Gemeente Schiedam

Bestemmingsplan ‘Schieveste 2021’

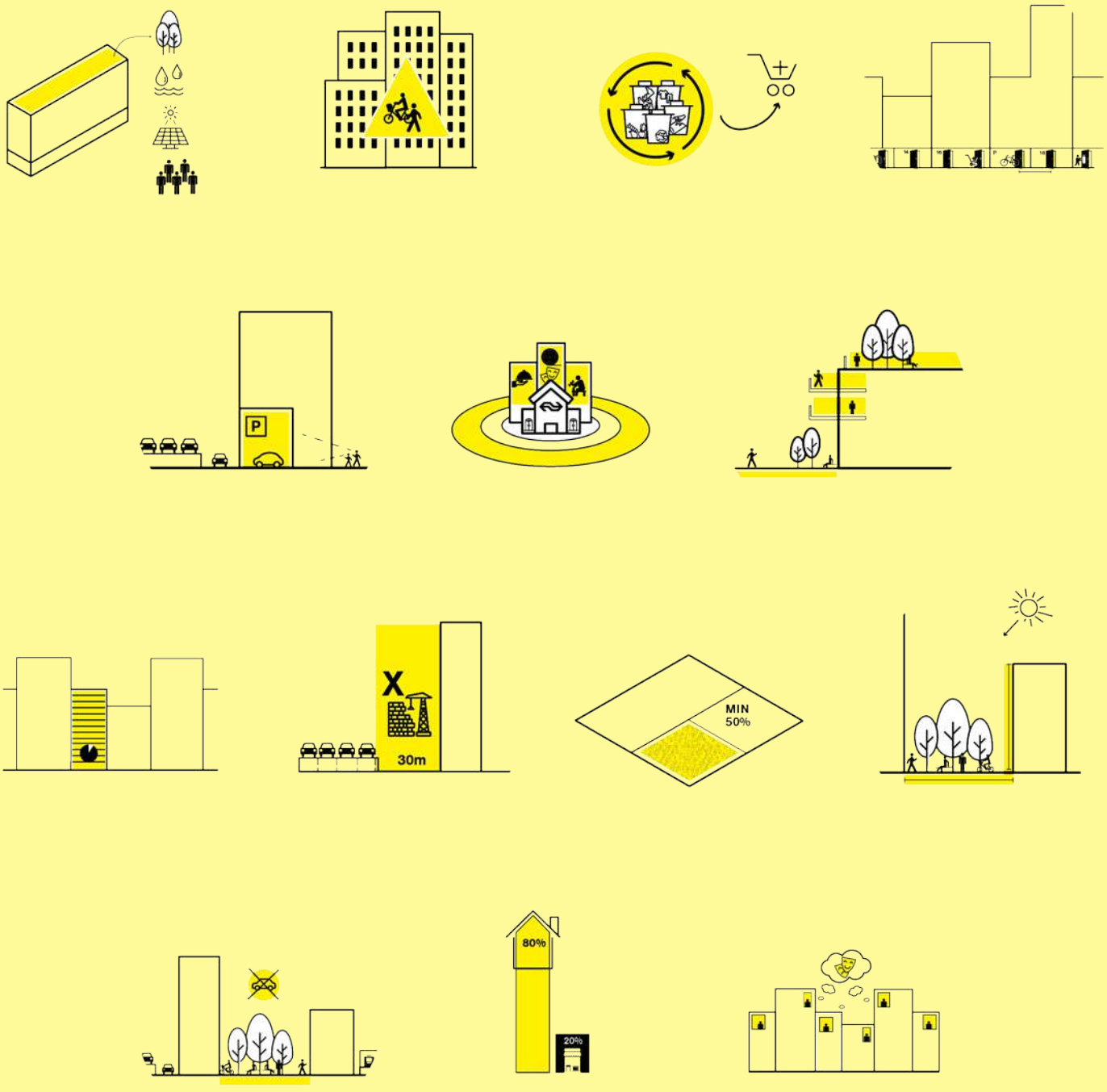
Ontwerp



4 november 2020

Bijlagen bij de toelichting

Bijlage 1	Kwaliteitsplan Schieveste, Gemeente Schiedam, d.d. 27 mei 2019
Bijlage 2	Masterplan Schieveste, Ontwikkelcombinatie Schieveste, november 2019
Bijlage 3	Milieueffectrapportage Schieveste, Antea Groep, d.d. 16 oktober 2020
Bijlage 4	Aeronautical Study Schieveste, To70, versie 1.3.1, d.d. 5 augustus 2020
Bijlage 5	Archeologisch onderzoek 1, ArcheoMedia, d.d. 16 augustus 2007
Bijlage 6	Archeologisch onderzoek 2, IDDS Archeologie, d.d. 12 oktober 2017
Bijlage 7	PVE Archeologie, BOOR, d.d. 5 februari 2020
Bijlage 8	Bezonningsstudie Schieveste, d.d. 24 april 2020
Bijlage 9	Energievisie Schieveste, ingenieursbedrijf Aveco de Bondt d.d. 15 juli 2020
Bijlage 10	Explosieven, Saricon, d.d. 5 november 2019
Bijlage 11	Deelonderzoek Geluid, MER en bestemmingsplan 'Schieveste 2020', KuiperCompagnons, d.d. 4 september 2020
Bijlage 12	Historisch bodemonderzoek, Antea Group, d.d. 18 oktober 2019
Bijlage 13	Luchtkwaliteit rond de voorgenomen nieuwbouw Schieveste, ErbrinkStacks Consult, kenmerk 2020R009, d.d. 14 juli 2020
Bijlage 14	Memo stikstofberekening Schieveste, Antea Group, d.d. 21 augustus 2020
Bijlage 15	Natuurtoets, Antea Group, d.d. 16 april 2019
Bijlage 16	Rapportage waterhuishouding, SmitsRinsma, d.d. 6 augustus 2020
Bijlage 17	Trillingen, DGMR, d.d. 1 mei 2020
Bijlage 18	Verkeersonderzoek Schieveste, Antea Group, kenmerk 0436511.100, d.d. 16 oktober 2020
Bijlage 19	Verkennend bodemonderzoek, Antea Group, d.d. 26 juni 2020
Bijlage 20	Windhinder, DGMR, d.d. 24 oktober 2019
Bijlage 21	Advies VRR, d.d. 3 augustus 2020
Bijlage 22	Onderzoek externe veiligheid, KuiperCompagnons, d.d. 7 september 2020
Bijlage 23	Schiedam, Behoefteonderzoek voorzieningen Schieveste, Bro, kenmerk P01169, d.d. 22 maart 2019
Bijlage 24	Memo waterbergingsmogelijkheden, Smits Rinsma, d.d. 4 september 2020
Bijlage 25	Memo impact impression Schieveste, T070, kenmerk 20.250.01, d.d. 1 oktober 2020
Bijlage 26	Reactienota vooroverleg concept-ontwerpbestemmingsplan
Bijlage 27	Ontwerp-besluit hogere waarden Wet geluidhinder
Bijlage 28	Welstandsparagraaf Schieveste, gemeente Schiedam, d.d. oktober 2020



Kwaliteitsplan

Opzet voor publiekrechtelijk toetsingskader

Schieveste

gemeente Schiedam

27.05.2019

DeZwarteHond.

Inhoudsopgave

Leeswijzer

Dit kwaliteitsplan biedt de opzet voor de publiekrechtelijke toetsingskaders voor de toekomstige ontwikkeling van Schieveste als woonlocatie. Het geeft een overzicht van de elementen die in principe zullen worden opgenomen in de publiekrechtelijke kaders (bestemmingsplan), waaraan de toekomstige ontwikkeling van Schieveste moet voldoen.

Het kwaliteitsplan is ruwweg op te delen in tweeën.

Het eerste deel beschrijft de context van Schieveste, fysiek en beleidsmatig (hoofdstuk 2 en 3).

Het tweede deel beschrijft de visie en bijbehorende kwaliteitskaders en randvoorwaarden van de gemeente Schiedam voor toekomstige ontwikkeling van Schieveste (hoofdstuk 4, 5 en 6).

1. Inleiding

1.1 Ligging plangebied 4

1.2 Geldende bestemmingsplannen 5

2. Beschrijving bestaande situatie

2.1 Ontstaansgeschiedenis 6

2.2 Ruimtelijke beschrijving 8

3. Beleidskader

3.1 Rijksbeleid 10

3.2 Provinciaal en regionaal beleid 12

3.3 Gemeentelijk beleid 14

4. Ruimtelijke randvoorwaarden

4.1 Programma 16

4.2 Beeldkwaliteit 20

4.3 Duurzaamheid 24

5. Planologische en milieutechnische randvoorwaarden

5.1 Mobiliteit 26

5.2 Externe veiligheid 28

5.3 Milieuhinder bedrijvigheid 30

5.4 Geluid 31

5.5 Luchtkwaliteit 31

5.6 Bodem 32

5.7 Natuurbescherming en biodiversiteit 34

6. Uitvoerbaarheid

6.1 Financieel-economische uitvoerbaarheid 36

6.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid 37

1. Aantal woningen 16
2. Aandeel sociale en geliberaliseerde huur 16
3. Buitenruimte per woning 16
4. Zonoriëntatie 16
5. Richtlijn omvang buurten binnen Schieveste 16
6. Aandeel werk- en voorzieningenprogramma t.b.v. leefkwaliteit op Schieveste 17
7. Invulling werk- en voorzieningenprogramma 17
8. Locatie werk- en voorzieningenprogramma 17
9. Aantal deelgebieden 18
10. Woonprogramma per deelgebied 18
11. Werk- en voorzieningenprogramma per deelgebied 18
12. Dichtheid per deelgebied 18
13. Openbare ruimte per deelgebied 18
14. Enfilade van openbare ruimten 18
15. Aandeel galerijwoningen 20
16. Invulling plint 20
17. Divers gevelbeeld 20
18. Hoogte- en breedteverhouding 21
19. Maximale bouwhoogte en hoogteaccenten 21
20. Asymmetrische hoogtedoorsnede 21
21. Invulling dakoppervlak 21
22. Relatie gebouw en openbare ruimte 22
23. Verblijfskwaliteit openbare ruimte 22
24. Extra (verblijfskwaliteit)eisen openbare ruimte en bebouwing langs de Schie 23
25. Maximaal aandeel bebouwd oppervlak 24
26. Minimaal aandeel en inrichting onverhard oppervlak 24
27. Groennorm 24
28. Maatregelen waterveiligheid/overstromingsrisico 24
29. Maatregelen piekbuien/waterberging 25
30. Maatregelen langdurige droogte 25
31. Maatregelen extreme hitte 25
32. Duurzame verlichting openbare ruimte 25
33. Gescheiden afvalinzameling 25
34. Inrichting verkeersruimte 26
35. Autotoegankelijkheid 26
36. Autoparkeernorm 26
37. Autoparkeervoorzieningen 27
38. Fietsparkeernorm 27
39. Aansluiting aan stationsentree 27
40. Ontsluiting gebied langzaam verkeer 27
41. Afstand en veiligheidseisen bebouwing langs de A20 28
42. Afstand en veiligheidseisen bebouwing langs het spoor 28
43. Maatregelen voor calamiteiten 29
44. Milieuhindercontouren in de omgeving 30
45. Beperkingen milieucategorie in het plangebied 30
46. Geluidsnorm binnen-niveau Bouwbesluit 31
47. Gemeentelijk beleid hoge waarde Wet geluidhinder 31
48. Norm luchtkwaliteit 31
49. Bebouwing boven kabels- en leidingentracés 32
50. Archeologie 32
51. Verontreiniging 32
52. Ecologische verbinding 34
53. Recreatieve verbinding 34
54. Participatie 37

1.1 Ligging plangebied

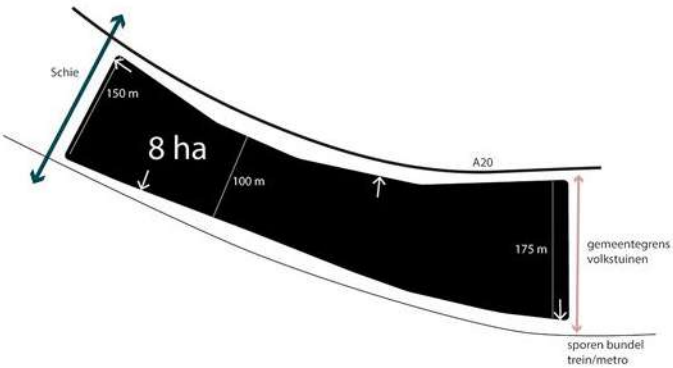
Schieveste ligt:

- In Schiedam
- Ten noorden van het centrum
- Op het station
- Aan de A20
- Aan de Schie
- Ten zuiden van bedrijventerrein Spaanse Polder
- Ten noorden van woonwijk Schiedam-Oost
- Op een uitstekend bereikbare plek in de metropoolregio Rotterdam-Den Haag
- Op de grens met Rotterdam

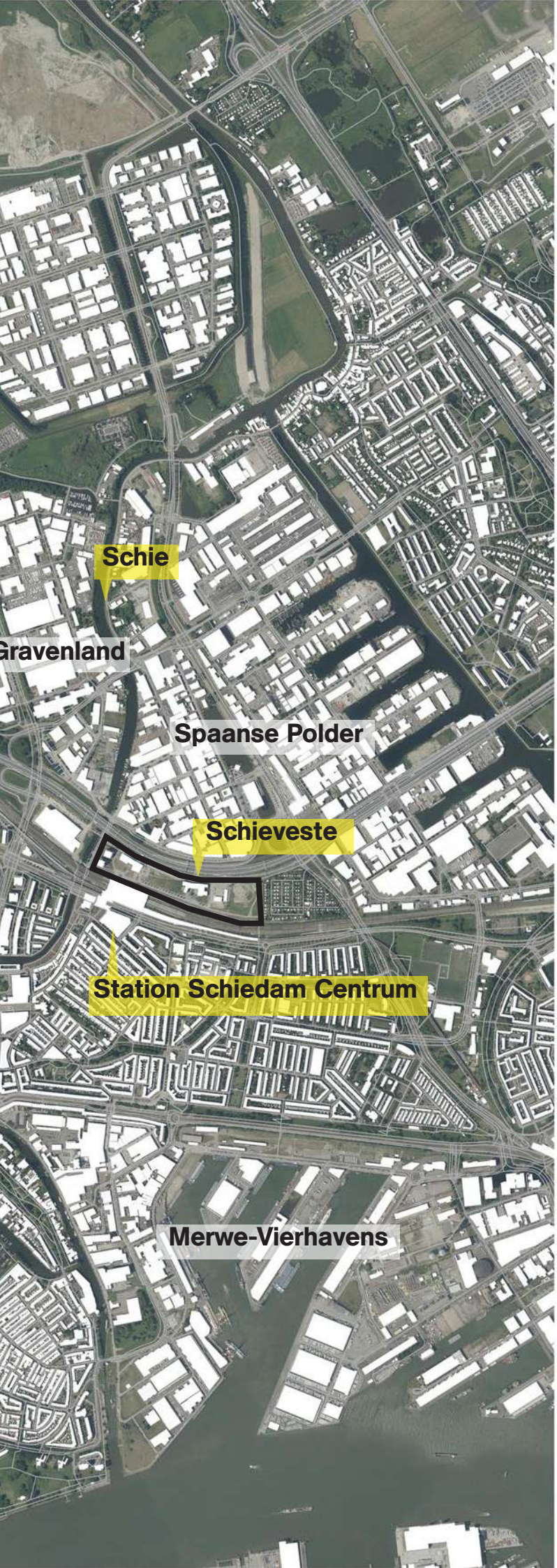
Uit bestemmingsplan Schieveste (2012):

“Het plangebied Schieveste ligt centraal in Schiedam. Het plangebied wordt ingeklemd door de A20 (noordkant) en de spoorlijn Rotterdam-Den Haag/Hoek van Holland (zuidkant). De gemeentegrens vormt de oostelijke grens. De punt waar het spoor de A20 kruist vormt de westelijke grens van het plangebied. De lengte van het plangebied, van oost naar west, is ongeveer 700 meter. De breedte van het plangebied varieert van 115 tot 180 meter. De belangrijke waterloop de Schie loopt er dwars doorheen. Aan de zuidelijke rand ligt NS-station Schiedam Centrum.”

Het oorspronkelijke Schieveste bestaat dus ook uit het gedeelte ten westen van de Schie. In dit document wordt Schieveste gebruikt als benaming van het plangebied met grenzen A20, gemeentegrens met Rotterdam, spoorbundel en de Schie. De totale oppervlakte van het plangebied Schieveste waar dit document over gaat bedraagt ongeveer 8,7 hectare.

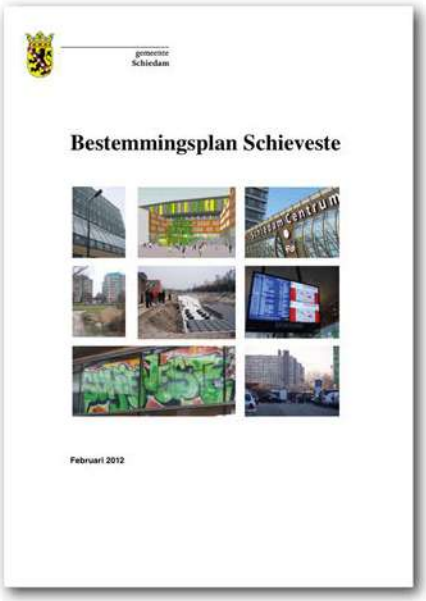






1.2 Geldende bestemmingsplannen

Het bestemmingsplan ‘Schieveste’ (NL.IMRO.0606.BO0008) is op 2 februari 2012 vastgesteld en per 28 maart 2012 onherroepelijk geworden.



2.1 Ontstaansgeschiedenis

Historisch gezien heeft Schiedam zich ontwikkeld langs het water van de Schie. Schiedam had vrij vroeg al een station, dit kwam buiten het historische centrum te liggen, aan de rand van de stad. Het gebied direct ten noorden van het spoor bleef lang vrij, op een rijtje huizen uit begin 20e eeuw na. Hiervan zijn nog funderingen aanwezig in de bodem. Deze huizen moesten wijken voor aanleg van de A20.

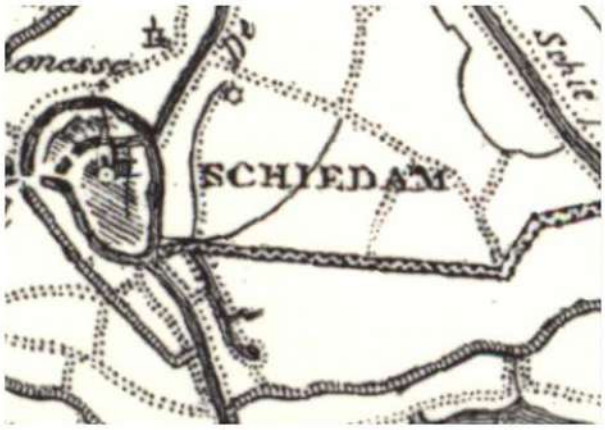
De Schie heeft een verbindend karakter dat Schiedam overstijgt. Het koppelt de Maas en de havens via de historische binnenstad aan het buitengebied van Midden-Delfland. Het is een belangrijke vrijetijdsader en historisch gezien een plaats van bedrijvigheid en uitwisseling.

Ten zuiden van het spoor ligt de Horvathweg. Deze weg is hoger gelegen op een talud, waar ooit het spoor heeft gelegen. De verhoogde Horvathweg gaat ter hoogte van het station over de stationshal heen, hier bevinden zich ook de bushaltes van station Schiedam Centrum.

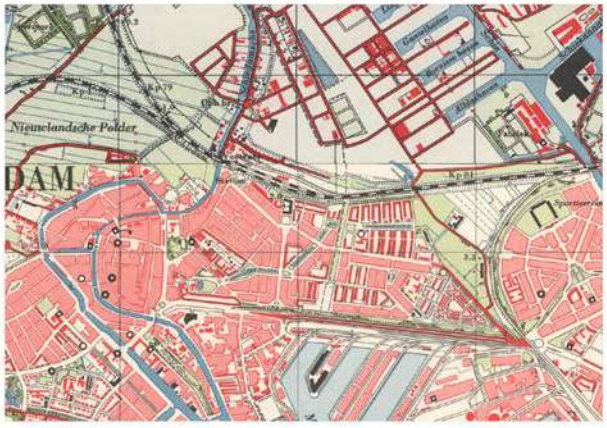
In het gebied staan twee kantoortorens uit de jaren 90. Deze zijn gericht op de auto, gezien de hoeveelheid parkeervoorzieningen. Later volgden de vestiging van het LIFE College van de Lentiz onderwijsgroep en het kantoor van de DCMR Milieudienst Rijnmond. Deze gebouwen zijn gerealiseerd nadat het gebied werd aangemerkt als kantorenlocatie, waarvoor in 2003 de visie werd vastgesteld. Uiteindelijk is van deze visie verder weinig gerealiseerd, waardoor de gebouwen wat verloren in de ruimte staan.

In 2012 kwam een nieuwe impuls voor het gebied, met de planvorming voor fase 5, ten westen van de Schie, om daar een leisurecluster te realiseren, met een bioscoop (Euroscoop) en een hotel. De bioscoop opende in 2017 en het hotel wordt verwacht in 2021. Deze voorzieningen versterken het station Schiedam Centrum en Schieveste als stedelijke bestemming met een regionale functie. Het parkeervolume dat is neergezet functioneert o.a. als P+R. Nieuwgebouwde bruggen verbinden deze fase met de rest van Schieveste.

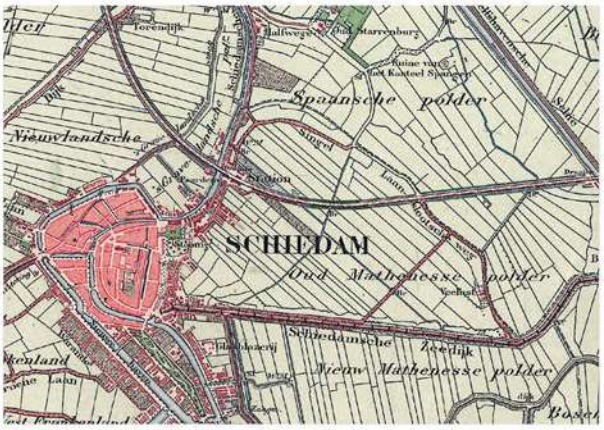
Op woensdag 19 december 2018 tekenden de gemeente Schiedam en de Ontwikkelcombinatie Schieveste een grondreserveringsovereenkomst voor de bouw van ca. 3.500 woningen op Schieveste, om het gebied te ontwikkelen tot een hoogstedelijk woonmilieu.



Begin 19e eeuw: Schiedam aan de Schie
Delftse Schie naar Delftshaven is al in gebruik.



Naoorlogs (1962): industrie en bedrijvigheid in de polder
De 's-Gravelandsepolder en Spaanse Polder transformeren van landbouw- naar industriegebied, als ondersteuning van de Rotterdamse haven. De wijk Oud-Mathenesse wordt ontwikkeld.



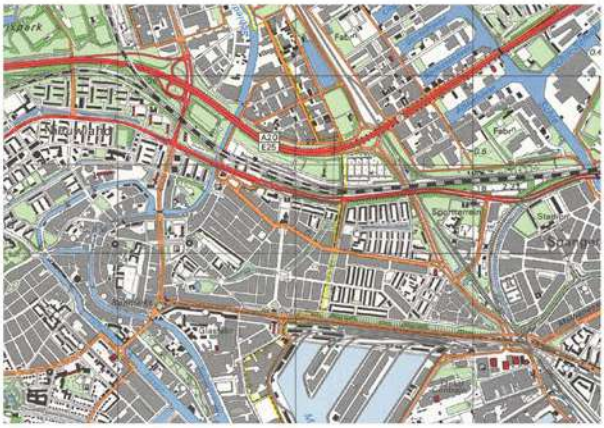
Eind 19e eeuw: station buiten de stad

Het station van Schiedam aan de lijn Den Haag - Delft - Rotterdam komt buiten de stad te liggen. Aan de Schie ontwikkelt er zich meer bedrijvigheid.



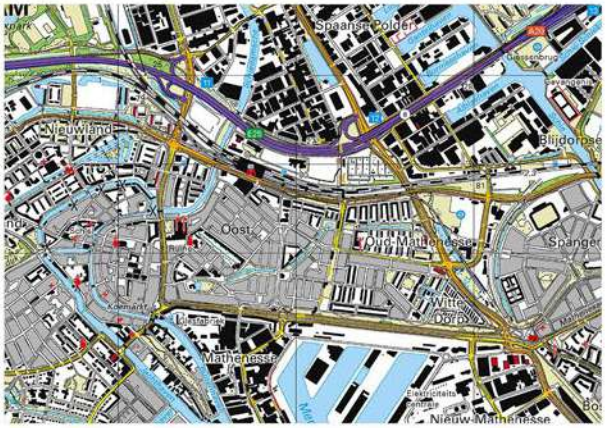
Vooroorlogs (1935): ontwikkeling van de havens

Bedrijvigheid ontwikkelt zich in de havens van Schiedam aan de Maas. Ten noorden van het station wordt een rijtje panden ontwikkeld, in lijn met de oude polderstructuur.



De jaren 60, 70 en 80: aanleg A20

De aanleg van de A20 verbindt Vlaardingen en Maassluis met Rotterdam. De wijk Nieuwland vult het stedelijk weefsel op tot aan de infra-bundels.



Nu: Schieveste resteert als een van de weinige binnenstedelijke ontwikkellocaties

Schieveste biedt ruimte voor de ambitie van een hoogstedelijk woonmilieu naast een Intercitystation midden in de Randstad.

2.2 Ruimtelijke beschrijving

Leeg
Binnen de grenzen van Schieveste bevinden zich een aantal bestaande gebouwen: het LIFE College van de Lentiz onderwijsgroep en het kantoor van de DCMR Milieudienst Rijnmond en twee kantoortorens met bijbehorende parkeervoorzieningen. Het plangebied is verder voornamelijk onbebouwd en heeft weinig verblijfskwaliteit.

Boulevard met waterberging
Als onderdeel van de kantorenvisie uit 2003 is er geïnvesteerd in een waterberging en voetgangersboulevard. Dit is een stuk openbare ruimte dat met zorg en aandacht is aangelegd.

AAA-locatie aan de snelweg en het station, op loopafstand binnenstad
De locatie kenmerkt zich door de goede bereikbaarheid voor verschillende modaliteiten. Het ligt direct langs de snelweg, tussen twee afritten. Er is direct toegang vanuit Schieveste tot het Intercitystation Schiedam Centrum met tram-, bus- en metrohaltes. Het bedrijventerrein Spaanse Polder ligt direct aan de andere kant van de snelweg en het historische centrum van Schiedam bevindt zich op een loopafstand. Schieveste is de beste multimodaal bereikbare plek van Schiedam.

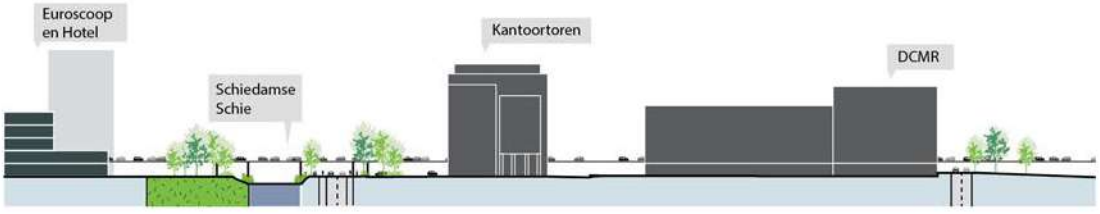
Tussen taluds verdiept
Het plangebied wordt van de stad afgesneden door verschillende bundels infrastructuur. Aan de westzijde is dit de Schie, aan de oostzijde bevindt de grens zich op dezelfde plek als de gemeentegrens met Rotterdam. De noordelijke grens valt samen met de A20, die op deze plek ongeveer 5 meter hoger is dan het maaiveld binnen Schieveste. De zuidelijke grens is de rand van het spoortalud van het station op 4 meter hoog. Het metrostation en ook het busstation liggen weer ten zuiden van het spoor, elk op een eigen hoogte verhoogd ten opzichte van het maaiveld.

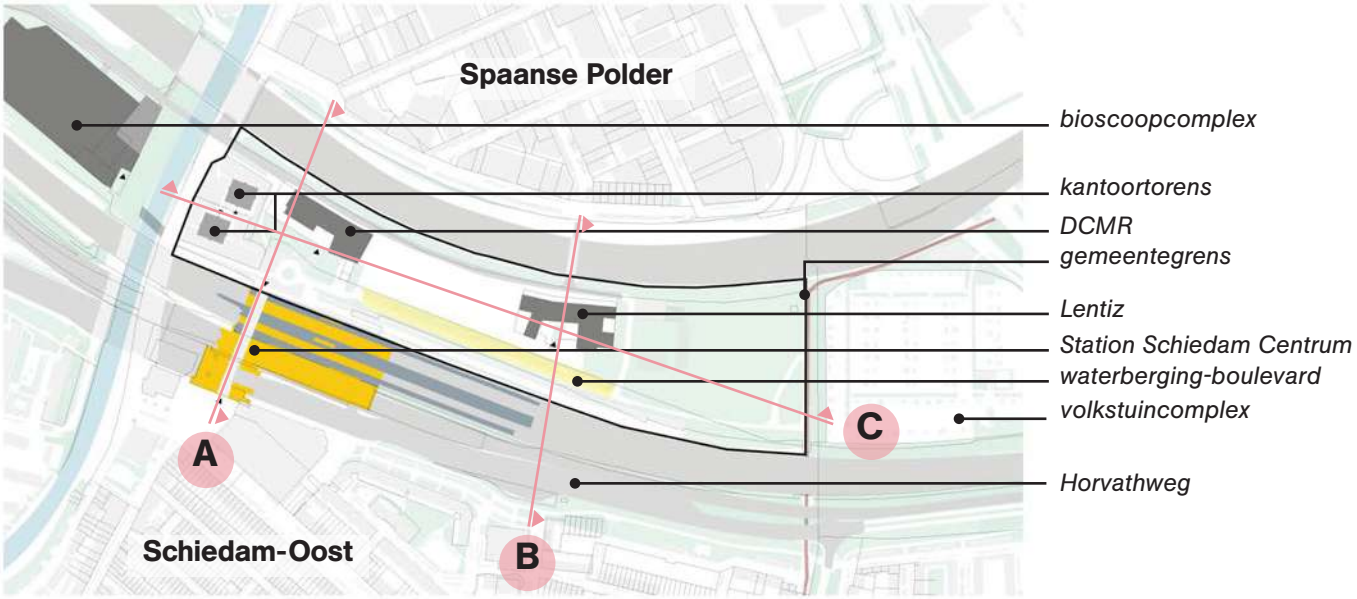
Hoofdontsluitingen
Voor bezoekers van het gebied per openbaar vervoer (trein, metro, tram en bus) is Station Schiedam Centrum de hoofdentree van het gebied. Voor het autoverkeer is de ontsluiting vanaf de 's-Gravelandseweg, de Parallelweg, de hoofdontsluiting.

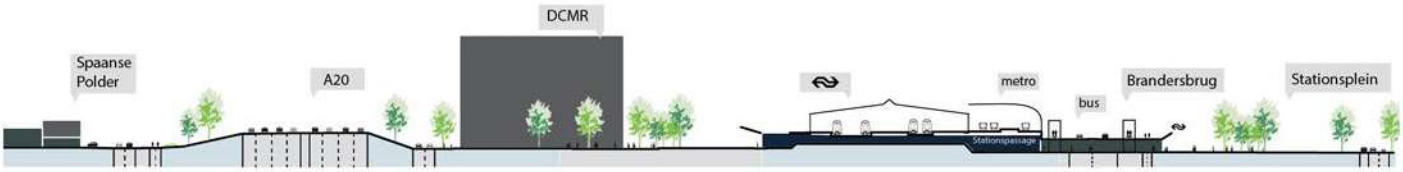
Onderdoorgangen
Verschillende onderdoorgangen onder de infrabundels door zijn de entrees van Schieveste: langs de Schie onder de A20 en spoor-, metro- en Horvathwegbundel door, achter het LIFE College naar Spaanse Polder en aan de oostzijde onder de spoor-, metro- en Horvathwegbundel door naar de Hogenbanweg in Schiedam-Oost. Deze laatste is alleen geschikt voor fietsers en voetgangers. Deze onderdoorgangen zijn typisch laag, donker, lang en weinig sociaal veilig.

P+R station Schiedam Centrum
Op een strook naast het spoor is nu een zone aangemerkt als P+R voor station Schiedam Centrum, die met name tijdens de werkzaamheden aan de Hoekse Lijn veel wordt gebruikt. De parkeergarage van het bioscoopcomplex heeft ook een P+R-voorziening.

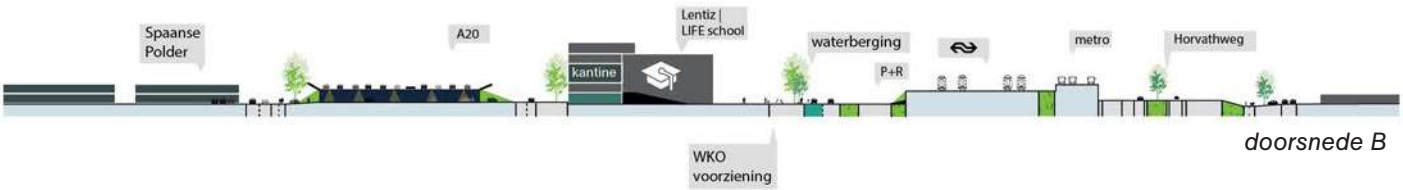
Bioscoopcomplex met hotel
Aan de westzijde van het plangebied, over de Schie, ligt het bioscoopcomplex.



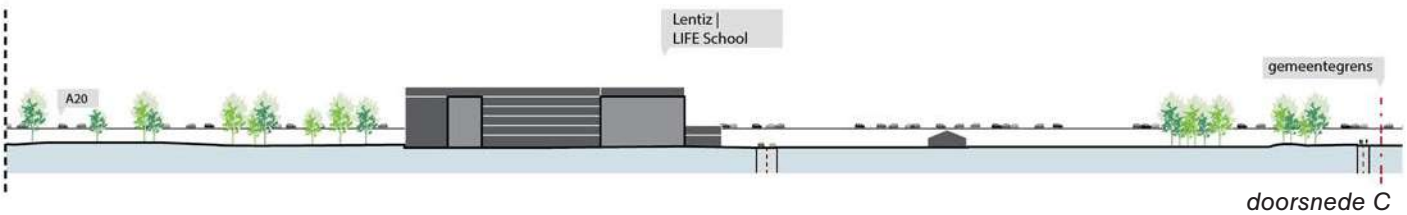




doorsnede A



doorsnede B



doorsnede C

3.1 Rijksbeleid

Handreiking duurzame stedelijke ontwikkelingen

De Rijksoverheid heeft voor provincies en gemeenten de ladder voor duurzame verstedelijking ontwikkeld. Deze kunnen gemeenten en provincies gebruiken bij nieuwe stedelijke ontwikkelingen. De ladder helpt overheden de ruimte zorgvuldig te gebruiken. En alleen ruimte beschikbaar te maken voor ontwikkelingen waar vraag naar is (vraaggerichte programmering).



https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/ruimtelijke-ordening-en-gebiedsontwikkeling/beleid-ruimtelijke-ordening

Grote woningbouwopgave

De urgente en grote woonopgave was een nadrukkelijk onderdeel op de agenda van deze Bestuurlijke Overleggen MIRT. In de overleggen zijn belangrijke afspraken gemaakt over woningbouwlocaties waar bereikbaarheid van groot belang is. De afspraken zijn daarmee een belangrijke bouwsteen voor de 'woondeals' die minister Ollongren (BZK) de komende maanden wil afsluiten met de regio's waar de woningmarkt het meest gespannen is. Zo is voor de Metropoolregio Rotterdam Den Haag een actieplan vastgesteld waarmee Rijk en regio versneld aan de behoefte van 100.000 woningen in de periode tot 2020-2025 willen voldoen.



https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2018/11/23/rijk-en-regio-investeren-in-betere-bereikbaarheid-van-nederland

Binnenstedelijk bouwen

Het Rijk gaat in stedelijke gebieden met de grootste vraag naar woningen een actievere en regisserende rol spelen. Op korte termijn starten met gemeenten, woningcorporaties, bouwers en investeerders gesprekken die moeten leiden tot afspraken over het versnellen van de woningbouwproductie. Ook komt er permanent landelijk overleg met brancheorganisaties en belanghebbenden.

Dat schrijft minister Ollongren van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties bij de Staat van de Woningmarkt 2017, die op 13 november 2017 naar de Tweede en Eerste Kamer is gestuurd.



https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2017/11/13/minister-ollongren-meer-regie-rijk-bij-aanjagen-woningbouw

Ontwerp Klimaatakkoord

Het Klimaatakkoord is een pakket van maatregelen, afspraken en instrumenten om de landelijke CO2-uitstoot in 2030 met ten minste 49% terug te dringen (Ministerie van Economische Zaken, 2018).

Nederland circulair in 2050

In 2050 moet de economie in Nederland circulair zijn. Dit kan tot stand komen door slim te ontwerpen, bewuster om te gaan met gebruik van materialen en meer en beter te hergebruiken (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016).



Ontwerp Klimaatakkoord
Ministerie van Economische Zaken, 2018



Nederland circulair in 2050
Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016

3.2 Provinciaal en regionaal beleid

Regioakkoord: Nieuwe Woningmarktafspraken Regio Rotterdam 2018-2030

In januari 2019 zijn de nieuwe regionale woningmarktafspraken ondertekend met een looptijd tot 2030. Schiedam spreekt hierin af een kleine vierduizend woningen toe te gaan voegen én de sociale voorraad gelijk te houden. De bedoeling is dat Schieveste hier een substantiële bijdrage aan gaat leveren. Door de herstructurering/verdunning op andere plekken in de stad is er toevoeging van extra sociale woningen nodig. De wens is om de sociale doelgroep meer te spreiden over de stad, waaronder Schieveste. Sociaal wil echter niet altijd zeggen dat dit corporatiewoningen moeten zijn en dat ze in het laagste prijssegment moeten vallen. De woningen mogen ook in de sociale koop en particuliere huur worden gerealiseerd voor studenten en de secundaire doelgroep (niet huurtoeslaggerechtigden). Ook andere corporaties dan Woonplus zijn welkom in de stad om te investeren in sociale woningbouw op Schieveste. Binnen het sociale segment gaat het er dan ook vooral om dat de woningen bereikbaar zijn met een sociaal inkomen tot 34.000 euro en dat ze dat tenminste tot 2030 blijven. De regionale woningmarktafspraken zijn dwingend en moeten vertaald worden in de nieuwe woonvisie.



Regioakkoord: Nieuwe Woningmarktafspraken Regio Rotterdam 2018-2030

Routekaart Verstedelijking Provincie Zuid-Holland

“De Routekaart Verstedelijking geeft een overzicht van de trends en bouwplannen op de korte en lange termijn in Zuid-Holland. Tevens geeft het een samenvatting van de Discussienota Verstedelijking in de vorm van de uitgangspunten voor verstedelijking en wat de provincie kan betekenen in de verstedelijkingsopgave.”



Routekaart Verstedelijking Provincie Zuid-Holland

Verstedelijkingsalliantie

“De directies wonen van acht gemeenten (Dordrecht, Rotterdam, Schiedam, Delft, Rijswijk, Den Haag, Zoetermeer en Leiden) hebben de handen ineengeslagen in een verstedelijkingsalliantie. Vanuit gezamenlijke ambitie is een strategie ontwikkeld om tot versnelde ontwikkeling van woningbouwlocaties te komen. Uitgangspunt is hierbij dat de woningbouw goed aansluit bij de toekomstige regionale vraag, de programmering in onderlinge samenhang is bezien en op juist díe plekken gebouwd wordt waar deze de agglomeratiekracht ten goede komt.



pamflet Verstedelijkingsalliantie, 6 november 2018

Door te kiezen voor een geconcentreerde verstedelijking langs bestaande infrastructuur (de oude lijn en rail en HOV-systeem in Zoetermeer) waarin de woningbouwopgave, de versterking van de economische toplocaties in samenhang met investeringen in HOV in een integrale aanpak wordt uitgewerkt.

Dit zorgt voor: Realisatie van ruim 170.000 extra woningen tot 2040, waarvan 150.000 in een (centrum) stedelijk milieu met HOV-oriëntatie en waarvan 75.000 in de directe nabijheid van treinstations" (uit: pamflet Verstedelijkingsalliantie, 6 november 2018).

Strategie werklocaties 2019-2030 Metropoolregio Rotterdam Den Haag

Voor de locatie Schieveste worden, samenhang met de beoogde (her-)ontwikkeling van de gehele A20-zone, te weten de bedrijventerreinen 's-Graveland, Spaanse Polder en de ontwikkellocatie Schieveste, én in het licht van de verstedelijkingsopgave, de mogelijkheden onderzocht van grootschalige woningbouw (ca. 3.500 woningen) op het gebied Schieveste fase 2 (thans harde plancapaciteit voor ca. 65.000 m2 kantoren) en fase 3 (zachte plannen oorspronkelijk ca. 60.000 m2 kantoren).

Visie Rijke Groenblauwe Leefomgeving

De provincie Zuid-Holland geeft in de recentelijk vastgestelde Visie Rijke Groenblauwe Leefomgeving aan dat zij vanuit hun publieke rol samen met de steden binnenstedelijk een fijnmazig groenblauw recreatief netwerk willen realiseren van groenblauwe schoolpleinen, groenblauwe daken, groenblauwe winkelcentra, groenblauwe bedrijfsterreinen en parken. Een netwerk dat op het niveau van het landschapspark Zuidvleugel zich uitstrekt tot buiten de stadsranden met als drager het karakteristieke cultuurhistorische watersysteem met lijnen als Rotte, Vliet, Oude Rijn én Schie. De Schie als stadlandverbinding is dus belangrijk aandachtsveld. Tegelijkertijd is de provincie ook verantwoordelijk voor de Schie als regionale waterkering.

Convenant Klimaatadaptief bouwen

Bouwbedrijven, gemeenten, de provincie, waterschappen, maatschappelijke organisaties en projectontwikkelaars gaan samen werken aan bebouwing die beter bestand is tegen weersextremen en bodemdaling. Bouwbedrijven, gemeenten, de provincie, waterschappen, maatschappelijke organisaties en projectontwikkelaars gaan samen werken aan bebouwing die beter bestand is tegen weersextremen en bodemdaling (Provincie Zuid-Holland, 4 oktober 2018).



Strategie werklocaties 2019-2030 Metropoolregio Rotterdam Den Haag



Visie Rijke Groenblauwe Leefomgeving Provincie Zuid-Holland, 2019

3.3 Gemeentelijk beleid

Woonvisie Schiedam 2030

De huidige woonvisie beschrijft de koers die Schiedam volgt op het gebied van wonen. Het doel van de woonvisie is dat Schiedammers wooncarrière in de eigen stad kunnen maken. Dit houdt in dat inwoners van Schiedam een aantrekkelijke nieuwe woning kunnen vinden en in de stad blijven. De woonvisie zet er op in dat er meer verschillende soorten eengezinswoningen komen in Schiedam. Daarnaast moeten er ook voldoende sociale huurwoningen beschikbaar blijven die kwalitatief goed en bereikbaar zijn. De gemeente heeft deze woonvisie in 2012 vastgesteld en is momenteel bezig met het vernieuwen hiervan.



Woonvisie Schiedam 2030

Klimaatbeleidsplan Schiedam met uitvoeringsprogramma 2016-2020

De gemeente Schiedam wil in 2040 energieneutraal zijn.

Voor nieuwbouw tot 2020 streeft de gemeente Schiedam naar een minimaal 20% scherpere energieprestatie-coëfficiënt (EPC) dan in het Bouwbesluit is opgenomen. Dit is conform het Convenant Verbeteren Energiebesparing Nieuwbouw dat op 16 mei 2012 is ondertekend door de gemeentes van de Stadsregio Rotterdam, waaronder Schiedam.



Klimaatbeleidsplan Schiedam

Klimaatadaptatieplan

Het klimaatadaptatieplan is op 12 maart 2019 vastgesteld door gemeenteraad van Schiedam. Het plan beschrijft in hoofdlijnen hoe Schiedam de komende jaren wil werken aan klimaatadaptatie: aan het aanpassen van de stad aan de gevolgen van de klimaatverandering. Het concept gaat in op vier thema's: wateroverlast, droogte, hitte en overstromingen. Het document geeft inzicht in ambitie, strategie en financiering.



Klimaatadaptatieplan

Groenblauwestructuurvisie (GBSV)

Schiedam is een stad aan de rivier en stad aan de polder. De gemeente heeft ambities geformuleerd voor de komende 20 jaar over water en groen in de stad. Water en groen zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Ze zijn verantwoordelijk voor de ecologische waarden van Schiedam. Verbinding is daarbinnen een sleutelwoord: historisch, ecologisch, recreatief en geografisch. In de visie is veel aandacht voor het verhogen van recreatie- en sportmogelijkheden. En voor het versterken van de zogenaamde stad-landverbindingen. De groenblauwe structuren verbinden wijken, de binnenstad en wijdere omgeving met elkaar.



Groenblauwestructuurvisie (GBSV)

Actieplan Lucht & Geluid 2018-2022

Elke 5 jaar stelt de gemeente een actieplan geluidsoverlast vast. De maatregelen in dit document wordt een bijdrage geleverd aan het realiseren van de ambitie om van Schiedam een gezonde, aantrekkelijk, leefbare, groene en bereikbare stad te maken, waar het prettig wonen, werken, on-dernemen en recreëren is. Dit actieplan neemt een voorschot op de komende omgevingswet. Er zullen integrale afwegingen gemaakt worden die kunnen leiden tot gebiedsgericht geluidsbeleid. Schiedam kiest voor het voorkomen en bestrijden van ernstige hinder en slaapverstoring, in zowel bestaande als nieuwe situaties, met een plandrempel van 55 dB. En met betrekking tot luchtkwaliteit kiest Schiedam voor gezonde lucht voor iedere Schiedammer. Binnen vijf jaar (2022) is het doel daarom om de jaargemiddelde waardes voor NO2 (stikstofdioxide) PM2,5 (fijnstof) en EC (roet) met gemiddeld 15 procent te laten dalen.



Actieplan Lucht & Geluid 2018-2022

Visie Externe Veiligheid 2010-2020

De ambitie van Schiedam is dat externe veiligheidsrisico's niet substantieel toenemen. Vestiging van risicovolle bedrijven is daarom alleen gewenst op het zuidelijke deel van bedrijventerreinen Wilhelminahaven en op het gehele bedrijventerrein 's Graveland/Spaanse Polder. Anderzijds is het ongewenst dat kwetsbare functies als wonen nabij transportassen of risicovolle bedrijven worden gerealiseerd. Schiedam zal er naar streven dat de oriënterende waarde van het groepsrisico niet wordt overschreden. Waar dit niet mogelijk blijkt, zal vanaf het begin van het planproces worden ingezet op het integreren van maatregelen in het ontwerp.



Visie Externe Veiligheid 2010-2020

4.1 Programma

Schieveste is in essentie een knooppuntontwikkeling op een strategisch plek in metropoolregio naast de binnenstad van Schiedam. Schieveste voorziet in een hoogstedelijk gemengd gebied, met voorzieningen en werkgelegenheid, inclusief en divers, en vormt een schakel binnen Schiedam die de stad op verschillende manieren aaneenrijgt.

4.1.1. Wonen en voorzieningen

1. Aantal woningen

Op Schieveste wordt gestreefd naar een woonprogramma van 3500 woningen.

2. Aandeel sociale en geliberaliseerde huur

Het woonprogramma op Schieveste bestaat uit minimaal 30% sociale bereikbare sector (niet noodzakelijk corporatiegebonden). De minimale 30% sociale bereikbare sector bestaat uit een mix van verschillende doelgroepen, van jong tot oud. Voorts zal ca. 40% geliberaliseerde huur worden gerealiseerd en ca. 30% in de vrije sector.

3. Buitenruimte per woning

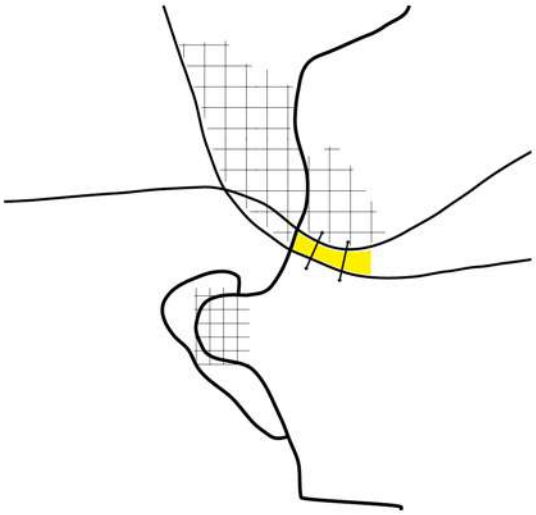
Op Schieveste heeft conform het Bouwbesluit iedere woning een buitenruimte, privé of collectief, op maaiveld of op een verdieping.

4. Zonoriëntatie

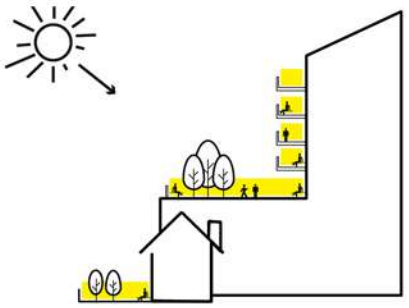
Het stratenplan en de verkaveling van Schieveste zal zodanig zijn dat de woningen zoveel mogelijk een optimale bezonning hebben.

5. Richtlijn omvang buurten binnen Schieveste

Het stratenplan en de verkaveling van Schieveste zal zodanig zijn dat sprake is van samenhangende ‘communities’ van ca. 50-250 woningen. De schaal en fysieke vorm van de community varieert.



Schieveste is in essentie een knooppuntontwikkeling op een strategisch plek in metropoolregio naast de binnenstad van Schiedam.



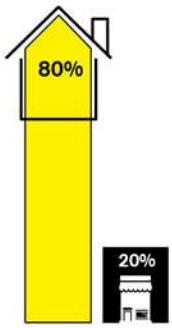
Op Schieveste heeft conform het Bouwbesluit iedere woning een buitenruimte [...] en [...] zoveel mogelijk een optimale bezonning hebben.



Het stratenplan en de verkaveling van Schieveste zal zodanig zijn dat sprake is van samenhangende ‘communities’ of buurten van ca. 50-250 woningen.

6. Aandeel werk- en voorzieningenprogramma t.b.v. leefkwaliteit op Schieveste

Op Schieveste wordt gewoond, maar ook gewerkt, zodat het de hele dag door een prettige plek is om te verblijven. Er is een voorzieningenprogramma ondersteunend aan het woon- en werkprogramma, dat bijdraagt aan de leefkwaliteit van Schieveste. Het totale programma van Schieveste bestaat voor ca. 80% wonen (inclusief zorg- en studentenhotelfunctie) en ca. 20% werk en voorzieningen. Deze verdeling is op basis van het totaal aantal vierkante meters Bvo dat gerealiseerd wordt op Schieveste, exclusief Lentiz, DCMR en parkeerprogramma.



Het totale programma van Schieveste bestaat voor ca. 80% wonen (inclusief zorg- en studentenhotelfunctie) en ca. 20% werk en voorzieningen.

7. Invulling werk- en voorzieningenprogramma

Het voorzieningenprogramma is ondersteunend aan het woonprogramma en draagt bij aan de leefkwaliteit van Schieveste. Voor Schieveste is behoefte aan werk- en voorzieningenprogramma in de volgende categorieën: detailhandel, horeca, leisure (in aanvulling op het al aanwezige leisure-programma aan de overkant van de Schie), kantoren en maatschappelijke voorzieningen zoals onderwijs, kinderopvang en dienstverlening. Er is een ‘Behoefteonderzoek voorzieningen’ gedaan voor Schieveste door BRO, dat richting geeft aan de invulling van dit programma. Dit werk- en voorzieningenprogramma is niet concurrerend met, maar complementair aan de Schiedamse binnenstad. Door de ligging aan het station kan het programma het bereik van Schieveste alleen overstijgen. Het is gericht op de volgende doelgroepen: inwoners van Schieveste, OV-reizigers en inwoners van Schiedam en de regio. Een verbinding tussen Schiedam-Oost en Schieveste is daarom van belang voor de ontwikkeling van Schieveste (zie punt 40).



Door de ligging aan het station kan het programma het bereik van Schieveste alleen overstijgen.

8. Locatie werk- en voorzieningenprogramma

Het voorzieningenprogramma wordt in de plinten ondergebracht. Het werkprogramma kan zowel in de plint, als in de bovenbouw worden ondergebracht.

4.1.2 Deelgebieden

9. Aantal deelgebieden

Schieveste bestaat planologisch uit drie deelgebieden.

A. Aan de Schie: van bioscoop en hotel tot het DCMR-kantoor, inclusief twee kantoortorens met eigen parkeervoorziening, aangrenzend aan de huidige stationsentree,

B. Middengebied: met Lentiz en nieuwe onderdoorgang naar Schiedam-Oost,

C. Carré: ten oosten van Lentiz tot aan de gemeentegrens met Rotterdam.

10. Woonprogramma per deelgebied

Het onder punt 2 genoemde percentage sociale huur moet passend worden verdeeld over de drie deelgebieden.

11. Werk- en voorzieningenprogramma per deelgebied

Het percentage werk- en voorzieningenprogramma in deelgebieden A en B is flink hoger dan in deelgebied C.

12. Dichtheid per deelgebied

De dichtheid van deelgebied A en B is flink hoger dan de dichtheid van deelgebied C. Er is verschil in dichtheid per deelgebied.

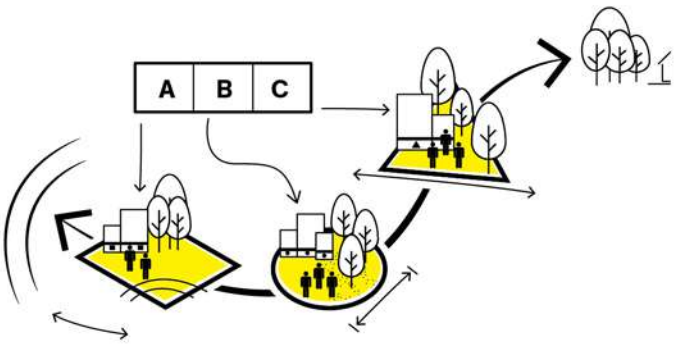
13. Openbare ruimte per deelgebied

Elk deelgebied heeft een centrale openbare ruimte, met hoge verblijfskwaliteit en een groen karakter. De programmering van de plinten van de gebouwen van elk deelgebied sluit aan op het karakter van de buitenruimte. Tezamen vormen de centrale openbare ruimtes het **binnengebied** van Schieveste.

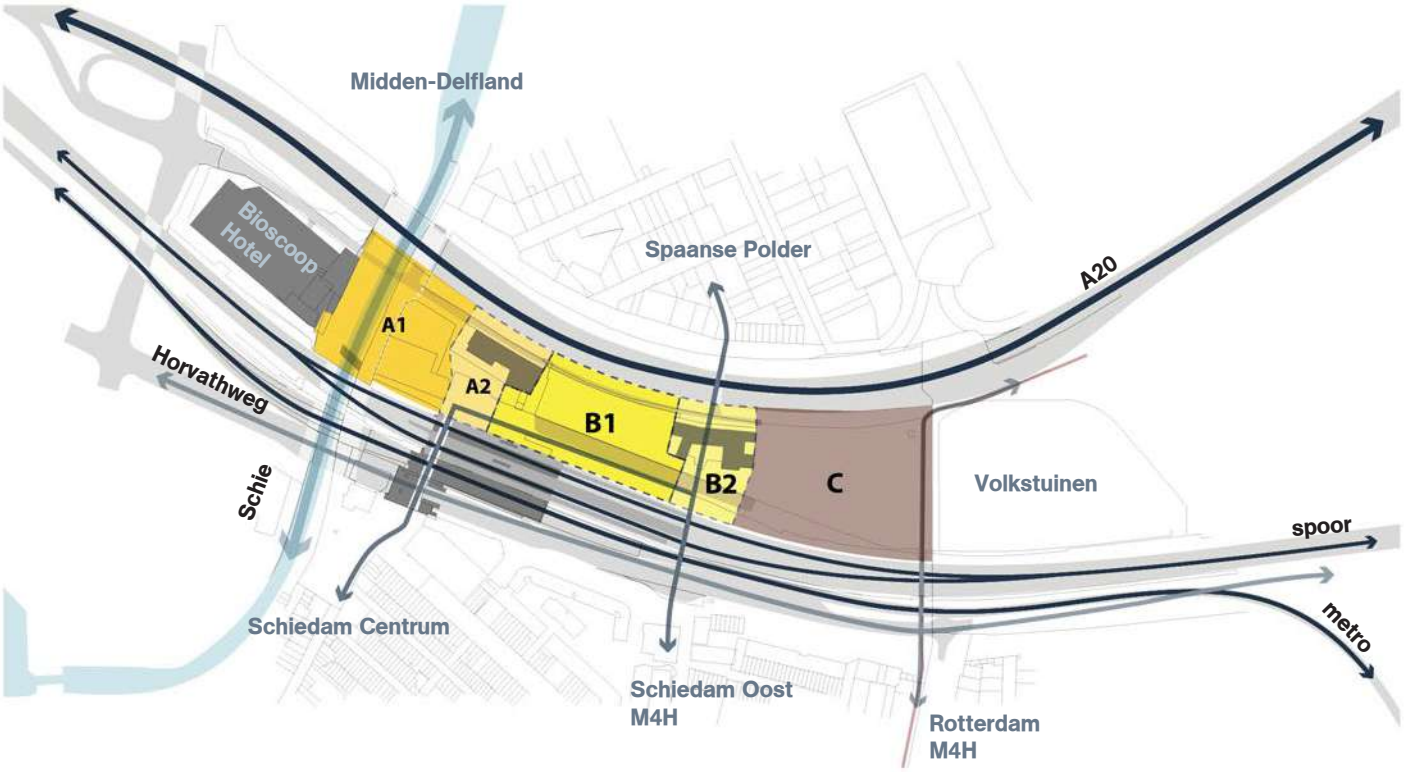
Elke centrale openbare ruimte onderscheidt zich in karakter, vorm en maat en verhoudt zich tot de aangrenzende stedenbouwkundige structuren: de Schie, de snelwegonderdoorgangen en -talud, station en spoortalud, verbinding Schiedam-Oost met Schieveste (zie punt 40) en het volkstuinencomplex aan de oostzijde.

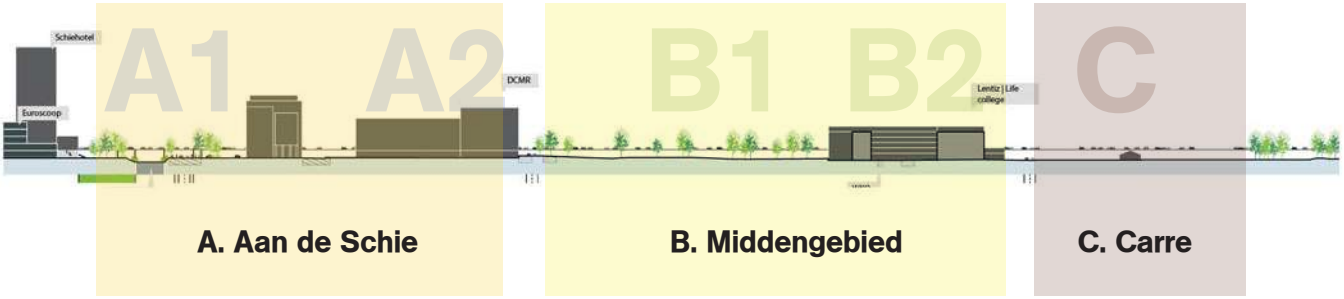
14. Enfilade van openbare ruimten

De deelgebieden en hun openbare ruimte worden via een publieke route met elkaar verbonden van Schie tot aan het volkstuincomplex, als ware het een enfilade (een reeks ineenlopende ruimtes waarbij de (deur)openingen in elkaars verlengde liggen op een lange doorlopende route, zodat een doorkijk mogelijk wordt). Deze route is goed herkenbaar en verbindt ruimtelijk en visueel de centrale openbare ruimtes per deelgebied. Zo weet je altijd waar je bent in Schieveste.



De deelgebieden en hun openbare ruimte worden via een publieke route met elkaar verbonden […], als ware het een enfilade.





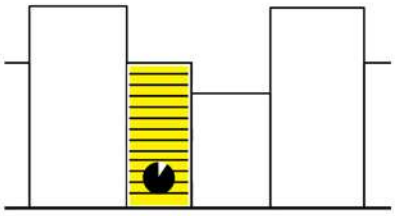
Schieveste bestaat planologisch uit drie deelgebieden.

4.2 Beeldkwaliteit

4.2.1 Een gevarieerd en aantrekkelijk gevelbeeld in en om Schieveste

15. Aandeel galerijwoningen

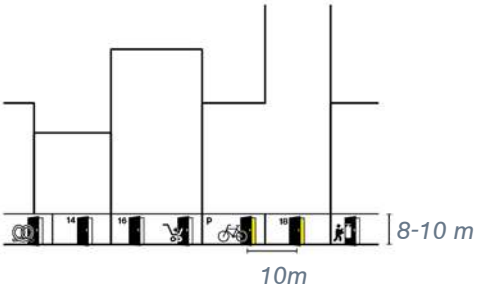
Op Schieveste wordt gestreefd naar minder dan 10% van de woningen met een galerijontsluiting zichtbaar vanaf de openbare ruimte.



Op Schieveste wordt gestreefd naar minder dan 10% van de woningen met een galerijontsluiting zichtbaar vanaf de openbare ruimte.

16. Invulling plint

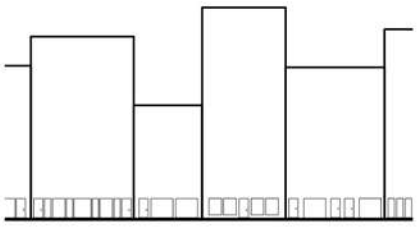
De verkaveling op Schieveste dient te zorgen voor een hoogfrequente plint. Een hoogfrequente plint heeft gemiddeld elke 10 meter een entree tot woon-, voorzieningen-, of werkprogramma. De plinten zijn in deelgebied A en B dubbel hoog (8-10 meter), in deelgebied C is de hoogte van de plinten passend bij het karakter van de openbare ruimte en programma. Deze ruimte kan eventueel flexibel worden gesplitst in meerdere verdiepingen en meerdere functies, maar blijft visueel één geheel. Het voorzieningenprogramma wordt in de plinten ondergebracht (zie punt 8). In de plint mag ook worden gewoond, bij voorkeur met een deur aan de openbare ruimte in het binnengebied.



Een hoogfrequente plint heeft gemiddeld elke 10 meter een entree […]. De plinten zijn dubbel hoog (8-10 meter).

17. Divers gevelbeeld

De gebouwen op Schieveste worden door meer dan 1 architect ontworpen. Elk gebouw is een architectonische eenheid. Schieveste wordt door verschillende architecten ontworpen.



De gebouwen op Schieveste worden door meer dan 1 architect ontworpen.

18. Hoogte- en breedteverhouding

Zorg voor parcellering en variatie in hoogte langs de A20 en het spoor. Gebouwen staan op de grond en gevels zijn niet breder dan hoog.

19. Maximale bouwhoogte en hoogteaccenten

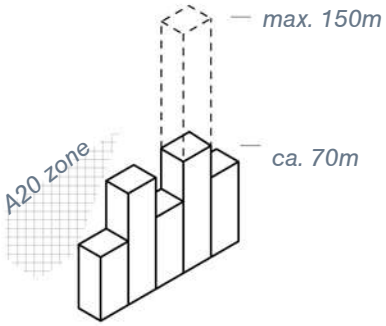
Bij bebouwing boven de 70 meter dient overleg plaats te vinden met de Inspectie Leefomgeving & Transport. Woonkwaliteit en programma zijn het uitgangspunt en dichtheid en bouwhoogte volgen daaruit. Hoogteaccenten zijn mogelijk tot 150 meter. Bij de positionering van de bebouwing en met name de hoogteaccenten moet aantoonbaar worden gemaakt dat valwinden en andere luchtstromen rondom het gebouw en schaduwwerking de verblijfskwaliteit in het binnengebied binnen acceptabele normen blijft.

20. Asymmetrische hoogtedoorsnede

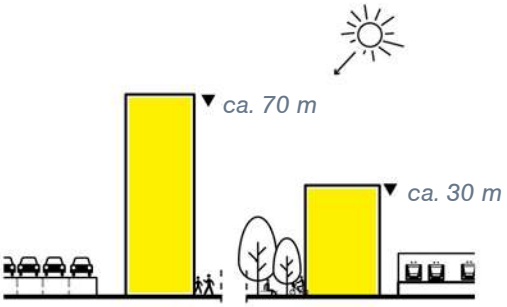
De doorsnede noord-zuid van Schieveste is asymmetrisch, waarbij de bebouwing aan de snelwegzijde (noord) hoger is dan deze aan de spoorzijde (zuid). Bij de voorgenomen bouwhoogte aan de spoorzijde dient aantoonbaar worden gemaakt dat de verblijfskwaliteit van het binnengebied binnen acceptabele normen blijft. De bouwhoogte aan de snelwegzijde dient te zorgen voor optimale geluidswering van snelweggeluid.

21. Invulling dakoppervlak

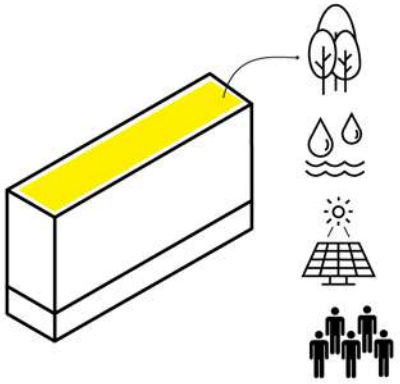
Dakoppervlak heeft zo veel mogelijk een dubbele bestemming. Daarbij kan gedacht worden aan (een combinatie van) verblijfsruimte, groen, waterberging en energieopwekking.



Hoogteaccenten zijn mogelijk tot 150 meter.



De doorsnede noord-zuid van Schieveste is asymmetrisch.

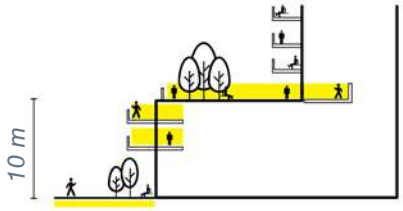


Dakoppervlak heeft zo veel mogelijk een dubbele bestemming.

4.2.2 Prettige openbare ruimte die uitnodigt tot verblijven en ontmoeten

22. Relatie gebouw en openbare ruimte

Gebouwen dragen bij aan een goede binnen-buitenrelatie ten opzichte van de openbare ruimte, zeker tot de eerste 10 meter. Schieveste heeft geen achterkanten en zo min mogelijk blinde gevels, maar er zijn wel overal ogen gericht op de straat. De parallelweg naast de A20 vormt hierop een uitzondering in verband met het parkeerprogramma dat hier een plaats zal krijgen (zie punt 37).

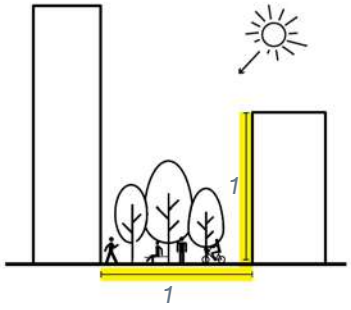


Gebouwen dragen bij aan een goede binnen-buitenrelatie ten opzichte van de openbare ruimte, zeker tot de eerste 10 meter.

23. Verblijfskwaliteit openbare ruimte

Zorg voor een sociaal veilige omgeving is van groot belang. Aangename routes tussen het plangebied en de stad er omheen bepalen mede de kwaliteit binnen Schieveste. Het binnengebied heeft overal een hoge verblijfskwaliteit waarbij de sociale veiligheid voorop staat.

Dat betekent naast een hoogfrequente plint en ogen op de straat dat de bebouwing aan de zuidzijde van het binnengebied niet hoger mag zijn dan de openbare ruimte daar breed is om zon tot op het maaiveld te kunnen garanderen. Hier mag in overgangszones – van maximaal 30 meter lang – tussen deelgebieden A, B en C worden afgeweken.



De bebouwing aan de zuidzijde van het binnengebied mag niet hoger zijn dan de openbare ruimte daar breed is om zon tot op het maaiveld te kunnen garanderen.

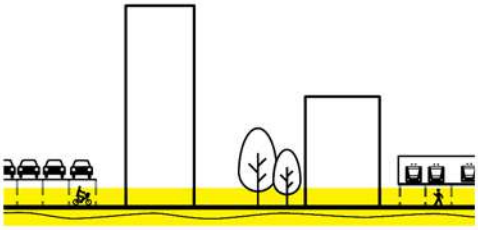
24. Extra (verblijfskwaliteit)eisen openbare ruimte en bebouwing langs de Schie

Er is een hoge verblijfskwaliteit van de openbare ruimte aan beide kanten van de Schie. Deze zijden samen vormen een samenhangende openbare ruimte.

a. Voor de beide oevers, de bestaande viaducten en eventueel toe te voegen bruggen, zal een totaalplan voor de inrichting van de openbare ruimte worden opgesteld, waarbij er een hoogwaardig verblijfsgebied langs de Schie ontstaat met een sterke relatie met het noordelijk Stationsplein en duidelijke relaties tussen de verschillende fasen van Schieveste. De Schie is op Schieveste tot en met DCMR zichtbaar, voelbaar of ervaarbaar in de openbare ruimte.

b. De waterkering langs de Schie bestaat uit een kernzone (18 meter aan weerszijden, gemeten vanuit de waterlijn) en een beschermingszone (nog eens 15 meter aan weerszijden van de kernzone). In de kernzone is in principe geen bebouwing toegestaan. Het Hoogheemraadschap van Delfland hanteert als uitgangspunt dat gebouwen op een afstand van ten minste 10 meter vanaf de Schie worden gebouwd.

c. Om de continuïteit van de Schie als landschappelijke element te versterken, alsmede de sociale veiligheid en een prettig verblijfsklimaat onder de viaducten te waarborgen, is het van belang dat er in het ontwerp rekening gehouden wordt met zichtlijnen langs de Schie. De ruimte onder de A20 verdient daarbij bijzondere aandacht



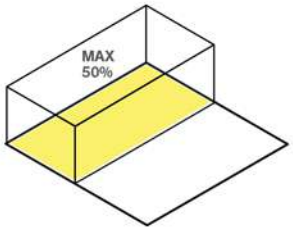
Voor de beide oevers, de bestaande viaducten en eventueel toe te voegen bruggen, zal een totaalplan voor de inrichting van de openbare ruimte worden opgesteld, […]

4.3 Duurzaamheid

Publiekrechtelijke kaders met betrekking tot groenvoorziening, waterveiligheid, klimaatadaptatie, afval en energie.

25. Maximaal aandeel bebouwd oppervlak

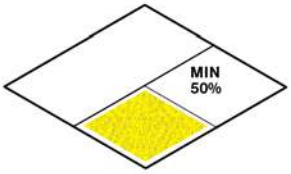
Op Schieveste wordt gestreefd naar maximaal 50% van het totale plangebied bebouwd oppervlak. Publiek toegankelijke dakoppervlakken tellen mee als onbebouwd oppervlak.



Op Schieveste wordt gestreefd naar maximaal 50% van het totale plangebied bebouwd oppervlak.

26. Minimaal aandeel en inrichting onverhard oppervlak

Minimaal 50% van het onbebouwde oppervlak (inclusief publiek toegankelijke dakoppervlakken) van het plangebied is onverhard. Verharding van de buitenruimte moet zoveel mogelijk worden beperkt. Dakoppervlakken, balkons en de openbare ruimte krijgen bij voorkeur een onverharde inrichting met veel water(berging) en groen.



Minimaal 50% van het onbebouwde oppervlak [...] van het plangebied is onverhard.

27. Groennorm

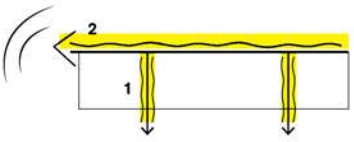
Op Schieveste wordt gestreefd naar een groennorm van 5-10 m^2/woning (onder groene m^2 vallen ook groene daken, horizontale projectie van de boomkruin). Daarbij wordt gestreefd naar een dubbele bestemming voor het groen (bijvoorbeeld als gevelbekleding, voor infiltratie of voor het verminderen van hittestress).

28. Maatregelen waterveiligheid/ overstromingsrisico

Het risico op overstromingen voor Schieveste is beperkt. Bij ingrepen in het watersysteem en ingrepen die de kade betreffen, moet overleg worden gevoerd met het hoogheemraadschap en moeten de eisen voor de waterveiligheid worden gerespecteerd.

29. Maatregelen piekbuien/waterberging

In het gebied wordt het neerslagwater niet gemengd met het vuile rioolwater (daarvoor wordt een apart vuilwaterriool aangelegd). Het plangebied moet een extreme bui, waarbij 60 mm/m^2 neerslag valt in een uur tijd, kunnen verwerken. Alle neerslag die valt in het gebied wordt opgevangen, vastgehouden en geïnfiltreerd in de bodem. Is dat laatste niet mogelijk, dan kan het water vertraagd en gedoseerd worden afgevoerd naar de Schie. Het principe van waterberging moet inzichtelijk worden gemaakt middels een waterhuishoudingsplan.



Alle neerslag die valt in het gebied wordt opgevangen, vastgehouden en geïnfiltreerd in de bodem. Is dat laatste niet mogelijk, dan kan het water vertraagd en gedoseerd worden afgevoerd naar de Schie.

Een oplossing als waterberging in ‘kratten’ zoals onder de boulevard is denkbaar. Bijvoorbeeld natuurlijk infiltreren gaat boven het aanleggen van extra ondergrondse waterberging. Inzichtelijk moet worden gemaakt hoe het watersysteem op Schieveste al dan niet is verknoopt met het watersysteem in de omgeving. Doel is om water zoveel mogelijk te gebruiken voordat het in het oppervlaktewater terechtkomt. Dit kan door middel van verschillende watersystemen.

30. Maatregelen langdurige droogte

Inzichtelijk moet worden gemaakt wat droogte voor consequenties kan hebben voor (de bodem in) het plangebied en hoe de ontwikkeling hier op inspeelt. Langdurige droogte mag niet leiden tot schade aan de gebouwde omgeving en de beplanting. Ook moet zoveel mogelijk worden voorkomen dat de grondwaterstand tijdens droogte uitzakt.

31. Maatregelen extreme hitte

Voorkomen moet worden dat Schieveste in tijden van hitte extreem opwarmt. Indicatief is het streven het stedelijk gebied niet meer dan 2 °C meer te laten opwarmen dan het landelijke gebied in de omgeving.

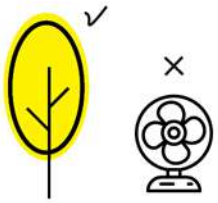
Voor punt 29 t/m 31 geldt dat natuurlijke oplossingen preferabel zijn boven technische.

32. Duurzame verlichting openbare ruimte

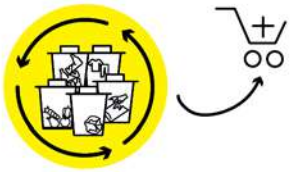
Voor de openbare verlichting wordt gebruik gemaakt van ledverlichting en/of bewegingsverlichting.

33. Gescheiden afvalinzameling

In het ontwerp van Schieveste dient geanticipeerd te worden op effectieve afvalinzameling en vermindering van restafval. Aanbieden van huisvuil dient op eigen terrein plaats te vinden.



Natuurlijke oplossingen zijn preferabel boven technische.



In het ontwerp voor Schieveste dient geanticipeerd te worden op effectieve afvalinzameling en vermindering van restafval.

5.1 Mobiliteit

De ligging van een dergelijk stedelijk gebied met hoge dichtheden nabij het station en openbaarvervoersknooppunt Schiedam Centrum biedt de mogelijkheid tot een optimaal gebruik van het openbaar vervoer. Mobiliteitsmanagement zal worden ingezet om het autogebruik te minimaliseren. De bestaande infrastructuur zal daarbij optimaal worden benut en de capaciteit van de toevoerwegen zal worden verbeterd om de bereikbaarheid te waarborgen indien nodig. Binnen het plangebied zelf wordt een groot autoluw gebied gecreëerd. Het streven is parkeerplaatsen zo veel mogelijk dubbel te gebruiken gedurende de dag, bijvoorbeeld door parkeervoorzieningen voor woon- en werkprogramma slim te combineren.

De opkomst van deelsystemen en de ontwikkeling van Mobility as a service (MaaS), maken het mogelijk op elk moment het meest geschikte vervoer te kunnen kiezen en dus uit te gaan van een veel lager autobezit dan gebruikelijk. Schieveste gaat uit van een laag autobezit én het invullen van MaaS.

34. Inrichting verkeersruimte

Verblijfskwaliteit in Schieveste gaat boven bereikbaarheid. Voetgangers en fietsers krijgen voorrang. Het binnengebied is uitsluitend toegankelijk voor langzaam verkeer.

35. Autotoegankelijkheid

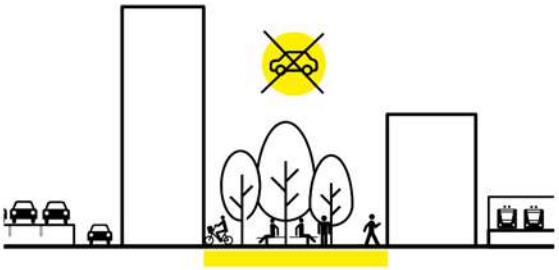
Het binnengebied is autovrij. Het binnengebied is wel toegankelijk voor nooddiensten, taxi's, vervoer voor ouderen of mensen met een beperking en onderhoud. Voor fiets(bezorg)ers en voetgangers zijn alle adressen goed toegankelijk. Per community (zie punt 5) is er een afhaalpunt voor leveringen op een logische plek, die het binnengebied zoveel mogelijk autovrij houdt.

36. Autoparkeernorm

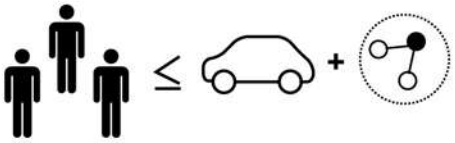
De parkeernorm van Schieveste voor auto's wijkt af van het reguliere parkeerbeleid en is gemiddeld over het hele plangebied berekend 0,3 autoparkeerplaats per woning of lager. Afhankelijk van de doelgroep en verwacht – te onderzoeken – mobiliteitspatroon kan overleg plaatsvinden over een andere parkeernorm. De bovenstaande parkeernorm dient te worden gemotiveerd door toepassing van verschillende alternatieven voor vervoer in het plangebied en geborgd door het zorgdragen voor het blijvend aanbieden van deze professionele mobiliteitsdiensten aan gebruikers (MaaS oa deelauto).



Verblijfskwaliteit in Schieveste gaat boven bereikbaarheid. Voetgangers en fietsers krijgen voorrang.



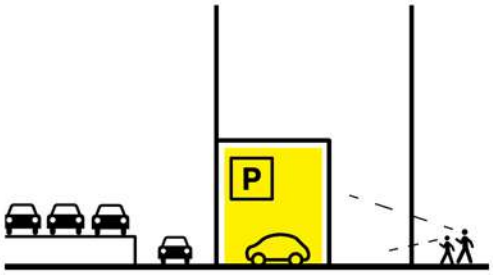
Het binnengebied is autovrij. Het binnengebied is wel toegankelijk voor nooddiensten, taxivervoer voor ouderen of mensen met een beperking en onderhoud.



De parkeernorm van Schieveste voor auto's wijkt af van het reguliere parkeerbeleid en is gemiddeld over het hele plangebied berekend 0,3 autoparkeerplaats per woning of lager.

37. Autoparkeervoorzieningen

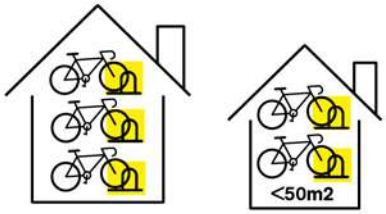
Parkeren wordt geclusterd langs A20, niet zichtbaar vanuit het binnengebied. Bij de berekening van de parkeervraag wordt uitgegaan van dubbelgebruik en de aanwezige parkeervoorzieningen in de omgeving, zoals de P+R in het bioscoopcomplex. Al het parkeren is inpandig. Het werk- en voorzieningenprogramma voorziet in parkeervoorzieningen op basis van bovenstaande principes.



Parkeren wordt geclusterd langs A20, niet zichtbaar vanuit het binnengebied.

38. Fietsparkeernorm

De fietsparkeernorm van Schieveste is minimaal 3 fietsparkeerplaatsen per woning groter dan 50m^2 en minimaal 2 fietsparkeerplaatsen per woning kleiner dan 50 m^2. Binnen gebouwen liggen deze bij voorkeur collectieve fietsparkeervoorzieningen inpandig in de directe nabijheid van de hoofdentree aan het binnengebied. De gemeente onderzoekt welke ontheffingen van het bouwbesluit hiervoor nodig zijn. Voor het werk- en voorzieningenprogramma dienen voldoende fietsparkeervoorzieningen te worden aangelegd.



De fietsparkeernorm van Schieveste is minimaal 3 fietsparkeerplaatsen per woning groter dan 50m^2 en minimaal 2 fietsparkeerplaatsen per woning kleiner dan 50 m^2.

39. Aansluiting aan stationsentree

De verkaveling en openbare ruimte inrichting van Schieveste dient goed aan te sluiten op de stationsentree. Rondom de stationsentree wordt zo veel mogelijk werk- en voorzieningenprogramma in de plint gerealiseerd (zie punt 11 en 16).



De verkaveling en openbare ruimte inrichting van Schieveste dient goed aan te sluiten op de stationsentree.

40. Ontsluiting gebied langzaam verkeer

Het binnengebied dient goed fijnmazig doorwaadbaar te zijn, zowel in oost-westelijke als noord-zuidrichting. Voor fietsers en voetgangers zal de boulevard de hoofdroute in oost-westrichting zijn. De reeds aanwezige noord-zuidroutes met ongelijkvloerse kruisingen van de spoorlijn, de Horvathweg en A20 hebben een kwaliteitsverbetering nodig. De gemeente Schiedam is voornemens deze kwaliteitsverbetering van bestaande uit te voeren en een extra noord-zuidverbinding te realiseren. Het is denkbaar dat hier ook een tweede stationsentree gerealiseerd kan worden. De verkaveling en openbare ruimte inrichting van Schieveste dient te anticiperen op een aansluiting van deze noord-zuidverbinding ter hoogte van het einde van de perrons aan oostzijde.

5.2 Externe veiligheid

De ambitie van Schieveste is te voldoen aan de wettelijke grenswaarden voor de aspecten geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid. Schieveste ligt in een sterk milieubelast gebied. De grootste milieubelasting wordt veroorzaakt door de nabijgelegen rijksweg A20 en spoorlijn. Voor de realisatie van een gemengd en hoogwaardig stedelijk gebied, waaronder ook woningen (en andere gevoelige functies), is duidelijk dat er maatregelen nodig zijn om een goed woon- en leefklimaat te waarborgen en aan de daarvoor geldende wettelijke normen te voldoen.

41. Afstand en veiligheidseisen bebouwing langs de A20

Er moet binnen Schieveste rekening gehouden worden met plasbranden en explosiegevaar op de A20. Binnen een afstand van 30 meter vanaf de buitenste witte lijn van de snelweg mag niet gebouwd worden. Onder aan het talud van de A20 moet er een greppel blijven om plasbranden op te vangen. In verband met explosiegevaar op de A20 zijn er extra eisen waaraan bebouwing grenzend aan de snelweg zal moeten voldoen:

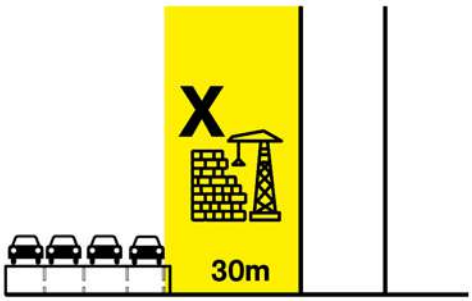
a. Gebouwen gelegen parallel aan de snelweg dienen zodanig te worden geconstrueerd te worden dat deze bestand zijn tegen een explosie van een tankwagen op de A20 in overeenstemming met de door de Veiligheidsregio gestelde eisen.

b. Gebouwen gelegen parallel aan de snelweg dienen een brandwerendheid te hebben welke zorgt voor voldoende bescherming bij een explosie van een tankwagen op de A20.

c. Gebouwen dienen te beschikken over van de A20 afgekeerde nooduitgangen en vluchtroutes.

De exacte uitvoering van deze vereisten en eventuele uitzonderingen dienen te worden afgestemd met de Veiligheidsregio Rotterdam Rijnmond.

Zo is bijvoorbeeld specifiek voor het plangebied van Schieveste reeds met Rijkswaterstaat overeengekomen dat een bebouwingsvrije afstand van 25 meter voor de twee parkeerlagen met daarboven een glazen kas van 5 meter diep aanvaardbaar is, waarbij voor verblijfsruimtes de afstand van 30 meter wordt gehandhaafd (zoals bij het DCMR-gebouw is toegepast).



Binnen een afstand van 30 meter vanaf de buitenste witte lijn van de snelweg mag niet gebouwd worden.

42. Afstand en veiligheidseisen bebouwing langs het spoor

Langs het spoor geldt wetgeving over bebouwingsafstanden. Wanneer bebouwingsafstanden voorgenomen worden die buiten de wettelijke normen vallen, dient een vergunning van de Minister aangevraagd te worden.

43. Maatregelen voor calamiteiten

In geval van een calamiteit met een toxische wolk, een rookwolk, of hoge geurbelasting dient de mechanische ventilatie van de bebouwing centraal afgesloten te kunnen worden. In geval van een calamiteit dienen bewoners efficiënt en effectief gewaarschuwd te kunnen worden. Er dienen twee volwaardige onafhankelijke ontsluitingsroutes aan twee zijden van het plangebied te zijn. Met de ontsluiting langs de bioscoop en de huidige verbindingen onder de A20 is dit ook het geval. De gemeente onderzoekt of het systeem verder geoptimaliseerd moet worden.

Het fietspad naar de Tjalklaan dient als 2e calamiteitenroute en zal daartoe technisch geschikt worden gemaakt. In het gehele plangebied geldt, dat bij vestiging of uitbreiding van een kwetsbaar of beperkt kwetsbaar object bij een toename van het groepsrisico met meer dan 10% of indien het groepsrisico hoger is dan 0,1 x de oriënterende waarde een uitgebreide verantwoording van het groepsrisico (conform de Visie externe veiligheid) moet plaatsvinden. In alle andere gevallen dient een beperkte verantwoording van het groepsrisico plaats te vinden.

5.3 Milieuhinder bedrijvigheid

44. Milieuhindercontouren in de omgeving

Er dient rekening te worden gehouden met het bestaan van milieuhindercontouren.

45. Beperkingen milieucategorie in het plangebied

Schieveste is te beschouwen als een gemengd gebied. Binnen het plangebied kunnen bedrijven gevestigd zijn in de milieucategorieën 1 t/m 3.1. Bedrijven in milieucategorie 3.2 zijn inpasbaar, mits zij qua aard en uitstraling van de bedrijfsactiviteiten gelijk te stellen zijn met een bedrijf in milieucategorie 3.1.

5.4 Geluid

46. Geluidsnorm binnen-niveau Bouwbesluit

Er dient voldaan te worden aan het binnen-niveau van het Bouwbesluit (op basis van de gecumuleerde geluidbelasting van verkeer en industrie).

47. Gemeentelijk beleid hoge waarde Wet geluidhinder

In overeenstemming met de Wet geluidhinder staat gemeente Schiedam een hogere waarde toe. Maatwerk is daarbij mogelijk. Voorbeelden van situaties waarin een hogere waarde is toegestaan zijn:

a. Alle woningen voorzien zijn van een geluidluwe gevel.

b. Alle woningen een geluidluwe buitenruimte of een gemakkelijk bereikbare gemeenschappelijke geluidluwe buitenruimte hebben.

c. Aantoonbaar gecompenseerd wordt met andere woonkwaliteiten.

5.5 Luchtkwaliteit

48. Norm luchtkwaliteit

Binnen woningen geldt dat er een zodanig ventilatie- en/of filtersysteem moet worden toegepast dat de WHO-advieswaarden van 20 µg/m3 per jaar voor PM10 en 10 µg/m3 per jaar voor PM2,5 in de binnenlucht niet worden overschreden.

Er dienen maatregelen getroffen te worden die bevorderend zijn voor de luchtkwaliteit in het openbare gebied.

5.6 Bodem

In Schiedam zijn diverse wijken onderhavig aan zettingen in de ondergrond, dit leidt tot ongewenste situaties met het oog op de veiligheid, bereikbaarheid, functionaliteit (wegen / riolering / nutsvoorzieningen) en maatschappelijke beleving. De zettingseis (inclusief autonome zetting) voor het openbaar terrein bedraagt 25 cm in 30 jaar.

49. Bebouwing boven kabels- en leidingentracés

In de bodem van Schieveste liggen al verschillende infrastructuren. Bebouwing boven deze infrastructuur dient rekening te houden met publiek-private belemmeringen. Er dient ook rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van een hoge druk aardgasleiding en de bijbehorende veiligheidseisen. Dat houdt in, dat binnen de belemmeringenstrook (tot op een afstand van vijf meter gemeten vanuit het hart van de buisleiding) geen kwetsbare objecten mogen worden gebouwd.

50. Archeologie

Er zijn aanwezige funderingen van historische bebouwing aan de Parallelweg. Er zal een onderzoek moeten worden gedaan naar archeologische resten in de bodem.



aanwezige funderingen



aanwezige kabels, leidingen en WKO

5.7 Natuurbescherming en biodiversiteit

51. Verontreiniging

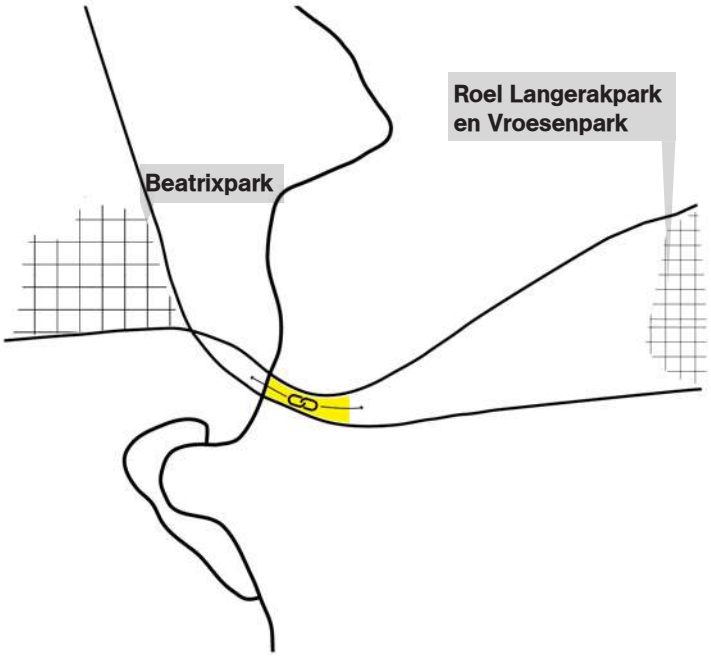
De bovenste meter grond over heel Schieveste is over het algemeen licht verontreinigd en zal functioneel moeten worden gesaneerd.

52. Ecologische verbinding

Schieveste moet als stevige schakel onderdeel uitmaken van groene gordel van Beatrixpark tot Roel Langerakpark en Vroesenpark in Rotterdam. Het Zuidtalud van de A20 is ecologisch van groot belang als corridor tussen het groene midden van Schiedam en de Rotterdamse groengebieden aan de randzones langs de infrabundel. Deze corridorfunctie moet zo goed mogelijk in stand blijven.

53. Recreatieve verbinding

Door het realiseren van een recreatieve route door Schieveste en versterking van de bovengenoemde ecologische corridor kan Schieveste meer onderdeel gaan uitmaken van het stedelijk weefsel van Schiedam.



Schieveste moet als stevige schakel onderdeel uitmaken van groene gordel van Beatrixpark tot Roel Langerakpark en Vroesenpark.

6.1 Financieel-economische uitvoerbaarheid

De financieel-economische haalbaarheid zal worden getoetst.

6.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid

54. Participatie

De initiatiefnemer is verantwoordelijk voor een zorgvuldig participatieproces.

© 2019

DeZwarteHond.

MASTERPLAN
SCHIEVESTE

INLEIDING
004 CONTEXT & VISIE

PROGRAMMA
040 WONEN EN VOORZIENINGEN

PLAN VAN AANPAK
058 PROCES, PARTICIPATIE & HAALBAARHEID

VOORSTEL
014 RUIMTELIJK & PROGRAMMATISCH

TOEKOMST-BESTENDIG
050 CIRCULARITEIT MOBILITEIT, KLIMAATADAPTATIE, GEZONDHEID EN WELZIJN

BIJLAGEN
071

INDEX

INLEIDING

CONTEXT & VISIE

SCHIEVESTE
MASTERPLAN 2019

INTRODUCTIE

Beste Lezer,

Voor u ligt het Masterplan Schieveste, een voorstel van de Ontwikkelcombinatie Schieveste (OCS) voor de ontwikkeling van de locatie Schieveste in de gemeente Schiedam. De inhoud van dit Masterplan is tot stand gekomen in opdracht van en geheel voor rekening van de OCS. Dit Masterplan wordt conform de afspraken in de grondreserveringsovereenkomst van december 2018 aan gemeente Schiedam aangeboden ter toetsing.

RUIMTELIJKE CONTEXT

Gemeente Schiedam, Metropool Regio Rotterdam Den Haag en Provincie Zuid-Holland staan voor een grote woningbouwopgave. In het kader van de Verstedelijkingsalliantie zijn afspraken gemaakt tussen de partners over het ontwikkelen van 170.000 woningen in de regio, die bij voorkeur worden gerealiseerd rondom OV-knooppunten. Nieuwe woonconcepten, betaalbare woningen en duurzaamheid moeten hier hand in hand gaan. OCS ziet kansen voor invulling van een deel van de totaal opgave op OV-knooppunt Schieveste in Schiedam.

PROCES

Op 19 december 2018 heeft OCS, het consortium dat bestaat uit Van Omme & De Groot, DuraVermeer, VolkerWessels Vastgoed en Synchroon, een grond-reserveringsovereenkomst met de gemeente Schiedam gesloten voor Schieveste. Dit Masterplan is het Definitief Masterplan als omschreven in de grondreserveringsovereenkomst.

OCS heeft als opdrachtgever een aantal specialisten ingeschakeld om met hen dit Masterplan vorm te geven. Naast het bureau KuiperCompagnons (stedenbouw, volumestudies, RO-traject) zijn dat DELVA LA (stedenbouw, landschap), Skonk (programmering en placemaking), De Wijde Blik (participatie en communicatie) en SumCity (businesscase). De vormgeving van dit boek is verzorgd door bureau Boomvanmourik. Daarnaast is actuele marktinformatie geleverd door onder meer Ooms Makelaars, Anke Bodewes Makelaardij, Capital Value, Cushman & Wakefield en Goudswaard Real Estate. Corporatie Woonplus heeft ook kennisgenomen van de plannen. Het team heeft in een intensief ontwerptraject van negen maanden het voorliggende Masterplan tot stand gebracht.

Onderdeel van het Masterplan is een suggestie voor de mogelijke (stedenbouwkundige en landschappelijke) uitwerking van het plan, binnen de uitgangspunten die verder in het Masterplan zijn opgenomen.

De voorbeelduitwerking biedt een perspectief op de mogelijkheden en uitdagingen van de in het Masterplan voorgestelde bouwvolumes. Op basis van deze voorbeelduitwerking zijn haalbaarheidsstudies en risicoanalyses uitgevoerd.

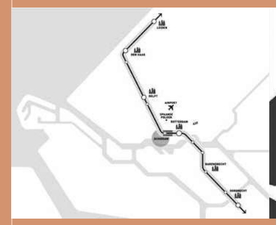
RANDVOORWAARDEN

De voorbeelduitwerking loopt vooruit op een aantal acties die in de visie van OCS worden afgerond voordat de realisatie van het plan in de voorgestelde opzet kan starten. Denk hierbij aan de verwerving van twee grondposities en het verkrijgen van vrijstelling ten aanzien van bouwhoogten binnen de invloedsfeer van Rotterdam The Hague Airport alsook met betrekking tot wonen binnen bestaande milieuzoneringen in de Spaanse Polder. Voor een optimaal woon- en verblijfsklimaat in het plangebied meent OCS dat een verlenging in oostelijke richting van de bestaande stationskap een randvoorwaarde is. Op voornoemde onderwerpen heeft OCS in de afgelopen periode verkennende gesprekken gevoerd met de relevante stakeholders. In het vervolgtraject dienen op basis van dit Masterplan concrete afspraken met deze betrokken partijen te worden vastgelegd.

TOT SLOT

Wij hebben met heel veel plezier en enthousiasme aan de totstandkoming van dit Masterplan gewerkt en zijn dankbaar voor de inzet van alle betrokken adviseurs en collega's. We kijken uit naar het vervolg om in overleg met de Gemeente Schiedam als bevoegd gezag voor de ruimtelijke ordening, ons planvoorstel voor Schieveste tot uitvoering te brengen en daarmee onze bijdrage te leveren aan de flinke woningbouwopgave voor de regio.

Ontwikkelcombinatie Schieveste









DEEL 1
INLEIDING



LUCHTFOTO SCHIEVESTE
Schieveste ligt ingeklemd tussen de A20 aan de noordzijde, de volkstuinen van Rotterdam aan de oostzijde, het spoor met station Schiedam Centrum aan de zuidzijde en de Schie aan de westzijde van het gebied. Een stationslocatie op steenworp afstand van de historische binnenstad, bij uitstek geschikt voor een nieuw, stedelijk woonmilieu.

Foto: Jan van der Ploeg

SCHIEVESTE

PLEK EN CONTEXT

Schieveste ligt letterlijk naast het station Schiedam Centrum, waar behalve de trein ook de metro, de tram en de bussen halteren. Bovendien ligt de op- en afrit van de Rijksweg A20 op korte afstand. Door deze goede bereikbaarheid en ligging nabij de binnenstad vormt Schieveste bij uitstek de locatie waar de nieuwe woonmilieus kunnen worden gerealiseerd.

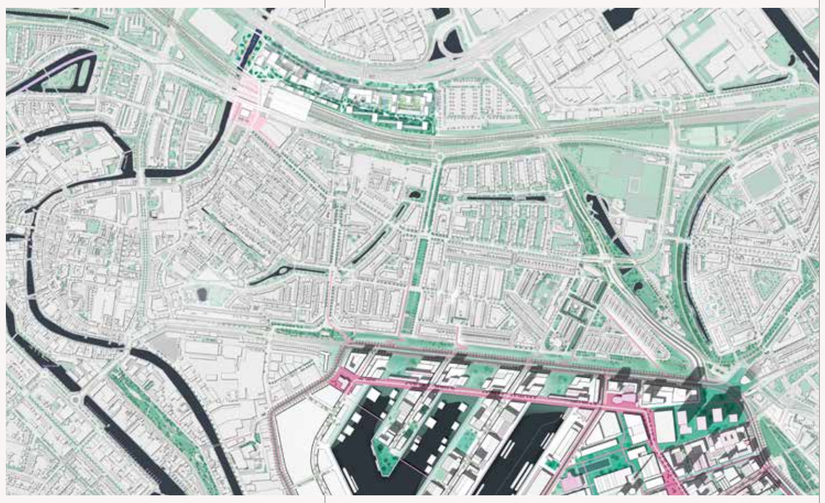
Naast de uitstekende bereikbaarheid is het ook een plek met uitdagingen. Zo moet rekening worden gehouden met het geluid van de Rijksweg aan de noordzijde en de spoorlijn (Rotterdam-Den Haag) aan de zuidzijde. Gelukkig is de oriëntatie van het gebied zodanig dat de geluid afschermende werking van de gebouwen en de bezonning van het gebied elkaar niet in de weg hoeven te zitten.

De toekomstige spoorverdubbeling tussen Rotterdam en Delft/Den Haag, alsmede de voorgenomen woningbouw rondom het station, bieden kansen voor de vernieuwing en uitbreiding van het station Schiedam Centrum.

Deze uitbreiding zou idealiter gepaard gaan met het verlengen van het stationsdak (tevens geschikt voor energieopwekking) wat de woningbouw op Schieveste ten goede zou komen. OCS zoekt hier de dialoog met andere stakeholders in het gebied om te onderzoeken hoe tot een optimaal resultaat kan worden gekomen.

De realisatie van woningbouw, kantoren en voorzieningen vormen een grote impuls voor verdere vernieuwing van de gebieden grenzend aan Schieveste. Denk daarbij aan de al op handen zijnde vernieuwing van bedrijfsterrein ‘s-Gravelandsepolder, het geplande hotel naast de Euroscoop, transformatie van oude kantoren nabij het station naar woningbouw en de nieuwe planinitiatieven in Schiedam Oost. Bovendien levert een grote groep stedelijk georiënteerde bewoners extra draagkracht voor de voorzieningen in het centrum van Schiedam. De geplande westelijke stadsuitbreiding van Rotterdam in het M4H-gebied (Merwe-Vierhavengebied) zal daarnaast bijdragen aan verdere intensivering van het OV-knooppunt Schiedam Centrum.

Op een hoger ruimtelijk schaalniveau sluiten de ontwikkeling van Schieveste en het M4H-gebied heel goed op elkaar aan.



PLANKAART MET AANSLUITING M4H

VISIE &

GEBIEDSIDENTITEIT

De binnenstad van Schiedam en de omliggende (woon)wijken hebben allen een eigen, herkenbare identiteit. De binnenstad met oude molens en sfeervolle grachten en havens heeft een authentiek en historisch karakter. Schiedam Oost is te typeren als een multiculturele volkswijk met een sterk buurtgevoel. De industrie en bedrijven van de ’s-Gravelandsepolder en Spaanse Polder in het noorden hebben een rauwer karakter, net als het creatieve maakgebied M4H bij de havens aan de zuidkant van Schiedam.

Met de ontwikkeling van Schieveste voegen wij een nieuwe identiteit toe aan de stad. Schieveste wordt een gebied met een sterke merkidentiteit die zich richt op hoogstedelijk wonen, complementair aan de binnenstad en de omringende wijken.

Met een stedelijk, dynamisch woonmilieu richten wij ons op een nieuwe doelgroep voor Schiedam die nu nog niet in de stad wordt bediend. Dit is de doelgroep van de dynamische stedeling, bestaande uit mensen met een paarse en rode leefstijl.

Deze leefstijlen hechten waarde aan een dynamische, stedelijke omgeving waarin een diversiteit aan mensen en functies samenkomen. Zij hebben een actief leven met een breed sociaal netwerk, waar zij inspiratie en nieuwe ideeën uit halen. Zij hebben een weidse blik en betekenen graag iets voor de wereld. Ze zijn op de hoogte van internationale ontwikkelingen en zijn gemakkelijk veel onderweg, of dat nu voor werk is, voor vakantie of het opzoeken van vrienden. Ze zijn overwegend individualistisch, en bewust leven vormt de basis voor hun dagelijks leven en bestaan.

In Schieveste vinden zij zowel kleinschaligheid als grootstedelijk wonen. Door de goede bereikbaarheid zijn ze zo in de binnenstad van Schiedam, Rotterdam, Delft en Den Haag en in de werk-/onderwijsgebieden van de TU Delft en de Erasmus Universiteit.

Omdat deze doelgroep nog beperkt vertegenwoordigd is in Schiedam bieden we met Schieveste niet alleen een nieuw woonmilieu voor Schiedammers, maar trekken we ook mensen aan op regionaal niveau. Dat doen we door middel van een sterke merkidentiteit, gebaseerd op vier merkwaarden die het merk diepgang geven. Deze merkwaarden vormen het uitgangspunt voor de positionering, communicatie en uitwerking van het plan.

DE VIER

MERKWAARDEN

ONAFHANKELIJK

Een op zichzelf staande, originele plek met een eigen identiteit, waar je trots op bent.

Schieveste wordt een plek met een eigen karakter, onderscheidend ten opzichte van haar directe omgeving. Met een eigen programma, complementair aan het aanbod in de historische binnenstad. Een gebied met een identiteit waar zowel bewoners, gebruikers alsook Schiedammers in de breedte trots op zijn. Het wordt een plek die op zichzelf functioneert en tegelijkertijd van grote betekenis is voor de omliggende gebieden, door de sterke verbinding met de Schie en de binnenstad door de centrale ligging in de Metropoolregio Rotterdam Den Haag.





BEWUST

Een plek met diepgang, waar elk detail is doordacht.

Met Schieveste wordt een doelgroep aangesproken met een stedelijke leefstijl, op zoek naar een vorm van stijl en verfijning. Een doelgroep met een gezonde, duurzame lifestyle. Het gebied kent een elegante architectuur en doordachte openbare ruimte, met een weloverwogen programma en slimme toepassingen tot op niveau van het woning-ontwerp. Schieveste biedt een thuis aan ondernemers met de ambitie iets te betekenen voor de wereld.











ZORGELOOS

Een fijne plek, waar je van alle gemakken wordt voorzien.

De dynamische stedeling is een doelgroep met een breed, intensief, sociaal netwerk en werkleven en een grote behoefte aan gemak en comfort. In Schieveste worden gebruikers zoveel mogelijk ontzorgd. Een plek met een breed aanbod en hoog serviceniveau, met voorzieningen voor de dagelijkse behoeften om de hoek.







PERSOONLIJK

Op Schieveste woon je niet anoniem, maar krijg je de kans om met je persoonlijke touch te laten zien wie je bent.

De dynamische stedeling leeft een druk bestaan wat zich veelal buiten de woning afspeelt. Deze doelgroep heeft daarom sterk de behoefte aan een eigen plek om tot rust te komen. Dat vraagt om een evenwicht in privé en collectieve ruimten, met de juiste balans tussen ontmoeting, interactie en privacy. Met een brede mix van deelvoorzieningen en verschillende woonvormen die naar eigen voorkeur kunnen worden ingericht, voelt iedereen zich thuis en onderdeel van Schieveste.

GEBIEDSIDENTITEIT & DOELGROEPEN

Landelijk, maar met name in de Randstad dreigt het woningtekort verder op te lopen. Mede door de uitstekende ligging aan het OV knooppunt en de kennisas, is Schieveste een gunstige locatie voor woningbouw om aan de toenemende vraag tegemoet te komen. Met het marktinitiatief is door de OCS de ambitie uitgesproken om een hoogstedelijk milieu te creëren. Maar voor wie doen we dat eigenlijk? Om deze vraag te beantwoorden en de ambitie te toetsen hebben we grondig onderzoek gedaan en vele bronnen geraadpleegd.

Naast de feitelijke cijfers en data van het Centraal Bureau voor Statistiek (CBS) hebben we gekeken naar het WoonOnderzoek Nederland (2018) en een locatiespecifiek onderzoek laten uitvoeren door Springco, naar de potentiële doelgroepen en bijbehorende woonwensen.

Het CBS voorziet dat er alleen al in de regio Rotterdam tot 2030 ca. 36.000 nieuwe huishoudens bijkomen. Opvallend hierin is dat 59% van deze groei bestaat uit eenpersoonshuishoudens (CBS & ABF Research – Socrates, 2018). Deze kleinere huishoudens bestaan uit een mix van doelgroepen: 17% is jonger dan 30 jaar, 45% is tussen de 30-64 jaar en 39% is ouder dan 65 jaar.

De landelijke en regionale cijfers en trends laten zien dat de vraag naar (betaalbare) woningen groot is. Uit het WoonOnderzoek Nederland (2018) zijn onderstaande cijfers naar voren gekomen. Hierin is te zien dat er met name vraag is naar betaalbare woningen in zowel het huur- als koopsegment.

Springco heeft een vertaalslag gemaakt voor de specifieke vraag naar woningen op Schieveste. Met de ambitie om een hoogstedelijk milieu te creëren is de vraag gefilterd op nieuwbouwappartementen en stedelijke woonmilieus. Daarnaast is de vraag gefilterd op de zogeheten 'catchment area'. De 'catchment area' is het gebied vanwaar het waarschijnlijk is dat mensen naar Schieveste verhuizen, gebaseerd op geregistreerde verhuisbewegingen. Uit deze gegevens blijkt dat er een vraag is van circa 850 nieuwbouwappartementen in stedelijke woonmilieus per jaar. De verdeling tussen koop en huur is hierin redelijk gelijk verdeeld (Springco, 2019).

TOENAME AANTAL STUDENTEN

Jaarlijks komen er in Delft en Rotterdam gezamenlijk circa 2.500 studenten bij, die op zoek zijn naar woonruimte. Vanwege de gunstige ligging op het OV-knooppunt is de ontwikkeling op Schieveste kansrijk om deze doelgroep te huisvesten. De explosieve toename van het aantal studenten zien we daarom ook als een kans voor Schieveste. Exacte cijfers zijn hierin echter moeilijk te noemen, omdat het onderzoek ingaat op huishoudens, niet op kamerbewoning en onzelfstandig wonen.

WOONBEHOEFTE OP SCHIEVESTE

De vraag naar woningen op Schieveste is gespecificeerd naar doelgroepen/leeftijdscategorieën. In de tabel in de bijlage (pagina 72) is de verdeling gemaakt naar leeftijdscategorie. Per prijssegment is aangegeven hoe de verdeling van de vraag is onder de verschillende doelgroepen (per segment telt de tabel op tot 100%). Zo is de woningbehoefte in beeld gebracht van de doelgroepen voor de appartementen op Schieveste. Hierbij zijn 7 hoofddoelgroepen naar voren gekomen (in de figuur in de bijlage (pagina 72) gesplitst in koop en huurappartementen). Om deze doelgroepen ook daadwerkelijk naar de locatie te trekken moet de gebiedsidentiteit aansluiten op de wensen en leefstijlen van deze doelgroepen en onderscheidend zijn ten opzichte van andere nieuwbouw ontwikkelingen in de omgeving.

GROTE VRAAG NAAR BETAALBARE WONINGEN

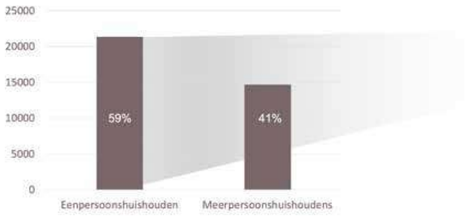
Huur	
Betaalbare huur	55%
Dure huur	9%
Koop	
Tot 200.000 euro	16%
Van 200.000 tot 320.000 euro	14%
Vanaf 320.000 euro	6%

Bron: CBS & ABF Research – Socrates 2018

Percentages hebben betrekking op Zuid-Holland

GROTE VARIATIE IN SOORT EENPERSOONSHUISHOUDENS

Huishoudensgroei (*1.000)



Bron: CBS & ABF Research – Socrates 2018

Verdeling eenpersoonshuishouden naar leeftijdsklasse:

17%: <30 jaar
45%: 30-64 jaar
39%: >65 jaar

WOONMILIEU'S & LEEFSTIJLEN

Verschillende woonmilieus trekken verschillende doelgroepen aan. Om nieuwe bewoners aan te trekken en te binden aan de locatie zullen we de gebiedskwaliteit aan moeten laten sluiten op de wensen van deze nieuwe bewoners.

Springco heeft daarom een analyse gemaakt van de genoemde potentiële doelgroepen. Allereerst is er gekeken naar de gebiedsidentiteit van de nieuwe ontwikkeling.

Zo zijn er stedelijke gebieden met veel dynamiek, gezellige buurten met veel sociaal contact, buurten met een hoge mate van geborgenheid, anonieme buurten etc. Deze gebiedsidentiteiten trekken verschillende soorten mensen met verschillende leefstijlen aan. Onderstaande kaart geeft een beeld van de leefstijlen rondom de planlocatie.

In de grafieken is te zien dat in Schiedam met name mensen met de 'groene leefstijl' sterk vertegenwoordigd zijn. De paarse en rode leefstijlen komen minder vaak voor. Waar de 'groene leefstijl' vooral op zoek is naar gezelligheid en een vertrouwd woonmilieu, hechten mensen met de rode en paarse leefstijl meer waarde aan een dynamische omgeving waarin een diversiteit aan functies en doelgroepen samenkomen. De paarse en rode leefstijlen worden daarom vaker geassocieerd met een hoogstedelijk woonmilieu. Dit woonmilieu ontbreekt op dit moment in Schiedam waardoor deze doelgroepen het gewenste woonmilieu momenteel niet vinden binnen de gemeente.

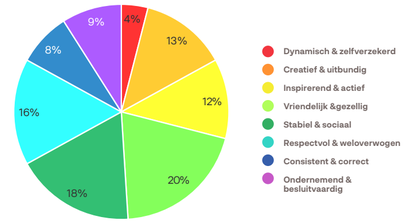
Bij de ambitie om een nieuw hoogstedelijk woonmilieu te creëren hoort een doelgroep met een leefstijl die daarbij past. Omdat deze doelgroep nog beperkt vertegenwoordigd is in Schiedam, bieden we met de ontwikkeling van Schieveste niet alleen een nieuw woonmilieu voor Schiedammers maar trekken we juist ook mensen aan die nog niet in Schiedam wonen. In het volgende stuk gaan we verder in op deze doelgroepen. Vervolgens maken we een vertaalslag van de leefstijlen naar persona's voor wie wij Schieveste willen ontwikkelen.

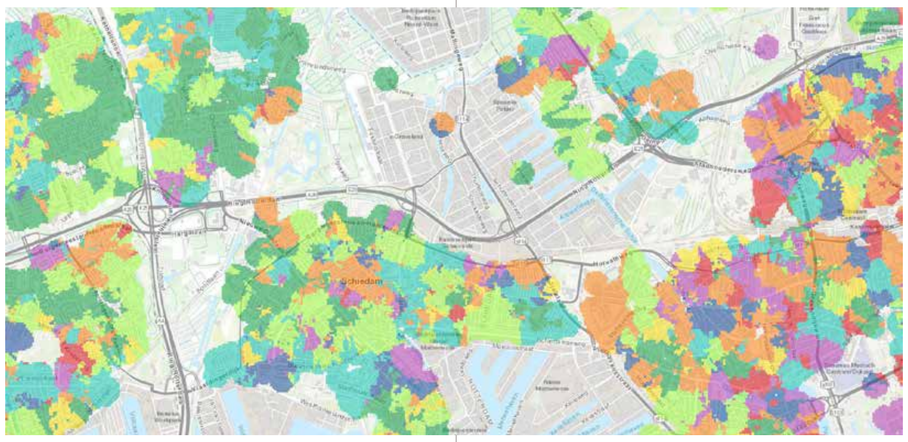
DE DYNAMISCHE STEDELING

In Schieveste wonen, werken en recreëren mensen die op zoek zijn naar de mogelijkheid om iets te betekenen voor de wereld. Ze kunnen genieten van de intrinsieke waarde en stralen een vorm van intelligentie uit. Ze zijn overwegend individualistisch en bewust leven vormt de basis voor hun dagelijks leven en bestaan. Deze doelgroep heeft een specifieke levensstijl, die zich moeilijk laat definiëren door leeftijd.

Deze mensen zijn geïnteresseerd in fotografie en design. Ze hebben een actief leven met een breed sociaal netwerk waaruit zij inspiratie en nieuwe ideeën opdoen. Het is een doelgroep met een weidse blik op de wereld. Ze zijn op de hoogte van internationale ontwikkelingen en zijn gemakkelijk veel onderweg, of dat nu voor werk is, voor vakantie of het opzoeken van vrienden. Door de goede bereikbaarheid zijn ze zo in de historische binnenstad of juist de stad uit.

Het gebied kent een relatief groot aantal zzp'ers en ondernemers. De bewoners van Schieveste hebben als gemene deler de drang om deel te nemen aan de betekeniseconomie. Zij willen genieten van alles wat het leven te bieden heeft, maar ook waarde toevoegen op hun eigen manier. Om de doelgroep tot leven te brengen en een eenduidig beeld te krijgen zijn negen karakters ontwikkeld. Ontmoet Luc, Lotte, Ava, Ruby, Omar, Enzo, Ilse, Bo, en Marianne op de volgende pagina's.





PERSONA'S



LUC (22)
Student
Woninggrootte 20-30 m²
Inkomen beneden modaal

Luc (22) zit in het laatste jaar van zijn studie industriële vormgeving aan de Willem de Kooning Academie. Hij heeft twee jaar in verschillende gedeelde huizen gewoond in Rotterdam maar was toe aan een plekje voor zichzelf. Deze heeft hij nu gevonden in de vorm van een sociale huurwoning in Schieveste waarbij hij voorzieningen en services deelt met vrienden. Luc heeft een druk sociaal leven en werk naast zijn studie part-time in de horeca bij het Theater aan de Schie. Verder eet hij regelmatig buiten de deur, bezoekt graag nieuwe food concepten of gaat borrelen met vrienden in Rotterdam. Daarnaast gaat Luc graag naar de sportschool en heeft hij met andere bewoners uit het gebouw een voetbal competitie opgezet op maandagavond.



LOTTE (27)
Alleenstaande starter
Woninggroote 30-50 m²
Inkomen beneden modaal

Lotte (27) is geboren en getogen in Vlaardingen en heeft bouwkunde gestudeerd in Delft. Ze werkt al 4,5 jaar als architect bij Wessel de Jonge in de Van Nellefabriek. Ze vindt het fantastisch om hier te werken, maar woont zelf graag in een kleinere en rustigere stad. Vanaf Schieveste fietst ze in slechts 8 minuten naar haar werk. Aan het einde van de dag ploft ze graag neer op het terras aan de waterkant. In haar vrije tijd houdt Lotte van yoga en het bezoeken van musea. Trots op haar nieuwe stad neemt Lotte haar vrienden van vroeger graag mee naar de voormalige speakeasy bar Loopuyt Gin of een van de andere gin distilleerderijen die Schiedam rijk is. De charme van de historische binnenstad van Schiedam en de korte afstand tot haar werk maakt Schieveste voor Lotte de ideale locatie.



AVA (33) & RUBY (28)
Young professionals
Woninggroote 55-75 m²
Inkomen modaal / boven modaal

Ava (33) & Ruby (28) zijn verliefd geworden tijdens hun studie in Rotterdam. Ze zijn net gaan samenwonen. Ava heeft marketing gestudeerd en werkt bij Unilever in Rotterdam. Ruby is bezig met een PhD in Delft. Ze staan beide midden in het leven en gaan veel op pad. Regelmatig maken zij verre reizen naar landen zoals Brazilië, Indonesië of Chili. Ze hebben beiden een breed sociaal netwerk dat verspreid woont over de hele Randstad. Samen gaan ze graag naar het theater aan de Schie, borrelen bij De Beurs of maken ze een wandeling op het strand. Ava squasht in het weekend met vrienden. Ruby loopt graag hard. Het was lastig voor hen om een betaalbare particuliere huurwoning met eigen buitenruimte te vinden op een centrale locatie. Hier wonen ze nog steeds om de hoek bij vrienden, en zijn ze in een mum van tijd met de trein op werk. Voor Ava en Ruby is Schieveste de beste uitvalsbasis met een knusse oude binnenstad om de hoek, de plek voor de volgende stap.



OMAR (41)
Alleenstaande veertiger
Woninggrootte 30-50 m²
Inkomen beneden modaal tot modaal

Omar (41) is geboren en getogen in Schiedam en werkt inmiddels al jaren parttime als monteur bij Kondu Cars in de Spaanse Polder. Hij is alleenstaand en heeft een hechte vriendengroep in Schiedam waarmee hij vaak te vinden is in de sportschool. Door de jaren heen heeft hij op verschillende plekken in Schiedam gewoond, en was echt toe om door te stromen van zijn sociale huurwoning naar een nieuwe plek. Twee van zijn beste vrienden zijn ook naar Schieveste verhuisd en zijn nu praktisch zijn buren. Dichtbij zijn familie, vrienden en werk is Schieveste de perfecte thuisbasis voor hem.



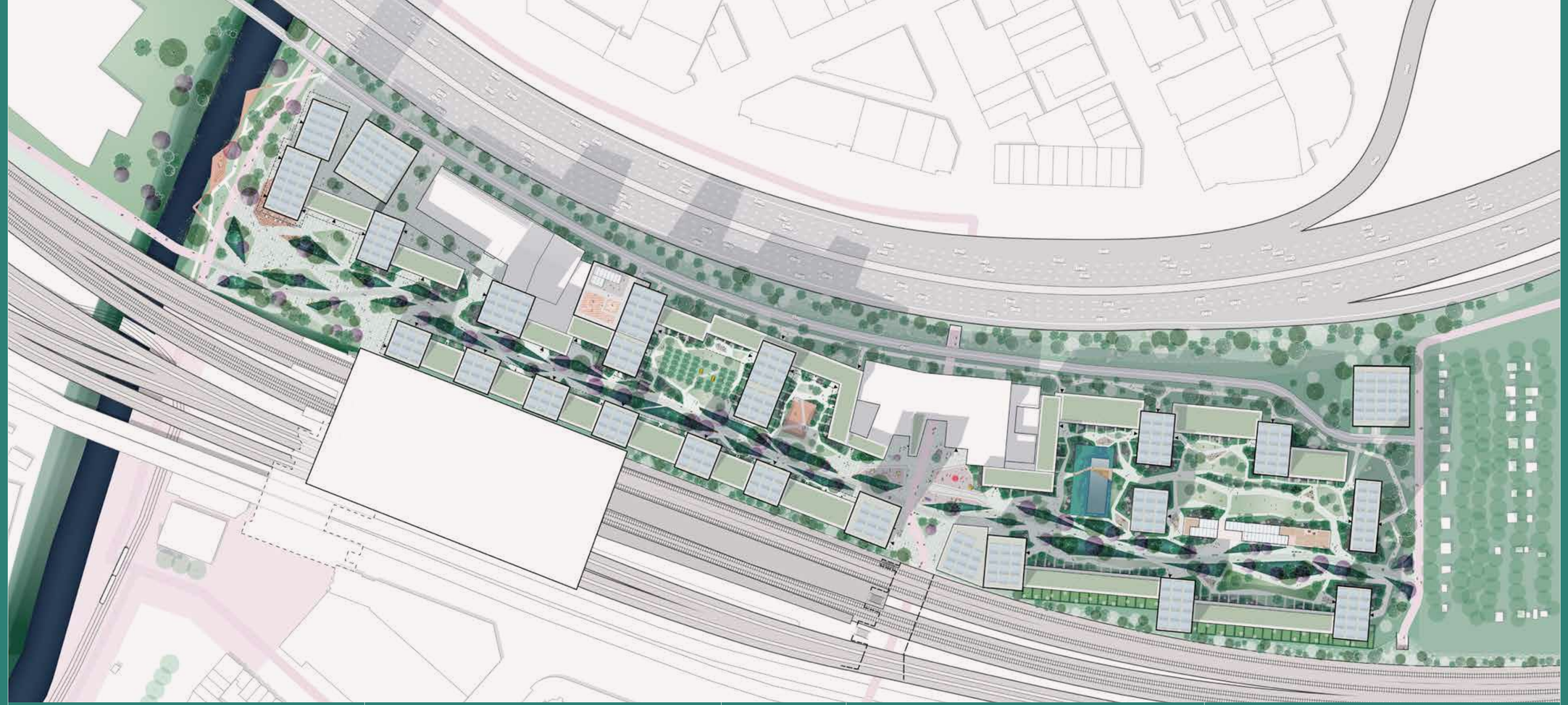
ENZO (36), ILSE (38) & BO (3)
Jong gezin
Woninggrootte 75-105 m²
Inkomen modaal tot 2x modaal

Enzo (36) en Ilse (38) hebben 11 jaar een relatie en kennen elkaar uit hun studietijd. Enzo werkt als technisch beheerder voor de haven van Rotterdam en Ilse werkt als zelfstandig tekstschrijver. Ze zijn zich bewust van de impact die zij maken op de wereld en hechten veel belang aan duurzaamheid. Als jong gezin hebben ze daarom bewust geen auto en maken ze zo veel mogelijk gebruik van eerlijke producten en diensten. Iedere vrijdagavond hebben ze een oppas en borrelen ze met vrienden bij Wijning in de Schiedamse binnenstad. Enzo en Ilse houden erg van stedelijk wonen maar wilden graag in een kleinere stad wonen dan Rotterdam. Ze hebben hun handen vol aan hun drukke banen en jonge gezin. Voor hen is Schieveste de ideale plek voor hun kind(eren) om op te groeien. Ze vinden het leuk om zo dichtbij het multiculturele Schiedam Oost te wonen waar ook veel andere gezinnen wonen. En in een duurzame gezinswoning die hen voldoende ruimte en groen biedt in de nabijheid van Rotterdam.



MARIANNE (72)
AOW-er
Woninggroote 30-50 m²
Inkomen beneden modaal

Marianne is opgegroeid in Schiedam en heeft op verschillende plekken in de stad gewoond. Marianne woont zelfstandig in een klein appartement en heeft eens per week thuiszorg die haar helpt met de huishouding. Een aantal keer per week komt haar dochter uit Schiedam Oost langs. Daarnaast heeft Marianne veel contact met haar buren en gaat regelmatig bridgen en sporten met vriendinnen uit de buurt. Marianne vindt het heerlijk om te wonen in een levendige wijk, zodat er altijd mensen in de buurt zijn. Ook houdt ze erg van tuinieren, dus een gezamenlijke tuin zou ze fantastisch vinden.



PLANKAART
SCHIEVESTE

RUIMTELIJK & PROGRAMMATISCH VOORSTEL

INTRODUCTIE

Schieveste is al heel lang een ontwikkellocatie; oorspronkelijk een echte kantorenplek en toen dat niet goed van de grond kwam werd het bestemmingsplan aangepast om een meer gemengd programma (kantoren, leisure, wonen) toe te laten. Het Concept-Masterplan of Initiatiefplan uit 2018 dat als bijlage 2 bij de grondreserveringsoverenkomst behoort, biedt een nieuwe kijk op de locatie Schieveste, passend in de trend om de hard nodige verdichting van de steden in de Randstad te concentreren rond OV-knooppunten. Het Initiatiefplan ging hoofdzakelijk uit van wonen, aangevuld met voorzieningen, in zeer hoge dichtheid.

Dit Masterplan is het definitief Masterplan als bedoeld in de grondreserveringsover-eenkomst en borduurt voort op het thema 'hoogstedelijk wonen' en kiest daarvoor de insteek die ook succesvol is in en rond de steden Amsterdam, Rotterdam en Utrecht: het ontwikkelen van community-concepten die aansluiten bij de behoeften van specifieke doelgroepen. Zelfstandige woonunits met eigen voorzieningen, met openbaar vervoer op loopafstand en met een betaalbare huur. Aanvullend wordt een breed scala aan diensten aangeboden.

Naast deze campusachtige woonomgeving met een- en tweepersoonsstudio's voorziet het plan in reguliere huur- en koopappartementen (twee-, drie- en vierkamerwoningen) in verschillende prijsklassen.

Op plekken waar omwille van de hoge geluidbelasting (nu) niet gewoond mag worden, stellen wij een alternatief programma voor met kantoren, horeca in de plint en ruimte voor een studenthotel.

Schieveste wordt de nieuwe entree van Schiedam aan de noordzijde, gemarkeerd door een iconisch gebouw van 120 meter hoog direct aan de naamgever van de stad: de Schie. Het openbaar gebied, de 'enfilade', is de groene verbinding door het hele plan en verbindt de vier plandelen met elkaar. In dit hoofdstuk wordt de opbouw van het plan uiteengezet en ook wordt duidelijk welk belang wij hechten aan het community-concept, de nabijheid van het openbaar vervoer en aan de inrichting van het openbaar gebied.

HISTORIE
VAN DE PLEK

Schieveste ligt ten noordoosten van het historische centrum van Schiedam, tussen de A20 en het spoor. Op deze locatie is al ruim 100 jaar sprake van activiteiten en bebouwing. Daarvoor lag het gebied in het graslandgebied van de polder Oud Mathenesse.

Het treinspoor is rond 1848 aangelegd. Schiedam had al vroeg een station, dat toen aan de rand van de stad lag. Van 1848 tot circa 1940 hebben slechts beperkte infrastructurele aanpassingen plaatsgevonden op Schieveste. Begin 20e eeuw is een rij woningen gebouwd. Op de kaarten van de jaren '40 en '50 van de vorige eeuw wordt de aanleg en uitbreiding van het spooremplacement weergegeven, waarover goederen werden verladen. De noordelijke ontsluiting van Schieveste wordt omstreeks de jaren '70 van de vorige eeuw, met de aanleg van de Rijksweg A20 gerealiseerd.

De eerder genoemde woningen moesten daarvoor worden gesloopt. De huidige Horvathweg ligt op het talud waar ooit het spoor heeft gelegen. Het nieuwe spoor is iets noordelijker aangelegd. De verhoogde Horvathweg gaat ter hoogte van het station over de stationshal heen, waar de bushaltes van station Schiedam Centrum zich bevinden.

In het gebied staan vandaag de dag twee kantoortorens uit de jaren 90. Deze zijn gericht op traditioneel autogebruik met een ruime hoeveelheid parkeervoorzieningen. In 2002 werd een visie voor het gebied vastgesteld, waarin werd uitgegaan van de ontwikkeling van Schieveste als kantorenlocatie. Op basis van die visie zijn begin deze eeuw het Lentiz Life College en het kantoor van de DCMR Milieudienst Rijnmond gerealiseerd.

In 2012 werd een nieuw impuls aan het gebied gegeven door van fase 5 als opgenomen in de RO-visie uit 2002 een leisure cluster te maken met een bioscoop (Euroscoop) en een hotel. De bioscoop opende in 2017 en het hotel wordt verwacht in 2021. Het parkeervolume dat is neergezet functioneert onder andere als P+R. Nieuwe bruggen verbinden deze fase met de rest van Schieveste. Deze voorzieningen versterken het station Schiedam Centrum en Schieveste als stedelijke bestemming met een regionale functie.



LUCHTFOTO SCHIEVESTE
Foto: Jan van der Ploeg

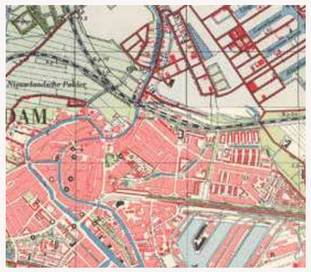
TIJDSLIJN



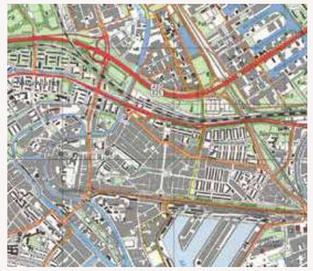
SCHIEDAM AAN DE SCHIE
BEGIN 19E EEUW



STATION BUITEN DE STAD
EIND 19E EEUW



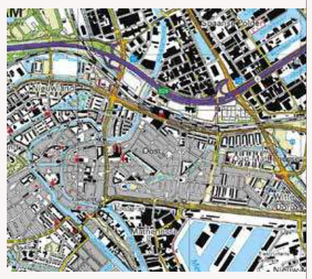
INDUSTRIE EN BEDRIJVIGHEID IN DE POLDER
NA-OORLOGS (1962)



AANLEG A20
JAREN 60, 70 & 80



MASTERPLAN 2002
2002



BINNENSTEDELIJKE ONTWIKKELLOCATIE
NU

KERNWAARDEN

Het ruimtelijke en programmatische voorstel voor Schieveste is gebaseerd op vier kernwaarden:



ULTIEM VERBONDEN

Tussen de belangrijke verkeersader A20 en de spoorlijn Rotterdam - Den Haag ligt – in nabijheid van het historisch stadscentrum en aansluitend op het station van Schiedam Centrum – het gebied Schieveste.

Het gebied is op niveau van de regio en de Randstad uitstekend verbonden met alle vormen van openbaar vervoer, auto en fiets en heeft de potentie om de kennisas tussen Den Haag en Rotterdam te versterken. Met de directe ligging aan het station Schiedam Centrum wordt gestreefd naar een autovrij gebied, met de focus op duurzame mobiliteit en verbondenheid. Dit wordt bereikt door onder andere de auto-ontsluiting te beperken tot de bestaande Parallelweg en de bestaande fietsstructuren richting Delft, Schiedam en Rotterdam te versterken.



EIGEN IDENTITEIT

Schieveste creëert een hoogstedelijk woonmilieu van binnenuit.

De intrinsieke kwaliteit wordt niet aan de context ontleend, maar wordt vanuit eigen gebiedsidentiteit gecreëerd. Deze identiteit is gebaseerd op een stedelijk woonmilieu met bijbehorende voorzieningen, een variatie aan karakters in het plan, groene plekken en routes en verbindingen en het aantrekken van een nieuwe doelgroep: de dynamische stedeling.



ENFILADE ALS GEBIEDSDRAGER

Schieveste wordt een hoogstedelijk en groen gebied dat ligt te midden van een aantal stedelijke activiteiten.

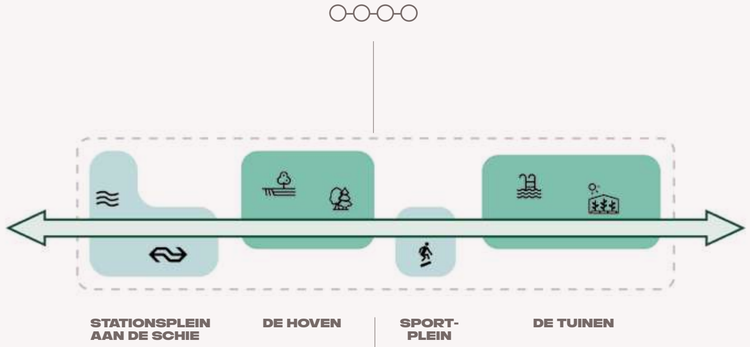
Met een herkenbare groene as door het gebied worden de pleinen en programma's aan elkaar geregen en worden wandelaars en fietsers via deze enfilade door het gebied geleid. Een groene, afwisselende, herkenbare en oriënterende route dwars door Schieveste.



DIVERSITEIT IN SFEREN

Twee stedelijke pleinruimten (het Stationsplein aan de Schie en het Sportplein) en twee grote groenruimten voor de buurt (De Hoven en De Tuinen) worden aaneengeschakeld door de herkenbare enfilade.

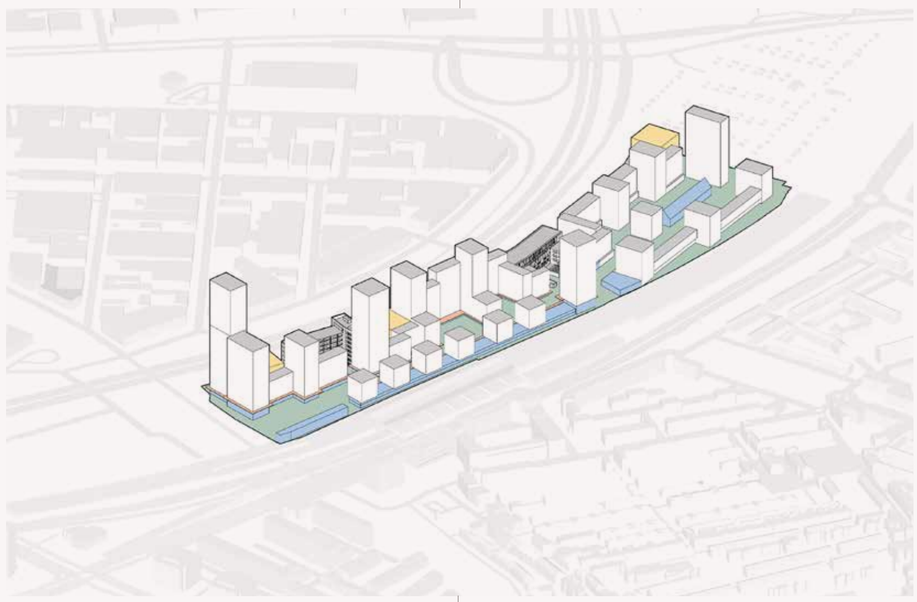
De verschillende ruimten zorgen voor verschillende karakters in het gebied, met daarbij passende functies in de plinten. Zo fungeert het Stationsplein aan de Schie als entree en formele ontmoetingsplek. Het gebied van De Hoven heeft een informeel groen, campusachtig karakter. Het Sportplein is dynamisch door zowel de aangrenzende fietstraverse als de pleininrichting. Tenslotte kenmerkt het gebied van De Tuinen zich door rust, collectief groen en water.



GEBIEDSINDELING

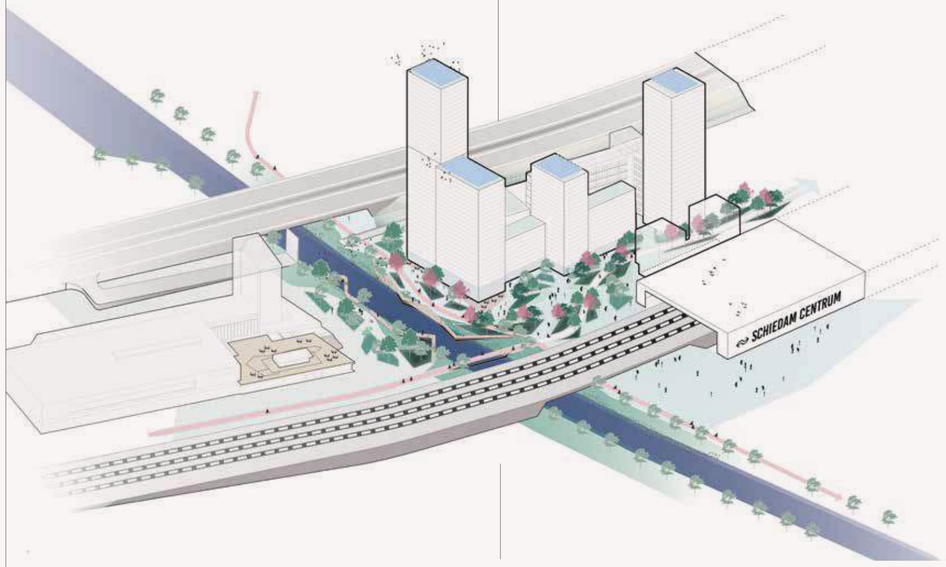
De opzet van Schieveste kent verschillende karakters die voortkomen uit de verschillen in de deelgebieden van het plan.

Omgevingsfactoren – zoals geluid, uitzicht en zonlichttoetreding – hebben geleid tot een asymmetrische hoogtedoorsnede, met aan de noordzijde hogere bebouwing dan aan de zuidzijde van het gebied. Binnen het plan brengt een combinatie van hogere en lagere bouwdelen maat en schaal in het gebied, waarmee, ondanks de behoorlijke dichtheid, lucht en ruimte en een aangename leefomgeving ontstaat.



SCHIEVESTE
MASTERPLAN 2019

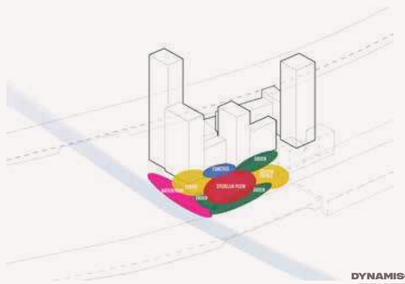
DEEL 2
RUIMTELIJK EN PROGRAMMATISCH VOORSTEL



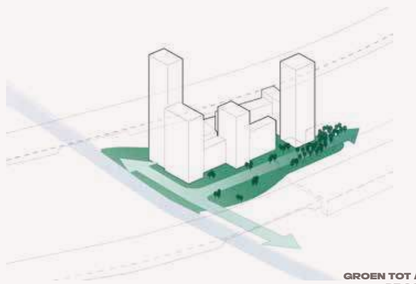
STATIONSPLEIN AAN DE SCHIE

NIEUWE ENTREE VOOR DE STAD

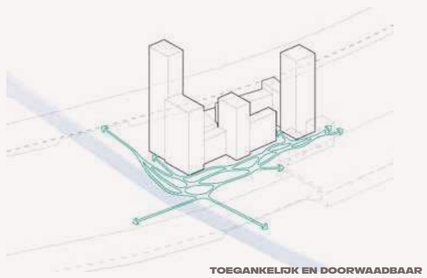
Het nieuwe, groene stationsplein opent zich richting de Schie en vormt het kloppend hart van Schieveste. Hier bevindt zich het grootste deel van de publieke functies, voornamelijk in de plinten van de omringende gebouwen. Aan het plein staat het meest prominente hoogteaccent dat Schieveste op afstand markeert. De gebouwen hier hebben een gemengd programma, met in de hoge plinten onder meer ruime horecafuncties met terrassen aan het stationsplein en de Schie. Nabij de stationstoegang bevindt zich de balie van de Mobilityhub, die bewoners en gebruikers ondersteunt in hun mobiliteitskeuze. Het bestaande DCMR kantoor wordt door strategische plaatsing van nieuwe bebouwing ingepast in de nieuwe structuur van het gebied.



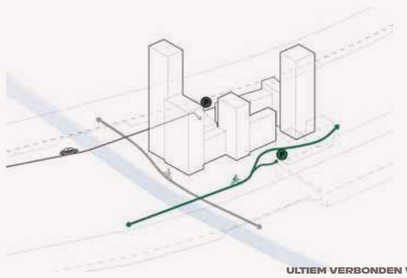
DYNAMISCHE FUNCTIEMIX



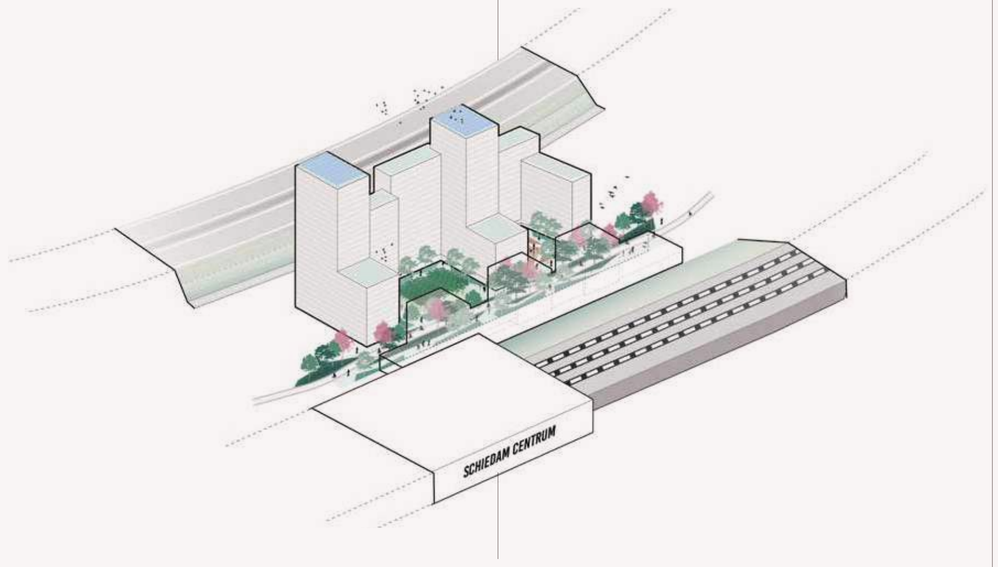
GROEN TOT AAN DE SCHIE



TOEGANKELIJK EN DOORWAADBAAR VOOR VOETGANGERS



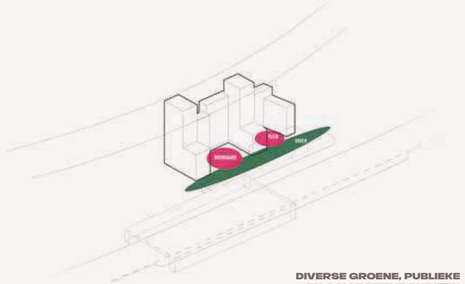
ULTIEM VERBONDEN VOOR FIETS EN AUTO



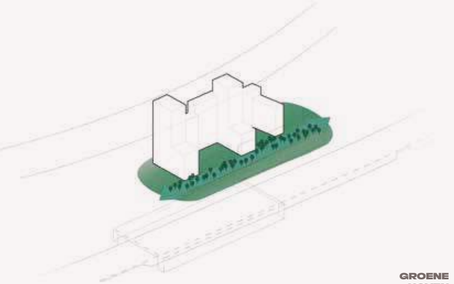
DE HOVEN

GROENE CAMPUS

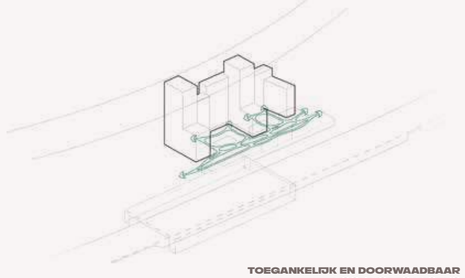
Het deelgebied De Hoven bevat een grote hoeveelheid woningen, verdeeld over een aantal samengestelde gebouwcomplexen aan de A20 zijde. Hiermee komen De Hoven in de luwte te liggen en blijft zontoetreding gegarandeerd. In de plinten zitten vooral de collectieve programma's die de bovenliggende woningen aanvullen en ondersteunen. Aan de spoorzijde ligt een lager volume, met een ritme van kleinere woongebouwen daar bovenop. Dit gebied zal intensief worden gebruikt.



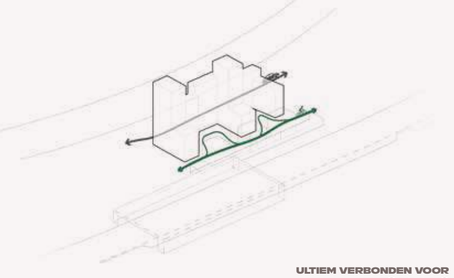
DIVERSE GROENE, PUBLIEKE EN COLLECTIEVE RUIMTEN



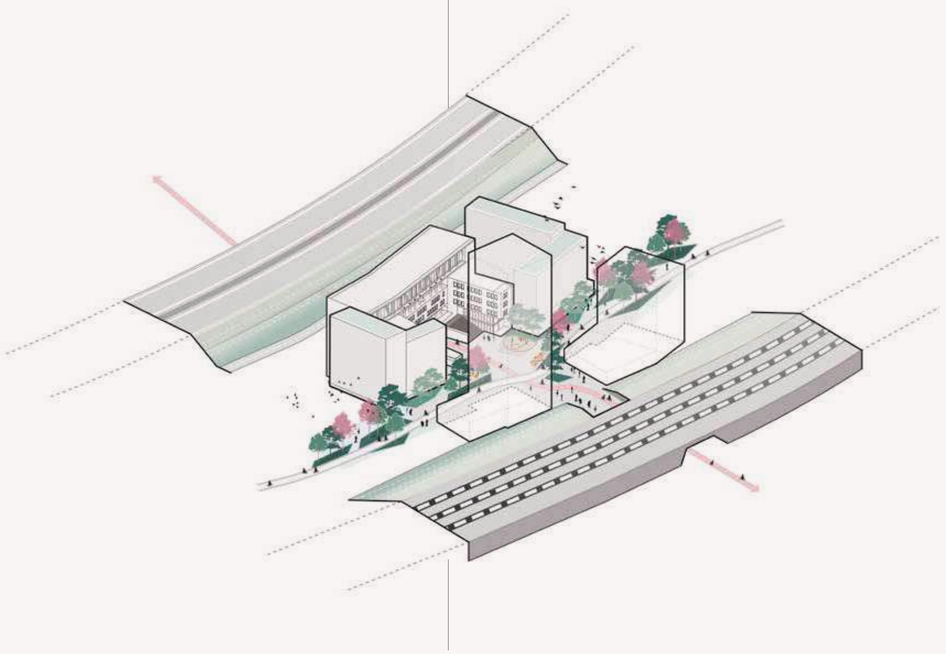
GROENE HOVEN



TOEGANKELIJK EN DOORWAADBAAR VOOR VOETGANGERS



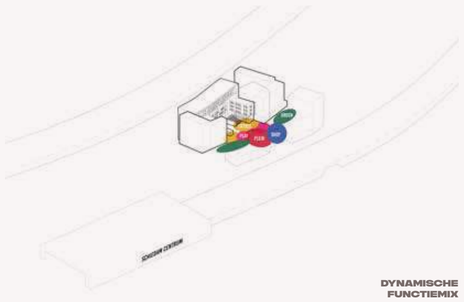
ULTIEM VERBONDEN VOOR FIETS EN AUTO



SPORTPLEIN

KRUISPUNT WAAR BEWEGEN CENTRAAL STAAT

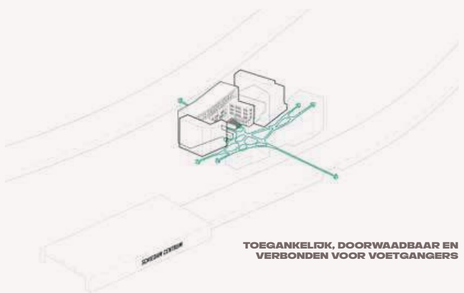
Aan het Sportplein staat prominent de bestaande onderwijsinstelling Lentiz Life College, tegenover de geprojecteerde nieuwe spooronderdoorgang, met toegang tot het station. Het Sportplein ligt op de kruising van de vernieuwde noord-zuid fietsroute onder het Lentiz door en de groene route in de as van Schieveste. Een strategisch geplaatst hoger gebouw op de symmetrieas van de Boerhaavelaan maakt Schieveste ook goed herkenbaar vanuit de nieuwe ontwikkelingen in Merwe-Vierhavens, M4H. Aan de stationsentree is ruimte voorzien voor een openbare functie. Het plein zelf wordt ingericht met het oog op sporten en bewegen.



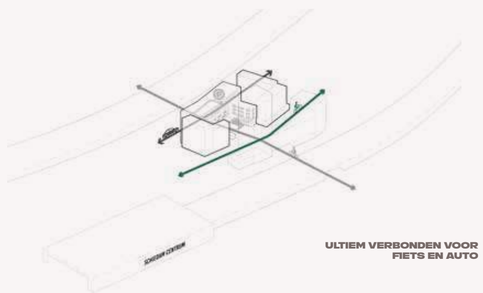
DYNAMISCHE FUNCTIEMIX



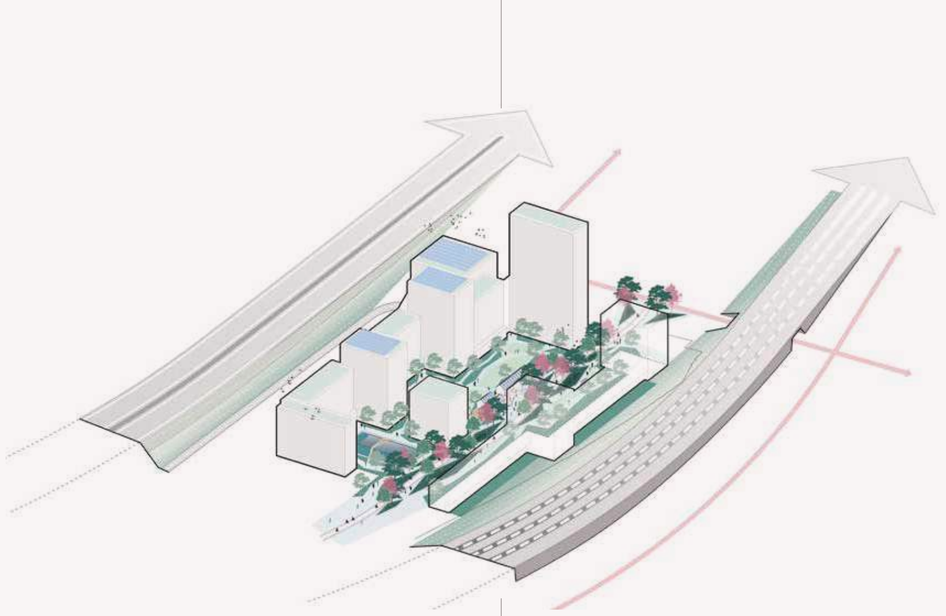
GROENE INRICHTING VAN OPENBARE RUIMTE



TOEGANKELIJK, DOORWAADBAAR EN VERBONDEN VOOR VOETGANGERS



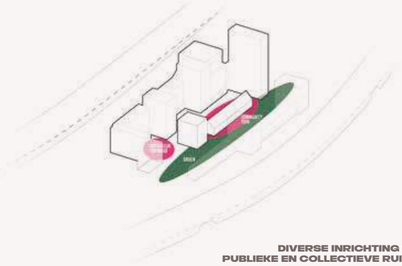
ULTIEM VERBONDEN VOOR FIETS EN AUTO



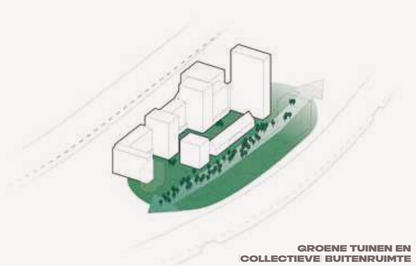
DE TUINEN

STEDELIJK WONEN IN EN AAN HET GROEN

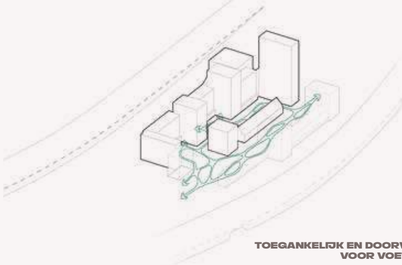
Dit deelgebied wordt gekenmerkt door een iets lagere dichtheid en minder hoge gebouwen, met vooral woonadressen aan de groene, openbare ruimte. Het gebied heeft een eigen, samenhangende uitstraling, waardoor het als een eenheid wordt herkend: voornaam, zonder grootschalig te zijn. Aan de noordkant zorgt een aantal woongebouwen van wisselende hoogte opnieuw dat geluid van de A20 het binnengebied niet bereikt. Aan de zuidzijde spiegelt zich dit in een veel lager volume met ook een behoorlijk aantal grondgebonden woningen in de luwte van het spoortalud. Een goed geplaatst woongebouw en een gemeenschappelijke kas, waar buurtactiviteiten kunnen plaatsvinden en bewoners elkaar ontmoeten, verdeelt dit plandeel in een drietal binnengebieden met heel eigen karakter, rond een grote vijver, als een ruime tuin of meer als parklandschap. Verspringingen, setbacks en vele woningentrees zorgen voor de menselijke maat en stimuleren interactie.



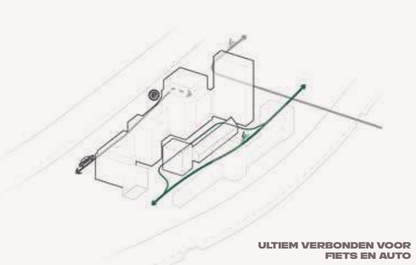
DIVERSE INRICHTING VAN PUBLIEKE EN COLLECTIEVE RUIMTE



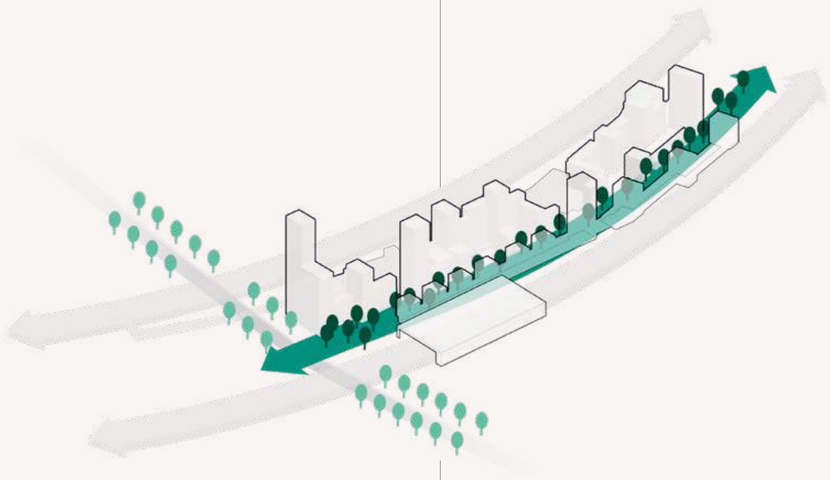
GROENE TUINEN EN COLLECTIEVE BUITENRUIMTE



TOEGANKELIJK EN DOORWAADBAAR VOOR VOETGANGERS



ULTIEM VERBONDEN VOOR FIETS EN AUTO

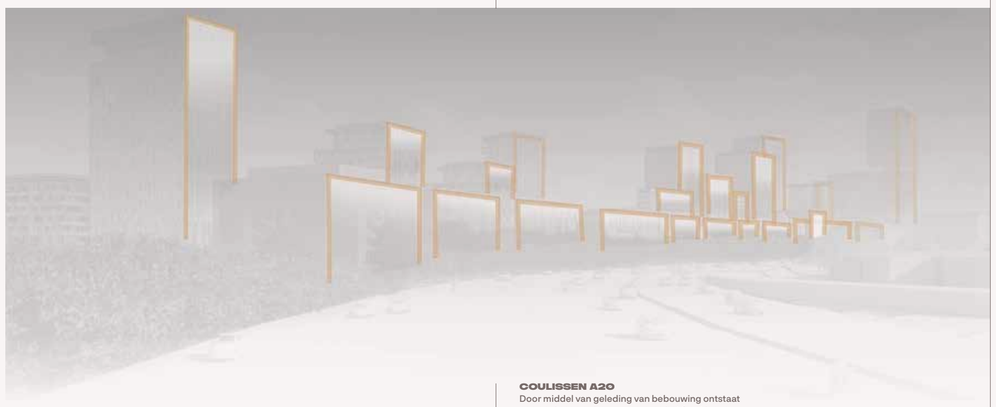


ENFILADE

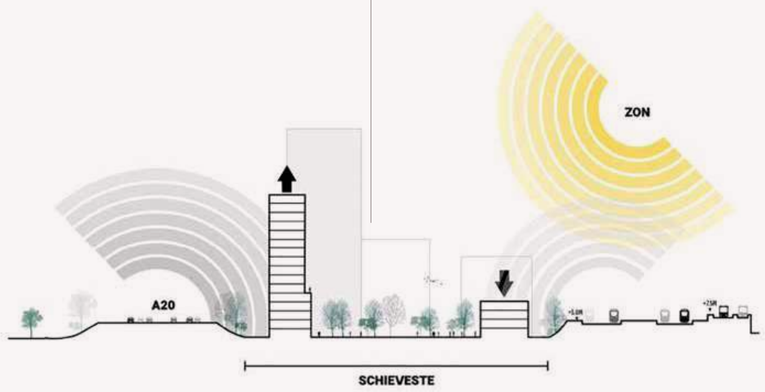
GROENE VERBINDING DOOR HET HELE PLAN

Een enfilade is een serie van opeenvolgende ruimten, waarin de route door middel van doorzichten en verbindingen vanzelfsprekend wordt gemaakt. In Schieveste biedt dit principe een groene, ruimtelijke structuur over de volle lengte van het plangebied, waarmee alle deelgebieden als vanzelfsprekend met elkaar worden verbonden. De enfilade is een uitnodigende loop- en fietsroute die als een groene oase door het hoogstedelijke Schieveste loopt. Autovrij, geluidsluw en voorzien van een kwalitatief hoogwaardige, groene inrichting die biodiversiteit ondersteunt, waar regenwater in de grond kan infiltreren, hittestress wordt voorkomen, bewegen stimuleert en uiteraard zorgt voor een aangenaam verblijfsmilieu voor de omringende bewoners.





COULISSEN A20
Door middel van geleding van bebouwing ontstaat een coulissen opbouw, waarmee het front langs de A20 wordt verluchtigd en doorbroken.



ORIËNTATIE GEBOUWEN EN BOUWHOOGTES
Factoren zoals bezonning, geluid en verblijfskwaliteit bepalen positie en hoogte van bebouwing in het gebied.

ORIËNTATIE GEBOUWEN EN BOUWHOOGTES

Schieveste is een lange, ondiepe plot ingeklemd tussen het spoor en de snelweg. Factoren zoals bezonning, hoogte versus afstand, verblijfskwaliteit en geluid vanaf spoor en snelweg bepalen positie en hoogte van de bebouwing in het gebied. De noord-zuid doorsnede van Schieveste is daardoor asymmetrisch. Het plan is zo veel mogelijk op het zuiden georiënteerd voor goede bezonning in het gebied en voldoende daglichttoetreding van woningen. Wegens geluid van de A20 aan de noordzijde van het gebied zal hier hogere bebouwing komen, met gebouwen van ten minste 40 meter hoog.

Met gevarieerde hoogteaccenten door het gebied worden bijzondere plekken gemarkeerd en is Schieveste als hoogstedelijk deel van Schiedam van een afstand al zichtbaar. Overlast van valwinden en andere luchtstromen rondom bebouwing wordt zoveel mogelijk voorkomen, waarmee de verblijfskwaliteit van het binnengebied als prettig kan worden ervaren.

COULISSENWERKING A20

Door de intensiteit van het verkeer op de A20 is afsluitende bebouwing noodzakelijk voor een geluidsluw binnenklimaat op maaiveldniveau. Bij de uitwerking van de bebouwing langs de A20 wordt een coulisse opbouw nagestreefd. Enerzijds met het doorzetten van de bouwhoogte van de bestaande bebouwing, zoals het DCMR kantoor en Lentiz Life College, anderzijds door hogere bebouwing verticaal en horizontaal te geleden.

Door verspringingen in gevels wordt het bebouwingfront verluchtigd en doorbroken. Achter de bebouwing direct grenzend aan de A20, zijn in de tweede lijn hogere gebouwen zichtbaar.

Hiermee ontstaat gelaagdheid en dynamiek in het beeld vanaf de snelweg en toont het een aantrekkelijk nieuw gezicht voor Schiedam, ondanks de niet onaanzienlijke omvang.

VERLOOP IN DICHTHEID WEST-OOST

De verschillende deelgebieden kennen verschillende dichtheden, passend bij hun positie, het programma en karakter van het deelgebied. De deelgebieden aan de westzijde hebben hierin een hogere dichtheid die verloopt naar een wat lagere dichtheid richting de oostzijde van het plan. Hiermee ligt de hoogste concentratie bebouwing in de directe nabijheid van het NS-station, de metro en het overige openbaar vervoer. In het deelgebied het Stationsplein aan de Schie staat het meest prominente hoogteaccent dat als enige deelgebied een kantorenprogramma bevat. Deelgebied De Hoven is dichtbebouwd, maar heeft een lager hoogteprofiel dan het Stationsplein aan de Schie. Wij hebben ervoor gekozen om zoveel mogelijk programma te realiseren op directe loopafstand van het NS-station, de metro en het overige openbaar vervoer.

UITZICHT OP DE STAD

Met de asymmetrische hoogte doorsnede van Schieveste – met aan de noordkant hogere bebouwing dan aan de zuidkant – ontstaat niet alleen optimale bezonning in Schieveste, maar ook uitzicht op de binnenstad van Schiedam en daarachter de havens aan de Maas. De open bebouwing aan de zuidzijde blokkeert dit niet. Aan de noordzijde is ruim zicht over de snelweg richting de 's-Gravelandse-polder en de Spaanse Polder.

BEELDKWALITEIT

Elk deelgebied heeft een eigen karakter, binnen het grotere geheel van Schieveste. Architectuur dient daarbinnen onderscheidend te zijn. Er wordt samenhang nagestreefd voor heel Schieveste, met diversiteit en variatie in de verschillende deelgebieden en onderdelen van het plan.

Belangrijke aspecten voor de beeldkwaliteit zijn:

- Ontwerp als samenstelsel van meerdere gebouwen, in plaats van één groot gebouwencomplex
- Zichtbare entrees, met zorgvuldig ontworpen overgangen tussen openbaar en privaat
- Verticaliteit van de gevels
- Bij galerijwoningen: integratie van galerijen in de gevels om dominantie in het gevelbeeld te voorkomen
- Plinten onderscheidend van de hoofdmassa's van de gebouwen
- Beëindiging van de gebouwen met een setback op bovenste verdiepingen
- Duurzame materialisering die met de tijd mooi verouderen
- Verschil van ontwerp en uitstraling tussen de buitenzijde en binnenwereld van Schieveste
- Continuïteit in de enfilade, maar diversiteit in landschap, openbare ruimte en functies op maaiveld per deelgebied

GALERIJWONINGEN

Het voorstel voor Schieveste kent verschillende woontypologieën, waaronder galerijwoningen. Deze efficiënte woontypologie maakt logische plattegronden en tweezijdig georiënteerde woningen mogelijk op sterk geluidsbelaste plekken in het plan. Om kwaliteit te verzekeren en het imago van deze woningtypes te verbeteren, zullen deze tijdens de uitwerking van het plan zorgvuldig worden vormgegeven. Galerijen kunnen worden geïntegreerd in de gevel, waardoor deze niet meer direct als galerij herkenbaar zijn. Bijvoorbeeld door galerijen achter de gevel te plaatsen, waarbij de gevel wordt gekenmerkt door raamopeningen of serres. Een utilitaire uitstraling en massaliteit of monotonie zullen worden vermeden.

PLINTEN

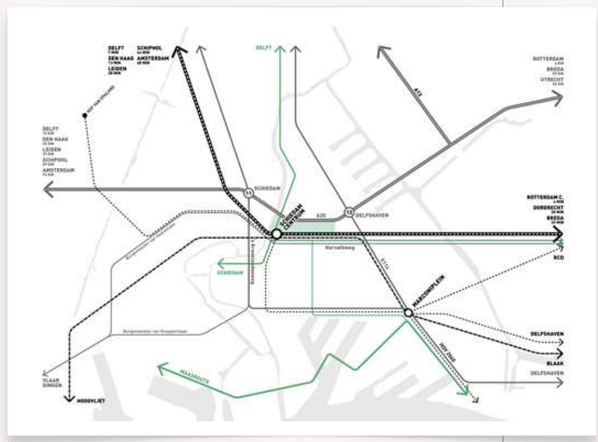
De plinten huisvesten verschillende programma's, van publiek toegankelijk tot privaat. Juist de mix van wonen en programma's met activiteiten maakt Schieveste tot een hoogstedelijk gebied, waar ook na sluitingstijd levendigheid ontstaat.

Grenzend aan het openbaar gebied van het plan worden plinten ingevuld met aantrekkelijk programma's en krijgen zij een transparante uitstraling met extra hoogte. In de deelgebieden van het Stationsplein aan de Schie, De Hoven en het Sportplein zijn actieve plinten gesitueerd, met commerciële functies zoals werkconcepten, detailhandel, horeca, maar ook gemeenschappelijke ruimten voor bewoners van compacte appartementen, zoals een wasruimte, huiskamer of gym.

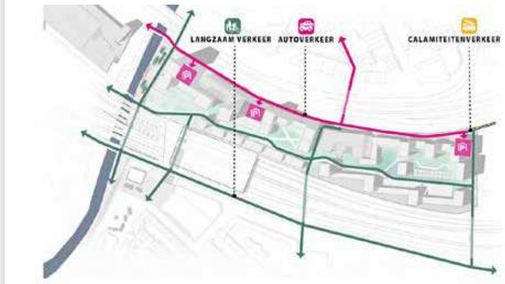
In de plandelen waar in de plinten wordt gewoond, wordt gezorgd voor een aantrekkelijke uitstraling en ogen op straat, zonder dat dit ten koste gaat van privacy. De inrichting en beleving van het binnengebied op maaiveld vraagt om zeer zorgvuldige planning van het soort functies die hier landen, alsmede hoe de sociale veiligheid hier kan worden gegarandeerd. Dat willen wij in ieder geval bereiken door zoveel mogelijk voordeuren uit te laten komen op het openbare gebied, van zowel woongebouwen als van de plintfuncties. Ontmoeting en eigenaarschap wordt hiermee verder gestimuleerd.

PARKEREN

Het binnengebied van Schieveste wordt autovrij. Er wordt een lage parkeernorm gehanteerd, vanwege directe aanwezigheid van hoogwaardig openbaar vervoer en de stedenbouwkundige uitgangspunten en kernkwaliteiten van Schieveste. De parkeernorm voor auto's bedraagt gemiddeld over het hele gebied 0,3 autoparkeerplaats per woning. Deze norm is haalbaar als er naast het aanbod aan OV ook alternatieven worden geboden, zoals deelauto's en professionele mobiliteitsdiensten.



BEREIKBAARHEID SCHIEVESTE
Schieveste is goed verbonden met haar omgeving. Zowel met openbaar vervoer als voor auto, fiets en voetganger.



ONTSLUITING EN PARKEREN

POINT-DU-JOUR, POUILLON



CLICHY-BATIGNOLLES



Het gebied wordt ontsloten via de noordelijke parallelweg, waar men de auto kan parkeren in één van de drie parkeerhuizen. Deze gebouwde parkeervoorzieningen bestaan uit 9 lagen en zijn berekend op circa 400 parkeerplaatsen per parkeerhuis. (Deel)mobiliteit kan hier een plek krijgen op de begane grond, waarmee het zichtbaar en toegankelijk is. De parkeerhuizen staan (grotendeels) los van de andere bebouwing op Schieveste. Hiermee zijn de gebouwen flexibel en demontabel en daarmee in staat mee te veranderen bij veranderende ambities en behoeften in de toekomst.

Een gedetailleerde parkeerbalans zal deel uit maken van de nadere planuitwerking, waarbij dubbelgebruik en de aanwezigheid van parkeervoorzieningen in de omgeving worden meegenomen.

FIETSPARKEREN

Openbare fietsparkeerplaatsen zijn gesitueerd in de plint van het gebouwencluster langs het spoor. Deze fietsparkeervoorziening is toegankelijk vanaf beide stationsentrees en onderdoorgangen, om de overstap tussen fiets en openbaar vervoer te bevorderen. In het openbaar gebied worden veel minder plekken georganiseerd, om een rommelig beeld te voorkomen.

Privé fietsparkeerplaatsen zijn georganiseerd in de plinten van de gebouwen en zijn daarmee optimaal toegankelijk. Door het fietsparkeren helder en laagdrempelig te organiseren over het gehele gebied, passeren bewoners altijd eerst hun fiets voordat zij hun auto bereiken. Hiermee wordt het gebruik van de fiets gestimuleerd.

BEREIKBAARHEID EN VERKEER

Eén van de vier kernwaarden van Schieveste is dat het gebied ultiem verbonden is, zowel voor voetganger, fietser, automobilist, en met openbaar vervoer. Met een mobiliteitsonderzoek is de bereikbaarheid van het gebied onderzocht en is het verkeersbeeld – en het effect van de nieuwe ontwikkelingen in dit gebied – in kaart gebracht.

Schieveste is een hoogwaardig openbaar vervoersknooppunt, met treinen, metrolijnen, trams en bussen die rijden met hoge frequentie. Ook met de auto is het gebied goed bereikbaar, vrijwel direct vanaf de rijksweg alsook via het omliggende wegennet.

Schieveste wordt omringd door vrijliggende fietspaden, waardoor fietsers vanuit alle richtingen Schieveste veilig en comfortabel kunnen bereiken. Zowel de Delflandseweg als het Hogenbanpad zijn fietstunnels onder de sporen en Horvathweg. Het fietspad langs de Horvathweg maakt onderdeel uit van het hoofdfietsnetwerk van regio Rotterdam en vormt een directe fietsroute richting Rotterdam centrum.

In de bestaande situatie is vooral in de spitsperiodes sprake van filevorming op de belangrijkste ontsluitingswegen, met name de A20. Voor de toekomstige situatie is gerekend met verschillende programma's. Op basis hiervan is berekend dat het aandeel OV-gebruik in Schieveste 21% tot 23% zal zijn, ten opzichte van 17% voor heel Schiedam. Het aandeel fietsgebruik zal 32% zijn, ten opzichte van 26% voor heel Schiedam. Het autogebruik zal lager zijn: 45 tot 47% ten opzichte van 57% voor heel Schiedam. De ontwikkeling van Schieveste zal, in combinatie met de ligging nabij verschillende vervoersvoorzieningen, leiden tot circa 3.800 à 4.200 autoverplaatsingen, 2.600 à 3.000 fietsverplaatsingen en 1.700 à 2.100 verplaatsingen met het openbaar vervoer (inclusief voor- en natransport met andere modaliteiten).



SCHIEVESTE
MASTERPLAN 2019

DEEL 2
RUIMTELIJK EN PROGRAMMATISCH VOORSTEL

LANDSCHAP

EN OPENBARE RUIMTE

Schieveste bevindt zich op een uitdagende plek, waarbij de harde randen en de context randvoorwaarden zoals geluid en fijnstof met zich meebrengen. De kwaliteiten van Schieveste als groen woonmilieu zullen in het gebied zelf moeten worden gecreëerd. De openbare ruimte speelt daarin een cruciale rol.

In Schieveste komen veel mensen en plekken samen. Het gebied grenst aan de Schie en het station van Schiedam aan de westzijde en aan de volkstuinen van Rotterdam aan de oostzijde van het plan. Van noord naar zuid legt het gebied in de toekomst de verbinding tussen 's-Gravelandsepolder en Spaanse Polder en de scholen in Schiedam Oost. Met Schieveste creëren we één continue beleving tussen deze plekken, waarbinnen de hiërarchie tussen publieke en private delen van het plan goed te onderscheiden zijn.

Het plan is opgebouwd uit een basisstructuur met verschillende groenzones en -elementen. Een sterke, ruimtelijke as vormt de ruggengraat van het plan. Hierlangs loopt een openbare route die zowel bewoners van Schieveste als van Schiedam van west naar oost begeleidt. Deze route loopt door de verschillende sferen en deelgebieden van het plan. Aan de westzijde startend bij het waterfront aan de Schie en het Stationsplein, via de groene binnenhoven naar het Sportplein bij het Lentiz Life College, naar de groene binnentuinen die aansluiten op de volkstuinen van Rotterdam aan de oostzijde van Schieveste.

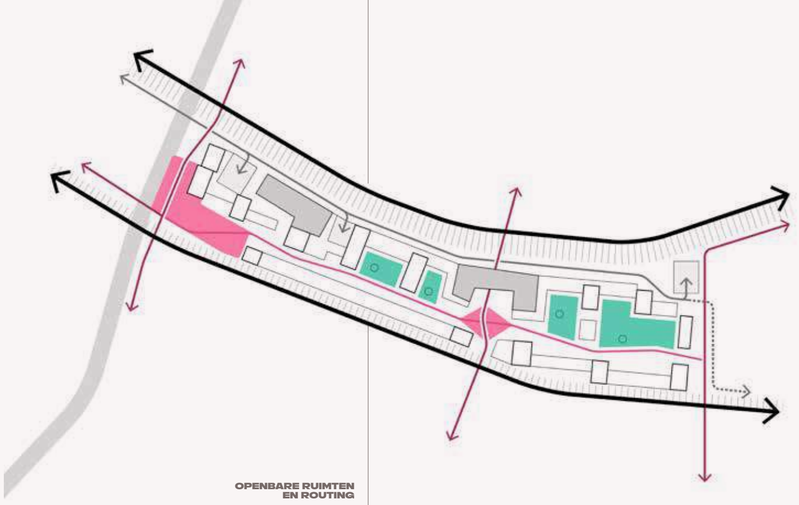
Van west naar oost wordt de verbinding gelegd met drie fietsnet-werken op grotere schaal: de route van Schiedam naar Delft via de Schie, de fietsroute tussen M4H en de Spaanse Polder via het Lentiz Life College en de fietsroute tussen Delfshaven en Rotterdam-West.

Deze ruggengraatstructuur wordt ervaren als een informele route. Met een comfortabele breedte van ten minste vier meter, dezelfde materialen als de rest van de openbare ruimte in Schieveste en slechts subtiele markeringen die ruimte voor fietsers aangeven, krijgen gebruikers het gevoel dat zij in een woongebied fietsen. Vanuit deze ruggengraat vertrekken kleinschaligere paden richting de binnengebieden en de entrees van de gebouwen.

Afhankelijk van de verwachte verkeersstromen zijn deze paden smaller of breder en ontstaan er ruimere plekken die ruimte bieden voor speelplaatsen of (kleine) terrassen. De focus ligt op voetgangers en fietsers, maar belangrijke paden zullen zo worden ontworpen dat deze toegankelijk zijn voor nood- en verhuisdiensten.

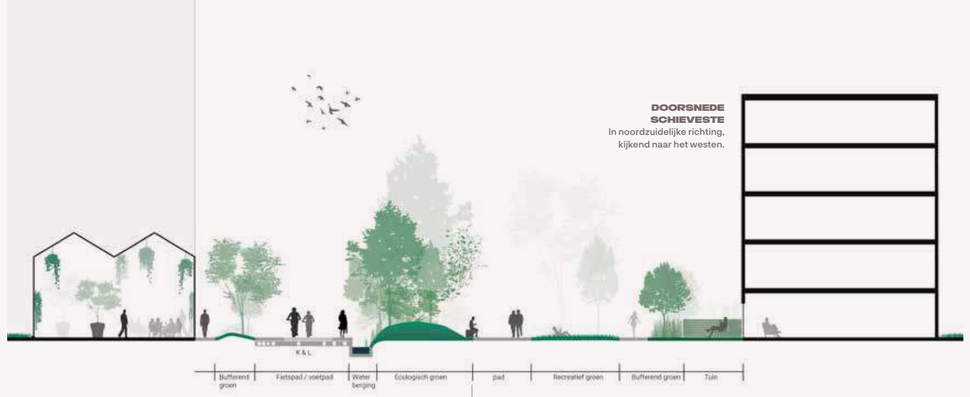
Het landschap en de openbare ruimte van Schieveste zijn ontworpen vanuit het groen. Een groene en adaptieve leefomgeving vormt de basis voor het creëren van een aangenaam leefmilieu, dat inwoners naar buiten lokt, hen aanzet tot bewegen en bijdraagt aan een positieve 'mindset'.

Daarnaast is het plan bestendig tegen hittestress, stortbuien en droogte en bevordert de groene inrichting biodiversiteit. Er worden drie types van groenzones geïntroduceerd, waarbij elk type een eigen rol, functie en invulling heeft.













1. WILD EN ECOLOGISCH GROEN

Dit type groen ligt altijd naast de ruggengraat van het plan en geeft sturing. De langgerekte, organische vormen van de groendelen creëren een bepaalde snelheid en dynamiek voor voorbij-gangers. De inrichting van dit groentype is wild, met een grote variatie aan planten en bomen die sterk variëren in grootte, zoals struiken, bloemen, hoge grassen en meerstammige bomen. Door de langwerpige en quasi continue vormen creëren we zo een dynamische as voor mensen en een snelweg voor dieren.

Daarnaast vindt in deze zones ook een deel van de wateropvang plaats, in de vorm van open en natuurlijke wadi's. De wilde, groene zones creëren een buffer tussen het publieke domein van de routes door het plan en de semipublieke zones in de binnentuinen of dichter bij de gebouwen.

2. ZICHTGROEN EN PRIVACY-GENERERERND GROEN

Grenzend aan de gebouwen ontstaan groenzones met zowel private voortuinen als groene buffers die privacy generen. De scheiding tussen het (semi)openbaar gebied en de private woning is duidelijk, door het gebruik van hoge grassen en kleine struikgewassen. De zones hebben een gemiddelde breedte tussen van vier tot zeven meter, waarbij de eerste drie meter wordt ingericht als voortuin.

3. RECREATIEF- EN GEBRUIKSGROEN

Tussen de eerste twee types wordt een derde type groen toegepast. Dit type is vertegenwoordigd in de binnentuinen en laat het toe intensief te worden gebruikt. Open grasweides met hier en daar enkele grote bomen geven jong en oud de ruimte om te spelen, zonnen, en te picknicken. Deze zones zijn zodanig gesitueerd dat ze zoveel mogelijk in de zon zijn gelegen.

Naast de groene publieke en private ruimte wordt ook een deel van de daken groen ingericht. Welk type groendak (polderdak, extensief, intensief of waterdak) het meest geschikt is, zal bij de uitwerking van het plan verder worden onderzocht. De lagere, zichtbare daken worden vergroend en dragen bij aan de opvang van regenwater. De daken van hoge torens worden benut door pv panelen te plaatsen en zo duurzame energie in Schieveste te integreren.

BIODIVERSITEIT EN ECOLOGIE

Schieveste wordt een groen woongebied, wat een belangrijke bijdrage zal leveren aan het natuurinclusief maken van de stad. Verder onderzoek zal uitwijzen welke types vegetatie hier het best toepasbaar zijn voor het aantrekken van flora en fauna en het versterken van biodiversiteit.

Interventies op gebouwniveau, zoals nestgelegenheden en bijen-kasten, worden zoveel mogelijk in de plannen voorzien. Bij verdere uitwerking zal zorgvuldig gekeken worden naar plaatsing en oriëntatie van deze maatregelen.

KWALITEIT BUITENRUIMTE PER DEELGEBIED

De ruggengraatstructuur van Schieveste rijgt vier deelgebieden aan elkaar. Elk deelgebied kent eigen karakteristieken die terugkomen in de sfeer van de openbare ruimte.

STATIONSPLEIN AAN DE SCHIE





In dit deelgebied heerst een hoogstedelijke, dynamische sfeer. De openbare ruimte faciliteert een veelheid aan verkeersstromen op een sterk vergroend plein. Verharde zones verbinden belangrijke in- en uitgangen, geactiveerde plinten en bestaande fietsroutes en wandelnetwerken.

De Schie wordt beschouwd als centrale blauwe as, met kades die worden (her)ingericht met groen en wandelpromenades. De verbinding wordt gelegd met de Schiekade aan de overkant, waar de Euroscoop en het toekomstig Hotel de Veste zich bevinden. De materialisering van de wandelpromenades komt terug in die van de terrassen, die een optimale zuidwest oriëntatie hebben aan de voet van de gebouwen en torens in dit deelgebied.

DE HOVEN





De groene ruimten van De Hoven hebben een intieme, gezellige sfeer en vormen een sterk contrast met de hoge dichtheid van bebouwing aan deze ruimten.

Het eerste hof wordt gekenmerkt door de typologie van een boomgaard, in een rechthoekig element dat zich evenwijdig schikt aan de oriëntatie van de gebouwen. Een orthogonale opzet van kleinere fruitbomen die dicht bij elkaar worden geplant vormen een ‘canopy’ van groen en bieden bewoners natuurlijke beschutting, dat het gevoel geeft van een intieme en rustige ruimte.

Het tweede hof bevat een element dat de vorm van een verdiept plein aanneemt, wat functioneert als speelplek, tribune of rustruimte waar bewoners, bezoekers en passanten elkaar ontmoeten.

HET SPORTPLEIN





Het Sportplein voor het Lentiz Life College vormt een belangrijke schakel in het plan. Hier komen de ruggengraat en de noord-zuid fietsverbinding tussen M4H en de ‘s-Gravelandsepolder / Spaanse Polder samen tot een kruispunt.

Het Sportplein initieert beweging en sporten, zowel voor de scholieren van Lentiz als voor de bewoners van het gebied. Niet met sterk afgelijnde sportvelden en hekken, maar door het informeel uitlokken van beweging en een vrij gebruik van de aanwezige infrastructuur.

Een skatepark loopt langs en rond een sportveld waar je kan basketballen, mini-voetballen of handballen, of gebruik kan maken van losse elementen zoals pingpongtafels, fitnesstoestellen en turnelementen.

DE TUINEN





Gelijkwaardig aan De Hoven vindt men in het laatste deel van het plan De Tuinen. Een groot verschil is dat de groengebieden een stuk groter zijn in maat en gelegen zijn in het deelgebied met meer woningtypes voor jonge gezinnen en ouderen. Hiervoor wordt er meer gebruiksgroen voorzien in de vorm van open grasweides.

Opnieuw worden twee rechthoekige elementen ingezet om de binnentuin structuur te geven en een overgang tussen het meer publieke en private deel van het plan te benadrukken.

Het eerste element vormt een rechthoekige vijver. Deze vijver kent twee waterstanden: een lage, normale waterstand waarbij alleen de hoge grassen, riet en waterbestendige vegetatie zichtbaar zullen zijn en een hogere waterstand als gevolg van stortbuiten of langdurige periodes van neerslag. De vijver neemt een deel van het water op en buffert dit, zodat het kan worden hergebruikt in woningen en de openbare ruimte. De aanwezige planten en substraatkorrels zuiveren het water op natuurlijke wijze, zodat een goede waterkwaliteit geborgd is.

In de grootste van de twee tuinen in dit deelgebied bevinden zich moestuinen en een grote, collectieve kas. Programmatisch sluiten de moestuinen aan op de volkstuinen van Rotterdam, grenzend aan het plangebied. De kas kan naast ruimte voor het telen van groenten en fruit ook ingezet worden als collectieve ruimte, bijvoorbeeld voor het organiseren van buurtfeesten en bijeenkomsten.





IMPRESSIES
TWEEDE SPOORONDERDOORGANG
Ter hoogte van het Sportplein. Met een extra onderdoorgang wordt de verbinding gelegd tussen de binnenstad van Schiedam, Schieveste, 's-Gravelandsepolder en Spaanse Polder.

AANSLUITING

OP STATION ENTREES

OCS wenst voor een optimale ontwikkeling van Schieveste, twee stationsentrees. Één daarvan is de bestaande entree aan de noordzijde van het huidige station bij de Schie. De andere entree is nieuw en ligt in het verlengde van de Boerhaavelaan.

Deze entrees zouden moeten worden ontsloten door respectievelijk het Stationsplein aan de Schie en het Sportplein en verbinden Schieveste met het de binnenstad van Schiedam. Deze tweede entree is mede bedoeld voor de reizigers die vanuit het M4H-gebied (Rotterdam-West) gebruik zullen gaan maken van station Schiedam Centrum.

STATIONSPLEIN AAN DE SCHIE

OCS wenst voor een optimale ontwikkeling van Schieveste dat het station wordt verbonden met de Schie door het Stationsplein te vergroten tot aan de kade van de Overschieseweg, in het verlengde van de route langs de vele Schiedamse windmolens. Deze weg zal mogelijk in de toekomst autovrij worden, waardoor de ruimte tussen Schieveste en de Schie wordt geactiveerd tot een toegankelijke boulevard.

De kop van Schieveste anticipeert op deze ontwikkeling met de introductie van een horecaprogramma, met een zuidelijk georiënteerd terras en vrij uitzicht op het Stationsplein. Het uitnodigende Stationsplein vormt de entree van het gebied en is gericht op openheid, verbinding en ontmoeting. Ook zal het een mogelijke herinrichting van de westzijde van het station in de toekomst kunnen ondersteunen.

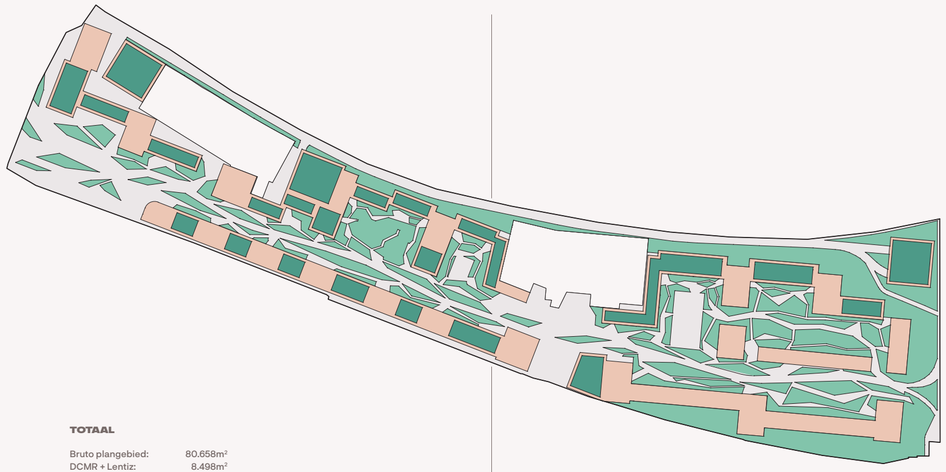
SPORTPLEIN

Het Sportplein vormt een belangrijk knooppunt tussen zowel de twee woongebieden De Hoven en De Tuinen, als tussen de Noord-Zuid fietsverbinding van de Boerhaavelaan naar de 's-Gravelandse-polder / Spaanse Polder. Om deze rol te kunnen vervullen is in de visie van OCS een tunnel onder het spoor essentieel. Deze tunnel met fiets- en looproutes kan de entreefunctie van Schieveste aan deze zijde van het station versterken en werkt anticiperend op de onderdoorgang bij Lentiz (van Schiedam Oost naar 's-Gravelandse-polder en Spaanse Polder).

Vanaf een tweede onderdoorgang zijn opgangen naar de perrons mogelijk. In de visie van OCS zou veel lichtinval, gecreëerd door vides en ruime breedte van de tunnel, de tunnel een veilige en prettige verbinding maken tussen Schieveste, het station en Schiedam Oost.

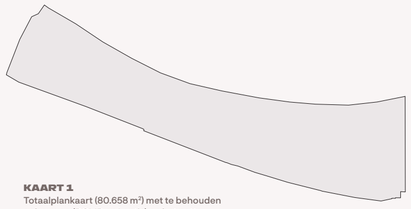
RUIMTEGEBRUIK

Het streven is om de binnengebieden zo groen mogelijk te maken. Het ruimtelijk-programmatisch voorstel zoals eerder is toegelicht, leidt tot het volgende ruimtegebruik:

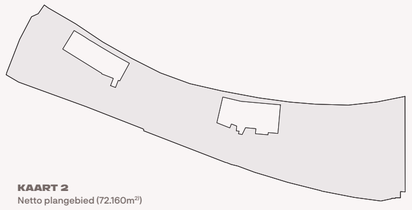


TOTAAL

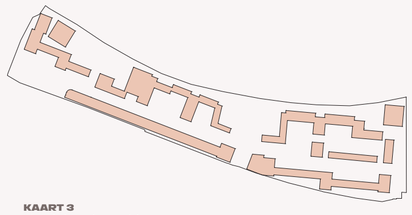
Bruto plangebied:	80.658m²	
DCMR + Lentiz:	8.498m²	
Netto plangebied:	72.160m²	
Nieuw bebouwd opp.	24.425m²	34% van netto plangebied
Verhard	25.538m²	35% van netto plangebied
Onverhard	22.197m²	31% van netto plangebied



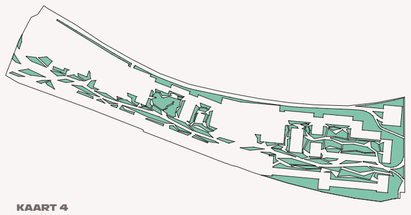
KAART 1
Totaalplankaart (80.658 m²) met te behouden gebouwen (DCMR en Lentiz) en het netto plangebied. Dit is het terrein waarop het Masterplan van toepassing is.



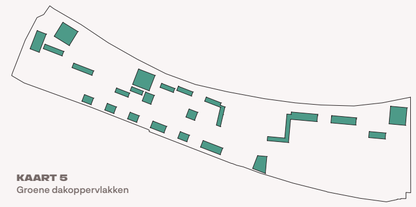
KAART 2
Netto plangebied (72.160m²)



KAART 3
Nieuw bebouwd oppervlak (24.425m²)



KAART 4
Groen openbaar gebied



KAART 5
Groene dakoppervlakken



DEEL 2
RUIMTELIJK EN PROGRAMMATISCH VOORSTEL

SCHIEVESTE
MASTERPLAN 2019

PRO GRAM MA

WONEN EN VOORZIENINGEN

INTRODUCTIE

De ligging naast het OV-knooppunt Schiedam Centrum biedt voor Schieveste de mogelijkheid om uit te groeien tot een hoogstedelijk woon- en werkgebied. De strategische ligging op 'De oude lijn' tussen Rotterdam en Den Haag, maakt dat deze plek interessant is voor de grote groep aan één en twee persoonshuishoudens die nu op zoek zijn naar een plek in de zuidelijke Randstad. De groep die wij de Dynamische Stedeling noemen.

HOOGSTEDELIJK

WOON- EN WERKBGEBIED

Schieveste biedt een diversiteit aan (woon) programma's. De voorzieningen bevinden zich voornamelijk in de plinten van het plan. Afhankelijk van de positie en sfeer vinden verschillende programma's hun plek.

Wat ervaar je als bezoeker van Schieveste wanneer je om je heen kijkt? De vormgeving en invulling van de plinten bepalen samen met de openbare ruimte een belangrijk deel van de beleving van de omgeving. Door het strategisch positioneren van programma's in de plinten ontstaat een aantrekkelijke leefomgeving op ooghoogte. Met een mix in de plinten van detailhandel, horeca, culturele functies, maatschappelijke voorzieningen en woningen. Dat betekent ook een mix van ondernemers. Niet alleen grootwinkelbedrijven, maar juist ook lokale ondernemers die het gebied kleur geven.

Verschillende sferen in verschillende deelgebieden, met elk een onderscheidend programma, bezoekdoel en bezoekmoment.

Door een mix van functies, gericht op specifieke dagdelen, wordt gezorgd voor natuurlijke vormen van sociale cohesie en sociaal toezicht op publieke ruimte. De levendigheid beperkt zich daarmee niet tot winkeltijden. In de plandelen waar plinten grotendeels ingevuld zijn door woningen, is de bekende uitspraak van de Amerikaanse stedenbouwer Jane Jacobs van toepassing: 'eyes on the street'. Door een aantrekkelijke uitstraling en inrichting van het binnengebied en door zo veel mogelijk voordeuren te situeren aan het openbare gebied, wordt sociale veiligheid gegarandeerd.

VIER
SFEREN

STATIONSPLEIN AAN DE SCHIE

Het Stationsplein vormt een van de entrees van het gebied, als een levendige, stedelijke plek aan het station en de Schie. Het programma in dit deel is gericht op verbinden en ontmoeten.

Deze zone kenmerkt zich door levendigheid gedurende de gehele dag. Rondom het Stationsplein aan de Schie komen de meeste op het publiek gerichte programma's. Hier zal vanwege de nabijheid van het station en verbindingen met de binnenstad de meeste dynamiek ontstaan met de hoogste aantallen bezoekers.

De programma's rondom het Stationsplein richten zich op zowel kort en langdurig bezoek, ontmoeting en verblijf, zoals verschillende type horeca, winkels en een supermarkt. In dit deelgebied zijn de kantoren en short-stay voorzieningen geconcentreerd. In de hoge plint wordt als ontmoetingspunt een horecafunctie gerealiseerd, gelegen op het zuiden. Deze horeca grenst aan het stationsplein en het zonnige terras, gelegen aan de Schie, biedt uitzicht over het water. Slechts een klein deel van het woonprogramma zal hier een plek vinden, bijvoorbeeld in combinatie met zorg. Forse hoogbouw domineert het beeld, de sfeer van dit gebied is vooral 'grootstedelijk'. De relatie met de Schie wordt gelegd om het totale gebied toegankelijker te maken en het plan een adres te geven aan de naamgever van de stad en van het gebied.











DE HOVEN

Het deelgebied De Hoven kent een campusachtige opzet met groene binnengebieden en collectieve voorzieningen in de plinten van de gebouwen.

Dit deel bestaat uit overwegend woonprogramma met veel studio's voor één- en tweepersoonshuishoudens, met in de plinten van de gebouwen veel collectieve voorzieningen (zoals fitness, huiskamer, gameroom, gym, wasserette, huismeester en een pick-up point voor boodschappen). Laagdrempelige voorzieningen die zorgen voor contact tussen de bewoners en de spontane ontmoeting stimuleren. Door de vorm van de bebouwing ontstaan hier intieme ruimten (bijvoorbeeld een kleine boomgaard of een verdiept plein) waar omheen wordt gewoond. Aan de spoorzijde wordt gedacht aan wat grotere huurwoningen die boven een functionele voorzieningenplint (met o.a. een fietsenberging en een 'mobilityhub') worden gerealiseerd. Dit gebiedsdeel kan omschreven worden als 'jong en dynamisch', met een campus-beleving.

De tijdelijke situatie langs het spoor bestaat uit een stapeling containers waar verschillende (creatieve) ondernemers hun plek kunnen vinden. Bijvoorbeeld een fietsenmaker, grafisch ontwerper, meubelmaker of 3D print studio. Een bekend voorbeeld van een dergelijke oplossing is het Boxpark in Shoreditch, London. In de uiteindelijke situatie krijgen de ondernemers een nieuwe plek in de plinten, waarboven gewoond zal worden.







HET SPORTPLEIN

Meer naar het oosten, waar in de toekomst ook de nieuwe verbinding met Schiedam Oost kan komen, vormt het Sportplein een dynamische plek en één van de belangrijke verbindende loop- en fietsroutes door Schieveste. Het Lentiz Life College, divers woonprogramma en verschillende voorzieningen in de plinten bepalen de sfeer van het gebied.

Bezoekers komen niet alleen doelgericht naar een specifieke winkel of voorziening; het Sportplein is ook een plek om rond te dwalen, te verblijven en te wonen. Het programma van kleine wooneenheden in De Hoven verkleurt op het Sportplein naar een meer gemengd aanbod met huurwoningen (twee- en driekamer woningen) in diverse prijsklassen. De voorzieningen in de plinten zullen mede gericht zijn op de leerlingen van het Lentiz Life College en de inrichting van het openbaar gebied maakt allerlei vormen van sport en spel aantrekkelijk.

Door de bouwmassa's valt vanaf de middagzon op de zuidelijk gelegen trappen van het Lentiz, een ideale locatie om te recreëren. Naast sport- en speelvoorzieningen in de openbare ruimte komen in dit deelgebied een sportschool, een gezondheidscentrum en (gezonde) horeca in de plinten rondom het plein, aangevuld met bijvoorbeeld een aanbieder van Swapfietsen en kleinschalige winkels, gekoppeld aan de nieuwe stationstraverse.







DE TUINEN

De meest oostelijke deel van Schieveste, De Tuinen, is een groen woongebied. Zowel wat betreft beleving op maaiveld niveau, als in organisatie van de gebouwen. De binnentuinen geven het gebied een groen, rustig karakter en aangename verblijfskwaliteit voor bewoners en bezoekers.

Er komen diverse voorzieningen voor de bewoners van De Tuinen, waaronder een speelvijver en gemeenschappelijke (moes)tuinen. Een grote collectieve kas biedt bewoners de mogelijkheid om zelf invulling te geven aan voorzieningen, services en activiteiten. Bijvoorbeeld als ontmoetingsplek, of een opslagruimte voor (tuin)gereedschap dat de bewoners met elkaar delen. Ook kan hier bijvoorbeeld een kinderdagverblijf worden gehuisvest, waarmee ingespeeld wordt op behoefte van de stedelijke gezinnen in en rondom Schieveste.

Aan de spoorzijde zijn grondgebonden woningen gesitueerd met een kleine tuin voor en achter de woning en voordeuren aan de straat. Daarboven zijn loftappartementen bedacht in twee lagen. Aan de oostzijde van het plan wordt dit plandeel begrensd door een hogere woontoren waarin de bewoners een prachtig uitzicht hebben over de volle lengte van het plangebied en over het oude centrum van Schiedam en haar molens. De focus van de woongebouwen en van die aan de noordzijde van het gebied richten zich sterk op de gemeenschappelijke binnengebieden, vandaar de naam De Tuinen. Hier zijn vooral grotere woningen gesitueerd, mede geschikt voor gezinnen met kleine kinderen.

De planopzet van dit deelgebied is geïnspireerd door het project 'Point-du-jour' van architect Fernand Pouillon, in zuidwest Parijs. De verschillende deelgebieden worden aaneengeschakeld door een herkenbare wandel- en fiets as via de groene enfilade.

PROGRAMMA

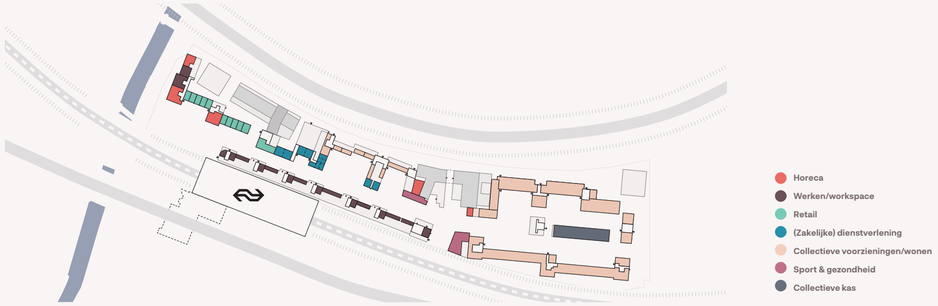
Het Masterplan gaat uit van totaal ruim 300.000 m² bvo programma.

Een deel hiervan is bestaand vastgoed dat is opgenomen in de nieuwe plannen. Het betreft de gebouwen waarin de DCMR gehuisvest is (ca. 15.000 m² bvo) en Lentiz Life College (ca. 10.000 m² bvo). Zoals nu ingetekend omvat de nieuwbouw ruim 275.000 m² bvo. In de tabel is het ruimtegebruik per programmaonderdeel weergegeven.

De programmaonderdelen zijn: kantoren (nieuw), plintfuncties, wonen en (fiets)parkeren en mobiliteit. Voor het programmadeel wonen is een proefverkaveling gemaakt, die tevens in een tabel is weergegeven.

Deze proefverkaveling is inclusief een Studenthotel; op termijn zou dit programma onderdeel, als de wet- en regelgeving dat dan toelaat, omgezet kunnen worden in een regulier woonprogramma.

PLINTFUNCTIES



RUIMTEGEBRUIK

Kantoor bestaand	**15.000 m² bvo**
School bestaand	**10.000 m² bvo**
Kantoor nieuw	**20.600 m² bvo**
Voorzieningen in plinten (deels 2-lagen)	**12.200 m² bvo**
Wonen (inclusief short-stay)	**208.200 m² bvo**
Parkeren (in parkeerhuizen)	**27.600 m² bvo**
Fietsparkeren (in plint naast spoor)	**6.900 m² bvo**
Totaal programma	**300.500 m² bvo**

PLANUITGANGSPUNTEN

Netto plangebied	72.000 m²
Programma nieuw	275.000 m² bvo
Aandeel wonen	208.200 m² bvo
Ambitie woningaantal	3500 woningen

DIFFERENTIATIE

Sociaal inclusief student	37%
Midden duur	45%
Duur	18%

PROEFVERKAVELING WONEN (OKTOBER 2019)

functie	omschrijving	aantal units	m² bvo	vorm-factor	m² gbo	totaal m² bvo	categorie	%
Wonen - student	Studentenhuisvest.	450	33	0,68	22	14.850	stud	16%
Wonen - studio 1 p	Beleggershuur	300	36	0,68	24	10.800	soc	10%
Wonen - studio 2 p	Beleggershuur	700	59	0,68	40	41.300	mid	24%
Wonen - 2/3 k	Corporatie	170	89	0,68	61	15.130	soc	6%
Wonen - zorg	Zorginstelling	150	47	0,68	32	7.050	soc	5%
Wonen - 2/3k app	Beleggershuur / koop	600	90	0,72	65	54.000	mid	21%
Wonen -3/4k app	Koop	300	116	0,72	84	34.800	hoog	10%
Wonen - 5k app	Koop	180	129	0,74	95	23.220	hoog	6%
Wonen - lofts	Koop	50	146	0,74	108	7.300	hoog	2%
Totaal		**2900**				**208.450**		**100%**

WONEN

Bij de verschillende deelgebieden en sferen horen verschillende woonmilieus en woningtypes. Die verschillen in type en grootte, maar ook in de mate waarin voorzieningen gemeenschappelijk dan wel privé worden gebruikt.

De verschillende woningtypen die in het Masterplan zijn opgenomen, zijn in de tabel verder uitgewerkt. Doelstelling is om uiteindelijk ten minste 3.000 zelfstandige wooneenheden, passend bij de gewenste verdichting rondom het station Schiedam Centrum.

Bij de verdere planuitwerking zal hiermee zoveel mogelijk rekening worden gehouden. Binnen het totaalprogramma is uitwisselbaarheid van types per cluster goed denkbaar, al moet daarbij wel de kanttekening worden geplaatst dat het concept voor Schieveste gebaseerd is op de verwachte marktvraag en leefstijl van de Dynamische Stedeling. Uit marktonderzoek is gebleken dat een groot deel van deze leefstijl op zoek is naar een betaalbare huurwoning in de directe nabijheid van voorzieningen en van een openbaar vervoersknooppunt.

Ook voor senioren en mensen met een zorgvraag biedt Schieveste een goede woonomgeving. Het gebied wordt zo ontworpen, dat het fysiek toe- en doorgankelijk is voor iedereen. Ongeacht leeftijd, handicap of beperking. Met de voorzieningen in de omgeving – zoals zorgverlening, huisarts, tandarts en fysio – kunnen diverse leeftijdsgroepen zelfstandig wonen, werken en verblijven in Schieveste.

Bij het omzetten van het woonprogramma naar meer middelgrote- en grote appartementen, wanneer de markt daarom vraagt, zal het totaal aantal woningen fors gaan zakken. Het totaal bedraagt immers zo'n 208.000 m² bvo woonprogramma en is niet zondermeer verder te vergroten met behoud van plankwaliteit. De ontwikkelingen op het gebied van mobiliteit (autobezit en -gebruik, parkeerbehoefte, deelfietsen, meer of minder ov-gebruik) zullen mede van invloed zijn op het later te kunnen realiseren programma.

WONINGTYPEN

Type	Omschrijving	Oppervlak GO	Bandbreedte
Studio's	één en tweepersoons units	25 – 40 m²	900 – 1100
Woonzorg eenheden	één en tweepersoons units	30 – 40 m²	120 – 160
Student	éénpersoons units	20 – 30 m²	400 – 500
Sociale huur appartement	2 – 3 kamerwoning	50 – 70 m²	150 – 200
Middel dure huur appartement	2 – 3 kamerwoning	60 – 75 m²	500 – 700
Koop / huur appartement	3 – 4 kamerwoning	75 – 90 m²	250 – 350
Koop gezinsappartement	4 – 5 kamerwoning	90 – 120 m²	150 – 200
Koop loftappartementen	zelf in te delen	100 – 120 m²	40 – 60

CATEGORIEËN

Het merendeel van het programma bestaat uit huurwoningen. De beoogde leefstijl, de Dynamische Stedeling, is 'footloose' en wenst niet gebonden te zijn aan een koopwoning. Zij kiezen voor de vrijheid van huren in plaats van kopen.

Deze flexibiliteit is ook terug te vinden in het aanbod, dat zal variëren van éénpersoons studio's tot grote woningen, geschikt voor gezinnen. Binnen het totale woonprogramma valt ongeveer 35% van de woningen onder de huurliberalisatie grens van € 720,- (2019). Daarnaast zal een substantieel deel (40-45%) van de woningen in de middeldure huur worden aangeboden.

Het aanbod van beleggers-huurstudio's voor één- en tweepersoons huishoudens, dat een groot deel van het programma vormt, beantwoordt de toenemende woonvraag naar kwalitatieve, compacte en betaalbare huisvesting van studenten en starters in de regio. De nabijheid van het trein- en metrostation, de binnenstad van Schiedam, de voorzieningen in het plan zelf, maar ook de binnensteden van Rotterdam en Delft bieden de ideale omstandigheden voor deze doelgroepen. Het Masterplan zal dienen als onderlegger voor de gesprekken met de verschillende typen aanbieders (beleggers) in dit huursegment.

Hoewel de aanbieders van de studio's strikt genomen geen aanbieders zijn in de zin van Toegelaten Instelling, zal een substantieel deel van hun woningen wel aangeboden kunnen worden in de categorie tot aan de huurliberalisatiegrens.

Zoals nu tegen het programma aan wordt aangekeken, zal maximaal 25% van het aantal woningen in de koopsfeer terechtkomen. Dit zal variëren van het middeldure tot het hogere prijssegment.

Met de differentiatie in het woonprogramma en segmenten wordt Schieveste een inclusieve woonbuurt waar consumenten kunnen starten, doorgroeien en permanent kunnen blijven.

Net als in de buurgemeenten, heeft Schiedam behoefte aan meer capaciteit in de woonzorgsfeer. De bewoners van dit type woonruimte zijn over het algemeen geïnteresseerd in een woonomgeving waar (vanuit de woning) iets te zien is en waar op straatniveau iets valt te beleven. Centrumachtige locaties zijn over het algemeen zeer gewild. Schieveste kan, als nieuwe centrumlocatie, prima in deze vraag voorzien. Bij de uitwerking van het plan gaan wij in gesprek met de lokale private aanbieders van zorgwoningen.



KANTOREN

Op de locatie Schieveste is momenteel circa 25.000 m² bvo kantoor in gebruik, verdeeld over drie gebouwen. Het DCMR-gebouw, gerealiseerd in 2007, is gesitueerd langs de A20 en kan als courant worden beschouwd. Twee kleinere kantoorgebouwen van elk 5.000 m² bvo staan langs de Overschieseweg en dateren van begin jaren '90. Deze gebouwen blokkeren de gewenste interactie van het plan Schieveste met de Schie en het aan de overzijde gelegen leisure complex. Om een herontwikkeling van deze fors geluid belaste locatie realistisch mogelijk te maken, zou hier een gemengd programma met horeca, kantoren en short-stay kunnen worden gerealiseerd.

De eerste ontwikkelingen van Schieveste dateren van eind jaren '80. In de jaren '90 zijn er meerdere initiatieven geweest om het kantorenareaal aan de noordzijde van het spoor uit te breiden, wat met de realisatie van het DCMR-gebouw slechts beperkt is gelukt. Hierna viel de vraag naar nieuwe kantoren in dit gebied volledig weg. Alleen aan de zuidzijde van het spoor (Spoorstraat 20) is nog kantoorruimte gerealiseerd in een mixed-use gebouw, waarvan de kantoorruimten nog in gebruik zijn. Ondanks dat de resultaten uit het verleden weinig hoopvol zijn, verwachten wij dat binnen het nieuwe Schieveste vraag zal zijn naar nieuwe kantoorruimte. In de periode 2020 – 2025 zijn er namelijk diverse grootschalige lokale en regionale kantoorgebruikers vanaf 2.500 tot 10.000 m² die een huisvestingvraagstuk hebben.

Veel van deze gebruikers zijn momenteel gehuisvest in verouderde kantoorgebouwen, die niet voldoen aan de minimale label-C normering waaraan gebouwen vanaf 2023 wettelijk moeten voldoen. Een ruime meerderheid van deze kantoorgebruikers zal, mede vanuit de wens om maatschappelijk verantwoord te ondernemen, hogere eisen gaan stellen aan toekomstige huisvesting. Normaliter voldoet alleen nieuwbouw aan het gewenste minimaal label A (Breeam Very Good). Dit gegeven, opgeteld bij de uitstekende multimodale ontsluiting van het gebied, de zichtlocatie aan rijksweg en spoor en de vele voorzieningen voor dagelijkse boodschappen met daarbij een prettig pauze-ommetje voor de werknemers, maakt van Schieveste een prima vestigingslocatie voor kantoren.

In Rotterdam is veel vraag naar kantoren in het gebied Weena – Coolsingel – Blaak. Een gebied dat zich kenmerkt door goede OV-ontsluiting en talrijke voorzieningen. Door de sterke opname de afgelopen jaren, loopt het aanbod aanzienlijk terug. Tussen 2020 en 2025 zullen de kantoorhuren hier als gevolg van schaarste naar verwachting op gaan lopen naar een niveau van € 220 / € 250 per m². Voor Schieveste ligt hier een kans om in te spelen op deze schaarste met (prijs)concurrerend aanbod, dat bovenop eerder genoemde voorzieningen wat betreft auto-bereikbaarheid aanvullend een flinke tijdwinst oplevert t.o.v. vestiging in het centrum van Rotterdam.

Courant aanbod bestaat uit gebouwen met een omvang van 6.000 – 10.000 m² met aaneengesloten vloeren vanaf 1.250 m² v.v.o., die ook alternatief aanwendbaar zijn voor bijvoorbeeld (particuliere) onderwijsinstellingen.

Doorkijk naar DCMR-gebouw
vanaf het Stationsplein aan de Schie.







(FIETS)

PARKEREN

In het Masterplan zijn collectieve fietsenstallingen voorzien in de onderste twee lagen van de bebouwing langs het spoor in deelplan De Hoven, deels in combinatie met de 'mobiliteitshub' die naast de toegang tot het station komt.

Daarnaast wordt rekening gehouden met het maken van privé fietsenbergingen in de plinten van de woongebouwen.

In totaal wordt er in Schieveste ruim voldoende ruimte gereserveerd voor fietsparkeerplaatsen, zowel voor bewoners als werknemers en bezoekers.

Het auto parkeren wordt collectief opgelost, in drie parkeerhuizen die volgens een flexibel bouwsysteem worden gerealiseerd.
Op het dak van deze parkeerhuizen worden collectieve (sport)-voorzieningen gerealiseerd. De omvang (aantal lagen) van deze parkeerhuizen zal mede afhangen van de geldende normen en behoefte.

FLEXIBILITEIT

OCS heeft zich de vraag gesteld of het wel verstandig is om – gebaseerd op de huidige marktvraag – nu veel kleine woningen te ontwikkelen.

Deze vraag houdt ook de beleggers in deze categorie bezig aangezien zij hun bezit voor langere tijd wensen te exploiteren en dus ook courant te houden. Door nu goed na te denken over de bouwstructuur kan worden geanticipeerd op de mogelijk veranderende vraag in de toekomst. Door de keuze voor een bepaalde beukmaat kunnen later bijvoorbeeld drie kleine woningen worden samengevoegd tot twee grotere. Hiermee dient bij de bouw reeds rekening te worden gehouden. Dit geldt ook voor de wijze waarop de 'natte cel' wordt aangebracht. In de hotelwereld is het tegenwoordig gebruikelijk dat deze tussentijds vervangen kunnen worden zonder dat de hele hotelkamer op de schop hoeft. Eén en ander zal vroegtijdig met de beoogde afnemer worden besproken.

Het Masterplan gaat uit van gefaseerde ontwikkeling en realisatie. Dit betekent enige vrijheid in de programmering per gebiedsdeel en bovendien zal er per gebiedsdeel weer worden gekeken naar de verdeling van het programma over de gebouwen. De rest van het plangebied kan naar behoefte of marktomstandigheden makkelijk worden aangepast naar andere functies zoals bijvoorbeeld onderwijs, medische voorzieningen of meer kantoren. De plansystematiek en de bijbehorende modulaire parkeerhuizen kunnen hierop goed anticiperen. Het Masterplan zal een flexibele opzet kennen, waardoor naar behoefte van de markt kan worden gebouwd aan producten die op dat moment gewenst zijn. We leggen maximale volumes vast, waarbinnen naar wens ontwikkeld en gebouwd kan worden.

CIRCULARITEIT
MOBILITEIT
KLIMAATADAPTATIE
GEZONDHEID EN WELZIJN

TOEKOMST BESTENDIG

INTRODUCTIE

Duurzaamheid is inmiddels zo'n breed begrip, dat het een allergiewoord dreigt te worden. De oorsprong, gebaseerd op de drie P's van People, Planet en Prosperity, blijft echter inspirerend. Het belang van mensen, de planeet en opbrengsten moeten met elkaar in balans zijn, waarbij een duurzame ontwikkeling voorziet in de behoefte van de huidige generaties zonder het vermogen van toekomstige generaties om in hun eigen behoeften te voorzien in gevaar te brengen (Commissie Brundtland, 1987).

Omdat het onzeker is of er op wereldwijde schaal een integrale oplossing voor de rijzende klimaatproblemen zal worden geboden, is het van belang dat wij - waar we kunnen - zelf oplossingen toepassen. Een majeure ontwikkeling zoals Schieveste kan lokaal een positieve bijdrage leveren en gelijktijdig op grotere schaal andere projecten inspireren.



MATERIALENPASPOORT MADASTER
Binnen Madaster wordt de Madaster Circularity Indicator (CI) ontwikkeld op basis van de studie van de EllenMacArthur-Foundation (2015), waaraan het meten van Circulariteit ten grondslag ligt.

INTRODUCTIE (VERVOLG)

Een belangrijk uitgangspunt is dat duurzaamheid meer is dan alleen een verantwoorde energiehuishouding en verantwoord materiaalgebruik. Een grootschalige en fijne, groene woonomgeving op een uitdagende binnenstedelijke locatie zoals Schieveste, met weinig auto's in het straatbeeld en een menselijke maat, is vanuit een stedenbouwkundig en maatschappelijk oogpunt op zichzelf al een sterk duurzaam statement.

Om een diffuus onderwerp als duurzaamheid toch overzichtelijk te maken, rust de visie van OCS op 4 pijlers:

CIRCULARITEIT

MOBILITEIT

KLIMAATADAPTATIE

GEZONDHEID

Daarnaast is het vanzelfsprekend dat in Schieveste de wettelijke normen ten aanzien energiezuinigheid - die vanaf medio 2020 ondergebracht worden in BENG-normen - worden gehanteerd. De BENG normeert de maximale energiebehoefte, het maximale primair fossiel energieverbruik en het minimale aandeel hernieuwbare energie.

Per pijler wordt toegelicht binnen welke context invulling wordt gegeven aan de benoemde ambities, welke concrete beloften voor Schieveste worden gedaan om toekomstige gebruikers, huurders en bewoners te verleiden en op welke wijze dit naar de huidige stand van kennis en techniek kan worden ingevuld.

Met deze beloften zal Schieveste als voorbeeldproject fungeren, als een adaptieve en daarmee toekomstbestendige grootstedelijke gebiedsontwikkeling binnen de Metropoolregio Rotterdam Den Haag.

CIRCULARITEIT

Kijkend naar de effecten van gebiedsontwikkeling speelt materiaalgebruik een belangrijke rol. De meeste materialen zullen niet zomaar opraken, maar veel materialen zullen over een aantal decennia niet zondermeer economisch winbaar zijn. Bovendien zorgt het mijnen van grondstoffen voor milieuschade en vraagt het veel energie.

Milieuschade, verlies van habitat en uitstoot van schadelijke stoffen, zorgt er in snel toenemende mate voor dat dieren- en plantensoorten (uit)sterven en biodiversiteit afneemt. Deze milieuproblemen – en meer – vormen samen de ecologische crisis.

In 2018 is het Rijksbrede programma 'Nederland circulair in 2050' verschenen en begin 2019 het 'Grondstoffenakkoord'. De doelen zijn scherp: in 2030 moet de Nederlandse economie voor 50% op hergebruikt materiaal draaien, in 2050 zelfs voor 100%.
Sinds 1 januari 2018 geldt een maximale Milieu Prestatie Gebouw (MPG) score van € 1,00 /m² BVO voor nieuwbouwwoningen en kantoren. Grofweg gesteld geeft de MPG in één score aan wat de milieudruk is van de toegepaste materialen in een gebouw. Hoe lager de MPG, hoe duurzamer het materiaalgebruik. Het kabinet heeft eind 2018 toegezegd onderzoek te doen om deze eis uit te breiden en/of te verlagen. Daarom is het van belang dat Schieveste deze ontwikkeling nauwlettend volgt en tijdig hierop anticipeert. Schieveste betreft een grootschalige ontwikkeling en er zijn nog weinig voorbeelden waar circulariteit op grote schaal is toegepast. Hier ligt een uitgelezen kans voor het toevoegen van waarde en onderscheidend vermogen.

De eerste stappen in een circulair model gaan over het benaderen van het ontwerp als een systeem. Een gebiedsontwikkeling kan ook gezien worden als een systeem. De eerste vraag die gesteld wordt, is of de ontwikkeling wel nodig is. Zo ja, hoe kunnen we het grondstofgebruik minimaliseren? Kan het gebouw gedemonteerd worden? Is het adaptief? Zijn de grondstoffen terug te winnen? Door over deze vragen na te denken wordt tijdens het ontwerp al rekening gehouden met het gebruik, het einde van de levensfase van een gebouw en de herbruikbaarheid van materialen daarna.

Om deze uitdaging in de toekomst te vergemakkelijken, zijn er verschillende organisaties die hiervoor methoden aanbieden. Bijvoorbeeld Madaster: het kadaster voor materialen. Het fungeert als bibliotheek en generator voor materialenpaspoorten, waarmee materialen een identiteit krijgen en niet meer als anoniem afval kunnen verdwijnen. Tijdens de ontwerpfase worden de gebouwen uitgewerkt met BIM conform de eisen van Madaster. Hiermee zorgen we dat de gebruikte materialen en verbindingen goed zijn vastgelegd, zodat er wordt voorgesorteerd op hergebruik aan het eind van de levensfase van (een deel van) het gebouw.

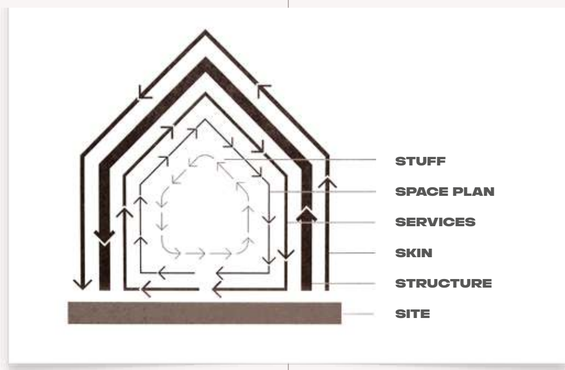
Het leven van een gebouw is onder te verdelen in verschillende lagen, zoals de gebouwschil, de constructie, de inbouw en de installaties. Deze lagen zullen allemaal op een gegeven moment vervangen worden, om functionele of esthetische redenen.
De momenten van vervanging verschillen per laag. Zo kan de constructie wel 60-200 jaar mee, de gebouwschil 30-60 jaar, de installaties 15-30 jaar en het inbouwpakket (zoals keuken en badkamer) 15 tot 20 jaar. Bij het ontwerp van een gebouw wordt nagedacht over de geplande levensduur per laag. Als er na 15-30 jaar nieuwe installaties nodig zijn, dienen die vervangen te kunnen worden op een manier waarbij geen verdere sloop nodig is. Dit geldt ook voor de gebouwschil. Door gebruik te maken van flexibele verbindingen (zoals droogbouw) wordt het eenvoudiger om verschillende lagen van een gebouw individueel te vervangen.

Tenslotte wordt in het ontwerpproces nagedacht over de mate van adaptatie binnen het gebouw zelf. Woonwensen veranderen over de tijd, de indeling van een gebouw moet mee kunnen veranderen om in die wensen te kunnen blijven voorzien. Ook hier is het de uitdaging dit mogelijk te maken zonder het gebouw te slopen. Een zo kaal mogelijke basisconstructie, met waar mogelijk dragende gevels, geeft de mogelijkheid de functie of indeling (door middel van samenvoegbaarheid en splitsing) van een gebouw makkelijker te wijzigen.

Bij verdere uitwerking van de plannen zal ook gekeken worden naar gescheiden afvalinzameling en een zo duurzaam mogelijke afvallogistiek vanaf Schieveste. Hierin zal de samenwerking worden gezocht met de juiste partijen en concepten op dit gebied.

BELOFTE VOOR SCHIEVESTE

Tijdens het ontwerp van gebouwen in Schieveste wordt rekening gehouden met de robuustheid en levensverwachting van materialen, de de- en remontabiliteit van bouwdelen (het eenvoudig vervangen, hergebruiken, maar ook toevoegen van bouwdelen) en de flexibiliteit in het gebruik van gebouwen.



LAGENBENADERING
Met het lagenmodel van Stewart Brand wordt gekeken naar de levensduur per laag, wat wordt meegenomen in het circulair en demontabel bouwen.

MOBILITEIT

De doelgroep van Schieveste is de Dynamische stedeling, die dit gebied verkiest vanwege de diversiteit aan wonen en voorzieningen en de goede bereikbaarheid zowel met auto als openbaar vervoer. Bereikbaarheid en gebruik zijn voor hen belangrijker dan het bezit van een eigen auto.

Passend bij deze doelgroep en de goed bereikbare locatie, wordt Schieveste een ontwikkeling met lage parkeernorm en een divers aanbod aan deelauto's en fietsen. Zo bieden we toekomstige bewoners toegang tot de mobiliteit van de toekomst: schoon, efficiënt, stil en betaalbaar.

Onze mobiliteitsvormen bevinden zich in een transitie. Elektrisch vervoer (EV) groeit snel. In 2025 zijn er naar verwachting 1 miljoen elektrische auto's in Nederland en dit aantal groeit richting 2030 naar 2 miljoen. Het huidige kabinet wil bovendien dat alle nieuw verkochte auto's vanaf 2030 emissieloos rijden. De elektrische auto speelt een belangrijke rol in de verduurzaming van transport en verbetering van luchtkwaliteit.

Het openbaar vervoer is een belangrijke vervanger van de auto voor (midden)lange afstanden. Door ook voor kortere afstanden voorzieningen aan te bieden, neemt de noodzaak voor een eigen auto nog verder af. Elektrische fietsen, scooters en steps zijn hiervoor ideaal. De elektrische fiets belast het milieu veertig keer minder dan een auto. Als vervanging voor de auto op korte afstanden zorgt de e-bike voor grote besparingen op kosten en uitstoot van broeikasgassen.

Het uitgangspunt van OCS is meer ruimte voor voetgangers en fietsers en het stimuleren van duurzaam vervoer. Dat doen we door heldere routes en goede verbindingen, aansluitend op het fiets- en voetgangersnetwerk van de stad. Het gebied wordt zodanig ingericht dat lopen, fietsen, gebruik van ov en deelmobiliteit worden gestimuleerd. Wonen en werken op Schieveste betekent geen eigen auto voor de deur, maar de aansluiting op een netwerk van verschillende vervoersmethoden, passend bij gebruiker en reis.

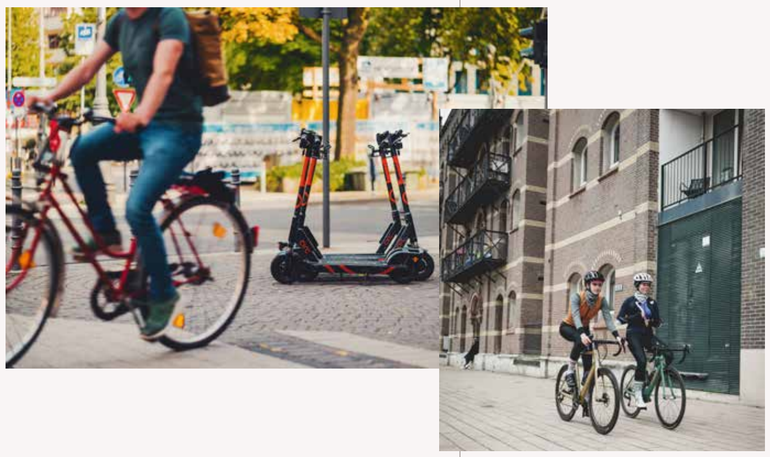
Een 'Mobility as a Service' (MaaS) concept past heel goed bij Schieveste dankzij de ligging en (potentieel) grote gebruikersgroep. Mobiliteit wordt een service, gebaseerd op een combinatie van openbaar vervoer, slimme deelsystemen voor auto's en andere voertuigen en slechts een beperkte hoeveelheid eigen auto's. Dit heeft impact op de parkeervraag, waardoor de norm substancieel kan worden verlaagd.

In samenwerking met een nader te bepalen mobiliteitsaanbieder wordt een mobiliteitsconcept voor Schieveste uitgewerkt. Elektrische deelauto's en deel(bak)fietsen vormen de basis van het aanbod en kunnen in de toekomst worden aangevuld als gebruikers dat wensen. Een eenvoudig via een app te bedienen reserveringssysteem met flexibele contracten biedt alle gebruikers inzicht in en toegang tot het aanbod, aansluitend op opkomende trends zoals 'Mobility as a Service' (MaaS).

Op basis van het programma en de ervaring van een nader te bepalen mobiliteitsaanbieder zal berekend worden welk aanbod past bij Schieveste. Op basis van feitelijk gebruik kan het aanbod verder worden uitgebouwd en aangepast op wensen van gebruikers. Indien gewenst en afhankelijk van het gebruik kunnen de vervoersmiddelen ook ingezet worden voor gebruikers in de omgeving, waarmee Schieveste als grootschaliger hub kan dienen. Dit kan bijdragen aan interactie met de omgeving en stimulering van gebruik van duurzaam vervoer.

BELOFTE VOOR SCHIEVESTE

OCS stelt zich tot doel om met aanbieder(s) van 'Mobility as a Service' afspraken vast te leggen. Uitgangspunt hierbij is dat deze faciliteit bij oplevering van het eerste deelplan Schieveste operationeel is voor bewoners en gebruikers. Laadinfrastructuur voor elektrische voertuigen wordt adaptief gerealiseerd. Voor toekomstige bewoners wordt een financiële incentive ingebouwd die het gebruik van deelconcepten bevordert ten opzichte van het eigen bezit.



'MOBILITY AS A SERVICE'
Mobiliteit wordt een service, gebaseerd op een combinatie van openbaar vervoer, slimme deelsystemen voor auto's en andere voertuigen en slechts een beperkte hoeveelheid parkeerplaatsen voor eigen auto's.







PARKEERVOORZIENINGEN EN SERVICES
In de parkeerhuizen op Schieveste komen verschillende (mobiliteits)voorzieningen en services samen. De daken krijgen een publieke functie waarmee zij een bijdrage leveren aan de kwaliteit van de openbare ruimte.



MOBILITEITSHUB
Mobiliteitshub(s) worden gesitueerd op de meest logische, centrale plekken binnen het plangebied en in de nabijheid van het station. In de Mobiliteitshub Schieveste zijn altijd deelauto's, fietsparkeren en collectief vervoer aanwezig. Andere vervoersfuncties zoals deelfietsen, laadpunten, taxi- en carpoolplaatsen, fietstrommels en een P+Bike/Ride zullen hier aan worden toegevoegd.

Diensten die hier aangeboden kunnen worden zijn bijvoorbeeld pakket-lockers, stomerij- en wasservices, pick-up points voor boodschappen, een repair shop en deelplatformen. De hub kan hierdoor tevens functioneren als laagdrempelig ontmoetingspunt voor bewoners en gebruikers in Schieveste.

AUTO PARKEREN
Schieveste is ingericht als een autovrij gebied, met uitzondering van de toegang voor nood- en hulpdiensten en bevoorrading (tijdslot). Parkeren van bewoners vindt plaats in parkeergarages aan de noordzijde van het plangebied, bereikbaar via een route parallel langs de A20. Auto's worden hiermee zoveel mogelijk uit het binnengebied gehouden waardoor een prettige, veilige omgeving voor fietsers en voetgangers ontstaat.

De nu ingetekende parkeerhuizen bij de plandelen Stationsplein aan de Schie en De Hoven, krijgen op het dak een publiek toegankelijke functie waarmee zij een bijdrage leveren aan de kwaliteit van de openbare ruimte van Schieveste. Een mooi voorbeeld van een dergelijk parkeerhuis is gerealiseerd in het Nordhavn District in Kopenhagen.

FIETS PARKEREN
Gebruik van de fiets wordt gestimuleerd door fietsenstallingen zichtbaar, toegankelijk en aantrekkelijk te maken en logisch te positioneren in het gebied. We sluiten aan op gebruiksroutes en zorgen voor optimaal gebruikscomfort. Fietsparkeren vindt plaats in de openbare ruimte en binnen de bebouwing. Gesitueerd aan de randen van de locatie, aan verbindingen en aan entrees, waardoor bewoners altijd eerst hun fiets passeren voor zij andere vervoersmiddelen tegenkomen. Stallingen voor bewoners worden gescheiden van die voor bezoekers en werknemers.

EXPEDITIE
De logistiek van en naar Schieveste wordt gebundeld, compact en geconcentreerd. Bij de uitwerking van het plan zoeken wij daarvoor de samenwerking met de juiste partners en (bestaande) logistieke concepten.

TOEKOMSTPERSPECTIEF
Als de huidige trends en ontwikkelingen zich in de toekomst door blijven zetten, zullen we ons steeds duurzamer, efficiënter en gezonder verplaatsen. Omdat ontwikkelingen snel gaan en niet altijd goed te voorspellen zijn, is het van belang om het mobiliteitsconcept intensief te blijven monitoren en bij te schakelen waar nodig. Bijvoorbeeld het aanpassen en uitbreiden van het aanbod en het openstellen voor meerdere gebruikers. Op die manier behouden we de flexibiliteit om een succesvol mobiliteitsplan te blijven bieden, ook bij veranderingen in de toekomst.

KLIMAATADAPTATIE

De opwarming van de aarde zorgt voor hittestress in steden. Overmatige warmte bedreigt de gezondheid van kwetsbare groepen zoals ouderen, jonge kinderen en patiënten met hart- en vaatziekten.

Hittegolven kosten mensenlevens, elke graad die de temperatuur verder oploopt tijdens een hittegolf is terug te zien in sterfte-statistieken. Door klimaatverandering neemt de kans op hittegolven toe. Een groenere inrichting van onze steden helpt bij het matigen van de hitte in de stad. Groen in de vorm van bomen en struiken biedt schaduw, verkoeling en bindt fijnstoffen.

Tevens neemt de frequentie en intensiteit van piekbuien toe, met wateroverlast en schade tot gevolg. Door vergroening van gebieden in de stad krijgt water de ruimte om vrij in de bodem te infiltreren of opgenomen te worden door vegetatie en het grondwater aan te vullen. Op (groene) daken en in het openbaar gebied kan water worden gebufferd en opgeslagen worden voor hergebruik, of vertraagd afgevoerd worden om piekbelasting te voorkomen.

Groene daken in combinatie met PV panelen zorgen door verkoeling en ventilatie zelfs voor een hoger rendement van duurzame energie.

Ook biedt groen een impuls aan het stimuleren van biodiversiteit, dat momenteel sterk aan het afnemen is. Met toepassing van de juiste soorten kan het ecologisch netwerk worden versterkt en wordt biodiversiteit bevorderd, met positieve effecten op de gezondheid van bewoners van de stad – zowel mensen als dieren.

Het versterken van groen en biodiversiteit en het klimaat adaptief maken van stedelijk gebied vormen lastige opgaven. Het CBS verwacht dat de bevolking in Nederland groeit met 950.000 mensen in 2030. De toename van verstedelijking die daarmee gepaard gaat, zal de komende decennia – samen met mobiliteit, voedselbehoefte en klimaatbeheersing – de kwaliteit van de groene ruimte in de stad beïnvloeden.

De uitdaging waar steden nu voor staan is om gelijktijdig te verdichten én (hoogwaardig) te vergroenen. Dit vergt een integrale aanpak, waarbij gebouwen zelf als groenvoorziening in de stad gaan fungeren.

BELOFTE VOOR SCHIEVESTE

OCS heeft als doel om met het ontwerp van het openbaar gebied, de groene binnentuinen en de gebouwen de biodiversiteit in Schieveste te versterken, als onderdeel van het merk Schieveste.





GROEN SCHIEVESTE
Met een groene inrichting worden nadelige gevolgen van klimaat-verandering - zoals hittestress en wateroverlast - op Schieveste zoveel mogelijk voorkomen. Groen versterkt biodiversiteit en ecologie en draagt bij aan een prettige leefomgeving.

BELOFTE VOOR SCHIEVESTE

OCS stelt zich tot doel dat de opzet en inrichting van openbare en collectieve buitenruimten en de indeling van gebouwfuncties uitnodigen uit tot beweging en interactie tussen bewoners en gebruikers. Dit draagt bij aan het succes van de ontwikkeling.

Het installatieconcept in de woningen wordt integraal ontworpen, waarbij functionaliteit, duurzaamheid en gebruiksvriendelijkheid de uitgangspunten vormen en zo positief bijdragen aan het welzijn en comfort van bewoners.





GEZONDHEID
EN WELZIJN

In het verlengde van ambities voorgesteld bij klimaatadaptie, kan geconcludeerd worden dat natuur en biodiversiteit van belang zijn voor het leven in en functioneren van de stad. Een groene omgeving zorgt voor een geliefde, eigentijdse en gezonde omgeving om te wonen, werken en recreëren, waar bedrijven zich graag vestigen en waar bezoekers graag komen.

Aanvullend hierop maakt een groene leefomgeving mensen ook weerbaarder tegen stress en negatieve gevoelens, draagt het bij aan sneller herstel na ziekte en zorgt het voor een beter sociaal klimaat. Dit wordt onderschreven door talrijke studies in binnen- en buitenland. In Nederland toonden onderzoekers aan dat mensen gezonder zijn als de woonomgeving meer groen bevat en als activiteit en beweging gestimuleerd worden. Zo hebben kinderen in groene wijken vijftien procent minder vaak last van overgewicht.

De mogelijkheid elkaar te ontmoeten in een aantrekkelijke, groene buitenruimte heeft een positief effect op het welzijn van de mens. Het draagt voor een belangrijk deel bij aan de kwaliteit van leven. Mensen voelen zich er prettig en gelukkig. Groene plekken zoals parken en plantsoenen nodigen uit tot recreatie en sociale interactie. Mensen komen elkaar tegen en maken een praatje in het park, of onderhouden een gezamenlijk groen speelplein in de buurt. Op Schieveste bieden we met de groene enfilade en de verschillende binnentuinen de mogelijkheid te verblijven, bewegen en ontmoeten in het groen, omdat we als OCS denken dat dit bijdraagt aan het succes van de ontwikkeling.

Beweging wordt bevorderd door middel van sportvoorzieningen en de focus op voetganger en fietser. De openbare ruimte wordt ontworpen op basis van STOMP: eerst Stappen, dan Trappen, daarna OV en MaaS en als laatste mogelijkheid de Privé auto.

OCS beoogt in Schieveste eigenaarschap en zelforganiserend Vermogen te stimuleren. Bewoners hebben een actieve rol in de bewonerstuinen, gezamenlijke dakterrassen en natuurlijk de collectief kas, waar ze samen voedsel verbouwen en initiatieven organiseren. Ook in het beheer van de groene sport- en recreatie-plekken zullen bewoners een actieve en duurzame inbreng hebben. Dankzij deze community vorming én dankzij het onderscheidende karakter van Schieveste in Schiedam, zullen bewoners zich sterk identificeren met het gebied en dit als het ware zich toe eigenen. Dit komt uiteindelijk het succes van de ontwikkeling ten goede.

Aantrekkelijkheid van het gebied speelt daarbij een belangrijke rol. Denk aan de kades langs het water, de aaneenschakeling van gevarieerde groene buitenruimten (enfilade), de sport- en spelplekken en voorzieningen als fitness, buurtsupermarkt en horeca. Allemaal redenen om naar buiten te gaan en elkaar te ontmoeten. Een slimme inrichting draagt hieraan bij, alle voordeuren komen bewust uit op de enfilade en de openbare ruimte combineert geborgenheid met goede zichtlijnen, zonder dode hoeken.

Wijken waar bewoners meer contact hebben en zich betrokken voelen, hebben doorgaans ook minder last van verloedering, overlast en criminaliteit. Doordat buurtbewoners elkaar vaker tegenkomen, elkaar ontmoeten en er zichtbaar meer mensen op straat zijn, neemt het gevoel van veiligheid toe en ontstaat er meer binding met de buurt. Ook kunnen bewoners op kleinere schaal in contact komen met elkaar via een complex- of gebouwapp, bijvoorbeeld voor het delen van voorzieningen, spullen en services. Deze apps worden vaak aangeboden door beleggers als aanvulling op het woonconcept.

Ook het binnenklimaat van een woning heeft effect op het welzijn van bewoners. Aspecten als temperatuur, luchtkwaliteit en vochtgehalte dienen optimaal en waar nodig regelbaar te zijn. Vooral in de avond- en nachtelijke (stille) uren mogen installatie-geluiden en geluiden van buiten de woning de wettelijke (ontheffing)normen niet overschrijden.

PLAN VAN AANPAK

PROCES PARTICIPATIE EN HAALBAARHEID

INTRODUCTIE

Voor de haalbaarheid en het draagvlak van het Masterplan is een doordacht Plan van Aanpak essentieel. Samenwerking, communicatie, participatie en placemaking vormen daarin belangrijke aspecten. Met de gemeente, met belangrijke stakeholders én met Schiedammers en toekomstig bewoners. Door middel van adviezen en het binden van juiste partners aan het team is een plan van aanpak opgesteld, om te komen tot een breed gedragen Masterplan.

SCHIEVESTE
MASTERPLAN 2019

DEEL 5
PLAN VAN AANPAK

PARTICIPATIE

De ontwikkeling van Schieveste zal onvermijdelijk impact hebben op de omgeving. OCS hecht daarom veel waarde aan een zorgvuldig participatietraject. Dat traject heeft al plaatsgevonden tot aan de totstandkoming van dit Masterplan en zal continueren in de fase van verdere uitwerking.

Door middel van participatie komt OCS in verbinding met omwonenden, ondernemers en andere relevante belanghebbenden. Hiermee is OCS in de gelegenheid gebruik te maken van de expertise en kennis die bij deze stakeholders aanwezig is om bij de uitwerking van de plannen in te kunnen spelen op hun wensen. Participatie verhoogt de plankwaliteit, zorgt dat het project beter aansluit bij de marktvraag, draagt bij aan de totstandkoming van het maatschappelijke draagvlak en verkort daarmee de doorlooptijden van het ontwikkelproces.
Hier benoemen we vooral de strategische uitgangspunten, zoals de beoogde speelruimte. Voor de concrete uitwerking werken we volgens het opgesteld Communicatieplan waarin de verschillende doelgroepen, fases, subboodschappen, communicatiemiddelen en werkvormen nader uitgewerkt zijn. Voor de communicatie en participatie werken we samen met De Wijde Blik, dé communicatie-specialist in ruimtelijke ontwikkeling en eerder betrokken bij Schiedam in Beweging.

UITGANGSPUNT 1
Schieveste is van alle Schiedammers

Schieveste is geen gewone woonwijk. Het gebied ligt nu nog vrij geïsoleerd, maar is straks in feite ‘van iedere Schiedammer’. De schakelplek in de stad, de entreefunctie voor Schiedam én de ontmoetingsfunctie van de voorzieningen en het openbaar gebied rechtvaardigen dat. Meer dan bij een reguliere wijk is de uitdaging dan ook om niet alleen huidige omwonenden te betrekken, maar juist ook de rest van de stad en specifiek de toekomstige inwoners.





UITGANGSPUNT 2
Wisselende participatieniveaus voor wisselende opgaven en doelgroepen

De gemeente Schiedam biedt de participatieladder aan.
De participatieladder geeft aan of en op welke manier participatie plaats vindt. Hoe hoger op de ladder, hoe meer invloed. Voorwaarde voor een correcte participatie is dat betrokkenen vooraf weten welke invloed zij hebben, welke randvoorwaarden er zijn en wat het uiteindelijke doel is van hun participatie.

Na vaststelling van het Masterplan zijn er nog steeds zaken die Schieveste-breed moeten worden uitgewerkt. Daar zal conform de participatieladder het participatieniveau
Raadplegen voor zijn voor de direct belanghebbenden.
Voor de rest van de stad geldt het niveau Informeren. Anders ligt dit bij de gefaseerde ontwikkeling van de deelgebieden. Voor deze uitwerking is het participatieniveau minstens Adviseren, maar met name bij collectieve of openbare gebieden willen we de uitwerking van een aantal specifieke onderdelen graag samen met (toekomstige) bewoners en omwonenden Coproduceren. Immers: juist wanneer bewoners een actieve rol in het beheer krijgen (zie Sociale Duurzaamheid) is het verstandig hen nauw te betrekken bij het ontwerp. Belangrijk is dat we bij aanvang van elk participatietraject bij belanghebbenden de juiste verwachtingen wekken over hun speelruimte.

Omdat Schieveste deelgebieden krijgt die zich onderling onderscheiden en in fasen worden ontwikkeld, zal ook de bijbehorende participatie telkens maatwerk moeten zijn. Voor de diverse deelgebieden zijn telkens andere doelgroepen belangrijker. Zo zijn bij de deelgebieden Stationsplein en De Hoven meer ondernemers in beeld dan in de andere deelgebieden. En naarmate het project vordert, worden de bewoners van de eerste fasen vanzelf omwonenden en dus belanghebbenden van vervolgfasen.



Informatieavond op 17 oktober 2019 in het Lentiz Life College, om geïnteresseerden te informeren over de plannen voor Schieveste.

UITGANGSPUNT 3
Meedoeners en Meekijkers

Participatie kent een aantal uitdagingen, waaronder: hoe krijg je een goede vertegenwoordiging van alle stakeholders? Maar ook: hoe houd je mensen over een lange periode betrokken? Het antwoord op beide vraagstukken vinden we onder meer in een onderscheid tussen Meedoeners en Meekijkers. Meedoeners doen actief mee in participatierondes. Graag zouden we een structureel Adviesteam in het leven roepen dat gedurende langere tijd meedenkt met OCS over Schieveste. Daarnaast zijn er de Meekijkers. Zij kunnen of willen niet actief meedoen, maar zij volgen het proces wel graag. Dit zal voor veel Schiedammers gelden.

Wanneer hen een laagdrempelige manier wordt geboden om af en toe een bijdrage te leveren, veranderen de Meekijkers graag voor even in Meedoeners. Dit doen we via online peilingen en thematische eenmalige open werkateliers. Synchroon en De Wijde Blik hebben hier goede ervaring mee in het project Wisselspoor in Utrecht, net als Schieveste een locatie langs het spoor die voorheen nogal uit het oog lag. Dat geldt ook voor De Tuinen van Genta in Breda. Voor kinderen en jongeren organiseren we eigen participatie-activiteiten. Uiteraard werken we daarbij graag samen met het Lentiz College, waarvan de scholieren reeds een faciliterende rol speelden bij onze eerdere participatiebijeenkomsten. Een mooi voorbeeld van participatie met kinderen en jongeren is de sport- en spelplek in het Nelson Mandelapark, die compleet is gerealiseerd op de wensen van kinderen van alle leeftijden.

Participatie kan in de visie van OCS een goede bijdrage leveren aan de beleving en betrokkenheid bij Schieveste, net als aan de naamsbekendheid. Dit kan allemaal bijdrage aan het succes van de ontwikkeling.

UITGANGSPUNT 4
Extra inspanning vereist om toekomstige bewoners te betrekken

Juist bij Schieveste is er extra inspanning vereist om ook toekomstige bewoners te betrekken. Zij gaan het gebied immers het meest intensief gebruiken, maar zijn nu meestal nog niet in beeld. Daarom werken we een aantal onderdelen bewust nog niet uit, om die later – wanneer er meer potentiële bewoners in beeld zijn – samen met hen via coproductie uit te werken.

Denk aan de kas in deelplan De Tuinen maar zo mogelijk ook aan indeling van woningplattegronden, om zo vraaggericht mogelijk te kunnen ontwikkelen. De Wijde Blik heeft hier goede ervaring mee opgedaan bij Hof aan de Hef, een woningbouwproject van Woonstad Rotterdam op het Noordereiland. We werven de toekomstige bewoners via gebiedspromotie. Het sleutelwoord hierbij is ‘trots’. Trots op Schiedam en op Schieveste. De beste ambassadeurs zijn direct betrokken bewoners en ondernemers. Daarom zouden we graag testimonials van participanten inzetten: korte filmpjes en aansprekende citaten die mensen makkelijk delen op social media. Het mes snijdt daarbij aan twee kanten. We werven woningzoekenden uit Schiedam en van elders. En we stimuleren anderen om zich óók aan te melden als geïnteresseerde en/of participant.

Zo vergroten we gaandeweg het project de database met mensen die het project willen volgen (nieuwsbrieven, Facebook, Instagram), mensen die actief mee willen denken (polls, inloopateliers, werkgroepen, mensen die er willen gaan wonen of werken én mensen die straks een bijdrage willen leveren aan een levendige community in Schieveste – denk aan beheer en ontmoetingsfuncties.

STAKEHOLDERANALYSE

Onderdeel van het participatieplan is een stakeholderanalyse. De verschillende stakeholders zijn verdeeld over vier kwadranten. Elke kwadrant vraagt om een andere aanpak, andere activiteiten en wordt aangestuurd door andere disciplines en werkgroepen. Per onderwerp wordt bekeken welke participatieruimte er is, rekening houdend met de kader stellende randvoorwaarden, de financiële haalbaarheid en de technische uitvoerbaarheid van het project. Onderdeel van de participatie is (omgevings)communicatie, het actief informeren van en benaderbaar zijn voor de stakeholders.

In samenwerking met De Wijde Blik heeft OCS een omgevingscommunicatieplan opgesteld. De Wijde Blik zal hier in het vervolgtraject uitvoering aan geven. In het omgevingscommunicatieplan worden naast de aanpak ook de inzet van communicatiemiddelen benoemd.

WAT HEBBEN WIJ OPGEHAALD UIT DE PARTICIPATIEBIJEENKOMSTEN?

- Bij de uitwerking van het plan zullen wij aandacht schenken aan de noordzijde van het plan, grenzend aan de Parallelweg. Dit mag geen onveilige plek worden.
- De nieuwe spooronderdoorgang betekent dat er meer interactie zal ontstaan tussen Schieveste en Schiedam Oost, bijvoorbeeld ten aanzien van het gebruik van voorzieningen en scholen. De programmering van de plinten bij het Sportplein kunnen hier goed op inspelen.
- Bij het inrichtingsplan moeten wij rekening houden met het gebruik van de openbare ruimte door minder valide en/of gehandicapte mensen. Ook moet er op gelet worden dat bij het inrichtingsplan sociaal onveilige plekken worden voorkomen. Dit kan onder andere door lange zichtlijnen te creëren en ervoor te zorgen dat je over het groen heen kunt kijken of in geval van bomen er onderdoor.
- Aan de oostzijde van het plan, tegen de volkstuinen aan, kan te zijner tijd nog een ontsluitingsweg komen, waar nu een fietspad is.
- Houd rekening met toegankelijkheid van het gebied voor taxi's en voertuigen met ontheffing om ouderen en minder validen voor de deur van hun woning af te kunnen zetten.
- De herinrichting van de Overschieseweg ter hoogte van het deelplan Stationsplein aan de Schie moet zorgvuldig gebeuren zodat auto's, fietsers en voetgangers elkaar niet in de weg zitten.
- Betaalbaar wonen is belangrijk op deze plek. Het plan moet voldoen aan de norm van 30% sociale huur.
- Schiedam moet in de toekomst een bestemming worden, niet alleen een plek om over te stappen richting Rotterdam of Den Haag.
- Bij de planuitwerking moet rekening worden gehouden met geluid, stikstof dat soort zaken.
- Houd rekening met de 17 Sustainable Development Goals van de Verenigde Naties.
- Kunnen de volkstuinen (gemeente Rotterdam) betrokken worden bij de ontwikkeling van Schieveste?
- Schieveste moet een echt OV-knooppunt worden en de parkeernorm moet daarop afgestemd zijn.
- Het zou mooi zijn als singles die een relatie aangaan, binnen het plan naar een grotere woning kunnen doorstromen.

UIT TE WERKEN IN SAMENWERKING MET GEMEENTE

Zoals gezegd gaat de participatie deels over Schieveste-brede onderwerpen, maar gaandeweg ook steeds meer over specifieke deelgebieden. Per onderdeel is een participatie-aanpak vereist, die we graag in nauwe samenspraak met de gemeente opstellen, omdat het tegen de rol van de gemeente als bestuursorgaan aan ligt, met de trajecten voor zienswijzen, bezwaar en beroep bij wijziging van het bestemmingsplan en bij vergunningen.

Per onderdeel wordt in de participatie-aanpak telkens ten minste opgenomen:

- Eindproduct, besluitvormingsproces en vervolg - Waar werken we naar toe? Wie beslist uiteindelijk (OCS of juist de gemeente)?
- Doelgroepen en werving - Wie mogen participeren? Dit kunnen zowel organisaties als individuen zijn. Hoe bereiken we hen? Liefst maken we gebruik van de bestaande Schiedamse netwerken.
- Speelruimte - Waarover willen we graag inbreng van anderen horen en hoe ver gaat die invloed dan (participatieniveau)? En wat ligt juist al vast?
- Proces en werkvormen - Aantal bijeenkomsten, openbaar of besloten, werkvormen fysiek en online.
- Beeldmateriaal - Waarmee gaan we naar buiten
- Informatievoorziening - Tussentijds de 'Meekijkers' en de gemeenteraad op de hoogte houden.
- Terugkoppeling - Reeds bij aanvang bespreken we wanneer en hoe we kunnen terugkoppelen.



OMGEVINGSWET

Naar verwachting treedt de Omgevingswet in 2020 in werking. In de Omgevingswet wordt participatie als verplichting opgenomen. Belanghebbenden (burgers, bedrijven, maatschappelijke organisaties en bestuursorganen) dienen in een vroegtijdig stadium bij het proces van de besluitvorming over een project of activiteit te worden betrokken. Verder staan er in het omgevingsbesluit enkele regels voor een goed proces. Bij het omgevingsplan (het bestemmingsplan 'nieuwe stijl') moet in de kennisgeving worden uitgelegd hoe het participatieproces eruit ziet. Ook is een motiveringsplicht opgenomen waarin de gemeente bij het besluit aangeeft hoe belanghebbenden zijn betrokken bij de voorbereiding, wat de resultaten zijn geweest van de participatie en op welke wijze de ontvangen adviezen en reacties zijn verwerkt.

De initiatiefnemer wordt vervolgens bij het aanvragen van een omgevingsvergunning gevraagd aan te geven of en zo ja hoe participatie is toegepast in de ontwerpfase. De invulling is vormvrij. Het bevoegd gezag betrekt deze informatie bij de integrale belangenafweging.

Vooruitlopend op de inwerkingtreding van de Omgevingswet anticipeert OCS hier op. Voor de wettelijk publiekrechtelijke taken ten aanzien van participatie ligt de regie bij de gemeente Schiedam. We denken hierbij aan bijvoorbeeld de ter inzagelegging van het ontwerp bestemmingsplan.

CONSULTATIE



- ANKE BODEWES
Woningmarktadviseur,
Anke Bodewes Makelaardij

"SCHIEVESTE ZAL VOORAL BEVOLKT WORDEN DOOR JONGE MENSEN MAAR DE AANTREKKELIJKHEID VAN DEZE DYNAMISCHE DOELGROEP ZAL OOK AANTREKKINGSKRACHT HEBBEN OP MODERNE, MOBIELE OUDEREN"

Senioren zijn tegenwoordig veel flexibeler en reislustig. Ook zij nemen genoegen met een kleinere maar zeer complete woning, om van daaruit de wereld te ontdekken. De deur achter je dichttrekken en je geen zorgen maken over je huis. Maar als je thuis bent, dan wil je wel alle voorzieningen in de buurt hebben.



- RICHARD GOUDSWAARD
Goudswaard Real Estate

"EEN UNIEKE MOGELIJKHEID VOOR DE VESTIGING VAN MODERNE KANTOREN EN ONDERWIJSINSTELLINGEN"

Op één van de beste OV-knooppunten van de zuidelijke Randstad, met een ligging pal langs de A20 en op loopafstand van het historisch centrum van Schiedam, biedt de multifunctionele gebiedsontwikkeling Schieveste een unieke mogelijkheid voor de vestiging van moderne kantoren en onderwijsinstellingen met een ruimtevraag tussen de 5.000 en 10.000 m².



- CLEMENS VAN VUURDE
Vastgoedadviseur, CaptitalValue

"SCHIEVESTE BIEDT EEN OPLOSSING VOOR HET GROTE WONINGTEKORT IN DE ZUIDELIJKE RANDSTAD"

Schieveste springt door de ligging én de omvang van het project in op het grote woningtekort in de zuidelijke Randstad. Het project is een mooi voorbeeld waarbij samenwerking tussen marktpartijen leidt tot een succesvol resultaat. Juist in de huidige woningmarkt dragen dit soort gezamenlijke initiatieven bij om de tekorten terug te dringen.



- EMILE KLEP
Directeur-bestuurder
Woonplus Schiedam

"MET SCHIEVESTE VERBETERT DE ENTREE VAN SCHIEDAM AANZIENLIJK"

Qua openbaar vervoer is hier sprake van grootstedelijke bereikbaarheid. Schieveste biedt daarom bijdetijdse vastgoedkansen waarvan wij ook onze huurders graag laten profiteren.

PLACEMAKING

De ontwikkeling van Schieveste begint niet over enkele jaren maar nu! Met een slimme placemakingstrategie zetten we het gebied op de kaart en geven we een voorproef van de sfeer die we op Schieveste voor ogen hebben.

ENTHOUSIASMEREN

We willen bezoekers van Schieveste vanaf het eerste moment enthousiasmeren. Gestapelde zeecontainers zullen een tijdelijke invulling zijn en vormen direct een ontmoetingsfunctie voor het gebied. Hier bieden we startende ondernemers en creatieven de kans omte laten zien wat zij kunnen. Bij succes kunnen zij wellicht doorgroeien naar een permanente locatie in het gebied. Ook is dit de locatie waar bezoekers door OCS geïnformeerd worden over de toekomstige ontwikkelingen op de plek.

FACILITEREN

Schieveste zal in fases ontwikkeld worden. Aangezien een groot deel van Schieveste momenteel niet bebouwd is, betekent dit dat een deel van het gebied voor langere tijd onbebouwd zal blijven. Deze ruimte blijft in de visie van OCS beschikbaar voor lokale initiatieven en evenementen. In de visie van OCS is het goed om een locatie die zo centraal gelegen is beschikbaar te stellen voor initiatieven uit de omgeving. Anderzijds biedt het gebruiken van het gebied aan OCS de kans om toekomstige gebruikers al in een vroeg stadium aan zich te binden en draagvlak te creëren voor de toekomstige invulling. Dat draagt bij aan het succes van de ontwikkeling.

VERGROENEN

OCS stelt voor om al in een vroeg stadium te beginnen met het vergroenen van de locatie door het planten van bomen en de aanleg van tijdelijke (moes)tuinen. Hiermee wordt de eerste stap gezet naar een fijne woonomgeving, die niet alleen uit gebouwen bestaat, maar juist draait om de groene wereld daartussen.













PLACEMAKING
Met een slimme placemakingsstrategie zetten we het gebied op de kaart en geven een ween voorproef van de sfeer die we straks op Schieveste voor ogen hebben.

CONTAINERCONCEPT

In de tijdelijkheid krijgt Schieveste een uit containers opgetrokken wand. Deze containers vormen een afscheiding met het spoor waardoor het spoorgeluid gedempt wordt en er een aangenaam binnenklimaat ontstaat. Centraal staat dat de containers een ontmoetingsplek worden voor Schiedamse ondernemers en geïnteresseerden. Doordat reuring gegeven wordt aan het gebied kunnen bezoekers kennismaken met Schieveste. Door diverse vormen van ondernemerschap, werkplekken en door het openen van een informatiepunt over de ontwikkeling van Schieveste.

INVULLING

OCS beoogt nadrukkelijk niet om met Schieveste te concurreren met de historische binnenstad van Schiedam, OCS kiest daarom ook in de tijdelijke situatie zorgvuldig voor het faciliteren van met name werkplekken en/of vergaderruimten. Schieveste wordt een hoogstedelijke wijk met focus op bewust en comfortabel leven. De aantrekkelijkheid van het gebied wordt vergroot doordat mensen direct ervaren waar het gebied nu en in de toekomst voor staat. Het containerconcept biedt daarom ruimte voor diverse ondernemers, waaronder werkplekken en vergaderruimten voor creatieve ondernemers, makers en zzp-ers, aangevuld met horeca. We richten ons op ondernemers met een bewuste of duurzame insteek. Denk aan ondernemers die gebruikmaken van lokale en streekproducten. We zien deze locatie als een proeftuin voor de permanente invulling van het gebied. Waar mogelijk willen we de ondernemers die hier starten na realisatie van de nieuwe bebouwing een plek geven in de nieuwe plinten.

Door deze pioniers voor de lange termijn te behouden worden zij de ambassadeurs van Schieveste. Sociale cohesie is een van de dragers van succes. Door in te spelen op de actuele behoeften van huidige en toekomstige gebruikers kunnen we mensen verbinden met het gebied en creëren we een betrokken community. Dat draagt bij aan het succes van de ontwikkeling.

REALISATIE

Door een deel van toekomstige kavels direct te benutten voor de korte en middellange termijn wordt waarde gegenereerd voor het animo voor het gebied van mogelijke doelgroepen. Dit is met name indirect, door een positieve uitstraling op de eerder ontwikkelde deelgebieden. Om grote investeringen van ondernemers te voorkomen wil OCS zorgen dat de basis op orde is. Iedere container wordt daarom uitgerust met elektriciteit, verwarming, wifi en meubilair.

De insteek is om een aantal containers te plaatsen. Hoe lang de containers er zullen blijven, is nog niet bekend. Dit is mede afhankelijk van de bouwperiode in deze zone. Hiermee concurreren we niet met het (winkel)aanbod van de binnenstad. In overleg met de gemeente stemmen wij de openingstijden af.

PLANNING EN FASERING

Het Masterplan vormt de basis voor de verdere planontwikkeling door OCS van Schieveste. Naast ruimtelijke- en programmatische aspecten spelen ook andere factoren een rol bij het tot stand kunnen brengen van de beoogde bebouwing.

Eén van de belangrijkste factoren is 'de markt'. Hoeveel vraag is er naar welk product en op welk moment? Het antwoord op de vraag kan pas in beeld worden gebracht met behulp van het Masterplan en de maquette en bovendien zal deze vraag kunnen variëren over het verloop van de tijd.

Een tweede factor die van grote invloed kan zijn, is de bereidheid van derden (denk aan de te verwerven gronden en opstallen en aan de medewerking van NS, Prorail en Rijkswaterstaat) om mee te werken aan veranderingen in de omgeving, die invloed hebben op het succes van de ontwikkeling.

Ten derde is de realisatie afhankelijk van wet- en regelgeving en de veranderingen waaraan deze onderhevig zijn.

Een vierde factor van belang, is de beschikbaarheid van de locatie. Voor bouwrijpe grond zullen kabels, leidingen en ondergrondse waterbergingssystemen aangepast c.q. verlegd moeten worden. Dit noemen wij gemakshalve 'techniek'. Verandering van normen kan voor grote problemen zorgen bij de uitvoering van een dergelijk complex en geluidbelast plan. Het is dus niet eenvoudig om een fasering aan te geven voor de realisatie van de plannen in dit Masterplan.

Wij onderscheiden daarom geen fases, maar ruimtelijke eenheden die naar de inzichten van nu min of meer als zelfstandige eenheden zijn te ontwikkelen. Wij noemen dit Zelfstandig te Ontwikkelen Velden, ofwel ZOV's.

ZOV 1, het cluster van gebouwen tussen het DCMR-gebouw en Lentiz, valt toevalligerwijs wel samen met de beoogde start van de ontwikkeling.

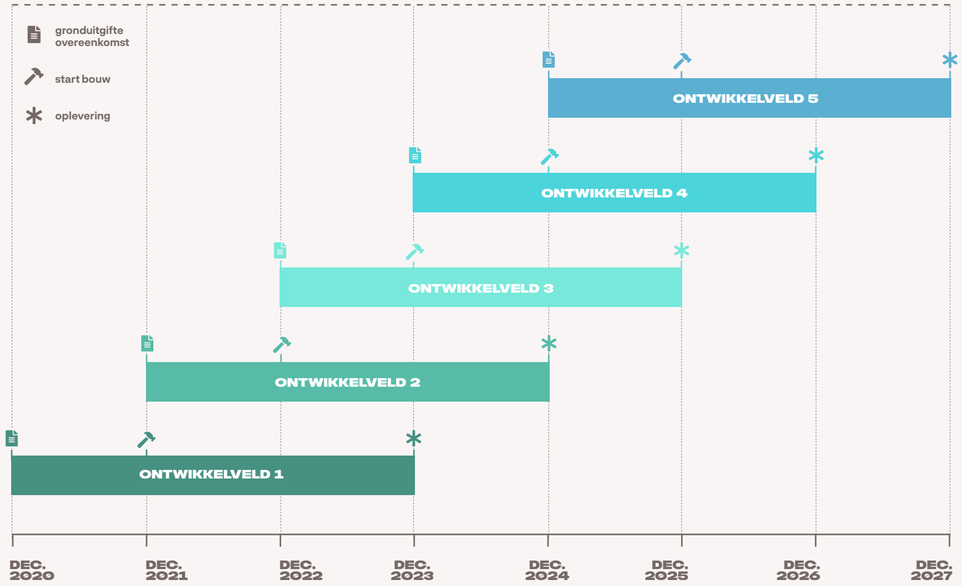
Voor de overige ZOV's geldt dat de eerder genoemde factoren (markt, derden, regelgeving, aanpassen techniek) mede bepalend zullen zijn voor de volgorde van de verdere ontwikkeling van het gebied. Idealiter wordt het Masterplan in 5 ontwikkelvelden opgedeeld, die ook deels naast elkaar ontwikkeld zouden kunnen worden. De mogelijke aansluiting van het Rotterdamse deel van Schieveste is verbeeld in de ZOV's 6 en verder. Sommige ZOV's zijn zo groot, dat zij wellicht in de uitvoering geknipt moeten worden. Andere zijn juist meer van het principe alles-of-niets (denk aan de hoogbouw aan de Schie).

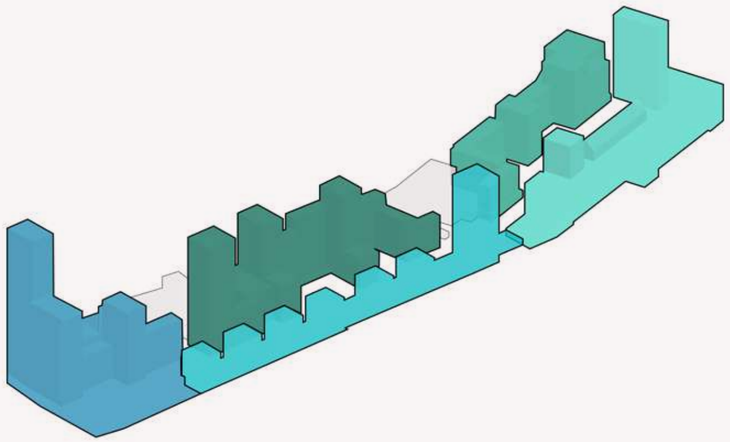
Als wij een inschatting maken voor de korte termijn, dan zien wij de volgende planning voor ons. De doorloptijd voor het RO-traject hebben we hierbij geschat, het RO-traject is primair de publiekrechtelijke taak van de gemeente :

Q4 2019 – Q4 2020	toetsing Masterplan door gemeente, opstellen Ontwikkelplan en Aanbieding door OCS ten behoeve van de eerste gronduitgifteovereenkomst
Q1 2020 - Q4 2020	procedure m.e.r./bestemmingsplan
Q2 2020 – Q4 2020	interesseren potentiele afnemers woningbouw De Hoven, uitwerken ZOV 1 tot bouwblokken en start ontwerp eerste deel
Q4 2020	eerste gronduitgifte overeenkomst
Q1 2021 – Q3 2021	bouwplanuitwerking en aanvraag omgevingsvergunning
Q4 2021	start bouw fase 1

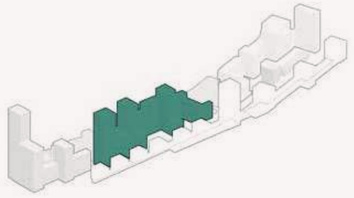
Het verloop van de verdere uitvoering van het Masterplan is, gelet op de vele factoren die hierop van invloed zijn, op dit moment lastig te voorspellen.

GLOBALE FASERING

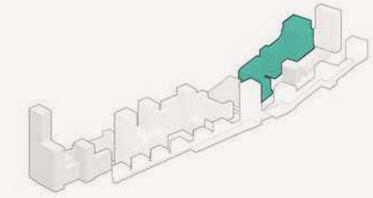




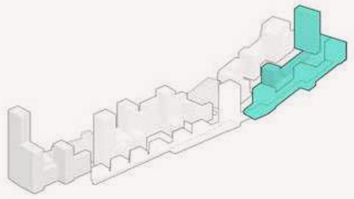
GLOBALE FASERING



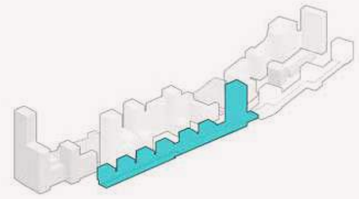
ONTWIKKELVELD 1



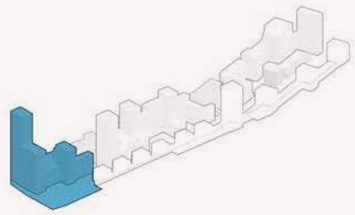
ONTWIKKELVELD 2



ONTWIKKELVELD 3



ONTWIKKELVELD 4



ONTWIKKELVELD 5

VERWERVINGEN

Het Masterplan gaat er van uit dat twee van de vier nu aanwezige gebouwen gehandhaafd en ingepast worden.

Het kantoorgebouw waarin nu DCMR is gehuisvest en de MBO school Lentiz Life College. Het kantorencomplex met bijbehorende parkeergarage aan de Overschieseweg is weggedacht, ten behoeve van een forser programma en hoogteaccent op de kop van Schieveste, prominent aan de Schie

Hierover zal uiteraard van gedachten moeten worden gewisseld met de huidige eigenaar van het kantorencomplex, belegger M Seven, en natuurlijk ook met de gebruikers van deze panden.

Daarnaast is ProRail eigenaar van een strook grond direct ten noorden van het NS-station, waarop een fietsenstalling en een P+R terrein zijn gerealiseerd. Ook deze grond maakt deel uit van de bebouwingslocaties in het Masterplan.

Het spreekt voor zich dat bij de verdere uitwerking van de respectievelijke bouwplannen met de eigenaren van het DCMR-gebouw en van Lentiz gesproken zal moeten worden over de exacte inpassing van de bestaande gebouwen in de nieuwe plannen, c.q. de aanpassing van de nieuwe plannen op de bestaande situatie.



MASTERPLAN SCHIEVESTE

RELATIE

ONTWIKKELCOMBINATIE SCHIEVESTE MET DE GEMEENTE SCHIEDAM

Op 19 december 2018 ondertekenden burgemeester C. Lamers namens de gemeente Schiedam en de directie van de Ontwikkelcombinatie Schieveste (OCS) de Grondreserveringsovereenkomst Schieveste. Hiermee werd de Master-planfase opgestart.

De grondreserveringsovereenkomst is gebaseerd op een markt-initiatief, dat wil zeggen dat de OCS als initiatiefnemer de gemeente heeft benaderd ten aanzien van de mogelijke ontwikkeling voor eigen rekening en risico van het plangebied Schieveste. De gemeente voert haar taken die in de grondreserveringsover-eenkomst zijn opgenomen uit vanuit haar publiekrechtelijke rol als ruimtelijke ordeningswetgever, De OCS voert zijn taken uit vanuit zijn rol als private risicodragende en investerende partij.

De OCS heeft de eerste stap in de private planvorming gezet door middel van het opstellen van een Masterplan. De gemeente heeft tegelijkertijd met De Zwarte Hond een kwaliteitsplan opgesteld, om de uitgangspunten voor de toekomstige ruimtelijke ordening in kaart te brengen. Het Masterplan van de OCS zal worden getoetst op basis van dit kwaliteitsplan. Het kwaliteitsplan is de basis voor het nieuwe ruimtelijke ordeningskader voor het plangebied.

De gemeente Schiedam zal een m.e.r.-procedure voor het plangebied doorlopen en beoogt het benodigde ruimtelijke ordeningskader vast te stellen door middel van één of meerdere bestemmingsplannen.

De looptijd van de grondreserveringsovereenkomst loopt door tot het moment dat voor alle gronden in Schieveste een gronduitgifte-overeenkomst is gesloten. Vanwege de omvang van het plangebied zal de planvorming voor de ontwikkeling en realisatie in fases gebeuren. In dit definitief Masterplan is een voorstel voor fasering en bijbehorende planning opgenomen.

Een belangrijk moment is de gronduitgifteovereenkomst voor de eerste fase. Deze dient binnen 2 jaar afgesloten te worden na ondertekening van de grondreserveringsovereenkomst. Dit betekent dat in december 2020 de eerste gronduitgifteover-eenkomst getekend dient te worden. Dit zal op basis zijn van een Ontwikkelplan en Aanbiedingdoor de OCS aan de gemeente.

Gemeente en OCS overleggen met elkaar via de overlegstructuur die met de grondreserveringsovereenkomst is afgesproken. Deze overleggen worden door de partijen bijgewoond vanuit hun eigen rol, zoals hier boven omschreven.

RO- EN MER-PROCEDURE

Het Masterplan wordt door de OCS bij de gemeente ingediend waarna er een toetsing aan het Kwaliteitsplan zal plaatsvinden.

Bij een positieve toets zal OCS doorpakken en zullen de plannen op stedenbouwkundig, bouwkundig en technisch niveau verder worden uitgewerkt in Ontwikkelplannen.

Gelijktijdig zal een planologische procedure worden doorlopen, want het voorgestelde stedenbouwkundig plan is niet realiseerbaar binnen het nu geldende bestemmingsplan.

Voor Schieveste is een nieuw bestemmingsplan nodig. In een bestemmingsplanprocedure worden vaste stappen doorlopen.

CIVIELTECHNISCH

INCLUSIEF K&L

Voor een succesvolle ontwikkeling van Schieveste is het in de visie van OCS nodig om reeds in de Masterplanfase principes te ontwikkelen voor de civiele techniek. De beoogde ontwikkeling van een kwalitatief hoogwaardig woon- werkgebied brengt mee dat ondergrondse infrastructuur uitdagend is. De kosten hiervan dienen vroegtijdig in beeld te zijn.

Het gaat om een grote ontwikkeling voor de komende 10 jaar waarin veel gaat veranderen op het gebied van mobiliteit, duurzaamheid en connectiviteit. De doelgroep verlangt een goede infrastructuur die hun levensstijl kan faciliteren; connectiviteit is immers een levens-behoefte.

Daarom heeft de OCS doelbewust onderzoek gedaan naar de bestaande kabels en leidingen die in het gebied aanwezig zijn, en wat er nieuw aangelegd moeten worden. De precieze locaties zijn onderzocht en er bekeken is welke kabels verlegd kunnen worden, voor een optimale positionering in het kader van de beoogde ontwikkeling. Belangrijke kabels zijn de 25kV kabel van Prorail en NS maar ook de huidige gebruikers zoals het Lentiz Life College en de bestaande kantoren moeten aangesloten blijven.

Bijzondere aandacht is gegeven aan de verlegging van de 25kV kabel omdat deze over een lengte van 700 meter in een keer verlegd moet worden. Daarnaast is geanalyseerd welke kabels en leidingen zouden moeten worden aangelegd op Schieveste. Bij deze analyse is er voor de ondergrondse infrastructuur van uitgegaan dat er geen gas in de nieuwe wijk geleverd wordt en ook de huidige gebruikers in de toekomst gasloos kunnen gaan functioneren.

Door de smalle maatvoering van de ontwikkellocatie zijn er verschillende varianten onderzocht om de kabels en leidingen goed te verwerken in de ondergrond, rekening houdend met de eisen van diverse leidingbeheerders en de gewenste invulling van het openbaar gebied door de OCS.

Als resultaat van de integrale aanpak zijn verschillende oplossings-richtingen gecombineerd. Zo vormt de zone van 10 meter die door het plan loopt een kabel- en leidingentracé i.c.m. een zone voor waterberging. Deze strook kan worden voorzien van een fundatie en dienst doen als tijdelijke bouwweg. Zodra het bouwverkeer verdwenen is, zal deze bouwweg worden omgebouwd tot langzaam verkeersroute die de geplande groene enfilade verder vorm geeft en tevens fungeert als calamiteiten route voor hulpdiensten. In de leidingen strook wordt uitgegaan van een persriool voor de droogwaterafvoer (DWA).

CIVIELTECHNISCH (VERVOLG)

De hemelwaterafvoer (HWA) is geoptimaliseerd voor infiltratie toepassingen in het publieke en private deel. Deze gecombineerde waterberging heeft voldoende capaciteit om ook de bestaande waterberging, die door de nieuwe inrichting moet worden verwijderd, te compenseren.

WARMTE- EN KOUDE TOEPASSING

Door de afname van het gasgebruik heeft alternatieve energievoorziening aan belang gewonnen. Maar ook innovaties op het gebied van mobiliteit zullen meer energie vragen. De klimaatverandering heeft ook een grote impact op de energievraag. De zomers worden warmer en vragen om andere comfortvoorzieningen. Het gebruik van een warmtenet is zeer interessant voor het verwarmen van een woon- en werkgebied, echter in de zomer heeft het systeem weinig voordelen. Ondanks dat het warmtenet van Eneco uit de Rotterdamse haven langs het gebied loopt en genoeg warmte levert, is dit niet de meest duurzame manier van verwarmen en vergt het ook een forse investering om een aansluiting te realiseren.

Daarom zijn tevens de mogelijkheden van een WKO systeem geïnventariseerd. In de winter en zomer kan een hoog comfort worden behaald, doordat dit systeem zowel kan verwarmen als koelen. Naast het hoge comfort van een WKO systeem kan het energieverbruik worden beperkt omdat voor de benodigde energie duurzame opwekkingsmethoden, zoals bijvoorbeeld PV-panelen kunnen worden ingezet. In het gebied zijn mogelijkheden voor de aanleg en exploitatie van een WKO systeem, welke de nieuwe ontwikkeling in de benodigde duurzame energie kan voorzien.

Door het ambitieniveau van de ontwikkeling op Schieveste op het gebied van energie en leefcomfort, is het noodzakelijk voorzieningen te treffen in de gebouwen. Met name de toepassing van een WKO-systeem en de hoge dichtheid zorgen voor hoge eisen aan de capaciteit van de elektriciteitsaansluitingen en de daarbij horende trafo ruimten. Alle toe te passen techniek voor de elektra, WKO-systemen, rioolsystemen en afvalvoorzieningen hebben passende ruimte nodig welke invloed heeft op de architectuur van de gebouwen en de positionering van de toegangen van deze ruimten. De voorzieningen zullen zoveel als mogelijk bereikbaar zijn vanaf de Parallelweg voor onderhoud en transport teneinde het verblijfsgebied zelf te ontlasten.

AFVALSTROMEN

Een gebied van deze omvang en dichtheid met daarbij de beperkt inzetbare buitenruimte geeft een uitdaging op het gebied van afvalstromen. De gemeente Schiedam heeft als richtlijn dat iedereen binnen 150 meter hemelsbreed van de voordeur gemeten het afval kan weggooien in vier stromen: groen, glas, papier, en restafval. De OCS wil zorgen dat de afvalverzameling meehelpt aan de sociale veiligheid en kwaliteit van de buitenruimte en zal hiertoe in de verdere planuitwerking concrete voorstellen voor doen.

OVERSTROMINGSGEVAAR

De OCS heeft zich gebogen over het risico dat de locatie het gevaar loopt te overstromen en hierdoor langdurige onbereikbaar of zelfs onbewoonbaar is.

Na onderzoek en het interpreteren van het klimaat adaptieplan van Schiedam blijkt dat de kans van een overstroming in het ontwikkelgebied één op de 1000 jaar is. Dit kan echter ook morgen gebeuren en in dat geval stijgt de hoogte van het waterniveau in het gebied met 20 centimeter. In overleg met de betrokken instanties kan het risico drastisch naar beneden worden gebracht.

MAATREGELEN PIEKBUIEN

De OCS heeft zich een beeld gevormd over de mogelijkheid om in het gebied te anticiperen op de klimaat ontwikkelingen en dan met name de toegenomen kans op “T = 100” buien. Met als uitgangspunt dat de bebouwing 20% van de waterberging in de eigen opstallen kan bufferen, is de locatie in buitenruimte dusdanig ingericht om genoeg water te kunnen bergen. Dit wordt gedaan door een combinatie van fysieke waterberging (wadi) en retentie gebieden in het groen, opvang van water in de fundering van de wegen, en het toepassen van water vasthoudende bestrating. Door deze inrichting te combineren met groen (7 m^2 per woning) wordt er gewaarborgd dat er aan de norm wordt voldaan.

MAATREGELEN LANGDURIGE DROOGTE

De maatregelen die zijn genomen om de te verwachten neerslag op de juiste manier te bufferen geeft ook mogelijkheden om hier tijdens droge periodes gebruik van te maken. De tijdelijke opslag van piekbuien kan omgekeerd gebruikt worden om met inzet van dit water tijdens langdurige droogte verdroging van het gebied tegen te gaan.

DUURZAME INRICHTING VAN DE OPENBARE RUIMTE

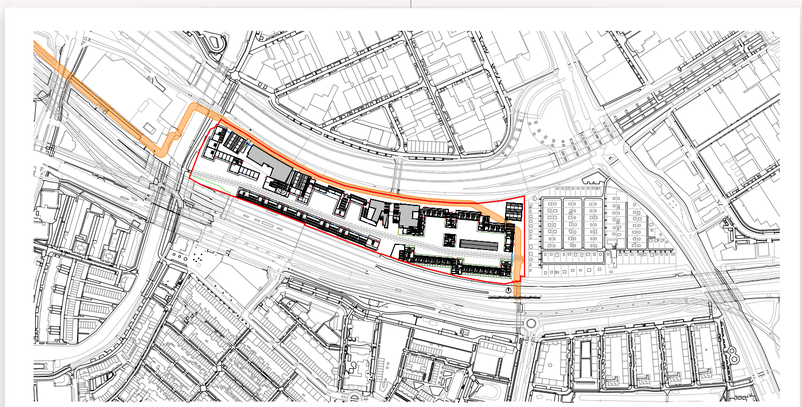
De materialen waarmee de openbare ruimte wordt ingericht zijn zo veel mogelijk afkomstig van eerdere locaties. Zo kunnen de funderingen worden opgebouwd uit gebroken fracties gesloopte bouwwerken uit de omgeving. De afvoerleidingen zijn voorzien in hoogwaardig gerecycled materiaal en de bestratingselementen worden waar mogelijk vervaardigd van eerder gebruikt materiaal. Verder kan eraan gedacht worden om bomen uit de bomenbank een plek te geven op Schieveste.

VERLICHTING

De verlichting is cruciaal voor de leefbaarheid en sociale veiligheid van een openbaar gebied. Naar onze mening zal toepassing van binnen de gemeente Schiedam gebruikelijke standaard verlichting voor dit gebied niet de gewenste kwaliteit en beleving genereren. Gezien de hoge dichtheid van de gebouwen en de materialisatie van de gevels wordt er veel reflectie en lichtopbrengst verwacht van de gebouwen. Daarom zal OCS een lichtplan ontwikkelen dat tijd en intensiteit geregeld is. OCS meent dat dit belangrijk is voor het succes van de ontwikkeling.

Per deelgebied worden de juiste armaturen toegepast in combinatie met omgevingstoepassingen. Door het gebruik van duurzame licht reflecterende bestrating wordt de belevingsintensiteit van de verlichting als kwalitatief beter ervaren, en wordt de sociale en verkeersveiligheid gewaarborgd.

KABELS EN LEIDINGEN



BIJLAGEN

DEEL 01

GEBIEDSIDENTITEIT & DOELGROEPEN

072 SPRINGCO MARKTONDERZOEK

DEEL 02

STEDENBOUWKUNDIGE RANDVOORWAARDEN

073 GELUIDSNORM EN MAATREGELEN

074 EXTERNE VEILIGHEID

075 LUCHTKWALITEIT

MILIEUHINDER OMGEVING

076 WINDHINDER

BEPERKING BOUWHOOGTE

DEEL 01

GEBIEDSIDENTITEIT & DOELGROEPEN

SPRINGCO MARKTONDERZOEK

Met het Masterplan Schieveste wordt een hoogstedelijk milieu gecreëerd, dat met een groot en divers aanbod woningen beantwoordt aan de groeiende vraag naar wonen in de stad. Om het juiste aanbod te creëren voor de juiste doelgroepen, op korte en lange termijn, is grondig onderzoek gedaan en zijn verschillende bronnen geraadpleegd. Naast de feitelijke cijfers en data van het Centraal Bureau voor Statistiek (CBS) is gekeken naar het Woon Onderzoek 2018 en is een locatie specifiek onderzoek uitgevoerd door Springco. In het onderzoek is de omvang van de vraag naar appartementen op de planlocatie binnen een bandbreedte in beeld is gebracht, onderverdeeld naar doelgroepen en productsegmenten. Tevens is in beeld gebracht welke voorkeuren van consumenten passen bij deze vraag.

JAARLIJKSE EXTRA VRAAG NIEUWBOUWAPPARTEMENTEN STEDELIJK WOONMILIEU IN CATCHMENT AREA SCHIEVESTE

woonmilieu	segment	type	prijsklasse	verleden	gemiddeld	wens	percentage
stedelijk	huur	appartement	sociaal	67	106	146	48%
			vrije sector	89	67	45	15%
	totaal huur			156	173	190	63%
	koop	appartement	sociaal < € 175.000	5	6	6	2%
			€ 175.000 - € 225.000	5	9	14	5%
			€ 225.000 - € 300.000	9	19	28	9%
			€ 300.000 - € 400.000	6	18	30	10%
			> € 400.000	8	22	36	12%
	totaal koop			33	73	114	37%
	totaal appartementen stedelijk woonmilieu			189	247	304	100%

KENMERKEN VAN BELANGRIJKSTE DOELGROEPEN UIT DE VRAAGANALYSE, MET EEN STEDELIJKE LEEFSTIJL (PAARS, ROOD EN ORANJE)

Groep A	Groep B	Groep C	Groep D	Groep E	Groep F	Groep G
1 of 2 p hh	1 of 2 p hh	1 of 2 p hh	1 of 2 p hh	1 of 2 p hh	1 of 2 p hh	gezin
< 30 jr.	30-54 jr.	<74 jr.	<54 jr.	<54 jr.	55-74 jr.	alle lft.
<35.000	<35.000	>35.000	>35.000	>50.000	>50.000	>50.000
sociaal	sociaal	>720	<225.000	>225.000	>225.000	>225.000

SAMENSTELLING DOELGROEP APPARTEMENTEN UIT DE VRAAGANALYSE

doelgroep			appartementen							
			huur			koop				
samenstelling	leeftijd	inkomen	< €720,--	€720,-- t/m €900,--	> €900,--	< €175.000	€175.000 - €225.000	€225.000 - €300.000	€300.000 - €400.000	> €400.000
klein hh	< 30 jaar	< €26.000	22%	7%	6%	5%	3%	4%	1%	1%
		26.000 - 35.000	6%	6%	2%	7%	6%	4%	2%	2%
		35.000 - 50.000	4%	17%	9%	16%	15%	11%	4%	3%
		> 50.000	1%	17%	13%	5%	11%	21%	16%	12%
	30 - 54 jaar	< €26.000	13%	1%	1%	3%	1%	1%	0%	0%
		26.000 - 35.000	5%	1%	0%	6%	3%	1%	1%	1%
		35.000 - 50.000	5%	5%	2%	18%	11%	4%	3%	2%
		> 50.000	2%	10%	10%	11%	15%	22%	31%	28%
	55 - 74 jaar	< €26.000	10%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%
		26.000 - 35.000	2%	1%	0%	1%	1%	1%	1%	1%
		35.000 - 50.000	2%	3%	2%	3%	2%	1%	1%	1%
		> 50.000	1%	7%	17%	3%	5%	11%	18%	24%
	> 74 jaar	< €26.000	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
		26.000 - 35.000	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
		35.000 - 50.000	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
		> 50.000	0%	1%	5%	0%	1%	1%	2%	3%
gezin	alle leeftijden	< €26.000	8%	1%	2%	1%	1%	1%	0%	0%
		26.000 - 35.000	6%	2%	7%	4%	4%	1%	1%	1%
		35.000 - 50.000	6%	6%	4%	9%	9%	2%	1%	1%
		> 50.000	2%	13%	24%	6%	12%	13%	17%	21%

DEEL 02

STEDENBOUWKUNDIGE RANDVOORWAARDEN

GELUIDSNORM EN MAATREGELEN

Wet geluidhinder

Schieveste ligt langs belangrijke infrastructuur (spoorweg, metro en A20) met de bijbehorende geluidseffecten. Om de haalbaarheid van de ontwikkeling aan te tonen is akoestisch onderzoek uitgevoerd.

De geluidsbelastingen zijn in beeld gebracht voor de volgende geluidsbronnen:
- Spoorweg;
- Metro;
- Spoorweg + metro samen (toets geluidsluwe gevel/buitenruimte);
- A20.

Van de ruim 2.800 woningen die in het model zitten dat is doorgerekend, is 50,5% zonder overschrijdingen. Derhalve heeft 49,5% van de woningen wel overschrijdingen (spoor, metro en/of A20).

Voor het spoor (voorkeursgrenswaarde = 55 dB en maximale ontheffingswaarde = 68 dB) zijn er 776 woningen (27,4%) waarvoor de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden en 199 woningen (7,0%) waarvoor de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden.

Voor de metro zijn er 619 woningen (21,9%) waarvoor de voorkeurs-grenswaarde (55 dB) wordt overschreden en 0 woningen waarvoor de maximale ontheffingswaarde (68 dB) wordt overschreden. Voor de A20 zijn er 218 woningen (7,7%) waarvoor de voorkeurs-grenswaarde (48 dB) wordt overschreden en 740 woningen (26,1%) waarvoor de maximale ontheffingswaarde (53 dB) wordt overschreden.

Gedeeltelijk is er een overlap van woningen met een te hoge geluidsbelasting voor zowel railverkeerslawaai als wegverkeerslawaai. Voor veel woningen is echter of voor rail of voor weg een hogere waarde besluit nodig.

Het plan is vanuit het oogpunt van geluid uitvoerbaar, maar er zijn wel maatregelen nodig in de bouwkundige schil van de woningen. Het gaat hierbij onder andere om (afsluitbare) buitenruimten (balkons of loggia's) en gesloten balustrades. Dit moet in de verdere uitwerking van de plannen vorm krijgen. Hogere waardenprocedures moeten gelijktijdig met de planologische besluitvorming oplopen.

SAMENVATTING WONINGAANTALLEN SCHIEVESTE BOUWPLAN SEPTEMBER 2019

Absolute aantallen

Omschrijving	totaal aantal woningen	spoor > 55 dB	spoor > 68 dB	metro > 55 dB	metro > 68 dB	A20 > 48 dB	A20 > 53 dB	Totaal zonder overschrijdingen	Totaal met overschrijdingen
Gebouw A1.3	160	158	0	22	0	1	144	1	159
Gebouw A2	33	32	0	21	0	12	0	0	33
Gebouw A3	139	84	0	70	0	32	61	14	125
Gebouw A4	47	32	0	12	0	12	0	15	32
Gebouw B1	42	28	0	19	0	0	0	14	28
Gebouw B2	42	19	0	4	0	0	0	23	19
Gebouw B3	42	19	0	4	0	0	0	23	19
Gebouw B4	42	14	0	7	0	0	0	28	14
Gebouw B5	42	0	14	7	0	0	0	28	14
Gebouw B6	42	0	14	7	0	0	0	28	14
Gebouw C1	357	133	0	25	0	41	175	96	261
Gebouw C2	40	0	0	0	0	0	0	40	0
Gebouw C3	40	0	0	0	0	0	0	40	0
Gebouw C4	233	27	0	21	0	9	106	106	127
Gebouw C5	98	0	0	0	0	0	0	98	0
Gebouw C6	119	0	0	0	0	0	0	119	0
Gebouw C7	232	20	0	21	0	8	36	170	62
Gebouw C8	91	0	0	0	0	12	0	79	12
Gebouw C9	70	0	0	0	0	1	1	68	2
Gebouw C10	32	0	0	0	0	1	0	31	1
Gebouw D1	126	74	30	106	0	23	62	17	109
Gebouw E1	41	0	0	2	0	0	0	39	2
Gebouw E2	38	0	0	1	0	4	0	34	4
Gebouw E3	48	0	0	0	0	0	0	48	0
Gebouw E4	68	0	0	6	0	7	18	43	25
Gebouw E5	48	0	0	0	0	0	0	48	0
Gebouw E6	58	1	0	6	0	5	24	29	29
Gebouw E7	42	6	0	4	0	8	2	29	13
Gebouw E8	114	70	0	70	0	3	80	27	87
Gebouw E9	58	24	20	35	0	4	29	13	45
Gebouw E10	35	0	35	35	0	14	0	0	35
Gebouw E11	60	17	27	43	0	5	0	13	47
Gebouw E12	35	0	35	28	0	0	0	0	35
Gebouw E13	65	18	24	40	0	14	2	21	44
Gebouw E14	53	0	0	3	0	2	0	48	5
TOTAAL	2.832	776	199	619	0	218	740	1.430	1.402

Spoor en metro: grenswaarde = 55 dB en ontheffing mogelijk tot 68 dB. Totaal spoor+metro van belang voor beoordeling geluidluwe gevel en buitenruimte.
Rijksweg A20: grenswaarde = 48 dB en ontheffing mogelijk tot 53 dB.

Percentages

	totaal aantal woningen	spoor > 55 dB	spoor > 68 dB	metro > 55 dB	metro > 68 dB	A20 > 48 dB	A20 > 53 dB	Totaal zonder overschrijdingen	Totaal met overschrijdingen
	2.832	27,4%	7,0%	21,9%	0,0%	7,7%	26,1%	50,5%	49,5%

Nog niet verwerkt bouwkundige maatregelen bij woningen in de vorm van afschermende balkons, vliesgevels etc. Woningbreedt toepassen voor afname aantal hogere waarden.
Hiermee kan een deel van de overschrijdingen worden opgelost, danwel een stille buitenruimte worden gerealiseerd.
Indien de geluidsbelasting niet onder de maximale ontheffingswaarde kan worden gebracht is een zogenaamde 'dove' gevel of een volledig afgeschermde gevel (vliesgevel) noodzakelijk.

EXTERNE VEILIGHEID

(INCL. BRANDVEILIGHEID BIJ HOOGBOUW)

Externe veiligheid gaat over het beheersen van de risico's voor de omgeving bij gebruik, opslag of het vervoer van gevaarlijke stoffen. De kans dat er een ongeval of ramp plaatsvindt is in Schiedam gelukkig maar klein, maar als er toch een ongeval gebeurt met gevaarlijke stoffen, dan zorgen we ervoor dat het effect zo klein mogelijk is. De kans op slachtoffers is flink te verkleinen, door bij ruimtelijke ontwikkelingen rekening te houden met bestaande of nieuwe risico's.

In het plangebied Schieveste en in de nabijheid zijn twee relevante risicobronnen aanwezig:
1. Vervoer van gevaarlijke stoffen over de Rijksweg A20.
2. Hogedruk aardgastransportleiding W-521-03 (16", 40 bar)

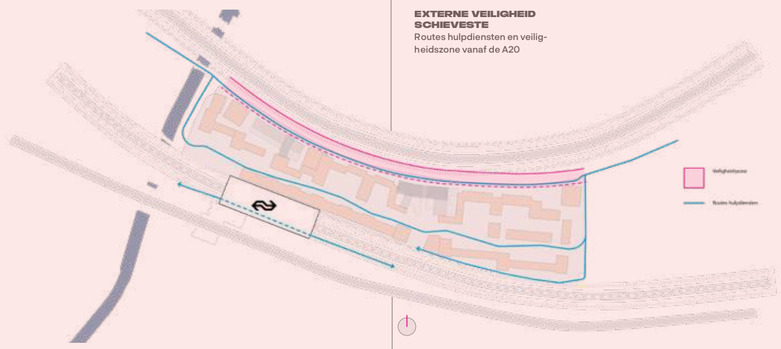
In het kader van de planvorming voor het Masterplan is reeds meerdere malen contact geweest met de Veiligheidsregio Rotterdam Rijnmond (VRR). Bij de planvorming moet rekening worden gehouden met het plasbrandaandachtsgebied, en dat bij de verdere planuitwerking de brochure "veilig ontwerpen" en de reeds uitgevoerde scenarioanalyse die is gemaakt voor het gemeentelijke EV-beleid moeten worden betrokken.

Voor wat betreft explosiegevaar en brandwerendheid langs de A20 zijn er meerdere oplossingen mogelijk, die in de verdere planuitwerking nader moeten worden uitgewerkt. Te denken valt aan voldoende stevigheid om een explosie op te kunnen vangen en een grotere mate van brandwerendheid. Verder moeten gebouwen voldoen aan uitschakelbare ventilatie en dienen ze te beschikken over van de risicobron afgekeerde (nood)uitgangen. De nieuwbouw dient plaats te vinden op minimaal 30 m vanaf de buitenste rijbaanstreep en nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten binnen het gebied moeten voldoen aan de specifieke regels hieromtrent uit het Bouwbesluit.

Om ervoor te zorgen dat in geval van een calamiteit het plangebied te bereiken is voor hulpdiensten, is het gewenst dat het plangebied tweezijdig bereikbaar is. Naast de calamiteitenroute is het wenselijk dat één van de auto-ontsluitingen aan de noordwestzijde van het plangebied ook toegankelijk is voor hulpdiensten. Om daaraan te voldoen, dient de weg een minimale doorrijbreedte te hebben van 3,5 m en een minimale doorrijhoogte van 4,2 m.

In de verdere planuitwerking worden specifieke risicoberekeningen uitgevoerd om te bezien welke waarden hier gelden, en dient in verdere afstemming met de VRR en de gemeente te worden bepaald welke (aanvullende) maatregelen genomen kunnen worden.

EXTERNE VEILIGHEID SCHIEVESTE
Routes hulpdiensten en veiligheidszone vanaf de A20



ZONORIËNTATIE

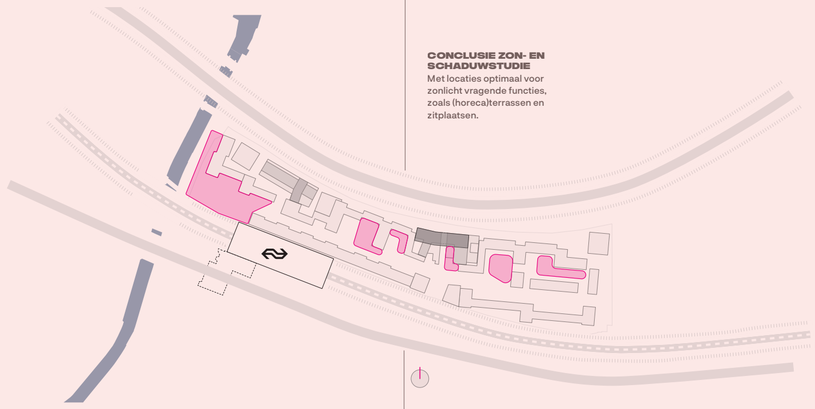
1. Stationsplein aan de Schie
De openheid van het stationsplein biedt ruimte voor zonnige terrassen. Het plintprogramma is hierop ingericht met een markant grand-café op de hoek met uitzicht op het water en de stationsuitgang. De plek bij uitstek om sociale interactie te bevorderen en om van hieruit Schieveste te betreden.

2. De Hoven
In de U-vormige hoven is rekening gehouden met voldoende toetreding van zonlicht. De bouwmassa's die De Hoven definiëren zijn aan de zuidkant aanzienlijk lager getrapt zodat zon- en daglicht ruimschoots kan toetreden. In de meest gunstige hoeken (noordoost) zijn de meest publieke functies gesitueerd zoals gezamenlijke woonkamers, een sportschool en horeca.

3. Sportplein
De continuering van de bouwmassa's wordt op het scharnierpunt (te midden van het Sportplein) onderbroken. Hierdoor ontvangt het Lentiz College vanuit het zuiden zonlicht rond het middaguur en kunnen de trappen gebruikt worden om te recreëren.

4. De Tuinen
Deelgebied De Tuinen heeft relatief lage bebouwing, zonlicht kan hierdoor diep het gebied binnentreden. De hoogteaccenten zijn met de korte zijde naar het zuiden gericht om de koellast te minimaliseren, en krijgen de hogere appartementen hierdoor gunstige avondzon.

CONCLUSIE ZON- EN SCHADUWSTUDIE
Met locaties optimaal voor zonlicht vragende functies, zoals (horeca)terrassen en zitplaatsen.



LUCHTKWALITEIT

De directe aanwezigheid van de A20 is voor de ontsluiting van Schieveste een kernkwaliteit, maar voor de luchtkwaliteit een bedreiging. Vanaf de A20 vindt uitstoot van verontreinigende stoffen plaats die van invloed zijn op de volksgezondheid. De geplande bebouwing kan de verspreiding van verontreiniging door wegverkeer, en dan vooral vanaf de A20, beïnvloeden. Immers, de bebouwing fungeert als een afscherming tegen de uitlaatgassen van de wegen en kan grofweg gezien worden als schermwerking, zoals dat ook bij geluidsschermen het geval is.

In het kader de totstandkoming van het Masterplan is een studie uitgevoerd naar de impact van het plan op de luchtkwaliteit (Rapportage luchtkwaliteitsonderzoek Schieveste, Erbrink, 12 september 2019). Het onderzoek geeft inzicht in de mate van beïnvloeding en gaat na of dit leidt tot verslechtering dan wel verbetering van de luchtkwaliteit. Het gaat dan met name om de stoffen NO2, PM10 (fijn stof) en roet (EC, elementair koolstof). In de studie is gekeken naar de emissies vanaf de A20 en bijbehorende invoeg- en uitvoegstroken, tot zover deze langs het plan liggen en een klein deel van het onderliggende wegennet.

Uit het verkregen beeld kan worden afgeleid dat voor de locaties binnen de zogenaamde canyon (dus tussen de noord- en zuidgevels van de bebouwing met hoogbouw) sprake is van een significante verhoging; buiten de canyon (dus heel het overige gebied) is een lichte verlaging zichtbaar. Dit effect is het meest uitgesproken voor de NO2 concentraties, voor PM10 en EC veel minder zichtbaar. Deze verlaging is alleen voor NO2 groter dan 0,1 µg/m3 in een beperkte strook van 200m breed achter de gevels significant (dus zowel ten noorden als ten zuiden van de A20).

Alleen op een beperkt stukje langs de A20 is er tot 12 m afstand van de wegrand een NO2 concentratie berekend van meer dan 40 µg/m3. Dit is een onderdeel van het talud en als zodanig geen locatie waar mensen zich langdurig ophouden, derhalve geen locatie waar getoetst moet worden. Verder is er nergens een overschrijding van grenswaarden berekend, noch voor NO2, noch voor EC of PM10.

Dit betekent dat zowel voor PM10 als voor NO2 het voorgestelde project voldoet aan de eisen van de Wet milieubeheer, titel 5.2. Verder geldt dat de NO2 en PM10-bijdragen van de A20 met een toenemende bouwhoogte snel afnemen. Vanaf 40 m hoogte is het effect van de weg tot vrijwel nul gedaald. Voor NO2 is op de locaties van de hoogteprofielen (langs de gevel van de hoogbouw-noordzijde) de toename door de hoogbouw op grondniveau gemiddeld 5 µg/m3. Op 20 m hoogte is dat nog 3 µ00 g/m3 en vanaf 40 m vrijwel nihil. De luchtkwaliteit langs de gevel van de hoogbouw is niet relevant mits er aan de zijde van A20 niet geventileerd kan worden (en geen balkons zijn) en bewoners dus niet aan buitenlucht worden blootgesteld.

Dan is de binnen-luchtkwaliteit relevant, niet de buitenlucht. Ook langs de gevel zijn er dus geen overschrijdingen van grenswaarden en voldoet het project aan de eisen van wet Milieubeheer.

Ondanks dat wordt voldaan aan de wettelijke normen inzake luchtkwaliteit, adviseert de GGD op dit onderdeel negatief over Schieveste. De GGD kijkt immers naar gezondheidskundige waarden en gaat in haar beoordeling inzake luchtkwaliteit uit van een afstandsnorm. Vooral in de 100 meter-zone rondom een snelweg is gezondheidsschade door luchtverontreiniging het grootst. Schieveste is geheel gelegen binnen deze 100 meter-zone.

MILIEUHINDER OMGEVING

Het toekomstige woongebied Schieveste is omringd door verschillende soorten bedrijvigheid, zo is aan de noordzijde van Schieveste en de A20 bedrijventerrein 's-Gravelandsepolder / Spaanse Polder gevestigd. Omdat de verschillende functies (wonen en bedrijvigheid) invloed op elkaar hebben zijn er richtlijnen opgesteld om hinder te voorkomen.

Zo zijn aan de hand van de door de VNG opgestelde handreiking over 'bedrijven en milieu-zoneringen' milieucontouren bepaald. Dit is geen harde regelgeving, maar geeft indicatieve richtafstanden aan die moeten/kunnen worden aangehouden tussen bedrijvigheid enerzijds en gevoelige functies zoals woningbouw anderzijds. Onderstaande figuur laat zien dat de milieucontouren van de bedrijven in 's-Gravelandsepolder en Spaanse Polder over het Schieveste gebied vallen en daarmee invloed kunnen hebben op de toekomstige woonfunctie de locatie. Van deze richtafstanden kan gemotiveerd worden afgeweken, overleg met de Gemeente Schiedam ('s-Gravelandsepolder) en de Gemeente Rotterdam (Spaanse Polder) kan hierbij helpen.

Voor zover de bedrijven zijn gelegen in Schiedam is van belang dat de gemeenteraad voornemens is een nieuw bestemmingsplan voor het Schiedamse gedeelte van het bedrijventerrein Spaanse Polder vast te stellen. Onderdeel hiervan is het verlagen van de milieucategorieën, zodat de milieucontouren van de bedrijven niet meer over Schieveste liggen. Rotterdam heeft, conform provinciaal beleid de hoogst mogelijke milieucategorie opgenomen. Gezien de nabijheid van gevoelige functies is het echter onwaarschijnlijk dat bedrijvigheid in deze categorie zich ter plaatse kan vestigen. De Gemeente Rotterdam heeft de bevoegdheid om het bestemmingsplan te wijzigen. Ook is de gemeente Rotterdam grondeigenaar. In de visie van OCS zouden er bij voorkeur afspraken met de gemeente Rotterdam worden gemaakt over de invulling van de bedrijven in dit gebied en zo mogelijk een aanpassing van het bestemmingsplan, om de toekomstbestendigheid van de ontwikkeling te verbeteren.

MILIEUZONERING BEDRIJVIGHEID



WINDHINDER

In het kader van het Masterplan is onderzoek (d.d. 24 oktober 2019) gedaan naar het windklimaat in Schieveste. Hiertoe is een 3D-model gemaakt van het stedenbouwkundig ontwerp en de nabije omgeving om het windklimaat te toetsen aan de gestelde eisen.

Het overgrote deel van de gebouwtoegangen heeft een goed tot matig windklimaat. Bij een aantal gebouwtoegangen is het windklimaat slecht en zijn maatregelen nodig om deze te verbeteren. De meeste parkjes hebben een goed windklimaat. Een aantal parkjes heeft een minder windklimaat. Daar zijn maatregelen nodig om dit te verbeteren. De meeste doorloopgebieden hebben een goed tot matig windklimaat. Alleen buiten het plangebied, aan de westkant, is sprake van een slecht windklimaat. Daar zijn maatregelen noodzakelijk om het windklimaat te verbeteren. Binnen het plangebied is er heel beperkt sprake van een 'beperkt risico' voor windgevaar. De doorloopgebieden met een 'beperkt risico' voor windgevaar zijn acceptabel.

Meer specifiek is er met name sprake van windhinder ter plaatse van de doorgang bij DCMR en ter plaatse van het hof achter de kas in het gebied ten oosten van Lentiz. Hier zal aandacht moeten worden besteed bij de uitwerking in latere fases.

BEPERKING BOUWHOOGTE

In het kader van de Luchtvaartwet zijn er mede vanuit Europese wetgeving bepalingen en restricties opgenomen ten aanzien van hoogbouw in gebieden rondom vliegvelden.

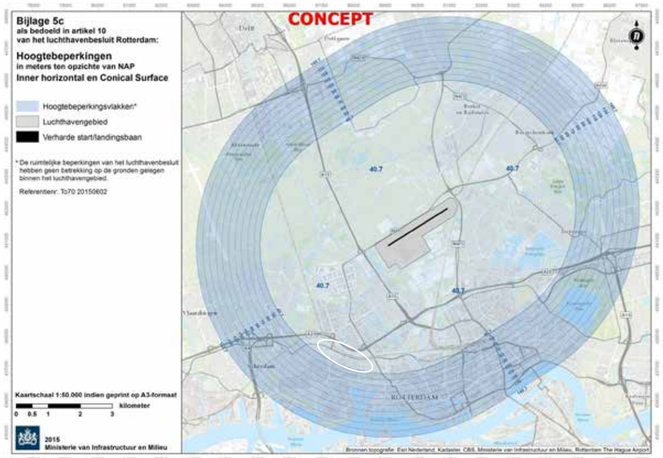
In februari 2019 is het toen voorliggende concept-Masterplan voor Schieveste toegestuurd aan de Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL), met de vraag hier over (op informele basis) te adviseren. De LVNL heeft het verzoek beoordeeld en tevens doorgelegd naar de Inspectie voor Leefomgeving en Transport (ILT).

LVNL geeft aan dat uitvoering van de ontwikkeling met hoogtes tot 70 meter een goede kans van slagen lijkt te hebben. Hogere gebouwen vragen om een nadere onderbouwing. De LVNL heeft aangegeven dat onder andere de hoeveelheid en exacte situering van de hogere torens van invloed zijn en dat overleg moet plaatsvinden wanneer de definitieve plaatsing van de torens duidelijk is.

ILT geeft aan dat plannen worden getoetst aan internationale burgerluchtvaartcriteria die zijn opgesteld door de International Civil Aviation Organisation (ICAO). De ICAO heeft criteria met betrekking tot hoogtebeperkingen rondom luchthavens opgenomen.
Doel hiervan is het luchtruim rond luchthavens vrij te houden van obstakels om zodoende vliegtuigoperaties van en naar de luchthaven veilig te kunnen uitvoeren.

Hoewel het luchthavenbesluit voor Rotterdam The Hague airport nog moet worden vastgesteld, wordt door ILT alvast getoetst aan de concept-hoogtebeperkingsvlakken van de ICAO (zie figuur).

Schieveste ligt in de invloedssfeer van Rotterdam-The Hague Airport. Individuele afwijkingen hierbij zijn mogelijk, echter is de voorwaarde dat een overschrijding geen afbreuk doet aan de luchtvaartveiligheid. Verder onderzoek op korte termijn moet uitwijzen in hoeverre genoemde bepalingen en restricties daadwerkelijk van invloed zullen zijn op de voorgestelde bouwhoogten in Schieveste, danwel of gebruik kan worden gemaakt van ontheffingsmogelijkheden.



COLOFON

Masterplan Schieveste is opgesteld door:

Ontwikkelcombinatie Schieveste (OCS) bestaande uit
Dura Vermeer
Synchroon
Van Omme & De Groot
VolkerWessels Vastgoed

Ruimtelijk ontwerp
KuiperCompagnons
DELVA LA

Programmering en placemaking
Skonk

Participatie en communicatie
De Wijde Blik

Financieel advies
SumCity

Ontwerp Masterplanboek
BoomvanMourik

Drukwerk
PlatformP

Milieueffectrapport

Schieveste te Schiedam

projectnummer 0436511.100
definitief
16 oktober 2020

Understanding today.
Improving tomorrow.

Milieueffectrapport

Schieveste te Schiedam

projectnummer 0436511.100

definitief
16 oktober 2020

Auteurs

H.W. Lindeboom
A.C. Oerlemans
K. Spillekom
N.C. van der Steen
L. Runia

Opdrachtgever

KuiperCompagnons B.V.
Van Nelleweg 3042
3044 BC ROTTERDAM

datum vrijgave	beschrijving revisie	goedkeuring	vrijgave
16-10-2020	definitief	drs. H.W. Lindeboom	drs. T. Artz

Inhoudsopgave

		Blz.
Veel gebruikte woorden en afkortingen in dit rapport		**1**
Samenvatting		**2**
1	**Inleiding**	**10**
1.1	Aanleiding	10
1.2	Voorgeschiedenis	10
1.3	Te nemen besluit	11
1.4	M.e.r.-plicht	11
1.5	De m.e.r-procedure	12
1.6	Leeswijzer	14
2	**Referentiesituatie**	**15**
2.1	Ligging plangebied	15
2.2	Historische ontwikkeling	15
2.3	Huidige situatie plangebied	17
2.4	Huidige situatie omgeving	19
2.5	Referentiesituatie, raakvlakprojecten en studiegebied	20
3	**Beleidskader**	**25**
3.1	Rijksbeleid	25
3.1.1	*Nationale Omgevingsvisie (NOVI)*	25
3.1.2	*Handreiking duurzame stedelijke ontwikkelingen*	25
3.1.3	*Grote woningbouwopgave*	26
3.1.4	*Binnenstedelijk bouwen*	26
3.2	Provinciaal en regionaal beleid	26
3.2.1	*Regioakkoord: Nieuwe Woningmarktafspraken Regio Rotterdam 2018-2030*	26
3.2.2	*Routekaart Verstedelijking Provincie Zuid-Holland*	26
3.2.3	*Verstedelijkingsalliantie*	27
3.2.4	*Visie Rijke Groenblauwe Leefomgeving*	27
3.3	Gemeentelijk beleid	27
3.3.1	*Stadsvisie Schiedam 2030*	27
3.3.2	*Woonvisie Schiedam 2030*	28
3.3.3	*Groenblauwe structuurvisie (GBSV)*	29
3.3.4	*Klimaatadaptatieplan Schieveste*	29
3.3.5	*Kwaliteitsplan Schieveste*	30
4	**Masterplan op hoofdlijnen**	**31**
4.1	Aanleiding	31
4.2	Doelstellingen en kernwaarden	31
4.3	Stedenbouwkundige structuur	32

4.4 Woonmilieu en voorzieningenprogramma 37
4.5 Fasering 38
4.6 Ambities duurzame gebiedsontwikkeling 40
4.7 Alternatieven, varianten en gevoeligheidsanalyses 43
4.7.1 Alternatieven 43
4.7.2 Varianten 45
4.7.3 Gevoeligheidsanalyses 45

5 Onderzoeksmethodiek 47
5.1 Inleiding 47
5.2 Beoordelingskader 47
5.3 Opbouw effecthoofdstukken 48

6 Verkeer en vervoer 49
6.1 Beoordelingskader 49
6.2 Referentiesituatie 50
6.3 Effecten 53
6.3.1 Alternatief Masterplan 53
6.3.2 Programma-variant 3.500 woningen 59
6.4 Beoordeling 62
6.5 Mitigerende maatregelen 62

7 Leefbaarheid 63
7.1 Geluid 63
7.1.1 Beoordelingskader 63
7.1.2 Referentiesituatie 65
7.1.3 Effecten 66
7.1.3.1 Alternatieven 68
7.1.3.2 Variant 3.500 woningen 83
7.1.4 Beoordeling 83
7.1.5 Mitigerende maatregelen 84
7.2 Luchtkwaliteit 84
7.2.1 Beoordelingskader 84
7.2.2 Referentiesituatie 86
7.2.3 Effecten 88
7.2.4 Beoordeling 91
7.2.5 Mitigerende maatregelen 91
7.3 Gezondheid 92
7.3.1 Beoordelingskader 92
7.3.2 Referentiesituatie 93
7.3.3 Effecten 96
7.3.4 Beoordeling 101
7.3.5 Mitigerende maatregelen 101
7.4 Bodem 102
7.4.1 Beoordelingskader 102

7.4.2 *Referentiesituatie* 102
7.4.3 *Effecten* 104
7.4.4 *Beoordeling* 104
7.4.5 *Mitigerende maatregelen* 104
7.5 Externe veiligheid 105
7.5.1 *Beoordelingskader* 105
7.5.2 *Referentiesituatie* 106
7.5.3 *Effecten* 109
7.5.4 *Beoordeling* 110
7.5.5 *Mitigerende maatregelen* 110
7.6 Leefomgevingskwaliteit 111
7.6.1 *Beoordelingskader* 111
7.6.2 *Referentiesituatie* 112
7.6.3 *Effecten* 113
7.6.4 *Beoordeling* 119
7.6.5 *Mitigerende maatregelen* 119
7.7 Trillingen 120
7.7.1 *Beoordelingskader* 120
7.7.2 *Referentiesituatie* 121
7.7.3 *Effecten* 121
7.7.4 *Beoordeling* 123
7.7.5 *Mitigerende maatregelen* 124

8 Ruimtelijke kwaliteit 125
8.1 Archeologie en cultuurhistorie 125
8.1.1 *Beoordelingskader* 125
8.1.2 *Referentiesituatie* 126
8.1.3 *Effecten* 128
8.1.4 *Beoordeling* 129
8.1.5 *Mitigerende maatregelen* 129
8.2 Landschap 129
8.2.1 *Beoordelingskader* 129
8.2.2 *Referentiesituatie* 130
8.2.3 *Effecten* 132
8.2.4 *Beoordeling* 133
8.2.5 *Mitigerende maatregelen* 133
8.3 Water 134
8.3.1 *Beoordelingskader* 134
8.3.2 *Referentiesituatie* 135
8.3.3 *Effecten* 137
8.3.4 *Beoordeling* 140
8.3.5 *Mitigerende maatregelen* 141
8.4 Natuur 141
8.4.1 *Beoordelingskader* 141
8.4.2 *Referentiesituatie* 142
8.4.3 *Effecten* 145

8.4.4 *Beoordeling* 146
8.4.5 *Mitigerende maatregelen* 146

9 Energie en circulariteit 148
9.1 Beoordelingskader 148
9.2 Referentiesituatie 149
9.3 Effecten 149
9.4 Effectbeoordeling 153
9.5 Mitigerende maatregelen 153

10 Gevoeligheidsanalyses 154
10.1 Gevoeligheidsanalyse raakvlakprojecten 154
10.2 Mobiliteit 155
10.2.1 *Variant met lage parkeernorm* 155
10.2.2 *Variant knip Overschieseweg* 158
10.3 Groene inrichting 162
10.4 Fasering 162

11 Toets aan ambities duurzame gebiedsontwikkeling 169
11.1 Wijze van beoordeling 169
11.2 Mobiliteit 169
11.3 Klimaatadaptatie 171
11.4 Gezondheid en welzijn 172
11.5 Circulariteit en energie 173

12 Conclusie 174
12.1 Conclusie effectbeoordeling 174
12.1.1 *De ontwikkeling van Schieveste: bijdrage aan de leefomgeving* 175
12.1.2 *Kwaliteitsimpuls en aandachtspunten in het plangebied* 175
12.2 Conclusie toets aan ambities 176
12.3 Afweging alternatieven, variant en gevoeligheidsanalyses 177
12.4 Voorkeursalternatief 177
12.5 Mitigerende maatregelen 178

13 Monitoring en leemten in kennis 182
13.1 Aanzet monitoringsprogramma 182
13.2 Leemten in kennis 183

Bijlage 1 Reactienota NRD

1 Bijlage bij het MER

Separate bijlagen bij het MER en het bestemmingsplan (in alfabetische volgorde)

Aeronautical Study Schieveste. To70, 2020.
Advies VRR. Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond, 2020.
Archeologisch onderzoek 1. ArcheoMedia, 2008.
Archeologisch onderzoek 2. IDDS Archeologie, 2017.
Bezonningsstudie Schieveste. KuiperCompagnons, 2020.
Bouwhoogtemotivatie Schieveste. To70, 2020.
Bro-behoefteonderzoek Schieveste, 2020.
Deelonderzoek Geluid, MER en bestemmingsplan Schieveste 2020. KuiperCompagnons, 2020.
Energievisie Schieveste. Aveco de Bondt, 2020.
Explosieven. Saricon, 2019.
Historisch bodemonderzoek Schieveste. Antea Group, 2019.
Kwaliteitsplan Schieveste. Gemeente Schiedam, 2019.
Leisure-onderbouwing Schieveste. 2020.
Masterplan Schieveste, Ontwikkelcombinatie Schieveste, 2019.
Memo waterbergingsmogelijkheden Schieveste. SmitsRinsma, 2020.
Luchtkwaliteit rond de voorgenomen nieuwbouw Schieveste. ErbrinkStacks Consult, 2020.
Memo stikstofberekening Schieveste. Antea Group, 2020.
Natuurtoets Schieveste. Antea Group, 2020.
Onderzoek externe veiligheid Schieveste. KuiperCompagnons. 2020.
PvE Archeologie. BOOR, 2020.
Rapportage waterhuishouding. SmitsRinsma, 2020.
Reactienota concept ontwerp bestemmingsplan Schieveste. Gemeente Schiedam, 2020.
Trillingen Schieveste. DGMR. 2020..
Verkeersonderzoek Schieveste. Antea Group, 2020.
Verkennend bodemonderzoek. Antea Group, 2020.
Windhinder Schieveste. DGMR, 2019.

Veel gebruikte woorden en afkortingen in dit rapport

In dit rapport worden enkele woorden en afkortingen veelvuldig gebruikt. In het onderstaande overzicht zijn deze veelgebruikte woorden en afkortingen kort toegelicht.

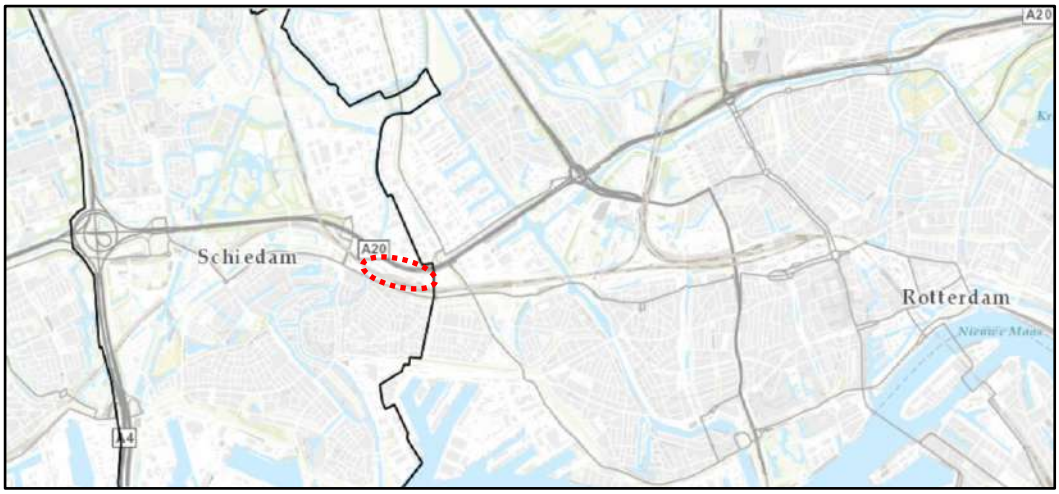
Afkortingen en begrippen

MER	het milieueffectrapport
m.e.r.-procedure	de procedure waarbinnen het milieueffectrapport opgesteld wordt
plan-m.e.r.	de procedure waarbinnen het milieueffectrapport voor plannen opgesteld wordt
voornemen	datgene, wat de initiatiefnemer wil realiseren, in dit geval de realisatie van het hoogstedelijke woongebied Schieveste met maximaal 3.500 woningen, met tevens werkgelegenheid en voorzieningen
referentiesituatie	de huidige situatie aangevuld met autonome ontwikkelingen
autonome ontwikkeling	ontwikkeling die onafhankelijk van de ontwikkeling van Schieveste plaats zal vinden en waarover een definitief besluit is genomen
plangebied	het gebied waarop het voornemen rechtstreeks betrekking heeft
studiegebied	het gebied waarbinnen als gevolg van het voornemen effecten kunnen optreden. Het studiegebied kan groter zijn dan het plangebied en kan per aspect verschillen
alternatieven	de mogelijke 'manieren' waarop het voornemen kan worden gerealiseerd
varianten	kleine variaties binnen een alternatief

Samenvatting

Aanleiding

Tussen de belangrijke verkeersader A20 en de spoorlijn Rotterdam – Delft/Den Haag/Hoek van Holland, ligt, centraal in Schiedam en bij het station Schiedam Centrum, het gebied Schieveste. Door de Ontwikkelcombinatie Schieveste B.V. (OCS) is een plan uitgewerkt om Schieveste te transformeren tot een goed en multimodaal bereikbaar, duurzaam woon- en werkgebied in de zuidvleugel van de Randstad. Dit heeft geleid tot een stedenbouwkundig Masterplan op Hoofdlijnen van de OCS, dat op 19 november 2019 is aangeboden aan de gemeente Schiedam. Het plan gaat uit van een stedelijk woongebied (maximaal 3.500 woningen), met tevens werkgelegenheid en ondersteunende voorzieningen. Ook gaat het Masterplan van de OCS uit van een verlenging van de huidige stationskap in oostelijke richting en een onderdoorgang onder het spoor naar het zuiden, richting de Boerhaavelaan / Schiedam-Oost. De situering van het plangebied is in onderstaande figuur weergegeven.



Figuur 0.1: ligging Schieveste

Bestemmingsplan en MER Schieveste

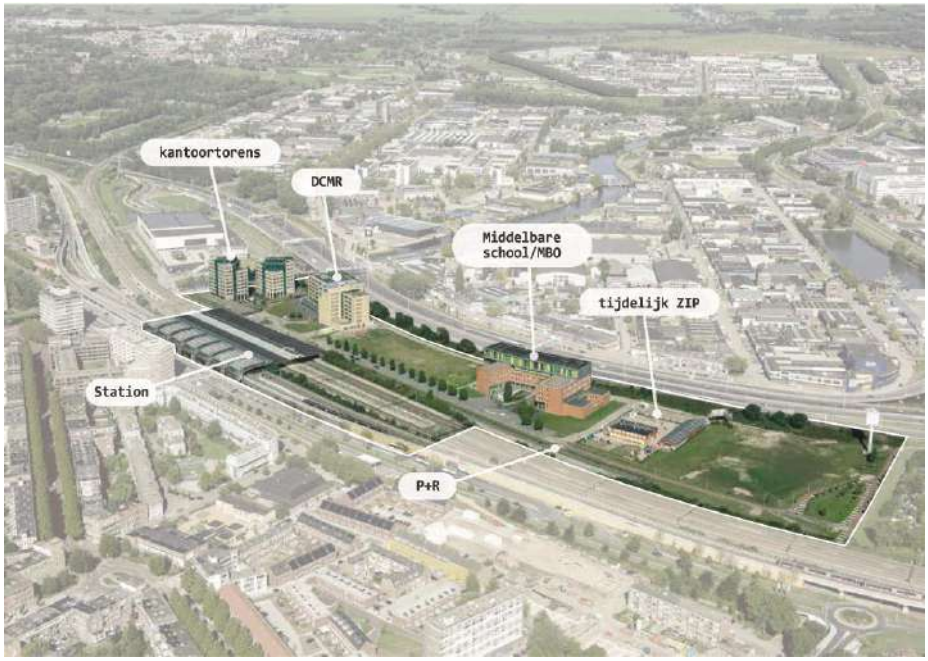
Voor de ontwikkeling van Schieveste is een nieuw bestemmingsplan noodzakelijk. Dat bestemmingsplan (Schieveste 2021) vormt de formele, juridisch-planologische vertaling om de ambities en kaders uit het Masterplan op hoofdlijnen, mogelijk te maken. Gezien de omvang van de ontwikkeling (een groot aantal woningen met een hoge dichtheid) en de kenmerken van het plangebied (gelegen tussen spoorlijn en snelweg) is er voor gekozen geen m.e.r.-beoordeling uit te voeren, maar direct te starten met de m.e.r.-procedure. Een m.e.r.-beoordeling zou tot de conclusie leiden dat een m.e.r.-procedure in noodzakelijk is. Daarmee is een m.e.r.-beoordeling in dit geval niet zinvol. Een m.e.r.-procedure biedt tevens een structuur om belanghebbenden zorgvuldig bij de vormgeving van het plan te betrekken.

Het MER wordt gekoppeld aan het nieuwe bestemmingsplan Schieveste 2021. Dit betekent dat de m.e.r.-procedure gelijk oploopt met de procedure voor dit ruimtelijk besluit (bestemmingsplan). Het MER dient daarom als onderbouwing voor de besluitvorming over bestemmingsplan Schieveste 2021. Het bestemmingsplan zal concrete en globale bestemming bevatten, waarbij bepaalde

aspecten bij de vergunningverlening nader moeten worden uitgewerkt of afgewogen. Het voorliggend MER is daarom zowel een project-MER als een plan-MER.

Huidige situatie plangebied

Het plangebied bevat een bruto oppervlakte van circa 8 hectare. Het gebied heeft een lengte van circa 700 meter. Aan de westkant van het gebied, langs de Overschieseweg, staan twee kantoortorens, met daar tegenover het kantoor van de DCMR Milieudienst Rijnmond. Aan de overzijde van de Schievesteweg, de interne ontsluitingsweg, is langs het spoor een tijdelijke P+R voorziening aanwezig. Het gebied ten oosten van de DCMR ligt tot op heden braak en heeft weinig verblijfskwaliteit. Even verderop, ter hoogte van de De Hoopstraat, is de middelbare school (VMBO en MBO) Lentiz Life College gevestigd. Onder de Parallelweg is een grootschalige waterbergingsvoorziening aangelegd.



Figuur S-1: Huidige bebouwing Schieveste (bron: KuiperCompagnons, 2020)

Tot slot is ten oosten van de school een tijdelijke vestiging van het Zuid-Hollands Infra Park (ZIP) gebouwd, inclusief buurtwerkplaats en parkeerplaats aan de noordzijde. De gronden ten oosten van deze tijdelijke bebouwing, tot aan de oostelijke plangrens nabij de volkstuinen, liggen eveneens braak.

Masterplan op hoofdlijnen Schieveste

Het streven is om 3.000 (maximaal 3.500) zelfstandige wooneenheden te realiseren, passend bij de gewenste verdichting rondom het station Schiedam Centrum. Daarbij bieden de plinten (de onderste bouwlagen) ruimschoots mogelijkheden voor (ook) ander gebruik.

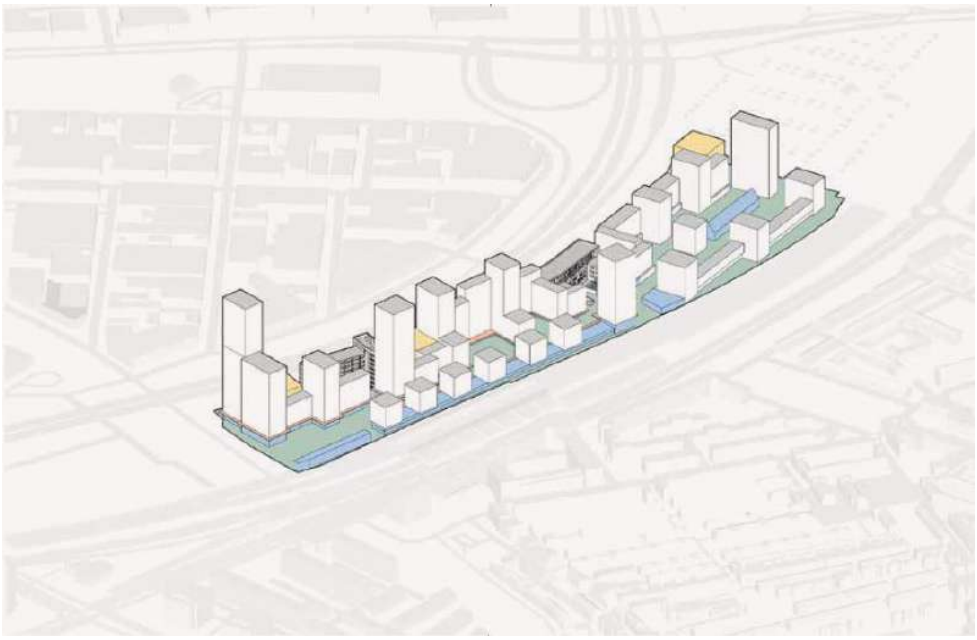
Het Masterplan gaat uit van totaal 275.500 m^2 bruto-vloer oppervlak (bvo) aan nieuw programma (3.000 woningen + 67.300 m^2 bvo). De programmaonderdelen zijn: wonen, kantoren (nieuw), voorzieningen in de plint en (fiets)parkeren en mobiliteit (zie tabel S-1).

Tabel S-1: Programma Schieveste

Functie	Oppervlakte
Kantoor bestaand	15.000 m² bvo
School bestaand	10.000 m² bvo
Bestaand	***25.000 m² bvo***
Kantoor nieuw	20.600 m² bvo
Voorzieningen in plinten (deels 2-lagen)	12.200 m² bvo
Wonen (inclusief short-stay) (3.000 woningen)	208.200 m² bvo
Parkeren (in parkeerhuizen)	27.600 m² bvo
Fietsparkeren (in plint naast spoor)	6.900 m² bvo
Nieuw programma	***275.500 m² bvo***
Totaal programma	**300.500 m² bvo**

Schieveste krijgt een hoogstedelijk woonmilieu met hoofdzakelijk een- en tweepersoonsstudio's met eigen voorzieningen, met openbaar vervoer op loopafstand en met betaalbare huur. Daarnaast voorziet het plan in reguliere huur- en koopappartementen (twee-, drie- en vierkamerwoningen) in verschillende prijsklassen.

In Figuur S-2 is een impressie van de stedenbouwkundige structuur met bebouwing weergegeven. Het plan is opgebouwd uit een basisstructuur met verschillende groenzones en –elementen, die met elkaar verbonden zijn in het middengebied (enfilade). Dit middengebied wordt autovrij.



Figuur S-2 Impressie bebouwing Masterplan Schieveste (Masterplan op hoofdlijnen, 2019

Alternatieven en varianten

Er zijn twee alternatieven onderzocht op milieugevolgen:

1. alternatief dat uitgaat van de stedenbouwkundige opzet en het programma dat is opgenomen in het Masterplan (3.000 woningen en het toevoegen van 67.300 m^2 bvo[1])
2. alternatief dat uitgaat van de stedenbouwkundige opzet die uitgaat van verlenging van de overkapping van de spoorlijn (en hetzelfde programma).



Figuur S-3: Alternatief Masterplan



Figuur S-4: Alternatief verlenging overkapping

In een variant is gekeken naar een grotere bandbreedte van het programma van maximaal 3.500 woningen en 67.300 m^2 bvo aan voorzieningen. Deze variant is de maximale realistische programmatische invulling van het plangebied. De verdeling van de woningtypes blijft procentueel gelijk aan de verdeling in het Masterplan.

Ook zijn er voor een aantal aspecten gevoeligheidsanalyses uitgevoerd, omdat voor deze aspecten nog een nadere afweging en keuze mogelijk is. In de gevoeligheidsanalyse is beschouwd op welke thema's welke effecten ontstaan door het toepassen van de aanpassingen. De analyse is uitgevoerd voor de volgende thema's:

- mobiliteit en bereikbaarheid (waaronder een variant met een knip in de Overschieseweg en een variant met een lagere parkeernorm voor woningen)
- fasering
- groene inrichting

Conclusie: Effectbeoordeling

In tabel S-2 is een integrale effectbeoordeling weergegeven van de alternatieven zonder en met verlengde kap en de variant met 3.500 woningen en voorzieningen in Schieveste.

Tabel S-2: Scoretabel alternatieven Masterplan zonder en met verlengde kap en variant 3.500 woningen

Milieuaspect	Criterium	Alternatieven		Variant
		Masterplan (3.000 won + voorzieningen)	Masterplan + verlengde kap	3.500 woningen + voorzieningen
Verkeer en vervoer	Verkeersstructuur-, afwikkeling en verkeerscirculatie	0/-	0/-	0/-
	Bereikbaarheid langzaam verkeer	0/+	0/+	0/+
	Bereikbaarheid openbaar verkeer	0/+	0/+	0/+
	Verkeersveiligheid	-	-	-
	Parkeren	-	-	- -
Geluid	Wegverkeerslawaai (bestaande woningen)	+	+	+

[1] Dit is exclusief DCMR en de school.

	Wegverkeerslawaai (nieuwe woningen)	Overschrijding voorkeursgrenswaarde voor groot deel van gevels	Overschrijding voorkeursgrenswaarde voor groot deel van gevels	Overschrijding voorkeursgrenswaarde voor groot deel van gevels
	Spoorweglawaai (bestaande woningen)	-	0/-	-
	Spoorweglawaai (nieuwe woningen)	Relatief veel woningen met hoge geluidbelasting.	Relatief veel woningen met hoge geluidbelasting.	Relatief veel woningen met hoge geluidbelasting.
	Industrielawaai	0	0	0
	Luchtvaartlawaai	0	0	0
	Cumulatief geluidniveau	+	+	+
Luchtkwaliteit	Concentratie stikstofdioxide (NO2)	0/-	0/-	0/-
	Concentratie fijnstof (PM10) en roet (EC)	0/-	0/-	0/-
Gezondheid	Gezondheidsbescherming (geluid, lucht, hittestress, etc.)	0/-	0/-	0/-
	Bevordering gezond gedrag (bewegen, groen, gezonde leefstijl)	+	+	0/+
Bodem	Bodemkwaliteit	+	+	+
	Niet-gesprongen explosieven (NGE)	+	+	+
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	0	0	0
	Groepsrisico	-	-	- -
Leefomgevings-kwaliteit	Hoogbouw i.r.t. luchtvaart	0	0	0
	Windhinder	0/-	0/-	0/-
	Bezonning en schaduw	-	-	-
	Lichthinder	0/-	0	0/-
Trillingen	Trillinghinder door spoor	0/-	0/-	0/-
Archeologie en cultuurhistorie	Archeologische waarden	0/-	0/-	0/-
	Cultuurhistorische waarden	0	0	0
Landschap	Landschappelijke structuur en waarden	0/+	0/+	0/+
	Ruimtelijk-visuele kwaliteit	+	+	+
Water	Waterstructuur/oppervlaktewater, grondwater en waterberging (incl. klimaatadaptatie)	0 / -	0 / -	0 / -
	Waterkwaliteit	0	0	0
	Waterveiligheid	0 / -	0 / -	0 / -
Natuur	Beschermde gebieden (Natura 2000/NNN)	0	0	0
	Beschermde soorten	0/-	0/-	0/-
	Biodiversiteit	+	+	+
Energie en circulariteit	Duurzaam energiegebruik	0/-	0/-	-
	Duurzame energieopwekking	0 /+	0/+	0/+
	Circulariteit / afvalscheiding	0	0	0

De ontwikkeling van Schieveste: bijdrage aan de leefomgeving

De ontwikkeling van Schieveste leidt tot positieve en negatieve effecten voor de leefomgeving. De ontwikkeling leidt wel tot een verkeerstoename, maar nauwelijks tot nieuwe doorstromingsknelpunten in de omgeving. De mobiliteitsshift van minder auto en meer OV en fiets is een positieve ontwikkeling.

De geluidseffecten op de omgeving zijn per saldo positief. De hoogbouw heeft een afschermende werking van het dominante wegverkeerslawaai afkomstig van de A20 op de bestaande woningen ten zuiden van Schieveste. Bij het spoorweglawaai is voor het alternatief Masterplan (zonder verlengde kap) het belangrijkste effect dat het geluid van de treinen door de gevels van Schieveste wordt teruggekaatst in zuidelijke richting. Dit leidt bij de bestaande woningen tot een toename van

de geluidbelasting door spoorweglawaai. Het alternatief met verlengde kap leidt lokaal tot minder hogere geluidbelastingen door spoorweglawaai.

De effecten op de gezondheidsbescherming en leefomgevingskwaliteit op de bestaande bewoners zijn zeer beperkt of verwaarloosbaar. Omwonenden kunnen gebruik maken van de nieuwe groen- en sportvoorzieningen in het gebied, wat ontmoeten en bewegen bevordert.

De hoogbouw in het gebied is wel vanaf grote afstand zichtbaar en zorgt voor enige schaduwwerking op het noordelijk gelegen bedrijventerrein Spaanse Polder. Het gebied zorgt echter wel voor een positieve kwaliteitsimpuls in omgeving. Op beschermde gebieden (Natura 2000 en NNN) treden geen effecten op.

Kwaliteitsimpuls en aandachtspunten in het plangebied

In de regio is een grote maatschappelijke behoefte aan woningen, maar de plekken waar ruimte is zijn ook de plekken met aandachtspunten, zoals Schieveste. Schieveste is een sterk milieubelast gebied vanwege de ligging tussen A20 en het spoor. Met diverse maatregelen is een acceptabel woon- en leefklimaat voor de nieuwe bewoners te bewerkstelligen.

Binnen het thema verkeer scoort de bereikbaarheid per OV en langzaam verkeer van het plangebied goed door de ligging nabij het trein- en metrostation. Verkeersveiligheid en parkeren zijn aandachtspunten voor de ontwikkeling. Het verdient aanbeveling om bij de verdere inrichting van het plangebied goed te kijken naar de verkeersveiligheidssituatie vanwege de kruising van fietsers/voetgangers met auto's. De parkeerbalans van de alternatieven en varianten (nog uitgaande van de gemeentelijke parkeernorm) laten een tekort aan parkeerplaatsen zien. Echter, met de beoogde parkeernorm van gemiddeld 0,3 parkeerplaats per woning of lager is er geen sprake meer van een tekort.

Het geluidniveau is een belangrijk aandachtspunt in het plangebied. Het plaatsen van de geluidwerende voorzieningen is minimaal nodig om een acceptabel geluidniveau in het middengebied (enfilade) te realiseren en het geluidniveau op meerdere woningen te beperken. Evenwel is nog steeds sprake van hoge (gecumuleerde) geluidbelastingen op de nieuwe woningen door het geluid van het wegverkeer op de A20 en het geluid van het spoor. Aanvullende mitigerende maatregelen kunnen de geluidskwaliteit verbeteren en borgen dat ook de wettelijke maximale waarde voor het binnenniveau in de woningen niet wordt overschreden, zowel in de eindsituatie als gedurende de aanleg conform de beoogde fasering.

De bodemkwaliteit verbetert als gevolg van de ontwikkeling, door de functiegerichte bodemsanering. Het aantal bewoners neemt langs de A20 (transportroute gevaarlijke stoffen) toe waardoor het groepsrisico verder stijgt. Maatregelen zijn nodig om de externe veiligheidsrisico's te beperken. De hoogbouw leidt lokaal tot enige wind-, schaduw- en trillingshinder. Met aanvullend onderzoek en mitigerende maatregelen zijn deze effecten tot een acceptabel niveau te beperken.

De stedenbouwkundige opzet van Schieveste met hoogbouw en ruime aandacht voor de groene inrichting van de enfilade geeft een kwaliteitsimpuls aan het gebied en biedt tevens kansen om de biodiversiteit in het gebied te vergroten. Aandacht is nodig voor de landschappelijke inpassing van de minimaal benodigde geluidwerende voorzieningen en eventuele aanvullende geluidsmaatregelen om de geluidseffecten verder te beperken. De enfilade is toegankelijk en

uitnodigend voor bewoners, omwonenden en passanten om te wandelen, te ontmoeten en te bewegen in het groen.

Met een waterbeheerplan of waterhuishoudkundige kan invulling worden gegeven aan de toekomstige waterberging in het gebied. Hierdoor kan in de openbare ruimte een systeem gericht op vasthouden, bergen en infiltreren worden toegepast. Dit kan tot een positief effect op waterberging en waterstructuren leiden.

Uit de Energievisie komt naar voren dat dat warmte- en koudeopslag (WKO) (in combinatie met aquathermie) een scenario is waarmee het totaalplan kan worden voorzien van warmte en koeling. Het verdient aanbeveling om dit verder uit te werken zodat Schieveste klimaatneutraal kan worden ontwikkeld.

Afweging alternatieven, varianten en gevoeligheidsanalyses

De alternatieven verschillen in de verlengde overkapping boven het spoor. Het doel van het alternatief met de verlengde overkapping is het dempen van de geluidbelasting vanaf het spoor. Uit de analyse blijkt dat het alternatief met verlengde overkapping alleen voor het spoorweglawaai lokaal een positief effect heeft, omdat over de rest van het spoor in Schieveste het spoorweglawaai niet wordt afgeschermd. Voor de gecumuleerde geluidbelasting in het plangebied zelf is het verschil tussen de twee alternatieven niet groot. Een overkapping is landschappelijk ook positiever dan bijvoorbeeld hoge geluidschermen.

De variant met 500 extra woningen ten opzichte van de alternatieven laat vrijwel geen verschileffecten zien. Alleen het externe veiligheidsrisico en de energievraag nemen toe en de extra bewoners in het gebied geven extra druk op de beschikbare sport- en groenvoorzieningen, alsmede de parkeervoorzieningen.

De gevoeligheidsanalyses laten de volgende resultaten zien:

- De analyse met de raakvlakprojecten laten geen relevante verschileffecten zien;
- De verschileffecten van de variant met knip in de Overschieseweg zijn beperkt. Mede door de lage verkeersintensiteiten van de Overschieseweg en de korte extra omreistijd heeft het afsluiten van de Overschieseweg nauwelijks gevolgen voor de bereikbaarheid van Schieveste. Het afsluiten van de Overschieseweg leidt wel tot een verbetering van de verkeersveiligheid op de Overschieseweg zelf;
- De variant met de lage parkeernorm van 0,3 parkeerplaats per woning heeft positieve gevolgen voor de verkeersafwikkeling en de parkeerbalans ten opzichte van de alternatieven. Verkeersveiligheid blijft vanwege de kruising van auto’s en fietsers op meerdere kruispunten nog een aandachtspunt.
- Door de fasering gedurende de bouw wordt een deel van de woningen gedurende de bouwperiode blootgesteld aan een hogere geluidsbelasting dan waarvan sprake zal zijn na volledige realisatie van Schieveste. Aan de achterzijde is sprake van verhoogde geluidsbelastingen ten gevolge van de A20 en hoofdspoorwegen. De maximale ontheffingswaarden voor wegverkeerslawaai en spoorweglawaai worden hier echter niet overschreden. De beoogde fasering wordt hierop dan ook niet aangepast.

Voorkeursalternatief

Het effectonderzoek en de toets aan de ambities laat zien dat de verschillen tussen de alternatieven, varianten en gevoeligheidsanalyses beperkt zijn. Vanuit milieuoptiek hebben de volgende onderzochte variabelen voor het voornemen de lichte voorkeur:

- 3.000 woningen met voorzieningen (in plaats van 3.500 woningen met voorzieningen)
- verlengde stationskap
- knip Overschieseweg
- verlaging van de gemiddelde parkeernorm naar 0,3 parkeerplaatsen per woning
- extra groene inrichtingsmaatregelen

Mitigerende maatregelen

Diverse mitigerende maatregelen zijn nodig of gewenst/aanbevolen om de milieueffecten verder te beperken. Onder andere voor verkeer, geluid, externe veiligheid, natuur en gezondheid kunnen maatregelen getroffen worden die een positieve bijdrage leveren.

Monitoring

Om de resultaten van dit MER werkelijk actueel en 'levend' te houden, is monitoring van de effecten op het milieu en van de mitigerende maatregelen op ontwikkeling van belang. Het is namelijk op voorhand moeilijk te voorspellen hoe deze gefaseerde ontwikkeling zich ontwikkelt.

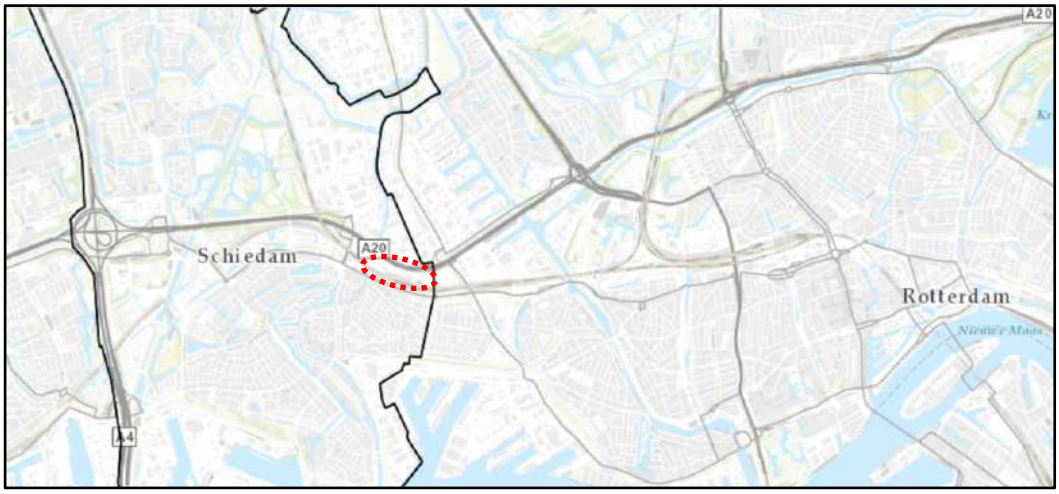
Na het gereedkomen van de m.e.r.-procedure en de vaststelling van het bestemmingsplan kan er een monitoringsplan worden opgesteld. Dit monitoringsplan dient te worden vastgesteld door het gemeentelijk bestuur en de gemeente committeert zich dan ook aan de inhoud. Een voorstel voor de belangrijkste onderdelen van het monitoringsplan zijn:

- Een beschrijving van de context en de doelen van het monitoringsplan.
- Een procesbeschrijving van het monitoringsprogramma, inclusief de frequentie, wijze van publicatie en de wijze van betrekken van andere partijen bij de tweejaarlijkse monitoringsrapportage.
- Een set van objectief meetbare indicatoren, die voorzien in de informatie die nodig is voor evaluatie.
- Een beschrijving van de wijze waarop en door wie data wordt verzameld en de indicatoren worden opgebouwd.
- Een beschrijving van de wijze waarop op basis van de indicatoren en overige informatie geëvalueerd wordt of er sprake is van een aanleiding om bij te sturen.
- De wijze waarop bijsturing plaats zal vinden indien daarvoor aanleiding is.
- Inzicht in de wisselwerking tussen het (levende) MER, het monitoringsprogramma en de ontwikkelingen.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Tussen de belangrijke verkeersader A20 en de spoorlijn Rotterdam – Delft/Den Haag/Hoek van Holland, ligt, centraal in Schiedam en bij het station Schiedam Centrum, het gebied Schieveste. Door de Ontwikkelcombinatie Schieveste B.V. (OCS) is een plan uitgewerkt om Schieveste te transformeren tot een goed en multimodaal bereikbaar, duurzaam woon- en werkgebied in de zuidvleugel van de Randstad. Dit heeft geleid tot een stedenbouwkundig Masterplan op Hoofdlijnen van de OCS, dat op 19 november 2019 is aangeboden aan de gemeente Schiedam. Het plan gaat uit van een stedelijk woongebied (maximaal 3.500 woningen), met tevens werkgelegenheid en ondersteunende voorzieningen. Ook gaat het Masterplan van de OCS uit van een verlenging van de huidige stationskap in oostelijke richting en een onderdoorgang onder het spoor naar het zuiden, richting de Boerhaavelaan / Schiedam-Oost. De situering van het plangebied is in de figuur 1-1 weergegeven.



Figuur 1-1 De ligging van het plangebied Schieveste (zwarte lijn is de gemeentegrens)

1.2 Voorgeschiedenis

In 2003 heeft de gemeente Schiedam het plan “Kansrijk voor de Regio” vastgesteld. Op basis hiervan is in 2005 een stedenbouwkundig plan opgesteld, vertaald in het bestemmingsplan en bijbehorend MER “Schieveste”, vastgesteld door de gemeenteraad in 2012. In dat plan werd uitgegaan van de ontwikkeling van een nieuw multifunctioneel stadsdeel van Schiedam, een locatie met hoogwaardige kantoren en andere bedrijvigheid, aantrekkelijke woningen en ontmoetings- en ontspanningsgelegenheden. Het plangebied van deze ontwikkeling reikte zowel oostelijk als westelijk verder dan het plangebied dat wordt onderzocht in voorliggend MER en bevatte ook gronden op Rotterdams grondgebied.

Nadat het bestemmingsplan is vastgesteld is op twee locaties gebouwd: het kantoorgebouw, waarin nu DCMR is gevestigd en de vestiging van het LIFE College van de Lentiz Onderwijsgroep. Na deze ontwikkelingen is de ontwikkeling van Schieveste echter gestagneerd.

In 2017 heeft (de rechtsvoorganger van) OCS het initiatief genomen voor nieuwe plannen, welke geleid hebben tot het Concept Masterplan van december 2018. Dit plan is gepresenteerd tijdens een Stadserfdebat en werd enthousiast ontvangen. Daarmee werden de deuren geopend voor nieuwe planvorming.

In juli 2019 heeft de gemeente Schiedam de publiekrechtelijke kaders voor de ontwikkeling van Schieveste vastgelegd in het Kwaliteitsplan Schieveste. In november 2019 heeft de OCS haar Masterplan op hoofdlijnen aangeboden aan de gemeente Schiedam, eind januari 2020 is dit plan voorgelegd aan de gemeenteraad. Het Masterplan is door de gemeente getoetst aan het Kwaliteitsplan Schieveste. Op basis hiervan is op 28 januari 2020 besloten een nieuw bestemmingsplan en bijbehorend MER voor te bereiden, evenals een gemeentelijke grondexploitatie.

1.3 Te nemen besluit

Voor de ontwikkeling van Schieveste is een nieuw bestemmingsplan noodzakelijk. Dat bestemmingsplan (Schieveste 2021) vormt de formele, juridisch-planologische vertaling om de ambities en kaders uit het Masterplan op hoofdlijnen mogelijk te maken. De gemeente Schiedam stelt het benodigde bestemmingsplan vast, het College van B&W van Schiedam is daarmee de formele initiatiefnemer van de m.e.r.-procedure.

Bestemmingsplan met verbrede reikwijdte

In het kader van de Nationale Woonagenda is Schieveste aangewezen als concrete versnellingslocatie die bijdraagt aan de bouwopgave in de regio. Het Rijk ondersteunt de opgave met geld voor pilots en mankracht. Verder kunnen onder voorwaarden projecten onder de Crisis- en herstelwet tijdelijk afwijken van bepaalde normen zodat tijdwinst kan worden geboekt.

Het bestemmingsplan voor Schieveste is daarom aangemeld als project op basis van de Crisis- en herstelwet (Chw). De formele goedkeuring hiervan in de ministeriële regeling vond plaats op 4 oktober 2019. Op basis daarvan kan de raad het bestemmingsplan met verbrede reikwijdte vaststellen. Naast het vereenvoudigen en versnellen van het project, kan met de Chw worden geëxperimenteerd met de mogelijkheden die de Omgevingswet in de nabije toekomst gaat bieden.

1.4 M.e.r.-plicht

De ontwikkeling van Schieveste kan getypeerd worden als een stedelijk ontwikkelingsproject (Categorie D11.2 van het Besluit m.e.r.). De activiteit ligt boven de drempelwaarde van 2.000 woningen. Voor de ontwikkeling is derhalve een m.e.r.-beoordeling noodzakelijk.

Gezien de omvang van de ontwikkeling (een groot aantal woningen met een hoge dichtheid) en de kenmerken van het plangebied (gelegen tussen spoorlijn en snelweg) is er voor gekozen geen m.e.r.-beoordeling uit te voeren, maar direct te starten met de m.e.r.-procedure. Een m.e.r.-beoordeling zou tot de conclusie leiden dat een m.e.r.-procedure noodzakelijk is. Daarmee is een m.e.r.-beoordeling in dit geval niet meer zinvol. Een m.e.r.-procedure biedt tevens een structuur om belanghebbenden zorgvuldig bij de vormgeving van het plan te betrekken.

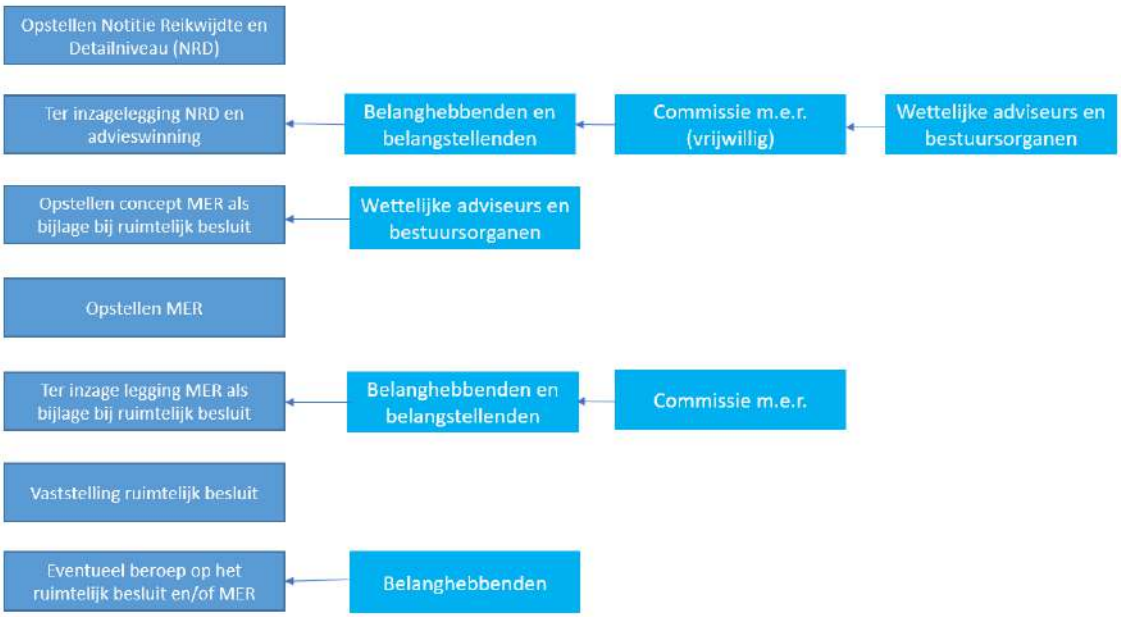
De m.e.r.-procedure biedt de mogelijkheid om de milieueffecten en kwaliteit van de toekomstige leefomgeving in het plangebied op een goede manier in de verdere plan- en besluitvorming te betrekken. Dit gebeurt door in de m.e.r.-procedure ook te kijken naar mogelijke alternatieven en varianten voor de manier waarop de ontwikkeling kan worden vormgegeven en naar mogelijke varianten ten aanzien van het programma en de bereikbaarheid.

Relatie met te nemen besluit

Het MER wordt gekoppeld aan het nieuwe bestemmingsplan Schieveste 2021. Dit betekent dat de m.e.r.-procedure gelijk oploopt met de procedure voor dit ruimtelijk besluit (bestemmingsplan). Het MER dient daarom als onderbouwing voor de besluitvorming over bestemmingsplan Schieveste 2021. Het bestemmingsplan zal concrete en globale bestemmingen bevatten, waarbij bepaalde aspecten bij de vergunningverlening nader moeten worden uitgewerkt of afgewogen. Het voorliggend MER is daarom zowel een plan-MER als een project-MER.

1.5 De m.e.r-procedure

De m.e.r., zoals deze voor Schieveste wordt gevolgd, heeft de procedurestappen:



Figuur 1-2: Stappen van de m.e.r.-procedure.

Terinzagelegging NRD, inspraak en advies

Voor de start van de m.e.r-procedure is een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) opgesteld. Deze heeft vanaf 10 oktober 2019 zes weken ter inzage gelegen. Tijdens deze periode heeft eenieder schriftelijk kunnen reageren op deze notitie en zijn/haar mening kunnen geven over wat onderzocht moet worden in het MER en op welke manier. Ook zijn wettelijke adviseurs en betrokken bestuursorganen (zoals Rijkswaterstaat, provincie Zuid-Holland, omliggende gemeentes en DCMR Milieudienst Rijnmond) in de gelegenheid gesteld om advies te geven. Op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau zijn adviezen ingediend door Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid, provincie Zuid-Holland, Hoogheemraadschap van Delfland, gemeente Vlaardingen,

Luchtverkeersleiding Nederland, Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond en Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam. In de Reactienota voor de NRD Schieveste is aangegeven hoe met de binnengekomen adviezen op de NRD in het MER rekening wordt gehouden. De Reactienota is als bijlage bij dit MER gevoegd.

Ook is door de gemeente de onafhankelijke Commissie m.e.r. om advies gevraagd. De Commissie heeft op 23 december 2019 een advies op de reikwijdte en het detailniveau van het MER uitgebracht. De Commissie beschouwt een aantal punten als essentiële informatie in het MER. Onderstaand is per punt weergegeven waar dit in het MER direct is verwerkt (het advies is daarmee niet meer verder in de NRD opgenomen):

- Een concrete uitwerking van de ambities voor Schieveste, met daarbij een beschrijving van ondergrenzen (minimumkwaliteit) (*zie paragraaf 4.6 Ambities duurzame gebiedsontwikkeling*);
- Een beschrijving van de bandbreedte in het programma voor het aantal woningen, voorzieningen en werklocaties (*zie paragraaf 4.4 Woonmilieu en programma en paragraaf 4.7 Alternatieven, varianten en gevoeligheidsanalyses*);
- Een vergelijking van de verschillende alternatieven volgend uit de ambities, de minimumkwaliteit en de bandbreedte in het programma (*zie hoofdstuk 11 Toetsing aan ambities en 12 Conclusie*;
- De milieueffecten als gevolg van fasering in de aanleg van Schieveste (*zie paragraaf 10.4*);
- De effecten van de verschillende alternatieven qua gezondheidsbescherming en gezondheidsbevordering (*zie paragraaf 7.3 Gezondheid*);
- De contouren van het monitorings- en evaluatieplan om het behalen van de ambities en de gewenste leefomgevingskwaliteit in de gaten te houden (*zie paragraaf 13.1 Aanzet monitoringsprogramma*).

Vooroverleg concept MER bij het concept ontwerpbestemmingsplan

Het concept ontwerpbestemmingsplan en het concept MER zijn ter vooroverleg aangeboden aan de betrokken partners. Op het concept ontwerpbestemmingsplan en bijbehorend MER zijn reacties ingediend door Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid, Insectie Leefomgeving en Transport, Hoogheemraadschap van Delfland, Metropoolregio Rotterdam Den Haag, Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam, Gasunie, Tennet, Roc Vastgoed 2CV, M7 Real Estate, Delta Fiber Nederland B.V. en Lentiz Onderwijsgroep. De reacties zijn in een Reactienota concept ontwerpbestemmingsplan samengevat en van een beantwoording voorzien. In de Reactienota is aangegeven hoe met de binnengekomen adviezen op de NRD in het MER rekening wordt gehouden. De Reactienota is als losse bijlage bij het bestemmingsplan gevoegd.

Terinzagelegging MER bij het ontwerpbestemmingsplan

Het MER wordt na vrijgave door het College van B&W voor zes weken ter inzage gelegd samen met het ontwerpbestemmingsplan voor Schieveste. Gedurende deze periode kan eenieder zijn of haar zienswijze op het ontwerpbestemmingsplan en het bijbehorende MER indienen. In deze periode worden het ontwerpbestemmingsplan en het MER ook aangeboden aan de verschillende vooroverlegpartners, zoals hierboven benoemd.

Advies door Commissie m.e.r.

Het MER wordt in dezelfde periode tevens ter toetsing voorgelegd aan de Commissie m.e.r. De Commissie m.e.r. geeft een onafhankelijk toetsingsadvies af dat betrokken wordt bij de verdere besluitvorming.

Vervolg bestemmingsplanprocedure

Na afloop van de terinzagelegging worden de ontvangen reacties op het ontwerpbestemmingsplan en het MER van een inhoudelijke beantwoording voorzien in de Nota van Beantwoording. Indien nodig worden het bestemmingsplan of het MER op bepaalde punten aangepast of aangevuld. De Nota van Beantwoording wordt tezamen met het bestemmingsplan en het MER door het College van B&W van Schiedam vastgesteld en aangeboden ter besluitvorming aan de gemeenteraad van Schiedam. Nadat de raad het bestemmingsplan heeft vastgesteld bestaat de mogelijkheid tot het indienen van beroep tegen het bestemmingsplan (of het MER dat een bijlage bij het bestemmingsplan vormt).

Monitoring

Na vaststelling van het bestemmingsplan is het bevoegd gezag verplicht de daadwerkelijke milieugevolgen van de uitvoering van het voornemen te onderzoeken. In de praktijk vindt deze monitoring plaats na realisatie van de ontwikkeling. In hoofdstuk 12 wordt het monitoringsplan nader toegelicht.

1.6 Leeswijzer

Dit MER is als volgt opgebouwd:

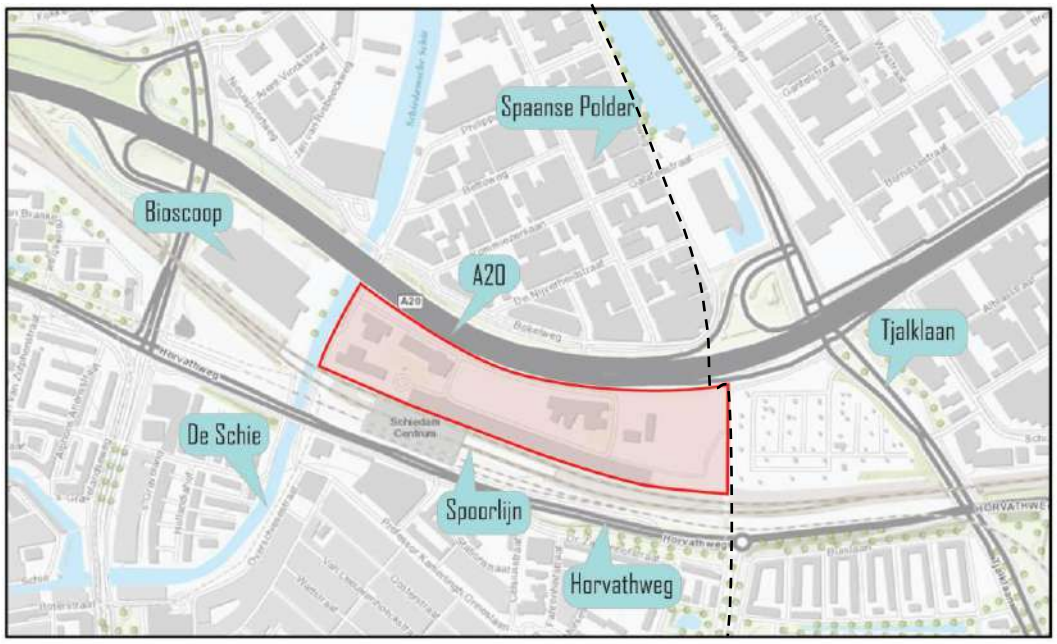
- In hoofdstuk 2 is een kenschets weergegeven van het plangebied en de referentiesituatie van Schieveste beschreven;
- Hoofdstuk 3 geeft een samenvattend overzicht van het beleidskader met aandachtspunten voor Schieveste;
- Hoofdstuk 4 gaat in op de toekomstige invulling van het plangebied, de beoogde fasering, de ambities voor een duurzame gebiedsontwikkeling en de te onderzoeken alternatieven en varianten;
- In hoofdstuk 5 is de onderzoeksmethodiek voor dit MER weergegeven;
- Hoofdstuk 6 (verkeer en vervoer), 7 (leefbaarheid) en 8 (ruimtelijke kwaliteit) en 9 (energie en circulariteit) bevatten de beschrijving en beoordeling van de milieueffecten van de alternatieven en varianten van de ontwikkeling van Schieveste;
- Hoofdstuk 10 brengt de mogelijkheden en effecten van gevoeligheidsanalyses op een aantal thema's nader in beeld;
- In hoofdstuk 11 is getoetst of de alternatieven, varianten en gevoeligheidsanalyses de ambities voor duurzame ontwikkeling behalen;
- Hoofdstuk 12 bevat een vergelijking van de effecten van de alternatieven en varianten. Op basis hiervan wordt een voorkeursalternatief en mitigerende maatregelen voorgesteld;
- In hoofdstuk 13 zijn leemten en kennis en een aanzet voor het monitoringsprogramma opgenomen.

2 Referentiesituatie

In dit hoofdstuk is een kenschets weergegeven van het plangebied en is de referentiesituatie van Schieveste beschreven.

2.1 Ligging plangebied

Het plangebied ligt ingeklemd tussen de rijksweg A20 aan de noordzijde, en de metro/spoorlijn Rotterdam – Delft/Den Haag/Hoek van Holland aan de zuidzijde. Ten zuiden van het spoor ligt woonwijk Schiedam-Oost, en ten zuidwesten daarvan het centrum van Schiedam. Ten noorden van de A20 ligt bedrijventerrein Spaanse Polder en 's-Gravelandse Polder. Aan de oostzijde vormt de gemeentegrens met Rotterdam de grens van het plangebied en aan de westzijde de rivier de Schie. De bestaande kap over het spoor en een deel van de spoorlijn tot aan de beoogde onderdoorgang richting de Boerhaavelaan maken tevens deel uit van het bestemmingsplangebied. De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 2-1.



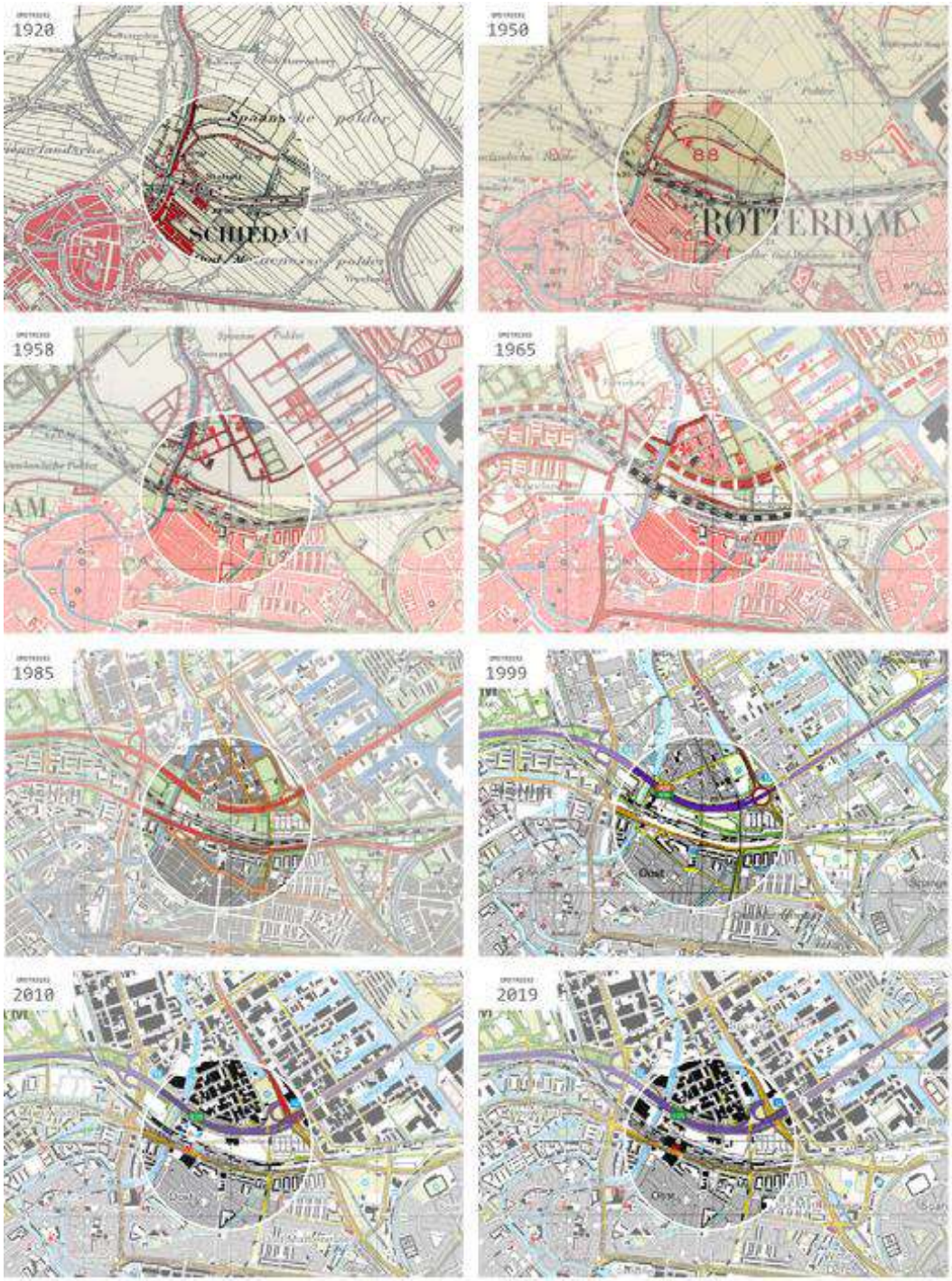
Figuur 2-1: Plangebied Schieveste (binnen rode contour)

2.2 Historische ontwikkeling

In Schieveste is al ruim 100 jaar sprake van activiteiten en bebouwing. Daarvoor lag het gebied in het graslandgebied van de polder Oud Mathenesse (zie figuur 2-2). Het treinspoor is rond 1848 aangelegd. Schiedam had al vroeg een station, dat toen aan de rand van de stad lag. Van 1848 tot circa 1940 hebben slechts beperkte infrastructurele aanpassingen plaatsgevonden op Schieveste.

Het plangebied bleef dus lange tijd vrij van bebouwing, op een rijtje huizen uit begin 20^{e} eeuw na, die moesten wijken voor de aanleg van de A20. Hierna heeft het plangebied lange tijd braak

gelegen. Langs de Schie staan twee kantoortorens uit de jaren ’90. In paragraaf 8.1.2 wordt nader ingegaan op de historische ontwikkeling van Schieveste.



Figuur 2-2: Historische tijdslijn Schieveste (bron: topotijdreis.nl)

2.3 Huidige situatie plangebied

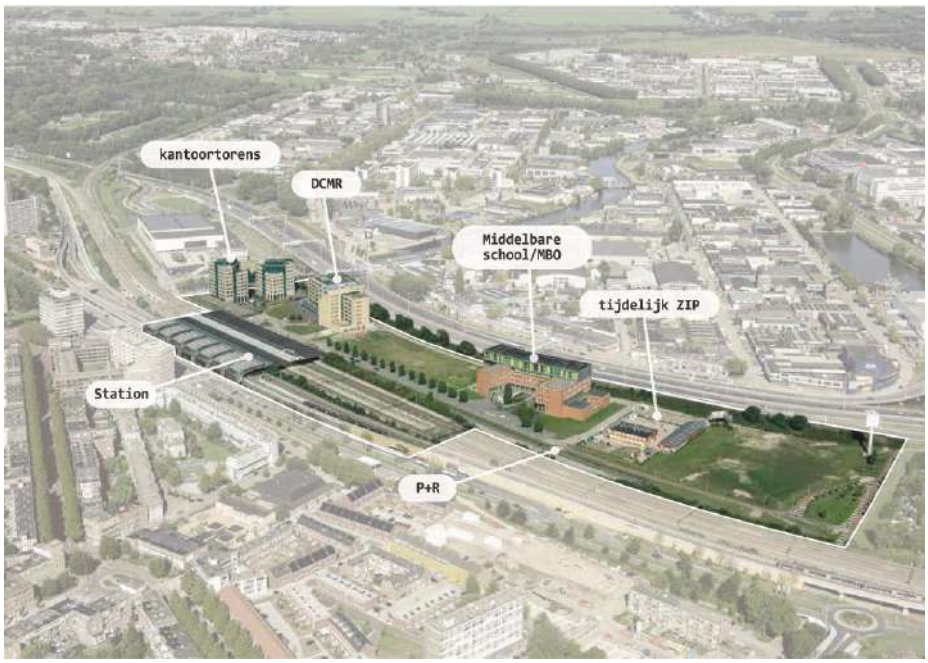
Bebouwing

Het plangebied heeft een bruto oppervlakte van circa 8 hectare. Het gebied heeft een lengte van circa 700 meter.

Aan de westkant van het gebied, langs de Overschieseweg, staan twee kantoortorens van eenzelfde bouwstijl (zie figuur 2-3). De torens van elk circa 5.000 m^2 bvo zijn gebouwd in de jaren '90 en gericht op traditioneel autogebruik met een ruime hoeveelheid parkeervoorzieningen. In 2009 is direct ten oosten van de torens, tegenover station Schieveste, het kantoor van de DCMR Milieudienst Rijnmond gevestigd. Ten behoeve van geluidsreductie heeft het gebouw een grote glazen voorzetwand aan de zijde van de rijksweg A20. In de parkeerbehoefte wordt voorzien door middel van een parkeergarage onder het gebouw.

Verder oostelijk, ter hoogte van de De Hoopstraat, is de school voor middelbaar beroepsonderwijs (VMBO en MBO) Lentiz Life College gevestigd. Het gebied tussen de school en de DCMR ligt tot op heden braak en heeft weinig verblijfkwaliteit. In 2009/2010 is de Parallelweg aangelegd, waarlangs een voetgangersboulevard is ingericht met bomen en verlichting. Onder de Parallelweg is een grootschalige waterbergingsvoorziening aangelegd, ten behoeve van de wateropvang bij extreme buien voor het hele gebied. Aan de overzijde van de Parallelweg is langs het spoor een tijdelijke P+R-voorziening aanwezig.

Tot slot is ten oosten van de school een tijdelijke vestiging van het Zuid-Hollands Infra Park (ZIP) gebouwd, inclusief een buurtwerkplaats en parkeerplaats aan de noordzijde. De gronden ten oosten van deze tijdelijke bebouwing, tot aan de oostelijke plangrens nabij de volkstuinen, liggen eveneens braak.



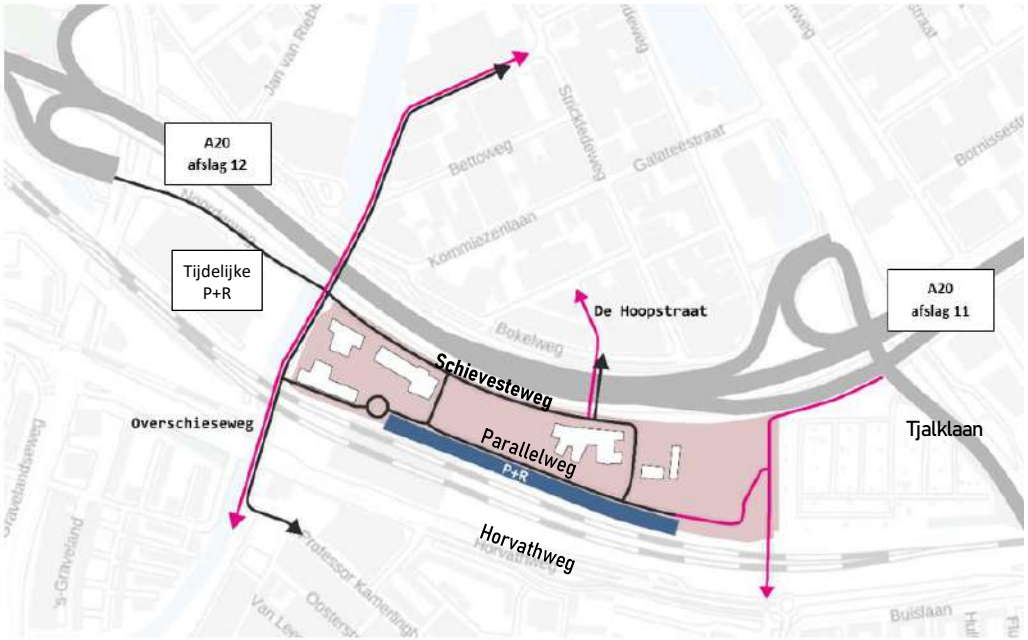
Figuur 2-3: Huidige bebouwing Schieveste (bron: KuiperCompagnons, 2020)

Ontsluiting en parkeren

Het plangebied is multimodaal ontsloten. Het gebied grenst direct aan de noordzijde van het station Schiedam Centrum. Dit is naast een treinstation ook een halte voor tram, metro en bus. Voor autoverkeer is de locatie in potentie goed bereikbaar, met de ligging tussen twee afritten van de A20. Aan de westzijde afslag 11, Schiedam, aan de oostzijde de afslag 12, Rotterdam-Delfshaven. Het plangebied zelf is per auto bereikbaar vanaf afslag 11 aan de westkant (via een brug over de Schie) en de Overschieseweg, die doorloopt onder de spoorlijn en de A20. Er is geen directe aansluiting op afslag 12. Wel is het plangebied voor het autoverkeer ook aangesloten op het bedrijventerrein ten noorden van de A20, via de tunnel in het verlengde van de De Hoopstraat (zie figuur 2-4).

De interne wegenstructuur voor zowel auto's als fietsers vormt een lus vanaf de Overschieseweg. Aan de zuidzijde van het plangebied, op een strook naast het spoor is nu een zone aangemerkt als (tijdelijke) P+R voor station Schiedam Centrum. De parkeergarage van het bioscoopcomplex Pathé/Euroscoop heeft ook een P+R-voorziening, die dient als vervanging voor de P+R-voorziening bij het station.

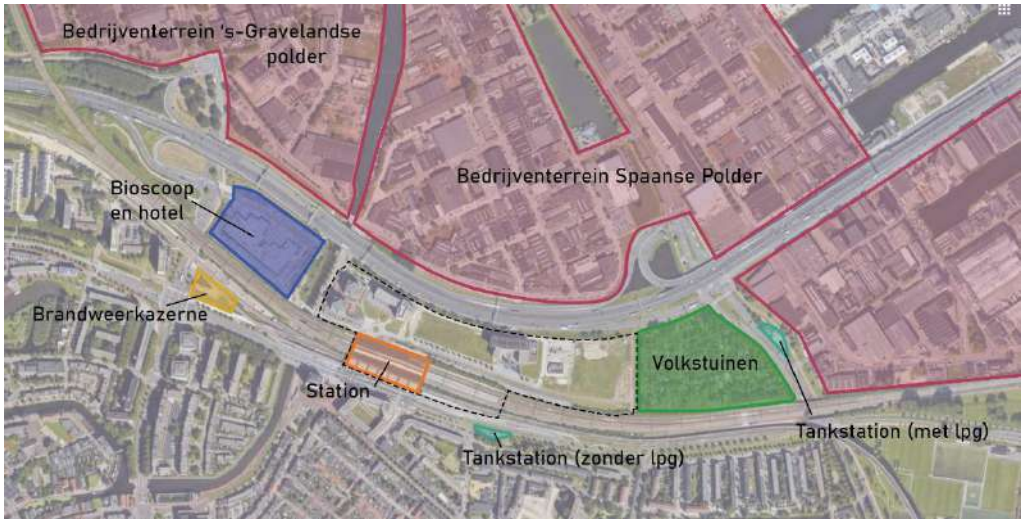
Per fiets is het plangebied goed bereikbaar vanaf de kant van de Schie en via enkele fietsroutes, waarvan één route onder de A20 via De Hoopstraat doorgaat naar Spaanse Polder en een andere route onder het spoor door naar de wijk Oost in Schiedam en Oud-Mathenesse in Rotterdam. In het plangebied rijden fietsers op de rijbaan. Voor fietsers is een doorsteek aanwezig langs de volkstuinen op Rotterdams grondgebied, richting de Tjalklaan. Deze doorsteek is tevens in gebruik als calamiteitenroute voor hulpdiensten.



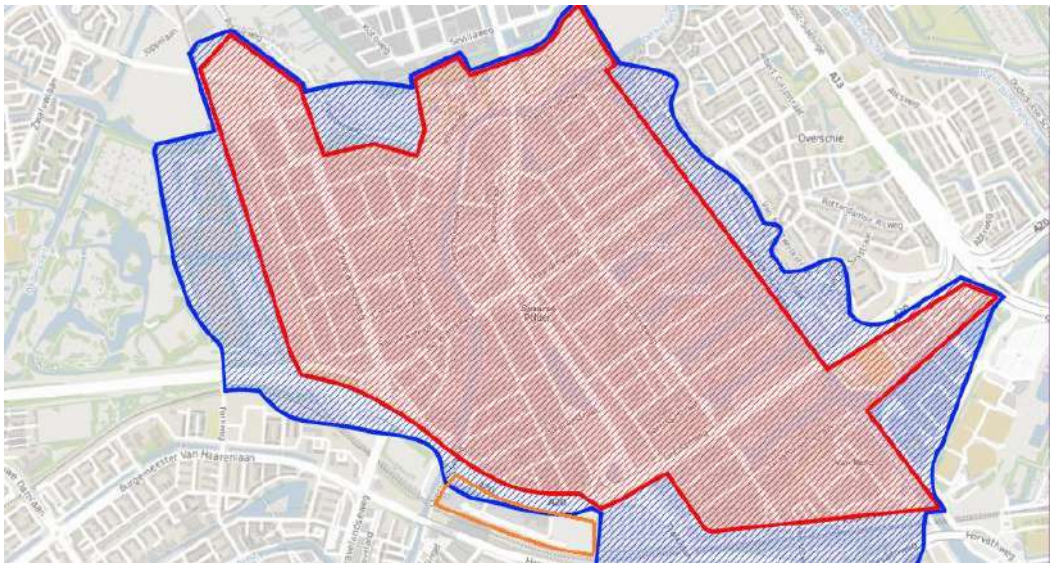
Figuur 2-4: Huidige ontsluiting Schieveste (zwarte lijn = autoverkeer, roze lijn = fietsverkeer) bron: KuiperCompagnons

2.4 Huidige situatie omgeving

In de omgeving van het plangebied zijn verschillende functies aanwezig (zie figuur 2-5). Ten noorden van het plangebied liggen de bedrijventerreinen Spaanse Polder en ‘s-Graveland. Dit maakt deel uit van het grote bedrijventerrein Spaanse Polder-’s Graveland – Rotterdam Noordwest dat deels in de gemeente Schiedam en deels in de gemeente Rotterdam ligt. Rond de bedrijventerreinen is een geluidzone van kracht (zie figuur 2-6). Het plangebied Schieveste ligt voor een deel binnen de geluidzone. De bedrijventerreinen Spaanse Polder en 's-Graveland maken bestemmingen tot maximaal milieucategorie 5.3 mogelijk voor een deel van het gebied, binnen de gemeente Rotterdam. Voor de delen aangrenzend aan het plangebied, binnen de gemeente Schiedam, is maximaal milieucategorie 4 mogelijk. De feitelijke aanwezige bedrijvigheid valt in lagere milieucategorieën. Thans werkt de gemeente Schiedam aan een nieuw bestemmingsplan voor dit gebied dat eind 2020 zal worden vastgesteld (zie ook paragraaf 2.5). Onderdeel hiervan is het verlagen van de milieucategorieën, zodat de milieucontouren van de bedrijven niet meer over Schieveste liggen.



Figuur 2-5: Functies in de omgeving van het plangebied



Figuur 2-6: Geluidzone (blauwe lijn) rond het bedrijventerrein Spaanse Polder/'s-Graveland (rood gearceerd)

Ten oosten van het plangebied ligt een volkstuinencomplex, met daarachter een doorgaande weg (de Tjalklaan) en een tankstation. Ten zuiden van het gebied bevinden zich het spoor, station en daarachter de woonwijk Schiedam-Oost. Iets verder ten zuidwesten van het plangebied is de binnenstad van Schieveste gelegen. Ten westen van het plangebied is de Schie gelegen, met daarachter de bioscoop (Pathé) met diverse bijbehorende leisure- en horecafuncties en een brandweerkazerne aan de overzijde van het spoor.

2.5 Referentiesituatie, raakvlakprojecten en studiegebied

Referentiesituatie

Het MER brengt de potentiële milieueffecten in beeld door een vergelijking te maken van een situatie zonder de voorgenomen ontwikkeling (de referentiesituatie) met de situatie met voorgenomen ontwikkeling. De referentiesituatie is de toekomstige situatie zonder de ontwikkeling van Schieveste, maar inclusief autonome ontwikkelingen. Autonome ontwikkelingen zijn ontwikkelingen die onafhankelijk van de ontwikkeling van Schieveste plaats zullen vinden en waarover een definitief besluit is genomen.

De ontwikkeling van het gebied Schieveste betreft een ontwikkeling die naar verwachting in een periode van circa 10 jaar kan worden gerealiseerd, maar het is niet uitgesloten dat de ontwikkeling in een ander tempo zal plaatsvinden. Voor de bepaling van de milieueffecten wordt 'worst case' uitgegaan van invulling van het gehele terrein in een planperiode van 10 jaar. Dit betekent dat als referentiejaar het jaar 2030 wordt gehanteerd, 10 jaar na het opstellen van het bestemmingsplan.

In de omgeving van Schieveste zijn diverse stedelijke ontwikkelingen beoogd, veelal woningbouw. Alle beoogde plannen zijn nog in de ontwerpfase, er is nog geen planologisch besluit over deze ontwikkelingen genomen en de meeste plannen staan los van de ontwikkeling van Schieveste. Daarom worden deze ontwikkelingen niet als autonome ontwikkelingen meegenomen in het MER, maar als raakvlakprojecten.

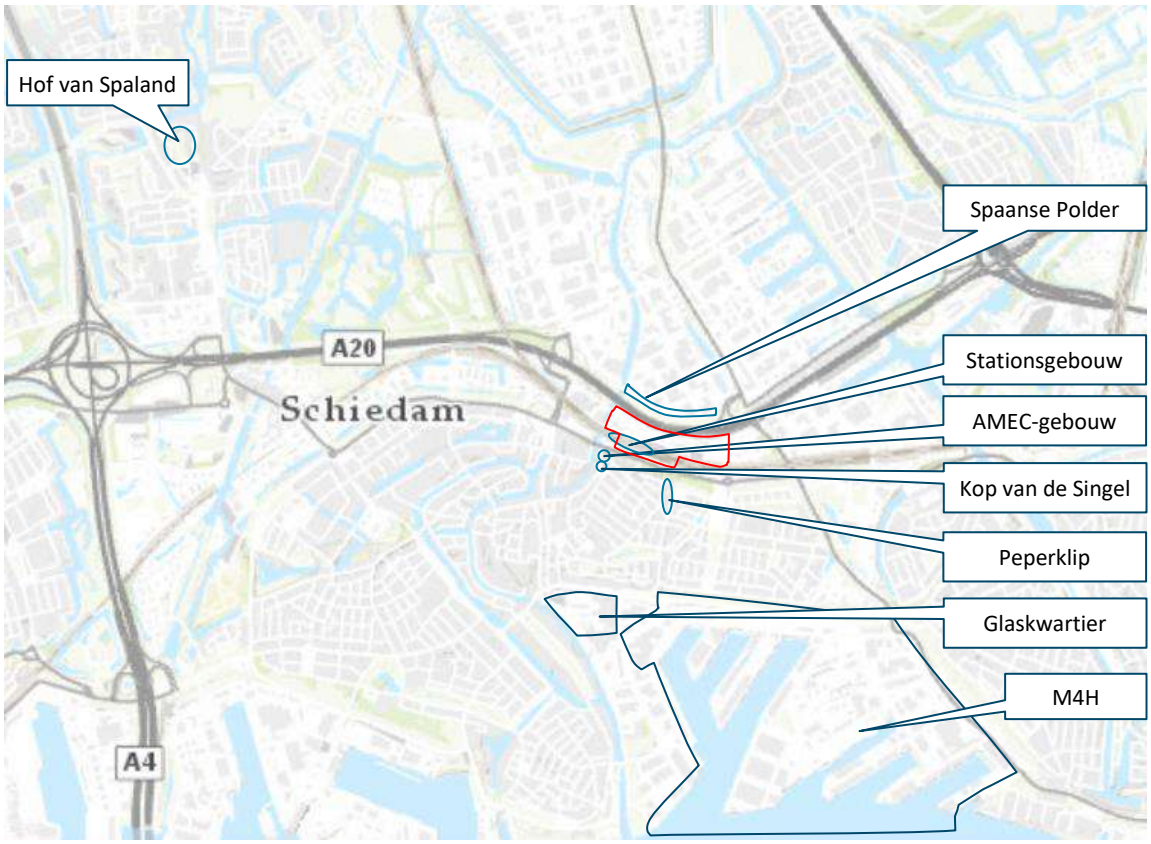
Raakvlakprojecten

Naast de autonome ontwikkelingen zijn er ruimtelijke plannen en projecten in de nabije omgeving waarvan nog niet zeker is of deze doorgaan (geen juridisch-planologische status), die mogelijk wel invloed kunnen uitoefenen op de voorgenomen activiteiten die in het MER worden onderzocht. Deze beoogde plannen en projecten worden aangeduid als raakvlakprojecten. In het MER wordt de mogelijke wederzijdse beïnvloeding en/of cumulatie van deze plannen en projecten betrokken. Er wordt een gevoeligheidsanalyse gedaan van de situatie waarbij deze beoogde ontwikkelingen wel doorgang vinden.

De volgende beoogde ontwikkelingen zijn aangeduid als raakvlakprojecten en worden meegenomen in de gevoeligheidsanalyse:

- Herontwikkeling stationsgebouw;
- Bedrijventerreinen ’s-Gravelandse- en Spaanse Polder: 30.000 m^2 kantoren;
- Hof van Spaland: 300 woningen;
- AMEC-gebouw: 150 woningen (transformatie kantoorgebouw);
- Kop van de Singel: 80 woningen;
- Peperklip: 50 woningen en een nieuwe school;
- Glaskwartier: 450 woningen, daarnaast verdwijnen 225 arbeidsplaatsen;
- Ontwikkeling Merwe-Vierhavens (M4H), Rotterdam.

In figuur 2-7 is de ligging van de raakvlakprojecten ten opzichte van het plangebied voor Schieveste weergegeven.



Figuur 2-7: Beoogde ontwikkelingen rondom Schieveste (plangebied Schieveste = rode omlijning)

Herontwikkeling stationsgebouw, Schiedam
In Schieveste is ruimte voor woningbouwontwikkeling. Er is een kwaliteitsimpuls van station en omgeving noodzakelijk om het functioneren van het station als belangrijk op- en overstappunt in het regionale openbaar vervoersnetwerk te verbeteren. Een kwaliteitsimpuls van de omgeving van het station is wenselijk, om deze nieuwe woningen op Schieveste een aantrekkelijke entree te geven en de bewoners uit te nodigen vooral gebruik te maken van het openbaar vervoer. Een belangrijke kwalitatieve ingreep is het verbeteren van het interieur van het stationsgebouw, door de reizigerspassage gelijkvloers te maken, zodat overstappen sneller, comfortabeler en veiliger wordt en de stationshal een verlengstuk van de stad wordt. Het is niet de intentie om nieuwe reizigersstromen te creëren maar de autonome groei moet wel kunnen worden verwerkt. Er is nog geen concreet besluit over de herontwikkeling genomen.

Bedrijventerreinen 's-Gravelandse- en Spaanse Polder, Schiedam
Voor de bedrijventerreinen 's-Gravelandse- en Spaanse Polder wordt het huidige bestemmingsplan geactualiseerd. Het nieuwe bestemmingsplan laat ruimte voor transformatie van de verouderde bedrijfsbebouwing op het gedeelte Spaanse Polder, direct ten noorden van Schieveste, aan de oostzijde van de Schie. Dit betreft een programma van maximaal 30.000 m² aan kantoren. Dit dienen kantoren te zijn die functioneel ten dienste staan van de overige bedrijven op het bedrijventerrein. Onderdeel van het bestemmingsplan is tevens het verlagen van de milieucategorieën, zodat de milieucontouren van de bedrijven niet meer over Schieveste liggen.

Het ontwerpbestemmingsplan d.d. 7 juli 2020 is vrijgegeven voor de terinzagelegging. Verwachte vaststelling van het bestemmingsplan is december 2020.

Hof van Spaland, Schiedam
Het project Hof van Spaland / Bachplein betreft de upgrade van het bestaande winkelcentrum in Schiedam-Noord en omvat ook woningbouw op het parkeerveld daarnaast (Bachplein). Dit project omvat maximaal 300 woningen. Momenteel worden stedenbouwkundige verkenningen uitgevoerd. De planologische procedure hiervoor zal naar verwachting eind 2020/begin 2021 worden opgestart.

AMEC-gebouw, Schiedam
Voor het AMEC-gebouw is een transformatie van het bestaande kantoorgebouw op het stationsplein naar 150 woningen gepland. Dit plan is nog in de voorbereidende fase. Op korte termijn zal hiervoor een omgevingsvergunning worden aangevraagd.

Kop van de Singel, Schiedam
Kop van de Singel is de locatie van een klein parkeerterrein tussen de Overschiesestraat en de Singel direct ten zuiden van het station. Hier wordt een nieuw wooncomplex met circa 80 woningen voorzien. De ontsluiting zal hoogstwaarschijnlijk gebeuren via de Overschiesedwarsstraat (zuidzijde). De verwachting is dat de planologische procedure in het najaar van 2020 wordt opgestart.

Peperklip, Schiedam
Peperklip betreft een verouderde school en gymzaal. Hier komen waarschijnlijk een nieuwe school en circa 50 woningen. De planologische procedure is nog niet opgestart.

Glaskwartier, Schiedam
Glaskwartier betreft de oude locatie van de Glasfabriek aan de Buitenhavenweg. Op deze locatie is de ontwikkeling van circa 450 woningen voorzien. Dit plan is nog in de voorbereidende fase. De verwachting is dat de planologische procedure in 2021 wordt gestart.

Ontwikkeling Merwe-Vierhavens (M4H), Rotterdam
De gemeente Rotterdam wil het gebied Merwe-Vierhavens ontwikkelen tot een innovatief woon-werkmilieu, optimaal geëquipeerd voor de innovatieve maakindustrieën met een mix van werken, wonen, cultuur, horeca en onderwijs. In een MER bij het bestemmingsplan worden momenteel de milieueffecten hiervan onderzocht. Het ontwerpbestemmingsplan wordt naar verwachting in 2021 gepubliceerd.

In onderstaande tabel is het programma met bandbreedte voor het gebied weergegeven tot 2035. Het is nog niet duidelijk welk ontwikkelprogramma (laag of hoog programma) uitgevoerd gaat worden, waardoor voor de gevoeligheidsanalyse uit is gegaan van het hoge programma. In het prognosejaar 2030 is het plan Merwe-Vierhavens nog in ontwikkeling. De verwachting is dat dan ongeveer de helft van het programma ontwikkeld is. Er is dus rekening gehouden met een realistisch maximum.

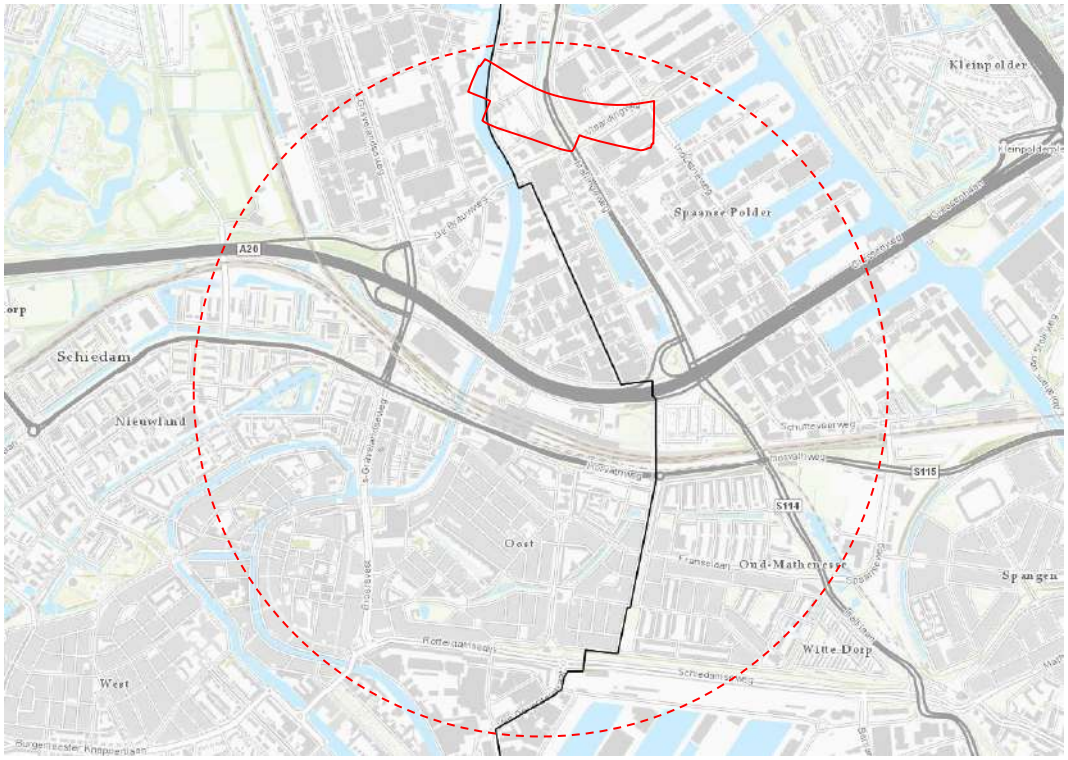
Tabel 2-1: Programma Merwe-Vierhavens 2035 (NRD Merwe-Vierhavens, 2019)

Programma	Laag	Hoog
Werken	349.000 m^2	534.511 m^2

Woningen (aantal)	4.626	6.594
Voorzieningen	85.769 m^2	128.789 m^2

Studiegebied

De ontwikkeling van Schieveste leidt tot effecten in en rondom het plangebied. Sommige milieueffecten vinden alleen plaats in het plangebied zelf. Dit betreft bijvoorbeeld de effecten op bodem en archeologie. Andere milieueffecten zijn echter niet per sé locatiegebonden en hebben mogelijk een impact op de omliggende wijken: extra verkeer verplaatst zich ook buiten Schieveste en dit heeft mogelijk impact op de luchtkwaliteit of het geluidsniveau. Tot waar deze effecten reiken heet het studiegebied. In figuur 2-8 is een globale weergave van het studiegebied weergegeven. Per thema wordt in dit MER aangegeven wat het studiegebied voor dit thema betreft.



Figuur 2-8: Globale weergave studiegebied Schieveste

3 Beleidskader

In dit hoofdstuk is het vigerende ruimtelijk beleid voor de ontwikkeling van Schieveste weergegeven. De thematische beleidsstukken zijn bij de betreffende effecthoofdstukken opgenomen.

3.1 Rijksbeleid

3.1.1 Nationale Omgevingsvisie (NOVI)

De NOVI schetst een duurzaam toekomstperspectief voor de leefomgeving in Nederland in 2050. De visie geeft richting en helpt om keuzes te maken; te kiezen voor slimme combinaties van functies; uit te gaan van de specifieke kenmerken en kwaliteiten van gebieden. Het Rijk heeft voor alle nationale belangen een zogenaamde systeem-verantwoordelijkheid. Voor een aantal belangen is het Rijk zelf eindverantwoordelijk. Maar voor een groot aantal nationale belangen zijn dat de medeoverheden. De NOVI richt zich op die ontwikkelingen waarin meerdere nationale belangen bij elkaar komen, en keuzes in samenhang moeten worden gemaakt tussen die nationale belangen. De belangrijkste keuzes zijn:

- Duurzame energie inpassen met oog voor omgevingskwaliteit
- Ruimte voor overgang naar een circulaire economie
- Woningbouw in een stedelijk netwerk van gezonde en groene steden
- Landgebruik meer in balans met natuurlijke systemen

Met de ontwikkeling van Schieveste wordt een nieuw woonmilieu toegevoegd, dat complementair is aan de binnenstad van Schiedam en de omliggende wijken. Het programma is divers: naast woningen wordt ruimte geboden aan kantoren, horeca en een (student)hotel. Daarbij is nadrukkelijk aandacht voor eventuele gezondheidseffecten en wordt sterk gestuurd op duurzame mobiliteit. De ligging naast station Schiedam Centrum is hierbij leidend, en zorgt ervoor dat de regio bereikbaar blijft. De openbare ruimte is zorgvuldig en aantrekkelijk ingericht en er wordt gestreefd naar een autovrij gebied. Auto-ontsluitingen worden beperkt en bestaande fietsstructuren uitgebreid. Met de ontwikkeling wordt zodoende bijgedragen aan een aantrekkelijke, veilige en gezonde woon- en leefomgeving in Schiedam.

3.1.2 Handreiking duurzame stedelijke ontwikkelingen

De Rijksoverheid heeft voor provincies en gemeenten de ladder voor duurzame verstedelijking ontwikkeld. Deze kunnen gemeenten en provincies gebruiken bij nieuwe stedelijke ontwikkelingen. De ladder helpt overheden de ruimte zorgvuldig te gebruiken en alleen ruimte beschikbaar te maken voor ontwikkelingen waar vraag naar is (vraaggerichte programmering). Het plan voorziet in een ontwikkeling gelegen binnen het bestaand stedelijk gebied van Schiedam en passend in het regionale woningbouwprogramma. Het plan is daarmee in overeenstemming met de ladder voor duurzame stedelijke ontwikkeling.

3.1.3 *Grote woningbouwopgave*

De urgente en grote woonopgave was een nadrukkelijk onderdeel op de agenda van deze Bestuurlijke Overleggen MIRT. In deze overleggen zijn belangrijke afspraken gemaakt over woningbouwlocaties waar bereikbaarheid van groot belang is. De afspraken zijn daarmee een belangrijke bouwsteen voor de 'woondeals' die minister Ollongren (BZK) in juni 2019 heeft afgesloten met de regio's waar de woningmarkt het meest gespannen is. Zo moeten er in de Zuidelijke Randstad versneld 100.000 woningen worden toegevoegd in de periode tot 2020-2025. Schieveste draagt bij aan de woningopgave voor de Zuidelijke Randstad.

3.1.4 *Binnenstedelijk bouwen*

Het Rijk gaat in stedelijke gebieden met de grootste vraag naar woningen een actievere en regisserende rol spelen. In de Zuidelijke Randstad zijn met gemeenten, woningcorporaties, bouwers en investeerders afspraken gemaakt over het onder meer versnellen van de woningbouwproductie, het bereikbaar houden van de steden en versterken van de leefomgevingskwaliteit (Verstedelijkingsakkoord, november 2019). Eén van de belangrijkste afspraken is nieuwe woningbouw zoveel mogelijk te concentreren rond knooppunten van openbaar vervoer. Schieveste draagt bij aan de gemaakte afspraken in het Verstedelijkingsakkoord.

3.2 Provinciaal en regionaal beleid

3.2.1 *Regioakkoord: Nieuwe Woningmarktafspraken Regio Rotterdam 2018-2030*

In januari 2019 zijn de nieuwe regionale woningmarktafspraken ondertekend met een looptijd tot 2030. Schiedam spreekt hierin af om een kleine 4.000 woningen toe te gaan voegen én de sociale voorraad gelijk te houden. De bedoeling is dat Schieveste hier een substantiële bijdrage aan gaat leveren. Door de herstructurering/verdunning op andere plekken in de stad is er toevoeging van extra sociale woningen nodig. De wens is om de sociale doelgroep meer te spreiden over de stad, waaronder Schieveste. Sociaal wil echter niet altijd zeggen dat dit corporatiewoningen moeten zijn en dat ze in het laagste prijssegment moeten vallen. De woningen mogen ook in de sociale koop en particuliere huur worden gerealiseerd voor studenten en de secundaire doelgroep (niet huurtoeslaggerechtigden). Ook andere corporaties dan Woonplus zijn welkom in de stad om te investeren in sociale woningbouw op Schieveste. Binnen het sociale segment gaat het vooral om woningen die bereikbaar zijn voor mensen met sociaal inkomens tot 34.000 euro (bruto prijspeil 1 juli 2020) tot tenminste 2030. De regionale woningmarktafspraken zijn dwingend en worden vertaald in de nieuwe woonvisie, die in het najaar 2020 ter besluitvorming wordt voorgelegd aan de gemeenteraad.

3.2.2 *Routekaart Verstedelijking Provincie Zuid-Holland*

De Routekaart Verstedelijking geeft een overzicht van de trends en bouwplannen op de korte en lange termijn in Zuid-Holland. Tevens geeft het een samenvatting van de Discussienota Verstedelijking in de vorm van de uitgangspunten voor verstedelijking en wat de provincie kan betekenen in de verstedelijkingsopgave.

3.2.3 *Verstedelijkingsalliantie*

De directies Wonen van acht gemeenten (Dordrecht, Rotterdam, Schiedam, Delft, Rijswijk, Den Haag, Zoetermeer en Leiden) hebben de handen ineengeslagen in een verstedelijkingsalliantie. Vanuit gezamenlijke ambitie is een strategie ontwikkeld om tot versnelde ontwikkeling van woningbouwlocaties te komen. Uitgangspunt is hierbij dat de woningbouw goed aansluit bij de toekomstige regionale vraag, de programmering in onderlinge samenhang is bezien en op juist díe plekken gebouwd wordt waar deze de agglomeratiekracht ten goede komt.

Door te kiezen voor een geconcentreerde verstedelijking langs bestaande infrastructuur (de oude lijn en rail en HOV-systeem in Zoetermeer) waarin de woningbouwopgave, de versterking van de economische toplocaties in samenhang met investeringen in HOV in een integrale aanpak wordt uitgewerkt. Dit zorgt voor: Realisatie van ruim 170.000 extra woningen tot 2040, waarvan 150.000 in een (centrum) stedelijk milieu met HOV-oriëntatie en waarvan 75.000 in de directe nabijheid van treinstations" (uit: pamflet Verstedelijkingsalliantie, 6 november 2018). Schieveste schikt zich hierin door te bouwen direct langs bestaande infrastructuur.

3.2.4 *Visie Rijke Groenblauwe Leefomgeving*

De provincie Zuid-Holland geeft in de recentelijk vastgestelde Visie Rijke Groenblauwe Leefomgeving aan dat zij vanuit haar publieke rol samen met de steden binnenstedelijk een fijnmazig groenblauw recreatief netwerk wil realiseren van groenblauwe schoolpleinen, groenblauwe daken, groenblauwe winkelcentra, groenblauwe bedrijfsterreinen en parken. Een netwerk dat op het niveau van het landschapspark Zuidvleugel zich uitstrekt tot buiten de stadsranden met als drager het karakteristieke cultuurhistorische watersysteem met lijnen als Rotte, Vliet, Oude Rijn én Schie. De Schie als stadlandverbinding is dus een belangrijke drager in de groenblauwe structuur. Tegelijkertijd is de provincie ook verantwoordelijk voor de Schie als regionale waterkering.

3.3 Gemeentelijk beleid

3.3.1 *Stadsvisie Schiedam 2030*

Op 28 september 2009 heeft de gemeenteraad de 'Stadsvisie Schiedam 2030' vastgesteld. Deze Stadsvisie geldt als een structuurvisie als bedoeld in de Wet ruimtelijke ordening. In de Stadsvisie worden acht ruimtelijke opgaven onderscheiden. Op deze opgaven wil de gemeente zich de komende jaren focussen. De volgende opgaven zijn relevant voor het plangebied:

- Ontwikkelen regionaal knooppunt Schieveste: Station Schiedam Centrum vormt samen met Schieveste een belangrijk voorzieningenknooppunt en het tweede openbaarvervoersknooppunt in de stadsregio, naast Rotterdam Centraal. Schieveste moet zich ontwikkelen tot een hoogwaardige kantoren- en voorzieningenlocatie. Er is ruimte voor binnenstedelijk bouwen. Hierbij wordt gedacht aan kantoorontwikkeling, vestiging van scholen, voorzieningen en wonen. Schiedam heeft ook de ambitie om Schieveste als recreatieve knoop uit te bouwen voor stedelijk vermaak met regionale uitstraling (vrijetijdsvoorzieningen). Belangrijke succesfactor voor de ontwikkeling van het gebied is de relatie met de stad en dan met name de binnenstad en Schiedam Oost, maar ook met de ontwikkeling van het bedrijventerrein 's-Graveland / Spaanse Polder.

- Verbeteren woningvoorraad: De woningvoorraad dient te worden verbreed naar doelgroepen die kapitaalkrachtiger zijn en een vergroting van de marktsector mogelijk maken. Hierdoor kan beter worden voldaan aan de vraag van midden- en hogere inkomensgroepen naar een wooncarrière in de stad, wordt ruimte geboden voor sociale stijging en wordt een impuls gegeven voor een breed en aantrekkelijk voorzieningenniveau. Gestreefd wordt naar het realiseren van een duurzame en kwalitatief hoogwaardige woon- en leefomgeving. Met de ontwikkeling van Schieveste wordt een nieuwe identiteit toegevoegd aan de stad. Schieveste wordt een gebied met een sterke merkidentiteit die zich richt op hoogstedelijk wonen, complementair aan de binnenstad en de omringende wijken.
- Goede voorzieningen: Goede voorzieningen zijn belangrijk voor de inwoners, de mensen die in de stad werken en voor bezoekers. De groene longen in de stad zijn vanuit dit perspectief belangrijke levensaders, die behouden en opgewaardeerd moeten worden, mede daar steeds weer blijkt dat natuur in de vrije tijd een belangrijker rol gaat spelen. Voorliggend plan voorziet in binnenstedelijke voorzieningen voor zowel de nieuwe bewoners, als bestaande inwoners van Schiedam. Het programma wordt afgestemd op de regionale en lokale behoefte. Hiermee wordt bijgedragen aan de aantrekkingskracht van Schiedam rond het station, voor zowel bezoekers als inwoners.

Met het ontwikkelen van Schieveste wordt invulling gegeven aan de opgaven, zoals beschreven in de Stadsvisie.

Omgevingsvisie Schiedam
In oktober 2019 heeft het college besloten concreet te starten met de herijking van de Stadsvisie Schiedam 2030. Mede aanleiding hiervoor is de komst van de Omgevingswet, die naar verwachting begin 2022 in werking treedt.

3.3.2 Woonvisie Schiedam 2030

De huidige woonvisie beschrijft de koers die Schiedam volgt op het gebied van wonen. Het doel van de woonvisie is dat Schiedammers wooncarrière in de eigen stad kunnen maken. Dit houdt in dat inwoners van Schiedam een aantrekkelijke nieuwe woning kunnen vinden en in de stad blijven. De woonvisie zet er op in dat er meer verschillende soorten eengezinswoningen komen in Schiedam. Daarnaast moeten er ook voldoende sociale huurwoningen beschikbaar blijven die kwalitatief goed en bereikbaar zijn. De gemeente heeft deze woonvisie in 2012 vastgesteld en is momenteel bezig met het vernieuwen hiervan.

Opvolger Woonvisie Schiedam
Door de gemeente Schiedam wordt momenteel gewerkt aan de opvolger van de Woonvisie 2030. Naar verwachting wordt deze woonvisie in het najaar van 2020 vastgesteld. Deze visie geeft een actuele kijk op het wonen in Schiedam en beschrijft de koers die de gemeente de komende twintig jaar wil volgen.

In principe wordt de lijn van 2012 voortgezet, maar legt de gemeente andere accenten. Er wordt niet langer ingezet op een minimaal aandeel koopwoningen en eengezinswoningen, en het aantal te realiseren woningen wordt groter. Een meer evenwichtige verdeling van de woningvoorraad, de nieuwe regionale woningbouwafspraken, het Verstedelijkingsakkoord en de Woondeal Zuidelijke

Randstad, alsmede de ontwikkeling van nieuwe woningbouwlocaties zoals Schieveste, zijn hierbij belangrijke uitgangspunten.

Voor de komende jaren staat het ontwikkelen van 6.000 woningen, vervangen van 1.000 woningen en het realiseren van 2.000 passende woningen voor senioren centraal. Daarbij worden afspraken gemaakt omtrent de omvang van de sociale voorraad. Ook wordt particuliere woningverbetering doorgezet, inclusief het stimuleren van verduurzaming van bestaande woningen.

Met de realisatie van 3.000 tot 3.500 woningen in Schieveste wordt een belangrijke bijdrage geleverd aan de woningbouwopgave binnen de gemeente en regio.

3.3.3 Groenblauwe structuurvisie (GBSV)

Schiedam is een stad aan de rivier en stad aan de polder. De gemeente heeft ambities geformuleerd voor de komende 20 jaar over water en groen in de stad. Water en groen zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Ze zijn verantwoordelijk voor de ecologische waarden van Schiedam. Verbinding is daarbinnen een sleutelwoord: historisch, ecologisch, recreatief en geografisch. In de visie is veel aandacht voor het verhogen van recreatie en sportmogelijkheden. En voor het versterken van de zogenaamde stad-landverbindingen. De groenblauwe structuren verbinden wijken, de binnenstad en wijdere omgeving met elkaar.

In paragraaf 7.3 (onder het aspect gezondheidsbevordering) worden de effecten van de voorgenomen ontwikkeling op de water- en groenvoorzieningen in het gebied en in paragraaf 8.4 op de natuur in beeld gebracht.

3.3.4 Klimaatadaptatieplan Schieveste

Schiedam heeft als gevolg van de klimaatverandering onder andere te maken met ‘te veel’ en ‘te weinig’ water. Denk hierbij aan droogte, hitte, overstromingen en wateroverlast. Om Schiedam klimaatadaptief en waterrobuust in te richten zijn per thema doelstellingen geformuleerd voor het jaar 2050:

- Voor wateroverlast: de stad is bestand tegen extreme buien, waarbij maatgevend is dat een bui van 60 mm/uur niet leidt tot onaanvaardbare wateroverlast en schade;
- Voor droogte: de ‘sponswerking’ van de stad is geoptimaliseerd, waarbij zoveel mogelijk water dat valt wordt opgenomen in de bodem en het stedelijk watersysteem en kan worden gebruikt in tijden van droogte (met als doel bodemdaling, funderingsschade, schade aan infrastructuur en schade aan natuur en ecologie zoveel mogelijk te beperken);
- Voor hitte: de opwarming van de stad bij een hittegolf is maximaal 2 graden °C hoger dan van het omliggende buitengebied, waarbij bomen en groen een belangrijke rol spelen in schaduw en verkoeling en bouwtechnische voorzieningen zijn getroffen aan bebouwing om opwarming zoveel mogelijk te beperken (met als doel de gezondheid van Schiedammers zo min mogelijk te schaden en ook in tijden van hitte een aangenaam woon- en leefmilieu te behouden);
- Voor overstromingen: samen met het Hoogheemraadschap van Delfland en in samenspraak met de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond is een veiligheidsniveau gegarandeerd waarmee het risico op dijkdoordraken zoveel mogelijk is beperkt en, mochten dijken tóch doorbreken, het risico op slachtoffers zoveel mogelijk is beperkt én

Schiedammers beschikken over een handelingsperspectief voor de buitendijks gelegen stadsdelen die wél kunnen overstromen.

In paragraaf 8.3 worden de effecten van de voorgenomen ontwikkeling op genoemde aspecten in beeld gebracht.

3.3.5 Kwaliteitsplan Schieveste

Het door het College van B&W vastgestelde Kwaliteitsplan Schieveste geeft een overzicht van de elementen waaraan de toekomstige ontwikkeling van Schieveste moet voldoen. Het Kwaliteitsplan is ruwweg op te delen in tweeën. Het eerste deel beschrijft de context van Schieveste, fysiek en beleidsmatig. Het tweede deel beschrijft de visie en bijbehorende kwaliteitskaders en randvoorwaarden van de gemeente Schiedam voor de toekomstige ontwikkeling van Schieveste. Er wordt ingegaan op onder meer het beoogde programma beeldkwaliteitseisen, duurzaamheidsaspecten, planologische en milieutechnische randvoorwaarden. Tot slot wordt gesteld dat de financiële haalbaarheid van het plan moet worden getoetst en een zorgvuldig participatieproces plaats moet vinden.

In paragraaf 4.6 zijn de aandachts- en uitgangspunten voortkomend uit het Kwaliteitsplan en het Masterplan op hoofdlijnen voor Schieveste vertaald naar de ambities voor duurzame gebiedsontwikkeling. In hoofdstuk 11 is getoetst of het voornemen voldoet aan deze ambities.

4 Masterplan op hoofdlijnen

4.1 Aanleiding

Gemeente Schiedam, Metropool Regio Rotterdam Den Haag en Provincie Zuid-Holland staan voor een grote woningbouwopgave. In het kader van het Verstedelijkingsakkoord zijn afspraken gemaakt tussen de partners over het ontwikkelen van 100.000 woningen in de regio, in de periode 2020-2025, die bij voorkeur worden gerealiseerd rondom OV-knooppunten. Nieuwe woonconcepten, betaalbare woningen en duurzaamheid moeten hier hand in hand gaan.

Door de Ontwikkelcombinatie Schieveste (OCS), een consortium dat bestaat uit Van Omme & De Groot, Dura Vermeer, VolkerWessels Vastgoed en Synchroon, is op eigen initiatief en in goed overleg met de gemeente Schiedam een plan gemaakt om een deel van de totale verstedelijkingsopgave nabij het OV-knooppuntstation Schiedam Centrum te realiseren.

4.2 Doelstellingen en kernwaarden

Doelstellingen

Schieveste ambieert een voorbeeldplan te zijn voor Nederland op een aantal actuele thema's. In regionaal verband is de locatie onderdeel van de kennis-as Rotterdam - Delft - Den Haag - Leiden, een overloopgebied voor starters en studenten. Schiedam kan daarmee haar programma's versterken, een bijdrage leveren aan de verstedelijkingsopgave en de klimaatadaptie en invulling geven aan de thema's uit de Nationale Omgevingsvisie (NOVI). Ook biedt het gebied kansen voor gebruik en functies die een rol spelen in de kennis-as en die gebaat zijn bij ontmoeting en samenwerking. Denk daarbij bijvoorbeeld aan vergadermogelijkheden, maar ook combinaties van innovatieve 'denkers' en 'makers'; ontmoetingen tussen kennisinstellingen en MBO-onderwijs; ontmoetingen tussen ondernemers en aanstormend talent (studenten).

Het streven is om uiteindelijk 3.000 (maximaal 3.500) zelfstandige wooneenheden te realiseren, passend bij de gewenste verdichting rondom het station Schiedam Centrum. Daarbij bieden de plinten (de onderste bouwlagen) ruimschoots mogelijkheden voor (ook) ander gebruik.

Vier kernwaarden

Het Masterplan gaat uit van de volgende vier kernwaarden:



Ultiem verbonden: Schieveste is een gebied dat ultiem verbonden is met de omgeving, zowel voor voetganger, fietser, automobilist, en als reiziger met openbaar vervoer. Met de directe ligging aan het station Schiedam Centrum wordt het gebied autovrij gemaakt, behalve de wegen naar de parkeerhuizen. Leveranciers en vuilophaaldiensten kunnen wel gebruik maken va het autovrije gebied en rijden elektrisch. De focus ligt op duurzame mobiliteit en verbondenheid. Dit wordt bereikt door onder andere de auto-ontsluiting te beperken tot de bestaande Parallelweg, de tunnel naar de De Hoopstraat en door de bestaande fietsstructuren richting Delft, Schiedam en Rotterdam te versterken.



Eigen identiteit: Schieveste creëert een eigen gebiedsidentiteit: een stedelijk woonmilieu met bijbehorende voorzieningen, een variatie aan karakters in het plan (zie paragraaf 4.3),

groene plekken en routes en verbindingen en het aantrekken van een nieuwe doelgroep. Hiermee krijgt het plan onderscheidende kwaliteit.

Enfilade als gebiedsdrager: Schieveste krijgt een herkenbare groene as ('enfilade') door het gebied waarmee de pleinen en programma's aan elkaar zijn geregen. De groene ruimte fungeert tevens als hoofdroute voor wandelaars en fietsers.

Diversiteit in sferen: Schieveste krijgt twee stedelijke pleinruimten (het Stationsplein aan de Schie en het Sportplein) en twee grote groene ruimten voor de buurt. De ruimten zorgen voor verschillende sferen in het gebied, met daarbij passende functies in de plinten.

Belangrijke elementen van het Masterplan zijn de stedenbouwkundige structuur met de differentiatie in deelgebieden, het programma, de beoogde fasering en de vier ambities voor een duurzame gebiedsontwikkeling. Deze elementen komen in de volgende paragrafen achtereenvolgend aan bod.

4.3 Stedenbouwkundige structuur

Ruimtelijke structuur

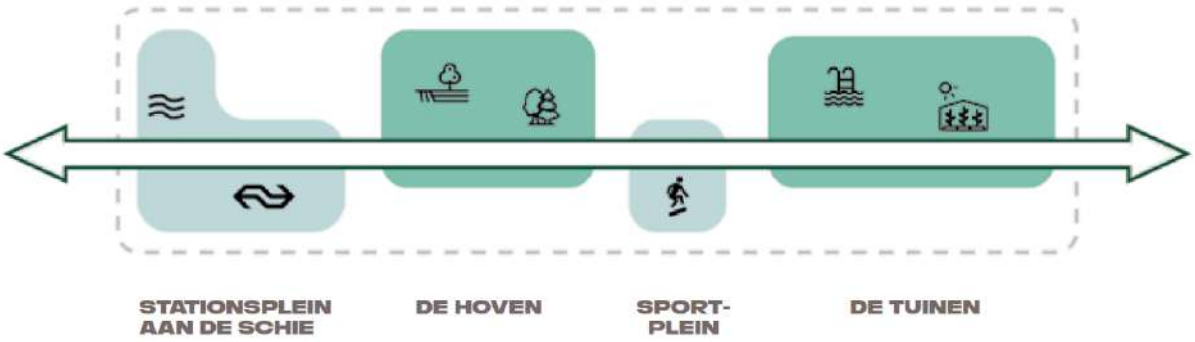
De ruimtelijke structuur is weergegeven in een plankaart (zie figuur 4-1).



Figuur 4-1: Plankaart Masterplan op hoofdlijnen (bron: Masterplan op hoofdlijnen, 2019)

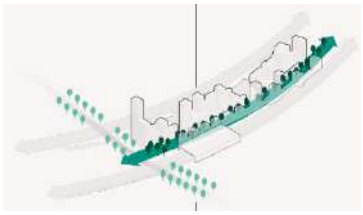
Indeling deelgebieden

De opzet van Schieveste kent verschillende karakters die voortkomen uit de verschillen in de deelgebieden van het plan (zie figuur 4-2).



Figuur 4-2: Schematische weergave plangebied (bron: Masterplan op hoofdlijnen, 2019)

Enfilade – de groene as



Het plan is opgebouwd uit een basisstructuur met verschillende groenzones en -elementen. De enfilade is een serie van opeenvolgende ruimten, waarin de oost-westelijke route door middel van doorzichten en verbindingen vanzelfsprekend wordt gemaakt. In Schieveste biedt dit principe een groene, ruimtelijke structuur over de volle lengte van het plangebied, waarmee alle deelgebieden als vanzelfsprekend met elkaar worden verbonden. De enfilade is een uitnodigende loop- en fietsroute die als een groene oase door het hoogstedelijke Schieveste loopt. Het gebied moet goed toegankelijk zijn voor mensen met een fysieke of visuele beperking. Autovrij (uitgezonderd hulpdiensten en andere noodzakelijke diensten), geluidsluw en voorzien van een kwalitatief hoogwaardige, groene inrichting die biodiversiteit ondersteunt, waar regenwater in de grond kan infiltreren, hittestress wordt voorkomen, bewegen stimuleert en uiteraard zorgt voor een aangenaam verblijfsmilieu voor de omringende bewoners. De enfilade sluit ook aan op het groene netwerk van Schiedam op een grotere schaal; van Beatrixpark naar de singels in Schiedam-Oost.

Deelgebied 1: Stationsplein aan de Schie – nieuwe entree voor de stad



De Schie wordt beschouwd als centrale blauwe as, met kades die worden (her)ingericht met groen en wandelpromenades. Het nieuwe, groene stationsplein opent zich richting de Schie en vormt het kloppend hart van Schieveste. Hier bevindt zich het grootste deel van de publieke functies, voornamelijk in de plinten van de omringende gebouwen. Aan het plein staat het meest prominente hoogteaccent dat Schieveste op afstand markeert. De gebouwen hier hebben een gemengd programma, met in de hoge plinten onder meer ruime horecafuncties met terrassen aan het stationsplein en de Schie.

Deelgebied 2: De Hoven – Groene campus



Het deelgebied De Hoven bevat een grote hoeveelheid woningen, verdeeld over een aantal samengestelde gebouwcomplexen aan de A20-zijde. Hiermee komen De Hoven in de luwte te liggen en blijft zontoetreding gegarandeerd. In de plinten zitten vooral de collectieve programma's die de bovenliggende woningen aanvullen en

ondersteunen. Aan de spoorzijde ligt een lager volume, met een ritme van kleinere woongebouwen daar bovenop. Dit gebied zal intensief worden gebruikt.

Het eerste hof wordt gekenmerkt door de typologie van een knusse boomgaard, in een rechthoekig element, dat het gevoel geeft van een intieme en rustige ruimte. Het tweede hof bevat een element dat de vorm van een verdiept plein aanneemt, wat functioneert als speelplek, tribune of rustruimte waar bewoners, bezoekers en passanten elkaar ontmoeten.

Deelgebied 3: Het Sportplein



Het Sportplein initieert beweging en sporten, zowel voor de scholieren van het Lentiz Life College als voor de bewoners van het gebied. Niet met sterk afgelijnde sportvelden en hekken, maar door het informeel uitlokken van beweging en een vrij gebruik van de aanwezige infrastructuur.

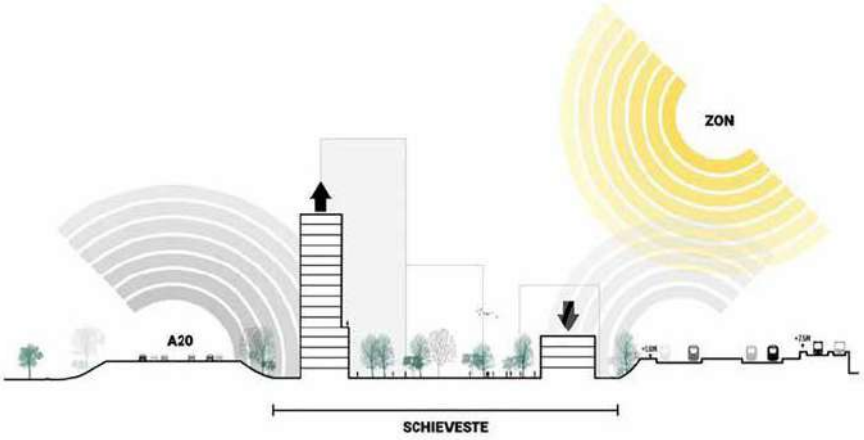
Deelgebied 4 De Tuinen – stedelijk wonen in en aan het groen



Dit deelgebied wordt gekenmerkt door een iets lagere dichtheid en minder hoge gebouwen, met vooral woonadressen aan de groene, openbare ruimte. Deelgebied 'De Tuinen' lijkt op deelgebied 'De Hoven', maar de groengebieden zijn hier een stuk groter en gelegen in het deelgebied met meer woningtypes voor jonge gezinnen en ouderen. Hiervoor wordt er meer gebruiksgroen voorzien in de vorm van open grasweides. In de grootste van de twee tuinen in dit deelgebied bevinden zich moestuinen en een grote, collectieve kas. Aan de noordkant zorgt een aantal woongebouwen van wisselende hoogte opnieuw dat geluid van de A20 het binnengebied niet bereikt. Aan de zuidzijde spiegelt zich dit in een veel lager volume met ook een behoorlijk aantal grondgebonden woningen in de luwte van het spoortalud.

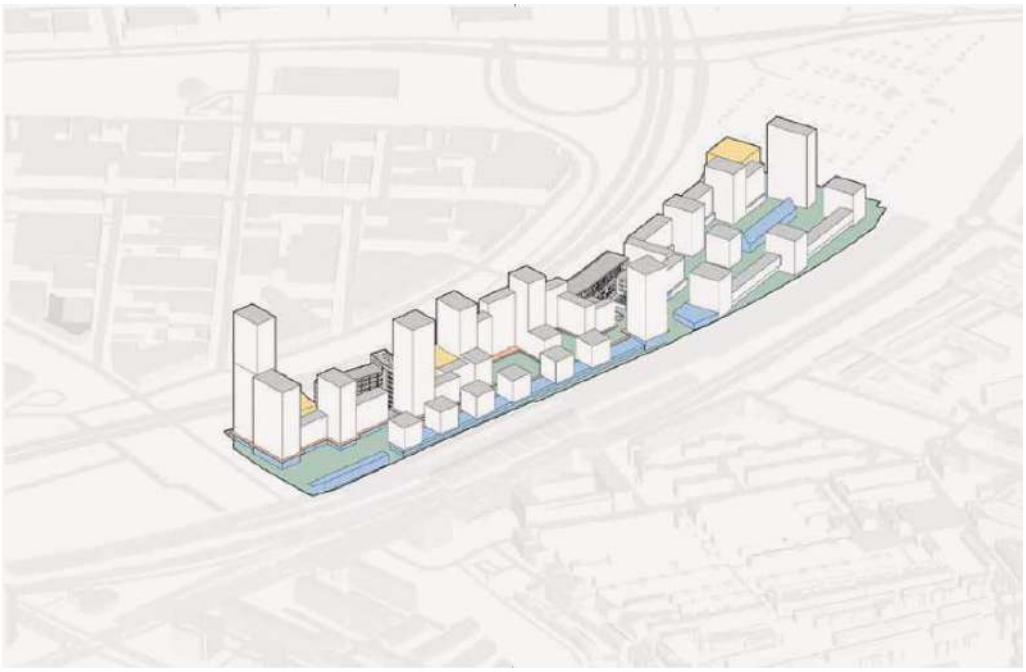
Bebouwingshoogte

Omgevingsfactoren – zoals geluid, uitzicht en zonlichttoetreding – hebben geleid tot een asymmetrische hoogtedoorsnede in de stedenbouwkundige opzet, met aan de noordzijde hogere bebouwing dan aan de zuidzijde van het gebied (zie de hoogtedoorsnede in figuur 4-3).



Figuur 4-3: Asymmetrische hoogtedoorsnede met (indicatief) in grijze cirkels de geluidemissie (bron: Masterplan op hoofdlijnen, 2019)

Binnen het plan brengt een combinatie van hogere en lagere bouwdelen maat en schaal in het gebied, waarmee, ondanks de behoorlijke dichtheid, lucht en ruimte en een aangename leefomgeving ontstaat. In het plan zijn verschillende hoogteaccenten voorzien van circa 90 meter en van circa 120 meter (zie figuur 4-4).



Figuur 4-4: Impressie bebouwing Masterplan Schieveste (bron: Masterplan op hoofdlijnen, 2019)

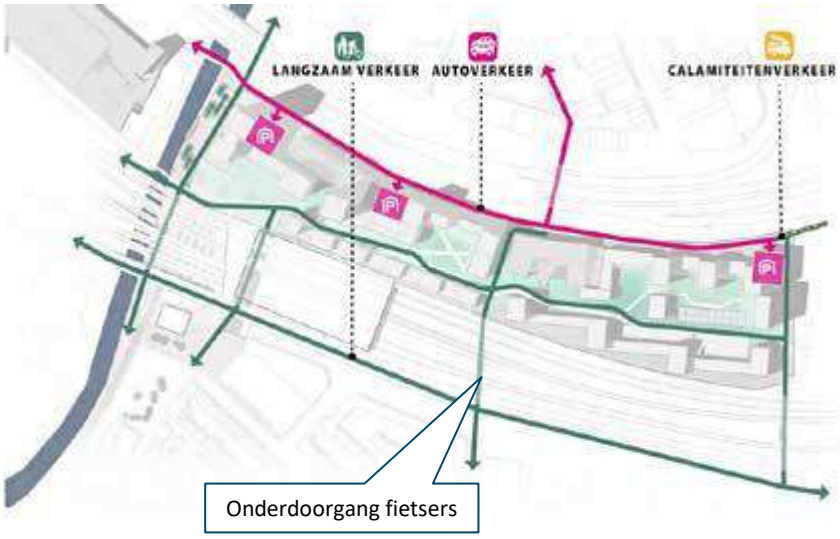
Beeldkwaliteit

Elk deelgebied heeft een eigen karakter, binnen het grotere geheel van Schieveste. Architectuur dient daarbinnen onderscheidend te zijn. Er wordt samenhang nagestreefd voor heel Schieveste, met diversiteit en variatie in de verschillende deelgebieden en onderdelen van het plan.

In het Kwaliteitsplan zijn op het gebied van beeldkwaliteit 10 elementen benoemd waaraan de toekomstige ontwikkeling van Schieveste moet voldoen. Deze gemeentelijke en aanvullende beeldkwaliteitseisen van OCS zijn nader toegelicht in het bestemmingsplan.

Ontsluiting en parkeren

In figuur 4-5 is de ontsluiting van het gebied weergegeven.



Figuur 4-5: Beoogde ontsluiting en parkeren Schieveste (bron: Masterplan op hoofdlijnen, 2019)

- Het binnengebied van Schieveste, de enfilade, wordt autovrij. Er wordt een lage parkeernorm gehanteerd, vanwege directe aanwezigheid van hoogwaardig openbaar vervoer en de stedenbouwkundige uitgangspunten en kernkwaliteiten van Schieveste. De parkeernorm voor auto's bedraagt gemiddeld over het hele gebied 0,3 autoparkeerplaats per woning of lager. Deze norm is haalbaar als er naast het aanbod aan OV ook alternatieve vervoersdiensten worden geboden, zoals deelauto's en professionele mobiliteitsdiensten. In de te onderzoeken alternatieven en varianten wordt worst-case geredeneerd, uitgegaan van de gemeentelijke (hogere) parkeernormen voor woningen. In de optimalisatievariant wordt vervolgens uitgegaan van deze lagere parkeernorm voor woningen (zie paragraaf 4.7). Voor de overige voorzieningen gelden in alle alternatieven en varianten de gemeentelijke parkeernormen.

- Het gebied wordt ontsloten via de noordelijke parallelweg, de Schievesteweg. Het autoverkeer kan het gebied primair aan de noordwestzijde verlaten, via de bestaande brug over de Schie, via de Noorderweg. Secundair kan het autoverkeer gebruik maken van de bestaande tunnel onder de A20 door, richting bedrijventerrein Spaanse Polder. De Overschieseweg, die in de bestaande situatie langs de Schie in zuidelijke richting loopt, wordt mogelijk afgesloten voor autoverkeer. Hierover is nog geen definitieve beslissing genomen en het bestemmingsplan laat beide opties open. In de te onderzoeken alternatieven en varianten worden beide situaties opgenomen (zie paragraaf 4.7).

- In het gebied zelf rijdt het autoverkeer over de noordelijke parallelweg, de Schievesteweg, van waaruit men de auto kan parkeren in één van de drie parkeerhuizen. Ook verkeer voor

diensten, zoals afvalinzameling en postbezorging, kan via deze weg de woningen bereiken. Uitsluitend calamiteitenverkeer kan ook in oostelijke richting het gebied in- en uitrijden.

- De gebouwde parkeervoorzieningen bestaan uit 9 lagen en zijn berekend op circa 400 parkeerplaatsen per parkeerhuis. (Deel)mobiliteit krijgt hier een plek op de begane grond, waarmee het zichtbaar en toegankelijk is. De parkeerhuizen staan (grotendeels) los van de andere bebouwing op Schieveste. Hiermee zijn de gebouwen flexibel en demontabel en daarmee in staat mee te veranderen bij veranderende ambities en behoeften in de toekomst.

- Fietsen dient voor de nieuwe bewoners de comfortabelere keuze te zijn in verhouding tot de auto. Openbare fietsparkeerplaatsen zijn gesitueerd in de plint van het gebouwencluster langs het spoor, zodat de openbare ruimte wordt ontlast. Privé fietsparkeerplaatsen zijn georganiseerd in de plinten van de gebouwen.

- Voor de hulpdiensten die naar Schieveste moeten uitrukken is het van belang dat er twee mogelijke routes beschikbaar zijn, zodat in geval van afsluiting van één van de routes er een alternatief is. Voor Schieveste zijn er zijn er twee routes beschikbaar via de Schievesteweg - Noorderweg over de Schie richting het westen (over de Schie) en via de Schievesteweg – fietspad Tjalklaan richting het oosten. Via de groene indicatieve route door het middengebied (zie figuur 4-5) kunnen de hulpdiensten in het gehele gebied van Schieveste komen. De weergegeven routes zijn nog niet vastgesteld door de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijmond. Bij de uitwerking van de inrichting van het plangebied dient in samenspraak met de Veiligheidsregio nog nader invulling te worden gegeven aan de vormgeving van de routes in relatie tot de toegankelijkheid van het binnengebied voor hulpdiensten.

4.4 Woonmilieu en voorzieningenprogramma

Het Masterplan introduceert een grootstedelijk en veelzijdig woonmilieu in Schiedam. Het realiseren van dit voor Schiedam nieuwe woonmilieu sluit aan bij de doelstellingen van de huidige en (naar verwachting) toekomstige Woonvisie van de gemeente om meer differentiatie aan te brengen in woonmilieus. De doelgroep is dan ook de dynamische stedeling met een breed, intensief, sociaal netwerk en werkleven en een grote behoefte aan gemak en comfort. Dit geldt ook voor het voorzieningenprogramma, dat aanvullend is op de voorzieningen elders in Schiedam en voor uitwisseling tussen dit gebied, de binnenstad en de wijken gaat zorgen. Hierdoor versterkt ook de kwaliteit van de wijken onderling.

Het Masterplan gaat uit van totaal 275.500 m^2 bvo aan nieuw programma. De programmaonderdelen zijn: wonen, kantoren (nieuw), voorzieningen in de plint en (fiets)parkeren en mobiliteit (zie Tabel 4-1).

Tabel 4-1: Programma Schieveste

Functie	Oppervlakte
Kantoor bestaand	15.000 m^2 bvo
School bestaand	10.000 m^2 bvo
Bestaand	***25.000 m^2 bvo***
Kantoor nieuw	20.600 m^2 bvo

Voorzieningen in plinten (deels 2-lagen)	12.200 m² bvo
Wonen (inclusief short-stay) (3.000 woningen)	208.200 m² bvo
Parkeren (in parkeerhuizen)	27.600 m² bvo
Fietsparkeren (in plint naast spoor)	6.900 m² bvo
Nieuw programma	***275.500 m² bvo***
Totaal programma	**300.500 m² bvo**

Schieveste krijgt een hoogstedelijk woonmilieu met hoofdzakelijk één- en tweepersoonsstudio's met eigen voorzieningen, met openbaar vervoer op loopafstand en met betaalbare huur. Daarnaast voorziet het plan in reguliere huur- en koopappartementen (twee-, drie- en vierkamerwoningen) in verschillende prijsklassen. Daarbij wordt uitgegaan van een verdeling van minimaal 30% woningen in de sociale sector, minimaal 40% middeldure woningen en maximaal 30% dure woningen.
In een dergelijk milieu passen ook uitstekend woon-werkwoningen, atelierwoningen en aanvullende voorzieningen, zoals een sportvoorziening, fysiotherapie, horeca, buurtsupermarkt of bakker. Op plekken waar omwille van de hoge geluidbelasting eerder niet gewoond kon worden, is nu een alternatief programma met kantoren, horeca en voorzieningen in de plint en ruimte voor een studenthotel gepland.

4.5 Fasering

Schieveste bevindt zich op een uitdagende plek, die 'harde randen' in de vorm van de A20 en het spoor en randvoorwaarden voor geluid, fijnstof en externe veiligheidsrisico's met zich meebrengt (zie verder in het MER). Dit wordt gecompenseerd door positieve kwaliteiten als een uitstekende OV-bereikbaarheid en een ontwerp met laag autogebruik en een hoogwaardig woonmilieu. Van belang is dat het binnengebied van Schieveste als hoogwaardig groen openbaar gebied met hoge verblijfskwaliteit wordt ingericht, en dus zo min mogelijk last heeft van deze omgevingsaspecten.

Het plan voor Schieveste zal niet in één keer worden gerealiseerd. Zowel veranderende marktvraag, overleg met partijen (derden, zoals NS, Prorail en Rijkswaterstaat), veranderende wet- en regelgeving en specialistische techniek kunnen voor vertraging zorgen bij de uitvoering van een dergelijk complex en geluidbelast plan. Het is dus niet eenvoudig om een fasering aan te geven voor de realisatie van het hiervoor beschreven Masterplan.

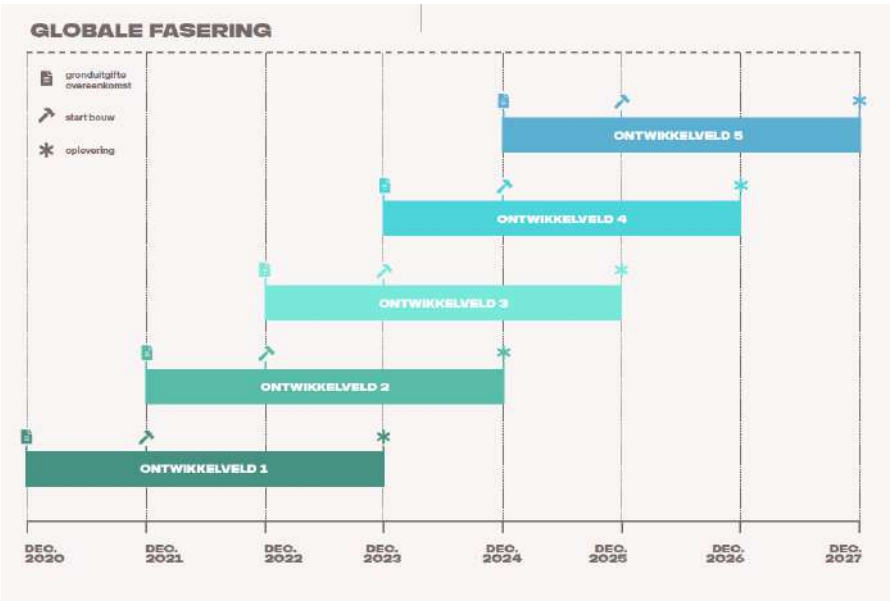
Het Masterplan gaat uit van realisatie van Schieveste in vijf verschillende fases. Deze fases zijn in het Masterplan aangeduid als 'ontwikkelvelden'. De meest optimale volgorde voor de bouw van deze ontwikkelvelden is bepaald op basis van onder meer het afschermen van de geluidbelasting afkomstig van de A20, duurzaamheid en een aantrekkelijk woon- en leefklimaat. Zo zorgt de bouw van fase 1 en 2 ervoor dat geluidbelasting op de nieuwe woningen in fase 3 en 4 verlaagd wordt. Fase 5 bevat de herontwikkeling van de bestaande kantoorgebouwen, aan de zijde van de Schie.

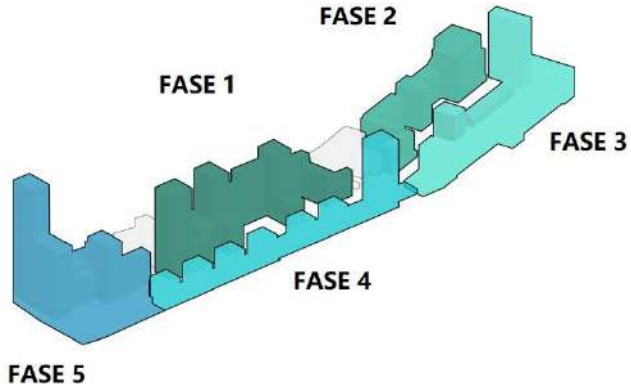
Ontwikkelveld 1 omvat circa 1.250 woningen. De overige ontwikkelvelden gaan uit van elk 350 - 520 woningen met bijbehorende voorzieningen in de plint. De bouw van de 500 extra woningen is niet eerder beoogd dan tegelijkertijd met ontwikkelveld 5 of later. De locatie van deze 500 extra woningen binnen het plangebied is nog niet bekend. In Tabel 4-2 en Figuur 4-6 is de globale fasering uit het Masterplan weergegeven. Deze fasering wordt ook gehanteerd in dit MER.

Tabel 4-2: Woningaantallen en voorzieningen per bouwfase

Woningaantallen en voorzieningen	Voorbereiding	Bouwjaren	3.000 woningen	500 extra woningen	Voorzieningen*
Ontwikkelveld 1	2021	2022-2023	1.250		28.050 m²
Ontwikkelveld 2	2022	2023-2024	350		7.850 m²
Ontwikkelveld 3	2023	2024-2025	427		9.577 m²
Ontwikkelveld 4	2024	2025-2026	520		11.663 m²
Ontwikkelveld 5	2025	2026-2027	453		10.160 m²
500 extra woningen	2025	2026-2027		500	
TOTAAL			**3.000**	**500**	**67.300 m²**

** omdat de locatie van de nieuwe voorzieningen niet definitief is, en deze in het bestemmingsplan ook niet juridisch worden vastgeklikt op een specifieke locatie, is ervoor gekozen om het totale aantal m² nieuwe voorzieningen om te rekenen naar een oppervlakte nieuwe voorzieningen per woning. Hiermee wordt verhoudingsgewijs voor de voorzieningen dezelfde fasering aangehouden als voor de woningen.*





Figuur 4-6: Globale fasering ontwikkeling Schieveste (bron: Masterplan op hoofdlijnen, 2019)

4.6 Ambities duurzame gebiedsontwikkeling

Voor Schieveste zijn in het Kwaliteitsplan uitgangspunten en ambities voor Schieveste vastgelegd. In het Masterplan op hoofdlijnen is op een aantal thema's ambities gesteld die eveneens als uitgangspunt voor de ontwikkeling dienen. In deze paragraaf zijn de ambities per thema toegelicht. Per thema is aangegeven hoe de ambities vertaald kunnen worden naar concrete, toetsbare doelstellingen met waar mogelijk ondergrenzen, waarmee inzichtelijk kan worden gemaakt in hoeverre de ambities gehaald worden door de onderzochte alternatieven.

Mobiliteit

Het uitgangspunt is meer ruimte voor voetgangers en fietsers en het stimuleren van duurzaam vervoer. De doelgroep en multimodaal ontsloten locatie leent zich voor een concept waarbij geen eigen auto voor de deur wordt geparkeerd, maar wordt ingezet op lopen, fiets, gebruik van OV en deelmobiliteit. Daarbij wordt gebruik gemaakt van 'Mobility as a Service' (multimodaal reisadvies op maat). Mobiliteit wordt een service, gebaseerd op een combinatie van openbaar vervoer, slimme deelsystemen voor auto's en andere voertuigen en slechts een beperkte hoeveelheid eigen auto's. Dit heeft impact op de parkeervraag, waardoor de norm substantieel kan worden verlaagd. In Schieveste wordt een lage parkeernorm gehanteerd (gemiddeld 0,3 parkpeerplaats per woning). Daarnaast worden flexibele parkeersystemen, veel ruimte voor fietsen, mogelijkheden voor deelmobiliteit en een uitgebreide laadinfrastructuur voor elektrische voertuigen geïmplementeerd. Voor toekomstige bewoners wordt een financieel aantrekkelijke regeling aangeboden, die het gebruik van deelconcepten bevordert ten opzichte van het eigen bezit. Met een eenvoudig reserveringssysteem via een app en flexibele contracten krijgen alle gebruikers inzicht en toegang tot het aanbod van deelmobiliteit. Dit kan bijdragen aan interactie met de omgeving en stimulering van gebruik van duurzaam vervoer.

Voor toetsing aan de ambitie 'mobiliteit' wordt beschouwd of de effecten van het voornemen leiden tot impact op:

- **Duurzame mobiliteit:**
  - modal split, ten gunste van OV, fiets en lopen
  - heldere routes en goede verbindingen, aansluitend op het fietsen en lopen
  - collectieve (smart) vervoersystemen, zoals (elektrische) deelfietsen, deel(brom)fietsen en –auto's
- **Doorstroming**: geen structurele overbelasting van kruispunten, cyclustijd op kruispunten met verkeerslichten bedraagt maximaal 90 seconden bij de aanwezigheid van langzaam verkeer en 120 seconden bij alleen gemotoriseerd verkeer.
- **Verkeersveiligheid**: inrichting en ordening van auto- en vrachtverkeer ten opzichte van fietsverkeer en voetgangers en veilige fiets- en voetpaden conform de richtlijnen van Duurzaam Veilig
- **Parkeren**:
  - parkeernorm van gemiddeld 0,3 parkeerplaats per woning
  - geen parkeren op straat, maar parkeren in (mobiliteits)hubs (dit zijn bovengrondse parkeervoorzieningen met aanvullende collectieve voorzieningen)
  - voldoende fietsparkeerstallingen

Klimaatadaptatie

Het plan is bestendig tegen hittestress, stortbuien en droogte en bevordert met het ontwerp van het openbaar gebied, de groene binnentuinen en de gebouwen de biodiversiteit. Daarmee wordt klimaatadaptatie gezien als belangrijk onderdeel voor een toekomstbestendig woon- en werkgebied in Schieveste.

Voor toetsing aan de ambitie 'klimaatadaptatie' wordt beschouwd of de effecten van het voornemen leiden tot impact op:

- **Hittestress**:
  - indicatief is het streven het stedelijk gebied niet meer dan 2 °C meer te laten opwarmen dan het landelijke gebied in de omgeving.
  - voorkomen van hittestress door de realisatie van een doorlopende groenstructuur en koele verblijfsplekken.
  - maximaal 50% van het totale plangebied is bebouwd. Publiek toegankelijke dakoppervlakken tellen mee als onbebouwd oppervlak.
- **Wateroverlast en droogte**:
  - het gebied kan een extreme bui met minimaal 60 mm (bij voorkeur 70 mm) neerslag in een uur bergen
  - neerslag wordt opgevangen en vastgehouden in het gebied
  - het neerslagwater wordt niet gemengd met het vuile rioolwater (er wordt een apart vuilwaterriool aangelegd)
  - bij voorkeur wordt neerslag geïnfiltreerd in de bodem of gebruikt in het gebied. Alleen overtollig hemelwater kan vertraagd worden afgevoerd naar de Schie
- **Groen**:
  - voldoende groen om infiltratiemogelijkheden te waarborgen en een impuls te geven aan het stimuleren van biodiversiteit. De groennorm voor Schieveste bedraagt 5-10 m^2/woning (groen/m^2 is: incl. groene daken, horizontale projectie van de boomkruin).

Gezondheid en welzijn

In Schieveste wordt een goed woon- en leefklimaat nagestreefd, ondanks de ligging in een sterk milieubelast gebied. De minimale ambitie voor Schieveste is te voldoen aan de wettelijke grenswaarden voor de aspecten geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid. Reeds is duidelijk dat er maatregelen nodig zijn om een goed woon- en leefklimaat te waarborgen en aan de daarvoor geldende wettelijke normen te voldoen.

Onder de 33 dB als binnenniveau (in de woning, conform het Bouwbesluit) en 55 dB als buitenniveau (op de gevel, conform het gemeentelijke Actieplan Lucht & Geluid 2018-2022) spreekt de gemeente van een goed woon- en leefklimaat. Bij deze ontwikkeling is overschrijding van de plandrempel van 55 dB niet uit te sluiten. Het voorkomen van slaapverstoring, en dus een goede nachtrust voor Schiedammers, zal prioriteit hebben. Wanneer de plandrempel van 55 dB niet gehaald kan worden, zal bij nieuwbouw de nadruk daarom tevens liggen op maatregelen aan de gevel, zoals een goede gevelisolatie, waardoor de geluidbelasting in de woning sterk vermindert. Er wordt daarom ook gestreefd naar ten minste één geluidluwe gevel per woning en een acceptabel geluidniveau in de openbare ruimte. Tot slot wordt bij de fasering rekening gehouden met afscherming van geluid van de rijksweg en het spoor.

Binnen woningen geldt dat er een zodanig ventilatie en/of filtersysteem moet worden toegepast dat de WHO-advieswaarden van 20 µg/m^3 per jaar voor PM_{10} en 10 µg/m^3 per jaar voor $PM_{2,5}$ in de binnenlucht niet worden overschreden. De externe veiligheidsrisico's voor de nieuwe bewoners

en andere gebruikers wordt zoveel mogelijk beperkt conform de wettelijke vereisten en indien nodig verantwoord. De woningen worden dusdanig ontworpen dat een optimale bezonning plaatsvindt.

De opzet en inrichting van openbare en collectieve buitenruimten en de indeling van gebouwfuncties nodigen uit tot beweging en interactie tussen bewoners en gebruikers. Het installatieconcept in de woningen wordt integraal ontworpen, waarbij functionaliteit, duurzaamheid en gebruiksvriendelijkheid de uitgangspunten vormen.

Voor toetsing aan de ambitie 'gezondheid en welzijn' wordt beschouwd of de effecten van het voornemen thema leiden tot impact op:

- **Milieu**:
  - acceptabel geluidsniveau:
    - maximaal 33 dB als binnenniveau (in de woning)
    - bij voorkeur maximaal 55 dB als buitenniveau (op de gevel van woningen), bij overschrijding tot maximale ontheffingswaarden realisatie van ten minste één geluidluwe gevel en een acceptabel geluidniveau in de openbare ruimte
  - voorkomen luchtvervuiling:
    - maximaal 40 µg/m^3 per jaar voor NO_2 als binnenniveau (in de woning)
    - maximaal 20 µg/m^3 per jaar voor PM_{10} als binnenniveau (in de woning)
    - maximaal 10 µg/m^3 per jaar voor $PM_{2,5}$ als binnenniveau (in de woning)
  - zo weinig mogelijk externe veiligheidsrisico's conform de huidige wetgeving:
    - geen kwetsbare objecten binnen plaatsgebonden risico van risicobronnen
    - er moet binnen Schieveste rekening gehouden worden met plasbranden en explosiegevaar op de A20. Binnen een afstand van 30 meter vanaf de buitenste witte lijn van de snelweg mag niet gebouwd worden.
    - verantwoording van toename van het groepsrisico met bijbehorende maatregelen indien nodig
- **Verblijfsruimten**: voldoende (groene) plekken voor rust en ontmoetingen
- **Beweging**: een beweegvriendelijke omgeving, dat uitnodigt om te ontmoeten, sporten en spelen

Circulariteit

Tijdens het ontwerp van gebouwen in Schieveste wordt rekening gehouden met de robuustheid en levensverwachting van materialen, de de- en remontabiliteit van bouwdelen (het eenvoudig vervangen, hergebruiken, maar ook toevoegen van bouwdelen) en de flexibiliteit in het gebruik van gebouwen.

Voor toetsing aan de ambitie 'circulariteit' wordt beschouwd of de effecten van het voornemen leiden tot impact op:

- **Circulariteit van grondstoffen en materialen**: nieuwe gebouwen worden uitgewerkt met Building Information Modelling (BIM) conform de eisen van Madaster (kadaster voor materialen)
- **Afvalscheiding**: gescheiden afvalinzameling en een zo duurzaam mogelijke afvallogistiek vanaf Schieveste

Energie

Daarnaast is het vanzelfsprekend dat in Schieveste de wettelijke normen ten aanzien energiezuinigheid - die vanaf medio 2020 ondergebracht zijn in de Bijna Energieneutrale Gebouwen (BENG)-normen - worden gehanteerd. De BENG normeert de maximale

energiebehoefte, het maximale primair fossiel energieverbruik en het minimale aandeel hernieuwbare energie.

4.7 Alternatieven, varianten en gevoeligheidsanalyses

Voor het MER zijn alternatieven en varianten en gevoeligheidsanalyses afgebakend. De alternatieven richten zich op de belangrijke vragen die spelen ten aanzien van de milieugevolgen en de ruimtelijke kwaliteit van het plangebied.

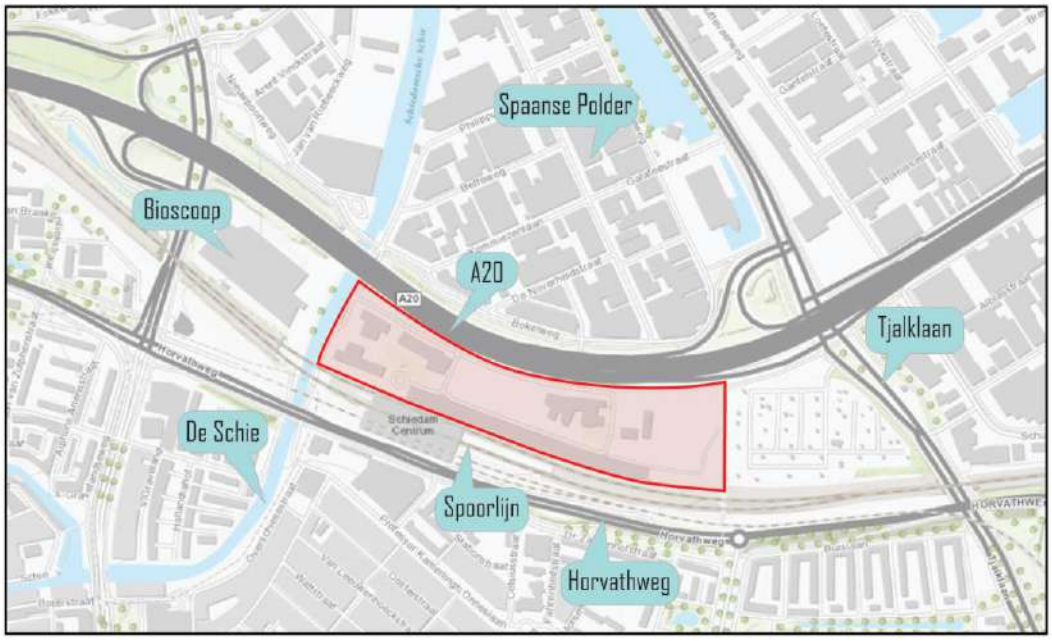
4.7.1 Alternatieven

In onderhavig MER zijn twee alternatieven onderzocht op milieugevolgen, namelijk een alternatief dat uitgaat van de stedenbouwkundige opzet en het programma dat is opgenomen in het Masterplan (3.000 woningen en het toevoegen van 67.300 m^2 bvo [2]), en een alternatief dat uitgaat van de stedenbouwkundige opzet die uitgaat van verlenging van de overkapping van het spoor (en hetzelfde programma).

Dit programma met 3.000 woningen en 67.300 m^2 bvo voorzieningen is uitgewerkt en realistisch bevonden door de OCS. Hierdoor heeft het geen meerwaarde meer heeft om een alternatief met een andere verhouding tussen woningen en voorzieningen in het MER te onderzoeken, zoals geadviseerd door de Commissie m.e.r. in haar advies reikwijdte en detailniveau. In een programmavariant wordt uitgegaan van 3.500 woningen met eveneens 67.300 m^2 bvo voorzieningen (zie paragraaf 4.7.2).

Alternatief Masterplan
De stedenbouwkundige opzet voor het plangebied, zoals die is opgenomen in het Masterplan, is het resultaat van een intensief ontwerpproces waarin (binnen de gegeven situatie met snelweg, spoor en bestaande functies) relevante aspecten als bereikbaarheid en mobiliteit, milieu-invloeden (geluid en lucht), faseringsmogelijkheden en oriëntatie ten opzichte van de zon een rol hebben gespeeld. In dit alternatief wordt de situatie van de spoorlijn als een gegeven beschouwd en is rekening gehouden met de afschermende werking van gebouwen en schermen.

[2] Dit is exclusief DCMR en de school.



Figuur 4-7: Alternatief Masterplan (zonder verlenging overkapping)

Alternatief Masterplan + verlenging overkapping

De spoorlijn langs de zuidkant van het plangebied heeft een duidelijke milieu-impact (geluid) op het plangebied en legt, samen met de effecten van de snelweg, beperkingen op aan de mogelijkheden voor het plangebied. De milieuruimte in het plangebied kan mogelijk worden verbeterd door de bestaande overkapping over de spoorlijn te verlengen. Uitgangspunt bij dit alternatief is dat het programma gelijk blijft zoals in Alternatief Masterplan.



Figuur 4-8: Alternatief Masterplan + verlenging overkapping

4.7.2 Varianten

Variant 3.500 woningen en voorzieningen
In de alternatieven wordt uitgegaan van een programma van 3.000 woningen (208.200 m^2 bvo) en het toevoegen van 67.300 m^2 bvo aan voorzieningen.

In een variant zal worden gekeken naar een grotere bandbreedte van het programma van maximaal 3.500 woningen en 67.300 m^2 bvo aan voorzieningen. Deze variant is de maximale realistische programmatische invulling van het plangebied. De verdeling van de woningtypes blijft procentueel gelijk aan de verdeling in het Masterplan.

4.7.3 Gevoeligheidsanalyses

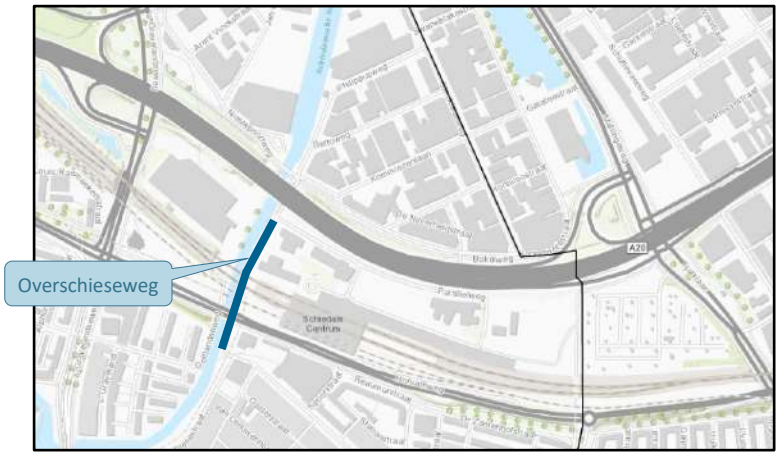
Binnen de stedenbouwkundige opzet is voor een aantal aspecten nog een nadere afweging en keuze mogelijk. Voor deze aanpassingen wordt een ‘gevoeligheidsanalyse’ uitgevoerd, waarbij wordt beschouwd op welke thema’s welke effecten ontstaan door het toepassen van de aanpassingen. Daarnaast wordt per thema mitigerende en optimalisatiemaatregelen benoemd om effecten ver der beperken (zie paragraaf 5.3 Opbouw effecthoofdstukken).

Mobiliteit en bereikbaarheid:
Welke maatregelen zijn mogelijk om de bereikbaarheid en mobiliteit te beïnvloeden en tot welke varianten leidt dit? Het kan hierbij gaan om maatregelen om de modal split te beïnvloeden en/of om aanvullende maatregelen zoals het aanpassen van de infrastructuur, fietspaden e.d. In hoeverre dit wenselijk of noodzakelijk is moet (nog) blijken uit de analyse van de verkeersstromen en de eventuele knelpunten in de bestaande infrastructuur (auto, fiets, OV).

Onder dit thema worden de effecten van twee varianten in beeld gebracht:

Variant mobiliteit

De mobiliteitsvariant betreft een infrastructurele maatregel: het laten vervallen van de Overschieseweg als autoroute voor het gedeelte tussen het Stationsplein en de Noorderweg (blauwe lijn op Figuur 4-9). Deze variant komt voort uit de wens om de verkeersveiligheid rondom het station te waarborgen. De verkeerseffecten van deze ingreep worden inzichtelijk gemaakt.



Figuur 4-9: Variant mobiliteit, waarbij de Overschieseweg vervalt voor (doorgaand) autoverkeer

Variant lagere parkeernorm

De alternatieven en de programmavariant laten de verkeerseffecten zien zonder de gebiedsgerichte maatregel die horen bij de parkeernorm van gemiddeld 0,3 parkeerplaats (pp) per woning volgens het Masterplan. Hiermee zijn voor het MER de ‘worst case’ effecten in beeld gebracht.

De optimalisatievariant lage parkeernorm betreft een variant waarvan uit wordt gegaan van een gemiddelde parkeernorm van gemiddeld 0,3 parkeerplaats per woning. Een lagere parkeernorm zorgt voor minder autoverkeer. In deze variant wordt dit inzichtelijk gemaakt wat de effecten zijn van een lagere parkeernorm. Voor de kantoren en voorzieningen in de plint blijft de normen van de gemeente Schiedam leidend.

Groene inrichting

Voor de toekomstige bewoners van het gebied is de ruimtelijke kwaliteit van het binnengebied van belang voor een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving. In een gevoeligheidsanalyse wordt gekeken wat voor de leefomgevingskwaliteit kan worden bereikt door bijvoorbeeld het toepassen van groene gevels, groene daken en waterpartijen.

Fasering

De ontwikkeling zal gefaseerd plaatsvinden. Dit heeft als gevolg dat in een tijdelijke situatie (nog) niet kan worden geprofiteerd van de afschermende werking van gebouwen. In een gevoeligheidsanalyse worden de effecten per fase in beeld gebracht voor de relevante thema’s.

5 Onderzoeksmethodiek

5.1 Inleiding

Een milieueffectrapportage maakt een vergelijking van de effecten van het voornemen met de referentiesituatie. In dit hoofdstuk is toegelicht van welke thema's de effecten op welke wijze worden onderzocht.

5.2 Beoordelingskader

In het MER zijn de milieueffecten van het voornemen ten opzichte van de referentiesituatie per thema beschouwd. In tabel 5-1 zijn de relevante aspecten voor de besluitvorming weergegeven. Er is een onderscheid gemaakt in kwantitatief en kwalitatief te onderzoeken aspecten.

Tabel 5-1: Beoordelingskader

Hoofdthema	Milieuaspect	Criterium	Methodiek
Bereikbaarheid	Verkeer en vervoer	Gevolgen voor verkeersstructuur-, afwikkeling en verkeerscirculatie, bereikbaarheid, verkeer-veiligheid, OV en langzaam verkeer, parkeren	Kwantitatief/ kwalitatief
Leefbaarheid	Geluid	Wegverkeerslawaai	Kwantitatief
		Spoorweglawaai	
		Industrielawaai	
		Luchtvaartlawaai	
		Cumulatieve geluidbelasting	Kwantitatief
	Luchtkwaliteit	Gevolgen voor concentratie fijnstof en stikstofdioxide	Kwantitatief
	Gezondheid	Gezondheidsbescherming (geluid, lucht, hittestress, etc.)	Kwantitatief/ kwalitatief
		Bevordering gezond gedrag (bewegen, groen, etc.)	
	Bodem	Gevolgen voor bodemkwaliteit	Kwalitatief
		Aanwezigheid van niet-gesprongen explosieven (NGE)	Kwalitatief
	Externe veiligheid	Externe veiligheidsrisico's: bronnen, bedrijven, risico's en leidingen	Kwantitatief/ kwalitatief
	Leefomgevings-kwaliteit	Hoogbouw i.r.t. luchtvaart	Kwalitatief
		Windhinder	Kwantitatief
		Bezonning en schaduw	Kwantitatief
		Lichthinder	Kwalitatief
	Trillingen	Trillinghinder door spoor	Kwalitatief
Ruimtelijke kwaliteit	Archeologie en cultuurhistorie	Gevolgen voor archeologische, cultuurhistorische waarden	Kwalitatief
	Landschap	Gevolgen voor landschappelijke structuur en waarden, en ruimtelijk-visuele kwaliteit	Kwalitatief
	Water	Waterstructuur/oppervlaktewater, grondwater en waterberging (incl. klimaatadaptatie)	Kwantitatief/ kwalitatief
		Waterkwaliteit	Kwalitatief
		Waterveiligheid	Kwalitatief
	Natuur	Gevolgen voor beschermde gebieden (Natura 2000, NNN)	Kwantitatief/ kwalitatief
		Gevolgen voor beschermde soorten	Kwalitatief
		Gevolgen voor biodiversiteit	Kwalitatief
Duurzaamheid	Energie en circulariteit	Duurzame energieopwekking	Kwalitatief
		Duurzaam energiegebruik	Kwalitatief
		Circulariteit / afvalscheiding	Kwalitatief

Beoordelingsschaal

In het MER wordt een zevenpunts beoordelingsschaal (van - - tot en met ++) gehanteerd. Daarbij gaat het om beoordelingen ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 5-2: Beoordelingsschaal effecten

Score	Toelichting
++	Sterk positief effect ten opzichte van de referentie
+	Positief effect ten opzichte van de referentie
0/+	Licht positief effect ten opzichte van de referentie
0	Neutraal (geen) effect ten opzichte van de referentie
0/-	Licht negatief effect ten opzichte van de referentie
-	Negatief effect ten opzichte van de referentie
- -	Sterk negatief effect ten opzichte van de referentie

In de beoordelingssystematiek is rekening gehouden met het feit dat er ten opzichte van de referentiesituatie ook sprake kan zijn van geringe toe- en afnamen van effecten. Deze effecten zijn niet onderscheidend, maar om te voorkomen dat deze effecten te snel genuanceerd worden tot geen effect of worden overschat, zijn deze in de gehanteerde systematiek aangeduid met de scores 0/+ of 0/-.

Veel van de milieueffecten zijn beoordeeld op basis van deelonderzoeken, waarvan de resultaten in achtergrondrapporten zijn verwoord en onderbouwd. Deze rapportages zijn als separate bijlagen bij het bestemmingsplan gevoegd.

5.3 Opbouw effecthoofdstukken

Beoordeling effecten

In hoofdstuk 6, 7, 8 en 9 worden de effecten van de alternatieven en varianten in beeld gebracht. Per deelhoofdstuk/thema wordt een gelijke opbouw gehanteerd:

- Eerst wordt per thema de wetgeving en beleid, de onderzoeksopzet en de beoordelingscriteria (zie ook tabel 5-1) weergegeven, die zijn gehanteerd bij de effectbeschrijving;
- De referentiesituatie wordt beschreven die relevant is voor het genoemde milieuaspect. Hier wordt ook het studiegebied voor dit thema beschreven;
- De effecten van het voornemen worden beschreven. Dit gebeurt per milieuaspect. Hierbij wordt een vergelijking gemaakt ten opzichte van de referentiesituatie - de situatie van het gebied zonder de planontwikkeling;
- Op basis van de uitkomsten wordt bij elk aspect vervolgens een beoordeling van de effecten gegeven op de criteria die bij de effectvoorspelling zijn gehanteerd;
- In de effectscoretabel aan het eind van ieder hoofdstuk is een overzicht weergegeven van de effectbeoordeling van het voornemen;
- Het hoofdstuk sluit af me een overzicht van eventuele mitigerende en optimalisatiemaatregelen (om milieueffecten te beperken).

In hoofdstuk 10 vindt de analyse van de gevoeligheidsanalyse en de raakvlakprojecten plaats.

Toetsing ambities

In hoofdstuk 11 wordt een eindtoets van de ambities voor duurzame gebiedsontwikkeling uitgevoerd, deze ambities zijn weergegeven in paragraaf 4.6.

6 Verkeer en vervoer

In dit hoofdstuk zijn de milieueffecten van de alternatieven en varianten Schieveste beschreven van de verkeers- en vervoersaspecten. Ten grondslag aan deze analyse ligt een verkeersonderzoek.

6.1 Beoordelingskader

Wetgeving en beleid

Schiedam duurzaam bereikbaar: Gemeentelijk verkeer- en vervoerplan 2011-2020

In het Gemeentelijk verkeer- en vervoerplan (GVVP) is weergegeven hoe het lokale bereikbaarheidsbeleid wordt vormgegeven. In het GVVP zijn zeven beleidskeuzes benoemd en uitgewerkt:

- Aantrekkelijke, verkeersveilige woonwijken: voetgangers centraal
- Meer fietsen: Schiedam fietsstad!
- Openbaar vervoer: meer en vaker met hoogwaardig openbaar vervoer, en de sociale functie lokaal openbaar vervoer behouden
- Bewust kiezen, even nadenken over reizen
- Naar duurzaam goederenvervoer
- Een goede bereikbaarheid over de weg
- Naar structurele oplossingen voor parkeren

De ontwikkeling van Schieveste past binnen de beleidskeuzes van het gemeentelijk verkeers- en vervoersplan en de in voorbereiding zijnde Mobiliteitsvisie.

Parkeernormen en Mobiliteitsmanagement 2017

Met het beleidsstuk ‘Parkeernormen en Mobiliteitsmanagement 2017’ zijn beleidsregels vastgesteld omtrent het berekenen van de parkeerbehoefte voor nieuwe ontwikkelingen. Het belangrijkste uitgangspunt hierbij is het bepalen van de locatie van de ontwikkeling in de gemeente Schiedam. Schieveste behoort in dit geval tot het gebied ‘schil’. De ontwikkellocatie Schieveste is gelegen in het stationsgebied. Op deze locatie geldt dat er sprake is van parkeerregulering waarbij geen openbare parkeerplaatsen aanwezig zijn. Parkeren vindt plaats op eigen terrein of tegen betaling in parkeergarages. Het gemeentelijke parkeerbeleid is leidend en alleen in overleg met de gemeente mag hiervan afgeweken worden. Zoals weergegeven in hoofdstuk 4 wordt voor Schieveste een afwijkende lagere parkeernorm van 0,3 pp per woning toegepast.

Onderzoeksopzet

In het kader van de voorgenomen ontwikkeling is een verkeersonderzoek[3] uitgevoerd. Hierin zijn met behulp van het verkeersmodel (MRDH-model versie 2.7) de verkeerseffecten van de ontwikkeling van Schieveste in beeld gebracht. Het verkeersmodel is een zogenaamd multimodaal model. Dit betekent dat het model naast de effecten van het autoverkeer ook de effecten van het fietsverkeer en het openbaar vervoer berekent. Naast de effecten op het autoverkeer, langzaam verkeer en openbaar vervoer, komen in het onderzoek ook de effecten op verkeersveiligheid en parkeren aan de orde. Deze resultaten zijn gehanteerd bij het in beeld brengen van de effecten op verkeer en vervoer.

[3] Verkeersonderzoek Schieveste, Antea Group, 2020.

Beoordelingskader

De getoetste criteria voor het thema verkeer en vervoer zijn in de volgende tabel weergegeven.

Tabel 6-1: Beoordelingskader verkeer en vervoer.

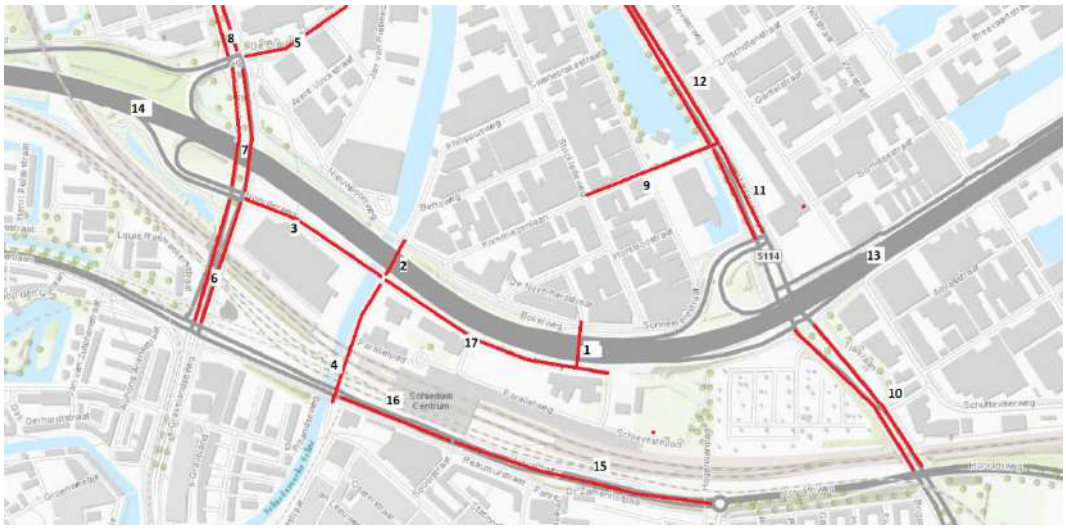
Thema	Aspect	Methodiek
Verkeer en vervoer	Verkeersstructuur, -afwikkeling en verkeerscirculatie	Kwantitatief en kwalitatief
	Bereikbaarheid langzaam verkeer	Kwalitatief
	Bereikbaarheid openbaar vervoer	Kwalitatief
	Verkeersveiligheid	Kwantitatief en kwalitatief
	Parkeren	Kwantitatief en kwalitatief

6.2 Referentiesituatie

Verkeersstructuur, -afwikkeling en –circulatie

Direct ten noorden van Schieveste ligt de A20 (zie Figuur 6-1), die onderdeel uitmaakt van de ring van Rotterdam. In de andere windrichtingen is Schieveste omsloten door stadswegen S114 (Tjalklaan), S115 (Horvathweg) en ’s-Gravelandseweg. Met de bouw van de nieuwe brug over de Schiedamse Schie is een nieuwe ontsluitingsroute voor Schieveste gerealiseerd (Noorderweg). Deze route sluit met vier opstelstroken aan op ’s-Gravelandseweg ter hoogte van de snelwegaansluiting Schiedam. Autoverkeer van en naar Schieveste hoeft daardoor maar een korte afstand over het onderliggende wegennet te rijden, waardoor Schieveste vrijwel direct vanaf de Rijksweg te bereiken is.

Het autoverkeer van en naar Schieveste kan ook gebruik maken van de snelwegaansluiting Rotterdam-Delfshaven, via het bedrijventerrein de Spaanse Polder. Schieveste en het bedrijventerrein zijn verbonden door middel van een lage tunnel (De Hoopstraat) onder de Rijksweg A20 (maximale doorrijhoogte 2,60 meter).Hoewel de wegeninfrastructuur voorziet in een goede bereikbaarheid van Schieveste, is de Rijksweg A20 gevoelig voor spitsfiles. In de spitsen is de reistijd daardoor variabel en niet altijd betrouwbaar. Figuur 6-1 toont de wegen vanaf die onderzocht zijn in het verkeersonderzoek. De nummer corresponderen met de weg in Tabel 6-2.



Figuur 6-1: Wegenstructuur vanaf de snelweg naar Schieveste.

Schiedam en omgeving groeien het komend decennium door. Dit is te zien in de verkeerscijfers voor de referentiesituatie waarbij deze ontwikkeling van Schiedam bovenop de autonome verkeersgroei komt. In tabel 6-2 zijn de verkeersintensiteiten op de wegvakken rondom Schieveste in de referentiesituatie weergegeven. Ook zijn hierin de verwachte I/C-verhoudingen in opgenomen: waarden > 0,80 geven (potentiële) knelpunten in de doorstroming van de spitsen weer.

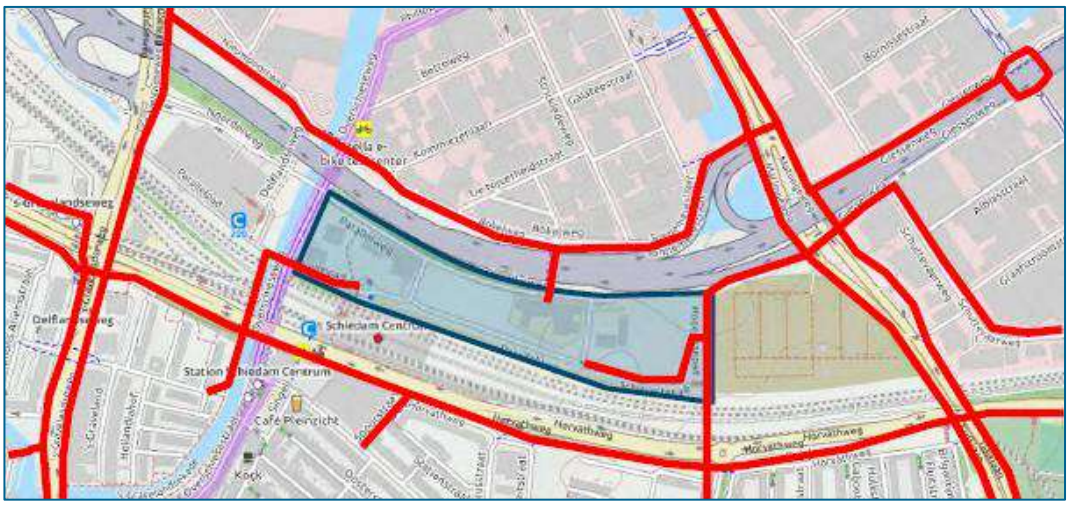
Tabel 6-2: Verkeersintensiteiten en I/C-verhoudingen in de referentiesituatie.

Nr.	Wegvak	Intensiteit in mvt/etm	I/C ochtend-spits	I/C avondspits
1	De Hoopstraat (t.h.v. A20)	200	0,01	0,00
2	Overschieseweg (t.h.v. A20)	1.300	0,06	0,07
3	Noorderweg (ten oosten 's-Gravenlandseweg)	6.800	0,25	0,25
4	Overschieseweg (t.h.v. sporen)	300	0,01	0,02
5	De Brauwweg (ten oosten 's-Gravenlandseweg)	13.100	0,57	0,54
6	's-Gravenlandseweg (t.h.v. sporen)	24.600	0,32	0,33
7	's-Gravenlandseweg (t.h.v. A20)	18.500	0,29	0,23
8	's-Gravenlandseweg (ten noorden De Brauwweg)	12.800	0,25	0,17
9	Galateestraat (ten westen Matlingeweg)	3.900	0,18	0,15
10	Tjalklaan (ten zuiden A20)	48.000	0,67	0,68
11	Matlingeweg (ten noorden A20)	15.400	0,39	0,24
12	Matlingeweg (ten noorden Galateestraat)	15.200	0,34	0,22
13	A20 (tussen Delfshaven en Kleinpolderplein)	122.900	0,79	0,78
14	A20 (tussen Schiedam en Kethelplein)	133.200	0,99	0,77
15	Horvathweg (ten westen Spoorstraat)	8.100	0,19	0,31
16	Horvathweg (ten oosten Spoorstraat)	7.600	0,17	0,34
17	Schievesteweg (ten oosten Overschieseweg)	1.300	0,07	0,05

In de referentiesituatie (maar dit geldt ook voor de huidige situatie) laten vooral de wegvakken die direct aansluiten op de A20 een hoge I/C-verhouding zien. Immers, deze wegen trechteren het verkeer dat zich volgens in Schiedam verder verspreidt. De hoogste I/C-verhoudingen worden op de A20 verwacht, met name op het wegvak tussen Schiedam en Kethelplein (in westelijke richting). Dit wegvak is in de referentiesituatie in de ochtendspits overbelast. De overige wegen laten geen overbelasting zien, hoewel de A20 in oostelijke richting wel op het kantelpunt zit (I/C-verhouding = 0,79).

Bereikbaarheid langzaam verkeer

Per fiets is Schieveste goed te bereiken. Rondom het gebied ligt een uitgebreid netwerk van vrijliggende fietspaden (zie Figuur 6-2). Zo ligt er langs de Horvathweg, ten zuiden van station Schiedam, een directe fietsverbinding met het centrum van Rotterdam. Andere belangrijke fietsroutes zijn gebundeld met de grotere auto-infrastructuur, zoals langs de Tjalklaan en langs de Overschieseweg. In het plangebied zelf gaat het fietsverkeer momenteel over de rijbaan.



Figuur 6-2: Vrijliggende fietspaden (rood) rondom Schieveste (blauw omlijnd).

Tabel 6-3 laat de intensiteiten op de fietspaden rondom Schieveste zien in de referentiesituatie. Fietswegvak nummer 5 is een nieuwe verbinding waar nog geen intensiteiten van bekend zijn ten tijde van dit onderzoek.

Tabel 6-3: Fietsintensiteiten rondom Schieveste.

Nr.	Wegvak	Intensiteit in fiets/etm
1	De Hoopstraat (t.h.v. A20)	1.300
2	Overschieseweg (t.h.v. A20)	3.400
3	Nieuwpoortpad (t.h.v. Delflandbrug)	3.300
4	Overschieseweg (t.h.v. Delflandbrug)	1.200
5	Nieuwe fietsverbinding (t.h.v. Horvathweg)	0
6	Hogenbanpad (t.h.v. Hogenbanweg)	2.600
7	Hogenbanpad (t.h.v. Tjalklaan)	2.000
8	Fietspad Sonnemerestraat - Matlingeweg	1.600

Bereikbaarheid openbaar vervoer

Schieveste is goed met het openbaar vervoer te bereiken (zie Figuur 6-3). Dit komt door de ligging direct aan station Schiedam Centrum. Alle voorbijkomende treinen (sprinters en intercity's) stoppen hier. Ook doen drie metrolijnen (lijnen A, B en C) het station aan. Hierdoor zijn per metro plekken als Rotterdam, Hoek van Holland, Vlaardingen, Spijkenisse en Capelle aan den IJssel op hoge frequentie te bereiken. Daarnaast stoppen er ook twee tramlijnen en zijn er zes buslijnen die het station aan doen.



Figuur 6-3: OV-lijnen nabij Schieveste (blauw omlijnd).

Verkeersveiligheid

In de periode 2016 – 2019 hebben rondom Schieveste 87 ongevallen plaatsgevonden waarvan 17 met letsel. Er zijn geen dodelijke ongevallen geweest rondom Schieveste. Van de ongevallen is er een aantal gevaarpunten aan te merken. Bijna alle ongevallen vinden plaats op kruispunten. Het kruispunt 's-Gravelandseweg – Burgemeester Van Haarenlaan kent in totaal 10 ongevallen waarvan 3 met letsel. Daarnaast is het kruispunt Schievesteweg – Noorderweg – Overschieseweg opvallend. Van de drie ongevallen waren er hier twee met letsel.

Parkeren

In Schieveste is een parkeerverbod van kracht. Openbare parkeerplaatsen zijn aanwezig op het aanliggende tijdelijke P+R-terrein van station Schiedam Centrum en in de parkeergarage van de naastgelegen bioscoop Euroscoop (ook in gebruik als P+R), waar automobilisten tegen betaling hun voertuig kunnen parkeren. Op de openbare weg zijn geen parkeerplaatsen aanwezig. DCMR heeft een eigen parkeergarage onder het gebouw, de school Lentiz heeft ook eigen parkeerplaatsen. In het projectbesluit voor deze ontwikkeling is destijds uitgegaan van 45 parkeerplaatsen, bij voorkeur in het gebouw zelf. Er zijn voor zo ver geen parkeerproblemen in het gebied bekend.

Voor fietsers zijn er stallingsplaatsen op privéterrein en rondom het station is er een aantal openbare plekken waar de fiets gestald kan worden. Het station zelf kent een openbare bewaakte fietsenstalling.

6.3 Effecten

6.3.1 Alternatief Masterplan

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de ontwikkeling van Schieveste op het verkeersysteem beschouwd. Het gaat hierbij om de ontwikkeling van het Masterplan van 3.000 woningen met 67.300 m^2 bvo voorzieningen. Het alternatief met de verlengde overkapping van het station Schiedam Centrum heeft geenszins effect op verkeer en vervoer, aangezien dit een bouwkundige toevoeging aan het station betreft. Dit alternatief komt qua verkeer en vervoer dan dus ook overeen met de resultaten zoals deze gepresenteerd zijn in deze paragraaf.

Verkeerstructuur, -afwikkeling en –circulatie

Door de ontwikkeling van Schieveste neemt het aantal woningen en dus het aantal weggebruikers toe. In deze paragraaf wordt ingegaan op de groei van het verkeer, de eventuele knelpunten die hieruit voortkomen en de modal split.
Conform de CROW-kentallen genereert dit alternatief 10.800 motorvoertuigen per etmaal bovenop de referentiesituatie (afgerond op 100-tallen). In Tabel 6-4 staan van relevante wegvakken de etmaalintensiteiten (afgerond op 100-tallen) van het alternatief met 3.000 woningen en voorzieningen ten opzichte van de referentiesituatie. Zoals te zien neemt op bijna alle wegvakken de verkeersintensiteiten toe door de ontwikkeling van Schieveste. Voor het verkeer van en naar Schieveste zijn twee hoofdroutes van belang. Via de Noorderweg richting het westen en via het bedrijventerrein Spaanse Polder richting de Matlingeweg en het oosten.

De toename van het verkeer is het grootst direct in de omgeving van het plangebied. Met name in de tunnel onder de A20 (De Hoopstraat) en op de Schievesteweg is sprake van een forse toename.

Tabel 6-4: Verkeersintensiteiten in de referentiesituatie.

Nr.	Wegvak	Intensiteit referentie	Intensiteit alternatief	Verschil (%)
1	De Hoopstraat (t.h.v. A20)	200	4.700	+ 2.250
2	Overschieseweg (t.h.v. A20)	1.300	1.600	+ 23
3	Noorderweg (ten oosten ’s-Gravenlandseweg)	6.800	11.100	+ 63
4	Overschieseweg (t.h.v. sporen)	300	500	+ 67
5	De Brauwweg (ten oosten ’s-Gravenlandseweg)	13.100	12.500	- 5
6	’s-Gravenlandseweg (t.h.v. sporen)	24.600	25.100	+ 2
7	’s-Gravenlandseweg (t.h.v. A20)	18.500	19.000	+ 3
8	’s-Gravenlandseweg (ten noorden De Brauwweg)	12.800	12.900	+ 1
9	Galateestraat (ten westen Matlingeweg)	3.900	8.000	+ 105
10	Tjalklaan (ten zuiden A20)	48.000	48.700	+ 1
11	Matlingeweg (ten noorden A20)	15.400	18.200	+ 18
12	Matlingeweg (ten noorden Galateestraat)	15.200	16.600	+ 9
13	A20 (tussen Delfshaven en Kleinpolderplein)	122.900	124.400	+ 1
14	A20 (tussen Schiedam en Kethelplein)	133.200	135.500	+ 2
15	Horvathweg (ten westen Spoorstraat)	8.100	8.100	0
16	Horvathweg (ten oosten Spoorstraat)	7.600	7.700	+ 1
17	Schievesteweg (ten oosten Overschieseweg)	1.300	6.100	+ 369

De toename van verkeer op diverse wegvakken in het buiten het plangebied Schieveste heeft ook een direct effect op de verkeersdruk op de wegvakken. In de tabel hieronder zijn de I/C-verhoudingen van zowel de referentiesituatie als van het alternatief Masterplan inzichtelijk gemaakt.

Tabel 6-5: I/C-verhoudingen referentiesituatie (ref.) en alternatief masterplan in de ochtendspits (OS) en avondspits (AS).

Nr.	Wegvak	I/C OS ref.	I/C AS ref.	IC OS Masterplan	IC AS Masterplan
1	De Hoopstraat (t.h.v. A20)	0,01	0,00	0,11	0,12
2	Overschieseweg (t.h.v. A20)	0,06	0,07	0,06	0,08
3	Noorderweg (ten oosten ’s-Gravenlandseweg)	0,25	0,25	0,31	0,34
4	Overschieseweg (t.h.v. sporen)	0,01	0,02	0,01	0,03
5	De Brauwweg (ten oosten ’s-Gravenlandseweg)	0,57	0,54	0,57	0,53
6	’s-Gravenlandseweg (t.h.v. sporen)	0,32	0,33	0,32	0,34
7	’s-Gravenlandseweg (t.h.v. A20)	0,29	0,23	0,30	0,24
8	’s-Gravenlandseweg (ten noorden DeBrauwweg)	0,25	0,17	0,25	0,17

9	Galateestraat (ten westen Matlingeweg)	0,18	0,15	0,23	0,21
10	Tjalklaan (ten zuiden A20)	0,67	0,68	0,67	0,69
11	Matlingeweg (ten noorden A20)	0,39	0,24	0,40	0,26
12	Matlingeweg (ten noorden Galateestraat)	0,34	0,22	0,34	0,24
13	A20 (tussen Delfshaven en Kleinpolderplein)	0,79	0,78	0,81	0,78
14	A20 (tussen Schiedam en Kethelplein)	0,99	0,77	1,00	0,78
15	Horvathweg (ten westen Spoorstraat)	0,19	0,31	0,19	0,32
16	Horvathweg (ten oosten Spoorstraat)	0,17	0,34	0,17	0,35
17	Schievesteweg (ten oosten Overschieseweg)	0,07	0,05	0,13	0,16

Te zien is dat door de groei van het verkeer er één knelpunt bijkomt en één knelpunt (zeer) licht verslechtert. Deze knelpunten zijn beide op de A20, deze snelweg verwerkt evenals in de referentiesituatie veel verkeer. De bijdrage van Schieveste zonder aanvullende verkeerskundige maatregelen zorgt er dus voor dat de A20 tussen Delfshaven en Kleinpolderplein net een knelpunt wordt (I/C-verhouding neemt toe van 0,79 naar 0,81). Het verkeer in de andere richting laat een I/C-verhouding van 1,00 zien, ten opzichte van 0,99 in de referentiesituatie, wat in theorie betekent dat het wegvak continu overbelast is gedurende de ochtendspits.

In Tabel 6-6 is de kruispuntbelasting van de relevante kruispunten van het alternatief in de ochtend- en avondspits weergegeven.

Tabel 6-6 Cyclustijden kruispunten ochtend- en avondspits alternatief Masterplan

Nr.	Kruispunt	Referentiesituatie cyclustijd (sec)		Alternatief cyclustijd (sec)	
		Ochtendspits	Avondspits	Ochtendspits	Avondspits
A	's-Gravelandseweg – De Brauwweg	61	89	60	82
B	's-Gravelandseweg – Noorderweg	58	50	60	49
C	Matlingeweg – Galateestraat	41	36	41	41

De cyclustijden op de berekende kruispunten veranderen ten opzichte van de referentiesituatie nauwelijks. Dit wordt veroorzaakt doordat de toename in de spits relatief beperkt blijft en de kruispunten zelf voldoende capaciteit hebben voor groei. Daarnaast is er ook sprake van een kleine afname op de richtingen die niet gerelateerd zijn aan Schieveste, waardoor er ruimte is voor het verkeer van en naar Schieveste. De kruispunten overschrijden niet een cyclustijd van 90-120 seconden.

Door de verkeerstoename en één extra knelpunt in de I/C-verhoudingen van de wegvakken ten opzichte van de referentiesituatie, worden de effecten van het Masterplan alternatief voor verkeersstructuur, -afwikkeling en -circulatie licht negatief (0/-) gescoord.

Bereikbaarheid langzaam verkeer

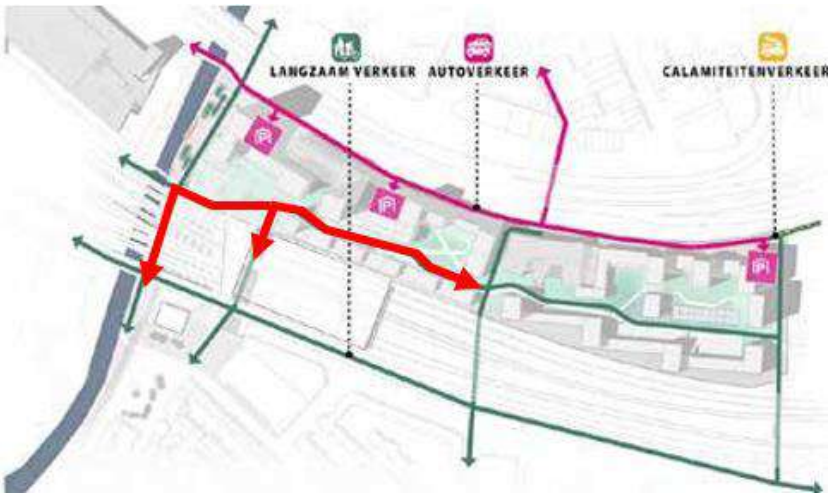
Het fietsverkeer neemt met de ontwikkeling van Schieveste toe ten opzichte van de referentie-situatie: er komen immers nieuwe inwoners van Schiedam bij. De toenames van het aantal fietsers concentreert zich met name op doorgaande routes naar en van Schieveste.

Tabel 6-7: Fietsintensiteiten rondom Schieveste in referentiesituatie en alternatief masterplan.

Nr.	Wegvak	Intensiteit ref.	Intensiteit Masterplan	Verschil (%)
1	De Hoopstraat (t.h.v. A20)	1.300	3.500	+ 169
2	Overschieseweg (t.h.v. A20)	3.400	3.300	- 3

3	Nieuwpoortpad (t.h.v. Delflandbrug)	3.300	3.900	+ 18
4	Overschieseweg (t.h.v. Delflandbrug)	1.200	900	- 25
5	Nieuwe fietsverbinding (t.h.v. Horvathweg)	0	4.600	
6	Hogenbanpad (t.h.v. Hogenbanweg)	2.600	1.800	- 31
7	Hogenbanpad (t.h.v. Tjalklaan)	2.000	1.600	- 20
8	Fietspad Sonnemerestraat - Matlingeweg	1.600	2.500	+ 43

In het gebied zelf wordt prominent ruimte voor langzaam verkeer gemaakt: het middengebied wordt autovrij gemaakt en langzaam verkeersroutes zijn met name voorzien door het middengebied (enfilade). Eén nieuwe fietsverbinding met de omgeving wordt beoogd: in het verlengde van de tunnel onder de A20 (De Hoopstraat), onder de sporenbundel door met vervolgens een gelijkvloerse kruising met de Horvathweg om op de Doctor Zamenhofstraat te eindigen. Rondom Schieveste ligt al een uitgebreid fietsnetwerk.
Het binnengebied van Schieveste is autovrij. In dit gebied hebben voetgangers vrij baan en kruizen daarbij geen wegen waar gemotoriseerd verkeer aanwezig is. Het grootste deel van de voetgangers zal zich verplaatsen richting het station (zie figuur 6-4). Voor voetgangers richting het centrum is passage door het station niet mogelijk door de aanwezigheid van toegangspoortjes. Voetgangers zullen hierdoor door moeten lopen richting de Overschieseweg om daar onder het spoor door te gaan. Doordat voetgangers gescheiden zijn van gemotoriseerd verkeer is hierdoor de verkeersveiligheid niet in het geding.



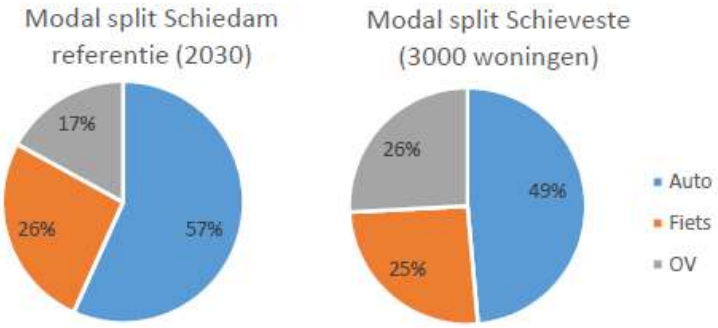
Figuur 6-4 Beoogde ontsluiting en parkeren Schieveste. In rood zijn de drukste voetgangersverbindingen weergegeven. (bron ondergrond: Masterplan Schieveste, 2019).

De bereikbaarheid voor het langzaam verkeer (fiets en voetganger) in het gebied verbetert in de plansituatie enigszins ten opzichte van de referentiesituatie. De bereikbaarheid van het langzaam verkeer wordt daarom licht positief (0/+) beoordeeld.

Bereikbaarheid openbaar vervoer

De bereikbaarheid via het openbaar vervoer blijft gewaarborgd. Door de nabijheid van het trein- en metrostation Schiedam Centrum is de ontwikkellocatie uitstekend bereikbaar per openbaar vervoer. Ook met de verwachte uitbreiding van het aantal treinen in kader van het project PHS (Programma Hoogfrequent Spoor) op deze spoorlijn zal de bereikbaarheid per openbaar vervoer juist alleen maar toenemen. Het feit dat de toekomstige bewoners van Schieveste een goed en

hoogfrequent openbaar vervoersysteem voor de deur hebben, laat ook zien dat er een verschuiving in de modal split plaatsvindt. Minder mensen zullen in de auto stappen, en meer mensen zullen gebruik maken van het openbaar vervoer.



Figuur 6-5: Modal split Schieveste.

Het Schiedams gemiddelde laat zien dat 57% gebruik maakt van de auto, 26% van de fiets en 17% van het openbaar vervoer. De ontwikkeling van Schieveste laat een kentering ten opzichte van het Schiedamse gemiddelde zien. Het aandeel fietsers blijft nagenoeg gelijk: 25%. Echter, het aandeel autogebruikers en openbaar vervoerreizigers verandert. De inwoners van Schieveste zullen ruim een kwart van de bewegingen (26%) met het openbaar vervoer doen, en 'slechts' 49% met de auto. Door deze beperkte verschuiving ten gunste van het openbaar vervoer scoort de bereikbaarheid van het openbaar vervoer licht positief (0/+).

Verkeersveiligheid

Op een aantal locaties is er sprake van een forse toename van het verkeer, bijvoorbeeld de Schievesteweg, Noorderweg en de wegen over de Spaanse Polder richting de Matlingeweg. Op deze wegen neemt door de ontwikkeling van Schieveste de verkeersveiligheid af. In Figuur 6-6 zijn de verkeersonveilige kruispunten weergegeven.



Figuur 6-6: Mogelijke verkeersonveilige punten (rode stip) door de ontwikkeling van Schieveste.

Aandachtspunt is het kruispunt Noorderweg – Overschieseweg. In de huidige situatie (2016 – 2019) is hier sprake van een aantal ongevallen. Door de toename van het autoverkeer in combinatie met het fietsverkeer en voetgangers kan dit leiden tot een potentieel gevaarlijk kruispunt.

Daarnaast is er ook sprake van een toename van het verkeer door Spaanse Polder, mede door de toename van verkeer door de onderdoorgang vanuit Schieveste richting Spaanse Polder. De wegen binnen dit bedrijventerrein zijn vooral gericht op ontsluiting van de bedrijven en niet op doorgaand verkeer. In combinatie met de nieuwe fietsverbinding in verlengde van de tunnel onder de A20 kan dit leiden tot mogelijke verkeersveiligheidsknelpunten. Dit geldt voornamelijk voor de punten waar auto- en fietsverkeer elkaar kruist.

Een ander aandachtspunt voor het fietsverkeer in relatie tot verkeersveiligheid is de beoogde gelijkvloerse kruising van het fietspad met de Horvathweg. Vooral vanwege de nabijgelegen middelbare school zijn er met name rond de begin- en eindtijden van de school piekmomenten in het aantal fietsers. Een mogelijkheid is om hier een geregelde kruising van te maken om zo de verkeersveiligheid te waarborgen.

Aangezien er een toename van gemotoriseerd verkeer en een toename van fietsverkeer in en rondom Schieveste wordt verwacht, maar hier (nog) geen concrete maatregelen worden getroffen om de verkeersveiligheid te waarborgen, scoort verkeersveiligheid in het alternatief masterplan negatief (-).

Parkeren

Autoparkeren

Met het plan om 3.000 woningen en voorzieningen te realiseren in Schieveste worden ook 1.200 parkeerplekken gerealiseerd. Het verkeersonderzoek laat zien dat dubbelgebruik van bepaalde parkeerplekken de parkeerbehoefte omlaag kan brengen. De parkeerbalans is negatief (zie Tabel 6-8), in de situatie dat er geen aanvullende optimaliserende maatregelen ten aanzien van parkeren wordt getroffen (uitgangspunt in dit alternatief is gemeentelijke parkeernorm).

Tabel 6-8: Parkeerbalans alternatief Masterplan.

	Aantal parkeerplaatsen Geen dubbelgebruik	Aantal parkeerplaatsen Wel dubbelgebruik
Parkeerbehoefte	1.836	1.541
Parkeeraanbod	1.200	1.200
Parkeerbalans	**-636**	**-341**

Mogelijk heeft de ontwikkeling invloed op de huidige parkeerplaatsen van Lentiz. In de nadere uitwerking / overleggen met Lentiz zal in samenspraak worden bekeken waar en hoe het parkeren opgelost wordt.

Fietsparkeren

Op basis van de parkeer CROW-normen is de volgende parkeerbehoefte berekend:

Tabel 6.8: Fiets parkeerbehoefte 3.000 woningen en voorzieningen

Functie	Fietsparkeerkencijfer CROW	Aantal fietsparkeerplaatsen
3.000 woningen	2 tot 3 parkeerplaatsen per woning	6.000 – 9.000
20.600 m^2 bvo kantoren	2 parkeerplaatsen per 100 m^2 bvo	1.200
12.200 m^2 bvo voorzieningen	Sterk verschillend per type voorziening	Nader te bepalen bij verdere uitwerking

In de plinten wordt ruimte gereserveerd voor de fietsparkeerplaatsen.

Conclusie
Er wordt een tekort van 636 autoparkeerplaatsen bij geen dubbelgebruik en 341 parkeerplaatsen bij wel dubbelgebruik berekend. Dit effect is negatief (-), doordat parkerende auto's, die geen parkeerplek kunnen vinden, extra rondrijden en in sommige gevallen uitwijken naar omliggende parkeervoorzieningen. Fietsparkeren levert geen problemen op. Voldoende plekken zijn wel noodzakelijk om te bewerkstelligen dat meer mensen de fiets pakken dan de auto.

6.3.2 Programma-variant 3.500 woningen

Aanvullend op de twee alternatieven waar dit MER op ingaat (het masterplan en de verlengde overkapping over het spoor), wordt er in deze paragraaf ingegaan op de variant waar het aantal woningen wordt opgehoogd naar 3.500 met evenveel ruimte aan voorzieningen. De effecten van deze variant zijn hieronder uiteengezet.

Verkeerstructuur, -afwikkeling en –circulatie

Conform de CROW-kentallen genereert deze variant 12.300 motorvoertuigen per etmaal bovenop de referentiesituatie (en dus 1.500 meer dan bij het masterplanalternatief) (afgerond op 100-tallen). In Tabel 6-9 staan van relevante wegvakken de etmaalintensiteiten (afgerond op 100-tallen) van het alternatief met 3.500 woningen en voorzieningen ten opzichte van de referentiesituatie. Op alle wegvakken nemen de verkeersintensiteiten ten opzichte van de referentiesituatie toe door de ontwikkeling van Schieveste. Echter, de toename ten opzichte van het alternatief Masterplan is beperkt.
Net als bij alternatief Masterplan is de toename van het verkeer het grootst direct in de omgeving van het plangebied. Met name in de tunnel onder de A20 (De Hoopstraat) en op de Schievesteweg is er sprake van een forse toename.

Tabel 6-9: Verkeersintensiteiten van variant 3.500 woningen t.o.v. referentiesituatie.

Nr.	Wegvak	Intensiteit referentie	Intensiteit alternatief Masterplan	Intensiteit variant3.500 woningen	Verschil (%) variant t.o.v. ref.
1	De Hoopstraat (t.h.v. A20)	200	4.700	5.400	+ 2.700
2	Overschieseweg (t.h.v. A20)	1.300	1.600	1.600	+ 23
3	Noorderweg (ten oosten 's-Gravenlandseweg)	6.800	11.100	12.000	+ 74
4	Overschieseweg (t.h.v. sporen)	300	500	500	+ 67
5	De Brauwweg (ten oosten 's-Gravenlandseweg)	13.100	12.500	12.500	- 5
6	's-Gravenlandseweg (t.h.v. sporen)	24.600	25.100	25.100	+ 2
7	's-Gravenlandseweg (t.h.v. A20)	18.500	19.000	19.000	+ 3
8	's-Gravenlandseweg (ten noorden De Brauwweg)	12.800	12.900	12.900	+ 1
9	Galateestraat (ten westen Matlingeweg)	3.900	8.000	8.700	+ 123
10	Tjalklaan (ten zuiden A20)	48.000	48.700	48.800	+ 2
11	Matlingeweg (ten noorden A20)	15.400	18.200	18.700	+ 21
12	Matlingeweg (ten noorden Galateestraat)	15.200	16.600	16.900	+ 11
13	A20 (tussen Delfshaven en Kleinpolderplein)	122.900	124.400	124.600	+ 1
14	A20 (tussen Schiedam en Kethelplein)	133.200	135.500	136.100	+ 2
15	Horvathweg (ten westen Spoorstraat)	8.100	8.100	8.100	0
16	Horvathweg (ten oosten Spoorstraat)	7.600	7.700	7.700	+ 1
17	Schievesteweg (ten oosten Overschieseweg)	1.300	6.100	7.100	+ 446

De toename van verkeer op diverse wegvakken het buiten het plangebied Schieveste heeft ook een direct effect op de verkeersdruk op de wegvakken. In Tabel 6-10 zijn de I/C-verhoudingen van de variant met 3.500 woningen inzichtelijk gemaakt.

Tabel 6-10: I/C-verhoudingen variant 3.500 woningen t.o.v. referentiesituatie (ref.) in de ochtendspits (OS) en avondspits (AS).

Nr.	Wegvak	I/C OS ref.	I/C AS ref.	I/C OS Masterplan	I/C AS Masterplan	I/C OS Variant3.500	I/C AS Variant3.500
1	De Hoopstraat (t.h.v. A20)	0,01	0,00	0,11	0,12	0,13	0,14
2	Overschieseweg (t.h.v. A20)	0,06	0,07	0,06	0,08	0,06	0,08
3	Noorderweg (ten oosten 's-Gravenlandseweg)	0,25	0,25	0,31	0,34	0,32	0,36
4	Overschieseweg (t.h.v. sporen)	0,01	0,02	0,01	0,03	0,01	0,03
5	De Brauwweg (ten oosten 's-Gravenlandseweg)	0,57	0,54	0,57	0,53	0,56	0,52
6	's-Gravenlandseweg (t.h.v. sporen)	0,32	0,33	0,32	0,34	0,32	0,34
7	's-Gravenlandseweg (t.h.v. A20)	0,29	0,23	0,30	0,24	0,29	0,24
8	's-Gravenlandseweg (ten noorden DeBrauwweg)	0,25	0,17	0,25	0,17	0,25	0,17
9	Galateestraat (ten westen Matlingeweg)	0,18	0,15	0,23	0,21	0,23	0,23
10	Tjalklaan (ten zuiden A20)	0,67	0,68	0,67	0,69	0,68	0,69
11	Matlingeweg (ten noorden A20)	0,39	0,24	0,40	0,26	0,41	0,26
12	Matlingeweg (ten noorden Galateestraat)	0,34	0,22	0,34	0,24	0,35	0,25
13	A20 (tussen Delfshaven en Kleinpolderplein)	0,79	0,78	0,81	0,78	0,81	0,78
14	A20 (tussen Schiedam en Kethelplein)	0,99	0,77	1,00	0,78	1,00	0,79
15	Horvathweg (ten westen Spoorstraat)	0,19	0,31	0,19	0,32	0,19	0,32
16	Horvathweg (ten oosten Spoorstraat)	0,17	0,34	0,17	0,35	0,17	0,35
17	Schievesteweg (ten oosten Overschieseweg)	0,07	0,05	0,13	0,16	0,15	0,18

Te zien is dat de effecten op de doorstroming hetzelfde is als bij het alternatief Masterplan: de bijdrage van Schieveste zonder aanvullende verkeerskundige maatregelen zorgt er dus voor dat de A20 tussen Delfshaven en Kleinpolderplein net een knelpunt wordt. Het verkeer in de andere richting laat een I/C-verhouding van 1,00 zien, wat in theorie betekent dat het wegvak continu overbelast is gedurende de ochtendspits.
Door de verkeerstoename en één extra knelpunt in de I/C-verhoudingen van de wegvakken ten opzichte van de referentiesituatie, worden de effecten van deze variant, net als bij het alternatief Masterplan licht negatief (0/-) gescoord.

Bereikbaarheid langzaam verkeer

De variant met 3.500 woningen genereert een beperkt extra aantal fietsers per etmaal. De verschillen ten opzichte van alternatief Masterplan zijn op de berekende wegvakken tussen de 100-200 extra fietsers per etmaal. Enkel de nieuwe fietsverbinding voor het station langs, parallel aan de Horvathweg, laat 400 extra fietsers zien.

Tabel 6-11: Fietsintensiteiten rondom Schieveste in referentiesituatie t.o.v. variant 3.500 woningen.

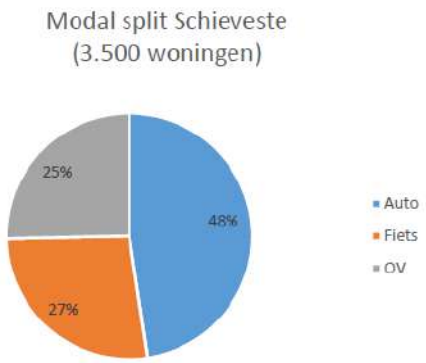
Nr.	Wegvak	Intensiteit ref.	Intensiteit Masterplan	Intensiteit 3.500 woningen	Verschil (%)
1	De Hoopstraat (t.h.v. A20)	1.300	3.500	3.700	+ 184
2	Overschieseweg (t.h.v. A20)	3.400	3.300	3.400	0
3	Nieuwpoortpad (t.h.v. Delflandbrug)	3.300	3.900	3.900	+ 18
4	Overschieseweg (t.h.v. Delflandbrug)	1.200	900	1.000	- 17
5	Nieuwe fietsverbinding (t.h.v. Horvathweg)	0	4.600	5.000	
6	Hogenbanpad (t.h.v. Hogenbanweg)	2.600	1.800	1.900	- 27
7	Hogenbanpad (t.h.v. Tjalklaan)	2.000	1.600	1.700	- 15
8	Fietspad Sonnemerestraat - Matlingeweg	1.600	2.500	2.600	+ 37

In het programmavariant zullen de voetgangersstromen drukker zijn dan in de variant met 3.000 woningen. Dit wordt veroorzaakt doordat in deze variant meer woningen ontwikkeld zullen worden.

Er zijn verder geen extra maatregelen voor het langzaam verkeer voorzien met deze variant. Er is geen reden aan te nemen dat de bereikbaarheid voor het langzaam verkeer anders scoort bij 3.500 woningen dan bij 3.000 woningen. De bereikbaarheid van het langzaam verkeer wordt daarom eveneens licht positief (0/+) beoordeeld.

Bereikbaarheid openbaar vervoer

Bij de realisatie van 3.500 woningen verandert er niks aan het netwerk voor openbaar vervoer. Deze variant zorgt echter wel een kleine modal shift in vergelijking met het alternatief van 3.000 woningen en voorzieningen. Zo neemt het fietsgebruik toe van 25% naar 27% en het autogebruik af van 49% naar 48%. Ook in het OV-gebruik is in verhouding ten opzichte van de andere modaliteiten een kleine afname te zien van 26% naar 25%. Dit betekent niet dat het auto- en OV gebruik in het geheel afneemt, maar relatief wel ten opzichte van het fietsverkeer. In absolute aantallen is bij alle drie de modaliteiten sprake van een toename.



Figuur 6-7: Modal split bij 3.500 woningen.

Relatief rijden er bij deze variant minder auto's dan bij het alternatief Masterplan. Dit verschil is echter zeer beperkt. Dus ook hier wordt er voor bereikbaarheid openbaar vervoer licht positief (0/+) gescoord.

Verkeersveiligheid

Doordat in deze variant meer verkeer wordt genereerd komt de verkeersveiligheid iets verder onder druk te staan ten opzichte van de variant met 3.000 woningen en voorzieningen. Echter is dit verschil te klein om te spreken van geheel nieuwe gevaarpunten. De eerder opgesomde aandachtspunten die bij de variant met 3.000 zijn beschreven blijven ook in deze variant in staan. De score voor dit aspect is ook bij deze variant negatief (-).

Parkeren

Autoparkeren

De variant om 500 woningen extra te realiseren, dus 3.500 woningen, heeft een direct effect op de parkeerbalans. Er wordt een tekort van 894 bij geen dubbelgebruik en 598 bij wel dubbelgebruik berekend. Hoewel het aantal woningen maar met een-zesde toeneemt, neemt het tekort van het aantal parkeerplekken met een derde toe ten opzichte van het alternatief Masterplan.

Tabel 6-12: Parkeerbalans bij variant 3.500 woningen.

	Aantal parkeerplaatsen Geen dubbelgebruik	Aantal parkeerplaatsen Wel dubbelgebruik
Parkeerbehoefte	2.094	1.798
Parkeeraanbod	1.200	1.200
Parkeerbalans	**-894**	**-598**

Fietsparkeren

Op basis van de parkeer CROW-normen is de volgende parkeerbehoefte berekend:

Tabel 6-12 Fiets parkeerbehoefte 3.500 woningen en voorzieningen.

Functie	Fietsparkeerkencijfer CROW	Aantal fietsparkeerplaatsen
3.500 woningen	2 tot 3 parkeerplaatsen per woning	7.000 – 10.500
20.600 m² bvo kantoren	2 parkeerplaatsen per 100 m² bvo	1.200
12.200 m² bvo voorzieningen	Sterk verschillend per type voorziening	Nader te bepalen bij verdere uitwerking

Het effect van de variant met 3.500 woningen en gemeentelijke parkeernormen voor woningen is zeer negatief (- -) doordat parkerende auto's, die geen parkeerplek kunnen vinden, extra rondrijden en in sommige gevallen uitwijken naar omliggende parkeervoorzieningen. Auto's die zoeken naar een parkeerplek hebben ook een negatief effect op de verkeersveiligheid. Het aantal beschikbare parkeerplekken vergroten is geen optie daar dit niet bijdraagt aan het verkrijgen van een modal shift waarbij het autoaandeel afneemt ten opzichte van openbaar vervoer en andere langzamere modaliteiten. Voldoende fietsparkeerplekken zijn echter wel nodig om het aantal auto's van en naar Schieveste enigszins te beperken.

6.4 Beoordeling

De hiervoor beschreven effecten op verkeer en vervoer worden als volgt samengevat:

Tabel 6-13: Beoordeling verkeer en vervoer.

Verkeer en vervoer	Alternatieven		Varianten
	Masterplan (3.000 woningen)	Verlengde kap (3.000 woningen)	3.500 woningen
Verkeersstructuur, -afwikkeling en verkeerscirculatie	0 / -	0 / -	0 / -
Bereikbaarheid langzaam verkeer	0 /+	0 / +	0 / +
Bereikbaarheid openbaar verkeer	0 / +	0 / +	0 / +
Verkeersveiligheid	-	-	-
Parkeren	-	-	- -

6.5 Mitigerende maatregelen

Op basis van de beoordeling van de aspecten voor verkeer en vervoer kan geconcludeerd worden dat geen van deze alternatieven en varianten een voldoende positief beeld voor verkeer en vervoer oplevert. Daarom wordt er in hoofdstuk 9 nader onderzocht of met name het autoaandeel aan de hand van optimalisatiemaatregelen teruggedrongen kan worden, waaronder de verlaging van de parkeernorm.

7 Leefbaarheid

In dit hoofdstuk zijn de milieueffecten van de alternatieven en varianten van Schieveste beschreven voor alle leefbaarheidsaspecten, te weten de thema's geluid, luchtkwaliteit, gezondheid, bodem, externe veiligheid, leefomgevingskwaliteit, explosieven en trillingen. Ten grondslag aan deze analyse liggen diverse gebiedsonderzoeken. Per thema zijn deze onderzoeken weergegeven.

7.1 Geluid

7.1.1 Beoordelingskader

Beleidskader

Wet geluidhinder en Besluit geluidhinder

De regels (grenswaarden) met betrekking tot de (maximaal) toelaatbare hoeveelheid geluid afkomstig van een weg, spoorweg of industrieterrein zijn opgenomen in de Wet geluidhinder en het Besluit geluidhinder. Onderstaande zijn de relevante grenswaarden voor Schieveste weergegeven.

Tabel 7-1: Normstelling wegverkeerslawaai

Situatie	Voorkeursgrenswaarde	Maximale ontheffingswaarde (stedelijk)	Maximale ontheffingswaarde (buitenstedelijk)
Nieuwe woningen en nieuwe weg	48 dB	58 dB	53 dB
Nieuwe woningen en bestaande weg	48 dB	63 dB	53 dB

Tabel 7-2: Normstelling railverkeerslawaai

Situatie	Voorkeurswaarde	Maximale ontheffingswaarde
Nieuwe woningen	55 dB	68 dB
Nieuwe geluidgevoelige bestemming en bestaand spoor: - andere geluidgevoelige gebouwen - andere geluidgevoelige terreinen	 53 dB 55 dB	 63 dB 63 dB

Tabel 7-3: Normstelling industrielawaai

Bron	Voorkeurswaarde	Maximale ontheffingswaarde	Zeehavennorm
Woningen	50 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)

WHO-advieswaarden

De WHO heeft advieswaarden voor geluid benoemd. Onderstaand zijn de advieswaarden voor de relevante geluidsbronnen in Schieveste weergegeven.

Tabel 7-4: WHO-advieswaarden geluid

Geluidbron	L_{den}	L_{night}
Weg	53	45
Rail	54	44
Vliegtuig	45	40

Gemeentelijk beleid

De gemeente Schiedam beschikt voor eigen geluidbeleid: de Beleidsnota Hogere waarden voor geluid en het Actieplan Lucht & Geluid 2019 -2022 – Gezonde lucht, Rustig wonen. De Beleidsnota Hogere waarden voor geluid geeft weer wanneer hogere waarden worden toegekend en welke stappen daarvoor moeten worden doorlopen. In het Actieplan is aangegeven dat de gemeente kiest voor het voorkomen en bestrijden van ernstige hinder en slaapverstoring door geluid, in zowel bestaande als nieuwe situaties, met een plandrempel van 55 dB. Bij de toepassing van deze plandrempel geldt het voorbehoud dat, binnen de verstedelijkingsopgave waar Schiedam voor gesteld is, bij nieuwe ruimtelijke ontwikkeling overschrijding van deze plandrempel niet uit te sluiten is. Bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen zal het voorkomen van slaapverstoring, en dus een goede nachtrust voor Schiedammers, prioriteit hebben. Wanneer de plandrempel van 55 dB niet gehaald kan worden, zal bij nieuwbouw de nadruk daarom tevens liggen op maatregelen aan de gevel, zoals een goede gevelisolatie, waardoor de geluidsbelasting in de woning sterk vermindert.

In het akoestisch onderzoek (zie Onderzoeksopzet) is een nadere toelichting op de wetgeving en het gemeentelijk beleid opgenomen.

Onderzoeksopzet

Aan de beschrijving van de effecten voor dit onderdeel ligt een uitgebreid akoestisch onderzoek[4] ten grondslag. In dit MER zijn de belangrijkste en onderscheidende effecten beschreven en beoordeeld.

In het akoestisch onderzoek is een uitgebreide analyse opgenomen van de geluidbelasting op alle gevels van de bebouwing in het plangebied. Daarbij is ook de fasering doorgerekend en is per geluidsoort het aandeel van de gevels (en daarmee grosso modo ook het aantal woningen) per geluidbelastingsklasse bepaald.

Beoordelingskader

De beschrijving en beoordeling van de effecten door geluid vindt plaats op basis van het onderstaande beoordelingskader. Voor geluid is daarbij gekeken naar de eindsituatie, maar is ook gekeken naar de effecten als gevolg van de fasering van de daadwerkelijke realisatie van de bebouwing in het plangebied (paragraaf 10.4).

Tabel 7-5: Beoordelingscriteria geluid

Thema	Aspect	Methodiek
Geluid	Wegverkeerslawaai	Kwantitatief
	Spoorweglawaai	
	Industrielawaai	
	Luchtvaartlawaai	
	Cumulatieve geluidbelasting	Kwalitatief

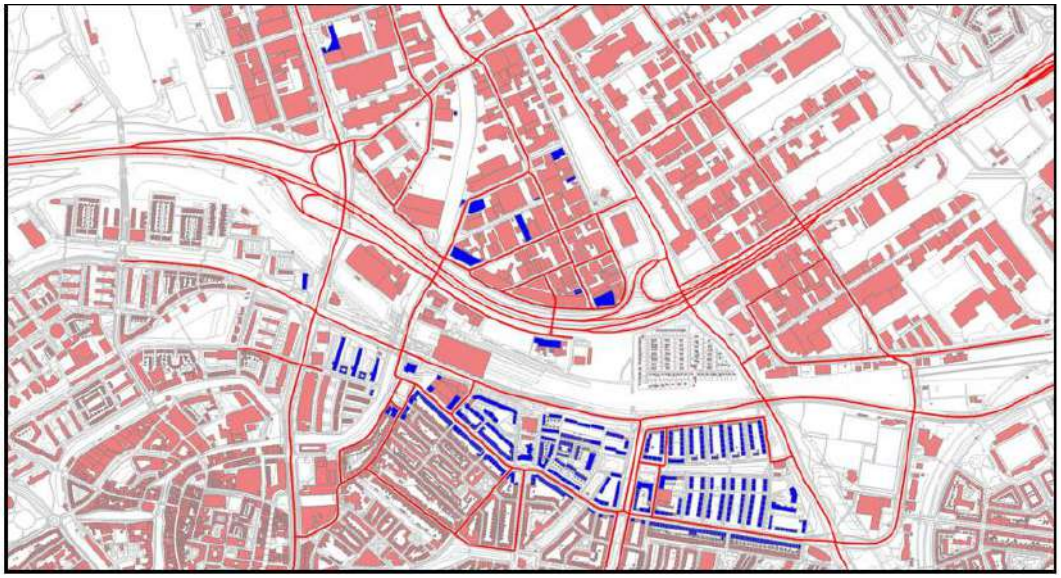
In de beschrijving en beoordeling is onderscheid gemaakt tussen de effecten buiten het plangebied en de geluidsituatie die binnen het plangebied zal ontstaan.

[4] Deelonderzoek geluid MER en bestemmingsplan Schieveste 2020. KuiperCompagnons, 2020.

Bij de effecten buiten het plangebied gaat het om de gevolgen van de ontwikkeling van Schieveste op de geluidbelasting op bestaande woningen. De effecten op de bestaande woningen zijn voor een klein deel het gevolg van de verkeersaantrekkende werking van Schieveste en voor een groot deel het gevolg van de invloed die de bebouwing van Schieveste heeft. Het gaat dan om afscherming en reflectie op de gevels. Om dit verschil in effecten tot uitdrukking te brengen, zijn ze apart beoordeeld.

7.1.2 Referentiesituatie

In figuur 7-1 zijn de bestaande geluidgevoelige objecten (woningen) rondom het plangebied aangegeven waarvoor de effecten van de ontwikkeling van Schieveste zijn beoordeeld.



Figuur 7-1: Geluidgevoelige panden(blauw) waarvoor de geluideffecten van de ontwikkeling van Schieveste zijn bepaald

Bij de effecten in het plangebied gaat het voor geluid vooral om de effecten (de geluidbelasting) op de woningen die in het gebied worden gebouwd en het binnenterrein tussen de gebouwen. Er zijn in het plangebied (afgezien van de school) geen geluidgevoelige bestemmingen (woningen) aanwezig. Voor de geluidbelasting op de nieuwe woningen is daardoor in het feite geen referentiesituatie aanwezig. De beoordeling van de effecten in het plangebied bestaat daarom uit een onderlinge vergelijking en een vergelijking met de normen voor geluid.

In de bestaande situatie en in de referentiesituatie wordt het plangebied vooral beïnvloed door wegverkeerslawaai (vooral van de A20) en de spoorlijn en metro.

Wegverkeerslawaai
In de bestaande situatie is het verkeer op de A20 de belangrijkste bron van wegverkeerslawaai voor het plangebied zelf, maar ook voor bestaande woningen ten zuiden van de spoorlijn. Voor bestaande woningen aan en dichtbij doorgaande straten is ook het lokale verkeer van belang. In 7.1.3 Effecten zijn onder het kopje ‘wegverkeerslawaai’ de aantallen woningen per

geluidbelastingklasse voor wegverkeerslawaai weergegeven ten opzichte van de alternatieven (zie figuur 7-2).

Spoorweglawaai
Zowel voor het plangebied als voor de wijken ten zuiden van de spoorlijn zijn de spoorlijn en de metro bronnen van geluid. In 7.1.3 Effecten zijn onder het kopje 'spoorweglawaai' de aantallen woningen per geluidbelastingklasse voor spoorweglawaai weergegeven ten opzichte van de alternatieven (zie figuur 7-3).

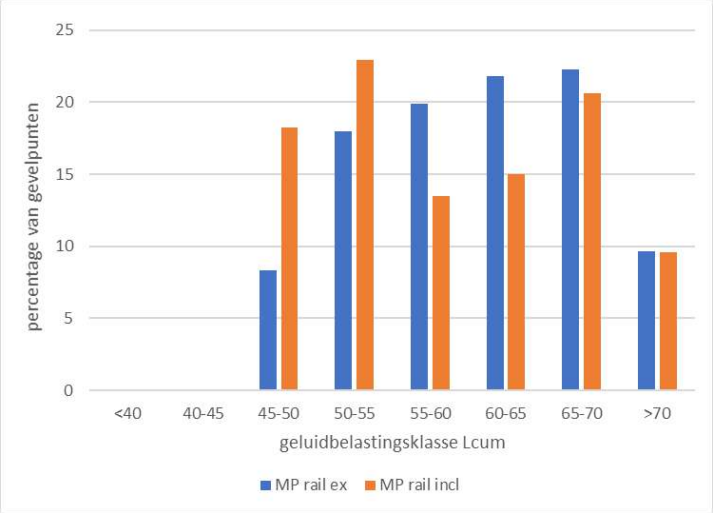
Industrielawaai
Direct ten noorden van de A20, ten noorden van het plangebied ligt het gezoneerde industrieterrein 's Gravenlandse Polder/Spaanse Polder. Op wat grotere afstand ten zuiden van het plangebied ligt het industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland. Nagenoeg alle beschouwde woningen hebben een geluidbelasting door industrielawaai die lager is dan 55 dB.

Luchtvaartlawaai
Voor het luchtvaartlawaai is de nabijheid van Rotterdam The Haque Airport (RTHA) van belang. Rond het vliegveld zijn geluidcontouren aanwezig. In het in 2015 opgestelde MER Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport zijn de geluidsconsequenties voor verschillende scenario's voor de luchthaven in beeld zijn gebracht. Dat heeft nog niet geleid tot een luchthavenbesluit. Schieveste ligt ruimschoots buiten de maximale 56 dB L_{den}-contour zoals opgenomen in de MER luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport. Op grond van de Wet Luchtvaart zijn er geen belemmeringen voor het realiseren van nieuwe woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen. Schieveste ligt eveneens ruimschoots buiten de 48 dB L_{den}-contour en net buiten de 40 dB L_{den}-contour.

7.1.3 Effecten

Geluidschermen in het alternatief Masterplan
Bij de ontwikkeling van de stedenbouwkundige opzet van Schieveste en de plaatsing en hoogte van de gebouwen was de geluidsituatie een belangrijk aspect. Dit was mede de oorzaak van het ontstaan van het alternatief met de verlengde kap over de spoorlijn.

In een voorstudie zijn de eerste geluidsresultaten van de nieuwbouw in Schieveste berekend. In figuur 7-2 zijn de geluidbelastingen op de gevels van de nieuwe woningen in het plangebied per geluidbelastingklasse weergegeven (zonder en met geluidwerende voorzieningen). Hieruit blijkt dat een situatie in het plangebied zonder geluidwerende voorzieningen (blauwe balken) leidt tot (te) hoge geluidbelastingen op de nieuwe woningen en in het binnengebied (enfilade).



Figuur 7-2: Procentuele verdeling van de geluidbelasting op de gevels in het plangebied per geluidbelastingklasse , gecumuleerde geluidbelasting van weg en spoor MP rail ex =Masterplan zonder afschermende maatregelen, MP rail incl =Masterplan met afschermende maatregelen)

Voor de uiteindelijke gebouwenconfiguratie in het plangebied is vervolgens geconstateerd dat tussen de gebouwen op meerdere locaties geluidwerende voorzieningen nodig zijn om een acceptabel geluidsklimaat in het binnengebied (enfilade) te kunnen bewerkstelligen en teven de geluidbelasting op de woningen te beperken. Figuur 7-3 geeft weer op welke locaties geluidwerende voorzieningen minimaal nodig zijn in beide alternatieven (alternatief Masterplan en alternatief Masterplan met verlengde kap). Bij het vervolgonderzoek van de alternatieven is dat als uitgangspunt in de berekeningen gehanteerd. Bij de beschrijving van de effecten van de onderdelen wegverkeerslawaai en spoorweglawaai is voor het alternatief Masterplan nader ingegaan op de effecten van deze geluidwerende voorzieningen.



Figuur 7-3: Beoogde bouwhoogtes nieuwbouw Schieveste en minimale benodigde geluidwerende voorzieningen (paarse lijnen, inclusief hoogte in meters ten opzichte van maaiveld), voor en tussen de nieuwbouw aan noord- en zuidzijde (alternatief Masterplan)

7.1.3.1 Alternatieven

In deze paragraaf zijn de effecten van de alternatieven met en zonder verlengde kap voor de bestaande woningen en de nieuwe woningen (en andere nieuwe geluidgevoelige objecten) in het plangebied beschreven en vergeleken in relatie tot de referentiesituatie. In deze paragraaf is de indeling gehanteerd van de verschillende geluidsoorten. Voor elke geluidsoort zijn vervolgens de effecten van de alternatieven beschreven.

Voor de effecten in het plangebied op de nieuwe woningen is een uitgebreid en gedetailleerd geluidmodel gebruikt. Met dit model wordt de geluidbelasting van de alternatieven berekend voor een groot aantal punten op de gevels van de gebouwen. Ten behoeve van dit MER is hieruit een selectie van maatgevende punten gebruikt. Voor de effecten in het binnengebied in Schieveste zijn daarnaast geluidcontouren berekend.

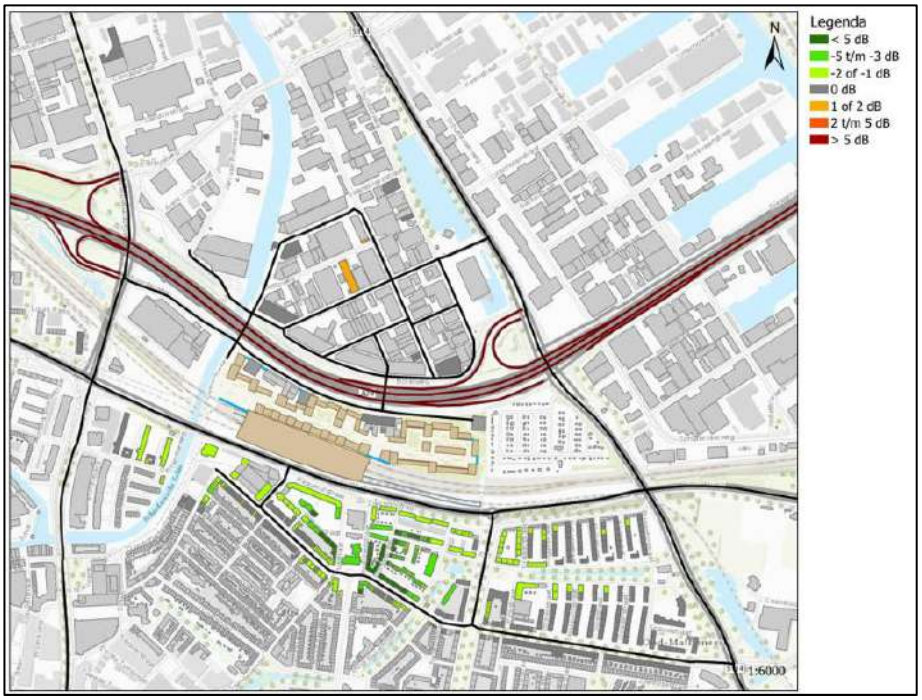
Wegverkeerslawaai

Bestaande woningen

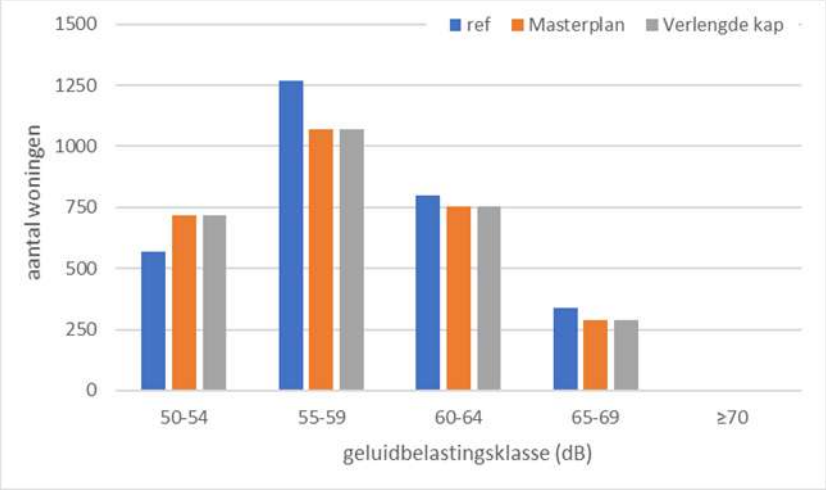
Het effect door wegverkeerslawaai is berekend voor de geluidbelasting van alle wegen samen. Voor de bestaande woningen is het effect van Schieveste het saldo van de effecten van de verkeersaantrekkende werking van Schieveste en de afscherming van het geluid van de A20 als gevolg van de nieuwe bebouwing. Uit de rekenresultaten blijkt dat het afschermende effect van de nieuwe bebouwing verreweg de grootste (positieve) gevolgen heeft op het wegverkeerslawaai.

Het effect van de grotere hoeveelheid verkeer als gevolg van Schieveste is gering. Dat komt doordat een groot deel van het verkeer van Schieveste rechtstreeks naar de aansluitingen op de A20 gaat. De afname van de geluidbelasting is vooral aan de orde bij de woningen direct ten zuiden van Schieveste (figuur 7-4), hier zijn afnames van 0 tot meer dan 5 dB. Dit effect is gelijk voor de beide alternatieven: de overkapping van het spoor heeft nagenoeg geen effect op het wegverkeerslawaai. Ten noorden van het plangebied (er is daar een klein aantal woningen in het bedrijventerrein Spaanse polder) neemt de geluidbelasting door wegverkeer iets toe (1 tot 2 dB) als gevolg van de weerkaatsing van het geluid op de gevels van Schieveste.

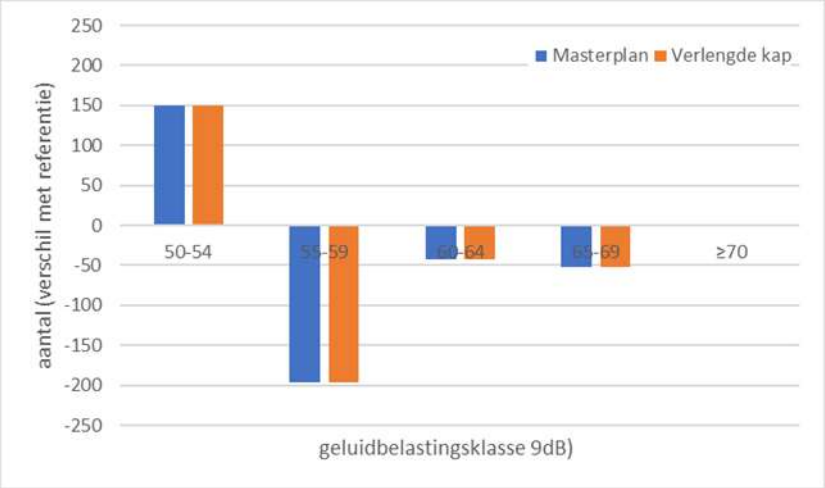
De figuren 7-5 en 7-6 laten het effect van de beide alternatieven op het aantal woningen per geluidbelastingsklasse zien. In figuur 7-6 is zichtbaar dat het aantal woningen in de hoge klassen (meer dan 55 dB) afneemt en het aantal woningen in de lagere klassen toeneemt. Dit is dus een positief effect.



Figuur 7-4: Effect van Schieveste op de geluidbelasting van bestaande woningen (verschil met de referentiesituatie), wegverkeerslawaai. Dit effect is gelijk voor de twee alternatieven.



Figuur 7-5: Bestaande woningen, aantal per geluidbelastingklasse wegverkeer



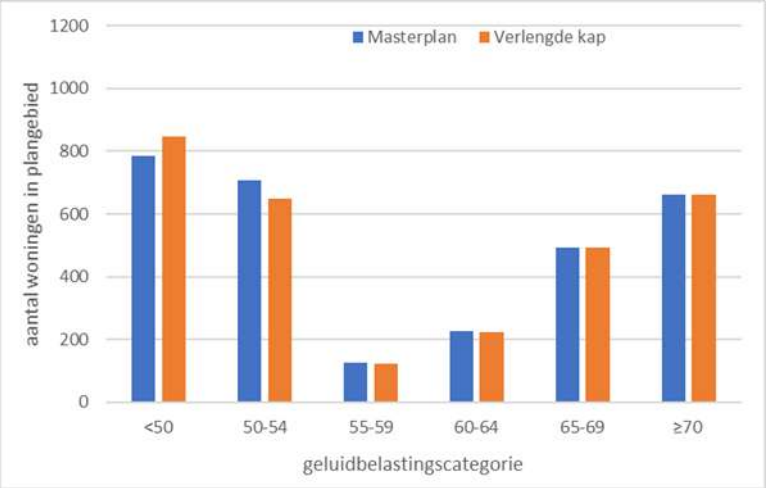
Figuur 7-6: Bestaande woningen, aantal per geluidbelastingklasse wegverkeer, verschil met referentie

Situatie plangebied

De effecten van de alternatieven voor de geluidbelasting op de gevels van de gebouwen in het plangebied zijn bepaald voor een groot aantal punten. Deze gegevens zijn gebruikt om de verschillen tussen de alternatieven in beeld te brengen.

In figuur 7-7 is weergegeven met welke geluidbelasting op de gevels rekening moet worden gehouden bij de twee alternatieven. Duidelijk is dat voor wegverkeerslawaai er geen verschil is tussen de alternatieven. Uit de analyse blijkt dat een groot deel van de belasting lager is dan 55 dB, maar dat ook hogere geluidbelasting voorkomen tot meer dan 70 dB. De hoge belastingen treden op aan de kant van de A20. Uit het onderzoek blijkt dat op een groot deel van de gevels in het plangebied de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden.

In beide alternatief heeft ongeveer 60% van de beschouwde gevelpunten een geluidbelasting lager dan de WHO-advieswaarde 53 dB L_{den}. Het verschil tussen de alternatieven is in dit opzicht klein.



Figuur 7-7: Aantal woningen per geluidbelastingsklasse wegverkeer in het plangebied

Beoordeling

De alternatieven leiden voor de bestaande woningen rond het plangebied tot een afname van het aantal woningen met een geluidbelasting ≥ 50 dB. Deze afname wordt veroorzaakt door de afscherming voor het verkeerslawaai van de A20 die Schieveste vormt voor de woningen ten zuiden van het plangebied. De bijdrage van de A20 is voor veel woningen ten zuiden van het plangebied substantieel en bij de afwezigheid van gemeentelijke wegen met een hoge verkeersintensiteit in de directe omgeving zelfs dominant. De beoordeling van de alternatieven voor Schieveste is voor de effecten op bestaande woningen voor het onderdeel wegverkeerslawaai licht positief (+) als gevolg van de afschermende werking. De effecten en dus ook de beoordeling van de beide alternatieven zijn gelijk.

Voor een groot deel van de gevels bij de nieuwe woningen is sprake van overschrijding van de voorkeursgrenswaarde. Tussen het alternatief met en zonder kap is er voor het nieuwe plangebied weinig verschileffect.

Spoorweglawaai

Bestaande woningen

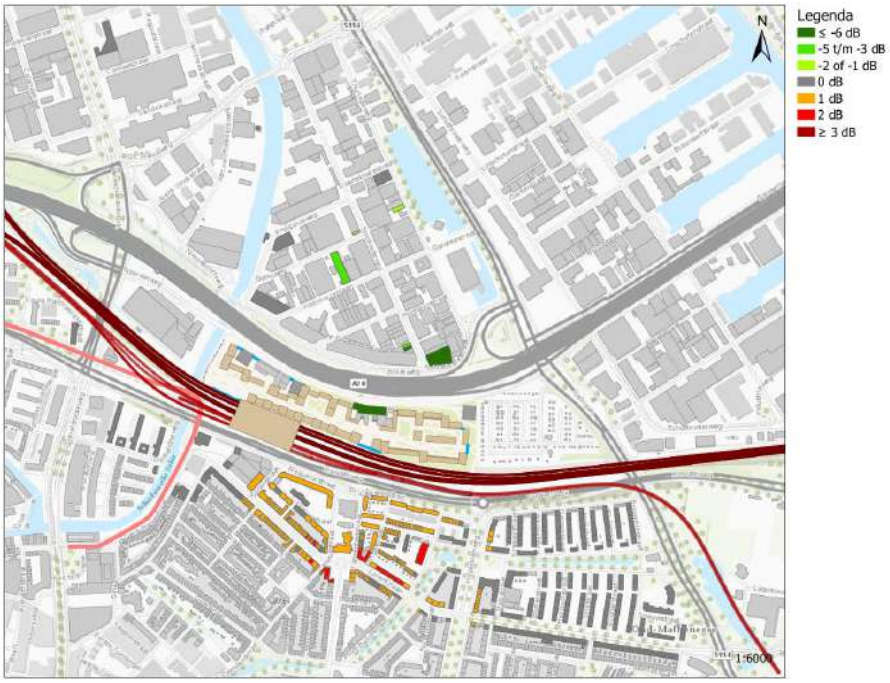
Voor de bestaande woningen is er een duidelijk verschil tussen de twee alternatieven.

Bij het spoorweglawaai is voor het alternatief Masterplan het belangrijkste effect dat het geluid van de treinen door de gevels van Schieveste worden teruggekaatst in zuidelijke richting. Dit leidt bij de bestaande woningen tot een toename van de geluidbelasting door spoorweglawaai. Bij het alternatief met de verlengde overkapping wordt een deel van het geluid van de treinen tegengehouden door de kap. Voor het kleine aantal woningen ten noorden van het plangebied werken de gebouwen in het plangebied afschermend voor het spoorweglawaai.

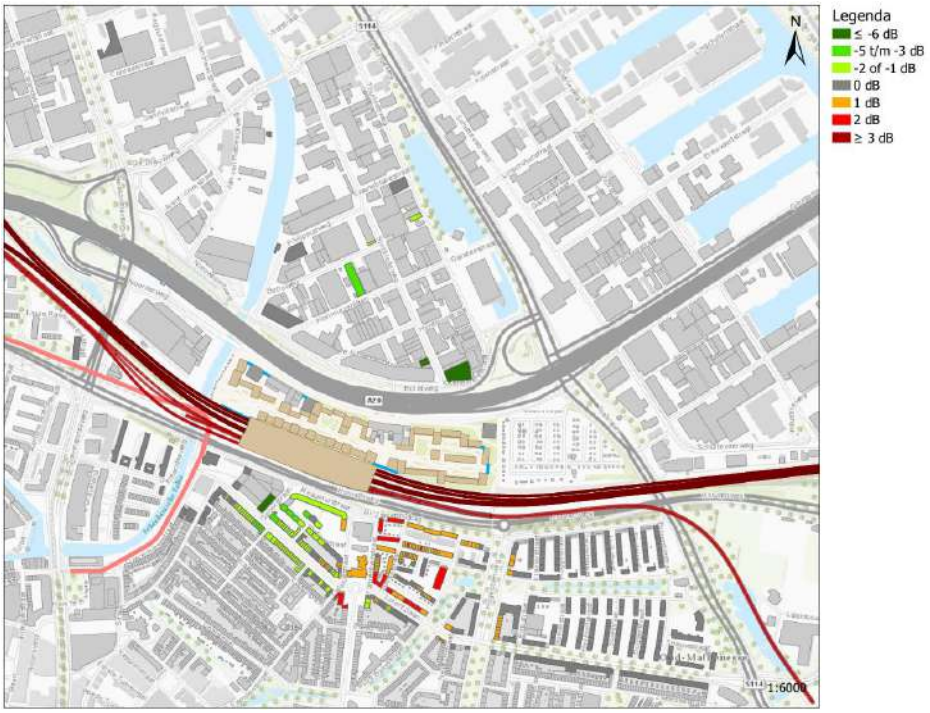
Deze drie soorten van effecten samen hebben als gevolg dat door de ontwikkeling van Schieveste er bij beide alternatieven sprake is van zowel een toename van de geluidbelasting als van een afname. De figuren 7-8 en 7-9 laten dit zien:

- Bij het alternatief Masterplan is bij het overgrote deel van de bestaande woningen geen effect of een kleine toename, in de orde van grootte tussen 0 en ongeveer 1,5 dB. Bij een klein aantal woningen is er een forse afname.
- Bij het alternatief met de verlengde stationskap is er bij een kleiner aantal woningen een toename van de geluidbelasting tot maximaal ongeveer 2 dB. Bij dit alternatief zijn er ook veel woningen met een afname van de geluidbelasting. Dit zijn zowel woningen ten zuiden van het plangebied (die profiteren van de afscherming door de kap) als (gelijk aan het alternatief Masterplan) een klein aantal woningen ten noorden van de A20 die profiteren van de afschermende werking.
- Het effect van de alternatieven op het aantal woningen per geluidbelastingsklasse is weergegeven in de figuren 7-8 en 7-9. Bij het alternatief Masterplan neem het aantal woningen in de geluidbelastingsklasse 55-60 dB toe ten koste van de lagere geluidbelastingsklassen 45-50 en 50-55 dB. Dit duidt op een toename van de geluidbelasting. Bij het alternatief met de verlengde kap is het effect complexer: er is een toename van het aantal geluidbelasting in de hoge klasse 60-65 dB en in de lage klasse 40-45 dB. Bij dit alternatief neemt het aantal woningen in de tussenliggende klassen (45 – 60 dB) af.

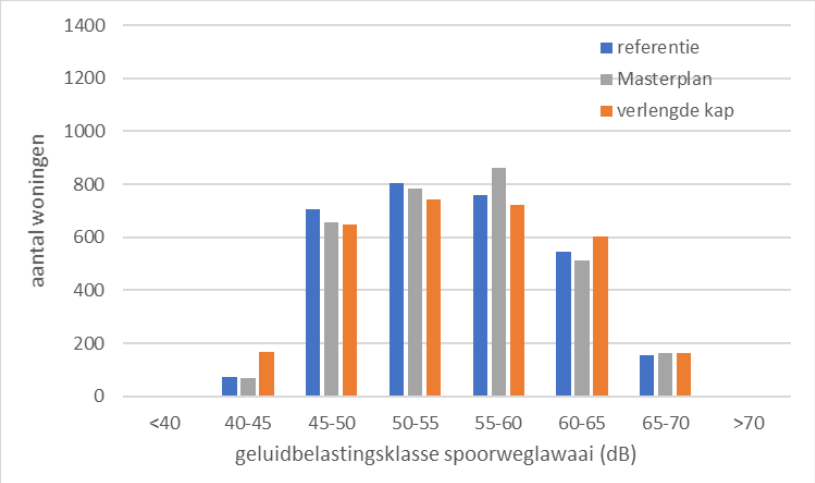
In vergelijking met het effect van wegverkeer zijn de verschuivingen van het aantal woningen per geluidbelastingsklasse als gevolg van spoorweglawaai relatief klein. Dit duidt erop dat de afscherming van het wegverkeerslawaai van de A20 duidelijk groter is dan het reflectie-effect dat bij spoorweglawaai speelt.



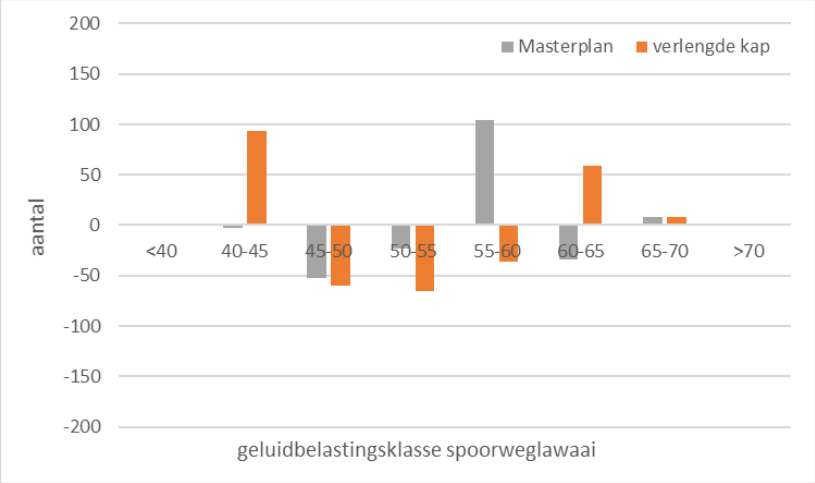
Figuur 7-8: Effect van Schieveste op de geluidbelasting van bestaande woningen (verschil met de referentiesituatie), spoorweglawaai,alternaief Masterplan. Ten zuiden van het plangebied neemt bij alle woningen de geluidbelasting toe



Figuur 7-9: Effect van Schieveste op de geluidbelasting van bestaande woningen (verschil met de referentiesituatie), spoorweglawaai,alternaief met verlengde kap. Ten zuiden van het plangebied neemt bij een deel van de woningen de geluidbelasting toe en bij een deel is er een afname



Figuur 7-10: Bestaande woningen, aantal per geluidbelastingklasse spoorweglawaai

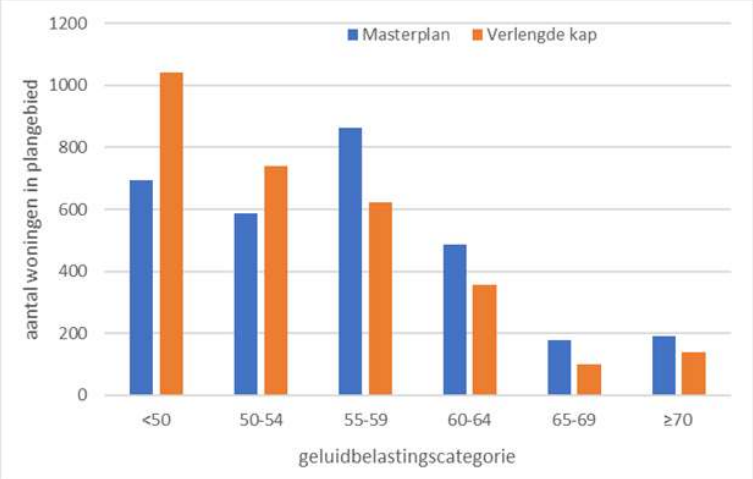


Figuur 7-11: Bestaande woningen, aantal per geluidbelastingklasse spoorweglawaai, verschil met referentie

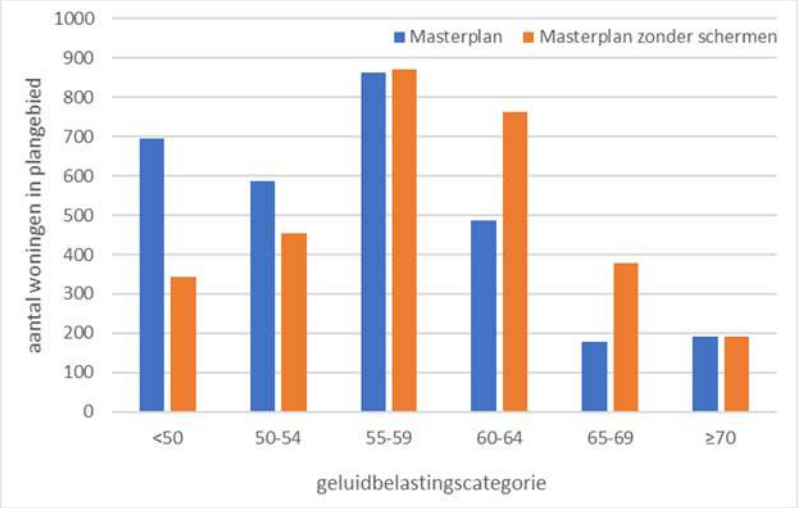
Situatie plangebied

De verlengde stationskap is vooral bedoeld om de geluidbelasting als gevolg van het spoor te beperken. In figuur 7-12 is de procentuele verdeling van het aantal gevelpunten per geluidbelastingsklasse weergegeven. Het effect van de verlengde kap is een kleiner aandeel van de punten met een hoge geluidbelasting (meer dan 65 dB) en een groter aandeel met een lagere geluidbelasting (minder dan 45 dB). Bij deze cijfers is rekening gehouden dat in het alternatief Masterplan ook afschermende maatregelen worden genomen. Als deze maatregelen niet worden genomen is het verschil tussen het alternatief Masterplan (zonder maatregelen) en het alternatief met de verlengde kap veel groter (figuur 7-13). Zonder maatregelen is er in het alternatief Masterplan een veel groter aandeel van punten in de hoogste geluidbelastingsklassen dan in het alternatief Verlengde kap.

Uit het onderzoek blijkt dat als gevolg van spoorweglawaai bij een groot aantal te bouwen woningen in het plangebied de voorkeursgrenswaarde van 55 dB wordt overschreden. Bij het alternatief met de verlengde kap is het aantal woningen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde (ongeveer 865 van de 3000) lager dan bij het alternatief Masterplan (ongeveer 1400 van de 3000). Dit verschil tussen de alternatieven geldt ook als wordt gekeken naar de advieswaarde van de WHO voor spoorweglawaai (53 dB L_{den}).



Figuur 7-12: Aantal woningen per geluidbelasting spoorweglawaai in het plangebied



Figuur 7-13: Aantal woningen per geluidbelastingsklassespoorweglawaai voor het Masterplan zonder afschermende maatregelen en met afschermende voorzieningen en met afschermende voorzieningen

Beoordeling

Voor de effecten door spoorweglawaai op bestaande woningen is er een (relatief klein) verschil in effecten en dus beoordeling voor de beide alternatieven. Het alternatief Masterplan leidt tot een toename van de geluidbelasting op bestaande woningen als gevolg van de weerkaatsing van het spoorweggeluid op de gevels van de nieuwbouw in Schieveste. Het totaal aantal woningen met een geluidbelasting van 50 dB of meer neemt iets toe in vergelijking met de referentiesituatie. Dit effect is negatief (-) beoordeeld. Bij het alternatief verlengde kap neemt de verlengde kap (lokaal) een deel van het spoorweglawaai weg. Dit is vooral in ter hoogte van de verlengde kap aan de orde. Het alternatief met de verlengde kap is daarom licht negatief (0/-) beoordeeld.

In het plangebied hebben relatief veel woningen een hoge geluidbelasting als gevolg van het spoorweglawaai. Het alternatief met de verlengde kap heeft voor de nieuwe woningen de voorkeur voor spoorweglawaai, omdat deze lokaal de geluidseffecten beperken.

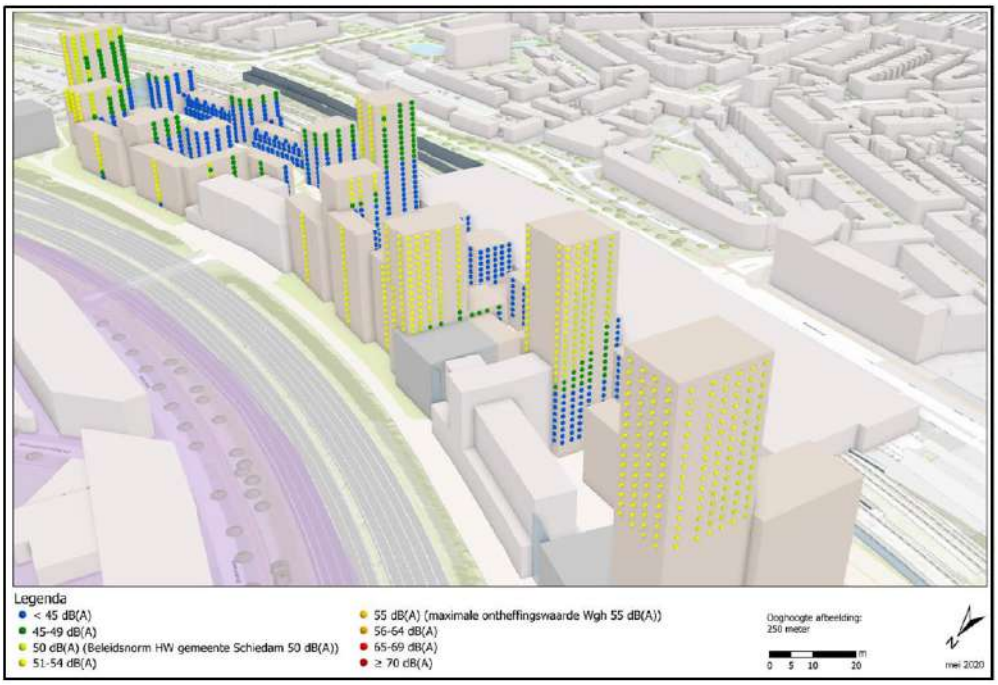
Industrielawaai

Bestaande woningen

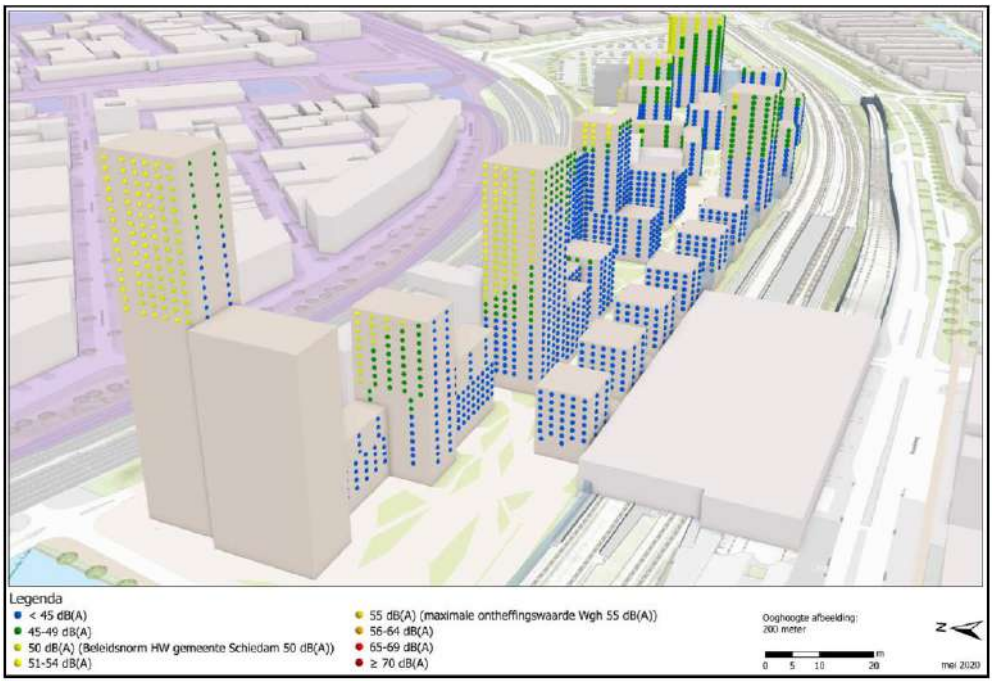
In de bestaande situatie zijn de industrieterrein ten noorden van de A20 en de industrieterreinen rond de havens ten zuidoosten van Schieveste de bronnen van industrielawaai in het studiegebied. Nagenoeg alle beschouwde woningen hebben een geluidbelasting door industrielawaai die lager is dan 55 dB. De ontwikkeling van Schieveste heeft een klein effect op de geluidbelasting door industrielawaai. Dit effect is gelijk voor de beide alternatieven. Voor woningen ten zuiden van Schieveste is er een klein positief effect als gevolg van de afscherming (orde van grootte maximaal 1dB). Voor een klein aantal woningen is er een kleine toename van de geluidbelasting door industrielawaai als gevolg van de reflectie op de gevels van Schieveste (ordegrootte 1 dB)). Voor het industrielawaai is er geen verschil tussen de beide alternatieven.

Situatie plangebied

De berekende geluidbelasting op de gevels is weergegeven in de figuren 7-14 en 7-15. De belasting op de gevels in het plangebied als gevolg van de industrie- en bedrijventerrein leidt niet tot verschillen tussen de twee alternatieven. De geluidbelasting is bij alle woningen lager de dan de hoogst toelaatbare waarde van 55 dB (A), Bij ongeveer 27% van de woningen ligt de geluidbelasting tussen 50 dB (A) (voorkeursgrenswaarde) in 54 dB(A) De geluidbelasting door industrielawaai leidt niet tot aandachtspunten.



Figuur 7-14: Geluidbelasting op de gevels in het plangebied als gevolg van industrielawaai aan de kant van de A20



Figuur 7-15: Geluidbelasting op de gevels in het plangebied als gevolg van industrielawaai aan de kant van de spoorlijn (alternatief Masterplan met bestaande stationskap)

Beoordeling

De effecten voor industrielawaai op de bestaande woningen zijn gering en niet onderscheidend voor de alternatieven. Beide alternatieven zijn neutraal (0) beoordeeld.

De effecten van industrielawaai op de nieuwe woningen in het plangebied zijn beperkt. De alternatieven zijn niet onderscheidend.

Luchtvaartlawaai

Bestaande woningen

De ontwikkeling van Schieveste heeft geen effect op de geluidbelasting door luchtvaartlawaai bij bestaande woningen. Dit effect is neutraal (0) beoordeeld.

Situatie plangebied

Er wordt in het plangebied voldaan aan de normen. Er is geen verschil tussen de alternatieven.

Cumulatieve geluidbelasting

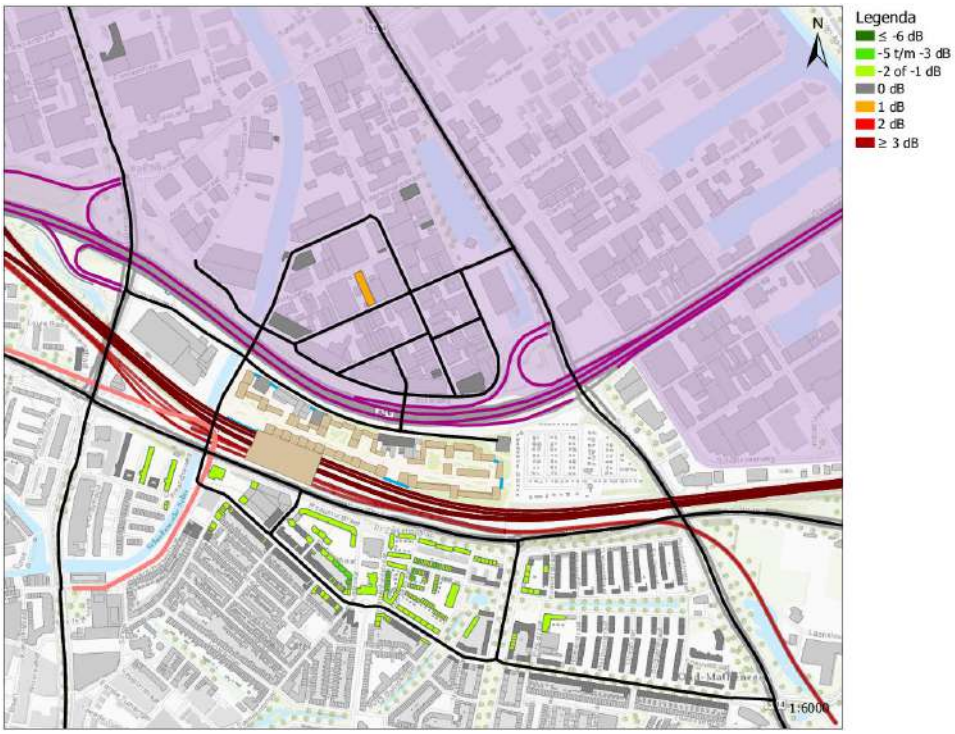
Bestaande woningen

Voor de bestaande woningen is ook de geluidbelasting van alle geluidbronnen samen (weg, spoor, industrie en luchtvaart) berekend. Dit is gedaan voor de referentiesituatie en voor de twee alternatieven. Hieruit zijn ook de verschillen met de referentiesituatie bepaald die zijn weergegeven in de figuren 7-16 en 7-17.

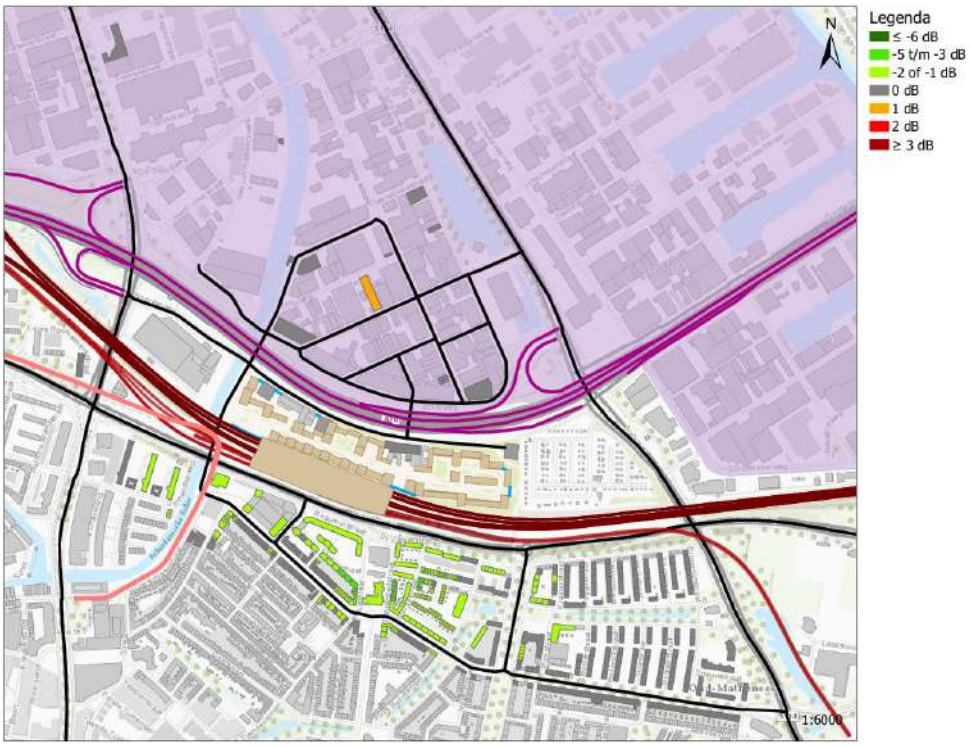
Uit de analyse blijkt dat bij de beschouwde woningen het effect van Schieveste op de afscherming van het wegverkeerslawaai van de A20 maatgevend is voor de verschillen voor de cumulatieve

geluidbelasting op de bestaande woningen. Evenals geldt bij wegverkeerslawaai bedragen de afnames 0 tot 5 dB op bestaande woningen ten zuiden van Schieveste en de toename 0 tot 1 dB op de bestaande woningen in de Spaanse Polder. Tabel 7-1 en de figuren 7-18 laten zien dat de ontwikkeling per saldo een positief effect heeft op de geluidbelasting bij bestaande woningen. Het verschil met de referentiesituatie is overigens niet groot. Als gevolg van Schieveste neemt ook het aantal gehinderden en ernstig gehinderden iets af.

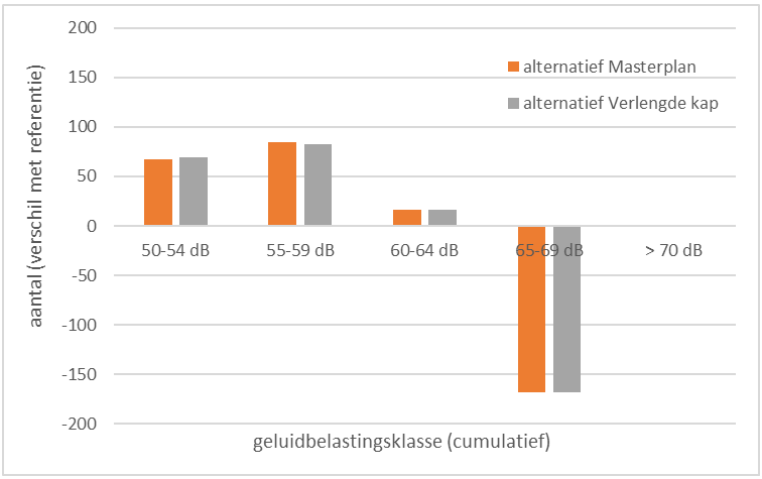
Als gevolg van de dominantie van het effect van wegverkeerslawaai en vooral de A20 is het verschil tussen de twee alternatieven ten aanzien van het gecumuleerde geluidniveau gering.



Figuur 7-16: Effect van Schieveste op de gecumuleerde geluidbelasting van bestaande woningen (verschil met de referentiesituatie), alternatief Masterplan



Figuur 7-17: Effect van Schieveste op de gecumuleerde geluidbelasting van bestaande woningen (verschil met de referentiesituatie), alternatief met verlengde kap



Figuur 7-18: Bestaande woningen, aantal per geluidbelastingklasse cumulatief, verschil met referentie

Tabel 7-6: Aantal woningen per geluidbelastingsklasse, cumulatieve geluidbelasting

	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	> 70 dB
referentie	99	1.116	1.111	703	7
alternatief Masterplan	166	1.201	1.127	535	7
alternatief Verlengde kap	168	1.199	1.127	535	7

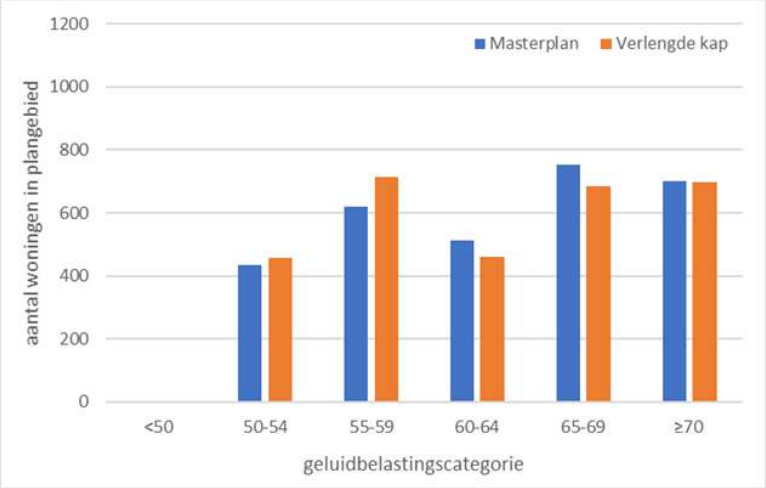
Situatie plangebied

Voor de cumulatie van geluid in het plangebied zijn de dominante geluidsoorten wegverkeerslawaai en spoorweglawaai van belang. Als gevolg van de situering van de gebouwen ten opzichte van de belangrijkste bronnen (A20 en spoorlijn) zijn er gevels waar wegverkeerslawaai dominant is, gevels waar spoorweglawaai dominant en gevels waar beide geluidbronnen van belang zijn. Dit is het gevolg van de afschermende werking van de gebouwen en de weerkaatsing van geluid op de gevels. Het gevolg hiervan is dat de gevels van de nieuwe woningen langs de A20 veel wegverkeerslawaai hebben, maar een laag niveau van spoorweglawaai. Omgekeerd hebben de gevels van de nieuwe woningen aan de spoorwegkant vooral een geluidbelasting door het spoor en minder door wegverkeer. Voor de overige gevels zijn zowel spoorweglawaai als wegverkeerslawaai relevant. In hoeverre dit voor de nieuwe woningen in het plangebied leidt tot tenminste één geluidluwe gevel per woning is afhankelijk van de situering van woningen binnen de gebouwen. Het afschermende effect is vooral aan de orde bij de lagere delen van de bebouwing. Op grotere hoogte is het effect van de afscherming niet aanwezig.

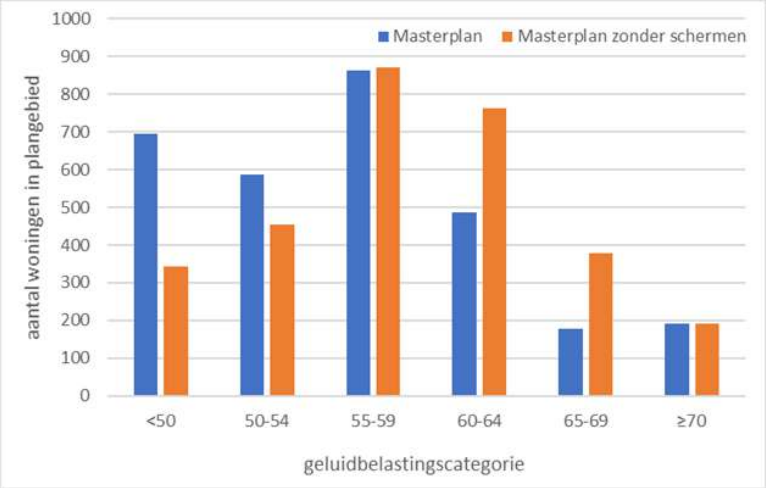
Gerelateerd aan de hoogte kan worden geconstateerd dat bij de lagere delen van de gevels er grotere verschillen zijn tussen de geluidbelasting op de verschillende gevels. De lagere delen van de gebouwen profiteren – afhankelijk van de oriëntatie – van de afschermende werking van de gebouwen. Bij de lagere delen van de gebouwen zijn er daardoor bij een groter deel van de gevels lagere geluidbelastingen. Op de hogere delen van de gebouwen (de torens hoger dan 70 m) is nagenoeg geen sprake van afscherming en komen relatief veel hogere geluidbelastingen voor.

Het gecumuleerde geluidniveau op de gevels is bepaald door de geluidbelastingen van spoorweglawaai, wegverkeerslawaai en industrielawaai gewogen op te tellen. Bij deze cumulatie wordt rekening gehouden met de verschillen in de hinderbeleving van deze geluidsoorten. Figuur 7-19 toont de procentuele verdeling van geluidbelasting op de gevels. Op basis van de verdeling van de punten over de geluidbelastingsklassen kan worden geconcludeerd dat het alternatief met de verlengde kap gunstiger is dan het alternatief Masterplan (inclusief de schermen). Bij de situatie volgens het Masterplan is het aantal punten in de klassen tussen 55 en 70 dB wat groter dan bij het alternatief met de verlengde kap. Voor de hoogste klassen (meer dan 70dB) is er geen verschil tussen de alternatieven.

Het effect van de schermen op de gecumuleerde geluidbelasting in het alternatief Masterplan is samengevat in figuur 7-20. Hieruit komt naar voren dat de basisschermen (zie voorstudie) een duidelijk effect hebben. Vooral het aantal punten in de klassen 55-65 dB wordt door deze basisschermen teruggedrongen.

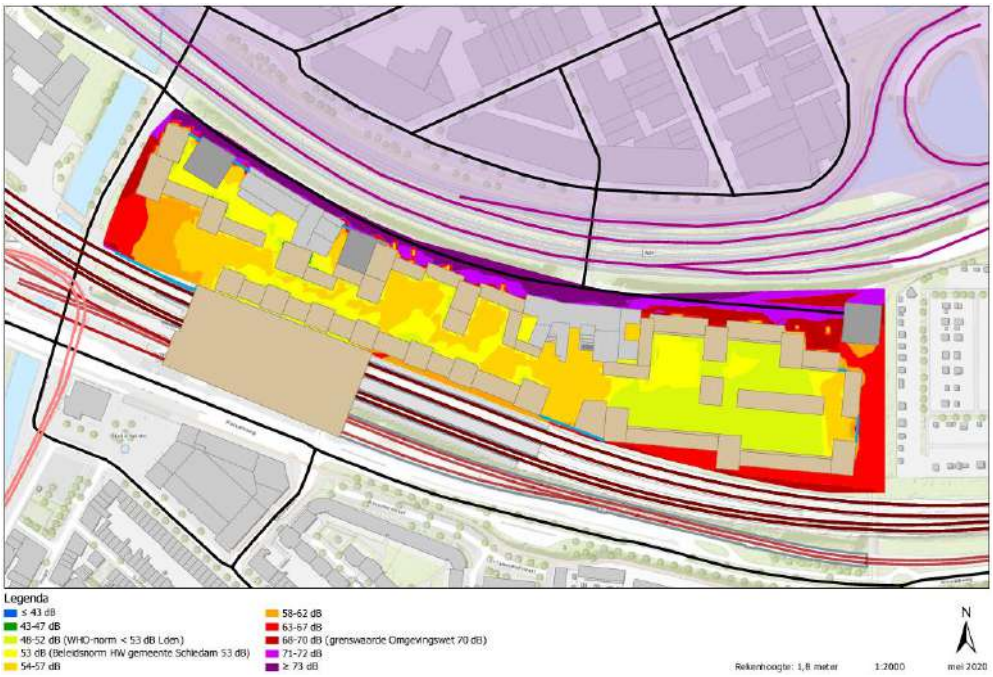


Figuur 7-19: Aantal woningen per geluidbelastingsklasse (cumulatief), gecumuleerde geluidbelasting van weg-, en spoor- en industrielawaai

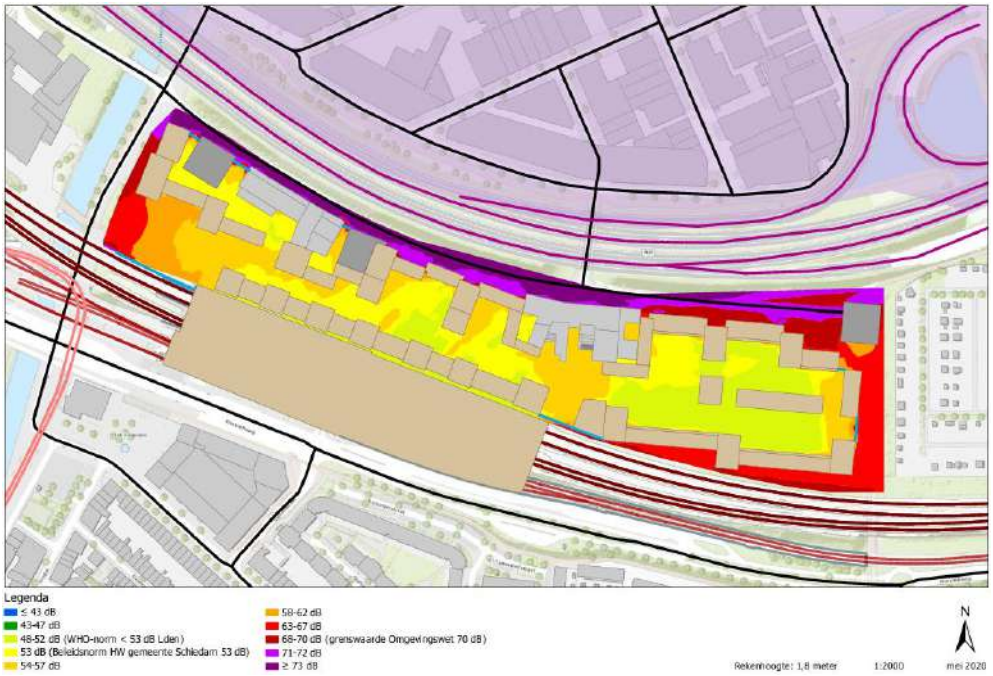


Figuur 7-20: Aantal woningen per geluidbelastingsklasse (cumulatief), gecumuleerde geluidbelasting van weg-,spoor- en industrielawaai, effect van de schermen die onderdeel zijn van het Masterplan

De effecten van alle geluidsoorten samen op de geluidbelasting van het tussengebied zijn in de vorm van contouren opgenomen in figuur 7-21 en 7-22. Het alternatief Masterplan heeft ter hoogte van de locatie van de verlengde kap wat hogere geluidniveaus in het binnengebied. Voor het grootste deel van het binnengebied wordt bij beide alternatieven voldaan aan de gemeentelijke streefwaarde van 53 dB. Het verlengen van de kap is gunstig voor het geluidklimaat in het middengebied, voor de overige delen van het plangebied heeft het niet of nauwelijks effect.



Figuur 7-21: Geluidkwaliteit in het binnengebied, alternatief Masterplan, gecumuleerde geluidbelasting



Figuur 7-22: Geluidkwaliteit in het binnengebied, alternatief Verlengde kap, gecumuleerde geluidbelasting

Beoordeling

De alternatieven leiden per saldo tot een positief effect op de geluidbelasting bij bestaande woningen. De verschillen tussen beide alternatieven zijn beperkt. De effecten zijn daarom van beide alternatieven positief (+) beoordeeld. Voor het grootste deel van het binnengebied wordt bij beide alternatieven voldaan aan de gemeentelijke streefwaarde van 53 dB. Het alternatief met verlengde kap is gunstig voor het geluidklimaat in het middengebied, voor de overige delen van het plangebied heeft het niet of nauwelijks effect.

7.1.3.2 Variant 3.500 woningen

Voor de variant met 3.500 woningen zijn geen afzonderlijke berekeningen uitgevoerd.

Bestaande woningen

Het effect op de bestaande woningen, dat immers grotendeels bestaat uit de afschermende werking van, en de weerkaatsing van geluid door de gebouwen in het plangebied, is bij de variant met 3.500 woningen niet anders dan voor de beschouwde alternatieven. Het kleine verschil in de verkeersaantrekkende werking van het grotere aantal woningen is niet relevant voor de geluidbelasting.

Situatie plangebied

Deze variant bestaat er uit dat binnen dezelfde bouwvolumes meer (en dus kleinere) woningen worden gerealiseerd. Dit betekent dat voor de variant met 3.500 woningen dezelfde procentuele verdeling van de geluidbelasting geldt als voor de in de voorgaande paragrafen beschouwde alternatieven op basis van 3.000 woningen.

7.1.4 Beoordeling

De hiervoor beschreven effecten op geluid worden als volgt samengevat:

Tabel 7-7: Beoordeling geluid

Geluid: wegverkeerslawaai	**Alternatieven**		**Varianten**
	Masterplan (3.000 woningen)	**Verlengde kap (3.000 woningen)**	**3.500 woningen**
Wegverkeerslawaai			
Effecten op bestaande woningen	+	+	+
Geluidkwaliteit in het plangebied	Overschrijding voorkeursgrenswaarde voor groot deel van de gevels	Overschrijding voorkeursgrenswaarde voor groot deel van de gevels	Overschrijding voorkeursgrenswaarde voor groot deel van de gevels
Spoorweglawaai			
Effecten op bestaande woningen	-	0/-	-
Geluidkwaliteit in het plangebied	Relatief veel woningen met een hoge geluidbelasting. Schermen kunnen dit voor een groot deel terugdringen	Relatief veel woningen met een hoge geluidbelasting. Verlengde kap kan dit lokaal terugdringen (voorkeur)	Relatief veel woningen met een hoge geluidbelasting. Schermen kunnen dit voor een groot deel terugdringen
Industrielawaai			
Effecten op bestaande woningen	0	0	0
Geluidkwaliteit in het plangebied	Geen onderscheid, geen aandachtspunt		

Luchtvaartlawaai			
Effecten op bestaande woningen	0	0	0
Geluidkwaliteit in het plangebied	Geen onderscheid, geen aandachtspunt		
Cumulatief geluidniveau			
Effecten op bestaande woningen	+	+	+
Geluidkwaliteit in het plangebied			

7.1.5 Mitigerende maatregelen

In het akoestisch onderzoek is veel aandacht besteed aan mogelijke maatregelen om de geluidbelasting op de gevels in het plangebied te beperken. De maatregelen zijn onderzocht in verband met het gemeentelijk geluidbeleid. In verband met de vast te stellen hogere waarden dienen mogelijke maatregelen ter verlaging van de geluidbelastingen te worden onderzocht en te worden afgewogen op doelmatigheid en haalbaarheid. Er is voor wegverkeerslawaai en spoorweglawaai gekeken naar de mogelijkheden, de effecten en de haalbaarheid. Er is daarbij voor de A20 en de andere wegen en voor de spoorlijn gekeken naar mogelijke maatregelen om de emissie van geluid terug te dringen en de overdracht tegen te gaan door afscherming. Daarnaast is in beeld gebracht welke maatregelen mogelijk zijn om – als de gevels een te hoge belasting hebben- een goed akoestisch binnenklimaat te realiseren. Er is daarbij gekeken naar de eindsituatie.

Uit het onderzoek blijkt dat bron- en overdrachtsmaatregelen mogelijk zijn, maar dat het noodzakelijk blijft om voor een groot aantal van de te bouwen woningen hogere waarden aan te vragen. Er zijn dan ook maatregelen aan de gebouwen nodig om te kunnen voldoen aan het de normen voor het binnengeluid. Een kanttekening hierbij is dat voor het spoorweglawaai is gerekend met de maximale geluidbelasting die juridisch mogelijk is (gevuld geluidproductieplafond). Uit monitoring (het Nalevingsonderzoek spoorweglawaai) blijkt dat het feitelijk optredende geluidniveau daar ongeveer 5 tot 6 dB onder ligt.

Voor het wegverkeerslawaai van de A20 is in het akoestisch onderzoek gekeken naar maatregelen om de geluidemissie van het verkeer te beperken. Mogelijkheden daarvoor zijn het verlagen van de snelheid (naar 80 km/u) en/of het toepassen van een stil wegdek (bijvoorbeeld dubbellaags ZOAB). Dergelijke maatregelen kunnen de geluidemissie van het wegverkeer reduceren (rang ongeveer 1 tot 7 dB). Snelheidsverlaging op de A20 resulteert in een afname van ongeveer 1 dB.

7.2 Luchtkwaliteit

7.2.1 Beoordelingskader

Landelijke wetgeving en beleid luchtkwaliteit

De belangrijkste wet- en regelgeving voor het milieuaspect luchtkwaliteit is ‘Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen’ van de Wet milieubeheer (Wm). In samenhang met Titel 5.2 zijn de (Europese) grenswaarden voor de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht vastgelegd in bijlage 2 van de Wet milieubeheer. Deze grenswaarden zijn gericht op de bescherming van de gezondheid van mensen. Tabel 7-8 geeft de wettelijke grenswaarden voor de

belangrijkste maatgevende stoffen voor luchtkwaliteit weer. In een aparte kolom zijn de streefwaarden die worden voorgeschreven door de WHO.

Tabel 7-8: Normen en streefwaarden luchtverontreinigde stoffen.

Stof	Toetsingsperiode	Wettelijke grenswaarde	WHO Streefwaarde
NO_2	Jaargemiddeld	40 µg/m³	Maximaal 40 µg/m³
PM_{10}	Jaargemiddeld	Maximaal 40 µg/m³	Maximaal 20 µg/m³
PM_{10}	Etmaalgrenswaarde	Maximaal 35 maal per jaar meer dan 50 µg/m³	Maximaal 35 maal per jaar meer dan 50 µg/m³
$PM_{2,5}$	Jaargemiddeld	Maximaal 25 µg/m³	Maximaal 10 µg/m³
Roet	Jaargemiddeld	Voor roet bestaat geen Europese norm en geen WHO-advieswaarde. Wel heeft de WHO informeel een (gezondheidskundige) richtwaarde benoemd van 1,03 µg/m³.	

Gemeentelijk beleid

In het 'Actieplan Lucht & Geluid 2019 -2022 – Gezonde lucht, Rustig wonen" heeft Schiedam beleid opgenomen om de luchtkwaliteit drastisch te verbeteren. Hierin stellen zij zichzelf scherpe doelen dan de juridische norm en de WHO-streefwaarde. De tabel hieronder geeft hun ambities weer:

Tabel 7-9: Ambities luchtverontreinigende stoffen gemeente Schiedam

		2017 (huidige waarden)	2022 (einde planperiode)	2030 stip op horizon - op basis van WHO normen
Stikstofdioxide	NO_2	<40 µg/m³	<35 µg/m³	WHO Update in 2020
Fijnstof	$PM_{2,5}$	<16 µg/m³	<14 µg/m³	<10 µg/m³
Roet	EC	<1,9 µg/m³	<1,5 µg/m³	'Gezonde' norm = <1,17 µg/m³

Onderzoeksopzet

Aan de beschrijving van de effecten voor dit onderdeel ligt een luchtkwaliteitonderzoek[5] ten grondslag. Het luchtkwaliteitsonderzoek gaat in op wat de effecten van de ontwikkeling van Schieveste zijn, zowel op het plangebied als op de naastgelegen Spaanse Polder. In het onderzoek voor de referentiesituatie is uitgegaan van toetsjaar 2023: dit biedt een balans tussen de huidige situatie en het MER-referentiejaar 2030, zodat ook eventuele hogere concentraties luchtverontreiniging in de tijdelijke realisatieperiode van het plan niet over het hoofd worden gezien. In dit MER zijn de belangrijkste en onderscheidende effecten beschreven en beoordeeld.

Beoordelingskader

De te toetsen criteria voor het thema luchtkwaliteit zijn in de onderstaande tabel weergegeven. Enkel de maatgevende stoffen stikstofdioxide (NO_2), fijnstof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) en roet (EC, een fractie van fijnstof) zijn relevant voor de beoordeling van luchtkwaliteit.

Tabel 7-10: Beoordelingscriteria luchtkwaliteit.

Thema	Criterium	Methodiek
Luchtkwaliteit	Concentratie stikstofdioxide (NO_2)	Kwantitatief
	Concentratie fijnstof (PM_{10}) en roet (EC)	

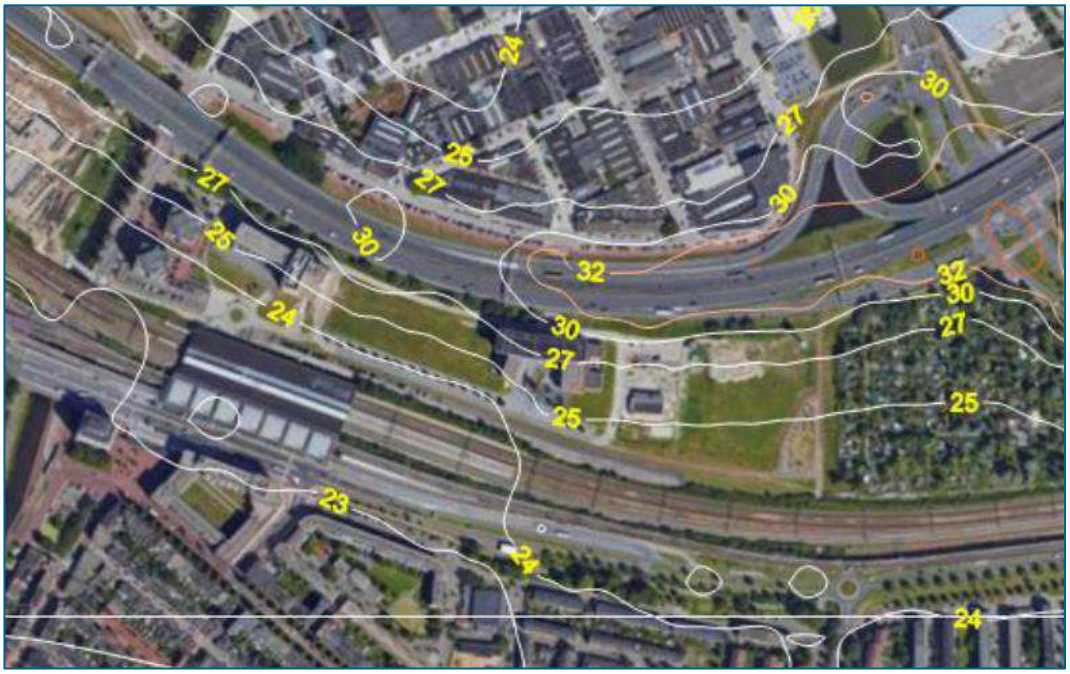
[5] Luchtkwaliteit rond de voorgenomen nieuwbouw Schieveste: fase1-fase5. Erbink STACKS Consult, 2020.

7.2.2 *Referentiesituatie*

Concentraties stikstofdioxiden (NO_2)

Een belangrijke bron die bijdraagt aan de concentratie stikstofdioxide is het wegverkeer. De A20 ligt direct ten noorden van Schieveste. Hier bevindt zich ook afritcomplex 12, dat aansluit op de onderliggende Tjalklaan. Dit betekent dat er op dit punt veel verkeer is dat optrekt, afremt en invoegt. De snelheid ligt hier op 100 km/u. De A20 is de enige relevante bron aangezien andere doorgaande wegen op afstand liggen aan de andere zijde van het spoor.

Figuur 7-23 toont de concentraties NO_2 in het toetsjaar 2023. Hierop is te zien dat de concentraties overal onder de grenswaarde van 40 µg/m^3 en de gemeentelijk ambitie van 35 µg/m^3 liggen. Ter hoogte van Schieveste is dit tussen de 24 en de 27 µg/m^3. De hoogst berekende concentraties bevinden zich ter hoogte van het afritcomplex (afrit 12 A20) vanwege het optrekkende verkeer en bedragen 32 µg/m^3.



Figuur 7-23: Concentraties stikstofdioxide (NO_2) in toetsjaar 2023.

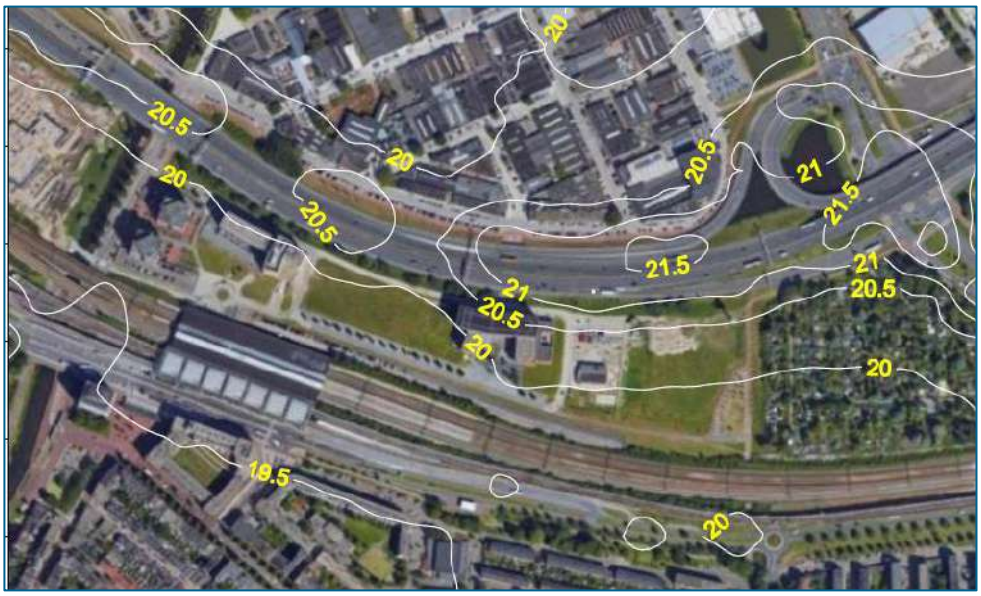
Concentraties fijnstof (PM_{10})

Fijnstof (PM_{10}) zijn alle luchtverontreinigende stofdeeltjes tot een grote van 10 micrometer doorsnede. Fijnstof is van nature aanwezig als gevolg van chemische processen in de lucht en natuurlijke bronnen zoals zeezout en bodemstof. Een belangrijk deel wordt echter toegeschreven aan menselijke activiteiten zoals industrie en landbouw. In tegenstelling tot stikstofdioxide draagt verkeer beperkt bij aan de uitstoot van fijnstof.

Van fijnstof is aangetoond dat het inademen van fijnstof negatieve gezondheidseffecten heeft. Met name de luchtwegen en het hart- en vaatstelsel wordt aangetast. Er is daarom ook geen gezonde en veilige grens aangetoond. Elke vermindering van fijnstof heeft hierdoor een positieve bijdrage aan de gezondheid. De Nederlandse grenswaarde van fijnstof (PM_{10}) ligt op 40 µg/m^3. De World

Health Organization (WHO) heeft in 2005 al gesteld dat er gestreefd moet worden naar een concentratie van maximaal 20 µg/m^3.

Figuur 7-24 toont de concentraties PM_{10} in het toetsjaar 2023. *In het plangebied*, waar de woningen zijn gesitueerd, bedragen de concentraties tussen de 19,5 en 21 µg/m^3. De hoogst berekende concentraties bevinden zich *op de snelweg* ter hoogte van het afritcomplex en bedragen 21,5 µg/m^3. Dit betekent dat de waarden fijnstof (PM_{10}) voor de nieuwbouwwoningen onder de grenswaarde van 40 µg/m^3 liggen en schommelt rond de WHO-streefwaarde van 20 µg/m^3.



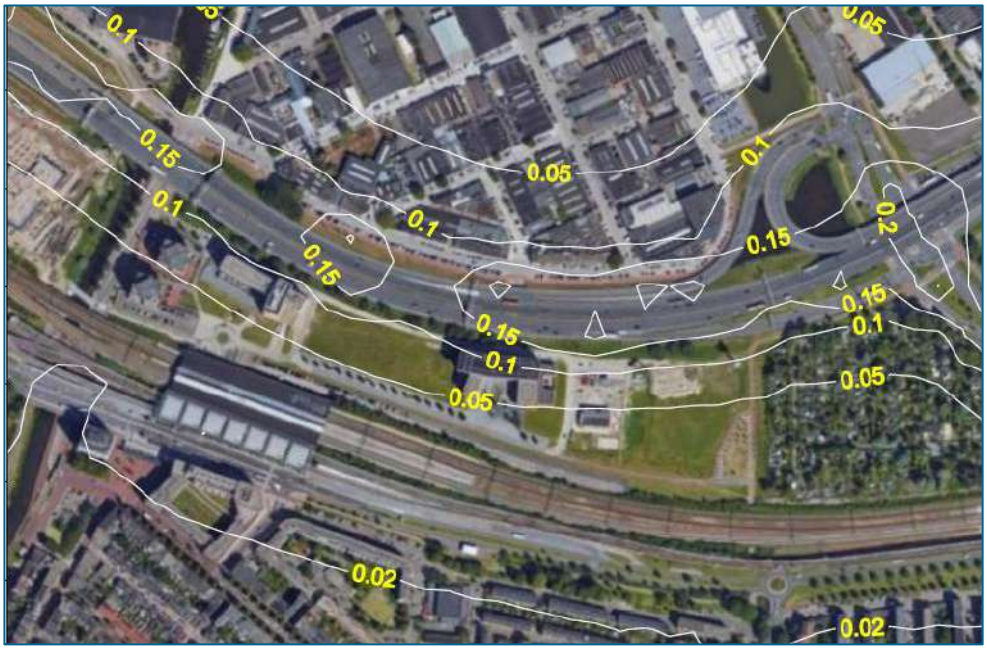
Figuur 7-24: Concentraties fijnstof (PM_{10}) in toetsjaar 2023.

Concentraties roet (EC)

Fijnstof wordt ook op een kleiner niveau beschouwd, namelijk roetdeeltjes (ook wel elementair koolstof (EC)). Dit is een onderdeel van $PM_{2,5}$ wat weer een fractie is van het grotere PM_{10}. Roet bestaat uit kleinere deeltjes die ingeademd worden en zo het lichaam binnendringen. Ook hier treden diverse gezondheidsklachten op, zoals bloeddrukverhoging, hartritmestoornissen en hartfalen, en longziekten zoals astma en COPD.

In tegenstelling tot $PM_{2,5}$ waar roet onderdeel van is, is er voor roet geen wettelijke grenswaarde waaraan voldaan moet worden. Maar ook hiervoor geldt dat er geen veilige en gezonde grens is – elke vermindering van de concentratie roet heeft een positief gezondheidseffect. Het streven moet zijn om de concentratie roet zo beperkt mogelijk te houden en waar mogelijk zelfs te verminderen ten opzichte van de huidige concentraties.

Figuur 7-25 toont de concentraties roet (EC) als gevolg van de verkeersemissies in het toetsjaar 2023. Ter hoogte van Schieveste is dit tussen de 0,05 en 0,1 µg/m^3. De hoogst berekende concentraties bevinden zich ter hoogte van het afritcomplex en bedragen 0,2 µg/m^3. De achtergrondconcentratie bedraagt 0,56 µg/m^3. Dit betekent dat de waarden roet (EC) ver onder de grenswaarde van 1,03 µg/m^3 liggen en onder de gemeentelijke ambitie van 1,5 µg/m^3.



Figuur 7-25: Concentraties roet (EC) als gevolg van verkeersemissies in toetsjaar 2023.

7.2.3 Effecten

Concentraties stikstofdioxide (NO_2)

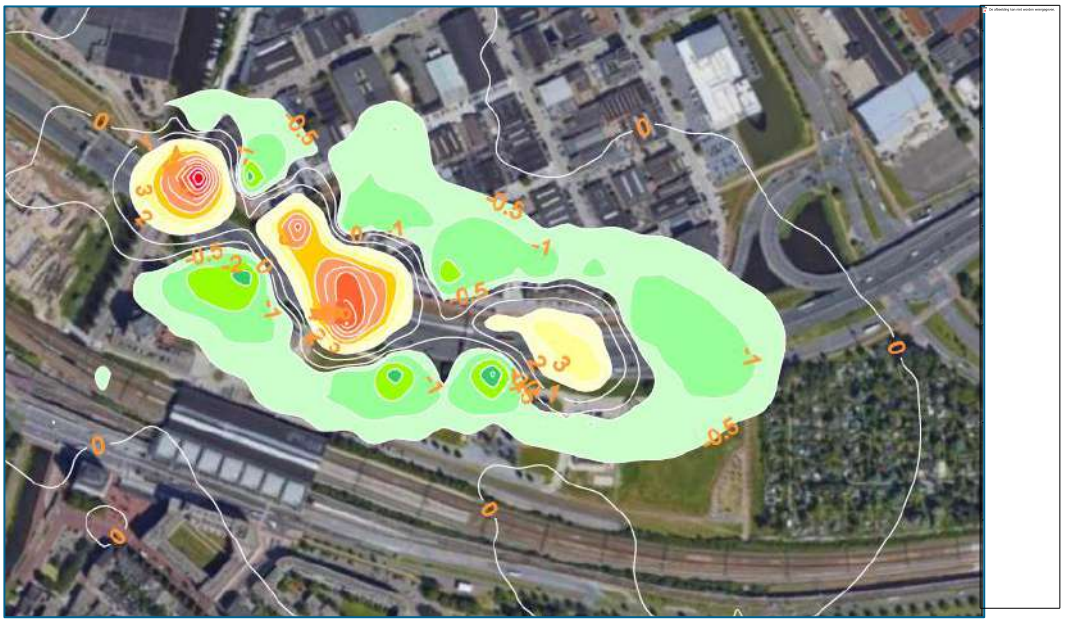
Door de ontwikkeling van Schieveste worden aan de noordzijde, direct aan de A20, gebouwen gerealiseerd die een afschermende wand vormen. Deze bebouwing houdt niet alleen het geluid van het wegverkeer op de A20 tegen, maar ook potentiële luchtverontreinigende stoffen die in de huidige situatie op het plangebied van Schieveste neerslaan. Hierdoor ontstaat er een zogeheten "canyon" langs de A20[6]. Het extra verkeer door planrealisatie valt hierbij geheel in het niet en heeft slechts een verwaarloosbaar effect op de luchtkwaliteit. Effecten op de luchtkwaliteit worden vooral bepaald door de schermwerking van de hoogbouw.

Door de canyon-werking zijn er zowel toenames als afnames in de concentraties (zie Figuur 7-26):

- Enerzijds neemt de concentratie NO_2 *op de snelweg* toe met maximaal circa 9 µg/m^3 tot ver boven de maximale grenswaarde van 40 µg/m^3. Dit is voor de hoogbouw langs de A20 echter niet problematisch, mits er aan de zijde van A20 niet geventileerd kan worden (en geen balkons zijn) en bewoners dus niet aan buitenlucht worden blootgesteld. Verder zijn op de snelweg (vanzelfsprekend) geen gevoelige objecten (woningen, scholen e.d.) gesitueerd. De lokale overschrijding is hierdoor verklaarbaar en acceptabel en doet zich ook op andere locaties in Nederland voor;
- Op de toetslocaties (op afstand van meer dan 10 meter van de wegrand en waar tevens het publiek zich kan en mag bevinden), wordt de gemeentelijke beleidsambitie van 35 µg/m^3 niet overschreden;

[6] In Figuur 10-12 (paragraaf 10.4 Fasering) is deze canyon-werking schematisch weergegeven.

- Anderzijds neemt de luchtvervuiling afkomstig van de A20 *in het plangebied Schieveste* (achter de eerstelijnsbebouwing van de hoogbouw en vaak ook nog net aan de voorzijde van de hoogbouw gevels) af met maximaal 2 µg/m^3, wat een positief effect is;
- De bijdrage van NO_2 neemt bij toenemende bouwhoogte gestaag af. Vanaf 40 meter bouwhoogte is het effect van de weg tot vrijwel 0 µg/m^3 gedaald;
- De ontwikkeling heeft geen effecten op de concentratie NO_2 ter hoogte van de bestaande woningen, ten zuiden van het plangebied. De verschilwaarden zijn hier 0 µg/m^3.



Figuur 7-26: Veranderingen in concentraties stikstofdioxide (NO_2) als gevolg van de ontwikkeling Schieveste.

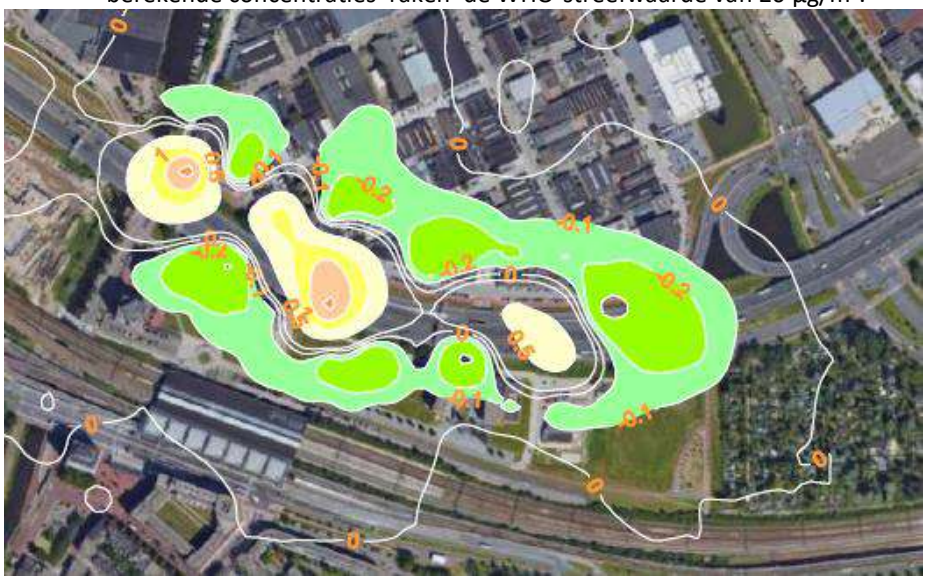
Omdat door de toename van NO_2 de luchtkwaliteit verslechtert, maar dit enkel een effect heeft op de luchtkwaliteit langs de snelweg (waar de nieuwe bewoners niet worden blootgesteld aan de buitenlucht), en het feit dat de luchtkwaliteit in het plangebied juist beperkt verbetert, worden de effecten van het alternatief Masterplan licht negatief (0/-) gescoord. Dit is voor beide alternatieven gelijk, omdat de verlengde overkapping van station Schiedam geen effect heeft op de luchtkwaliteit. Ook het verschil tussen 3.000 en 3.500 woningen is niet significant en eveneens licht negatief (0/-) gescoord.

Concentraties fijnstof (PM_{10})

Wanneer Schieveste volledig is ontwikkeld en de eerstelijnsbebouwing langs de A20 is gerealiseerd, neemt lokaal de concentratie PM_{10} toe (zie Figuur 7-27):

- Deze toename is echter *met name op de snelweg* te zien, waar de concentraties oplopen met circa 2 µg/m^3 tot concentraties van circa 23,5 µg/m^3. Deze toename is niet zozeer toe te schrijven aan het verkeer, maar aan de canyon-werking die optreedt door de bebouwingswand die langs de A20 wordt gerealiseerd. Hierdoor blijven de luchtverontreinigende stoffen hangen in plaats van dat het vervliegt.
- *In het plangebied zelf* is een zeer geringe afname van fijnstof te zien van circa 0,2 µg/m^3. Bijna heel Schieveste kent een concentratie van 19,5 tot 20 µg/m^3.

- De bijdrage van PM_{10} en $PM_{2,5}$ neemt bij toenemende bouwhoogte gestaag af. Vanaf 40 meter bouwhoogte is het effect van de weg tot vrijwel 0 µg/m^3 gedaald;
- De ontwikkeling heeft geen effecten op de concentratie NO_2 de bestaande woningen ten zuiden van het plangebied. De verschilwaarden zijn hier 0 µg/m^3;
- De wettelijke norm van fijnstof (PM_{10}) van 40 µg/m^3 wordt niet overschreden, de berekende concentraties 'raken' de WHO-streefwaarde van 20 µg/m^3.



Figuur 7-27: Veranderingen in concentraties PM10 als gevolg van de ontwikkeling Schieveste.

Uit de analyse van de meetgegevens van RIVM blijkt dat de jaargemiddelde concentratie $PM_{2,5}$ gemiddeld 37% lager ligt dan de jaargemiddelde concentratie PM_{10}. Voor $PM_{2,5}$ kan dus worden aangenomen dat $PM_{2,5}$ ongeveer 63% van PM_{10} bedraagt. Dan hoort bij een streefwaarde van 14 µg/m^3 voor $PM_{2,5}$, voor PM_{10} een streefwaarde van 14/0,63=22 µg/m^3. Uit de contourplots voor PM_{10} concentraties van de gehele ontwikkeling blijkt dat alleen op een smalle strook op en direct naast de A20 hogere waarden dan 22 µg/ m^3 voor de jaargemiddelde PM_{10} concentraties te verwachten zijn.

Doordat de totale concentraties fijnstof wel toeneemt, maar dit voor de toekomstige inwoners van Schieveste niet direct een gezondheidseffect oplevert, wordt dit licht negatief (0/-) beoordeeld. Dit is voor beide alternatieven gelijk, omdat de verlengde overkapping van station Schiedam geen effect heeft op de luchtkwaliteit. Ook het verschil tussen 3.000 en 3.500 woningen is niet significant en eveneens licht negatief (0/-) gescoord.

Concentraties roet (EC)

Wanneer Schieveste volledig is ontwikkeld en de canyon-bebouwing langs de A20 is gerealiseerd, neemt lokaal de concentratie roet toe (zie Figuur 7-28):

- Deze toename is echter met name *op de snelweg* te zien, waar de toename oploopt met 0,2 µg/m^3 tot concentraties van 1,1 µg/m^3 ;
- *In het plangebied zelf* is grotendeels een afname van roet te zien: in bijna heel Schieveste neemt de concentratie roet af met 0,02 tot 0,05 µg/m^3. Slechts op één punt is er een verhoogde concentratie roet met een mogelijke toename van 0,1 µg/m^3.

- De maximale concentratie roet bedraagt 1,1 µg/m^3. Hiermee voldoet de concentratie roet (EC) aan het gemeentelijke ambitie van maximaal 1,5 µg/m^3;
- De ontwikkeling heeft geen effecten op de concentratie EC bij de bestaande woningen ten zuiden van het plangebied. De verschilwaarden zijn hier 0 µg/m^3.



Figuur 7-28: Veranderingen in concentraties roet (EC) van lokale wegen als gevolg van de ontwikkeling Schieveste.

Net als bij fijnstof neemt de totale concentraties roet (EC) toe (met name op de snelweg), maar dit levert voor de toekomstige inwoners van Schieveste niet direct een gezondheidseffect op. Dit aspect wordt daarom licht negatief (0/-) beoordeeld. Dit is voor beide alternatieven gelijk, omdat de verlengde overkapping van station Schiedam geen effect heeft op de luchtkwaliteit. Ook het verschil tussen 3.000 en 3.500 woningen is niet significant en eveneens licht negatief (0/-) beoordeeld.

7.2.4 Beoordeling

De hiervoor beschreven effecten op luchtkwaliteit worden als volgt samengevat:

Tabel 7-11: Beoordeling luchtkwaliteit.

Gezondheid	Alternatieven		Varianten
	Masterplan (3.000 woningen)	Verlengde kap (3.000 woningen)	3.500 woningen
Concentratie stikstofdioxide (NO_2)	0 / -	0 / -	0 / -
Concentratie fijnstof (PM_{10}) en roet (EC)	0 / -	0 / -	0 / -

7.2.5 Mitigerende maatregelen

GGD-advies
Ondanks dat wordt voldaan aan de wettelijke normen inzake luchtkwaliteit, adviseert de GGD op dit onderdeel negatief over Schieveste. De GGD kijkt immers naar gezondheidskundige waarden en gaat in haar beoordeling inzake luchtkwaliteit uit van een afstandsnorm. Vooral in de 100 meter-

zone rondom een snelweg is gezondheidsschade door luchtverontreiniging het grootst. Schieveste is geheel gelegen binnen deze 100 meter-zone van een snelweg (A20). Deze locatie is daarom vanuit gezondheidskundig perspectief niet ideaal. Door middel van een uitgebreide belangenafweging en gezien het feit dat ontwikkeling wel voldoet aan de voorgenoemde wetgeving op dit punt is ervoor gekozen toch woningbouw te realiseren. Door de GGD is tevens geadviseerd om te kijken naar inlaat van de ventilatievoorzieningen, en deze zodanig te positioneren dat zij van de bron af worden gesitueerd. Voor de toekomstige woningen is hiertoe in de regels van het bestemmingsplan middels een spelregel bepaald dat er een zodanig ventilatie- en/of filtersysteem moet worden toegepast dat de WHO-advieswaarden in de woning niet worden overschreden.

Mitigerende maatregelen

Omdat de luchtconcentratie aan de A20-zijde hoger wordt, is het (dus) noodzakelijk om potentiële gezondheidseffecten voor toekomstige bewoners te mitigeren. Door de gevels aan de A20-zijde geen te openen delen te geven en de bebouwing uit te rusten met een goed ventilatiesysteem, waarvan de inlaat op een locatie van de bron af gepositioneerd is, kan de luchtvervuiling in de *canyon* buiten gehouden worden en worden de WHO-advieswaarden in de woningen niet overschreden.

7.3 Gezondheid

7.3.1 Beoordelingskader

Wetgeving en beleid

In het Uitvoeringsplan Thematafel Gezond in Schiedam 2019-2020 zijn de volgende doelstellingen opgenomen om Schiedammers te stimuleren tot een gezonde leefstijl en (meer) te bewegen en te sporten:

- Schiedammers hebben meer gezondheidsvaardigheden
- Schiedammers hanteren een gezonde leefstijl
- Schiedammers zijn meer zelf- en samenredzaam
- Doelgroepen bereiken

Op basis van de geformuleerde dromen, beschreven ambities en wijze waarop doelstellingen bereikt gaan worden, hebben de samenwerkende organisaties afspraken gemaakt over de projecten en activiteiten die uitgevoerd gaan worden.

Beoordelingskader

De getoetste criteria voor het thema gezondheid zijn in de onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 7-12: Beoordelingskader gezondheid

Thema	Criterium	Methodiek
Gezondheid	Gezondheidsbescherming (geluid, lucht, hittestress, etc.)	Kwantitatief/ kwalitatief
	Bevordering gezond gedrag (bewegen, groen, gezonde leefstijl)	

7.3.2 *Referentiesituatie*

Gezondheidsbescherming

Geluid

Voor het plangebied is de referentiesituatie voor het aspect gezondheidsbescherming weinig van belang. In het gebied zijn geen woonfuncties en de personen die in het plangebied komen verblijven daar slechts korte tijd.

Voor de bestaande woningen rondom het plangebied kan de situatie voor wat betreft de gezondheidsbescherming in beeld worden gebracht met behulp van de GES-methodiek (gezondheidseffectscreening[7]). Bij deze methodiek wordt de milieugezondheidkwaliteit aangeduid met een GES-score op basis van deze indeling:

Tabel 7-13: GES-categorieën (uit Fast et al., 2018)

GES-score	Milieugezondheidkwaliteit	
1	Goed	
2	Redelijk	
3	Vrij matig	
4	Matig	
5	Zeer matig	
6	Onvoldoende	
7	Ruim onvoldoende	
8	Zeer onvoldoende	

Bij de beoordeling van de effecten wordt gekeken naar het aantal gevoelige bestemmingen (woningen) die per GES-score aanwezig zijn en in hoeverre deze aantallen worden beïnvloed door de voorgenomen activiteit. Bij de beoordeling van de gezondheidseffecten is hetzelfde studie-gebied beschouwd als in het onderzoeken voor geluid. Er is daarbij onderscheid gemaakt tussen de bestaande woningen en de woningen die in het plangebied worden gerealiseerd.

Het verband tussen de geluidbelasting en de GES-scores voor wegverkeerslawaai en spoorweglawaai is opgenomen in onderstaande tabellen (gebaseerd op Fast et al., 2018).

Tabel 7-14: GES-scores van geluidbelasting door wegverkeerslawaai

Geluidsbelasting Lden [dB]	GES-score	Milieugezondheidskwaliteit
<43	0	-
43-47	1	Goed
48-52	2	Redelijk
53-57	4	Matig
58-62	5	Zeer matig
63-67	6	Onvoldoende
68-72	7	Ruim onvoldoende
≥73	8	Zeer onvoldoende

[7] Fast, T, P.J. van den Hazel, H. Jans en D.H.J. van de Weerdt, ,2018: Gezondheidseffectscreening, Milieu en gezondheid in ruimtelijke planvorming Bureau Medische Milieukunde en Fast Advies (ook wel aangeduid als Handboek GES)

Tabel 7-15: GES-scores van geluidbelasting door spoorweglawaai

Geluidsbelasting Lden [dB]	GES-score	Milieugezondheidskwaliteit
<48	0	-
48-57	1	Goed
58-62	3	Matig
63-67	6	Onvoldoende
68-72	7	Ruim onvoldoende
≥73	8	Zeer onvoldoende

Voor de bestaande woningen is het aantal woningen per GES-klasse opgenomen in Tabel 7-16.

Tabel 7-16: Aantal bestaande woningen per GES-klasse

	wegverkeerslawaai	spoorweglawaai
GES-klasse	referentie	referentie
0	nvt	763
1	35	1.688
2	324	mvt
3	nvt	450
4	1.138	nvt
5	854	nvt
6	691	136
7	5	0

Luchtkwaliteit

Gemotoriseerd verkeer draagt in grote mate bij aan de luchtverontreiniging, met name NO_2. Maar ook fijnstoffen en roet hebben een impact op de gezondheid. Fijnstof en roet bestaan uit kleinere deeltjes die ingeademd worden en zo het lichaam binnendringen. Als gevolg hiervan kunnen diverse gezondheidsklachten optreden, zoals bloeddrukverhoging, hartritmestoornissen en hartfalen, en longziekten zoals astma en COPD. Er is geen duidelijke ondergrens wanneer de luchtkwaliteit als 'gezond' bestempeld kan worden: in principe geldt dat elke (minimale) bijdrage een negatief effect op de gezondheid heeft.

Voor de bestaande woningen is op basis van de luchtkwaliteitberekeningen geen GES uitgevoerd. In de referentiesituatie voldoet de luchtkwaliteit overal aan de juridische normen die in Nederland gelden. De WHO-streefwaarde voor NO_2 is gelijk aan de wettelijke grenswaarde van 40 µg/m^3. Hieraan wordt voldaan. Aan de WHO-streefwaarden van 20 µg/m^3 PM_{10} en 10 µg/m^3 $PM_{2,5}$ wordt niet overal voldaan. Desondanks komt de primaire concentratie van fijnstoffen uit de achtergrond-concentratie en niet van de snelweg (gemotoriseerd verkeer zoals bij NO_2), dus dit is meer een gegeven dan een milieuaspect waar op gestuurd kan worden.

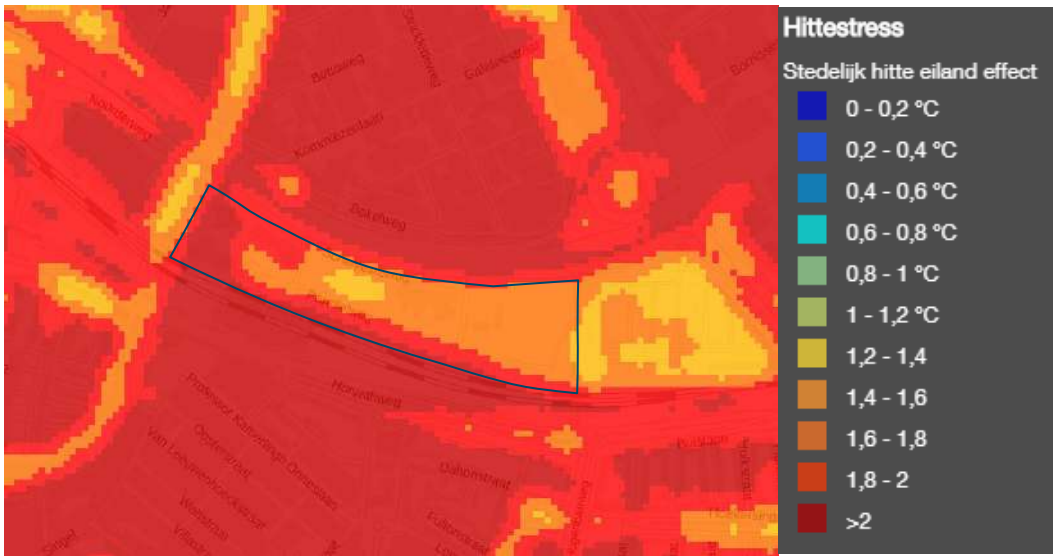
Hittestress

Hittestress is een term die aangeeft dat een sterk verhoogde gevoelstemperatuur optreedt, die onaangenaam en zelfs schadelijk kan zijn voor mensen. Hittestress treedt op wanneer er in toenemende mate warme nachten zijn (hittegolven) waardoor de hitte niet verdreven wordt en de gevoelstemperatuur van het individu stijgt. Hittestress kan verschillende

gezondheidsproblemen veroorzaken, zoals vermoeidheid, concentratieproblemen en hoofdpijn. Tijdens hittegolven stijgt het aandeel overledenen met 12% ten opzichte van gemiddelde dagen (bron: Factsheet Climate Proof Cites, TNO).

In de stad zijn deze effecten het grootst. In sterk bebouwde gebieden blijft warmte lang hangen als gevolg van de stenige omgeving waar weinig groen, water en wind aanwezig is. Dit effect wordt stedelijk hitte-eiland effect genoemd.

De hittestresskaart geeft het stedelijk hitte-eiland effect (UHI) weer in °C. Dit is het gemiddelde luchttemperatuurverschil tussen de stedelijke en omliggende landelijke gebieden. Figuur 7-29 laat zien op welke locatie en hoeveel het in Schieveste warmer wordt ten opzichte van de feitelijke temperatuur buiten. Boven de 1 graad is er sprake van een significant waarneembare hitte. Het gehele gebied laat een temperatuurstijging van 1,2 graad en hoger zien. Met name zijn hoge temperatuurstijgingen waarneembaar aan de westzijde ter hoogte van de huidige kantoren en verharding.



Figuur 7-29: Hittestress Schieveste (Bron: Klimaateffectatlas).

Gezondheidsbevordering

Sport en bewegen

Fysieke en mentale gezondheid kan worden gestimuleerd door voldoende sportvoorzieningen en routes te realiseren die uitnodigen tot sporten en bewegen. Voorbeelden hiervan zijn openbare en niet-openbare sportvoorzieningen en -velden, speeltuinen, fietsroutes en groenvoorzieningen met watertappunten.

De huidige wandel- en fietsroutes zijn in het plangebied zeer beperkt. Dit heeft ook te maken met het huidig gebruik van het gebied door kantoormedewerkers en scholieren.

Groen

De Gezondheidsraad stelt dat recreatie, wandelen en ontmoeten in het groen belangrijk is voor de volksgezondheid. Gemeenten zijn verantwoordelijk voor groen in de stad en dorpen. Voor het

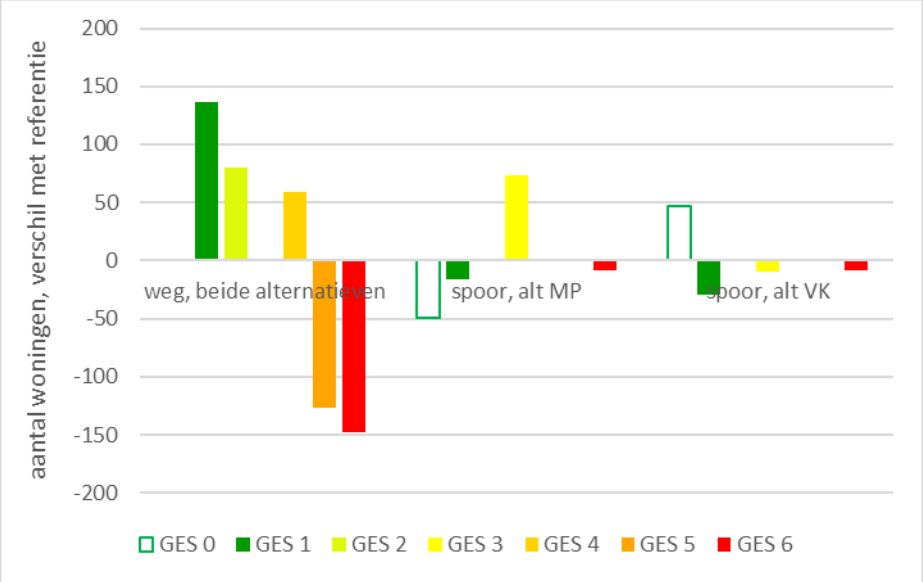
dagelijks gebruik van groen (spelen, luieren en sporten) zijn openbare groengebieden (parken, bossen, natuurgebieden en dagrecreatieve terreinen) binnen een afstand van 500 meter van de woning van belang.

Het aandeel (recreatief) groen in het plangebied is zeer laag. Het gebied is deels verhard, enkele kavels liggen braak. Direct grenzend aan Schieveste is het volkstuincomplex Vreelust, maar dit is niet openbaar toegankelijk. Het dichtstbijzijnde openbare groengebied is het Prinses Beatrixpark op 1,7 km afstand gelegen.

Gezonde leefstijl
In het algemeen draagt de omgeving bij aan de gezonde leefstijl van mensen. Bijvoorbeeld, het aanbod aan gezonde voeding bevordert gezonde voedselkeuzes, rookvrije zones ontmoedigt roken en houtstookvrije zones bevordert de luchtkwaliteit in de directe omgeving. In Schieveste zijn geen voorzieningen aanwezig die een gezonde leefstijl stimuleren of ontmoedigen. Wel is in de nabijheid het treinstation waar een keur aan voorzieningen zijn die een ongezonde levensstijl stimuleren, zoals snackbars en fastfoodketens.

7.3.3 Effecten

Gezondheidsbescherming
Geluid
Als gevolg van de ontwikkeling van Schieveste treden er voor de huidige bewoners rondom het plangebied kleine veranderingen op in het aantal woningen per GES-klasse. Voor wegverkeerslawaai neemt de geluidbelasting af als gevolg van de afschermende werking van de gebouwen, in vergelijking met de referentiesituatie. Dit effect is voor de beide alternatieven identiek. Het gevolg hiervan is een kleine verschuiving naar de wat lagere GES-klassen (zie Figuur 7-30). Voor spoorweglawaai is er wel een klein verschil tussen de twee alternatieven (zie Figuur 7-30).



Figuur 7-30: Aantal bestaande woningen per GES-klasse, verschil met referentiesituatie, voor wegverkeerslawaai en spoorweglawaai (NB kleuren volgens Fast et el., 2018)

Voor de te bouwen woningen (nieuwe bewoners) in het plangebied is geen GES-analyse uitgevoerd. De maatregelen die uiteindelijk zullen worden genomen moeten er toe leiden dat de geluidbelasting binnenshuis voor alle woningen zal voldoen aan de geldende regelgeving. Omdat bij de woningen (zeker bij de hoger gelegen woningen) geen sprake is van buitenruimte wordt aangenomen dat het geluidklimaat binnen maatgevend is voor de gezondheidsbeoordeling. De GES-methodiek is hiervoor niet geschikt.

Ook voor de buitenruimte tussen de gebouwen (enfilade) is een beoordeling van het gezondheidseffect van de geluidbelasting weinig relevant, die ook weinig toevoegt aan de beoordeling van de geluidbelasting zelf. Immers, de verblijftijd in dit gebied zal gemiddeld genomen relatief kort zijn.

Luchtkwaliteit

Uit de analyse van de luchtkwaliteiteffecten bleek reeds dat de invloed van Schieveste op de gezondheid van omwoners door luchtkwaliteit te verwaarlozen is.

Voor het in beeld brengen van de effecten op de nieuwe bewoners is in het luchtkwaliteitsonderzoek[8] gebruik gemaakt van de GGD Rekentool ‘Gezondheidsschade door luchtverontreiniging’. Hiermee is berekend hoeveel gezondheidsschade toekomstige bewoners oplopen. De uitkomsten staan in de tabel hieronder weergegeven en gelden voor beide alternatieven en de variant.

[8] Luchtkwaliteit rond de voorgenomen nieuwbouw Schieveste: fase1-fase5. Erbink STACKS Consult, 2020.

Tabel 7-17: Resultaten GGD-rekentool luchtkwaliteit in relatie tot gezondheid (Bron: Erbrink, 2020)

Vroegtijdig overlijden	Vroegtijdig overlijden
Vroegtijdig overlijden two pollutant model:	
Vroegtijdig overlijden (totale sterfte) >30 jaar ***in dagen*** door PM10 en NO2	26
Vroegtijdig overlijden one pollutant model (als je geen PM10/2,5 én NO2 concentraties hebt):	
Zie voor toelichting in begeleidende pdf welke component je in jouw geval moet gebruiken	
Vroegtijdig overlijden (totale sterfte) >30 jaar ***in dagen*** door ***PM10***	8
Vroegtijdig overlijden (totale sterfte) >30 jaar ***in dagen*** door ***PM2,5***	5
Vroegtijdig overlijden (totale sterfte) >30 jaar ***in dagen*** door ***NO2***	45
Vroegtijdig overlijden (totale sterfte) >30 jaar ***in dagen*** door ***roet (EC)***	14

Te zien is dat een persoon gemiddeld 26 dagen vroeger overlijdt als gevolg van de berekende concentraties luchtverontreiniging (de overige regels laten zien wat het vroegtijdig overlijden is in het geval van de afwezigheid van enkel die betreffende stof, je mag de dagen niet bij elkaar optellen). Of dit een positief of een negatief effect is, is afhankelijk van waar de toekomstige bewoner vandaan komt. Als de nieuwe bewoners afkomstig zijn van locaties waar de lucht beter is dan in Schiedam, dan kan er sprake zijn van een beperkte verslechtering op het individu. Als de nieuwe bewoners afkomstig zijn van locaties langs drukke wegen in de grotere steden, dan kan de luchtkwaliteit beter zijn voor hen.

De beoogde hoge bebouwing aan de A20 vangt een groot deel van luchtverontreinigende stoffen af. Essentieel hiervoor is wel dat de bebouwing aan de snelwegzijde geen te openen delen krijgt, zodat de luchtverontreinigende stoffen ook daadwerkelijk buiten de deur blijven. Vanaf 40 meter is overigens de invloed van de snelweg op de luchtkwaliteit verdwenen en blijft enkel de achtergrondconcentratie over.

Hittestress

Hittegolven gaan vaak gepaard met een slechtere luchtkwaliteit. De uitlaatgassen van gemotoriseerd verkeer blijft dan als een deken hangen. Dit heeft hittestress op het individu tot gevolg. Men kan gezondheidsklachten ervaren, zoals slaapverstoring, huiduitslag, krampen, oververmoeidheid, ademhalingsproblemen, etc. Door op de juiste manier de openbare ruimte in te richten, maar ook door de verkeersaantrekkende werking van een buurt te verminderen en gebouwen met groen te bekleden, kan het hitte-eilandeffect verminderd worden.

Het plan voorziet enerzijds in een toevoeging van woningen, voorzieningen en infrastructuur (o.a. wandel- en fietspaden) in Schieveste. Hierdoor neemt het verhard oppervlak in het gebied toe. In de nieuwe situatie bestaat van de circa 8 hectare plangebied circa 3 hectare (2,5 hectare nieuw + 0,5 hectare bestaand[9]) uit bebouwd oppervlak[10]. Minder dan 50% van het plangebied is dus bebouwd. Deze extra bouwmassa in het gebied kan leiden tot een toename van de hittestress.

Anderzijds voorziet het planalternatief in de realisatie van een doorlopende groenstructuur (enfilade) met koele, beschutte verblijfsplekken. Door de toevoeging van deze groenstructuur in het gebied wordt de toename van hittestress beperkt. Daarnaast kunnen groene gevels en

[9] Van de 8 hectare bestaand bebouwd oppervlak wordt circa 3 hectare aan bebouwd oppervlak gesloopt.

[10] Rapportage waterhuishouding Schieveste te Schiedam. SmitsRinsma, 2020.

waterbergende daken bijdragen aan de afname van hittestress. Des te meer groen en groene (polder)daken, des te kleiner dit negatieve effect van de bouwmassa op de hittestress.

De verwachting is dat het plan niet leidt tot een toename van meer dan 2°C meer dan het landelijke gebied in de omgeving ten opzichte van de referentiesituatie. Deze prognose wordt in de ontwerp- en engineeringsfase, wanneer de huishoudkundige situatie met o.a. de waterbergende voorzieningen ook bekend zijn (zie paragraaf 8.3 Water), nader getoetst.

Beoordeling

De gezondheidssituatie in relatie tot geluid en luchtkwaliteit blijft voor de bestaande bewoners vrijwel gelijk: de GES-analyse voor geluid laat zien dat er beperkte verschuivingen zijn, de luchtkwaliteiteffecten op de bestaande bewoners zijn nagenoeg verwaarloosbaar. Voor de nieuwe bewoners is de gezondheidssituatie in relatie tot geluid op de gevel niet overal optimaal. De gezondheidssituatie binnenshuis zal wel goed zijn, omdat alle woningen moeten voldoen aan de geldende regelgeving. Overall bezien is de verwachting dat de hittestress redelijk gelijk blijft ten opzichte van de referentiesituatie. Er wordt aan het planalternatief vanwege de niet geheel optimale geluidssituatie een licht negatieve (0/-) beoordeling gegeven. Het alternatief met de verlengde overkapping en de variant met 3.500 woningen leiden niet tot een verschileffect.

Gezondheidsbevordering

Sporten en bewegen

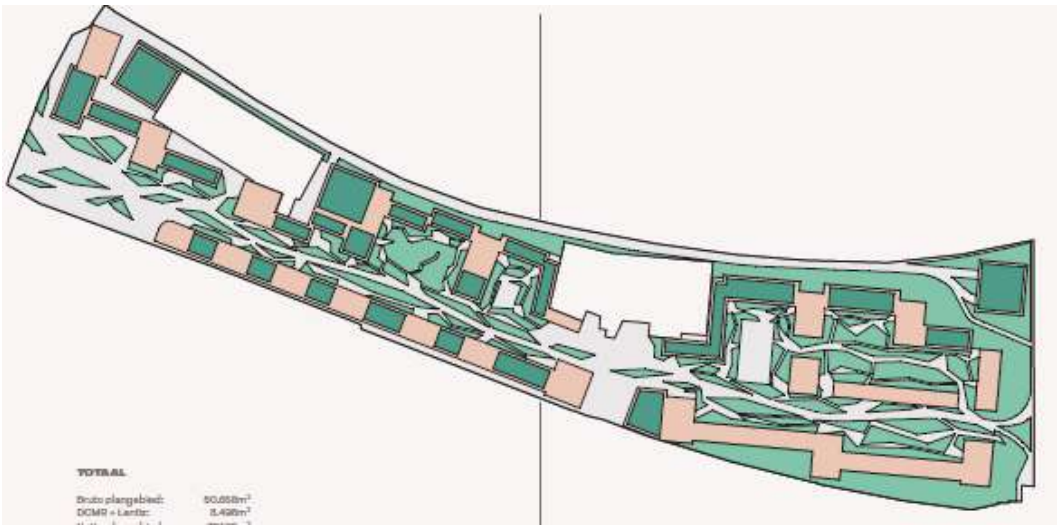
In Schieveste wordt een speciaal Sportplein ingericht waar ruimte voor sport en bewegen gecreëerd wordt. Het Sportplein initieert beweging en sporten, zowel voor de scholieren van de middelbare school in het gebied als voor de toekomstige bewoners van het gebied. Het plein wordt niet ingericht met sterk afgelijnde sportvelden en hekken, maar met speelse sportvoorzieningen. Er kan bijvoorbeeld een sportveld komen dat bruikbaar is voor diverse bewegingsvormen (basketballen, mini-voetballen of handballen) en waar gebruik kan worden gemaakt van losse elementen zoals pingpongtafels, fitnesstoestellen en turnelementen.

Beweging wordt daarnaast bevorderd door de focus op voetganger en fietser. De openbare ruimte wordt ontworpen op basis van STOMP: eerst Stappen, dan Trappen, daarna OV en MaaS (Mobility as a Service) en als laatste mogelijkheid de privé-auto.

Aantrekkelijkheid van het gebied speelt daarbij een belangrijke rol. Denk aan de kades langs het water, de aaneenschakeling van gevarieerde groene buitenruimten (enfilade), de sport- en spelplekken, voorzieningen als fitness, buurtsupermarkt en horeca en de fiets- en voetverbindingen met de omliggende wijken. Allemaal redenen om naar buiten te gaan en elkaar te ontmoeten. Een slimme inrichting draagt hieraan bij, alle voordeuren komen bewust uit op de enfilade en de openbare ruimte combineert geborgenheid met goede zichtlijnen, zonder dode hoeken.

Groen

De ontwikkeling van een openbaar groengebied in Schieveste is zeer noodzakelijk voor de nieuwe bewoners om te kunnen recreëren in groen. Op Schieveste biedt de groene enfilade en de verschillende binnentuinen de mogelijkheid om te recreëren en te ontmoeten in het groen (zie Figuur 7-31). De enfilade is autovrij, geluidsluw en voorzien van een kwalitatief hoogwaardige, groene inrichting.



Figuur 7-31: Beoogde aandeel groenvoorzieningen (groene vlakken) in Schieveste (bron: Masterplan op hoofdlijnen, 2019)

Gezonde leefstijl

Aandacht voor de leefstijl van de bewoners zal van belang zijn om een gezond leefklimaat te waarborgen. Een gezonde leefstijl bestaat uit gezond eten en de mogelijkheden om te sporten te omarmen. Hier is nog geen concreet beleid voor ontwikkeld, maar de ontwikkeling van Schieveste biedt kansen om hierop op te sturen, bijvoorbeeld met campagnes en gezonde eetgelegenheden.

Maatregelen in de openbare ruimte kunnen ook aan een gezonde leefstijl bijdragen. Zo kan de beschikbaarheid van ongezonde eetgelegenheden worden geminimaliseerd en kunnen rookvrije plekken worden aangewezen, in aansluiting op het Nationale Preventieakkoord (rookverbod in openbare ruimten, op werkplekken en in horeca). Vooral op plekken waar veel kinderen en jongeren verblijven, zoals bij scholen en sportvelden, kinderboerderijen en speeltuinen, heeft dit positieve gevolgen voor de gezondheid.

Houtstookvrije zones bevorderen de luchtkwaliteit in de directe omgeving en leveren daarmee ook een bijdrage aan een gezonde leefstijl. Hierin zijn variaties mogelijk van verbieden tot houtstook met kachels, barbecues, terraskachels, vuurkorven, e.d. tot bijvoorbeeld alleen verbieden van houtstook in parken waar meer mensen bij elkaar verblijven.

Beoordeling

De beoogde maatregelen zijn een grote stimulans voor sporten en bewegen door de nieuwe bewoners in Schieveste, alsook de bewoners en werknemers rondom Schieveste. Door de ontwikkeling verbeteren de (recreatieve) groenvoorzieningen in het gebied, zowel in kwantitatieve als kwalitatieve zin. Er zijn ook nog geen voorzieningen in Schieveste die een gezonde levensstijl in de weg staan, dit biedt kansen om de gezonde leefstijl te stimuleren bij de planuitwerking. De effecten van het alternatief Masterplan zijn positief (+) beoordeeld. Het alternatief met de verlengde overkapping leidt niet tot een verschileffect. De programma-variant met 500 extra woningen geeft gezien het extra aantal bewoners in het gebied extra druk op de beschikbare sport- en groenvoorzieningen. Het effect op de mogelijkheden tot bevordering van gezond gedrag is daarom licht positief (0/+) beoordeeld.

7.3.4 Beoordeling

De hiervoor beschreven effecten op gezondheid worden als volgt samengevat:

Tabel 7-18: Beoordeling gezondheid.

Gezondheid	Alternatieven		Varianten
	Masterplan (3.000 woningen)	Verlengde kap (3.000 woningen)	3.500 woningen
Gezondheidsbescherming (geluid, lucht, hittestress, etc.)	0 / -	0 / -	0 / -
Bevordering gezond gedrag (bewegen, groen, etc.)	+	+	0 / +

7.3.5 Mitigerende maatregelen

Gezondheid is een milieuaspect waar, afgezien van de wettelijke kaders voor geluid, luchtkwaliteit en veiligheid, weinig voor vastligt in wet- en regelgeving. De mate waarin gezondheidsambities worden nagestreefd bij ontwikkelingen en transformaties liggen veelal in beleid of bij de ontwikkelaars. In de lijst hieronder zijn aanbevelingen opgenomen die bijdragen aan een gezonder Schieveste. Er is strikt genomen dan ook geen sprake van 'mitigerende maatregelen', maar wel van 'optimaliserende aanbevelingen'.

Optimaliserende aanbevelingen

Maatregelen ter beperking van hittestress:

- Voldoende bomen werken verkoelend en bevorderen schaduwwerking
- Watervoorzieningen het plangebied in trekken (bij voorkeur stromend water)
- Voldoende groene daken en gevels realiseren
- Rekening houden met type bouwmateriaal (beperken van steen en reflecterend glas)
- Natuurlijke ventilatie en koeling van huizen (bijv. veranda's en zonneschermen in plaats van airconditioning)
- Wegdekken die minder warmte absorberen

Maatregelen ten gunste van een groene leefomgeving:

- Aanwijzen van echt rustige plekken in contrast tot dynamisch stedelijk gebied
- Groen dat toegevoegd wordt is van hoge kwaliteit en draagt ook bij aan de ecologische waarden en biodiversiteit

Maatregelen om sporten en bewegen te bevorderen:

- Hardlooproutes en wandelroutes faciliteren

Maatregelen om een gezonde leefstijl te bevorderen:

- Ongezonde eetgelegenheden beperken, dan wel gezonde eetgelegenheden en voeding stimuleren middels campagnes (en mogelijkerwijs via ruimtelijke procedures)
- Rookvrije plekken aanwijzen binnen de enfilade
- Houtstookvrije zones aanwijzen of bijvoorbeeld barbecue verbieden in parken
- Watertappunten in de openbare ruimte aanleggen

7.4 Bodem

7.4.1 Beoordelingskader

Wetgeving en beleid

Besluit ruimtelijke ordening en Wet bodembescherming

Op grond van het Besluit ruimtelijke ordening dient in verband met de uitvoerbaarheid van een plan rekening te worden gehouden met de bodemgesteldheid in het plangebied. Bij functiewijzigingen dient te worden bekeken of de bodemkwaliteit voldoende is voor de beoogde functie en moet worden vastgesteld of er sprake is van een saneringsnoodzaak. In de Wet bodembescherming is bepaald dat indien de desbetreffende bodemkwaliteit niet voldoet aan de norm voor de beoogde functie, de grond zodanig dient te worden gesaneerd dat zij kan worden gebruikt door de desbetreffende functie (functiegericht saneren). Voor een nieuw geval van bodemverontreiniging geldt, in tegenstelling tot oude gevallen (voor 1987), dat niet functiegericht maar in beginsel volledig moet worden gesaneerd. Nieuwe bestemmingen dienen bij voorkeur te worden gerealiseerd op bodem die geschikt is voor het beoogde gebruik.

Niet gesprongen explosieven

Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog zijn er luchtaanvallen op Rotterdam en omstreken uitgevoerd. Hierdoor bestaat de mogelijkheid dat er in de bodem explosieven liggen die niet tot ontploffing zijn gekomen. Voor niet gesprongen explosieven (NGE) bestaat geen specifieke wetgeving of beleid.

Onderzoeksopzet

In het kader van de voorgenomen ontwikkeling is een historisch bodemonderzoek[11] en een verkennend bodemonderzoek[12] uitgevoerd. Deze resultaten zijn gehanteerd bij het in beeld brengen van de effecten op de bodemkwaliteit.

Ter plaatse van het plangebied is in het verleden een vooronderzoek naar conventionele explosieven uitgevoerd[13], evenals een Risicoanalyse Conventionele Explosieven[14]. Voor de analyse van niet gesprongen explosieven is gebruik gemaakt van dit onderzoek.

Beoordelingskader

De te toetsen criteria voor het thema bodem zijn in de onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 7-19: Beoordelingscriteria bodem.

Thema	Criterium	Methodiek
Bodemkwaliteit	De mate van bodemverontreiniging	Kwalitatief
Niet gesprongen explosieven	De impact van niet gesprongen explosieven	Kwalitatief

7.4.2 Referentiesituatie

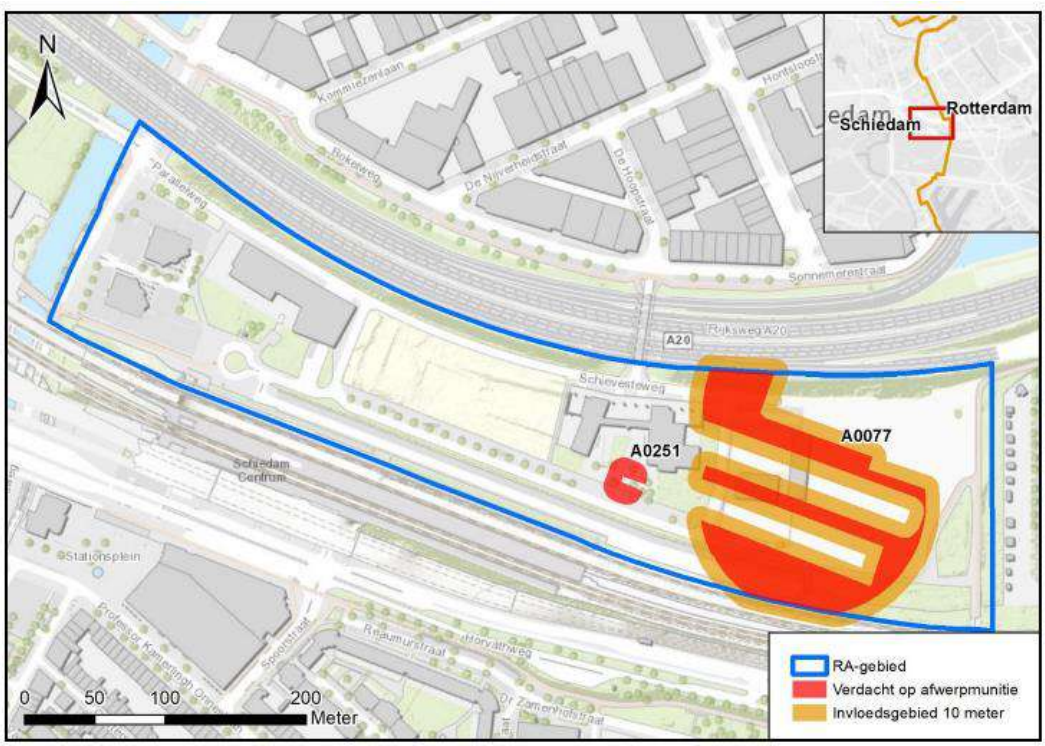
[11] Historisch bodemonderzoek Schieveste, Antea Group, 2019.
[12] Verkennend bodemonderzoek Schieveste. Antea Group, 2020.
[13] Vooronderzoek conventionele explosieven Schieveste Schiedam, Saricon, 2008.
[14] Risicoanalyse Conventionele Explosieven Schieveste te Schiedam, Saricon, 2019.

Bodemkwaliteit

De bodemopbouw van het plangebied Schieveste bestaat tot de onderzochte diepte van 4 meter onder maaiveldniveau hoofdzakelijk uit klei- en zandlagen. Bij het uitvoeren van het veldonderzoek zijn waarnemingen gedaan die duiden op bodemverontreiniging. Er zijn lichte tot matige verontreinigingen met zware metalen en PAK aangetroffen. Daarnaast is in het opgeboorde materiaal sporadisch puin, baksteen, beton, aardewerk, piepschuim, plastic, glas en kolengruis aangetroffen. Vanwege deze aangetroffen verontreinigingen geldt dat heel het plangebied van Schieveste als 'verdachte locatie' is aangemerkt. Dit is in lijn met de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Schiedam, waar Schieveste aangemerkt staat als klasse 'Industrie'.

Niet gesprongen explosieven

Uit het vooronderzoek en de risicoanalyse valt op te maken dat het plangebied gedeeltelijk verdacht is voor het voorkomen van niet gesprongen explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. Het betreft het oostelijk deel van het plangebied (zie Figuur 7-32). Deze zijn in een worst case scenario tot 7 meter onder het maaiveld in de bodem doorgedrongen. Het is vooralsnog onbekend of opsporing en eventuele verwijdering van deze niet gesprongen explosieven heeft plaatsgevonden.



Figuur 7-32: Verdachte locatie niet gesprongen explosieven (rood omlijnd) PM lay-out legenda

7.4.3 Effecten

Bodemkwaliteit
Er is een lichte tot matige bodemverontreiniging in heel het plangebied van Schieveste. Dit is afkomstig van voormalige industrie. De bodemkwaliteit komt ook overeen met de kwaliteitsklasse 'Industrie'. Dit is dus in essentie niet geschikt voor de woonfunctie. De omvang van deze verontreinigende bodem dient afdoende in kaart te zijn gebracht, voorafgaand aan de ontwikkeling van Schieveste afgevoerd te worden door een erkend verwerker en opgehoogd te worden met schone grond die voldoet aan de kwaliteitsklasse 'Wonen'.

Aangezien de bodemkwaliteit dus inherent verbetert met de herontwikkeling van het gebied (functiegericht saneren), scoort de voorgenomen ontwikkeling positief (+) voor bodemkwaliteit. De twee alternatieven en de variant zijn hierin niet onderscheidend.

Niet gesprongen explosieven
De strook die verdacht is op niet gesprongen explosieven wordt ontwikkeld. Binnen de op CE verdachte gebieden kunnen grondroerende werkzaamheden tot minimaal -2,00 meter NAP op reguliere wijze plaatvinden. Moet dieper dan -2,00 meter NAP grondroerende werkzaamheden worden uitgevoerd dan moet rekening worden gehouden met de mogelijke aanwezigheid van CE. Detectie voorafgaande is dan aan te bevelen. Indien deze aanwezig zijn, worden deze door een erkend opruimingsdienst ontmanteld.

Voor beide alternatieven geldt dat de verdachte locatie nader wordt onderzocht en het mogelijke gevaar wordt weggenomen. Dit heeft voor beide alternatieven een positief effect (+).

7.4.4 Beoordeling

De hiervoor beschreven effecten op bodem worden als volgt samengevat:

Tabel 7-20: Beoordeling bodem.

Bodem	Alternatieven		Varianten
	Masterplan (3.000 woningen)	Verlengde kap (3.000 woningen)	3.500 woningen
Bodemkwaliteit	+	+	+
Niet gesprongen explosieven	+	+	+

7.4.5 Mitigerende maatregelen

Vanuit het wettelijk kader dient de bodemkwaliteit door middel van een functiegerichte bodemsanering te worden verbeterd ten behoeve van de herontwikkeling van Schieveste. Er zijn geen andere mitigerende maatregelen nodig om een positiever effect te bewerkstelligen.

Er zijn geen mitigerende maatregelen te treffen voor het thema explosieven. Door conform protocol te werken worden de potentiële gevaren immers weggenomen.

7.5 Externe veiligheid

7.5.1 Beoordelingskader

Wetgeving en beleid

Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes van gevaarlijke stoffen. Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder zijn beide begrippen verder uitgewerkt.

Plaatsgebonden Risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10^{-6}/jaar-contour (die als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten aanwezig zijn of geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6}/jaar-contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen.

In het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Bij deze verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de toename en ligging van het groepsrisico te onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of ze het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar geacht.

Onderzoeksopzet

In het kader van de voorgenomen ontwikkeling is een onderzoek externe veiligheid[15] uitgevoerd. Deze resultaten zijn gehanteerd bij het in beeld brengen van de externe veiligheidsrisico's.

Beoordelingskader

De te toetsen criteria voor het thema externe veiligheid zijn in de onderstaande tabel weergegeven.

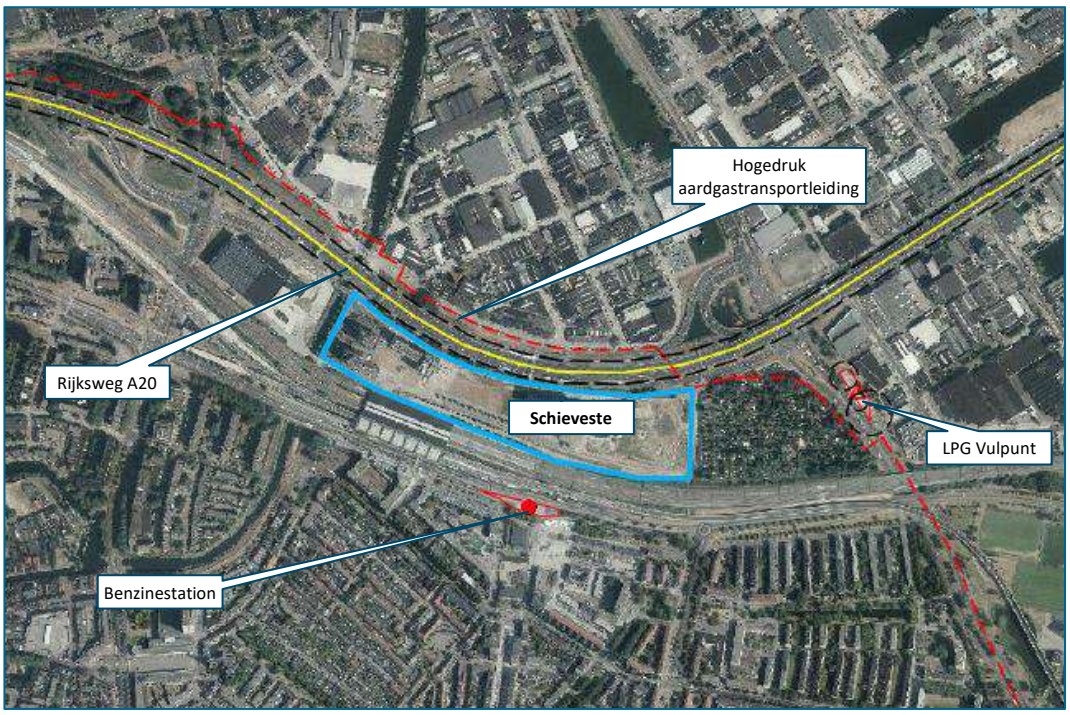
[15] Onderzoek aspect externe veiligheid bestemmingsplan Schieveste, Kuiper Compagnons, 2020.

Tabel 7-21: Beoordelingskader externe veiligheid.

Thema	Criterium	Methodiek
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	Kwantitatief en kwalitatief
	Groepsrisico	

7.5.2 Referentiesituatie

Voor het thema externe veiligheid geldt dat de huidige situatie gelijk is aan de referentiesituatie. Figuur 7-33 toont alle risicobronnen in en rondom het plangebied van Schieveste. Onder de figuur wordt afzonderlijk ingegaan op de veiligheidsrisico's van de aanwezige inrichtingen, transportroutes en buisleidingen.



Figuur 7-33: Risicobronnen nabij Schieveste (blauw omlijnd). (LPG-tankstation aan de 's Gravelandseweg is niet in de figuur weergegeven)

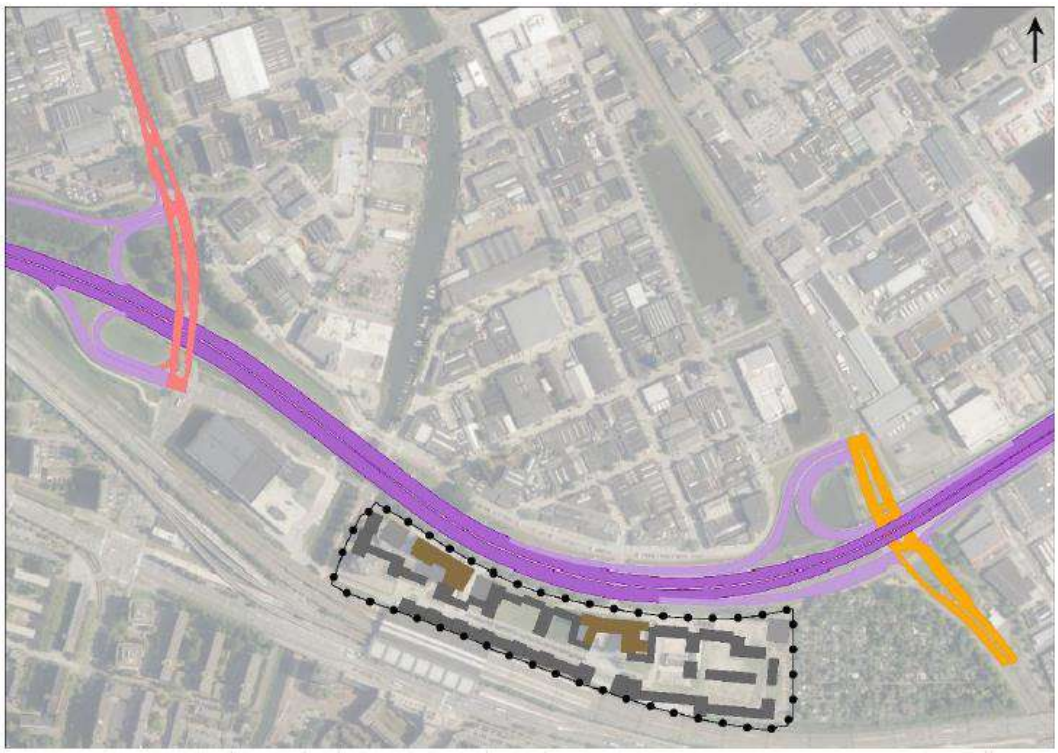
Vliegveld Rotterdam-The Hague Airport ligt op enkele kilometers ten noorden van Schieveste. De aanvliegroute ligt niet over het plangebied waardoor er redelijkerwijs geen externe veiligheids-risico's zijn. Het vliegveld wordt daarom niet nader beschouwd in dit hoofdstuk.

Risicovolle inrichtingen

Zoals te zien in figuur 7-33 zijn er binnen het plangebied geen risicovolle inrichtingen. Buiten het plangebied is een benzineservicestation en een LPG-vulpunt aanwezig. Deze hebben echter geen plaatsgebonden risicocontouren die over het plangebied Schieveste reiken.

Transportroutes

Figuur 7-34 toont drie transportroutes met gevaarlijke stoffen die relevant zijn voor het plangebied Schieveste. Het spoor ten zuiden van het plangebied is geen transportroute voor gevaarlijke stoffen.



Figuur 7-34: Transportroutes nabij Schieveste. (paars = A20, lila = op- en afritten A20, oranje= Tjalklaan, rood= 's Gravenlandseweg)

Rijksweg A20

De rijksweg A20 bevindt zich op circa 20 meter langs de noordgrens van het plangebied en op circa 30 meter vanaf de dichtstbij gelegen huidige bebouwing. Deze autosnelweg maakt onderdeel uit van het Basisnet weg. Dat betekent dat hier vastgestelde hoeveelheden vrachtwagens met mogelijk gevaarlijk transport overheen rijden. In de huidige situatie zijn er kantoren en een school in het plangebied waarvoor de transportroute ook al relevant is.

De rijksweg A20 heeft een PR 10^{-6} contour van 20 meter gemeten vanuit de as van de weg. Deze contour komt niet tot aan het plangebied. Rijksweg A20 heeft naast de beperkte PR-contour ook een plasbrandaandachtsgebied (PAG) van 30 meter gemeten vanaf de kantstrepen van de weg. Hierdoor ligt de PAG wel zeer beperkt over het plangebied heen. In de huidige situatie ligt er geen bebouwing binnen de PAG. Binnen het PAG mag gebouwd worden, maar op grond van het Bouwbesluit 2012 dienen aanvullende bouwtechnische maatregelen worden getroffen die vooral gericht zijn op vergroting van de zelfredzaamheid.

Route naar LPG-vulpunt over Tjalklaan

Ten oosten van het plangebied ligt de Tjalklaan, waaraan een LPG-vulpunt is gesitueerd. De Tjalklaan bevindt zich op circa 220 meter van de dichtstbij gelegen bebouwing. Het vulpunt heeft een vergunde doorzet van 1.500 m³ per jaar. De Tjalklaan heeft geen PR 10^{-6}-contour.

Route naar LPG-tankstation aan 's-Gravelandseweg
Aan de westzijde van het plangebied loopt vanaf de afrit vanaf de A20 een transportroute voor gevaarlijke stoffen in noordelijke richting het bedrijventerrein op via de 's-Gravelandseweg. Deze is bedoeld voor de bevoorrading van het LPG-tankstation aan de 's-Gravelandseweg. De 's Gravenlandseweg ligt op circa 310 meter van de dichtstbij gelegen bebouwing. De 's-Gravelandseweg heeft geen PR 10^{-6}-contour.

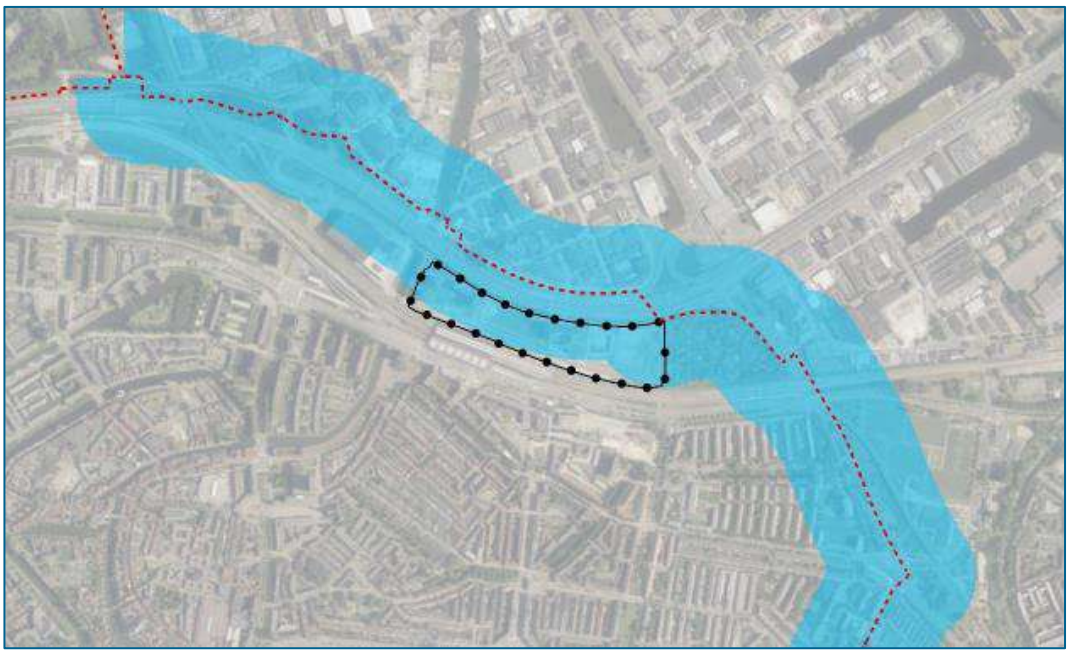
Het plangebied ligt wel in het invloedsgebied van alle drie de transportroutes. Maatgevend voor het groepsrisico nabij de transportroutes is een potentiële explosie van gevaarlijke stoffen op de A20. In de huidige situatie is er al een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Het punt waar het hoogste groepsrisico wordt berekend is bij een calamiteit op de A20 ter hoogte van het Lentiz College: de aanwezigheid van mensen in dat gebouw zorgt ervoor dat het groepsrisico hier 1,38 maal de oriëntatiewaarde bedraagt.

Hogedruk aardgastransportleiding

In het plangebied zijn geen hogedruk aardgastransportleidingen aanwezig. Wel ligt er net buiten het plangebied leiding, ten noorden parallel aan de A20. Tabel 7-22 geeft de gegevens van deze transportleiding. In figuur 7-35 is de loop van de leiding en het invloedsgebied ten opzichte van het plangebied Schieveste weergegeven.

Tabel 7-22: Leidinggegevens.

Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk	Diameter	Invloedsgebied 1% letaliteit	100% letaliteit
N.V. Nederlandse Gasunie	W-521-03	40 bar	406,4 mm	175 m	85 m



Figuur 7-35: Invloedsgebied buisleiding.

Rondom de buisleiding geldt een belemmeringenstrook van 4 meter. Dit overlapt niet met het plangebied. Ook blijkt uit het leidingenbestand van Gasunie dat er binnen het invloedsgebied geen aanwezige PR 10^{-6}, PR 10^{-7} en PR 10^{-8}-contouren zijn.

7.5.3 Effecten

Risicovolle inrichtingen
Er zijn geen risicovolle inrichtingen in Schieveste. Ook in de omgeving zijn geen inrichting met contouren over Schieveste. Vanwege de afwezigheid van PR-contouren wordt er neutraal (0) gescoord op dit onderdeel.

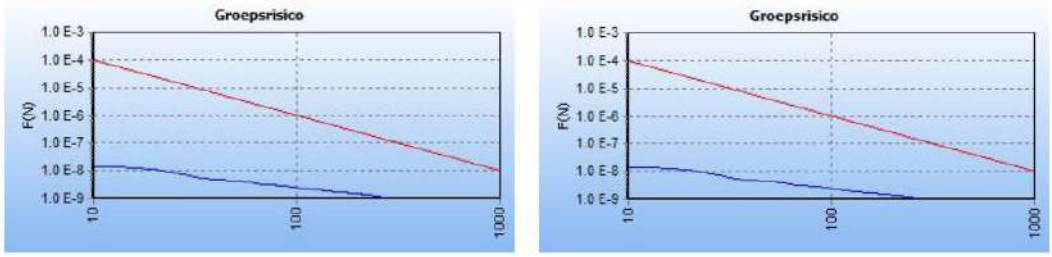
Transportroutes
Door het ontwikkelen van plangebied Schieveste neemt het aantal aanwezigen langs de transportroute over de A20 toe waardoor het groepsrisico verder stijgt. Ter hoogte van het Lentiz College wordt in de plansituatie het hoogste groepsrisico berekend. Zonder maatregelen te treffen nemen de omgevingsveiligheidsrisico's voor toekomstige bewoners aanmerkelijk toe. Bij 3.000 woningen bedraagt het groepsrisico 2,90 maal de oriëntatiewaarde. Hierom wordt er negatief (-) gescoord op het alternatief met 3.000 woningen. De score is niet onderscheidend voor beide onderzochte alternatieven (met en zonder verlengde overkapping). Bij de variant met 3.500 woningen bedraagt het groepsrisico 3,33 maal de oriëntatiewaarde. Hierom wordt er zeer negatief (- -) gescoord op dit onderdeel. Maatregelen en een verantwoording van het groepsrisico zijn dus noodzakelijk.

In het alternatief is geen nieuwe bebouwing binnen de PAG (30 meter gemeten vanaf de kantstrepen van de weg) voorzien. Indien er wel binnen het PAG gebouwd wordt, dienen

aanvullende bouwtechnische maatregelen worden getroffen die vooral gericht zijn op vergroting van de zelfredzaamheid.

Hogedruk aardgastransportleiding

Het groepsrisico van de hoge aardgastransportleiding is berekend voor het kilometerdeeltraject waar het groepsrisico het hoogst is. Het gaat om het stuk waar de buisleiding parallel aan het plangebied Schieveste loopt. De fN-curves hieronder tonen het groepsrisico afgezet tegen de oriëntatiewaarde van de huidige situatie en de situatie waarin er maximaal 3.500 woningen zijn gerealiseerd. Zoals te zien treden hier in vergelijking met de huidige situatie geen significante toenames van het groepsrisico op. De toevoeging van 3.000-3.500 woningen en het daarbij behorende aantal bewoners heeft dus geen negatieve invloed op de veiligheidssituatie in de plansituatie.



Figuur 7-36: Groepsrisico buisleiding: huidig (links) en plan met 3.500 woningen (rechts).

7.5.4 Beoordeling

De hiervoor beschreven effecten op externe veiligheid worden als volgt samengevat:

Tabel 7-23: Beoordeling externe veiligheid.

Externe veiligheid	Alternatieven		Varianten
	Masterplan (3.000 woningen)	Verlengde kap (3.000 woningen)	3.500 woningen
Plaatsgebonden risico	0	0	0
Groepsrisico	-	-	- -

7.5.5 Mitigerende maatregelen

Vanwege de grote omvang van het plan zijn er geen mogelijkheden om deze ruimtelijke ontwikkeling op een andere locatie te realiseren waarbij sprake zou zijn van een lager groepsrisico. In het plangebied worden geen functies mogelijk gemaakt die specifiek bedoeld zijn voor personen met een beperkte zelfredzaamheid, zoals ouderen of gehandicapten.

Het volledig wegnemen van gevaar langs de transportroute van gevaarlijke stoffen wegnemen is lastig te realiseren. De A20 is immers een belangrijke transportas vanuit de haven van Rotterdam. Ook zijn maatregelen tegen een zogeheten BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) weinig doelmatig wanneer de explosie direct voor de deur plaatsvindt.

De gemeente dient een bepaalde mate van risico's te accepteren wanneer Schieveste wordt ontwikkeld. Er is een grote maatschappelijke behoefte aan woningen. Maar de plekken waar ruimte is, zijn ook die plekken met aandachtspunten.

Er dient een goede verantwoording van de risico's en noodzakelijke maatregelen om deze risico's te beperken vastgesteld te worden. Hieronder enkele (steden)bouwkundige maatregelen om de potentiële risico's te verkleinen:

- De eerstelijns bebouwing aan de A20 fungeert als bescherming voor het gebied erachter
- De entrees van de bebouwing langs de A20 aan de zuidzijde (dus van de A20 af) situeren
- Vluchtroutes in zuidelijke richting (van de bron af) situeren
- Voldoende bluswatervoorzieningen ter koeling van tankwagens
- Splintervrij glas en/of explosiewerend glas toepassen
- Extra brandwerende materialen toepassen aan de gevels aan de snelwegzijde
- Aanleggen van een goot aan de voet van het talud aan de A20 om zo brandende vloeistoffen op de vangen
- Bouwtechnische maatregelen die ervoor zorgt dat de onderste bouwlaag te allen tijde afgesloten kan worden om zo vloeistoffen buiten te houden
- Geen minder zelfredzame personen in de bebouwing langs de A20 te huisvesten
- Een goed evacuatieplan opstellen

Door dergelijke maatregelen te treffen hebben mensen meer tijd om in veiligheid te komen in het geval van een BLEVE. Desondanks blijft het veiligheidsrisico aanwezig, maar verbetert deze wel in lichte mate.

In het externe veiligheidsonderzoek is, in overleg met de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond (VRR), een verantwoording van het groepsrisico gegeven. In samenwerking met de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond wordt een veiligheidsplan voor Schieveste opgesteld, waarin wordt beschreven hoe rekening kan worden gehouden met gevaarlijke stoffen op de (transport)wegen en andere veiligheidsmaatregelen. Bovenstaande maatregelen kunnen bijdragen aan het borgen van de veiligheid in het veiligheidsplan.

7.6 Leefomgevingskwaliteit

7.6.1 Beoordelingskader

Wetgeving en beleid

Bij leefomgevingskwaliteit gaat het vooral om de bewoners en gebruikers van het gebied. Leefomgevingsaspecten als geluid, luchtkwaliteit, bodem en externe veiligheid zijn hierboven behandeld. In deze paragraaf is beoordeeld op hoogbouwbeperkingen als gevolg van de aanwezigheid van Rotterdam-The Hague Airport, het te verwachten windklimaat, de bezonning en schaduwwerking in de openbare buitenruimte en in de woningen, en lichthinder als gevolg van de te realiseren woningen.

Onderzoeksopzet

In het kader van de voorgenomen ontwikkeling zijn een zogenoemde 'aeronautical study'[16], een windhinderonderzoek[17] en een bezonningsonderzoek[18] uitgevoerd. Deze resultaten zijn

[16] Aeronautical study: Bouwhoogte analyse Schieveste, To70, 2020.

[17] Windhinder stedenbouwkundig onderzoek Schieveste, DGMR, 2019.

[18] Bezonningsstudie Schieveste, KuiperCompagnons, 2020.

gehanteerd bij het in beeld brengen van de effecten op deze aspecten. Het aspect lichthinder is kwalitatief in beeld gebracht aan de hand van de Klimaateffectatlas.

Beoordelingskader

De te toetsen criteria voor het thema leefomgevingskwaliteit zijn in de onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 7-24: Beoordelingskader leefomgevingskwaliteit.

Thema	Criterium	Methodiek
Leefomgevingsklimaat	Hoogbouw i.r.t. luchtvaart	Kwantitatief
	Windhinder	Kwantitatief
	Bezonning en schaduw	Kwantitatief
	Lichthinder	Kwalitatief

7.6.2 *Referentiesituatie*

Hoogbouw in relatie tot luchtvaart

In de huidige situatie en de referentiesituatie is er geen hoogbouw die tot beperkingen voor de luchtvaart leidt aanwezig in het plangebied.

Windhinder

In de huidige situatie en de referentiesituatie kan er sprake zijn van enige windhinder in het plangebied. Er zijn geen woningen (leefomgeving) in het gebied aanwezig, hierdoor is er geen sprake van windhinder op bewoners.

Bezonning en schaduw

In de huidige situatie en de referentiesituatie zijn er geen woningen (leefomgeving) in het gebied aanwezig. Bezonning en schaduw is hierom niet relevant.

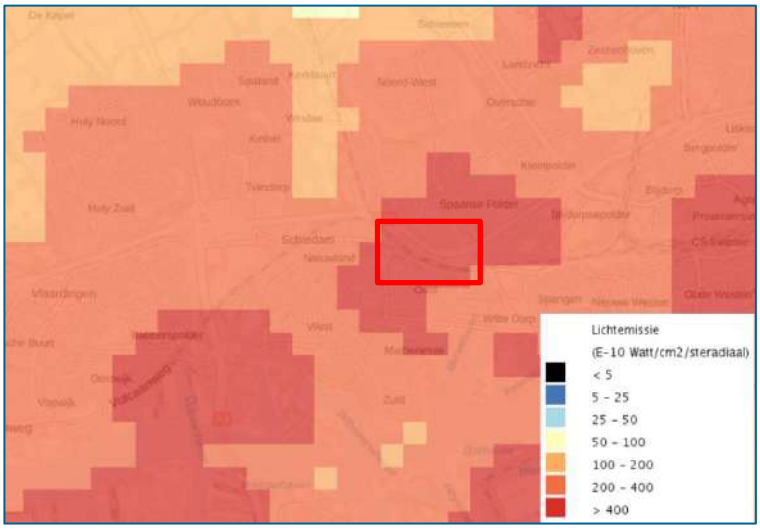
Lichthinder

Nachtelijke verlichting maakt het mogelijk dat mensen langer actief kunnen zijn, denk aan sporten of uitgaan. Daarnaast draagt het bij aan het gevoel van verkeersveiligheid en sociale veiligheid. Ook de economie draait in de nachtelijke uren verder door verlichting, zoals transport, kassen en reclame. Nachtelijke verlichting heeft ook een keerzijde. Doordat er veel constante nachtelijke verlichting aanwezig is, met name in een stad waar veel activiteiten continu zijn, zijn veel gebieden (indirect) constant verlicht.

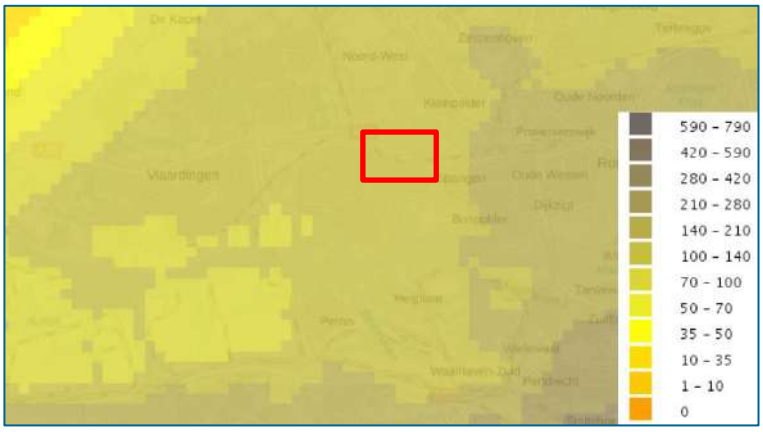
Slaap en donkerte zijn essentiële onderdelen van het biologische ritme van mens en dier. Wanneer er constant teveel licht aanwezig is, heeft het lichaam moeite in de rust- en slaapstand te geraken. Dit heeft een negatief effect op de slaapperiode die benodigd is om volledig uit te rusten. Wanneer er sprake is van ongemak als gevolg van overbelichting, spreekt men van lichthinder. In bestaande stedelijke gebieden is er op veel plekken constant verlichting. Dit komt door straatverlichting langs straten en fietsroutes en vanuit woontorens en bedrijven.

Op de figuren hieronder zijn de lichtemissie en de hemelhelderheid weergegeven, respectievelijk uitgedrukt in E-10 Watt/cm²/steradiaal en het aantal zichtbare sterren op een onbewolkte nacht. De kaart met de lichtemissie laat zien dat het studiegebied rond Schieveste een grote lichtemissie heeft. De figuur met de hemelhelderheid laat zien dat Schieveste in een relatief licht gebied ligt,

waar slechts 100-140 sterren te zien zijn op een heldere avond. Ter vergelijking: op de Veluwe of de Waddenzee zijn op een heldere avond meer dan 4.000 sterren zichtbaar.



Figuur 7-37: Lichtemissies plangebied Schieveste en omgeving (Bron: Atlas Leefomgeving).



Figuur 7-38: Aantal zichtbare sterren in studiegebied Schieveste (Bron: Atlas Leefomgeving).

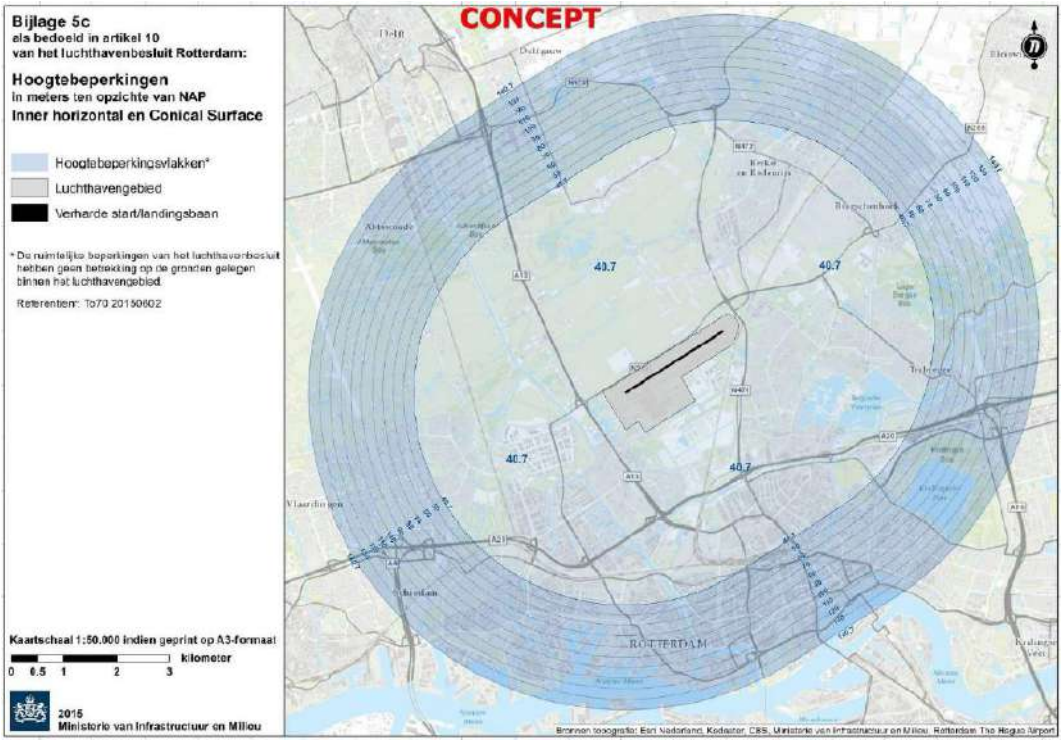
7.6.3 Effecten

Hoogbouw in relatie tot luchtvaart

De bouwhoogtes rondom een luchthaven worden doorgaans beperkt door obstakelbeperkingsvlakken die zijn vastgelegd in een Luchthavenbesluit (of luchthavenregeling). Deze obstakelbeperkingsvlakken zijn gebaseerd op internationale richtlijnen, vastgelegd in ICAO-documenten.

In het voorliggende geval is er nog géén luchthavenbesluit genomen voor Rotterdam The Hague Airport. Er is weliswaar een nieuw luchthavenbesluit in voorbereiding, maar dit is nog niet vrijgegeven als (voor)ontwerp. Het is dan ook vooralsnog onduidelijk wanneer het Luchthavenbesluit daadwerkelijk in procedure wordt gebracht en is evenmin duidelijk wanneer het

Luchthavenbesluit ook daadwerkelijk wordt vastgesteld. In het voorliggende rapport wordt om die reden – zorgvuldigheidshalve – uitgegaan van de van ILT ontvangen conceptkaart met obstakelbeperkingsvlakken voor Rotterdam The Hague Airport (zie Figuur 7-39). Op basis van deze conceptkaart is reeds vastgesteld dat een deel van de beoogde bebouwing hoger is dan de in genoemde Annex beschreven z.g. Inner Horizontal Surface (IHS) (hoogte: 40-meter boven NAP).



Figuur 7-39: Concept Luchthavenbesluit Rotterdam

Uit de aeronautische studie is gebleken dat, ondanks dat de beoogde bebouwing de Inner Horizontal Surface doorsnijdt, deze zowel de huidige als toekomstige vliegoperaties niet negatief zal beïnvloeden en daarmee dus geen belemmering zal vormen voor de luchtvaart en de belangen van Rotterdam – The Hague Airport. Aan deze conclusie liggen de volgende vaststellingen ten grondslag:

- De beoogde bebouwing ligt grotendeels buiten de instrumentvliegprocedure beschermingsvlakken. Voor het deel waar de beoogde bebouwing voor een instrumentvliegprocedure wel in het beschermingsvlak ligt, heeft deze geen invloed op de minimum vlieghoogtes;
- De beoogde bebouwing ligt grotendeels buiten de CNS-beschermingsvlakken. De beoogde bebouwing doorsnijdt enkel het CNS-beschermingsvlak voor ILS DME van baan 06, maar niet de overige vlakken die de ILS van baan 06 beschermen. Het ILS DME signaal kan verstoord worden op de locatie van de beoogde bebouwing en deels daarachter, welke na circa 5 km hersteld zal zijn. Verder is het niet aannemelijk dat een vliegtuig in de buurt zal zijn van de beoogde bebouwing 2,8 km van de baandrempel tijdens een ILS-nadering. Hiermee kan veilig worden aangenomen dat de werking van de ILS op baan 06 niet verstoord zal worden, omdat de ILS DME systeem enkel gebruikt zal worden met de overige ILS-systemen (ILS GP en LOC). De Nederlandse Luchtverkeersleiding (LVNL), welke

belast is met het toetsen en beoordelen van obstakel gerelateerde verstoringen van CNS-signalen, heeft na een initiële toetsing eveneens aangegeven geen bezwaar te hebben tegen de voorgestelde bouwplannen tot 70 m. Bebouwing hoger dan 70 m kan het ILSDME-signaal verstoren. De mate van verstoring is afhankelijk van meerdere aspecten zoals positionering en materiaalgebruik. Dit maakt dat de mate van verstoring nog bepaald moet worden op basis van een detailstudie van het uitgewerkte plan. Een dergelijke detailstudie is nog niet mogelijk in deze fase van de planvorming.

- De beoogde bebouwing ligt in een reeds bebouwd gebied, en bevindt zich daarmee in een gebied met overige obstakels. Het is dan ook niet aannemelijk dat de voorgestelde bouwplannen een potentiële uitwijkmogelijkheid in geval van een noodsituatie verhinderen.
- Het is ook niet aannemelijk dat de beoogde bebouwing beperkingen c.q. belemmeringen met zich mee brengt voor toekomstige aanpassingen aan luchthaven- en luchtwegen (met dien verstande dat concrete aanpassingen überhaupt niet aan de orde zijn).

Conclusie luidt dat, ondanks dat de beoogde bebouwing de Inner Horizontal Surface doorsnijdt, deze zowel de huidige als toekomstige vliegoperaties niet negatief zal beïnvloeden en daarmee dus geen belemmering zal vormen voor de luchtvaart en de belangen van Rotterdam - The Hague Airport.

Windhinder

Windhinder is iets wat in geen geval geheel te voorkomen is: als het stormt is de wind hinderlijk, wat voor maatregelen er ook getroffen worden. Rondom hogere gebouwen kan sprake zijn van extra windhinder omdat luwe plekken op korte afstand afgewisseld kunnen worden met plekken waar door situering van gebouwen de wind sterker is. De beoordeling van het windklimaat is vastgelegd in de NEN 8100. Hierin wordt onderscheid gemaakt in windhinder en windgevaar. Ook wordt een onderverdeling gemaakt in het type activiteit.

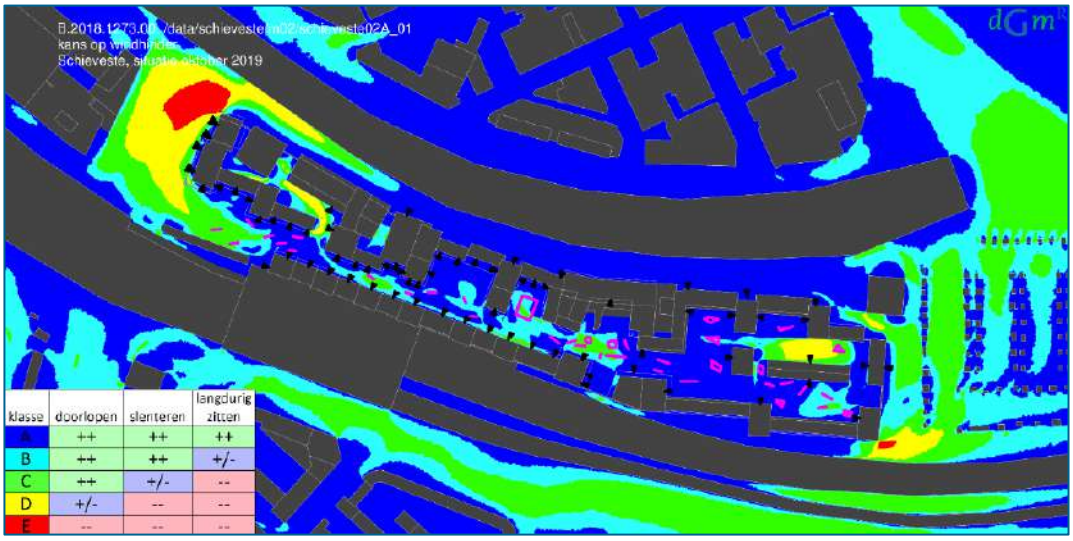
Windhinder

De gevoeligheid van de mens voor wind is sterk afhankelijk van de activiteit waarmee men bezig is. Bij hogere windsnelheden en plekken waar grote verschillen in windsnelheden zijn kan tevens sprake zijn van gevaarlijke situaties, zoals evenwichtsverlies bij het passeren van gebouwhoeken en dergelijke. Hiervoor wordt getoetst aan het specifieke gevaarcriterium. Voor windhinder wordt een drempelwaarde (Vdr;h) aangehouden van 5 m/s uurgemiddelde windsnelheid op loop- of verblijfsniveau. Vanaf deze windsnelheid kunnen paraplu's omslaan, stof in de ogen waaien en in meer extreme vorm autoportieren dichtwaaien, etc. In de NEN 8100 staan de volgende criteria voor windhinder.

Tabel 7-25: Criteria toetsing windhinder.

Overschrijdingskans in % van het aantal uren per jaar met > 5 m/s windsnelheid	Kwaliteitsklasse	Activiteit		
		Doorlopen	*Slenteren*	*Langdurig zitten*
<2,5	A	Goed	Goed	Goed
2,5 – 5	B	Goed	Goed	Matig
5 – 10	C	Goed	Matig	Slecht
10 – 20	D	Matig	Slecht	Slecht
>20	E	Slecht	Slecht	Slecht

Afhankelijk van de activiteitenklasse wordt de waardering van het lokale windklimaat gekwalificeerd met ‘goed’, ‘matig’ of ‘slecht’. Bij een goed windklimaat ondervindt men geen overmatige windhinder en is een gebied geschikt om langdurig te zitten (zoals een terras of een bankje in de openbare ruimte). Bij een matig windklimaat ervaart men af en toe overmatige windhinder. In een slecht windklimaat ervaart men regelmatig overmatige windhinder en is een gebied doorlopen of langdurig zitten niet wenselijk.
Het windhinderonderzoek laat de volgende figuur zien. In Figuur 7-40 is het stedenbouwkundig model opgenomen: de zwarte driehoekjes zijn de entrees van de gebouwen, de paarse vlakken zijn zitgelegenheden in de buitenruimte.



Figuur 7-40: Verwachte windhinder Schieveste.

Het grootste deel van de ‘binnenkant’ van het plangebied (enfilade) scoort klasse A of B, waarbij doorlopen, slenteren en langdurig zitten over het algemeen ‘goed’ scoort, en in beperkte mate ‘matig’ scoort. De plekken die niet in klasse A vallen zijn zonder maatregelen niet geschikt om terrassen en andere langdurige verblijfsfuncties te situeren. De grootste windhinder wordt echter verwacht aan de oost- en westzijde van het plangebied, te herkennen aan de groene, gele en rode vlakken.

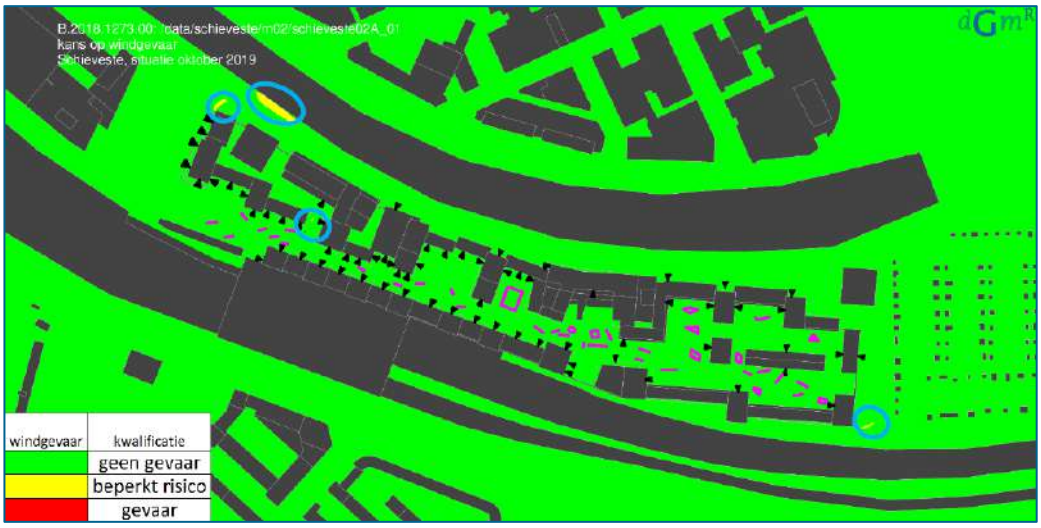
Windgevaar

Daarnaast kan ook nog sprake zijn van windgevaar. Hiervan is sprake als de uurgemiddelde windsnelheid (Vdr;h) meer dan 15 m/s is. Deze situatie mag slechts in een zeer beperkt percentage per jaar voorkomen (zie onderstaande tabel).

Tabel 7-26: Beoordeling windhinder.

Overschrijdingskans $p(v_{lok} > v_{dr;h})$ in % van het aantal uren per jaar	**Kwaliteitsklasse**
0,05 < p < 0,30	Beperkt risico
P ≥ 0,30	Gevaarlijk

Er is binnen het plangebied bijna overal geen windhindergevaar, er is op een paar locaties sprake van een 'beperkt risico' op windgevaar (zie Figuur 7-41, de omcirkelde locaties). Zolang deze plekken als 'doorloopgebied' gelden, levert dit geen problemen op.



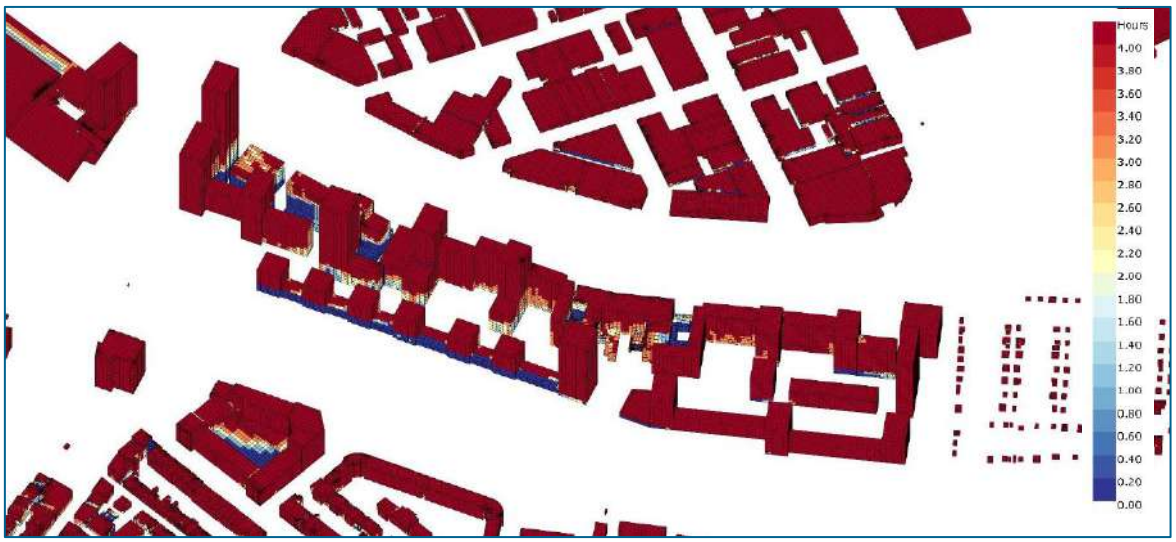
Figuur 7-41: Potentiteel windgevaar Schieveste.

Omdat het windklimaat beperkt verslechtert door de torens, wordt er op beide alternatieven licht negatief (0/-) gescoord. Ook de variant met 3.500 woningen scoort hierom licht negatief (0/-): de beoogde 500 extra woningen zorgen ervoor dat de bebouwing in het gebied verspreid enkele verdiepingen hoger wordt. Het effect op het windklimaat zal hierdoor min of meer gelijk zijn als bij alternatief Masterplan. De basis geluidwerende voorzieningen (zie paragraaf 7.1.3) zullen de windhindereffecten reeds beperken, maar ook eventueel windschermen en luifels kunnen de effecten verder beperken.

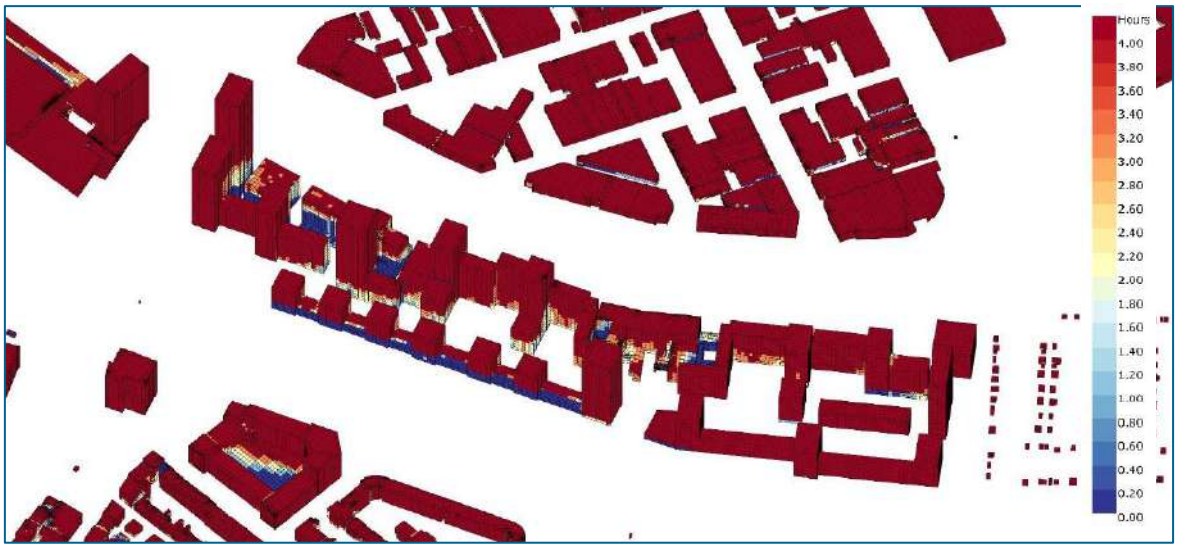
Bezonning en schaduw

In Nederland zijn geen formele eisen gesteld aan de bezonning van woningen of andere bouwwerken. Gemeenten zijn dus vrij om hun eigen eisen te stellen aan de bezonning. Wel bestaan er de zogenaamde 'lichte' en 'strenge' TNO-normen voor bezonning. Volgens de lichte TNO-norm is er sprake van een voldoende bezonning bij tenminste twee mogelijke bezonningsuren per dag in de periode van 19 februari t/m 21 oktober (gedurende acht maanden) ter plaatse van het midden van de vensterbank aan de binnenkant van het raam – de strenge TNO-norm gaat uit van drie mogelijke bezonningsuren.

De navolgende figuren laten zien dat een groot deel van de bebouwing voldoet aan de norm van twee mogelijke bezonningsuren per dag, maar dat met name op de lagere verdiepingen de norm niet wordt behaald. Vooral de strook langs het spoor en enkele gebouwen midden in het plangebied, omgeven door andere bebouwing, voldoen niet aan de lichte TNO-norm van twee uur zon per dag tussen 19 februari en 21 oktober. Voor de bedrijven die in de plint terechtkomen is dit geen probleem, maar er moet voorkomen worden dat woningen op de begane grond nauwelijks zonuren per dag hebben.



Figuur 7-42: Bezonningsuren – 19 februari (vanaf geel = voldoen aan lichte TNO-norm).



Figuur 7-43: Bezonningsuren – 21 oktober (vanaf geel = voldoen aan lichte TNO-norm).

Vanwege de beperkte belemmering op de leefomgevingskwaliteit voor de onderste verdiepingen in Schieveste wordt op beide alternatieven gelijkwaardig gescoord, namelijk negatief (-). De alternatieven (Masterplan en verlengde kap) zijn niet onderscheidend op het gebied van bezonning. Ook de programmavariant met 3.500 woningen is niet onderscheidend en scoort negatief (-): de 500 extra woningen komen bovenop de al beoogde woontorens en zullen dus voldoende bezonningsuren kennen.

Lichthinder
De lichtemissies zullen toenemen door de toevoeging van woningen. Deze emitteren licht, met name gedurende de avondperiode. In de nacht zal dit minder zijn. Ook de toevoeging van openbare verlichting en de aanwezigheid van gemotoriseerd vervoer draagt bij aan de lichtemissies. Het lichteffect door Schieveste echter beperkt: de huidige lichtbronnen zijn de bestaande stad, het nabijgelegen industrieterrein, het kassengebied, de snelweg en sportvoorzieningen in de buitenlucht.

In het plangebied kan de emissie van licht worden beperkt. Dat kan bijvoorbeeld door het gebruik van strooilichtarme armaturen voor de openbare verlichting en door een goed ontwerp van de (verlichting op) de gebouwen. Ook kunnen afspraken met beheerders van kantoorpanden en het beperken van lichtreclame onnodig lichthinder beperken. Aandachtspunt is wel sociale veiligheid in dit dicht bebouwde stedelijk gebied, waar ook s' avonds en 's nachts mensen op straat zullen zijn.

Een verlengde kap over het spoor kan eventuele lichtemissies van het stationsgebouw en de perrons beperken voor de eerstelijns bebouwing. Het alternatief Masterplan heeft geen verlengde overkapping en scoort daardoor dus licht negatief (0/-). Alternatief verlengde overkapping scoort hierom neutraal (0). De variant met 3.500 woningen heeft, net als alternatief Masterplan, geen verlengde kap bij het station. De potentiële lichthinder scoort bij deze variant daarom gelijk aan het alternatief Masterplan licht negatief (0/-).

7.6.4 Beoordeling

De hiervoor beschreven effecten op leefomgevingskwaliteit worden als volgt samengevat:

Tabel 7-27: Beoordeling leefomgevingskwaliteit.

Leefomgevingskwaliteit	Alternatieven		Varianten
	Masterplan (3.000 woningen)	Verlengde kap (3.000 woningen)	3.500 woningen
Hoogbouw i.r.t. luchtvaart	0	0	0
Windhinder	0 / -	0 / -	0 / -
Bezonning en schaduw	-	-	-
Lichthinder	0 / -	0	0 / -

7.6.5 Mitigerende maatregelen

Hoogbouw i.r.t. luchtvaart
Bebouwing hoger dan 70 m kan het ILSDME-signaal verstoren. De mate van verstoring is afhankelijk van meerdere aspecten zoals positionering en materiaalgebruik. Dit maakt dat de mate van verstoring nog bepaald moet worden op basis van een detailstudie van het uitgewerkte plan. Indien blijkt dat er sprake is van dergelijke verstoring dienen maatregelen getroffen te worden.

Windhinder
Ter hoogte van de gebouwentrees waar windhinder optreedt, dient onderzocht te worden of luifels of windschermen doelmatig zijn om de hinder te beperken. Dit geldt met name voor de entrees in het uiterste westen en de oostzijde van het plangebied.

Bezonning en schaduw

De positionering van gebouwen kan geoptimaliseerd worden zodat ook de lagere verdiepingen meer zonlicht ontvangen gedurende het jaar. Hiertoe zijn enkele mogelijkheden. Gebouwen kunnen bijvoorbeeld aflopend in hoogte worden gerealiseerd, zodat gebouwen aan de zuidzijde (aan het station) beperkter in hoogte zijn om zo de bezonning van de noordelijkere gebouwen te borgen. Ook kan er programmatisch worden gekeken of met name niet-woonfuncties kunnen worden gerealiseerd in de onderste verdiepingen, zodat het grootste aandeel woningen aan de lichte TNO-norm voldoet.

Lichthinder

Voor lichthinder zijn strikt genomen geen mitigerende maatregelen noodzakelijk. Wel is er een lijst opgenomen met aanbevelingen die de lichthinder voor mensen en dieren kan beperken:

- Met beheerders van bedrijven en kantoren afspreken dat zij hun lichtuitstraling gedurende de avond- en nachturen beperken
- Geen lichtreclame toestaan
- Nachtelijke bouwspots tijdens de bouwfase beperken.
- Goed ontwerp en goed gerichte armaturen, dit ten gunste van het algehele lichtklimaat en tevens de aanwezigheid van bepaalde nachtdieren, zoals de vleermuis.

7.7 Trillingen

7.7.1 Beoordelingskader

Wetgeving en beleid

Er is geen wettelijk kader waarbinnen trillinghinder wordt benaderd. Wel is er de Handreiking Nieuwbouw en Spoortrillingen waarin is opgenomen dat buiten 250 meter sowieso geen trilling van het spoor meer relevant is. Tot 100 meter vanaf het spoor geldt een onderzoeksgebied. Hier wordt aangeraden een quick scan uit te voeren naar bodemgesteldheid en het treinbeeld ter plaatse.

Onderzoeksopzet

Trillinghinder ontstaat wanneer zwaar vrachtverkeer of (goederen)treinen vanwege hun gewicht lage trillingen via de ondergrond naar dichtbijgelegen bebouwing voortstuwt. In oude binnensteden waar veel oude gebouwen op palen of minder moderne funderingen staan, veroorzaakt verkeer of bijvoorbeeld voorbijrijdende trams voor een laagfrequente trilling in de woningen. Omdat de ontwikkeling van Schieveste direct naast een spoor plaatsvindt, waar zowel goederen- als passagierstreinen overheen rijden, is er een onderzoek[19] uitgevoerd naar mogelijke trillinghinder. Dit onderzoek is lijn met de Handreiking Nieuwbouw en Spoortrillingen.

Beoordelingskader

Het te toetsen criterium voor het thema trillingen is in de onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 7-28: Beoordelingskader trillingen.

Thema	Criterium	Methodiek
Trillingen	Trillinghinder door spoor	Kwalitatief

[19] Quickscan trilling Schieveste. DGMR, 2020.

7.7.2 Referentiesituatie

Voor dit hoofdstuk geldt dat de referentiesituatie gelijk is aan de huidige situatie. Op basis van de bodemgesteldheid en het treinbeeld ter plaatse is een inschatting gemaakt van de potentiële trillingsrisico's die kunnen optreden.

Bodemgesteldheid
De gesteldheid van de bodem speelt een grote rol bij de overdracht van trillingen in de ondergrond. De bodem rondom Schieveste bestaat de eerste 16 meter vooral uit kleiafzettingen, gevolgd door enkele meters zand. Daaronder worden op grote diepte weer veen- en kleilagen aangetroffen. Dit betekent dus dat de bodem getypeerd kan worden als een slappe ondergrond. De bodem ter plekke van Schieveste is daarmee gevoelig voor trillingen meer zeer lage frequentie, tot ongeveer 10 Hz.

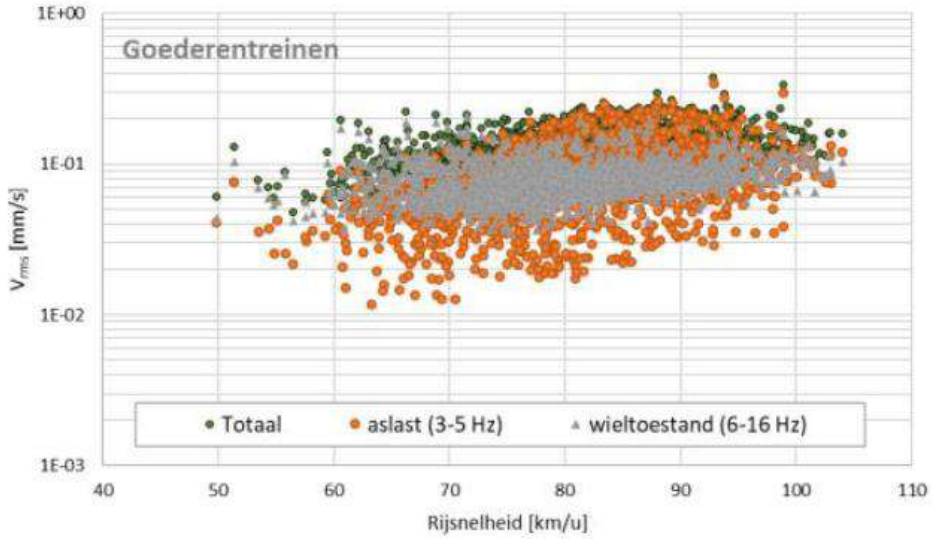
Treinbeeld
Station Schiedam kent zeven sporen: de zuidelijke drie worden gebruikt door de metro van en naar o.a. Pernis en Hoek van Holland. De overige vier sporen worden door de trein gebruikt. De noordelijke twee sporen grenzend aan Schieveste zijn maatgevend: hier maken goederen- en passagierstreinen gebruik van. Er rijden gemiddeld 2-3 goederentreinen per dag. Er geldt ter plekke van het station een maximum snelheid voor alle treinen van 90 km/u.

De sporen liggen op een betonnen constructie, verhoogd boven het maaiveld. Aan weerszijden buiten het stationsgebouw ligt het spoor op een baanlichaam. Eventuele trillingen worden dus via de ondersteunende bodem afgedragen.

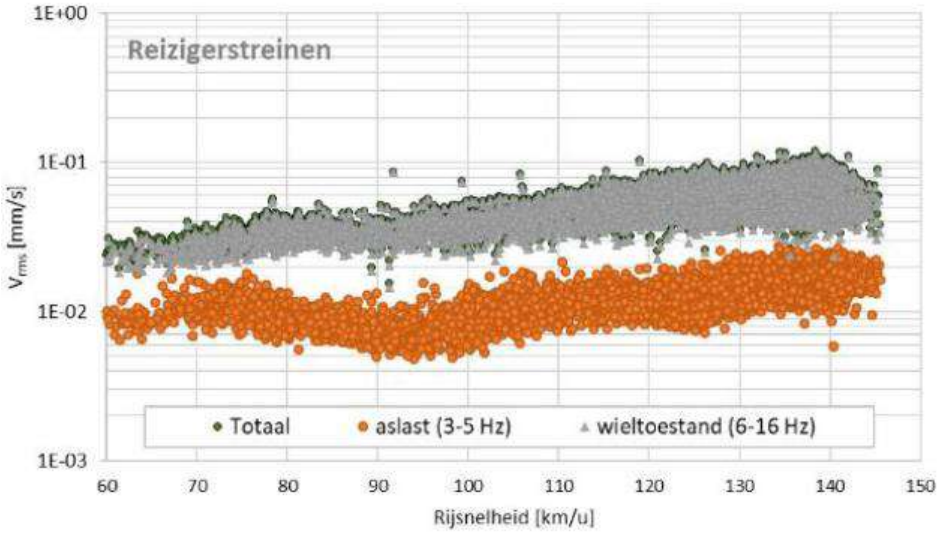
Trillingen door treinen wordt veroorzaakt door twee opwekkingsmechanismen: de aslast en de kwaliteit van de wielen. Tot ongeveer 70 km/u is de kwaliteit van de wielen het dominante opwekkingsmechanisme van trillingen. Boven de 70 km/u neemt de aslast van passerende treinen het over, maar neemt de trillingopwekking af. Ook bij lagere snelheden neemt de trillingsterkte af. Het grootste trillingsrisico voor Schieveste zijn lange en zware goederentreinen die 70 tot 90 km/u rijden. Echter, als ook de wielkwaliteit slecht is kan trilling al optreden bij snelheden van 40 km/u. Passagierstreinen vormen nauwelijks een risico wanneer de bebouwingsafstand tot het spoor meer dan 20 meter is.

7.7.3 Effecten

Figuur 7-44 en Figuur 7-45 tonen de trillingopwekking in een slappe ondergrond. Boven is de opwekking van goederentreinen te zien en onder die van passagierstreinen. Duidelijk is te zien dat goederentreinen een grilligere verspreiding van trillingen laat zien en deze trilling ook steviger is dan bij passagierstreinen.



Figuur 7-44: Trillingopwekking in slappe bodem door goederentreinen.

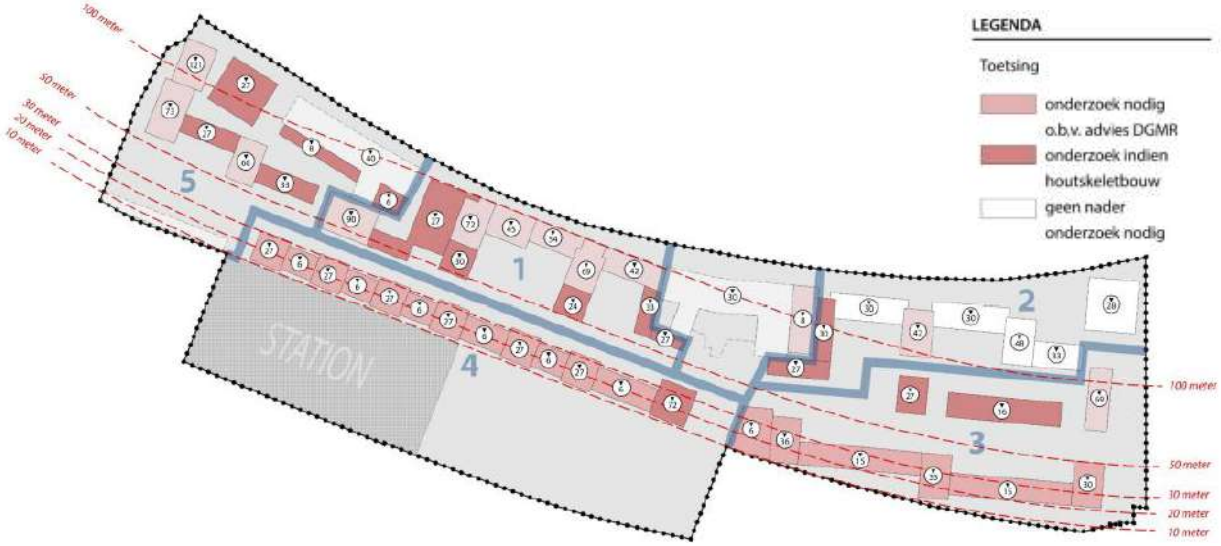


Figuur 7-45: Trillingopwekking in slappe bodem door passagierstreinen.

Aan de hand van het bovenstaande, kan duidelijk gemaakt worden welke trillingsrisico's optreden op bepaalde afstanden vanaf het spoor. De tabel en de figuur hieronder tonen de voorwaarden.

Tabel 7-29: Mogelijke effecten op diverse afstanden.

Afstand tot het spoor	Doorwerking in plan
11 – 20 m	Alleen bebouwing van minimaal 5 lagen mogelijk vanwege betonnen draagconstructie, maar trilling niet uit te sluiten. Idealiter geen woon- en verblijfsfuncties. Nader modelonderzoek nodig om garanties te kunnen geven.
20 – 30 m	Geen voelbare trillingen mits bebouwing bestaat uit tenminste 5 lagen met betonnen draagconstructie. Zeer uitzonderlijk mogelijk nog trillingen van maatgevende goederentreinen.
30 – 50 m	Geen voelbare trillingen mits bebouwing bestaat uit tenminste 5 lagen met betonnen draagconstructie.
50 – 100 m	Geen trillingen (mogelijk met uitzondering van houtskeletbouw).
> 100 m	Geen trillingen.



Figuur 7-46: Onderzoeksvoorwaarden vanwege trillingshinder

Er wordt in delen van het gebied binnen 20 meter van het spoor gebouwd, waardoor trillingen en trillinghinder hier niet uit te sluiten zijn. Desondanks zijn er voldoende maatregelen te treffen om trillinghinder tegen te gaan.

Er is in het geval van trillinghinder geen onderscheid te maken tussen de alternatieven: een verlengde overkapping van het stationsgebouw maakt trillingen niet heviger of minder aangezien trillingen via de ondergrond verlopen. Voor beide alternatieven en de variant geldt dat er licht negatief (0/-) wordt gescoord op het thema trillingen.

7.7.4 Beoordeling

De hiervoor beschreven effecten op trillingen worden als volgt samengevat:

Tabel 7-30: Beoordeling trillingen.

Trillingen	Alternatieven		Varianten
	Masterplan (3.000 woningen)	Verlengde kap (3.000 woningen)	3.500 woningen
Trillingen	0 / -	0 / -	0 / -

7.7.5 Mitigerende maatregelen

Bij de verdere uitwerking van het ontwerp van de gebouwen binnen 20 meter van het spoor en indien sprake is van houtskeletbouw dient nader modelonderzoek te worden uitgevoerd om het trillingsrisico nader te bepalen.

8 Ruimtelijke kwaliteit

In dit hoofdstuk zijn de milieueffecten van de alternatieven en varianten van Schieveste beschreven voor alle ruimtelijke kwaliteitsaspecten, te weten de thema's archeologie en cultuurhistorie, landschap, water en natuur.

8.1 Archeologie en cultuurhistorie

8.1.1 Beoordelingskader

Wetgeving en beleid

Erfgoedwet

Op 1 juli 2016 is de Erfgoedwet in werking getreden. In de Erfgoedwet zijn bestaande wet- en regelgeving voor het behoud en beheer van het cultureel erfgoed (waaronder archeologische waarden) in Nederland gebundeld. Onderdelen van de Monumentenwet, die de fysieke leefomgeving betreffen, gaan naar de Omgevingswet die in 2022 van kracht wordt. Voor deze onderdelen is een overgangsregeling in de Erfgoedwet opgenomen voor de periode tot de inwerkingtreding:

- Vergunningen tot wijziging, sloop of verwijdering van rijksmonumenten;
- Verordeningen, bestemmingsplannen, vergunningen en ontheffingen op het gebied van archeologie;
- Bescherming van stads- en dorpsgezichten.

De Erfgoedwet regelt dat bij ruimtelijke ingrepen en de besluiten die daarover genomen moeten worden rekening gehouden moet worden met archeologische waarden die ter plaatse van de ingreep (en in de directe omgeving) aanwezig zijn. Dit houdt in dat een afweging gemaakt moet worden ten aanzien van eventueel aanwezige archeologische (verwachtings-)waarden. De gemeente is verplicht archeologische waarden te beschermen in het bestemmingsplan.

Uitgangspunt van Europees, landelijk en provinciaal beleid is behoud in situ van archeologische waarden; dat wil zeggen dat het archeologisch erfgoed in principe onverstoord behouden blijft, tenzij andere belangen prevaleren. Dan kan gekozen worden voor het opgraven van het archeologisch erfgoed, of voor behoud 'ex situ'.

Omgevingsvisie Zuid-Holland

De provincie heeft de ambitie om de archeologische en cultuurhistorische waarden die zich in de bodem bevinden niet alleen te behouden, maar waar mogelijk te versterken en te ontwikkelen. Dat gebeurt door ze mee te nemen bij het ruimtelijk kwaliteitsbeleid en in (gebieds)ontwikkelingsopgaven. De provincie Zuid-Holland is een rijk archeologisch gebied. De bekende en vastgestelde archeologische waarden van provinciaal belang blijven beschermd.

Onderzoeksopzet

Met behulp van informatie van de provincie en gemeente en eerder archeologisch onderzoek zijn de effecten op archeologie en cultuurhistorie in beeld gebracht.

Beoordelingskader

De te toetsen criteria voor de thema's archeologie en cultuurhistorie zijn in de onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 8-1: Beoordelingscriteria archeologie en cultuurhistorie.

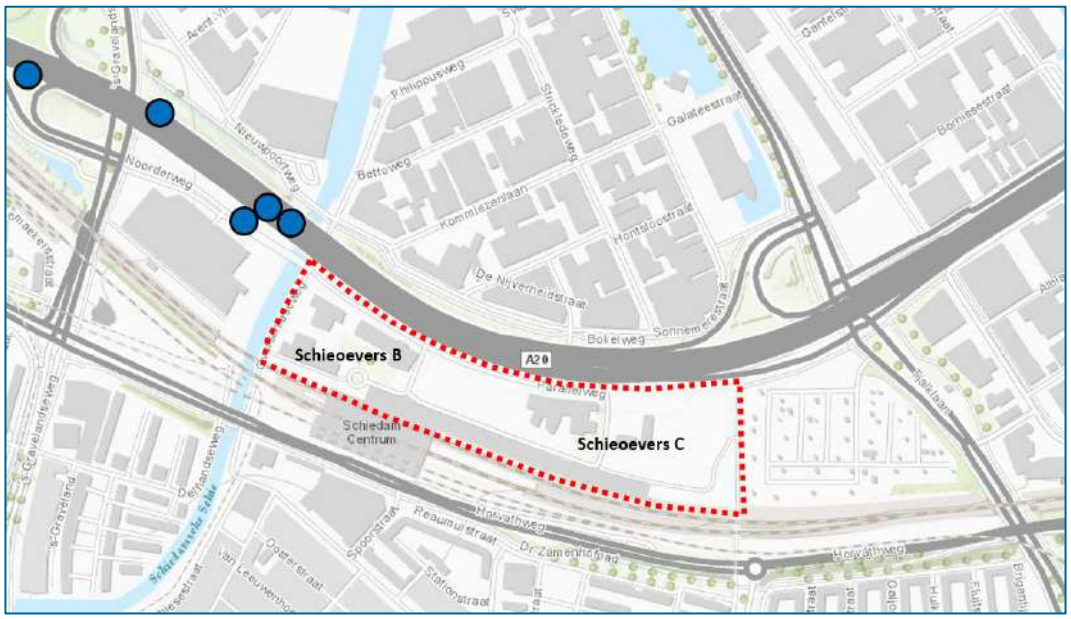
Thema	Criterium	Methodiek
Archeologie	De mate van aantasting van archeologisch erfgoed	Kwalitatief
Cultuurhistorie	De mate van aantasting en/of versterking van cultureel erfgoed	Kwalitatief

8.1.2 Referentiesituatie

Archeologie

Reeds bekende archeologische vindplaatsen

In de omgeving van het plangebied zijn in het verleden verschillende vindplaatsen uit de IJzertijd en de Romeinse tijd bekend geworden. Bij de aanleg van de rijksweg A20 zijn er in 1959 vindplaatsen geweest van houten palen, huiswanden, aardewerk en delen van nederzettingen. Deze vindplaatsen liggen allen buiten het plangebied. De vijf vindplaatsen van archeologische waarden uit de Romeinse tijd zijn globaal weergegeven in Figuur 8-1 met blauwe cirkels.



Figuur 8-1: Vindplaatsen in omgeving plangebied (Bron: BOOR, 2003).

Archeologisch verwachtingswaarden

In het kader van het vigerende bestemmingsplan (Schieveste, vastgesteld op 02-02-2012) is in 2007 archeologisch booronderzoek uitgevoerd in het plangebied. Het plangebied is hierin opgesplitst in twee delen, Schievers B en Schieoevers C. In Figuur 8-1 zijn deze delen globaal aangegeven.

Op basis van de cultuurhistorische atlas van de provincie Zuid-Holland is er qua afzettingen in het plangebied sprake van oude zeeafzettingen van veen, stroomgordels en geulafzettingen en rivierduinen. Uit het booronderzoek is gebleken dat er in een groot deel van het plangebied sprake is van een aangebrachte zandlaag van 3 tot 3,5 meter. Dit is waarschijnlijk voorafgaand aan de

aanleg van de parkeerplaats bij het station aangebracht. Het oorspronkelijke maaiveld bevindt zich daarom meters onder het huidige maaiveld.
Uit het feit dat een aantal fragmenten laatmiddeleeuws aardewerk zijn aangetroffen in een laag met recente metaalslakken kan worden geconcludeerd dat eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen uit de Middeleeuwen (gedeeltelijk) zullen zijn verstoord door recente verstoringen en ophogingen. Het niveau waarop zich eventueel vondsten of sporen uit de Romeinse tijd zullen bevinden, ligt op de top van de dunne Dl-kleilaag en wellicht de top van het veen, op een diepte van 4,5 tot 5,5 beneden maaiveld. De kans op intacte vindplaatsen uit de Romeinse tijd binnen het plangebied is klein. Er geldt vanwege de kans op archeologische vindplaatsen in het plangebied een hoge archeologische verwachting.

In het vigerende bestemmingsplan is een dubbelbestemming voor de bescherming van mogelijk aanwezige archeologische waarden voor het hele plangebied opgenomen. Er geldt binnen deze dubbelbestemming een verstoringsgrens van maximaal 3,5 meter diepte en een oppervlakte van 200 vierkante meter.

Cultuurhistorie

Historie Schieveste

Zoals beschreven in paragraaf 2.2 is er al ruim 100 jaar sprake geweest van activiteiten en bebouwing. In de periode daarvoor is het gebied onderdeel geweest van een graslandgebied van de polder Oud-Mathenesse. Door de realisatie van de spoorlijn, de groei van Schiedam en de aanleg van diverse infrastructuur is het polderlandschap in de omgeving van het plangebied in de huidige situatie niet meer herkenbaar.

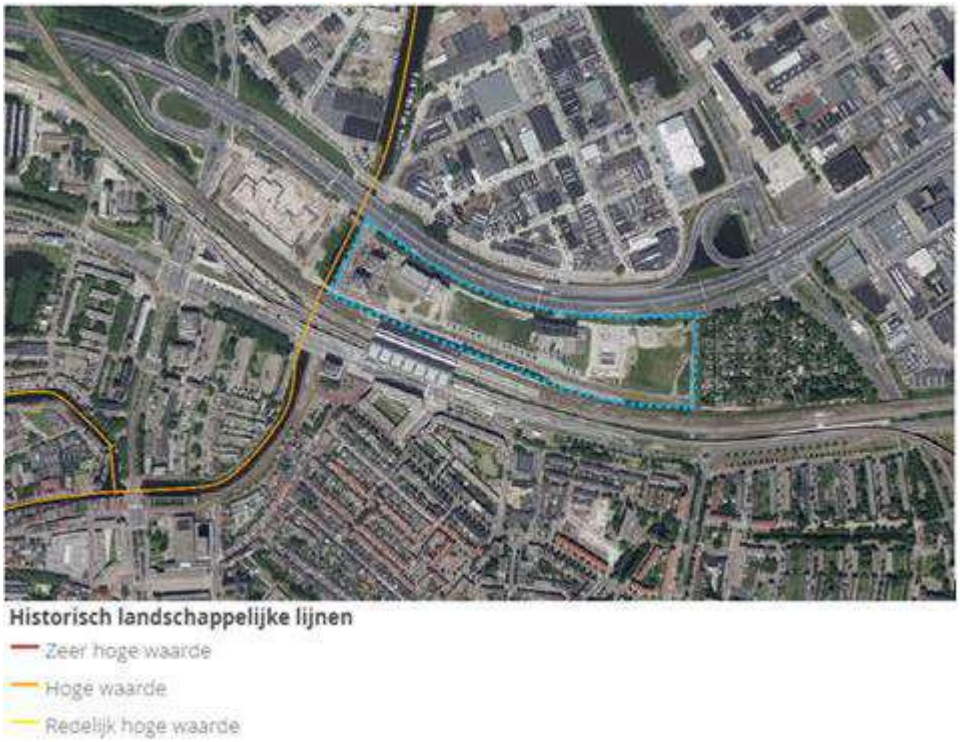
Begin 20^{e} eeuw is een rij woningen gebouwd op het terrein. In de jaren 40 en 50 van de 20^{e} eeuw werd het spooremplacement uitgebreid. Het spoor is, ten opzichte van de oorspronkelijke ligging, iets in noordelijke richting verschoven. Op de locatie van het oorspronkelijke spoor ligt nu de Horvathweg. De noordelijke ontsluiting van Schieveste werd in de jaren 70 van de 20^{e} eeuw gerealiseerd, met de aanleg van de Rijksweg A20. Om dit mogelijk te maken moesten de woningen die aanwezig waren op het terrein gesloopt worden. In de jaren 90 van de 20^{e} eeuw zijn er enkele kantoortorens geplaatst op het terrein.

In 2002 is een visie voor het gebied vastgesteld, waarin werd uitgegaan van de ontwikkeling van Schieveste als kantorenlocatie. Op basis van die visie zijn begin deze eeuw het Lentiz Life College en het kantoor van de DCMR Milieudienst Rijnmond gerealiseerd. In 2012 is een nieuw impuls aan het gebied ten westen van Schieveste gegeven door van fase 5, zoals opgenomen in de visie uit 2002 een leisure cluster te maken met een bioscoop en een hotel. De bioscoop opende in 2017 en het hotel wordt verwacht in 2021.

Beschermde waarden

Alle cultuurhistorische waarden zijn opgenomen in de Cultuurhistorische Atlas van de Provincie Zuid Holland. De waterloop de Schie, ten westen van het plangebied, is in de atlas aangeduid als een historisch landschappelijke lijn met een hoge waarde (zie Figuur 8-2). De lijn is gekenmerkt als hoofdwetering. De Schie, gelegen tussen de Rotterdamse wijk Overschie en Schiedam is ontstaan in Schiedam. In de 13^{e} eeuw is de Schiedamse Schie afgedamd, waardoor een nederzetting ontstond. Deze nederzetting is uitgegroeid tot het hedendaagse Schiedam.

Verder zijn er geen andere cultuurhistorische waarden aanwezig in het plan- en studiegebied.



Figuur 8-2: Ligging historisch waardevolle lijn

8.1.3 Effecten

Archeologie

Er geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachtingswaarde. Echter, gezien de ontwikkelingen die er in de laatste decennia hebben plaatsgevonden, is de kans op intacte archeologische waarden klein. Omdat er een archeologische verwachtingswaarde is, wordt de dubbelbestemming uit het vigerende bestemmingsplan overgenomen. Voor alle ontwikkelingen waarvoor grondroerende werkzaamheden groter dan de verstoringsgrens plaats moeten vinden, dient een nader archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden. Het aspect archeologie is vanwege de kans van het aantasten van archeologische waarden als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling licht negatief (0/-) beoordeeld. De twee alternatieven en de twee varianten zijn hierin niet onderscheidend.

Cultuurhistorie

Het plangebied grenst aan de Schie. Aan de ligging, functionaliteit en structuur van De Schie worden geen aanpassingen gedaan. Er vinden diverse ontwikkelingen rondom de Schie plaats, maar hierdoor wordt geen afbreuk gedaan aan de cultuurhistorische waarden van deze historische lijn. De ontwikkeling is er op gericht de ligging aan de Schie te benutten. Er wordt een groen en open plein gerealiseerd dat gelegen is aan de rand van het plangebied, tussen De Schie en station Schiedam Centrum. De Schie wordt hierin beschouwd als ‘centrale blauwe as’. Het openbare gebied wordt groen ingericht en voorzien van voorzieningen voor langzaam verkeer. In de plinten van de gebouwen die grenzen aan het plein bevinden zich onder andere horecavoorzieningen,

waardoor tevens terrassen met zicht op de Schie gerealiseerd worden. Het voornemen leidt daarom niet tot effecten op cultuurhistorische waarden (neutrale (0) beoordeling). De twee alternatieven en de variant zijn hierin niet onderscheidend.

8.1.4 Beoordeling

De hiervoor beschreven effecten op archeologie en cultuurhistorie worden als volgt samengevat:

Tabel 8-2: Beoordeling archeologie en cultuurhistorie.

Archeologie en cultuurhistorie	Alternatieven		Varianten
	Masterplan (3.000 woningen)	Verlengde kap (3.000 woningen)	3.500 woningen
Archeologische waarden	0/-	0/-	0/-
Cultuurhistorische waarden	0	0	0

8.1.5 Mitigerende maatregelen

Archeologie
Doordat de archeologische dubbelbestemming overgenomen wordt, zal er voorafgaand aan de realisatie van de ontwikkeling nader archeologisch onderzoek plaats moeten vinden om effecten op eventuele archeologische waarden uit te sluiten. Indien hieruit blijkt dat er geen archeologische waarden te verwachten zijn kan het gebied vrijgegeven worden. Effecten kunnen dan worden uitgesloten. Indien blijkt dat er archeologische waarden aanwezig zijn, wordt afgewogen of deze in situ worden bewaard in de grond of middels opgravingen veilig worden gesteld.

8.2 Landschap

8.2.1 Beoordelingskader

Beleid
Landschappelijk beleidskaders
Bescherming van landschappelijke waarden is niet vastgelegd in een wet. Landschap en bescherming ervan is wel beschreven in diverse beleidskaders op zowel nationaal (Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte, de aankomende Nationale Omgevingsvisie), provinciaal (Omgevingsvisie, Omgevingsverordening ruimte en Programma ruimte Zuid-Holland) als lokaal niveau (Stadsvisie en aankomende Omgevingsvisie Schiedam en Hoogbouwvisie Schiedam).

Centrale aspecten in de diverse beleidskaders zijn:

- Erkenning van bijzondere en/of zeldzame landschappelijke waarden (zowel landschappelijke structuren als geheel als individuele elementen);
- Zorgplicht ruimtelijke kwaliteit:
    - Zuinig ruimtegebruik;
    - Bewuste keuze en zorgvuldige afweging van ruimtegebruik;
    - Duurzame ontwikkeling van de ruimte;
    - Landschappelijke inpassing: voorkomen dan wel verminderen van negatieve effecten op landschappelijke waarden;

- Bevorderen ruimtelijke kwaliteit / kwaliteitsverbetering landschap: passende functies mogen zich ontwikkelen als er ook een prestatie voor het landschap tegenover staat: bijdrage aan behoud, herstel en versterking van landschappelijke waarden.

Hoogbouwvisie Schiedam

In 2008 is de Hoogbouwvisie Schiedam vastgesteld. De grootstedelijke opgave waar Schiedam voor staat richt zich minder op verdere stedelijke uitbreiding en meer op stedelijke herontwikkeling en herstructurering binnen haar gemeentegrenzen. Bij deze stadsvernieuwing komt regelmatig de wens tot hoogbouwinitiatieven vanuit de markt naar voren. De nota is bedoeld om de vraag naar hoogbouw te structureren. Schieveste is in de hoogbouwvisie aangemerkt als 'Brandpunt'. De locatie is op het hoogste niveau van wegen aangesloten op de A4 en de A20. Met de beoogde ontwikkeling wordt bijgedragen aan de ontwikkeling van hoogbouw in diverse categorieën rond het brandpunt Schieveste, waaronder een hoogteaccent (overstijging) aan de westelijke 'kop' van het gebied, prominent aan de Schie. Hiermee is het plan in lijn met de Hoogbouwvisie Schiedam.

Kwaliteitsplan Schieveste

Het Kwaliteitsplan Schieveste bevat specifieke kwaliteitskaders en randvoorwaarden van de gemeente Schiedam voor de toekomstige ontwikkeling van Schieveste. Onder meer wordt in het plan ingegaan op de beeldkwaliteitseisen van het gebied:

- Een gevarieerd en aantrekkelijk gevelbeeld in en om Schieveste: diverse beeldkwaliteitseisen ten aanzien van bouwhoogtes, gevels en positionering van de gebouwen. Bij bebouwing boven de 70 meter dient overleg plaats te vinden met Rotterdam The Hague Airport. Hoogteaccenten zijn mogelijk langs de A20 tot 150 meter (zie ook paragraaf 7.6 Leefomgevingskwaliteit).
- Prettige openbare ruimte die uitnodigt tot verblijven en ontmoeten: de openbare ruimte heeft overal een hoge verblijfskwaliteit, extra (verblijfskwaliteit)eisen aan openbare ruimte en bebouwing langs de Schie.

Onderzoeksopzet

Met behulp van informatie uit het Kwaliteitsplan Schieveste, het Masterplan Schieveste en expert judgement zijn de effecten op het landschap in beeld gebracht.

Beoordelingskader

De te toetsen criteria voor het thema landschap zijn in de onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 8-3: Beoordelingskader landschap.

Thema	Criterium	Methodiek
Landschap	Landschappelijke structuur en waarden	Kwalitatief
	Ruimtelijk-visuele kwaliteit (openheid, zichtlijnen, contrast stad-land)	Kwalitatief

8.2.2 *Referentiesituatie*

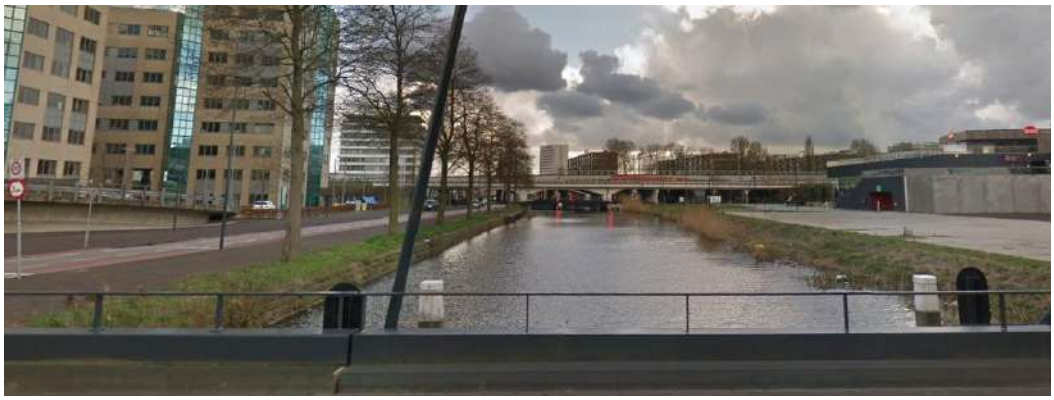
Landschappelijke structuur en waarden

Het huidige landschap van Schieveste bestaat uit een afwisseling tussen bebouwing, infrastructuur, parkeerterrein en braakliggend terrein. De structuur is met name west-oost georiënteerd vanwege de ligging tussen de A20 en het spoor. In Figuur 8-3 zijn impressies van het plangebied weergegeven.



Figuur 8-3: Impressies Schieveste (bron: Google maps, 2019).

Er is in de huidige situatie geen sprake van een terrein met waardevolle landschappelijke kenmerken. Alleen ten westen van het plangebied ligt de Schie. Dit is een historisch landschappelijke lijn met hoge waarde (zie ook paragraaf 8.1 Archeologie en cultuurhistorie). Langs de oostkant van de Schie staat een bomenrij (zie Figuur 8-4).



Figuur 8-4: Impressie Schie ter hoogte van Schieveste vanaf de noordkant (Bron: Google, 2019).

Ruimtelijk-visuele kwaliteit

De gebouwen die in de huidige situatie aanwezig zijn in het plangebied van Schieveste hebben circa zeven tot tien bouwlagen, wat is aan te merken als hoogbouw. Ten zuiden van het plangebied is hoogbouw van vergelijkbare hoogte aanwezig.

De ruimtelijk-visuele kwaliteit is vanwege de deels braakliggende terreinen en de ligging tussen de A20 en het spoor beperkt. Het zicht op de Schie vanuit het plangebied wordt belemmerd door de bebouwing aan de westkant.

8.2.3 Effecten

Landschappelijke structuur en waarden
De complete ontwikkeling van Schieveste zorgt voor de ontwikkeling van een nieuw, kenmerkend, landschap op een locatie waar dit in de huidige situatie niet het geval is. Het landschap wordt in de toekomstige situatie gekenmerkt door de afwisseling tussen hoge statige gebouwen en een structuur aan (groene) openbare ruimten door het gebied van west naar oost. De voorgenomen ontwikkeling doet geen afbreuk aan de aanwezigheid, vorm of functionaliteit van de Schie. In de toekomstige situatie is er rondom de Schie sprake van een groene en meer multifunctionele omgeving. Het toekomstige landschap zorgt voor een betere benutting en beleving van de Schie.

De voorgenomen ontwikkeling heeft een positief (+) effect op de landschappelijke structuur en waarden. De alternatieven en de variant zijn hierin niet onderscheidend.

Ruimtelijk-visuele kwaliteit
Binnen de ontwikkeling van Schieveste wordt hoogbouw gerealiseerd. Hoge bebouwing kan zowel een positief als een negatief effect hebben op het landschap van een gebied. Dit is afhankelijk van de context waarin de hoogbouw geplaatst wordt. Als er sprake is van een landelijk gebied met een open landschap, kan hoogbouw het landschap in negatieve zin beïnvloeden. In een stedelijke context kan hoogbouw bijdrage aan het landschap en de identiteit van de stad.

De beoogde nieuwbouw varieert sterk qua bouwhoogtes (zie Figuur 8-5): er zijn gebouwen beoogd van 15 meter hoog, veel gebouwen van 27-30 meter hoog, gebouwen met hoogtes tussen 40 en 70 meter en enkele accenten tot maximaal 120 meter hoog. De hoogbouw is hoger dan de omringende hoogbouw, maar is wel passend in de stedelijke omgeving. Het plangebied is gelegen langs rijksweg A20, naast een knooppunt van openbaar vervoer (trein, metro, bus en tram) en aan de rand van het centrum van Schiedam. De hoge bebouwingsdichtheid in Schieveste sluit ook aan bij deze stedelijke omgeving. De verschillende gebouwen hebben hun eigen identiteit, maar vormen qua positionering en uitstraling een geheel. Niettemin is de hoogbouw in het gebied vanaf grote afstand zichtbaar, waardoor dit de ruimtelijk-visuele kwaliteit van sommige omwonenden beperkt kan worden.



Figuur 8-5: Impressie bebouwing zoals opgenomen in Masterplan Schieveste (met verlengde stationskap). (Bron: Masterplan op hoofdlijnen, 2019)

Met de ontwikkeling van Schieveste wordt een terrein gerealiseerd waar openbare ruimte en groen een belangrijke rol spelen. De enfilade met een serie van opeenvolgende (groene) ruimten in het midden van het gebied versterkt de zichtlijnen in oost-west richting. De nieuwe wijk vormt een ruimtelijke en functionele verbinding tussen de Spaanse Polder, station Schiedam Centrum en de wijk Schiedam-Oost, zodat het gebied minder ingesloten aanvoelt.

De invulling van het deels braakliggend terrein met hoogbouw, de enfilade, hoogwaardig groen en verbindingen met de omliggende wijken verbeteren de ruimtelijk-visuele kwaliteit in het gebied. De hoogbouw kan de ruimtelijk-visuele kwaliteit van omwonenden beperken. Het aspect ruimtelijk-visuele kwaliteit is daarom per saldo licht positief (0/+) beoordeeld. De alternatieven en de variant zijn hierin niet onderscheidend.

8.2.4 Beoordeling

De hiervoor beschreven effecten op landschap worden als volgt samengevat:

Tabel 8-4: Beoordeling landschap.

Landschap	Alternatieven		Varianten
	Masterplan (3.000 woningen)	Verlengde kap (3.000 woningen)	3.500 woningen
Landschappelijke structuur en waarden	+	+	+
Ruimtelijk-visuele kwaliteit (openheid, zichtlijnen, contrast stad-land)	0/+	0/+	0/+

8.2.5 Mitigerende maatregelen

Goede inpassing van de minimaal en eventuele extra benodigde geluidafwerende voorzieningen (bijvoorbeeld schermen) in de openbare ruimte is noodzakelijk om een landschappelijke kwaliteit te behouden.

8.3 Water

8.3.1 Beoordelingskader

Wetgeving en beleid

Europese Kaderrichtlijn Water

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) heeft als doelstelling het bereiken van een goede ecologische toestand voor alle oppervlaktewaterlichamen en het beschermen en herstellen van alle grondwaterlichamen (verbinding infiltratie en kwelgebieden). De KRW heeft het streven om emissies naar oppervlakte- en grondwater terug te dringen. Daarnaast zal de onttrekking van grondwater in evenwicht worden gebracht met de aanvulling van het grondwater.

Waterbeheerplan Hoogheemraadschap Delfland

In het Waterbeheerplan 2016-2021 (WBP5) heeft Delfland de ambities en doelstellingen voor de komende jaren vastgelegd. Voor de zorgplicht voor 'droge voeten', 'stevige dijken' en 'schoon water' zijn meerjarenprogramma's opgesteld die doorlopen in de planperiode tot 2021. Delfland zet in op integraal waterbeheer in het sterk verstedelijkt deel van Nederland. Samen met de gemeenten en andere partners werkt Delfland aan klimaatadaptatie. Een duurzaam en toekomstbestendig watersysteem is vertaald naar zelfvoorzienendheid door het sluiten van kringlopen van water, energie en grondstoffen. Om doelen te bereiken werkt Delfland samen met gebiedspartners. Delfland werkt ook aan het waterbewustzijn om de kosten van het waterbeheer waar mogelijk te verlagen en het draagvlak te vergroten voor het zelf nemen van maatregelen.

Klimaatadaptatieplan gemeente Schiedam

In het Klimaatadaptatieplan van gemeente Schiedam (12 maart 2019) wordt op hoofdlijnen beschreven hoe Schiedam de komende jaren wil werken aan klimaatadaptatie: aan het aanpassen van de stad aan de gevolgen van de klimaatverandering. Het plan gaat in op vier thema's: wateroverlast, droogte, hitte en overstromingen. Het document geeft inzicht in ambitie, strategie en financiering. In het omgaan met de wateropgaven in Schiedam werken de gemeente en het hoogheemraadschap al lange tijd samen. Hoogheemraadschap en gemeente hebben een gezamenlijke Wateragenda met een uitvoeringsprogramma, waarin de samenwerkingsprojecten zijn neergelegd. In dit document zijn diverse gezamenlijke algemene doelstellingen vermeld voor de gemeente en het Hoogheemraadschap.

Onderzoeksopzet

In het kader van de voorgenomen ontwikkeling is een waterhuishoudkundige rapportage[20] opgesteld. Hiervoor zijn overleggen gevoerd tussen OCS, de gemeente Schiedam en het Hoogheemraadschap van Delfland (HHD). Het rapport stelt diverse eisen die bij de ontwikkeling van Schieveste gehanteerd dienen te worden met betrekking tot de waterhuishoudkundige situatie. Daarnaast zijn in een memo de waterbergingsmogelijkheden[21] weergegeven. Nog niet op alle onderdelen is een sluitend antwoord te formuleren, wel zijn de randvoorwaarden vastgesteld waarmee de ontwerpfase en de engineering gestart kan worden. Op basis van de rapportage en de memo zijn de effecten op water in beeld gebracht.

[20] Rapportage Waterhuishouding behorende bij het Masterplan, Bestemmingsplan en MER voor de ontwikkeling van de woonwijk Schieveste te Schiedam. SmitsRinsma, 2020.

[21] Memo Schieveste – waterbergingsmogelijkheden. SmitsRinsma, 2020.

Beoordelingskader

De te toetsen criteria voor het thema water zijn in de onderstaande tabel weergeven.

Tabel 8-5: Beoordelingskader water

Thema	Criterium	Methodiek
Water	Waterstructuur/oppervlaktewater, grondwater en waterberging (incl. klimaatadaptatie)	Kwantitatief/ kwalitatief
	Waterkwaliteit	Kwalitatief
	Waterveiligheid	Kwalitatief

8.3.2 *Referentiesituatie*

Waterstructuur / oppervlaktewater

Hoogteligging

Het maaiveld binnen het plangebied varieert tussen de -0,10 m NAP tot +1,20 m NAP, met een gemiddelde hoogte van circa +0,59 m NAP. Ten opzichte van het overige plangebied ligt het maaiveld rondom het gebouw van de DCMR verhoogd, waarna het richting de Schie afloopt. Voor overige objecten in de omgeving liggen de aansluithoogtes op gevarieerd niveau. Voor de ontwikkeling is dit een aandachtspunt. Voor het gebied rondom de Schie en hoe het plangebied hierop aansluit is nog geen meting verricht.

Verhard en onverhard oppervlak

In de huidige situatie is de verhouding verhard en onverhard terrein ongeveer gelijkmatig verdeeld (circa 50 / 50). De verharding binnen het gebied bestaat voornamelijk uit openbare infrastructuur, de P+R-voorziening ten noorden van het station, diverse pleinen en boulevardzones, en meerdere kantoorgebouwen.

Oppervlaktewater

Binnen het gehele plangebied is geen oppervlaktewater aanwezig. Wel bevindt zich ten westen van het plangebied de Schie.

Grondwater

Bodemopbouw en doorlatendheid bodem

Tot een diepte van circa -17,0 m NAP bestaat de ondergrond van het plangebied uit klei met zand en veenlagen. Voor de bovenste grondlaag tot 1,00 m onder maaiveld is een doorlatendheidsmeting verricht. De resultaten hiervan zijn zeer wisselend met over het algemeen een zeer goed doorlatende bovenste grondlaag die bestaat uit zand. De verwachting is dat de doorlatendheid (k-waarde) van de ondergrond in het plangebied tussen de 1 en 5 m/dag ligt[22]. Dit is echter sterk afhankelijk van de diepte en locatie waar grondwater wordt geïnfiltreerd.

Grondwaterstand

Het huidige grondwaterpeil in het plangebied ligt op een hoogte van circa -0,60 m NAP. Voor het bepalen van de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) en de Gemiddelde Laagste Grondwaterstand (GLG) zijn langjarige meetgegevens benodigd. Voor het plangebied zijn deze niet

[22] De doorlatendheid van zand (k-waarde) is afhankelijk van de grofheid en het slibgehalte. Overwegend liggen de waarden voor zandgronden tussen de 1 en 50 m/dag, tot maximaal 250 voor zeer grof zand zonder slib.

beschikbaar. Echter is op basis van rekenkundige gemiddelde de grondwaterstand bepaald, waarbij het gemiddelde grondwaterpeil op circa -0,60 m NAP uitkomt met als uitzondering het gebied voor en achter het Lentiz College waar het gemiddelde grondwaterpeil circa -0,40 m NAP bedraagt. Met de huidige beschikbare gegevens is aan te geven dat er geen meldingen bekend zijn van grondwater over- en onderlast.

Waterberging

Binnen het plangebied (onder de Parallelweg ter hoogte van het waterkunstwerk) is een ondergrondse waterberging aanwezig. De berging loopt parallel aan de rijweg tot en met de kruising bij het Zuid-Holland Infra park. De berging is 276,50 m lang, 7,15 m breed en heeft een inwendige hoogte van circa 0,70 m. Het is echter niet exact te traceren wat de inhoud van de gerealiseerde berging in m^3 bedraagt. Tevens bevindt zich onder het huidige Lentiz College een bergingsvoorziening, die gekoppeld is aan de berging onder de Parallelweg. Wateroverlast door hevige regenval wordt in het gebied ervaren in de fietstunnel aan de zuidoostzijde van het plangebied.

Waterkwaliteit

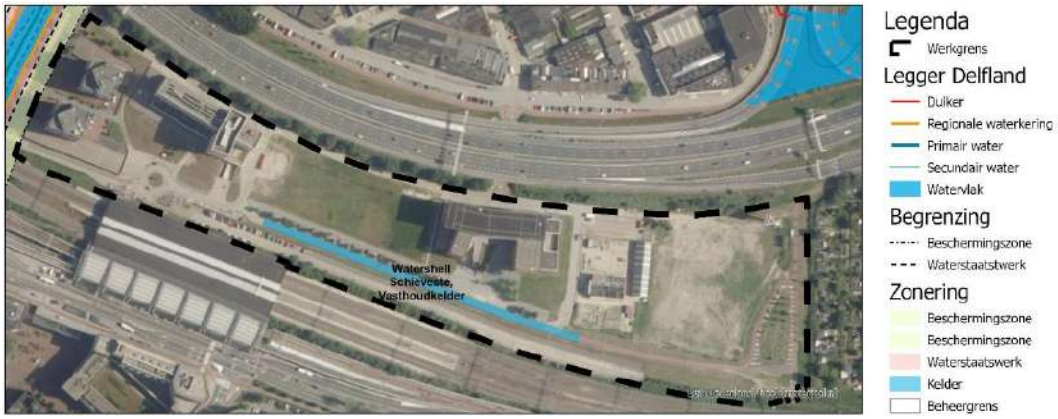
Binnen het plangebied is geen oppervlaktewater aanwezig. Er zijn derhalve geen problemen met de waterkwaliteit.

Riolering

Het plangebied is momenteel deels gerioleerd. Het droogweer afvalwater (DWA) wordt via een zinker onder de Schie naar het stelsel Nieuwland afgevoerd en vervolgens via het eindrioolgemaal Blijdorp naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie ‘De Groote Lucht’ te Vlaardingen geleid.

Waterveiligheid

Het plangebied valt binnen de Boezem van de Schie en een gedeelte van het plangebied is gelegen in de beschermingszone van een regionale waterkering. Het boezempeil van de Schie ligt op een vast peil van -0,43 m NAP. De boezemwaterkeringen langs de Schie hebben een breedte van circa 8,0 meter vanaf de waterlijn en hebben een beschermingszone van 15,0 meter (figuur 8-6). Het plangebied is gelegen in gebied met een bijzonder kleine kans op overstroming (www.klimaateffectatlas.nl).



Figuur 8-6: Legger Delfland (bron: Hoogheemraadschap Delfland, 2020)

8.3.3 Effecten

Waterstructuur / oppervlaktewater

Hoogteligging

Momenteel kent het project nog geen uitwerking van de hoogteligging van de openbare ruimte als van de stedenbouwkundige ontwikkeling. Wel is het uitgangspunt geformuleerd dat mocht er worden opgehoogd de drempelhoogtes van de bestaande te handhaven bebouwing wordt gehanteerd. Deze drempelhoogtes zijn verschillend per gebouw. Op basis van de huidige gegevens (hoogtekaart Schieveste en de hoogtemeting, gemeente Schiedam) kan dit resulteren in een ophoging of een verlaging van delen van het plangebied. De uitwerking van het gemiddeld maaiveldpeil zal een effect hebben op de watersleutel (benodigde waterberging), bij een ophoging positief en bij een verlaging negatief.

Verhard en onverhard oppervlak

De verdeling verhard en overhard oppervlak in de nieuwe situatie is weergegeven in Tabel 8-6. Dit geldt voor beide alternatieven en de variant met 3.500 woningen. In het plan komt alle bestaande bebouwing te vervallen met uitzondering van de DCMR en Lentiz College. Het plangebied is circa 8 ha groot. In de nieuwe situatie is circa 5,6 ha van de 8 ha verhard oppervlak (bebouwing en verharding op maaiveld), dit is circa 70% van het totaaloppervlak. Het nieuwe bebouwd oppervlak bedraagt circa ha (2,5 ha nieuw + 0,5 bestaand) van de 8 ha, dit is circa 38% van het totaal oppervlak.

Tabel 8-6: Verdeling verhard en onverhard oppervlak (bron: SmitsRinsma, 2020).

Toekomstige situatie	Bestaand (m^2)	Nieuw (m^2)
Verhard oppervlak (nieuw)		25.316
Water (verhard oppervlak)		502
Onverhard oppervlak (nieuw)		24.364
Bebouwd oppervlak (nieuw)		25.025
Subtotaal nieuw oppervlak		***75.207***
DCMR	2.515	
Lentiz	2.936	
Subtotaal bebouwd oppervlak (handhaven)	***5.451***	
Totaaloppervlak	**80.658**	

Indien de bodem in het plangebied wordt opgehoogd zijn de drempelhoogtes van de bestaande te handhaven bebouwing het uitgangspunt. Na het vaststellen van het hoogteplan in de ontwerpfase zal dit punt opnieuw moeten worden beoordeeld. In de uitwerking hiervan dient rekening gehouden te worden met de te handhaven bebouwing, bestaande aansluithoogten in de omgeving en de gewenste ontwateringsdieptes.

Oppervlaktewater

In het Masterplan is rekening gehouden met het creëren van nieuw water als esthetisch onderdeel. In het plan voor Schieveste (alternatieven en varianten) zijn nog geen locaties voor oppervlaktewater beoogd. Compenserend oppervlaktewater (zie verder bij kopje ‘waterberging’) dient gekoppeld te zijn met het bestaande oppervlaktewatersysteem zodat het waterpeil mee kan bewegen. De ruimte die het waterpeil (peilstijging) heeft om mee te bewegen ten opzichte van het

streefpeil is dan de berging. Tevens heeft het de voorkeur dat het water lokaal kan infiltreren, dit is echter geen voorwaarde. De uitwerking van het huidig ontworpen oppervlaktewater dient nader te worden onderzocht.

Grondwater

Grondwaterstand

Bij de ontwikkeling van Schieveste wordt er rekening mee gehouden dat er geen verslechtering zal plaatsvinden ten opzichte van de huidige situatie. Na een analyse van de meetgegevens kan een beoordeling worden uitgevoerd van de ontwateringsdieptes binnen het plangebied. De ontwateringsdieptes zijn eisen welke gesteld worden door de gemeente, echter kunnen er in de toekomstige ontwikkeling redenen zijn om een diepere ontwateringsdiepte te eisen, bijv. vanwege bergende voorzieningen, nutsvoorzieningen etc.

In de ontwerp- en engineeringsfase wordt dit thema verder onderzocht op basis van het Masterplan, de vastgestelde grondwaterstanden, overige aspecten met mogelijke invloed op het grondwater en aan de gestelde eisen.

Waterberging

Hemelwateroverlast

De huidige waterberging is in de huidige situatie overgedimensioneerd en houdt al rekening met een toename aan verhard oppervlak in het gebied. Ondanks de reeds aanwezige berging is er een extra hoeveelheid compenserende berging nodig voor de ontwikkeling van Schieveste. Voor het bepalen van de benodigde bergende voorzieningen zijn er twee rekenwaardes waarmee rekening gehouden dient te worden: de Watersleutel van het HHD en de eisen gesteld door de gemeente Schiedam in het verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan Schiedam (vGRP). Als rekenwaarde voor het bepalen van de benodigde berging wordt gebruik gemaakt van de klimaatbui van 60 mm/u, zoals omschreven in het vGRP, en het totaal afvoerend oppervlak.

Tabel 8-7: Benodigde waterberging Schieveste (excl. bestaande bebouwing) (Bron: SmitsRinsma, 2020)

Afvoerend oppervlak (excl. bestaande bebouwing)	Oppervlak (m^2)	Berging (m^3)
Openbaar terrein	25.818	2.044
Particulier terrein	25.025	1.006
Totaal benodigde berging	**50.843**	**3.050**

De extra waterberging kan niet worden gerealiseerd in nieuw oppervlaktewater. Aanvullend aan het oppervlaktewater moeten alternatieve vasthoud- en bergingsvoorzieningen worden aangebracht. Bij het ontwerp van de systemen voor extra waterberging wordt rekening gehouden met de toepassing van waterberging op openbaar en particulier terrein. De mogelijkheden in de openbare ruimte zijn gericht op een systeem waar vasthouden, bergen en infiltreren wordt toegepast. De beschikbare ruimte, invloed van het grondwater en de gefaseerde oplevering van bebouwing hebben echter invloed op de uiteindelijke invulling van de waterberging in de openbare ruimte. Doordat particulier terrein geheel bestaat uit bebouwd oppervlak, kunnen hier enkel de principes vasthouden en bergen worden toegepast. In het tekstkader zijn de mogelijkheden weergegeven.

Waterbergingsmogelijkheden Schieveste (bron: Memo waterbergingsmogelijkheden SChieveste)
Mogelijkheden particulier terrein (benodigde waterberging 1.006 m³)
De hoeveelheid te realiseren waterberging op dit oppervlak staat dan gelijk aan 0,04 m waterstand oftewel 40 liter/m²:

- Vegetatiedaken (beperkte waterberging);
- Retentiedaken (grotere waterberging);
- Waterdaken (zonder inrichting);
- Regenwatergebruiksystemen;
- Opslag onder of in gebouwen (bufferkelders etc.).

Aanvullend aan de voorgaande mogelijkheden kan inpandig of onder de gebouwen rekening worden gehouden met een bepaalde buffercapaciteit om de resterende op te vangen berging te kunnen opvangen.

Mogelijkheden openbaar terrein (benodigde waterberging 2.045 m³)
Uitgedrukt in een waterpartij met een diepte peilstijging van 0,50 m dient de waterpartij 4.426 m² groot te zijn:

- Ontwerp peilenplan & bouwpeilen:
- Waterpleinen;
- Open waterberging (wadi's, greppels, bovengrondse waterbuffers, groene bergingen etc.);
- Infiltratie-/groenstroken;
- Regenwatervijvers;
- Waterbergende funderingen;
- Ondergrondse berging, infiltratiekratten/waterbunkers;
- Verhoogde bouwpeilen, berging op straat;

De uitwerking van de mogelijkheden vindt plaats in de ontwerp- en engineeringsfase en dient samen met het bevoegd gezag te worden uitgevoerd en er dient rekening te worden gehouden met de locatie specifieke gegevens, zoals maaiveldpeilen, grondwaterstanden en het rioleringsstelsel. In alle situaties dient de koppeling met de Schie behouden te blijven, mocht men willen werken met compenserend oppervlaktewater. Echter is deze koppeling ook noodzakelijk voor de waterhuishouding in Schiedam Oost.

Klimaatadaptatie
In het nieuwe ontwerp voor de openbare ruimte komt er meer ruimte voor een duurzame en groene inrichting ten behoeve van een aangenaam leefklimaat en voor de realisatie van de klimaatdoelstellingen, zoals geformuleerd in het Masterplan. In een latere fase dienen o.a. de thema's dakgroen, maatregelen langdurige droogte, maatregelen extreme hitte en hevige neerslag in combinatie met overstromingsrisico nader onderbouwd worden door middel van verdieping van het ontwerp en gestoeld zijn op rekenkundige onderbouwingen.

Waterkwaliteit
Binnen het plangebied is geen oppervlaktewater aanwezig. De planontwikkeling van Schieveste kan hierom ook geen negatief effect op de waterkwaliteit hebben. Echter, indien wordt gewerkt met compenserend oppervlaktewater, dan wordt aanbevolen deze aan te sluiten op bestaande watergangen (de Schie) om te voorkomen dat er stilstaande en doodlopende watergangen ontstaan – dit zou anders namelijk een negatief effect op de waterkwaliteit teweeg brengen.

Riolering

Het stedelijk afvalwater in Schieveste wordt afgevoerd via een rioleringsstelsel. Het uitgangspunt voor de aanleg van het rioleringsstelsel is dat dit gescheiden wordt aangelegd, zodat het hemelwater in zijn geheel wordt afgekoppeld. Hierbij is de doelstelling om een koppeling te maken met de Schie om overtollig water te kunnen afvoeren.

Omwille van de vormgeving van de nieuwe ontwikkeling en het creëren van een goed functionerend rioolstelsel zal moeten worden onderzocht of de zinker onder de Schie en het rioolstelsel Nieuwland de extra DWA belasting kan dragen en de eisen gesteld in het "Gemeentelijk Rioleringsplan Schiedam, planperiode 2019-2023" (vGRP) kunnen worden behaald. De Hemelwaterafvoer (HWA) moet ontworpen zijn voor een bui 8 (conform Rioned Leidraad C2100) plus 10%. Vervolgens kan het regenwater op de Schie worden geloosd. Voorwaarde is dat dit niet voor een extra belasting van het gemengde stelsel in Schiedam Oost zorgt.

In de ontwerp- en engineeringsfase dient beoordeeld te worden welke type rioolsystemen mogelijk zijn, geschikt zijn en hoe zich dit verhoudt tot de overige disciplines welke gerealiseerd dienen te worden binnen de beperkt beschikbare ruimte. Hierbij moet gedacht worden aan het benodigde NUTS-tracé, waarvan de riolering al deel van uitmaakt, de bergende voorzieningen, de bouwkundige opgave en de maaiveldinrichting. Tevens dient er rekenschap te worden gehouden met het gefaseerd realiseren van de toekomstige bebouwing en hoe het toekomstige rioolstelsel hierop kan worden uitgebreid.

Waterveiligheid

De ontwikkeling van Schieveste heeft naar verwachting geen effecten op de waterveiligheid. Bij ingrepen in het watersysteem en ingrepen die de kade betreffen, moet overleg worden gevoerd met het hoogheemraadschap en moeten de eisen voor de waterveiligheid worden gerespecteerd.

Zoals eerder gesteld worden de thema's ten aanzien van klimaatadaptatie, waaronder hevige neerslag in combinatie met overstromingsrisico, nader onderbouwd worden door middel van verdieping van het ontwerp.

Beoordeling

Voor de ontwikkeling van Schieveste zijn de wensen en eisen voor het waterhuishoudkundig systeem in beeld gebracht. Er is nog geen duidelijk plan hoe invulling wordt gegeven aan deze wensen en eisen van goed waterbeheer, bijvoorbeeld op welke wijze de waterbergingsvoorzieningen worden gerealiseerd om wateroverlast te voorkomen, met name in situaties met hevige neerslag (klimaatadaptatie). De effecten op de meeste wateraspecten, te weten oppervlaktewater, grondwater, waterberging incl. klimaatadaptatie en waterveiligheid) worden daarom vooralsnog niet neutraal, maar licht negatief (0/-) beoordeeld. Alleen het thema waterkwaliteit wordt neutraal (0) beoordeeld, omdat de kans zeer klein is dat deze ontwikkeling negatieve effecten heeft op de waterkwaliteit. De verwachting is echter dat wanneer het waterhuishoudkundig systeem (o.a. de waterbergingsvoorzieningen), dat moet voldoet aan alle wensen en eisen, de effecten neutraal of licht positief zijn op het waterbeheer. De effecten tussen de alternatieven en varianten verschillen niet, omdat bebouwde oppervlakken in deze alternatieven en varianten niet wijzigen.

8.3.4 Beoordeling

De hiervoor beschreven effecten op water worden als volgt samengevat:

Water	Alternatieven		Varianten
	Masterplan (3.000 woningen)	Verlengde kap (3.000 woningen)	3.500 woningen
Waterstructuur/oppervlaktewater	0 / -	0 / -	0 / -
Grondwater	0 / -	0 / -	0 / -
Waterberging (incl. klimaatadaptatie)	0 / -	0 / -	0 / -
Waterkwaliteit	0	0	0
Waterveiligheid	0 / -	0 / -	0 / -

8.3.5 Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen
Diverse waterhuishoudingsmaatregelen moeten in de ontwerp- en engineeringsfase nader worden uitgewerkt om een goed waterbeheer te borgen (eventueel in een waterbeheerplan). Door het treffen van maatregelen, waaronder maatregelen waarmee de benodigde waterberging wordt gerealiseerd, kunnen de effecten op water positiever worden beoordeeld. Waterbergingsmaatregelen zijn bijvoorbeeld retentiedaken, regenwatervijvers of wadi's waarin water wordt opgevangen en (tijdelijk) wordt geborgen.

Optimaliserende maatregelen
Er zijn geen relevante optimaliserende maatregelen voor het thema water.

8.4 Natuur

8.4.1 Beoordelingskader

Wetgeving en beleid
Wet natuurbescherming
De Wet natuurbescherming (hierna Wnb) regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden, bescherming van soorten en de bescherming van houtopstanden.

Natuurnetwerk Nederland
Naast bescherming vanuit de Wnb, zijn er ook gebieden die planologisch beschermd zijn. Het betreft het 'Natuurnetwerk Nederland' (hierna NNN). De bescherming van het NNN verloopt via het ruimtelijke ordeningsrecht (Barro, bestemmingsplannen).

Groenblauwe structuurvisie Schiedam
De Groenblauwe structuurvisie (2015) richt zich op een aantrekkelijke, waterrijke en groene stad. Schiedam. In de visie zijn geen uitgangspunten opgenomen voor het plangebied. Wel is aan de westzijde van het plangebied de 'Schieroute' aangeduid. Deze route verbindt het stationsplein van Schiedam Centrum en Schieveste, onder de A20 richting de De Brauwweg. De visie beoogt een groenblauwe ecologische verbinding langs de Schie. Daarom wordt ingezet op een doorgaand wandelpad langs het water met natuurvriendelijke oevers (vispaai- en rustplaatsen).

Onderzoeksopzet

In het kader van de voorgenomen ontwikkeling is een natuurtoets[23] uitgevoerd, waarin is onderzocht in hoeverre de ontwikkeling leidt tot aantasting van Natura 2000-gebied, NNN-gebieden en beschermde soorten. Voor het nader bepalen van stikstofdepositie-effecten van de voorgenomen ontwikkeling op Natura 2000-gebieden is een stikstofberekening[24] uitgevoerd. De resultaten van beide onderzoeken zijn gehanteerd bij het in beeld brengen van de effecten op natuur.

Beoordelingskader

De te toetsen criteria voor het thema natuur zijn in de onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 8-8: Beoordelingskader natuur.

Thema	Criterium	Methodiek
Natuur	Beschermde gebieden (Natura 2000, NNN)	Kwantitatief/ kwalitatief
	Beschermde soorten	Kwalitatief
	Biodiversiteit	Kwalitatief

8.4.2 *Referentiesituatie*

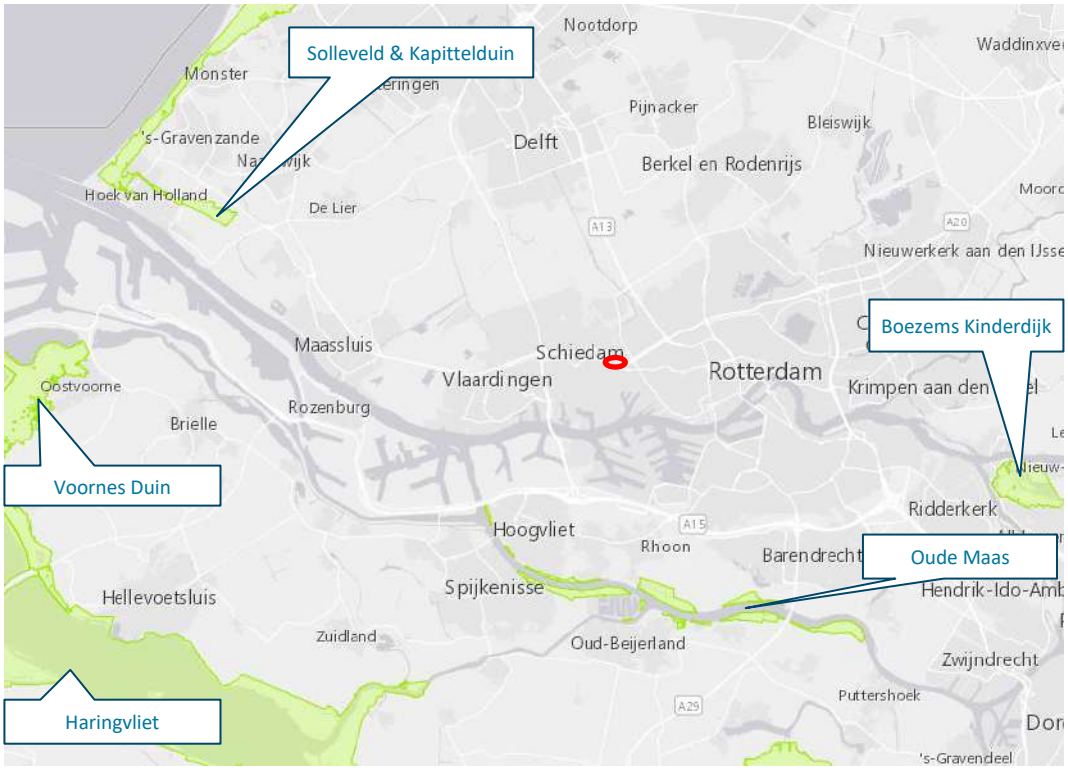
Beschermde gebieden

Natura 2000

Het plangebied ligt niet in een Natura 2000-gebied. Van een direct effect is daarom geen sprake. Er zijn op kilometers afstand wel Natura 2000-gebieden aanwezig (zie Figuur 8-7). Op circa 7,5 kilometer ten zuiden van het plangebied ligt het Natura 2000-gebied 'Oude Maas'. Op circa 15 kilometer ten oosten van het plangebied ligt het Natura 2000-gebied 'Boezems Kinderdijk'. In beide Natura 2000-gebied komen geen stikstofgevoelige habitattypen voor. Op circa 16,5 kilometer afstand ligt het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Op circa 21 kilometer afstand ligt het Natura 2000-gebied Voornes Duin. In beide gebieden komen wel stikstofgevoelige habitattypen voor.

[23] Natuurtoets Schieveste. Antea Group, 2019.

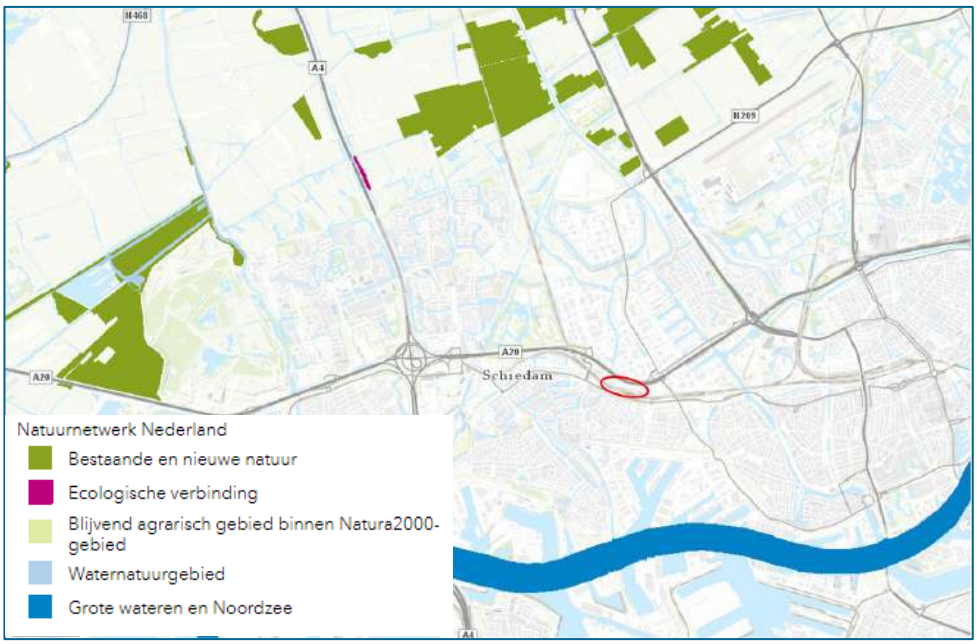
[24] Memo stikstofberekening Schieveste. Antea Group, 2020.



Figuur 8-7: Ligging Natura 2000-gebieden ten opzichte van Schieveste (bron: Min. LNV, 2020)

NatuurNetwerk Nederland

Het plangebied ligt niet in NNN-gebied. In de omgeving van het plangebied is NNN-gebied aanwezig. In Figuur 8-8 is de ligging ten opzichte van het plangebied aangegeven. Op circa 3 kilometer afstand ten noorden van het plangebied liggen NNN-gebieden (bestaande en nieuwe natuur) en ten zuiden van het plangebied ligt de Nieuwe Maas op 2 kilometer afstand.



Figuur 8-8: Kaart NNN gebieden in de omgeving van het plangebied (Bron: Provincie Zuid-Holland).

Beschermde soorten

Uit de natuurtoets (terreinbezoek) is gebleken dat de volgende beschermde soorten, weergegeven in Tabel 8-9, voor kunnen komen in het plangebied. Overige soortgroepen worden niet verwacht in het plangebied.

Tabel 8-9: Mogelijk aanwezige beschermde soorten in het plangebied.

Soort	Beschermingsregime Wnb	Aanwezigheid	Toelichting
Broedvogels	Artikel 3.1	Mogelijk	Met name in de dichte vegetatie zoals langs het talud van de A20.
Vleermuizen	Artikel 3.5	Mogelijk	Twee gebouwen (DCMR en Lentiz) herbergen mogelijk beschermde verblijfplaatsen.

Broedvogels

Broedvogels met jaarrond beschermde nesten

De nesten van alle broedvogels zijn beschermd in Nederland. Tijdens het terreinbezoek zijn er geen nesten aangetroffen in of op gebouwen. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat er geen geschikte broedlocaties aanwezig zijn in de gebouwen op het terrein voor vogels met een jaarrond beschermd nest.

Overige broedvogels

Overige broedvogels zijn alle broedvogels die geen jaarrond beschermd nest hebben. Deze vogels zijn vaak veelvoorkomend in Nederland. De nesten van deze vogels zijn gedurende het broedseizoen, van medio maart tot medio juli, beschermd. Uit het terreinbezoek is gebleken dat er mogelijk ‘overige broedvogels’ aanwezig zijn in het plangebied. Aan de noordzijde van het plangebied, langs de A20, is een talud aanwezig met dichte vegetatie. Tijdens het broedseizoen

worden hier nesten van overige broedvogels verwacht. Er is geen nader onderzoek nodig voor de overige broedvogels. Wel dienen er mitigerende maatregelen getroffen te worden om verstoring van de nesten tijdens het broedseizoen te voorkomen.

Vleermuizen
In de omgeving van het plangebied komt een aantal beschermde vleermuizen voor. Gebouwen en oude bomen zijn geschikte verblijf- en rustplaatsen voor vleermuizen. Tijdens het terreinbezoek is bekeken of er geschikte verblijf- en rustplaatsen aanwezig zijn in het plangebied. Hieruit is gebleken dat er geen bomen aanwezig zijn in het plangebied die geschikt zijn voor vleermuizen om in te verblijven. De kans dat er boombewonende vleermuizen aanwezig zijn in het plangebied is daarom zeer gering.

De twee kantoorpanden uit de jaren ’90 zijn niet geschikt voor het verblijf van vleermuizen. Er zijn geen spouwmuren aanwezig en de gebouwen bestaan uit gladde platen, waar de vleermuizen geen grip op hebben. Er zijn wel twee gebouwen op het terrein (DCMR en LIFE College) die geschikt zijn voor verblijf- en rustplaatsen voor vleermuizen.

Naast verblijfsplaatsen maken vleermuizen gebruik van vliegroutes en foerageergebieden. Vliegroutes van vleermuizen bevinden zich langs elementen die in een lijn opgesteld zijn (bijvoorbeeld een rechte rij bomen). Er zijn in het plangebied geen lijnvormige groenelementen aanwezig. Er zullen daarom geen belangrijke vliegroutes van vleermuizen in het plangebied aanwezig zijn.

Foerageergebieden van vleermuizen bevinden zich voornamelijk op groene locaties zoals bosranden en bij waterpartijen. De vegetatie in het plangebied en de Schiedamse Schie grenzend aan het plangebied kunnen voor vleermuizen dienst doen als foerageergebied. Echter, doordat er in de omgeving van het plangebied beter geschikte locaties hiervoor zijn, vormt het plangebied geen belangrijk foerageergebied voor vleermuizen.

Biodiversiteit
Schieveste is in de huidige situatie (en in de referentiesituatie) een deels onbebouwd terrein met weinig relevante vegetatie. Er groeit gras en er staan enkele bomen parallel aan de A20 en langs de Schievesteweg. Hier liggen bij de ontwikkeling van Schieveste kansen om de biodiversiteit een impuls te geven.

8.4.3 Effecten

Beschermde gebieden
Natura 2000
Om de effecten van de voorgenomen ontwikkeling op de Natura 2000- gebieden te bepalen, is er een stikstofdepositie-onderzoek uitgevoerd. Met behulp van AERIUS Calculator is berekend wat de bijdrage aan stikstofdepositie is voor de realisatiefase en de gebruiksfase. Hierbij is worst case uitgegaan van de ontwikkeling van 3.500 (gasloze) woningen en 67.300 m^2 bvo voorzieningen, de verlengde overkapping en de onderdoorgang.

Voor de voorgenomen ontwikkeling berekent AERIUS Calculator voor zowel de realisatiefase als de gebruiksfase een bijdrage van niet meer dan 0,00 mol/ha/jaar op een stikstofgevoelig habitat van een Natura 2000-gebied. Daarmee is verzekerd dat de stikstofdepositie, die als gevolg van het plan

zou kunnen optreden, geen significante gevolgen heeft voor Natura 2000-gebieden. Dit geldt dus voor alle alternatieven en varianten.

NatuurNetwerk Nederland
Het plangebied ligt niet in NNN-gebied. Van een direct effect is daarom geen sprake. De ontwikkeling van Schieveste heeft ook geen effect op de verder weg gelegen NNN-gebieden.

De alternatieven en varianten hebben geen effecten (0) op de beschermde natuurgebieden.

Beschermde soorten
Effecten op beschermde soorten zijn niet volledig uit te sluiten. De aanwezigheid van verblijfsplaatsen van beschermde vleermuizen kan niet worden uitgesloten. Echter, omdat de twee gebouwen (DCMR en Lentiz), waar mogelijk verblijfsplaatsen van vleermuizen aanwezig zijn, behouden blijven in de toekomstige situatie, zijn er geen effecten te verwachten op deze soort.

Het is daarnaast niet uitsloten dat er in het plangebied nesten van beschermde broedvogels aanwezig zijn. Om effecten op deze soorten te voorkomen dienen er mitigerende maatregelen getroffen te worden. Effecten op beschermde soorten zijn daarom licht negatief (0/-) beoordeeld. De twee alternatieven en de variant zijn hierin niet onderscheidend.

Biodiversiteit
Het Masterplan voorziet in de realisatie van groene routes die de biodiversiteit ondersteunt. Ook natuurinclusief bouwen draagt hier aan bij: groene daken, groene gevels en voldoende groen in de openbare ruimte. Schieveste verandert in een buurt waar in de openbare ruimte en in/op de gebouwen rekening wordt gehouden met het versterken van de biodiversiteit. Dit effect is daarom voor beide alternatieven en de variant positief (+) beoordeeld.

8.4.4 Beoordeling

De hiervoor beschreven effecten op natuur worden als volgt samengevat:

Tabel 8-10: Beoordeling natuur.

Natuur	Alternatieven		Varianten
	Masterplan (3.000 woningen)	Verlengde kap (3.000 woningen)	3.500 woningen
Gevolgen voor beschermde gebieden (Natura 2000, NNN)	0	0	0
Gevolgen voor beschermde soorten	0 / -	0 / -	0 / -
Biodiversiteit	+	+	+

8.4.5 Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen
Om verstoring van de beschermde nesten van algemene broedvogels te voorkomen, dienen de bouwwerkzaamheden buiten het broedseizoen plaats te vinden. Wanneer deze maatregel nageleefd wordt, zijn effecten op de beschermde nesten van broedvogels tijdens het broedseizoen uitgesloten.

Optimaliserende maatregelen
Enkele optimaliserende maatregelen bevorderen de biodiversiteit in het gebied:

- Het vergroenen van het plangebied brengt kansen en risico's met zich mee voor beschermde en niet beschermde flora en fauna. Voor behoud en versterking van de biodiversiteit in het gebied is maatwerk benodigd. Enkele aanbevelingen hiervoor zijn:
    - Extra vergroeningsmaatregelen zoals aanleg groene daken/groene gevels, nestkasten, bijenlinten, meer (inheemse) wildgroei en het onderzoeken van verbindingsmogelijkheden met andere ecologische gebieden.
    - Het aanleggen van zoveel als mogelijke groene elementen zoals water-doorlatende tegels, wadi's en groene oevers.
    - Bouw- en sloopwerkzaamheden uitvoeren middels het zogeheten natuurbehoudend slopen, waardoor de aanwezige natuurwaarden niet worden verstoord.
- De huidige ecologische kwaliteiten van het gebied dienen door de aanleg van nieuw groen behouden en bij voorkeur versterkt te worden. Het gebruik van bestaande vegetatie en een focus op voedselarme, droge grond kunnen hieraan bijdragen.
- Natuurinclusief bouwen (groene daken, groene gevels en voldoende kwalitatief groen in de openbare ruimte) draagt bij aan het versterken van de biodiversiteit.

9 Energie en circulariteit

In dit hoofdstuk zijn de milieueffecten beschreven voor het thema energie en circulariteit Ten grondslag aan deze analyse ligt een Energievisie.

9.1 Beoordelingskader

Wetgeving en beleid

Energie

De energievoorziening van nieuwbouw is door wet- en regelgeving, Europese en nationale klimaatdoelstellingen (o.a. het Klimaatakkoord en de aankomende Klimaatwet) een sturend element geworden in het ontwerp en de ontwikkeling van nieuwe woonwijken. In 2030 is 70% van alle elektriciteit en minimaal 27% van alle energie (elektriciteit, gas en warmte) duurzaam opgewekt. Gemeente Schiedam heeft in het Klimaatbeleidsplan Schiedam 2016-2020 richting en focus aan de gemeentelijke energiedoelstellingen gegeven. De gemeente wil in 2040 energieneutraal zijn.

Circulariteit

In 2018 is het Rijksbrede programma 'Nederland circulair in 2050' verschenen en begin 2019 het 'Grondstoffenakkoord'. De doelen zijn scherp: in 2030 moet de Nederlandse economie voor 50% op hergebruikt materiaal draaien, in 2050 zelfs voor 100%. Sinds 1 januari 2018 geldt een maximale Milieu Prestatie Gebouw (MPG) score van € 1,00 /m^2 BVO voor nieuwbouwwoningen en kantoren. Grofweg gesteld geeft de MPG in één score aan wat de milieudruk is van de toegepaste materialen in een gebouw. Hoe lager de MPG, hoe duurzamer het materiaalgebruik. Het kabinet heeft eind 2018 toegezegd onderzoek te doen om deze eis uit te breiden en/of te verlagen. Daarom is het van belang dat Schieveste deze ontwikkeling nauwlettend volgt en tijdig hierop anticipeert. Schieveste betreft een grootschalige ontwikkeling en er zijn nog weinig voorbeelden waar circulariteit op grote schaal is toegepast. Hier ligt een uitgelezen kans voor het toevoegen van waarde en onderscheidend vermogen.

Onderzoeksopzet

In het kader van de ontwikkeling van Schieveste is een Energievisie[25] opgesteld. De resultaten zijn gehanteerd bij de effectenbeschrijving en beoordeling.

Beoordelingskader

Het beoordelingskader voor de thema's energie en circulariteit zijn onderstaand weergegeven.

Tabel 9-1: Beoordelingscriteria energie en circulariteit

Thema	Criteria	Methodiek
Energie en circulariteit	Duurzaam energiegebruik	Kwantitatief/ kwalitatief
	Duurzame energieopwekking	Kwalitatief
	Circulariteit / afvalscheiding	Kwalitatief

[25] Energievisie Schieveste. Aveco de Bondt, 2020.

9.2 Referentiesituatie

Duurzaam energiegebruik

In de huidige situatie wordt het energiegebruik in Schieveste bepaald door de bestaande bebouwing en verlichting in het gebied (kantoorpanden en school). De huidige bebouwing is aangesloten op het aardgasnet.

Duurzame energieopwekking

De DMCR en het Lentiz College hebben een WKO-installatie. Er vindt verder geen energieopwekking in het plangebied plaats.

Circulariteit/afvalscheiding

De bestaande bebouwing is niet conform BIM (Madaster)-eisen gebouwd (zie voor nadere toelichting op BIM en Madaster, paragraaf 9.3.3). In de gebouwen van de DCMR en Lentiz College wordt afval zoveel mogelijk gescheiden verzameld.

9.3 Effecten

Duurzaam energiegebruik

Warmte- en koudevraag

Voor het bepalen van de energievraag binnen het plangebied van Schieveste is uitgegaan van de BENG-norm. De BENG (bijna-energieneutraal-gebouw) normeert de maximale energiebehoefte, het maximale primair fossiel energieverbruik en het minimale aandeel hernieuwbare energie. Naar verwachting zal Fase 1 van de ontwikkeling volledig aan de BENG moeten voldoen. De verwachting is dat in de loop der tijd de BENG-norm verder wordt aangescherpt. Dit zal uiteindelijk resulteren in een lagere energievraag voor het totaalplan. De woningen die in latere fasen gebouwd worden zullen dus ook een lager energiegebruik hebben dan woningen die in een eerdere fase gebouwd worden.

Het type bebouwing dat in Schieveste hoofdzakelijk wordt gerealiseerd betreft redelijk compacte appartementsgebouwen. Met een goede vorm van isolatie is de warmte- en koudevraag van de woningen laag. Voor de eerste beschouwing van de te verwachten energievraag binnen Schieveste, is gerekend met de getallen zoals opgenomen in Tabel 9-2.

Tabel 9-2: Uitgangspunten kengetallen warmte- en koudevraag (Aveco de Bondt, 2020)

	Onderwerp	Hoeveelheid	Eenheid
Woningen	**Ruimteverwarming**	20 [20 tot 25]	kW/m² GBO
	Koeling	20 [20 tot 25]	kW/m² GBO
	Tapwater	90	kW/jaar/per persoon
Kantoren en voorzieningen	**Ruimteverwarming**	35	kW/m² BVO
	Koeling	45	kW/m² BVO
	Tapwater	-	

De nieuwbouw in Schieveste wordt niet aangesloten op het aardgasnet. Door de ontwikkeling neemt de energievraag toe. Op basis van het Masterplan Schieveste, met daarin woningaantallen en de gemiddelde GBO per type woning, is de energievraag voor het totaalplan ingeschat. In afwijking van het Masterplan is het aantal studentenwoningen aangepast aan de opgave voor Fase 1 (450 versus 480). In Tabel 9-3 is de energievraag voor het toekomstige plangebied weergegeven.

Tabel 9-3: Warmte- en koudevraag Schieveste (Aveco de Bondt, 2020)

Woning/ruimte	Aantal	BVO	GBO	Verwarming	Koeling	Tapwater
		m²	m²	kWh/jaar	kWh/jaar	kWh/jaar
Kantoor bestaand		15.000				
School bestaand		10.000				
Kantoor nieuw		20.600		721.000	927.000	
Voorzieningen		12.200		427.000	549.000	
Studentwoning	480	33	22	264.000	211.200	432.000
Wonen 1p	300	36	24	180.000	144.000	270.000
Wonen 2p	700	59	40	560.000	560.000	1.260.000
Wonen 2/3 kamers	170	89	61	207.400	207.400	351.900
Wonen-zorg	150	47	32	120.000	120.000	270.000
Wonen 2-3 kamers	600	90	65	780.000	780.000	1.350.000
Wonen 3-4 kamers	300	116	84	504.000	504.000	729.000
Wonen 5 kamers	180	129	95	342.000	342.000	486.000
Wonen lofts	50	146	108	135.000	108.000	135.000
Totaal	**2.930**			**4.240.400**	**4.452.600**	**5.283.900**

Elektriciteitsvraag

Op basis van dezelfde uitgangspunten is het elektraverbruik ingeschat op circa 10.275.750 kWh/jaar (afgerond 1.276.000 MWh), zie Tabel 9-4. Voor het klimatiseren en het tapwater is een elektraverbruik berekend van 3.505.000 kWh/jaar (3.505 MWh). Het totaalverbruik aan elektra komt uit op circa 13.780.750 kWh/jaar (afgerond 13.780 MWh). Dit is exclusief het elektraverbruik voor onder meer de bronpompen en distributiepompen. Geadviseerd wordt om voor het totaalplan voorlopig uit te gaan van een elektriciteitsvraag van 14.000 MWh op jaarbasis.

Tabel 9-4: Elektriciteitsvraag Schieveste (Aveco de Bondt, 2020)

Woning/ruimte	Aantal	BVO	GBO	Elektraverbruik
		m²	m²	kWh/jaar
Kantoor bestaand		15.000		900.000
School bestaand		10.000		370.000
Kantoor nieuw		20.600		927.000
Voorzieningen		12.200		1.830.000
Studentwoning	480	33	22	967.800
Wonen 1p	300	36	24	610.500
Wonen 2p	700	59	40	1.424.500
Wonen 2/3 kamers	170	89	61	345.950
Wonen-zorg	150	47	32	305.250
Wonen 2-3 kamers	600	90	65	1.221.000
Wonen 3-4 kamers	300	116	84	725.700
Wonen 5 kamers	180	129	95	486.900
Wonen lofts	50	146	108	152.150
Totaal	**2.930**			**10.275.750**

De energievraag in Schieveste neemt door de ontwikkeling toe. Hoewel de vraag aan de BENG-normen zal voldoen en deze dus duurzaam is, is er sprake van een toename. Het effect wordt als licht negatief (0/-) beoordeeld, voor beide alternatieven. De variant met 3.500 woningen en voorzieningen zal leiden tot een hogere energievraag. Dit effect is daarom negatief (-) beoordeeld.

Duurzame energieopwekking

Onderstaand zijn voor koude en warmtelevering en elektriciteit de verkende mogelijkheden weergegeven.

Koude en warmte

De nieuwbouw mag niet op het gasnet worden aangesloten voor het verwarmen van gebouwen en woningen. In de Energievisie zijn verschillende energiebronnen en concepten voor de koude- en warmtevraag voor Schieveste uitgewerkt. In Tabel 9-5 is een samenvatting van deze analyse weergegeven.

Tabel 9-5: Mogelijke energiebronnen en concepten koude- en warmtevraag Schieveste

Energiebron	Toelichting
Stadswarmte	Nabij Schieveste bevindt zich een primaire leiding van het stadswarmtenet van Eneco. Nader onderzocht moet worden of voor Schieveste een primair net kan worden afgetakt vanaf deze transportleiding. Daarnaast zijn er plannen om in de komende 10 jaar een primair warmtenet te gaan realiseren in de omgeving van Schieveste. Deze leiding kan eventueel worden doorgelegd naar Schieveste.
Luchtwarmtepomp	De luchtwarmtepomp gebruikt de buitenlucht als bron voor opwekking. Buitenlucht wordt over een warmtewisselaar geleid, waarna het energie afstaat aan een gebouwzijdig circuit. Hoewel de techniek van de luchtwarmtepomp beproefd is, is deze minder geschikt voor grootschalige toepassing en daarmee als primaire energiebron ongeschikt voor Schieveste.
Lage termperatuur aardwarmte	Het principe van lage temperatuur aardwarmte (LTA) gaat uit van bronnen die gerealiseerd worden tot een diepte van circa 1.200 m beneden maaiveld. Op dit moment is nog niet onderzocht of in de omgeving van Schievest geschikte watervoerende lagen aanwezig zijn voor de levering van warmte.
Open bodemenergiesystemen (WKO)	In de omgeving zijn al verschillende open bodemenergiesystemen (WKO). Voor Schieveste is er reeds een bestaande vergunning voor een WKO-systeem. Het kantoorgebouw van DCMR en het Lentiz college maken gebruik van een eerste doublet.
Aquathermie	Een relatief nieuwe vorm van aquathermie is het onttrekken van warmte uit en lozen van koude in oppervlaktewater. Deze toepassing kan voor Schieveste interessant zijn, onder meer vanwege de aanwezigheid van de Schiedamse Schie. Aquathermie werkt het best in combinatie met energieopslag (in dit geval WKO).
Waterstof	Toepassing van waterstof in woningen geldt in feite als alternatief voor de traditionele aansluiting op het gasnet. Waterstof zal per as moeten worden aangevoerd en op locatie moeten worden opgeslagen voor gebruik. Op enkele plekken vinden pilotprojecten plaats. Door OCS is aangegeven dat ze gebruik willen maken van beproefde technieken. Toepassing van waterstof is dit (nog) niet.
All electric	Bij zeer goed geïsoleerde woningen wordt fors geïnvesteerd in bouwkundige maatregelen om de warmtevraag te reduceren. Elektrische verwarming met infrarood verwarming vragen een lage investering en zijn eenvoudig in te bouwen en te vervangen. Een nadeel van deze systemen is het slechte rendement waardoor de energiekosten over het algemeen hoger zijn.

Uit de Energievisie blijkt dat voor Schieveste de combinatie van WKO met aquathermie de meest geschikte toepassing is om te voorzien in de koude- en warmtevraag voor de gebouwen.

Afhankelijk van de behoefte zijn aanvullende voorzieningen mogelijk, waarbij met name all-electric (infrarood panelen) op individueel woningniveau geschikt zijn. De panelen kunnen zowel voor piekverwarming worden ingezet en als extra comfort. Voor de collectieve WKO-installatie kan optioneel worden gekeken om luchtwarmtepompen mee te nemen in het ontwerp. Deze kunnen worden ingezet als aanvullende piekvoorziening, wanneer het WKO-systeem onvoldoende toereikend is.

In een vervolg dient de energievraag nader te worden geconcretiseerd wanneer nadere ontwerpkeuzes zijn gemaakt (bijv. extra isolatie, zonwering, energie-uitwisseling binnen gebouwen, tussen woningen, etc.) en kunnen per gebouw en per type woning verdere keuzes worden gemaakt ten aanzien van de energievoorzieningen. De verwachte invloed op de omgeving (ruimtelijke en milieutechnische inpassing) is significant. Om dit beter in beeld te brengen, is het belangrijk dat in de ontwerp- en engineeringsfase bronposities worden bepaald en nadere hydrologische en thermische berekeningen worden uitgevoerd. Verder moet voor de distributie van warmte en koude vanaf de grondwaterbronnen een leidingnet worden ingepast en aangelegd.

Elektriciteit

Het plangebied biedt in de nieuwe situatie weinig ruimte voor de opwekking van grondgebonden duurzame elektriciteit, zoals windturbines of biomassateelt. De gebouwen in Schieveste (met name de daken) bieden wel ruimte voor het plaatsen van zonnepanelen, evenals de (verlengde) overkapping van het spoor. Het alternatief Masterplan met verlengde overkapping biedt iets meer ruimte voor de opwekking van duurzame energie (bijvoorbeeld zonnepanelen op de overkapping), maar dit verschil is minimaal. Het energiepotentieel van de zonnepanelen in Schieveste is nog niet bekend.

Beoordeling

Met een WKO-systeem (in combinatie met aquathermie) kan worden voorzien in duurzame opwekking van warmte en koeling, mits dit ruimtelijk en (milieu)technisch inpasbaar is. Dit moet nog nader worden uitgewerkt. Zonnepanelen op gebouwen en gevels kunnen de ontwikkeling (deels) voorzien van elektriciteit. Het energiepotentieel daarvan in Schieveste is nog niet bekend. De ontwikkelingen biedt goede mogelijkheden voor duurzame energie-opwekking, maar momenteel is nog niet bekend of de bronnen tezamen voldoende opleveren voor de energievraag, Het effect is daarom voor alle alternatieven en varianten niet positief, maar licht positief (0/+) beoordeeld.

Circulariteit/afvalscheiding

Het plangebied van Schieveste biedt weinig materiaal dat geschikt is voor (her)gebruik in de planontwikkeling. Het Kwaliteitsplan van Schieveste schrijft voor dat er in het ontwerp geanticipeerd dient te worden op effectieve afvalinzameling en vermindering van restafval. Het aanbieden van huisvuil dient op eigen terrein plaats te vinden.

De gebouwen worden flexibel en levensloopbestendig gebouwd, zodat er verschillende functies plaats kunnen vinden door de tijd heen. Gebouwen hoeven dan niet gesloopt te worden als zij hun functie verliezen. Nieuwe gebouwen worden uitgewerkt met BIM (Building Information Modeling) conform de eisen van Madaster. Het Madaster is een online platform waar de waarde en locatie van grondstoffen kunnen worden opgeslagen (kadaster voor materialen). Wanneer een gebouw wordt afgebroken hoeven de grondstoffen niet als afval te worden verbrand, maar kunnen opnieuw worden hergebruikt.

De mogelijkheden voor circulariteit zijn aanwezig, maar omdat er weinig hergebruik van materialen uit het gebied zelf plaats kan vinden zijn ze relatief beperkt. De effecten ten opzichte van de referentiesituatie zijn daarom als neutraal (0) beoordeeld. De twee alternatieven en de variant zijn hierin niet onderscheidend.

9.4 Effectbeoordeling

De hiervoor beschreven effecten op energie en circulariteit worden als volgt samengevat:

Tabel 9-6: Beoordeling energie en circulariteit

Energie en circulariteit	Alternatieven		Varianten
	Masterplan (3.000 woningen + voorzieningen)	Masterplan + verlengde kap	3.500 woningen + voorzieningen
Duurzaam energiegebruik	0/-	0/-	-
Duurzame energieopwekking	0/+	0/+	0/+
Circulariteit/afvalscheiding	0	0	0

9.5 Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen

De Energievisie moeten in de ontwerp- en engineeringsfase nader worden uitgewerkt om een duurzame energiestrategie te borgen.

Optimaliserende maatregelen

Onderstaande optimaliserende maatregel bevordert de circulariteit:

- Voor de aanleg van de buitenruimte wordt gebruik gemaakt van duurzame materialen.

10 Gevoeligheidsanalyses

In dit hoofdstuk is voor een aantal thema's een gevoeligheidsanalyse gedaan. De gevoeligheidsanalyses vinden plaats voor een aantal raakvlakprojecten in de omgeving, alsook optimalisaties voor mobiliteit, de groene inrichting en de fasering.

10.1 Gevoeligheidsanalyse raakvlakprojecten

In de omgeving is een aantal raakvlakprojecten beoogd waarvan nog niet zeker is of deze doorgaan. De effecten van deze projecten zijn daarom niet meegenomen in de effectbeoordeling. In deze paragraaf worden in een gevoeligheidsanalyse de effecten op relevante thema's beschouwd die ontstaan als de ontwikkeling van Schieveste en de raakvlakprojecten wel doorgaan.

Effecten verkeer

Bij de gevoeligheidsanalyse met betrekking tot de effecten van raakvlakprojecten gaat het vooral om de toename van de hoeveelheid verkeer op de ontsluitingswegen van Schiedam. In het verkeersonderzoek zijn de resultaten opgenomen van het alternatief met de raakvlakprojecten.

Zo is een toename van het verkeer berekend op de 's-Gravelandseweg, Tjalklaan en de A20. Het grootste aandeel van de toename wordt veroorzaakt door het project Merwe-Vierhavens (M4H). De toename van het verkeer is echter in vergelijking met de bestaande situatie en autonome ontwikkeling relatief klein en leidt op de onderzochte wegvakken niet tot nieuwe doorstromingsknelpunten ten opzichte van de effecten bij de alternatieven en de variant. De effecten worden daarom evenals bij de alternatieven en de variant gelijk beoordeeld.

Effecten geluid

Omdat de extra verkeerstoename als gevolg van raakvlakprojecten relatief klein is, zijn de effecten voor de emissie van geluid door dit extra wegverkeer nauwelijks merkbaar. Voor de ontwikkeling M4H is relevant dat de transformatie naar verwachting zal leiden tot een afname van het industrielawaai; bestaande geluidbronnen zullen verdwijnen en er komen geen nieuwe (grote) geluidbronnen bij. Gezien de afstand van het M4H-gebied tot het plangebied is het effect daarvan op de geluidbelasting in het plangebied niet waarneembaar. De raakvlakprojecten hebben geen andere invloed op de situatie in het plan- en studiegebied. De geluidseffecten zijn totaal bezien, in vergelijking met de alternatieven en de variant, neutraal (0) beoordeeld.

Effecten luchtkwaliteit

Omdat de extra verkeerstoename als gevolg van de raakvlakprojecten relatief klein is, zijn eventuele verschileffecten op de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen niet merkbaar. Dit effect is, evenals bij de alternatieven en de variant, daarom licht negatief (0/-) beoordeeld.

Effecten ruimtelijk-visuele kwaliteit

De raakvlakprojecten in/nabij het plangebied, zoals de herontwikkeling van het stationsgebouw, het AMEC-gebouw en de Peperkliplocaties veranderen lokaal de ruimtelijk-visuele kwaliteit. De totaaleffecten veranderen hierdoor niet, de effecten zijn daarom evenals de onderzochte alternatieven en de variant positief (+) beoordeeld.

Beoordeling invloed raakvlakprojecten

De totale beoordeling van het effect van de raakvlakprojecten op de thema's verkeer, geluid, luchtkwaliteit, landschap is onderstaand weergegeven. Op de overige thema's zijn er geen effectanalyses uitgevoerd.

Tabel 10-1: Beoordelingstabel gevoeligheidsanalyse raakvlakprojecten

Beoordeling inclusief raakvlakprojecten	Gevoeligheidsanalyse
Verkeersstructuur, -afwikkeling en verkeerscirculatie	0/-
Bereikbaarheid langzaam verkeer	0 /+
Bereikbaarheid openbaar verkeer	0 /+
Verkeersveiligheid	-
Parkeren	-
Geluid	0
Luchtkwaliteit	0 / -
Landschap	+

10.2 Mobiliteit

10.2.1 Variant met lage parkeernorm

Effecten verkeer

Met de variant met de lage parkeernorm wordt beoogd de automobiliteit van de toekomstige bewoners en gebruikers van het plangebied terug te dringen. Met deze gevoeligheidsanalyse wordt onderzocht wat het effect is van het hanteren van een parkeernorm van 0,3 parkeerplaats per woning.

Verkeerstructuur, -afwikkeling en –circulatie

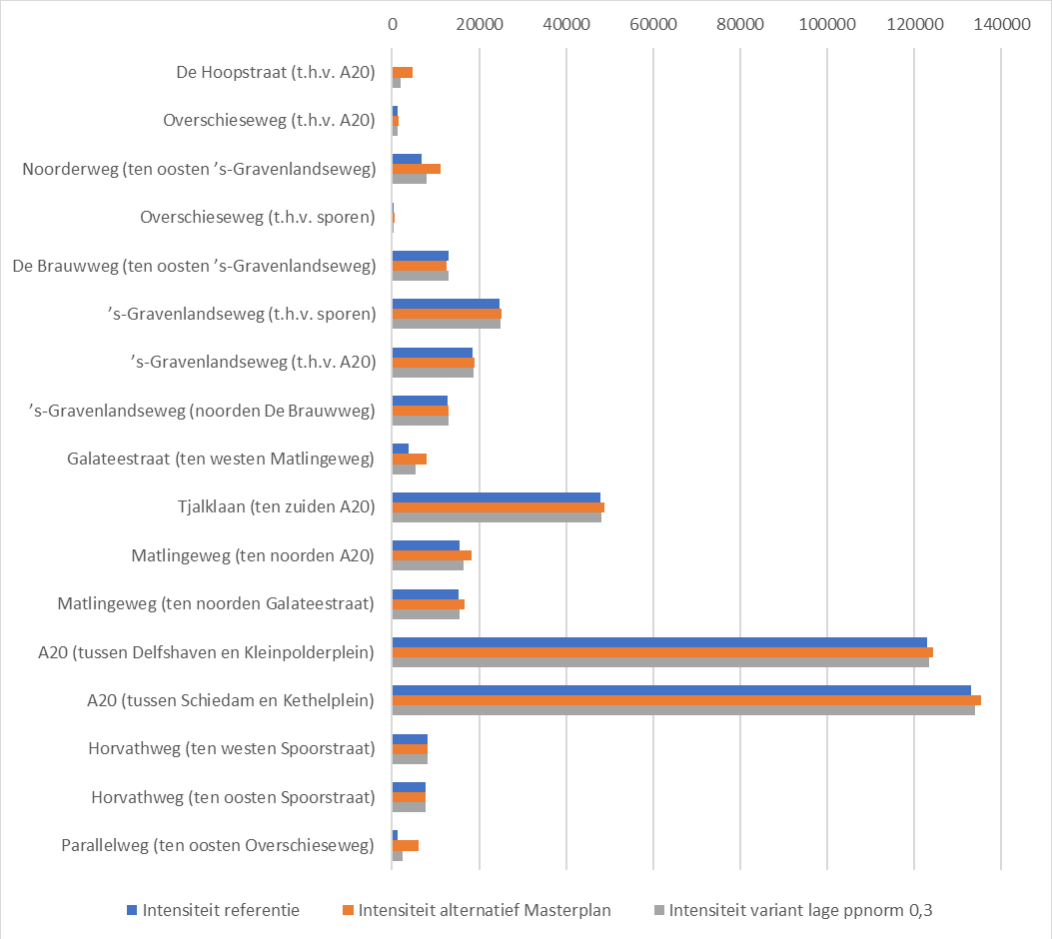
Bij deze variant wordt in Schieveste een lagere parkeernorm gehanteerd dan volgens vigerend beleid nodig is. Er zijn hierdoor minder parkeerplaatsen beschikbaar voor auto's, voor zowel bewoners als voor bezoekers. Dit betekent dat een groter aandeel bewoners en bezoekers gebruik zal maken van onder andere de fiets en het openbaar vervoer om van en naar Schieveste te bewegen.

In Tabel 10-2 zijn de intensiteiten (auto) in en rond het plangebied weergegeven. Dit is ook weergegeven in Figuur 10-1. Hierin is het effect van het Masterplan en van de variant met de lage parkeernorm op de verkeersintensiteit weergegeven (in vergelijking met de referentiesituatie).

Tabel 10-2: Verkeersintensiteiten variant lage parkeernorm.

		Intensiteit (aantal mvt/etm)			Verschil (%) met referentie	
Nr.	Wegvak	Referentie	Alternatief Masterplan	Variant parkeernorm 0,3	Alternatief Masterplan	Variant parkeernorm 0,3
1	De Hoopstraat (t.h.v. A20)	200	4.700	2.000	2.250	900
2	Overschieseweg (t.h.v. A20)	1.300	1.600	1.300	23	0
3	Noorderweg (ten oosten 's-Gravenlandseweg)	6.800	11.100	8.000	63	18
4	Overschieseweg (t.h.v. sporen)	300	500	300	67	0
5	De Brauwweg (ten oosten 's-Gravenlandseweg)	13.100	12.500	13.000	-5	-1
6	's-Gravenlandseweg (t.h.v. sporen)	24.600	25.100	25.000	2	2

7	's-Gravenlandseweg (t.h.v. A20)	18.500	19.000	18.800	3	2
8	's-Gravenlandseweg (noorden De Brauwweg)	12.800	12.900	12.900	1	1
9	Galateestraat (ten westen Matlingeweg)	3.900	8.000	5.500	105	41
10	Tjalklaan (ten zuiden A20)	48.000	48.700	48.200	1	0
11	Matlingeweg (ten noorden A20)	15.400	18.200	16.500	18	7
12	Matlingeweg (ten noorden Galateestraat)	15.200	16.600	15.600	9	3
13	A20 (tussen Delfshaven en Kleinpolderplein)	122.900	124.400	123.400	1	0
14	A20 (tussen Schiedam en Kethelplein)	133.200	135.500	134.000	2	1
15	Horvathweg (ten westen Spoorstraat)	8.100	8.100	8.100	0	0
16	Horvathweg (ten oosten Spoorstraat)	7.600	7.700	7.600	1	0
17	Schievesteweg (ten oosten Overschieseweg)	1.300	6.100	2.500	369	92



Figuur 10-1: Intensiteiten variant lage parkeernorm.

De meeste wegvakken laten voor deze variant een minder grote toename van het aantal motorvoertuigen per etmaal zien dan bij het alternatief Masterplan. Op de meeste wegvakken groeit het aantal motorvoertuigen bij deze variant maar licht, met veel wegvakken tussen de 0-2%. Enkele wegvakken waar bij deze variant de hoeveelheid autoverkeer wel (logischerwijs) groeit zijn de De Hoopstraat en de Schievesteweg, allebei belangrijke toegangswegen voor Schieveste. De effecten van deze variant op de verkeersintensiteiten zijn alleen merkbaar op de wegen in de directe omgeving van het plangebied.

Doordat de intensiteiten maar zeer beperkt toenemen ten opzichte van de referentiesituatie en er binnen Schieveste (en verder in Schiedam) geen nieuwe knelpunten optreden, wordt er neutraal (0) gescoord voor verkeerstructuur, -afwikkeling en –circulatie.

Bereikbaarheid langzaam verkeer

Door het verlagen van de parkeernorm neemt het autogebruik af en het fiets- en OV-gebruik in Schieveste toe. Omdat er geen recht evenredig verband is tussen de afname van het autoverkeer en de toename van het fietsverkeer (en OV-gebruik), kunnen hierom geen precieze fietsintensiteiten worden gegeven. Wel is het van belang dat de fietsinfrastructuur op orde is om de toename van het fietsverkeer en het fietsgebruik te stimuleren. De stimulering van het fietsverkeer (en overig langzaam verkeer) is evenals bij de onderzochte alternatieven en varianten een licht-positief effect (0/+).

Bereikbaarheid openbaar vervoer

Het verlagen van de parkeernorm heeft indirect invloed op het openbaar vervoergebruik. Het OV-aanbod moet van een hoog niveau blijven om een lage parkeernorm te rechtvaardigen. Het openbaar vervoer vormt één van de alternatieven voor het wegvallen van de parkeerplaatsen. Belangrijk is dus dat het OV-aanbod niet dusdanig wordt verlaagd dat reizigers meer gebruik gaan maken van de auto, waardoor de parkeervraag toeneemt. Er is in de toekomst rondom Schieveste geen verschraling van het OV-aanbod te verwachten, maar juist een uitbreiding van het aanbod (bijvoorbeeld het spoorproject PHS (Programma Hoogfrequent Spoor, zie paragraaf 6.3.1). De bereikbaarheid per openbaar vervoer verandert niet ten opzichte van de onderzochte alternatieven en varianten en scoort daarom licht positief (0/+).

Verkeersveiligheid

Minder parkeerplekken betekent dat er minder auto's in en uit het gebied rijden. Omdat auto's een belangrijke oorzaak van ongevallen is, is het verminderen van het autogebruik positief voor de verkeersveiligheid. Echter, er is wel een toename van het aantal fietsers te verwachten. De veiligheid van de fietsers dient verder gemonitord te worden op de bestaande knelpunten, aangezien deze niet aangepakt worden met de variant met de lage parkeernorm. Omdat de verkeerstoename beperkt blijft, maar de aandachtspunten voor de kruispunten blijven, scoort het aspect verkeersveiligheid licht negatief (0/-).

Parkeren

Met deze variant worden ook 1.200 parkeerplekken gerealiseerd. Dit aantal is gelijk bij zowel de realisatie van 3.000 als 3.500 woningen. De parkeerbalans laat zien dat er een positief saldo overblijft wanneer er een parkeernorm van 0,3 parkeerplaats per woningen wordt gehanteerd (zie Tabel 10-3):

- Bij 3.000 woningen zijn er voldoende parkeerplekken: er is een overschot van 5 plekken bij geen dubbelgebruik en een overschot van 300 plekken bij wel dubbelgebruik.
- Bij 3.500 woningen ligt dit anders: dan is er een tekort van 145 plekken wanneer plekken niet worden dubbel gebruikt en een overschot van 150 wanneer er wel wordt dubbel gebruikt.

Het is aan te raden de parkeerplekken dubbel te gebruiken. Er wordt daarom neutraal (0) gescoord op het aspect parkeren.

Tabel 10-3: Parkeerbalans variant lage parkeernorm

	3.000 woningen Geen dubbel-gebruik	3.000 woningen Wel dubbel-gebruik	3.500 woningen Geen dubbel -gebruik	3.500 woningen Wel dubbel-gebruik
Parkeerbehoefte	1.195	900	1.345	1.050
Parkeeraanbod	1.200	1.200	1.200	1.200
Parkeerbalans	**5**	**300**	**- 145**	**150**

Voor de optimalisatievariant met lagere autoparkeernorm voor woningen wordt uitgegaan van dezelfde fietsparkerencijfers zoals weergegeven bij het alternatief en de variant 3.500 woningen.

Effecten geluid

Het verschil dat ontstaat door de toepassing van de lage parkeernorm in wegverkeerslawaai is dermate minimaal dat de beoordeling van de geluideffecten niet wijzigt. Ten opzichte van alternatief Masterplan wordt er dus hetzelfde gescoord (0).

Effecten luchtkwaliteit

Minder auto's in het gebied door de verlaging van de parkeernorm betekent een geringe afname van de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen ten opzichte van alternatief Masterplan. Het effect ten opzichte van alternatief Masterplan is echter dermate klein dat het evenals de onderzochte alternatieven en varianten licht negatief (0/-) is beoordeeld.

Effecten ruimtelijk-visuele kwaliteit

Door het verlagen van de parkeernorm zullen er minder auto's op straat rijden. Dit zorgt voor een rustiger straatbeeld. Het effect op de ruimtelijk-visuele kwaliteit ten opzichte van het Masterplan wordt daarom zeer positief (+ +) gescoord.

Beoordeling variant lage parkeernorm

De totale beoordeling voor de variant met een lage parkeernorm van 0,3 voor Schieveste, laat de volgende resultaten zien.

Tabel 10-4: Beoordeling variant lage parkeernorm.

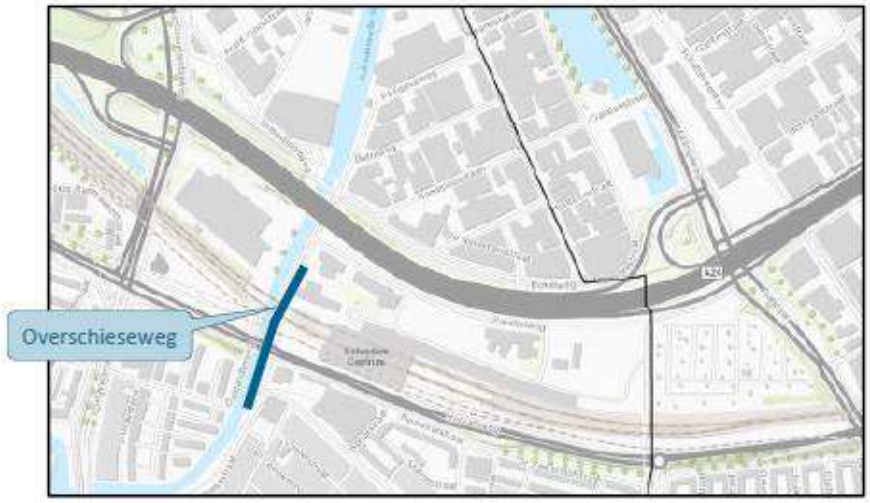
Verkeer en vervoer	Variant lage parkeernorm
Verkeersstructuur, -afwikkeling en verkeerscirculatie	0
Bereikbaarheid langzaam verkeer	0/+
Bereikbaarheid openbaar verkeer	0 /+
Verkeersveiligheid	0 / -
Parkeren	0
Geluid	0
Luchtkwaliteit	0 / -
Ruimtelijk-visuele kwaliteit	+ +

10.2.2 *Variant knip Overschieseweg*

Met deze variant wordt een verkeerskundige maatregelen getroffen: het laten vervallen van de Overschieseweg als route voor gemotoriseerd verkeer op het gedeelte tussen het Stationsplein en de Noorderweg.

Effecten verkeer

De verkeerseffecten van deze ingreep, specifiek het verkeer vanuit de wijk Oost richting de A20 en de effecten op de kruispunten wordt inzichtelijk gemaakt. Figuur 10-2 laat zien op welk stuk van de Overschieseweg de knip wordt beoogd.



Figuur 10-2: Knip op de Overschieseweg (blauw).

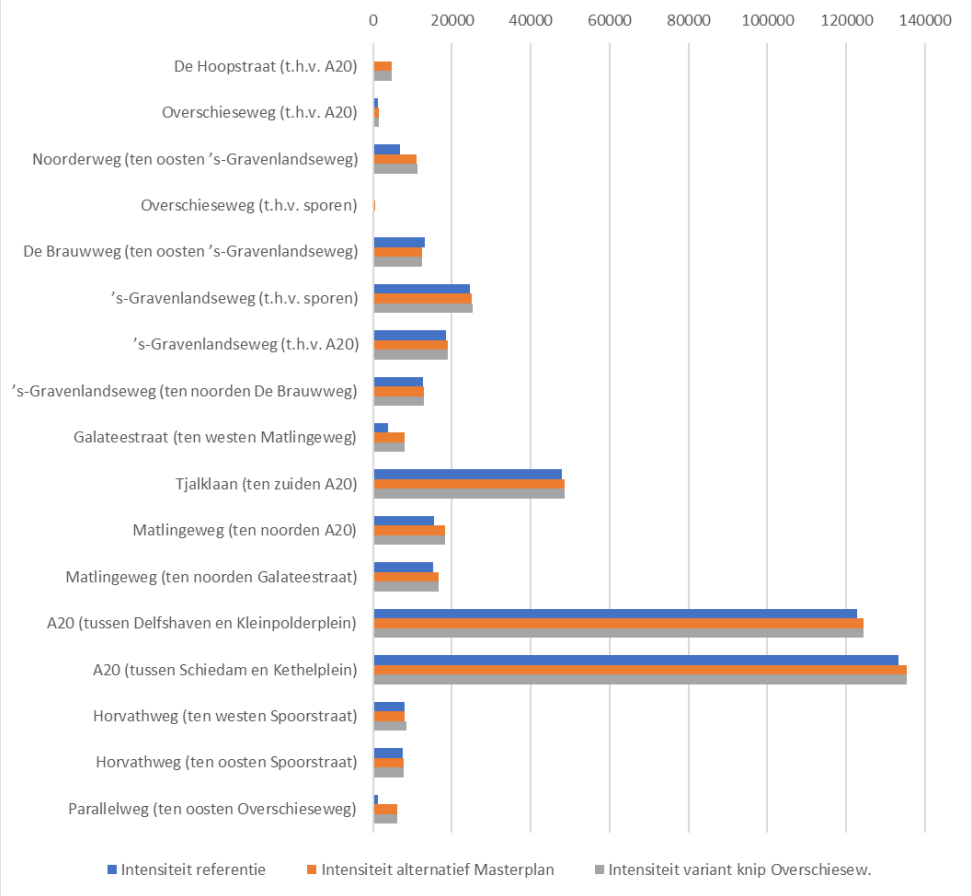
Verkeerstructuur, -afwikkeling en –circulatie

Bij deze variant wordt een knip aangelegd in de Overschieseweg. Het verkeer moet hierdoor een andere route zoeken. Het gaat echter maar om een kleine hoeveelheid motorvoertuigen per etmaal: 300 in de referentiesituatie en 500 bij de ontwikkeling van het Masterplan. Voor verkeer van en naar Schieveste is als alternatief de ’s-Gravelandseweg beschikbaar. Dit leidt voor dit verkeer tot een extra reistijd van 2 tot 4 minuten. Mede door de lage verkeersintensiteiten van de Overschieseweg en de korte extra omreistijd heeft het afsluiten van de Overschieseweg nauwelijks gevolgen voor de bereikbaarheid van Schieveste. De huidige gebruikers van de Overschieseweg moeten ook een andere route zoeken, waardoor zij mogelijk een extra reistijd ervaren. Afhankelijk van hun eindbestemming kan deze extra reistijd enkele minuten bedragen.

Tabel 10-4: Verkeersintensiteiten variant knip Overschieseweg

Nr.	Wegvak	Intensiteiten (aantal mvt/etm)			Variant (%) met referentie	
		Referentie	Alternatief Masterplan	Variant knip Overschiesew.	Alternatief Masterplan	Variant knip t.o.v. Masterplan
1	De Hoopstraat (t.h.v. A20)	200	4.700	4.700	2.250	2.250
2	Overschieseweg (t.h.v. A20)	1.300	1.600	1.400	23	8
3	Noorderweg (ten oosten ’s-Gravenlandseweg)	6.800	11.100	11.400	63	68
4	Overschieseweg (t.h.v. sporen)	300	500	0	67	-100
5	De Brauwweg (ten oosten ’s-Gravenlandseweg)	13.100	12.500	12.500	-5	-5
6	’s-Gravenlandseweg (t.h.v. sporen)	24.600	25.100	25.300	2	3
7	’s-Gravenlandseweg (t.h.v. A20)	18.500	19.000	19.100	3	3
8	’s-Gravenlandseweg (ten noorden De Brauwweg)	12.800	12.900	12.900	1	1

9	Galateestraat (ten westen Matlingeweg)	3.900	8.000	8.000	105	105
10	Tjalklaan (ten zuiden A20)	48.000	48.700	48.700	1	1
11	Matlingeweg (ten noorden A20)	15.400	18.200	18.300	18	19
12	Matlingeweg (ten noorden Galateestraat)	15.200	16.600	16.600	9	9
13	A20 (tussen Delfshaven en Kleinpolderplein)	122.900	124.400	124.400	1	1
14	A20 (tussen Schiedam en Kethelplein)	133.200	135.500	135.500	2	2
15	Horvathweg (ten westen Spoorstraat)	8.100	8.100	8.400	0	4
16	Horvathweg (ten oosten Spoorstraat)	7.600	7.700	7.800	1	3
17	Parallelweg (ten oosten Overschieseweg)	1.300	6.100	6.100	369	369



Figuur 10-3: Effect van alternatief Masterplan en de variant knip Overschieseweg op de verkeersintensiteiten

De wegvakken om Schieveste kunnen de 500 motorvoertuigen van de Overschieseweg prima verwerken. Hierdoor treden er geen nieuwe knelpunten op bij deze variant ten opzichte van het Masterplan. Omdat de effecten zeer beperkt zijn, scoort deze variant niet beter dan Masterplan en blijft hierom licht negatief (0/-) op verkeerstructuur, -afwikkeling en –circulatie.

Bereikbaarheid langzaam verkeer

Het afsluiten van de Overschieseweg voor autoverkeer heeft geen invloed op de bereikbaarheid van Schieveste voor fietsers en voetgangers. De score blijft ook hier licht positief (0/+).

Bereikbaarheid openbaar vervoer

De bereikbaarheid van het openbaar vervoer blijft gelijk aan het alternatief Masterplan: de 500 motorvoertuigen die niet meer over Overschieseweg kunnen laten geen verschuiving naar openbaar vervoer (of andere modaliteiten) zien. De bereikbaarheid blijft dus licht positief (0/+).

Verkeersveiligheid
Het afsluiten van de Overschieseweg leidt tot een verbetering van de verkeersveiligheid op de Overschieseweg zelf. Het kruispunt Noorderweg – Overschieseweg blijft wel een aandachtspunt, mede doordat de Overschieseweg open blijft voor fietsverkeer. Deze kruising blijft een aandachtspunt, ondanks dat een tak van het autoverkeer wegvalt. Omdat de verkeersveiligheid wel verbetert ten opzichte van het Masterplan, scoort dit aspect hier licht negatief (0/-) in plaats van negatief.

De knip op de Overschieseweg heeft geen impact op het aantal parkeerplekken (zowel auto als fiets) en de parkeerbehoefte in Schieveste. Ten opzichte van alternatief Masterplan wordt er dus negatief (-) gescoord.

Effecten geluid
Het verschil dat ontstaat door de knip in de Overschieseweg in wegverkeerslawaai is dermate minimaal dat de beoordeling van de geluideffecten niet wijzigt. Ten opzichte van alternatief Masterplan wordt er dus hetzelfde gescoord, dit is als neutraal (0) beoordeeld.

Effecten luchtkwaliteit
De knip in de Overschieseweg leidt niet tot een verandering in de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen. Ten opzichte van alternatief Masterplan wordt er dus hetzelfde gescoord, dit is als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Effecten ruimtelijk-visuele kwaliteit
De knip op de Overschieseweg heeft geen effect op de ruimtelijk-visuele kwaliteit in Schieveste. Ten opzichte van alternatief Masterplan wordt er dus hetzelfde gescoord, dit is als positief (+) beoordeeld.

Beoordeling variant knip Overschieseweg
De totale beoordeling voor de variant met een knip in de Overschieseweg, laat de volgende beoordeling zien.

Tabel 10-5: Beoordeling variant Knip Overschieseweg.

Verkeer en vervoer	Knip Overschieseweg
Verkeersstructuur, -afwikkeling en verkeerscirculatie	0 / -
Bereikbaarheid langzaam verkeer	0 / +
Bereikbaarheid openbaar verkeer	0 / +
Verkeersveiligheid	0 / -
Parkeren	-
Geluid	0
Luchtkwaliteit	0 / -
Ruimtelijk visuele kwaliteit	+

10.3 Groene inrichting

De ambitie is om een kwalitatief hoogwaardige, groene inrichting te realiseren die biodiversiteit ondersteunt, waar regenwater in de grond kan infiltreren, hittestress wordt voorkomen, bewegen stimuleert en uiteraard zorgt voor een aangenaam verblijfsmilieu voor de omringende bewoners. Voor de toekomstige bewoners van het gebied is de ruimtelijke kwaliteit van het binnengebied (enfilade) van belang voor een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving.

Voorkomen moet worden dat de verschillende beoogde functies voor de mens, flora en fauna en het klimaat met elkaar conflicteren. Slimme combinaties van gebruiksfuncties en toepassing van bepaalde maatregelen kunnen dit voorkomen. Onderstaand zijn dergelijke maatregelen aanbevolen en weergegeven voor welke functies deze positieve bijdragen hebben.

Tabel 10-6: Aanbevolen extra maatregelen voor een optimale groene inrichting Schieveste.

Maatregel	Positieve bijdrage voor:		
	Mens	Flora en fauna	Klimaat
Extra vergroeningsmaatregelen, zoals extra bomen, aanleg groene daken/groene gevels. Deze bevorderen de ruimtelijke kwaliteit, biodiversiteit in het gebied, beperken de hittestress en bevorderen de hemelwateropvang.	√	√	√
Extra ecologische maatregelen, zoals nestkasten, bijenlinten, meer wildgroei.		√	
Het verwijderen van verharding en vervangen voor groen elementen met waar mogelijk waterdoorlatende tegels, wadi's en groene oevers.	√	√	√
Realisatie van voldoende waterpartijen voor hemelwateropvang.	√	√	√
Speeltuinen niet in wadi's voorzien, omdat er bij natte perioden niet kan worden gespeeld	√		√

Bij de verdere uitwerking van het Masterplan in een inrichtingsplan wordt aanbevolen met deze maatregelen rekening te houden om de groene inrichting zo optimaal mogelijk in te vullen.

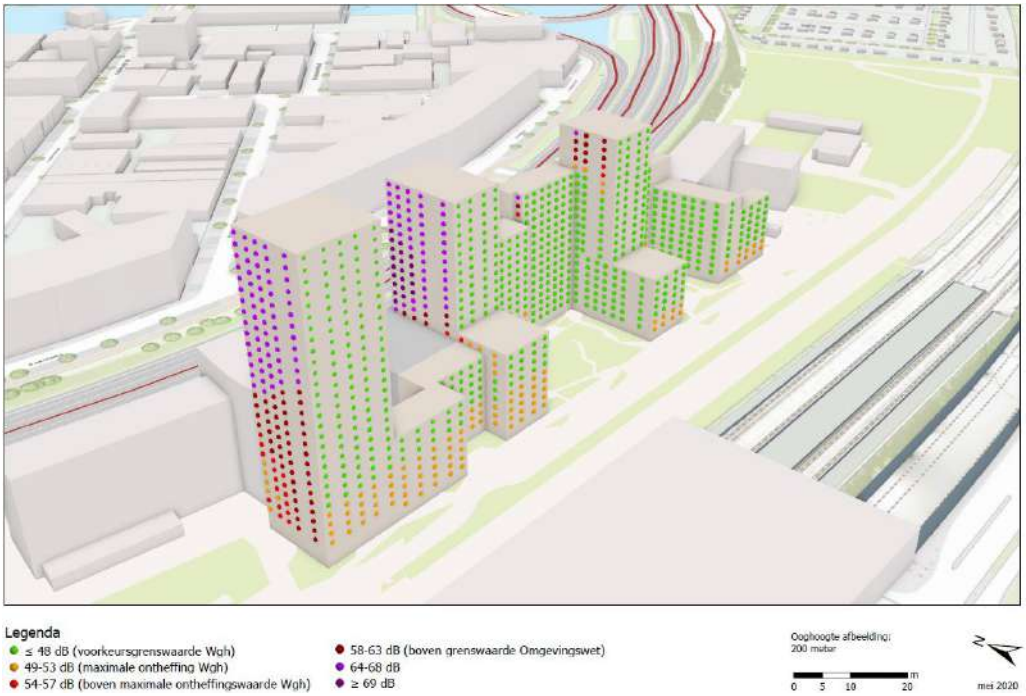
10.4 Fasering

Geluid

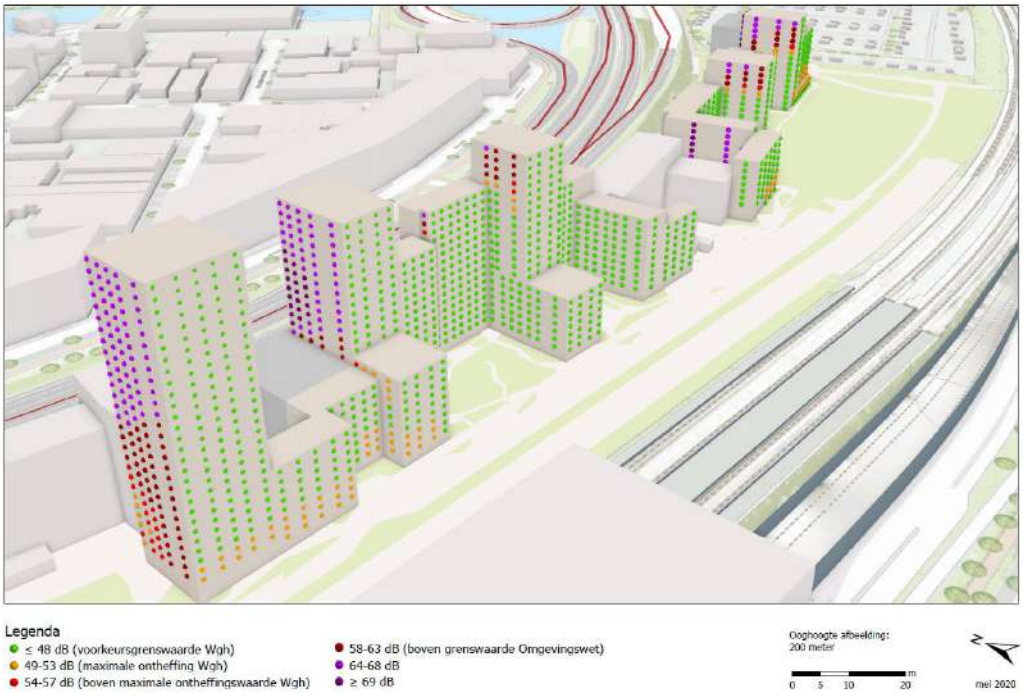
Door de fasering gedurende de bouw wordt een deel van de woningen gedurende de bouwperiode blootgesteld aan een hoger geluidsbelasting dan waarvan sprake zal zijn na volledige realisatie van Schieveste. Relevant hierbij zijn het wegverkeerslawaai vanaf de A20 aan de noordzijde en het spoorweglawaai aan de zuidzijde van het gebied.

Wegverkeerslawaai

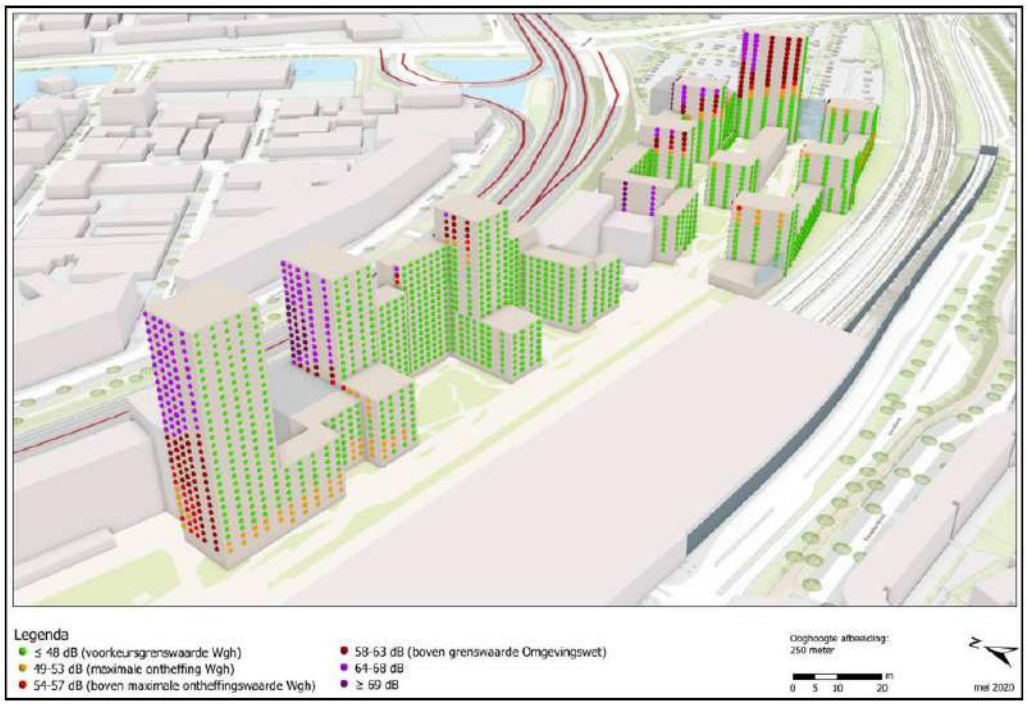
In de volgende figuren is het wegverkeerslawaai van de A20 in het plangebied weergegeven volgens de beoogde fasering. De effecten van het lokale wegverkeerslawaai zijn weergegeven in het akoestisch onderzoek.



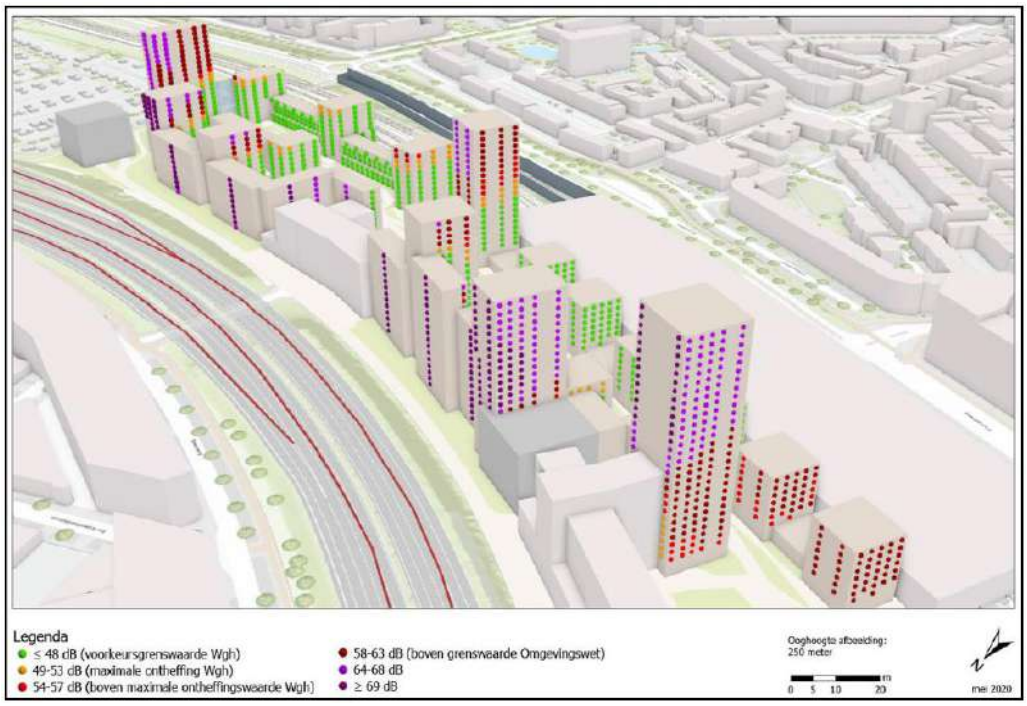
Figuur 10-4: Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van A20 - realisatie fase 1



Figuur 10-5: Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van de A20 - realisatie fase 1 en 2



Figuur 10-6: Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van de A20 - realisatie fase 1 t/m 3

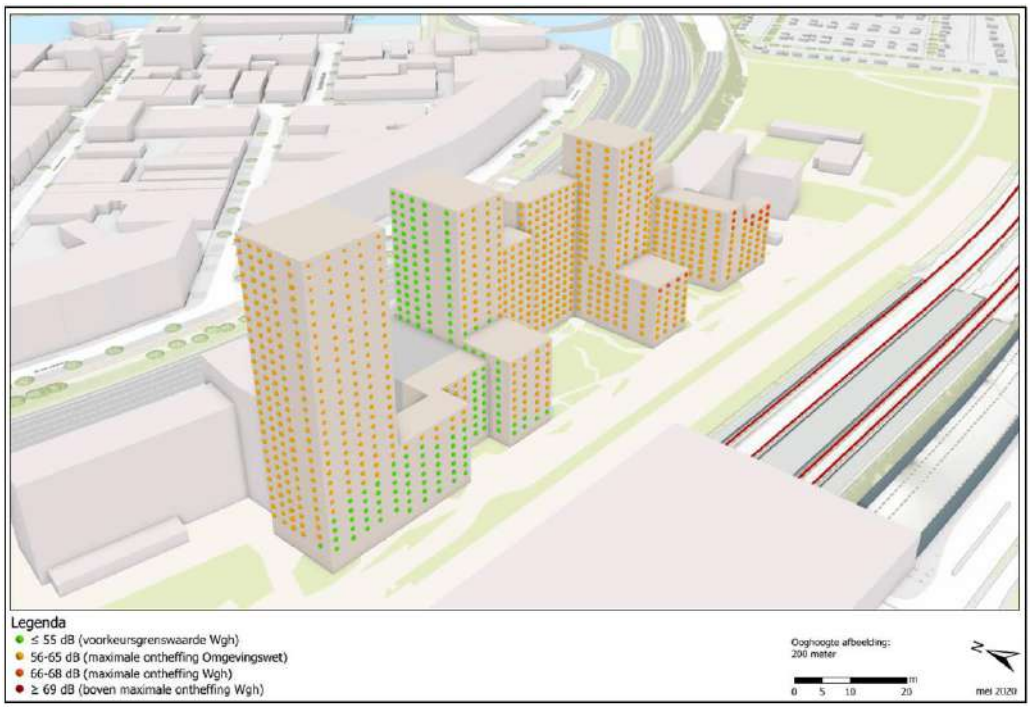


Figuur 10-7: Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van de A20 - realisatie fase 1 t/m 4

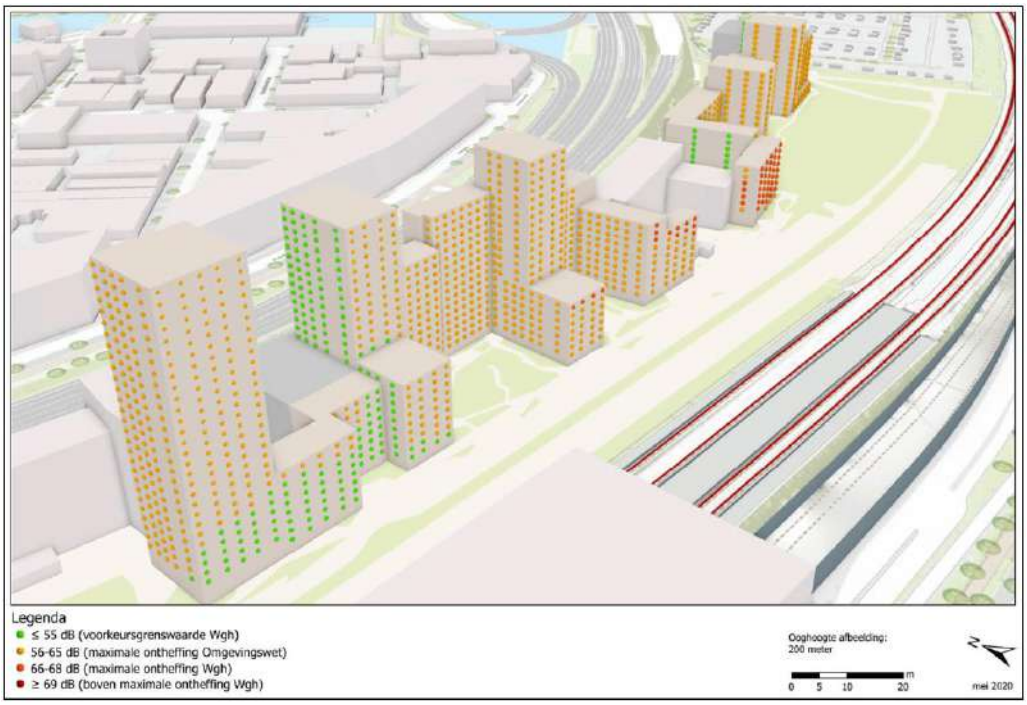
Aan de achterzijde van de woningen (grenzend aan het middengebied/enfilade) is sprake van (tijdelijke) verhoogde geluidbelastingen ten gevolge van de A20. De maximale ontheffingswaarde van 53 dB wordt hier echter niet overschreden. Dit is wel het geval bij een deel van de westgevel van gebouw C5 (grenzend aan het gebouw van de DCMR) die in fase 1 worden gerealiseerd en bij de gebouwen B1 en B2 (tegen de bestaande stationsoverkapping) die in fase 4 worden gerealiseerd. De geluidbelastingen bij gebouw C2 (fase 1) zijn tot maximaal 14 dB hoger dan in de situatie met volledige realisatie van Schieveste. Bij gebouw B1 en B2 (fase 4) is dit maximaal 17 dB.

Spoorweglawaai

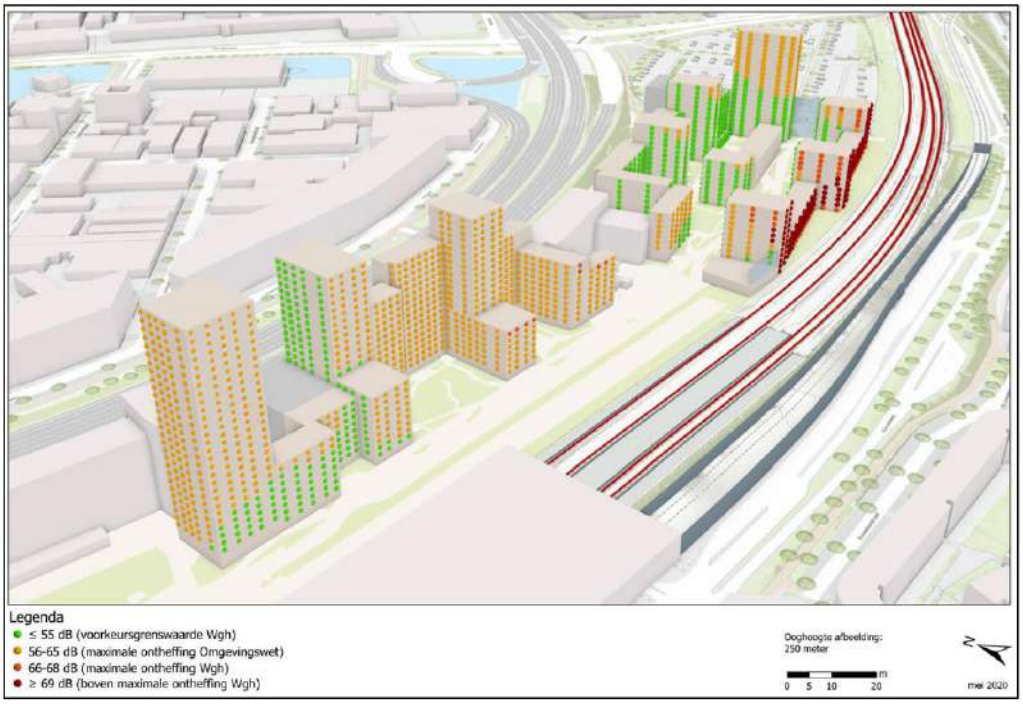
In de volgende figuren is het hoofdspoorweglawaai in het plangebied weergegeven volgens de beoogde fasering. De effecten van het metrospoorweglawaai zijn weergegeven in het akoestisch onderzoek.



Figuur 10-8: Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van hoofdspoorwegen - realisatie fase 1



Figuur 10-9: Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van hoofdspoorwegen - realisatie fase 1 en 2



Figuur 10-10: Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van hoofdspoorwegen - realisatie fase 1 t/m 3



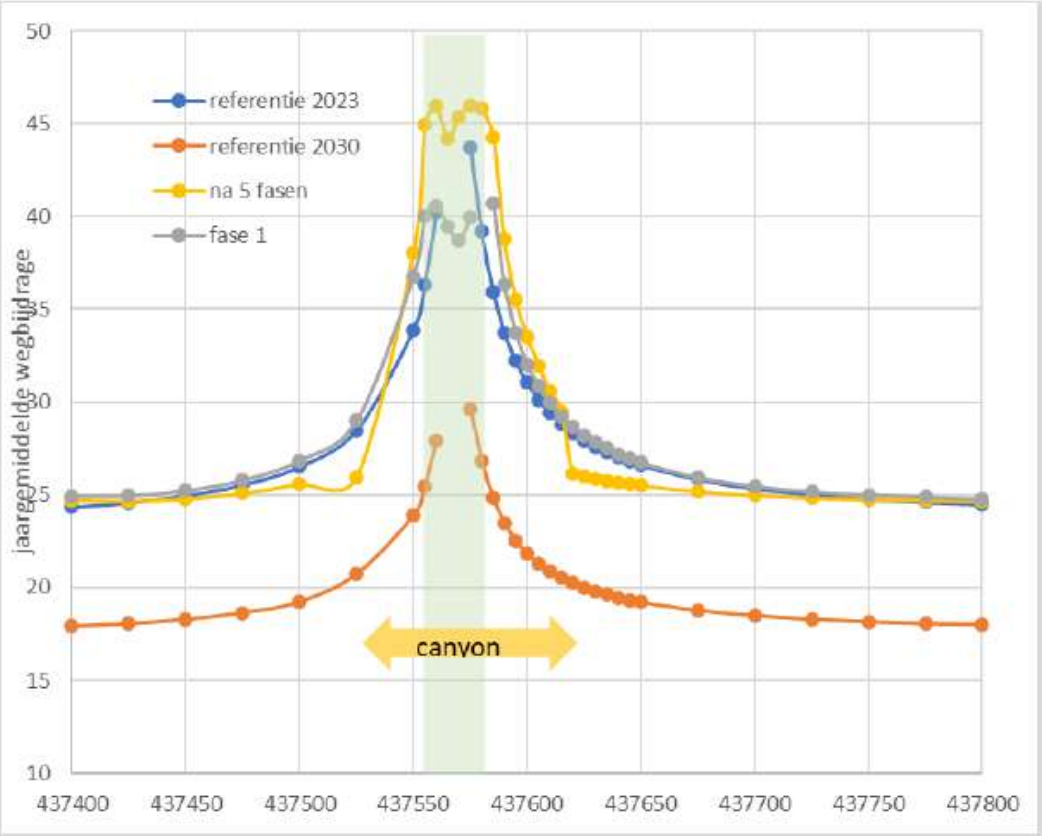
Figuur 10-11: Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van hoofdspoorwegen – fase 1 t/m 4

Aan de achterzijde van de woningen (grenzend aan het middengebied/enfilade) in fase 2 is sprake van (tijdelijke) verhoogde geluidbelastingen ten gevolge van de hoofdspoorwegen. De maximale ontheffingswaarde van 68 dB wordt hier echter niet overschreden. Na realisatie van fase 3 leidt de afschermende werking van de bebouwing tot minder hoge belastingen op de achterzijde van deze woningen. Op de achterzijde van de woningen in fase 1 is een beperkt tijdelijk effect te zien van verhoogde geluidbelasting.

De beoogde fasering leidt tot tijdelijk hogere geluidbelastingen maar de maximale ontheffingswaarden voor wegverkeerslawaai en spoorweglawaai worden niet overschreden. De beoogde fasering wordt hierop dan ook niet aangepast.

Luchtkwaliteit

In het luchtkwaliteitonderzoek zijn de effecten van de fasering na fase 1 (bebouwing langs de A20 in het midden van het plangebied) en na fase 5 (gehele ontwikkeling) in beeld gebracht. In Figuur 10-12 is een dwarsdoorsnede van de luchtkwaliteitseffecten van stikstofdioxide (NO_2) weergegeven.



Figuur 10-12: Dwarsdoorsnede voor de jaargemiddelde NO2 concentraties over de lijn van zuid (links) naar noord (rechts), ten oosten van het Lentiz college; 4 scenario's: zonder hoogbouw (referentie 2023 en in 2030), na fase 1 (2023) en na realisatie 5 fasen (2023). Groen gearceerd is de A20. (Erbrink, 2020)

Hierin is te zien dat de verschileffecten tussen fase 1 en fase 5 verwaarloosbaar zijn. Fasering bepaalt dan nog enigszins waar (lokaal) een (lichte) verbetering optreedt en waar niet, maar dit gaat dus om zeer beperkte effecten. Hetzelfde geldt voor fijn stof (PM_{10}) en roet (EC).

De beoogde fasering leidt dus lokaal tot beperkte tijdelijke verschillen in concentratie luchtverontreinigende stoffen, maar hier wordt de beoogde fasering dan ook niet op aangepast.

11 Toets aan ambities duurzame gebiedsontwikkeling

In de voorgaande hoofdstukken zijn de effecten van de onderzochte alternatieven, varianten en gevoeligheidsanalyses in beeld gebracht. Hierbij zijn veelal de alternatieven en varianten ook getoetst aan beleidsuitgangspunten en ambities voor Schieveste. Dit hoofdstuk bevat een overzicht in welke mate de ambities voor duurzame gebiedsontwikkeling voor Schieveste, zoals weergegeven in paragraaf 4.6, worden behaald. Hierin zal enige overlap zijn met de effectbeoordeling van de alternatieven, varianten en gevoeligheidsanalyses. Niettemin geeft een helder overzicht in hoeverre het doelbereik van de ontwikkeling wordt behaald per situatie.

11.1 Wijze van beoordeling

Bij de beoordeling van de ambities is een waardering met smiley's gehanteerd. Onderstaand is dit toegelicht.

Tabel 11-1: Driepuntsschaal voor de beoordeling

Waardering	Toelichting
	De ambitie wordt gehaald.
	De ambitie wordt redelijk gehaald / er zijn meerdere aandachtspunten.
	De ambitie wordt niet gehaald / er zijn knelpunten.

11.2 Mobiliteit

Tabel 11-2 laat zien dat de onderzochte alternatieven, variant en gevoeligheidsanalyses de meeste mobiliteitsambities behalen.

Tabel 11-2: Toets aan ambities mobiliteit.

Thema	Ambitie	Alternatieven		Variant	Gevoeligheidsanalyses			
		Masterplan (3.000 woningen)	Verlengde kap (3.000 won)	3.500 woningen	Lage parkeer-norm	Knip Overschiesweg	Groene inrich-ting	Fasering
Duurzame mobiliteit	Modal split, ten gunste van OV, fiets en lopen						n.v.t.	n.v.t.
	Heldere routes en goede fiets- en voetgangersverbindingen						n.v.t.	n.v.t.
	Collectieve (smart) vervoerssystemen						n.v.t.	n.v.t.
Doorstroming	Geen structurele overbelasting van kruispunten						n.v.t.	n.v.t.
Verkeersveiligheid	Veilige fiets- en voetpaden conform Duurzaam Veilig						n.v.t.	n.v.t.
Parkeren	Parkeernorm van 0,3 pp per woning						n.v.t.	n.v.t.
	Geen parkeren op straat, parkeren in hubs						n.v.t.	n.v.t.
	Voldoende fietsparkeerstallingen						n.v.t.	n.v.t.

De modal split laat zien dat het percentage auto's ten opzichte van het percentage OV en fiets in alle alternatieven en varianten afneemt. De stedenbouwkundige structuur bevat een opzet met heldere routes en goede fiets- en voetgangersverbindingen. In de ontwerpfase wordt dit nog nader uitgewerkt. Uitgangspunt is de realisatie van collectieve (smart) vervoerssystemen, zoals (elektrische) deelfietsen, deel(brom)fietsen en –auto's. De variant lage parkeernorm behaalt het beste deze ambitie. Bij deze variant hebben de bewoners een lager autobezit, waardoor naar verwachting het meest gebruik wordt gemaakt van dergelijke voorzieningen.

De ontwikkeling van Schieveste leidt wel tot een verkeerstoename leidt, maar in geen van de situaties tot structurele overbelasting van kruispunten. Ook in combinatie met andere ontwikkelingen buiten het plangebied (de gevoeligheidsanalyse) is op de onderzochte locaties nog ruimte over voor verkeersgroei. De variant lage parkeernorm behaalt het beste de ambitie voor de doorstroming in het gebied.

Voor alle situaties geldt dat de verkeersveiligheid voor de fietsers en voetgangers op een aantal kruispunten een aandachtspunt vormt bij de verdere uitwerking van het plan in de ontwerp- en engineeringsfase.

De variant met de lage parkeernorm voldoet vanzelfsprekend alleen aan de ambitie met een parkeernorm van gemiddelde 0,3 parkeerplaatsen per woning. Hieraan gerelateerd is de ambitie om alleen te parkeren in hubs. Deze ambitie kan het beste behaald worden met de variant met de lage parkeernorm, omdat de parkeervraag in deze situatie het laagst is. Alle alternatieven en varianten bieden ruimte om voldoende fietsparkeerstallingen te realiseren. Dit wordt in de ontwerpfase nader uitgewerkt.

11.3 Klimaatadaptatie

Tabel 11-3 geeft weer welke de onderzochte alternatieven, variant en gevoeligheidsanalyses de ambities voor klimaatadaptatie behalen.

Tabel 11-3: Toets aan ambities klimaatadaptatie

Thema	Ambitie	Alternatieven		Variant	Gevoeligheidsanalyses			
		Masterplan (3.000 woningen)	Verlengde kap (3.000 won)	3.500 woningen	Lage parkeer-norm	Knip Overschiesweg	Groene inrich-ting	Fasering
Hittestress	Streven niet meer dan 2 ^{0}C meer opwarmen ten opzichte van het landelijk gebied	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
	Realisatie van een doorlopende groenstructuur en koele verblijfsplekken	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
	Maximaal 50% van het totale plangebied is bebouwd. Publiek toegankelijke dakoppervlakken tellen mee als onbebouwd	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
Wateroverlast en droogte	Het gebied kan een extreme bui met minimaal 60 mm in een uur bergen	?	?	?	?	?	?	?
	Neerslag wordt opgevangen en vastgehouden in het gebied	?	?	?	?	?	?	?
	Bij voorkeur wordt neerslag geïnfiltreerd in de bodem en gebruikt in het gebied	?	?	?	?	?	?	?
Groen	Voldoende groen om infiltratiemogelijkheden te waarborgen: groennorm = 5-10 m^2/woning	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺

Naar verwachting behalen alle onderzochte situaties de klimaatambities op het gebied van hittestress. Er wordt een doorlopende groenstructuur gerealiseerd en minder dan 50% van het plangebied bestaat uit bebouwd oppervlak, te weten, circa 38%. De verwachting is dat het plan niet leidt tot een toename van meer dan 2°C meer dan het landelijke gebied in de omgeving ten opzichte van de referentiesituatie. Des te meer groen en groene (polder)daken, des te kleiner dit negatieve effect van de bouw-massa op de hittestress. Deze prognose moet in de ontwerpfase nog nader worden getoetst.

Op het gebied van wateroverlast en droogte kan momenteel nog niet worden aangegeven of de ambities worden behaald. Op dit moment is er nog geen concreet waterhuishoudkundig plan of waterbeheerplan waarin de wijze van waterberging is vastgelegd. Met behulp van een dergelijk plan, dat moet voldoen aan alle wensen en eisen van OCS, de gemeente en Hoogheemraadschap Delfland, kunnen de ambities worden behaald. Hierin zijn geen verschillen tussen de alternatieven, varianten en gevoeligheidsanalyses.

De groennorm bedraagt 5-10 m^2 per woning. Dit betekent 15.000 – 30.000 m^2 groen voor de alternatieven met 3.000 woningen en 17.500 – 35.000 m^2 groen voor de variant met 3.500 woningen. Groene daken tellen mee in de groennorm per woning. Circa 30% van het plangebied (ruim 24.000 m^2) bestaat uit groenvoorzieningen en ander onverhard oppervlak. Dit betekent dat de groennorm voor alle onderzochte situaties zal worden behaald.

11.4 Gezondheid en welzijn

Tabel 11-4 laat zien dat de onderzochte alternatieven, variant en gevoeligheidsanalyses de meeste ambities voor gezondheid en welzijn behalen.

Tabel 11-4: Toets aan ambities gezondheid en welzijn

Thema	Ambitie	Alternatieven		Variant	Gevoeligheidsanalyses			
		Masterplan (3.000 woningen)	Verlengde kap (3.000 won)	3.500 woningen	Lage parkeer-norm	Knip Overschiesweg	Groene inrich-ting	Fasering
Milieu	Acceptabel geluidsniveau: - maximaal 33 dB binnenniveau							
	- bij voorkeur maximaal 55 dB buitenniveau. Bij overschrijding realisatie van ten minste één geluidluwe gevel en acceptabel geluidniveau in openbare ruimte							
	Voorkomen luchtvervuiling: - max 40 ug/m³voor NO_2 binnenniveau - max 20 ug/m³voor PM_{10} binnenniveau - max 10ug/m³voor $PM_{2,5}$ binnenniveau							
	Zo weinig mogelijk EV-risico's: - geen kwetsbare objecten binnen PR - binnen 30 m vanaf snelweg niet bouwen - verantwoording toename groepsrisico							
Verblijfsruimten	Voldoende (groene) plekken voor rust en ontmoetingen							
Beweging	Een beweegvriendelijke omgeving, dat uitnodigt voor ontmoeting, sporten en spelen							

Het geluidniveau als gevolg van het spoor en de snelweg A20 is een belangrijk aandachtspunt voor de nieuwbouwwoningen in het plangebied. Uit het geluidsonderzoek is naar voren gekomen dat diverse mitigerende maatregelen mogelijk zijn om de geluidbelasting te beperken, zodat de wettelijke maximale waarde voor het binnenniveau van maximaal 33 dB in de woningen niet wordt overschreden, zowel in de eindsituatie als gedurende de aanleg conform de beoogde fasering.

De ambitie van (bij voorkeur) een (gecumuleerde) geluidbelasting van maximaal 55 dB op de gevel vormt een belangrijk aandachtspunt. In een groot deel van het plangebied wordt deze streefwaarde niet gehaald. De effecten van diverse bron- en overdrachtsmaatregelen op de gevel van woningen zijn berekend, maar op dit moment is niet duidelijk welke bron- en overdrachtsmaatregelen exact getroffen worden. Hierin zijn geen verschillen tussen de alternatieven, varianten en gevoeligheidsanalyses. In de ontwerpfase wordt dit nader uitgewerkt.

De gestelde ambities voor luchtkwaliteit worden in alle alternatieven, varianten en gevoeligheidsanalyses behaald. Verder leidt het plan tot zo weinig mogelijk externe veiligheidsrisico's: er zijn geen kwetsbare objecten binnen PR-contouren voorzien. In het plan is geen nieuwe bebouwing binnen de PAG (30 meter gemeten vanaf de kantstrepen van de snelweg A20) voorzien. Indien er wel binnen het PAG gebouwd wordt, dienen aanvullende bouwtechnische

maatregelen worden getroffen die vooral gericht zijn op vergroting van de zelfredzaamheid. In het bestemmingsplan wordt de toename van het groepsrisico verantwoord.
Het plan biedt aan beide ambities voor verblijfsruimten en bewegen voldoende ruimte. De daadwerkelijke inrichting moet nog nader worden uitgewerkt in de ontwerpfase.

11.5 Circulariteit en energie

Tabel 11-5 geeft weer dat momenteel nog niet bekend is of de onderzochte alternatieven, variant en gevoeligheidsanalyses de meeste ambities voor circulariteit en energie behalen.

Tabel 11-5: Toets aan ambities circulariteit en energie

Thema	Ambitie	Alternatieven		Variant	Gevoeligheidsanalyses			
		Masterplan (3.000 woningen)	Verlengde kap (3.000 won)	3.500 woningen	Lage parkeer-norm	Knip Overschiesweg	Groene inrich-ting	Fasering
Circulariteit grondstoffen en materialen	Nieuwe gebouwen worden uitgewerkt met BIM conform de eisen van Madaster						n.v.t.	n.v.t.
Afvalscheiding	Gescheiden afvalinzameling en een zo duurzaam mogelijke afvallogistiek vanaf Schieveste	?	?	?	?	?	n.v.t.	n.v.t.
Energie	Voldoen aan wettelijke BENG-normen	?	?	?	?	?	n.v.t.	n.v.t.

Uitgangspunt uit het Masterplan is dat nieuwe gebouwen worden uitgewerkt met Building Information Modelling (BIM) conform de eisen van Madaster. De verwachting is dat dit uitgangspunt goed uitvoerbaar is.

Momenteel is de afvallogistiek nog niet uitgewerkt, dat gebeurt bij de uitwerking van de inrichting van het gebied in de ontwerp- en engineeringsfase. Deze ambitie kan daarom nog niet worden getoetst.

De ontwikkeling van Schieveste zal moeten voldoen de reeds geldende wettelijke klimaat- en circulariteitsdoelstellingen, waaronder de BENG-norm voor gebouwen. Aanbevolen wordt de Energievisie uit te werken in een Energiestrategie waarin wordt aangetoond hoe kan worden voldaan aan de BENG-normen voor gebouwen.

12 Conclusie

12.1 Conclusie effectbeoordeling

In Tabel 12-1 is een integrale effectbeoordeling weergegeven van de onderzochte alternatieven en variant voor de ontwikkeling van Schieveste.

Tabel 12-1: Scoretabel alternatieven Masterplan zonder en met verlengde kap en variant 3.500 woningen

Milieuaspect	Criterium	Alternatieven		Variant
		Masterplan (3.000 won + voorzieningen)	Masterplan + verlengde kap	3.500 woningen + voorzieningen
Verkeer en vervoer	Verkeersstructuur-, afwikkeling en verkeerscirculatie	0/-	0/-	0/-
	Bereikbaarheid langzaam verkeer	0/+	0/+	0/+
	Bereikbaarheid openbaar verkeer	0/+	0/+	0/+
	Verkeersveiligheid	-	-	-
	Parkeren	-	-	- -
Geluid	Wegverkeerslawaai (bestaande woningen)	+	+	+
	Wegverkeerslawaai (nieuwe woningen)	Overschrijding voorkeursgrenswaarde voor groot deel van gevels	Overschrijding voorkeursgrenswaarde voor groot deel van gevels	Overschrijding voorkeursgrenswaarde voor groot deel van gevels
	Spoorweglawaai (bestaande woningen)	-	0/-	-
	Spoorweglawaai (nieuwe woningen)	Relatief veel woningen met hoge geluidbelasting.	Relatief veel woningen met hoge geluidbelasting.	Relatief veel woningen met hoge geluidbelasting.
	Industrielawaai	0	0	0
	Luchtvaartlawaai	0	0	0
	Cumulatief geluidniveau	+	+	+
Luchtkwaliteit	Concentratie stikstofdioxide (NO2)	0/-	0/-	0/-
	Concentratie fijnstof (PM10) en roet (EC)	0/-	0/-	0/-
Gezondheid	Gezondheidsbescherming (geluid, lucht, hittestress, etc.)	0/-	0/-	0/-
	Bevordering gezond gedrag (bewegen, groen, gezonde leefstijl)	+	+	0/+
Bodem	Bodemkwaliteit	+	+	+
	Niet-gesprongen explosieven (NGE)	+	+	+
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	0	0	0
	Groepsrisico	-	-	- -
Leefomgevings-kwaliteit	Hoogbouw i.r.t. luchtvaart	0	0	0
	Windhinder	0/-	0/-	0/-
	Bezonning en schaduw	-	-	-
	Lichthinder	0/-	0	0/-
Trillingen	Trillinghinder door spoor	0/-	0/-	0/-
Archeologie en cultuurhistorie	Archeologische waarden	0/-	0/-	0/-
	Cultuurhistorische waarden	0	0	0
Landschap	Landschappelijke structuur en waarden	0/+	0/+	0/+
	Ruimtelijk-visuele kwaliteit	+	+	+
Water	Waterstructuur/oppervlaktewater, grondwater en waterberging (incl. klimaatadaptatie)	0 / -	0 / -	0 / -
	Waterkwaliteit	0	0	0
	Waterveiligheid	0 / -	0 / -	0 / -

Milieuaspect	Criterium	Alternatieven		Variant
		Masterplan (3.000 won + voorzieningen)	Masterplan + verlengde kap	3.500 woningen + voorzieningen
Natuur	Beschermde gebieden (Natura 2000/NNN)	0	0	0
	Beschermde soorten	0/-	0/-	0/-
	Biodiversiteit	+	+	+
Energie en circulariteit	Duurzaam energiegebruik	0/-	0/-	-
	Duurzame energieopwekking	0 /+	0/+	0/+
	Circulariteit / afvalscheiding	0	0	0

12.1.1 *De ontwikkeling van Schieveste: bijdrage aan de leefomgeving*

De ontwikkeling van Schieveste leidt tot positieve en negatieve effecten voor de leefomgeving. De ontwikkeling leidt wel tot een verkeerstoename, maar nauwelijks tot nieuwe doorstromingsknelpunten in de omgeving. De mobiliteitsshift van minder auto en meer OV en fiets is een positieve ontwikkeling.

De geluidseffecten op de bestaande woningen zijn per saldo positief. De hoogbouw van Schieveste vormt een afscherming voor het wegverkeerslawaai afkomstig van de A20. De A20 is voor de bestaande woningen ten zuiden van Schieveste veruit de grootste bron van wegverkeerslawaai. Voor de afscherming van het geluid van de A20 is er geen verschil tussen beide alternatieven. Bij het spoorweglawaai is voor het alternatief Masterplan (zonder verlengde kap) het belangrijkste effect dat het geluid van de treinen door de gevels van Schieveste wordt teruggekaatst in zuidelijke richting. Dit leidt bij de bestaande woningen tot een toename van de geluidbelasting door spoorweglawaai. Het alternatief met verlengde kap leidt lokaal tot minder hogere geluidbelastingen door spoorweglawaai. Voor de bestaande woningen is het alternatief met de verlengde kap wat gunstiger dan het alternatief Masterplan.

De effecten op de gezondheidsbescherming en leefomgevingskwaliteit op de bestaande bewoners zijn zeer beperkt of verwaarloosbaar. Omwonenden kunnen gebruik maken van de nieuwe groen- en sportvoorzieningen in het gebied, wat ontmoeten en bewegen bevordert.

De hoogbouw in het gebied is wel vanaf grote afstand zichtbaar en zorgt voor enige schaduwwerking op het noordelijk gelegen bedrijventerrein Spaanse Polder. Het gebied zorgt echter wel voor een positieve kwaliteitsimpuls in omgeving. Op beschermde gebieden (Natura 2000 en NNN) treden geen effecten op.

12.1.2 *Kwaliteitsimpuls en aandachtspunten in het plangebied*

In de regio is een grote maatschappelijke behoefte aan woningen, maar de plekken waar ruimte is zijn ook de plekken met (milieutechnische) aandachtspunten, zoals Schieveste. Schieveste is een sterk milieubelast gebied als gevolg van de ligging tussen A20 en het spoor. Met diverse maatregelen is echter een acceptabel woon- en leefklimaat voor de toekomstige bewoners van Schieveste te bewerkstelligen.

De bereikbaarheid van het plangebied per OV en langzaam verkeer (fiets) is goed als gevolg van de ligging nabij het trein- en metrostation, en dicht bij het centrum van Schiedam. Verkeersveiligheid en parkeren zijn aandachtspunten voor de ontwikkeling. Het verdient aanbeveling om bij de verdere inrichting van het plangebied goed te kijken naar de verkeersveiligheidssituatie vanwege

de kruising van fietsers/voetgangers met auto's. De parkeerbalans van de alternatieven en varianten (nog uitgaande van de gemeentelijke parkeernorm) laat een tekort aan parkeerplaatsen zien. Echter, met de beoogde parkeernorm van gemiddeld 0,3 parkeerplaats per woning of lager is er geen sprake meer van een tekort.

Het geluidniveau is een belangrijk aandachtspunt in het plangebied. Het plaatsen van de geluidwerende voorzieningen is noodzakelijk om een acceptabel geluidniveau in het middengebied (enfilade) te realiseren en de geluidbelasting op woningen in plangebied te beperken. Ondanks deze afschermende maatregelen is de(gecumuleerde) geluidbelasting op de nieuwe woningen hoog. Dat komt door het geluid van het wegverkeer op de A20 en het geluid van het spoor. Aanvullende maatregelen (zoals bijvoorbeeld dove gevels) kunnen bijdragen aan een goed geluidklimaat en er toe leiden dat de wettelijke maximale waarde voor het binnenniveau voor geluid in de woningen niet wordt overschreden. Dat geldt voor zowel de eindsituatie als gedurende de aanlegperiode conform de beoogde fasering.

De bodemkwaliteit verbetert als gevolg van de ontwikkeling, door de functiegerichte bodemsanering. Het aantal bewoners neemt langs de A20 (transportroute gevaarlijke stoffen) toe waardoor het groepsrisico verder stijgt. Maatregelen zijn nodig om de externe veiligheidsrisico's te beperken. De hoogbouw leidt lokaal tot enige wind-, schaduw- en trillingshinder. Met aanvullend onderzoek en mitigerende maatregelen zijn deze effecten tot een acceptabel niveau te beperken.

De stedenbouwkundige opzet van Schieveste met hoogbouw en ruime aandacht voor de groene inrichting van de enfilade geeft een kwaliteitsimpuls aan het gebied en biedt tevens kansen om de biodiversiteit in het gebied te vergroten. Aandacht is nodig voor de landschappelijke inpassing van de minimaal benodigde geluidwerende voorzieningen en eventuele aanvullende geluidsmaatregelen om de geluidseffecten verder te beperken. De enfilade is openbaar toegankelijk en uitnodigend voor bewoners, omwonenden en passanten om te wandelen, te ontmoeten en te bewegen in het groen.

Met een waterbeheerplan of waterhuishoudkundige maatregelen kan voldoende ruimte worden gemaakt voor de toekomstige waterberging in het gebied. In in de openbare ruimte kan een systeem gericht op vasthouden, bergen en infiltreren worden toegepast. Dit kan tot een positief effect op waterberging en waterstructuren leiden.

Uit de Energievisie komt naar voren dat dat warmte- en koudeopslag (WKO) (in combinatie met aquathermie) een scenario is waarmee het totaalplan kan worden voorzien van warmte en koeling. Het verdient aanbeveling om dit verder uit te werken zodat Schieveste klimaatneutraal kan worden ontwikkeld.

12.2 Conclusie toets aan ambities

De toets aan de ambities voor Schieveste laat zien dat de meeste ambities voor Schieveste met de onderzochte situaties worden behaald. De invoering van de lage parkeernorm voor woning heeft daarnaast niet alleen een positief effect op parkeren, maar ook op de doorstroming.

Voor alle onderzochte situaties geldt dat er aandachtspunten zijn voor de ambities ten aanzien van verkeersveiligheid, wateroverlast en droogte, de geluidbelasting op de gevel, de BENG-

normen en afvalscheiding. Dit zijn aandachtspunten die in de verdere planvorming (ontwerp- en engineeringsfase) nader moeten worden uitgewerkt om deze ambities te behalen.

12.3 Afweging alternatieven, variant en gevoeligheidsanalyses

Alternatief Masterplan zonder en met verlengde overkapping

De alternatieven verschillen in de verlengde overkapping boven het spoor. Het doel van het alternatief met de verlengde overkapping is het dempen van de geluidbelasting vanaf het spoor. Uit de analyse blijkt dat het alternatief met verlengde overkapping voor de bestaande woningen ten zuiden van het plangebied alleen voor het spoorweglawaai lokaal een positief effect heeft, omdat over de rest van het spoor in Schieveste het spoorweglawaai niet wordt afgeschermd. Voor de woningen in het plangebied is de verlengde overkapping gunstig. Voor de gecumuleerde geluidbelasting in het plangebied zelf is het verschil tussen de twee alternatieven beperkt, maar de verlengde kap is ook voor de nieuwe woningen in het plangebied wel iets beter dan de situatie zonder verlengde kap. Een overkapping is landschappelijk positiever dan bijvoorbeeld hoge geluidschermen.

Variant 3.500 woningen met voorzieningen

De variant met 500 extra woningen ten opzichte van de alternatieven laat vrijwel geen verschileffecten zien. Alleen het externe veiligheidsrisico en de energievraag nemen toe en de extra bewoners in het gebied geven extra druk op de beschikbare sport- en groenvoorzieningen, alsmede de parkeervoorzieningen.

Gevoeligheidsanalyses

De gevoeligheidsanalyses laten de volgende resultaten zien:

- De analyse met de raakvlakprojecten laten geen relevante verschileffecten zien;
- De verschileffecten van de variant met knip in de Overschieseweg zijn beperkt. Mede door de lage verkeersintensiteiten van de Overschieseweg en de korte extra omreistijd heeft het afsluiten van de Overschieseweg nauwelijks gevolgen voor de bereikbaarheid van Schieveste. Het afsluiten van de Overschieseweg leidt wel tot een verbetering van de verkeersveiligheid op de Overschieseweg zelf;
- De variant met de lage parkeernorm van 0,3 parkeerplaats per woning heeft positieve gevolgen voor de verkeersafwikkeling en de parkeerbalans ten opzichte van de alternatieven. Verkeersveiligheid blijft vanwege de kruising van auto's en fietsers op meerdere kruispunten nog een aandachtspunt.
- Door de fasering gedurende de bouw wordt een deel van de woningen gedurende de bouwperiode blootgesteld aan een hoger geluidsbelasting dan waarvan sprake zal zijn na volledige realisatie van Schieveste. Aan de achterzijde sprake is van verhoogde geluidsbelastingen ten gevolge van de A20 en hoofdspoorwegen. De maximale ontheffingswaarden voor wegverkeerslawaai en spoorweglawaai worden hier echter niet overschreden. De beoogde fasering wordt hierop dan ook niet aangepast.

12.4 Voorkeursalternatief

Het effectonderzoek en de toets aan de ambities laat zien dat de verschillen tussen de alternatieven, varianten en gevoeligheidsanalyses beperkt zijn. Vanuit milieuoptiek hebben op

basis van bovenstaande conclusies en afwegingen de volgende onderzochte variabelen voor het voornemen de lichte voorkeur:

- 3.000 woningen met voorzieningen (in plaats van 3.500 woningen met voorzieningen)
- verlengde stationskap
- knip Overschieseweg
- verlaging van de gemiddelde parkeernorm naar 0,3 parkeerplaatsen per woning
- extra groene inrichtingsmaatregelen
- de fasering, zoals reeds is beoogd

12.5 Mitigerende maatregelen

Diverse mitigerende maatregelen zijn nodig of gewenst (een aanbeveling) om de milieueffecten van het voorkeursalternatief verder te beperken.

Verkeer

Voldoende oversteekplaatsen en optimaliseren kruispunten waar auto's en fietsers kruisen, zoals het kruispunt Noorderweg – Overschieseweg, de Schievesteweg – tunnel A20, de nieuwe oversteek over de Horvathweg en de ontsluiting aan de noordkant van Schieveste via de Spaanse Polder.

Geluid

In het akoestische onderzoek is veel aandacht besteed aan mogelijke maatregelen om de geluidbelasting op de gevels in het plangebied te beperken:

- Noodzakelijke maatregelen aan de gebouwen (bijv. geluidluwe gevels) om te kunnen voldoen aan het de normen voor het binnengeluid;
- Diverse bron- (bijvoorbeeld raildempers, verlagen snelheid A20 naar 80 km/u, stil wegdek) en overdrachtsmaatregelen (schermen of andere geluidwerende voorzieningen) zijn mogelijk, maar het blijft noodzakelijk om voor een groot aantal van de te bouwen woningen hogere waarden aan te vragen;
- Er zijn dan ook maatregelen aan de gebouwen nodig om te kunnen voldoen aan de normen voor het binnengeluid;
- In het bestemmingsplan worden nu geen keuzes in maatregelen getroffen. Er worden hogere waarden aangevraagd voor de worst case situatie. Ten tijde van de vergunningverlening moeten de onderzoeken nader zijn uitgewerkt om de maatregelen specifiek te maken.

Luchtkwaliteit

Omdat de luchtconcentratie aan de A20-zijde hoger wordt, is het (dus) noodzakelijk om potentiële gezondheidseffecten voor toekomstige bewoners te mitigeren. Door de gevels aan de A20-zijde geen te openen delen te geven en de bebouwing uit te rusten met een goed ventilatiesysteem, waarvan de inlaat op een locatie van de bron af gepositioneerd is, kan de luchtvervuiling in de *canyon* buiten gehouden worden en worden de WHO-advieswaarden in de woningen niet overschreden.

Gezondheid

Voor gezondheid zijn strikt genomen geen mitigerende maatregelen noodzakelijk. Wel is er een lijst opgenomen met aanbevelingen die bijdragen aan een gezonde leefomgeving en de bescherming van de gezondheid van toekomstige bewoners van Schieveste.

Maatregelen ter beperking van hittestress

- Voldoende bomen werken verkoelend en bevorderen schaduwwerking
- Watervoorzieningen het plangebied in trekken (bij voorkeur stromend water)
- Voldoende groene daken en gevels realiseren
- Rekening houden met type bouwmateriaal (beperken van steen en reflecterend glas)
- Natuurlijke ventilatie en koeling van huizen (bijv. veranda's en zonneschermen in plaats van airconditioning)
- Wegdekken die minder warmte absorberen

Maatregelen ten gunste van een groene leefomgeving

- Aanwijzen van echt rustige plekken in contrast tot dynamisch stedelijk gebied
- Groen dat toegevoegd wordt is van hoge kwaliteit en draagt ook bij aan de ecologische waarden en biodiversiteit

Maatregelen om sporten en bewegen te bevorderen

- Autovrije of 'auto te gast' straten
- Hardlooproutes en wandelroutes faciliteren

Maatregelen om een gezonde leefstijl te bevorderen

- Ongezonde eetgelegenheden beperken, dan wel gezonde eetgelegenheden en voeding stimuleren middels campagnes (en mogelijkerwijs via ruimtelijke procedures)
- Rookvrije plekken aanwijzen, o.a. scholen, sportvelden, speeltuinen, etc.
- Houtstookvrije zones aanwijzen of bijvoorbeeld barbecue verbieden in parken
- Watertappunten in de openbare ruimte aanleggen

Bodem

Vanuit het wettelijk kader dient de bodemkwaliteit door middel van een functiegerichte bodemsanering te worden verbeterd ten behoeve van de herontwikkeling van Schieveste. Er zijn geen andere mitigerende maatregelen nodig om een positiever effect te bewerkstelligen.

Externe veiligheid

De gemeente dient een bepaalde mate van risico's te accepteren wanneer Schieveste wordt ontwikkeld. Er dient een goede verantwoording van de risico's en noodzakelijke maatregelen om deze risico's te beperken vastgesteld te worden. Enkele (steden)bouwkundige maatregelen zijn te treffen om de potentiële risico's vanwege de nabije ligging van de A20, waarover gevaarlijke stoffen worden getransporteerd, te verkleinen:

- De eerstelijns bebouwing aan de A20 fungeert als bescherming voor het gebied erachter
- De entrees van de bebouwing langs de A20 aan de zuidzijde (dus van de A20 af) situeren
- Vluchtroutes in zuidelijke richting (van de bron af) situeren
- Voldoende bluswatervoorzieningen ter koeling van tankwagens
- Splintervrij glas en/of explosiewerend glas toepassen
- Extra brandwerende materialen toepassen aan de gevels aan de snelwegzijde

- Aanleggen van een goot aan de voet van het talud aan de A20 om zo brandende vloeistoffen op de vangen
- Bouwtechnische maatregelen die ervoor zorgt dat de onderste bouwlaag te allen tijde afgesloten kan worden om zo vloeistoffen buiten te houden
- Geen minder zelfredzame personen in de bebouwing langs de A20 onderbrengen
- Een goed evacuatieplan opstellen

Windhinder

Ter hoogte van gebouwentrees waar windhinder optreedt, dient onderzocht te worden of luifels of windschermen doelmatig zijn om de hinder te beperken. Dit geldt met name voor de entrees in het uiterste westen en de oostzijde van het plangebied.

Bezonning en schaduw

De positionering van gebouwen kan geoptimaliseerd worden zodat ook de lagere verdiepingen meer zonlicht ontvangen gedurende het jaar. Hiertoe zijn enkele mogelijkheden. Gebouwen kunnen bijvoorbeeld aflopend in hoogte worden gerealiseerd, zodat gebouwen aan de zuidzijde (aan het station) beperkter in hoogte zijn om zo de bezonning van de noordelijkere gebouwen te borgen. Ook kan er programmatisch worden gekeken of met name niet-woonfuncties kunnen worden gerealiseerd in de onderste verdiepingen, zodat het grootste aandeel woningen aan de lichte TNO-norm voldoet.

Lichthinder

Voor lichthinder zijn strikt genomen geen mitigerende maatregelen noodzakelijk. Wel is er een lijst opgenomen met aanbevelingen die de lichthinder voor mensen en dieren kan beperken:

- Met beheerders van bedrijven en kantoren afspreken dat zij hun lichtuitstraling gedurende de avond- en nachturen beperken
- Geen lichtreclame toestaan
- Nachtelijke bouwspots tijdens de bouwfase beperken.
- Goed ontwerp en goed gerichte armaturen, dit ten gunste van het algehele lichtklimaat en tevens de aanwezigheid van bepaalde nachtdieren, zoals de vleermuis.

Trillingen

Bij de verdere uitwerking van het ontwerp van de gebouwen binnen 20 meter van het spoor en indien sprake is van houtskeletbouw dient nader modelonderzoek te worden uitgevoerd om het trillingsrisico nader te bepalen.

Archeologie

Doordat de archeologische dubbelbestemming overgenomen wordt, zal er voorafgaand aan de realisatie van de ontwikkeling nader archeologisch onderzoek plaats moeten vinden om effecten op eventuele archeologische waarden uit te sluiten. Indien hieruit blijkt dat er geen archeologische waarden te verwachten zijn kan het gebied vrijgegeven worden. Effecten kunnen dan worden uitgesloten. Indien blijkt dat er archeologische waarden aanwezig zijn, wordt afgewogen of deze in situ worden bewaard in de grond of middels opgravingen veilig worden gesteld.

Landschap

Goede inpassing van de minimaal en eventuele extra benodigde geluidafwerende voorzieningen (bijvoorbeeld schermen) in de openbare ruimte is noodzakelijk om een landschappelijke kwaliteit te behouden.

Water

Diverse waterhuishoudingsmaatregelen moeten in de ontwerp- en engineeringsfase nader worden uitgewerkt om een goed waterbeheer te borgen (eventueel in een waterbeheerplan). Door het treffen van maatregelen, waaronder maatregelen waarmee de benodigde waterberging wordt gerealiseerd, kunnen de effecten op water positiever worden beoordeeld. Waterbergingsmaatregelen zijn bijvoorbeeld retentiedaken, regenwatervijvers of wadi's waarin water wordt opgevangen en (tijdelijk) wordt geborgen.

Natuur

Mitigerende maatregelen

Om verstoring van de beschermde nesten van algemene broedvogels te voorkomen, dienen de bouwwerkzaamheden buiten het broedseizoen plaats te vinden. Wanneer deze maatregel nageleefd wordt, zijn effecten op de beschermde nesten van broedvogels tijdens het broedseizoen uitgesloten.

Optimaliserende maatregelen

Enkele optimaliserende maatregelen bevorderen de biodiversiteit in het gebied:

- Het vergroenen van het plangebied brengt kansen en risico's met zich mee voor beschermde en niet beschermde flora en fauna. Voor behoud en versterking van de biodiversiteit in het gebied is maatwerk benodigd. Enkele aanbevelingen hiervoor zijn:
    - Extra vergroeningsmaatregelen zoals aanleg groene daken/groene gevels, nestkasten, bijenlinten, meer (inheemse) wildgroei en het onderzoeken van verbindingsmogelijkheden met andere ecologische gebieden.
    - Het aanleggen van zoveel als mogelijke groene elementen zoals waterdoorlatende tegels, wadi's en groene oevers.
    - Bouw- en sloopwerkzaamheden uitvoeren middels het zogeheten natuurbehoudend slopen, waardoor de aanwezige natuurwaarden niet worden verstoord.
- De huidige ecologische kwaliteiten van het gebied dienen door de aanleg van nieuw groen behouden en bij voorkeur versterkt te worden. Het gebruik van bestaande vegetatie en een focus op voedselarme, droge grond kunnen hieraan bijdragen.
- Natuurinclusief bouwen (groene daken, groene gevels en voldoende kwalitatief groen in de openbare ruimte) draagt bij aan het versterken van de biodiversiteit.

Energie en circulariteit

Mitigerende maatregelen

De energievisie moeten in de ontwerp- en engineeringsfase nader worden uitgewerkt om een duurzame energiestrategie te borgen.

Optimaliserende maatregelen

Onderstaande optimaliserende maatregel bevordert de circulariteit:

- Voor de aanleg van de buitenruimte wordt gebruik gemaakt van duurzame materialen.

13 Monitoring en leemten in kennis

13.1 Aanzet monitoringsprogramma

Om de resultaten van dit MER werkelijk actueel en 'levend' te houden, is monitoring van de ontwikkeling van belang. Het is namelijk op voorhand moeilijk te voorspellen hoe deze gefaseerde ontwikkeling zich ontwikkelt en wat de feitelijk optredende effecten zullen zijn.

Monitoring is zinvol bij die ontwikkelingen en aanverwante indicatoren die ook werkelijk bepalend zijn voor deze verstedelijkingsopgave en voor de kwaliteit van de leefomgeving in het plan- en studiegebied. Immers, als er in de huidige situatie al geen problemen worden voorzien, hoeven deze op voorhand ook niet meegenomen te worden in de monitoring. Een voorbeeld hiervan is archeologie: de archeologische situatie zoals deze in het MER is beschreven zal gedurende de ontwikkeling van Schieveste niet veranderen en dus ook niet relevant zijn voor monitoring. Het akoestisch klimaat, daarentegen, is wel aan veranderingen onderhevig, dus het is dan ook zinvol om hier een vinger aan de pols te houden. Dit geldt ook voor verkeer en vervoer. Het uitgangspunt hierbij is dat, als ontwikkelingen negatiever uitpakken dan verwacht, kan overwogen om nadere maatregelen te nemen om de effecten te beperken. Het volledige raamwerk van te monitoren indicatoren dient in een nader op te stellen monitoringsrapportage te worden opgenomen en uitgewerkt.

Beoordelingskader monitoring

Het beoordelingskader uit dit MER vormt een belangrijke basis voor de uitvoering van de monitoring. Zodoende kunnen de feitelijke effecten van de ontwikkeling worden vergeleken met de (voorspelde) effecten in dit MER. Daarnaast kunnen ook de ambities op dezelfde wijze worden getoetst.

Belangrijke indicatoren

De conclusie van het MER laat zien dat met name de volgende indicatoren belangrijk zijn om goed te monitoren, omdat deze bepalend zijn voor het behalen van de ambities voor een duurzame gebiedsontwikkeling van Schieveste:

Belangrijke indicatoren	Relevant voor monitoring van:
Verkeersintensiteiten	Verkeersafwikkeling, verkeersveiligheid en wegverkeerslawaai
Geluidbelasting (wegverkeer, railverkeer, industrie)	Geluidseffecten op buiten- en binnenniveau
Waterbergingsvoorzieningen	Effecten op wateroverlast en droogte
Circulariteit	Gescheiden afvalinzameling en een zo duurzaam mogelijke afvallogistiek vanaf Schieveste
Energievraag en -opwekking	Voldoen aan wettelijke BENG-normen

Vervolg monitoring

Na het gereedkomen van de m.e.r.-procedure en de vaststelling van het bestemmingsplan kan er een monitoringsplan worden opgesteld. Dit monitoringsplan dient te worden vastgesteld door het gemeentelijk bestuur en de gemeente committeert zich dan ook aan de inhoud. Een voorstel voor de belangrijkste onderdelen van het monitoringsplan zijn:

- Een beschrijving van de context en de doelen van het monitoringsplan.

- Een procesbeschrijving van het monitoringsprogramma, inclusief de frequentie (bijv. iedere 2 – 5 jaar), wijze van publicatie en de wijze van betrekken van andere partijen bij de monitoringsrapportage.
- Een set van objectief meetbare indicatoren, die voorzien in de informatie die nodig is voor evaluatie.
- Een beschrijving van de wijze waarop data wordt verzameld en de indicatoren worden opgebouwd.
- Een nulmeting (als referentie).
- Een beschrijving van de wijze waarop op basis van de indicatoren en overige informatie geëvalueerd wordt of er sprake is van een aanleiding om bij te sturen.
- De wijze waarop bijsturing plaats zal vinden indien daarvoor aanleiding is.
- Inzicht in de wisselwerking tussen het (levende) MER, het monitoringsprogramma en de ontwikkelingen.

De monitoringsrapportage bevat alle relevante informatie over de te monitoren indicatoren. Het laat zien hoe het met de ontwikkeling van Schieveste en met de kwaliteit van de leefomgeving gesteld is. Bijsturing is mogelijk wanneer de ambities bijvoorbeeld in gevaar komen, of wanneer de ontwikkeling niet op gang komt. Ook moet er altijd een slag om de arm gehouden worden met bijsturing door innovaties en andere technologische ontwikkelingen waardoor er relevante veranderingen optreden. Ook contractuele verplichtingen en juridisch-planologisch afgehechte zaken worden gemonitord: dat wil zeggen dat ontwikkelingen over 5 jaar mogelijk veranderen door ontwikkelingen die over 2 jaar plaatsvinden.

Mogelijkheden voor bijsturing

Indien blijkt dat plannen en/of ambities moeten worden bijgestuurd, dan kan het gemeentelijk bestuur dat uitvoeren via een aantal sporen:

- Het Kwaliteitsplan Schieveste. In dit vastgestelde plan van de gemeente is de opzet voor de publiekrechtelijke toetsingskaders opgenomen, waaraan de ontwikkeling van Schieveste moet voldoen.
- Het Bestemmingsplan Schieveste. Hierin zijn diverse kaders uit het Kwaliteitsplan vertaald in de planregels. Middels een wijzigingsplan of sommige wijzigingsbevoegdheden kunnen plannen en/of normen worden bijgesteld;
- Op privaatrechtelijke wijze in anterieure overeenkomsten met de ontwikkelaars.

Enerzijds bestaat hier de kans dat regels voor ontwikkelaars verder worden aangescherpt om de gestelde ambities te behalen. Anderzijds bestaat de kans dat de teugels worden gevierd, omdat de ambities al ruimschoots worden bepaald.

13.2 Leemten in kennis

De belangrijkste leemte in kennis wordt veroorzaakt door de flexibiliteit van het plan Schieveste.

- Voor geluid is bijvoorbeeld op dit moment niet duidelijk welke maatregelen exact getroffen worden en of het aanpassen van het spoor plaats zal vinden, waardoor de effecten ook niet precies te bepalen en beoordelen zijn;
- Het thema water kan niet concreet worden beoordeeld, omdat op dit moment o.a. de wijze van waterberging nog niet is uitgewerkt;

- Het thema energie en circulariteit kan eveneens niet concreet worden beoordeeld, omdat op dit moment geen afspraken zijn gemaakt over duurzame energieopwekking en duurzame afvallogistiek.

Leemten in kennis kunnen opgevangen worden door bij nadere uitwerking van de plannen de effecten nogmaals te toetsen en/of monitoren (zie hierboven).

Bijlage 1 Reactienota NRD

Bijlage 1 Reactienota NRD

gemeente Schiedam

Gemeente Schiedam

Postbus 1501
3100 EA Schiedam

Stadskantoor
Stadserf 1
3112 DZ Schiedam

T 14 010
W www.schiedam.nl

Reactienota

Notitie reikwijdte en detailniveau ‘Schieveste te Schiedam’

Inleiding

Op 9 oktober 2019 is de Notitie reikwijdte en detailniveau 'Schieveste te Schiedam' (verder: NRD) bekend gemaakt. De bekendmaking vond plaats door publicatie in het Gemeenteblad en het Nieuwe Stadsblad en door toezending van de NRD aan diverse stakeholders en betrokkenen. De NRD heeft vanaf 10 oktober 2019 tot en met 20 november 2019 ter inzage gelegen. Een ieder is in de gelegenheid gesteld te reageren op de NRD. Daarnaast heeft de Commissie voor de Milieueffectrapportage (verder: Commissie) op 23 december 2019, op verzoek, geadviseerd inzake de NRD (zie bijlage).

Reacties

Reacties op de NRD zijn ontvangen van:

1. Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid;
2. Provincie Zuid-Holland;
3. Hoogheemraadschap van Delfland;
4. Gemeente Vlaardingen;
5. Luchtverkeersleiding Nederland;
6. Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond;
7. Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam.

Beoordeling reacties

1. Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid

De ontwikkellocatie Schieveste is gelegen in de nabijheid van de Rijksweg A20. Gelet op de ligging wordt een analyse van de verkeersintensiteiten en -effecten op de (aansluitingen van) de rijkswegen en het onderliggende wegennet gevraagd.

Doorwerking in milieueffectrapport (MER)

De invloed van de ontwikkellocatie op het omliggende wegennet is onderdeel van het in paragraaf 5.2 van de NRD genoemde beoordelingskader. Dit omvat ook de door u genoemde verkeerseffecten op de rijkswegen en het onderliggende wegennet, welke in het kader van de MER nader zullen worden onderzocht. Indien wordt geconcludeerd dat de ontwikkeling negatieve effecten heeft op (de doorstroming van) het verkeer zal in het kader van de MER worden beschouwd welke maatregelen kunnen worden getroffen om dit weg te nemen.

2. Provincie Zuid-Holland

a. Het verdient aanbeveling om de wijze waarop het groepsrisico (externe veiligheid) kwantitatief en kwalitatief wordt onderzocht nader te beschrijven, alsmede de wijze waarop dit wordt beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.
b. Het aantal en type woningen moet worden afgestemd op de in regionaal verband gemaakte woningbouwafspraken.
c. Bij de onderbouwing van de toevoeging van detailhandel wordt aandacht gevraagd voor de samenhang tussen de bestaande winkels bij het station en de nieuw toe te voegen detailhandel bij de planontwikkeling.
d. Geadviseerd wordt om qua klimaatadaptatie uit te gaan van het programma van eisen uit het Convenant Klimaatadaptief Bouwen.
e. Het aspect vliegveiligheid dient in het kader van externe veiligheid te worden beoordeeld.
f. Verzocht wordt de wisselwerking tussen het plangebied en de omgeving nader te beschouwen.

Doorwerking in milieueffectrapport (MER)

a. *De ligging van het plangebied in de nabijheid van een transportroute voor gevaarlijke stoffen (A20) maakt dat in het kader van externe veiligheid het groepsrisico zal worden beschreven en verantwoord. Dit zal gebeuren in het kader van het MER en het*

bestemmingsplan. Voor de referentiesituatie wordt verwezen naar paragraaf 2.4 van de NRD, aangevuld met hetgeen de Commissie hierover heeft geadviseerd.

b. Het aantal en type woningen dat op Schieveste wordt gerealiseerd is in overeenstemming met de regionale woningbouwafspraken. Dit zal nader worden onderbouwd in de toelichting op het bestemmingsplan.

c. De samenhang tussen de bestaande winkels en de toe te voegen detailhandel zal nader worden onderbouwd in de toelichting op het bestemmingsplan. In dat kader zal ook worden ingegaan op de relatie met de wijk Oost en de voorziene verplaatsing van de daar aanwezige (verouderde) supermarkt.

d. Het Klimaatadaptatieplan Schiedam en het Convenant Klimaatadaptief Bouwen zullen worden meegenomen in het MER en het bestemmingsplan, overeenkomstig het advies van de Commissie. Het onderwerp klimaatadaptatie bestaat uit meerdere aspecten welke onderdeel zijn van het beoordelingskader in paragraaf 5.2 van de NRD (leefomgevingskwaliteit, duurzaamheid, water, natuur bodem,) maar zal gelet op het advies van de Commissie en de ontvangen reacties als separaat aspect worden beschouwd in het MER.

e. In het kader van de externe veiligheid zullen alle hiermee samenhangende bronnen en risico's worden beoordeeld. Dit omvat ook het vliegverkeer, voor zover relevant voor deze locatie. Dit geldt ook voor de invloed van de bebouwing op de veiligheid van het vliegverkeer.

f. In het kader van de MER zal rekening worden gehouden met meerdere raakvlakprojecten in de omgeving. Dit betreft zowel kleinere ontwikkelingen in de directe nabijheid, als grotere projecten zoals de ontwikkeling van het Merwe-Vierhavengebied in Rotterdam en de opwaardering van het bedrijventerrein Spaanse Polder aan de noordzijde van de A20.

3. Hoogheemraadschap van Delfland

a. Verzocht wordt de NRD voor wat betreft de thema's waterhuishouding, waterveiligheid, waterkwantiteit, waterkwaliteit, gezuiverd afvalwater en klimaatadaptatie overeenkomstig de Handreiking watertoets aan te vullen.
b. Verzocht wordt het beleidskader aan te vullen met diverse beleidsstukken waarin relevante watergerelateerde kaders staan benoemd.
c. Het kan voor deze locatie verstandig zijn de watercompensatie ten gevolge van de toename van het verhard oppervlak te verhogen. Dit zal nader moeten worden onderzocht.
d. Indien waterberging niet plaats kan vinden in de vorm van open water dient de bergingsvoorziening te voldoen aan de Richtlijn vasthoudmaatregelen.
e. Verzocht wordt klimaatadaptatie niet als onderdeel van duurzaamheid maar als zelfstandig onderwerp te beschouwen.

<u>Doorwerking in milieueffectrapport (MER)</u>

a. De wateraspecten zijn onderdeel van het in paragraaf 5.2 van de NRD genoemde beoordelingskader. Dit beoordelingskader zal, voor zover nog niet benoemd, worden aangevuld met de genoemde thema's uit de Handreiking watertoets.

b. Het beleidskader zal overeenkomstig de reactie worden aangevuld.

c. In het kader van de MER en de bij het bestemmingsplan behorende watertoets zal worden beoordeeld hoeveel watercompensatie vereist is voor de ontwikkeling van het gebied. Daarbij zal ook worden gekeken of een hogere bergingsnorm wenselijk is gelet op de ligging

van het plangebied en de hoeveelheid verharding in het gebied. Over de hoeveelheid waterberging en de invulling daarvan zullen wij nader met u in overleg treden.

d. Indien bergingsvoorzieningen worden toegepast zal rekening worden gehouden met de genoemde Richtlijn vasthoudmaatregelen.

e. Het onderwerp klimaatadaptatie bestaat uit meerdere aspecten welke allen onderdeel zijn van het beoordelingskader in paragraaf 5.2 van de NRD (leefomgevingskwaliteit, duurzaamheid, water, natuur bodem). Gelet op uw reactie, maar ook het advies van de Commissie, zal dit aspect separaat worden beschouwd in het MER.

4. Gemeente Vlaardingen

a. In algemene zin wordt gevraagd rekening te houden met gemeentegrensoverschrijdende milieueffecten.
b. Bij het beoordelen van het verkeer wordt aandacht gevraagd voor de effecten op wegen die van en naar Vlaardingen leiden, alsmede de cumulatie met andere projecten in de omgeving.
c. Gevraagd wordt te verduidelijken wat wordt verstaan onder 10-30% bebouwing voor werken en voorzieningen en onder het toevoegen van 100.000 m² bvo.
d. Gevraagd wordt te verduidelijken waarom de gemeente Vlaardingen niet is opgenomen in de lijst van betrokken bestuurlijke organen.

<u>Doorwerking in milieueffectrapport (MER)</u>

a. Het doel van een MER is inzicht te krijgen in alle milieueffecten en de invloed op de omgeving. Daarbij wordt ook rekening gehouden met grensoverschrijdende effecten.

b. De invloed van de ontwikkellocatie op het omliggende wegennet is onderdeel van het in paragraaf 5.2 van de NRD genoemde beoordelingskader. Dit omvat ook de door u genoemde verkeerseffecten op de rijkswegen en het onderliggende wegennet, welke in het kader van de MER nader zullen worden onderzocht. Daarbij zal ook rekening worden gehouden met de door u genoemde raakvlakprojecten.

c. Onder bebouwing voor werken en voorzieningen worden kantoren (bestaand en nieuw), de bestaande school, de bedrijfsruimten in de plinten en parkeer- en stallingsvoorzieningen verstaan. Afhankelijk van het definitieve programma zal de oppervlakte van deze functies maximaal 100.000 m² bvo bedragen (inclusief de bestaande kantoren en school).

d. De lijst met betrokken bestuurlijke organen in paragraaf 1.6 van de NRD is geen complete lijst. Ook andere partijen dan genoemd in de lijst, zoals de gemeente Vlaardingen, zijn in kennis gesteld van de NRD en de mogelijkheid hier op te reageren. Wij zullen u ook actief blijven betrekken bij de verdere procedure van het bestemmingsplan en MER.

5. Luchtverkeersleiding Nederland

Uit het oogpunt van de luchtverkeersbeveiliging wordt gevraagd rekening te houden met werking van de apparatuur behorende bij luchthaven Rotterdam The Hague Airport. Dit betreft specifiek het voor deze luchthaven geldende toetsvlak ILS/DME 06.

<u>Doorwerking in milieueffectrapport (MER)</u>

In het kader van de voorbereiding van de plannen en de NRD hebben wij reeds met u gesproken over dit onderwerp. Dit onderwerp zal in het kader van externe veiligheid en vliegveiligheid onderdeel zijn van het MER en het bestemmingsplan. In dat kader zullen wij, op basis van de definitieve plannen, nader met u in overleg treden. Daarnaast zullen wij de plannen ook voorleggen aan de Inspectie Leefomgeving en Transport.

6. Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond

Over de veiligheidsaspecten bij deze ontwikkeling is eerder geadviseerd (plasbrand, bereikbaarheid hulpdiensten, voorlichting). Er zijn geen nadere aanvullingen. Wel wordt aandacht gevraagd voor de afstemming omtrent het veiligheidsplan inzake de externe veiligheid.

Doorwerking in milieueffectrapport (MER)

De voor deze locatie geldende de veiligheidsaspecten zullen worden beoordeeld in het kader van het MER en bestemmingsplan. Het groepsrisico zal daarbij worden beschreven en verantwoord, waarbij rekening zal worden gehouden met de in het eerdere advies genoemden aspecten. In het verdere verloop van de procedure zullen wij dit aan u voorleggen.

7. Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam

Voor dit moment in de procedure is het voldoende dat het aspect archeologie benoemd wordt. Zodra de plannen concreter zijn zullen deze in het kader van archeologie nader kunnen worden beoordeeld.

Doorwerking in milieueffectrapport (MER)

Archeologie is onderdeel van het in paragraaf 5.2 van de NRD genoemde beoordelingskader. De uitkomsten hiervan zullen wij aan u voorleggen.

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

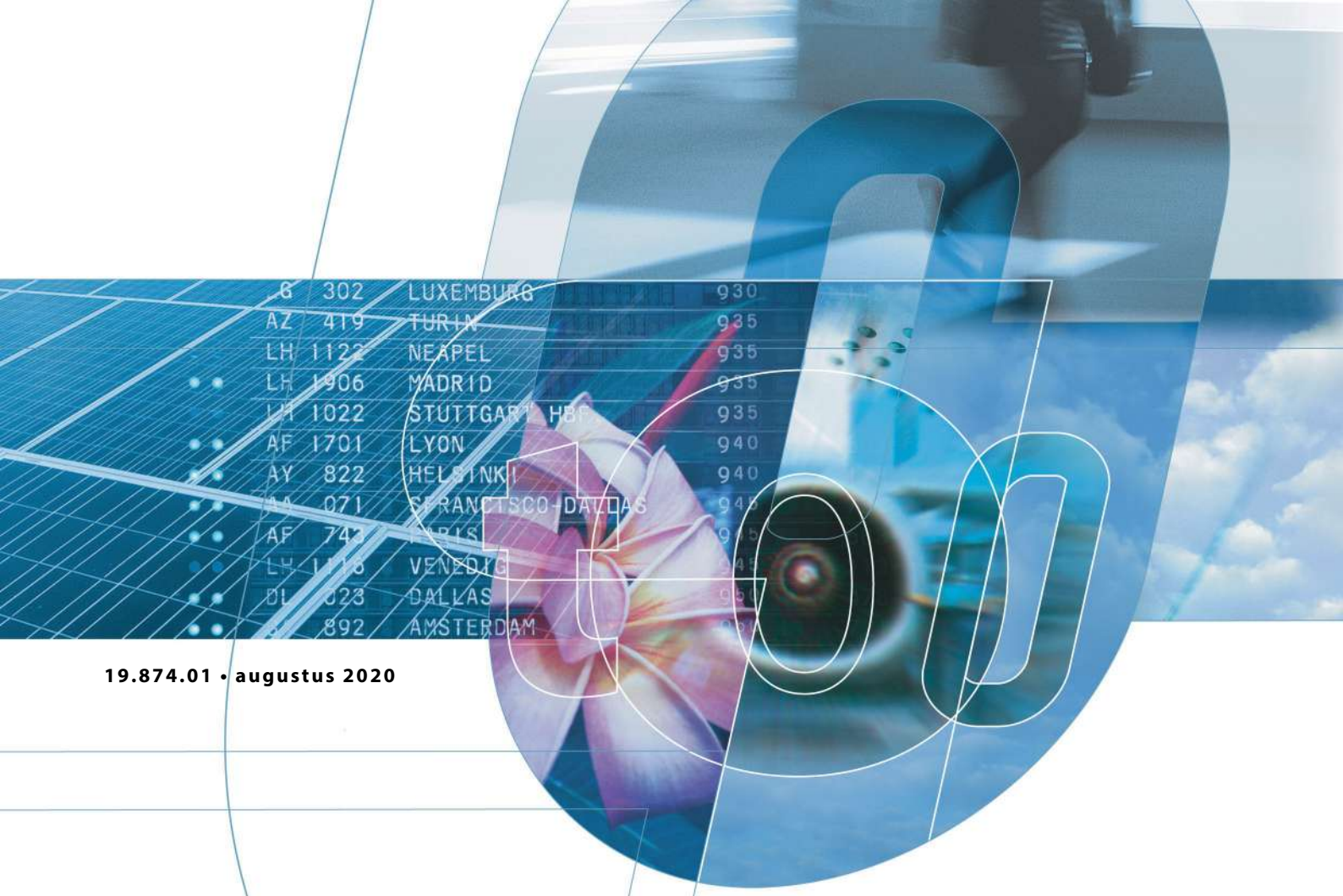
Contactgegevens

Monitorweg 29
1322 BK ALMERE
Postbus 10044
1301 AA ALMERE

E. hester.lindeboom@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2020
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.



19.874.01 • augustus 2020

Bouwhoogte analyse Schieveste

Aeronautical Study

Aviation Consultants

Bouwhoogte analyse Schieveste

Eindrapport

Opdrachtgever
Gemeente Schiedam

To70
Postbus 85818
2508 CM Den Haag
tel. +31 (0)70 3922 322
fax +31 (0)70 3658 867
Email: info@to70.nl

Opgesteld door:
Haiyun Huang
Xander Mobertz
Jonas van Straaten
Hans van Weerdenburg

Den Haag, April 2020

Document versiebeheer

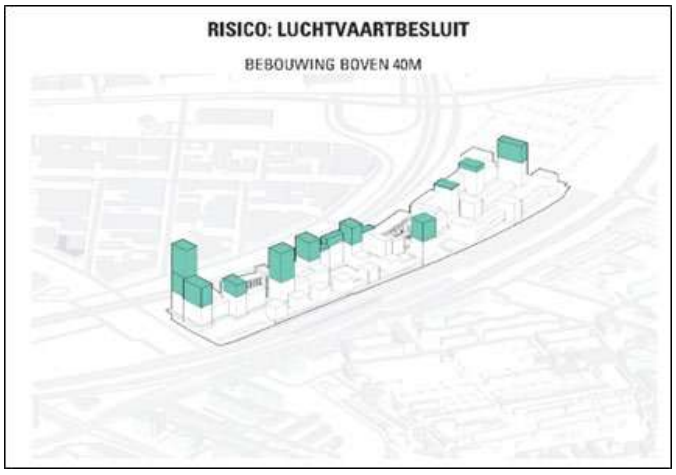
Versienummer	Aanmaakdatum	Auteur	Updates
v0.1	2019-10-28	Xander Mobertz	Eerste conceptversie
v0.2	2019-11-11	Haiyun Huang	Finale conceptversie
v1.0	2019-11-11	Jonas van Straaten	Eerste versie
v1.1	2019-11-16	Haiyun Huang Hans van Weerdenburg	Methodiek toegevoegd CNS-conclusie aangescherpt VFR-conclusie aangescherpt AIP-kaarten verplaatst Editorial
v1.2	2020-04-08	Xander Mobertz Haiyun Huang Romy Visser	Verduidelijking subtitel Verduidelijking Methodiek Noodsituaties Toekomstbestendigheid Aanscherppen conclusies
v1.2.1	2020-04-21	Haiyun Huang	Benadrukt dat het om concept luchthavenbesluit gaat Verklaring van geen bezwaar van LVNL tot 70 m toegevoegd in hoofdstuk 5, conclusie, en Bijlage 2.2.1
v1.3	2020-07-22	Haiyun Huang	Commentaar verwerkt van Rachid
v1.3.1	2020-08-05	Haiyun Huang Rens Dullaart Xander Mobertz	Commentaar verwerkt van Bas Hovens (editorial en voorlopige toezegging LVNL aangescherpt). Kopje onvoorziene omstandigheden toegevoegd.

Samenvatting

De gemeente Schiedam ontwikkelt een nieuw woongebied met daarin meer dan 3000 woningen, genaamd “Schieveste”. Deze locatie ligt tussen de A20 en de spoorlijn Rotterdam, Delft, Den Haag. Ook ligt dit te ontwikkelen gebied in de nabijheid van Rotterdam The Hague Airport. Objecten rondom een luchthaven kunnen een belemmering vormen voor het luchtverkeer. Met het oog op het aanbieden van een bouwplan in november 2019 heeft de gemeente To70 gevraagd een aeronautische studie uit te voeren naar deze eventuele belemmeringen.

De bouwhoogtes rondom een luchthaven worden doorgaans beperkt door obstakelbeperkingsvlakken die zijn vastgelegd in een luchthavenbesluit (of luchthavenregeling). Deze obstakelbeperkingsvlakken zijn gebaseerd op internationale richtlijnen, vastgelegd in ICAO-documenten.

In het voorliggende geval is er nog géén luchthavenbesluit genomen voor Rotterdam The Hague Airport. Er is weliswaar een nieuw luchthavenbesluit in voorbereiding, maar dit is nog niet vrijgegeven als (voor)ontwerp. Het is dan ook vooralsnog onduidelijk wanneer het luchthavenbesluit daadwerkelijk in procedure wordt gebracht en is evenmin duidelijk wanneer het luchthavenbesluit ook daadwerkelijk wordt vastgesteld. In het voorliggende rapport wordt om die reden – zorgvuldigheidshalve – uitgegaan van de van ILT ontvangen conceptkaart met obstakelbeperkingsvlakken voor Rotterdam The Hague Airport. Op basis van deze conceptkaart is reeds vastgesteld dat een deel van de beoogde bebouwing hoger is dan de in genoemde Annex beschreven z.g. Inner Horizontal Surface (IHS) (hoogte: 40-meter boven NAP).



Indien dit het geval is adviseert ICAO het volgende:

> "New objects or extensions of existing objects should not be permitted above the conical surface and the inner horizontal surface except when, in the opinion of the appropriate authority, an object would be shielded by an existing immovable object, or after aeronautical study it is determined that the object would not adversely affect the safety or significantly affect the regularity of operations of aeroplanes."

Uit bovenstaande passage blijkt dus dat bebouwing die door het 'inner horizontal surface'-vlak (hierna: IHS) steekt, niet is toegestaan, tenzij (1) de bevoegde autoriteit van oordeel is dat het object is afgeschermed door een niet te verwijderen object of (2) nadat met een 'aeronautical study' (oftewel: aeronautische studie) is aangetoond dat het nieuwe object geen gevolgen heeft op de veiligheid of gevolgen heeft voor de continuïteit van vliegoperaties. Voorliggend rapport betreft een aeronautische studie waarin beoordeeld is in hoeverre de woningbouwplannen van de gemeente al dan niet beperkingen opleveren voor Rotterdam The Hague Airport.

Kort samengevat concluderen wij in de voorliggende aeronautische studie dat, ondanks dat de beoogde bebouwing de IHS doorsnijdt, deze bebouwing geen belemmeringen met zich meebrengt voor de veiligheid en/of continuïteit van de bedrijfsactiviteiten van Rotterdam The Hague Airport en daarmee samenhangende vliegoperaties. Van negatieve effecten op de luchtvaart is dan ook geen sprake.

Inhoudsopgave

Document versiebeheer ... 3
Samenvatting ... 4
Lijst van figuren ... 7
1 Introductie ... 9
2 Methodiek ... 12
3 ICAO Annex 14 Analyse ... 14
4 PANS-OPS Analyse ... 17
5 ICAO EUR Doc 015 CNS Analyse ... 20
6 Noodsituaties ... 21
7 Conclusies en aanbevelingen ... 24
Bijlage 1 PANS-OPS Analyses ... 27
B1.1 Terminologie ... 27
B1.2 Relevante procedures ... 28
B1.3 PANS-OPS Obstacle assessment ... 29
B1.3.1 SID Baan 06 ... 29
B1.3.2 ILS/LOC Nadering baan 06 ... 30
B1.3.3 VOR Nadering baan 06 ... 33
B1.3.4 LPV Nadering baan 06 ... 36
B1.3.5 LNAV Nadering baan 06 ... 37
B1.3.6 LNAV-VNAV Nadering baan 06 ... 40
B1.3.7 SID Baan 24 ... 43
B1.3.8 ILS/LOC Nadering baan 24 ... 44
B1.3.9 VOR Nadering baan 24 ... 48
B1.3.10 LPV Nadering baan 24 ... 51
B1.3.11 LNAV Nadering baan 24 ... 52
B1.3.12 LNAV-VNAV Nadering baan 24 ... 55
B1.3.13 ATC Surveillance minimum vectoring altitude ... 59
B1.3.14 Circling ... 62
B1.3.15 VFR Traffic circuits ... 62
B1.3.16 VFR Training circuits ... 64
Bijlage 2 CNS Analyses ... 65
B2.1 Introductie ... 65
B2.2 BRAs gerelateerd aan directionele faciliteiten ... 70
B2.2.1 Runway 06 ILS DME ... 70
B2.2.2 Runway 06 ILS GP ... 73
B2.2.3 Runway 06 ILS LOC ... 74
B2.2.4 Runway 24 ILS DME ... 75
B2.2.5 Runway 24 ILS GP ... 76
B2.2.6 Runway 24 ILS LOC ... 77
B2.3 BRAs gerelateerd aan omni-directionele faciliteiten ... 78
B2.3.1 Rotterdam-The Hague VORDME ... 78
B2.3.2 Rotterdam-The Hague VDF ... 79

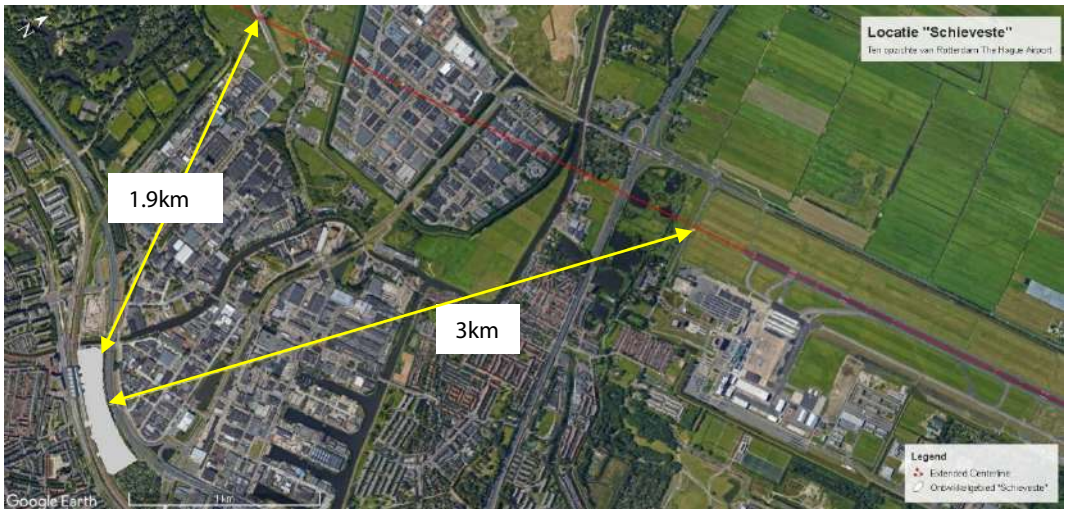
Lijst van figuren

Figuur 1.1: Locatie "Schieveste" ten op zichtte van Rotterdam The Hague Airport 9
Figuur 1.2: Bebouwing "Schieveste" boven de Inner Horizontal Surface 10
Figuur 2.1: Schema obstakel analyse 13
Figuur 3.1: Annex 14 IHS – beoogde bebouwing t.o.v. obstakelbeperkingsvlakken 15
Figuur 3.2: Annex 14 IHS – obstakelbeperkingsvlak doorsnijdingsoverzicht 15
Figuur 4.1: Locatie beoogde bebouwing t.o.v. de luchthaven Rotterdam-The Hague Airport (EHRD) 17
Figuur 6.1: Obstakels bij een runway 24 departure met minimale klimperformance 22
Figuur 6.2: Obstakels bij een runway 24 missed approach met minimale klimperformance 22
Figuur 8.1: Beoogde bebouwing in de nabijheid van Rotterdam-The Hague Airport 24
Figuur 8.2: Beoogde bebouwing in de nabijheid van Rotterdam-The Hague Airport doorsnijding met de IHS 25
Figuur 8.3: EHRD – SID RWY24 (AIP amendment date: 2019-12-05) 29
Figuur 8.4: EHRD – ILS RWY06 (AIP amendment date: 2019-12-05) 30
Figuur 8.5: ILS 06 CAT I – Obstakelvrijevlak overview 31
Figuur 8.6: ILS 06 CAT I – Detail weergave 32
Figuur 8.7: EHRD – VOR RWY06 (AIP amendment date: 2019-12-05) 33
Figuur 8.8: VOR RWY06 – Protection surface overview 34
Figuur 8.9: VOR RWY06 – Detail weergave 35
Figuur 8.10: EHRD – RNP RWY06 (AIP amendment date: 2019-12-05) 37
Figuur 8.11: RNP RWY06 LNAV – Protection surface overview 38
Figuur 8.12: RNP RWY06 LNAV – Detail weergave 39
Figuur 8.13: EHRD – RNP RWY06 (AIP amendment date: 2019-12-05) 40
Figuur 8.14: RNP RWY06 LNAV-VNAV – Protection surface overview 41
Figuur 8.15: RNP RWY06 LNAV-VNAV – Detail weergave 42
Figuur 8.16: EHRD – SID RWY24 (AIP amendment date: 2019-12-05) 43
Figuur 8.17: EHRD – ILS RWY24 (AIP amendment date: 2019-12-05) 44
Figuur 8.18: EHRD – ILS RWY24 (ROT 1R) (AIP amendment date: 2019-12-05) 45
Figuur 8.19: ILS/LOC 24 CAT I – Obstakelvrijevlak overview 46
Figuur 8.20: ILS/LOC 24 CAT I – Detail weergave 47
Figuur 8.21: EHRD – VOR RWY24 (AIP amendment date: 2019-12-05) 48
Figuur 8.22: VOR RWY24 – Protection surface overview 49
Figuur 8.23: VOR RWY24 – Detail weergave 50
Figuur 8.24: EHRD – RNP RWY24 (AIP amendment date: 2019-12-05) 52
Figuur 8.25: RNP RWY24 LNAV – Protection surface overview 53
Figuur 8.26: RNP RWY24 LNAV – Detail weergave 54
Figuur 8.27: EHRD – RNP RWY24 (AIP amendment date: 2019-12-05) 55
Figuur 8.28: RNP RWY24 LNAV – Protection surface overview 56
Figuur 8.29: RNP RWY24 LNAV-VNAV – Detail weergave 58
Figuur 8.30: EHRD – Minimum Vectoring Altitude (AIP amendment date: 2019-12-05) 59
Figuur 8.31: Algemeen overzicht MVA 60
Figuur 8.32: Overzicht MVA en beoogde bebouwing 60
Figuur 8.33: MVA Detail overzicht 61
Figuur 8.34: VFR Traffic circuits 63

Figuur 8.35: VFR Training circuits 64
Figuur 8.36: Omni-Directionele BRA vlakken voor omni-directionele faciliteiten i.e. DVOR, NDB, en radar 66
Figuur 8.37: Directionele BRA voor directionele faciliteiten zoals ILS GP, LOC, en ILS DME antenne (bovenaanzicht) 68
Figuur 8.38: Directionele BRA voor directionele faciliteiten zoals ILS GP, LOC, en ILS DME antenne (3D aanzicht) 68
Figuur 8.39: Rotterdam-The Hague RWY 06 ILS DME BRA overzicht 71
Figuur 8.40: Rotterdam-The Hague RWY 06 ILS DME BRA 3D Aanzicht 71
Figuur 8.41: Rotterdam-The Hague RWY 06 ILS DME BRA Bovenaanzicht 72
Figuur 8.42: Rotterdam-The Hague RWY 06 ILS GP BRA overzicht 73
Figuur 8.43: Rotterdam-The Hague RWY 06 ILS LOC BRA overzicht 74
Figuur 8.44: Rotterdam-The Hague RWY 24 ILS DME BRA overzicht 75
Figuur 8.45: Rotterdam-The Hague RWY 24 ILS GP BRA overzicht 76
Figuur 8.46: Rotterdam-The Hague RWY 24 ILS LOC BRA overzicht 77
Figuur 8.47: Rotterdam-The Hague VORDME Beschermingsvlak overzicht 78
Figuur 8.48 Rotterdam-The Hague VDF Beschermingsvlak overzicht 79

1 Introductie

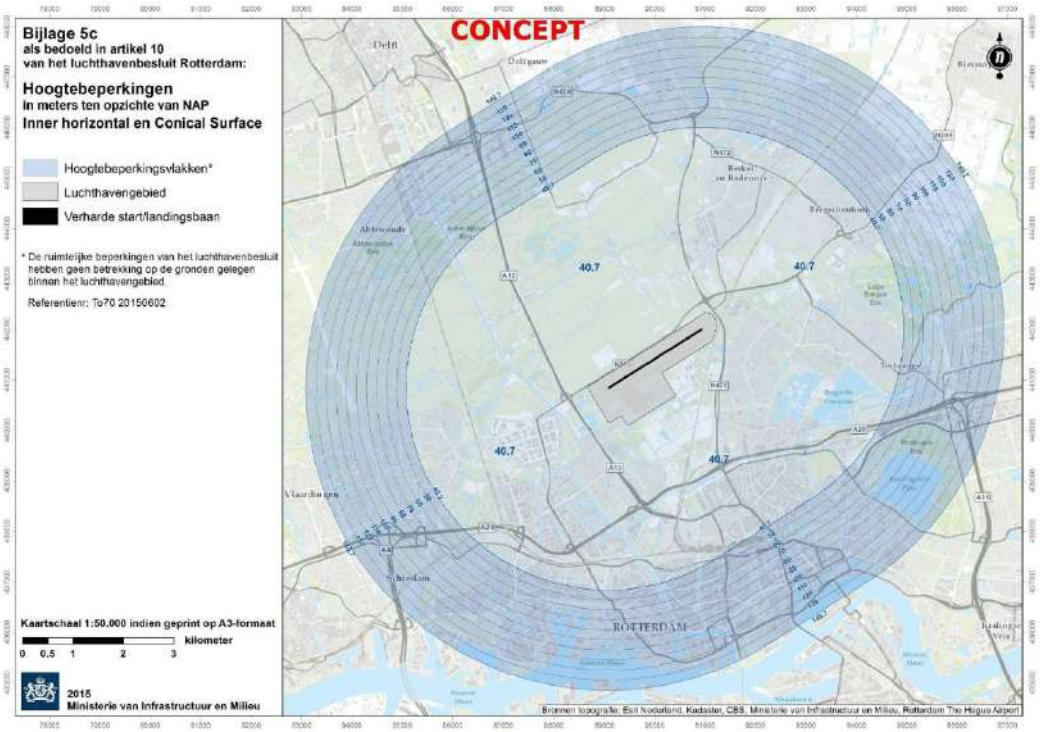
De gemeente Schiedam ontwikkelt een nieuw woongebied met daarin meer dan 3000 woningen, genaamd “Schieveste”. Deze locatie ligt tussen de A20 en de spoorlijn Rotterdam, Delft, Den Haag. Ook ligt dit te ontwikkelen gebied in de nabijheid van Rotterdam The Hague airport, op een afstand van circa 3 km van het dichtstbijzijnde baaneinde en 1.9 km naast de doorgetrokken middenlijn van de landings-/startbaan c.q. “Runway Extended Centreline” (Figuur 1.1). Objecten rondom een luchthaven kunnen een belemmering vormen voor het luchtverkeer. In verband met de beoogde woningbouw heeft de gemeente To70 verzocht een onderzoek uit te voeren om vast te stellen of de beoogde woningbouwontwikkeling belemmeringen kan opleveren voor de luchthaven c.q. het luchtverkeer. Deze bevindingen zijn vastgelegd in de voorliggende aeronautische studie.



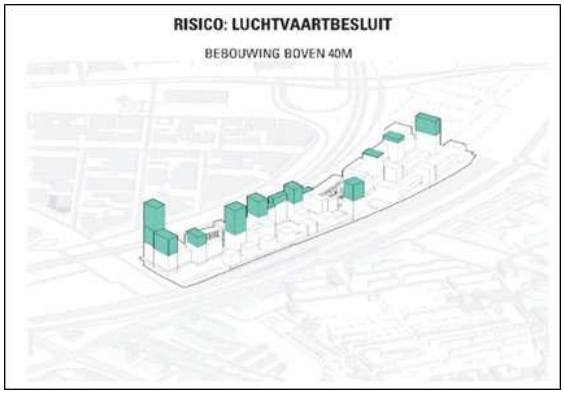
Figuur 1.1: Locatie "Schieveste" ten op zichtte van Rotterdam The Hague Airport

Rondom een luchthaven zijn gebieden met hoogtebeperkingen vastgesteld die de bouwhoogtes beperken voor de vliegveiligheid of om een goede werking van communicatie, navigatie, en surveillance (CNS) apparatuur te kunnen garanderen. Deze gebieden zijn vastgelegd in een luchthavenbesluit (of luchthavenregeling). Deze obstakelbeperkingsvlakken zijn gebaseerd op internationale richtlijnen, vastgelegd in ICAO Annex 14 en EURO Doc 015. Deze vlakken zijn voor Rotterdam The Hague Airport vastgelegd in een concept-kaart die straks onderdeel gaat uitmaken van het luchthavenbesluit. Deze kaart is opgenomen in het milieueffectrapportage (Arcadis Adecs, Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport, d.d. 19 februari 2016, kenmerk 077981572:F – Definitief, p. 157) voor het luchthavenbesluit en de daaraan ten grondslag liggende rapporten (zoals het rapport van To70, Obstakelvlakken en beperkingengebieden Luchthavenbesluit Rotterdam – The Hague Airport, d.d. 14 juli 2015, kenmerk 15.171.01, p. 18). Het is niet duidelijk wanneer het definitieve luchthavenbesluit kan worden verwacht. Om die reden zijn eerdergenoemde rapporten wel betrokken bij de totstandkoming van dit rapport.

Op basis van eerdergenoemde conceptkaart, zie Figuur 1.2, met obstakelbeperkingsvlakken heeft ILT vastgesteld dat een deel van de door de gemeente beoogde bebouwing (variërend tussen de 15 en 121 m) hoger is dan de toekomstige Inner Horizontal Surface (hoogte: 40 meter boven NAP) van Rotterdam The Hague airport, zie hieronder.



Figuur 1.2: Concept luchthaven besluit Rotterdam The Hague Airport



Figuur 1.3: Bebouwing "Schieveste" boven de Inner Horizontal Surface

Volgens ICAO Annex 14 zijn overschrijdingen van obstakelbeperkingsvlakken door nieuwe objecten niet toegestaan tenzij met een aeronautische studie (**1**) kan worden aangetoond dat de obstakels al door andere obstakels zijn afgeschermd óf (**2**) geen gevaar c.q. belemmering met zich meebrengen voor de vliegprocedures rondom de luchthaven. Met behulp van ICAO Doc 8168 (PANS-OPS) is de invloed van een obstakel op vliegprocedures onderzocht. Als onderdeel van de aeronautische studie heeft To70 een beknopte analyse meegenomen of de beschermingsvlakken voor Communicatie, Navigatie, en Surveillance (CNS) apparatuur wordt geraakt door de beoogde bebouwing. Deze rapportage doet verslag van de door To70 uitgevoerde aeronautische studie.

Leeswijzer

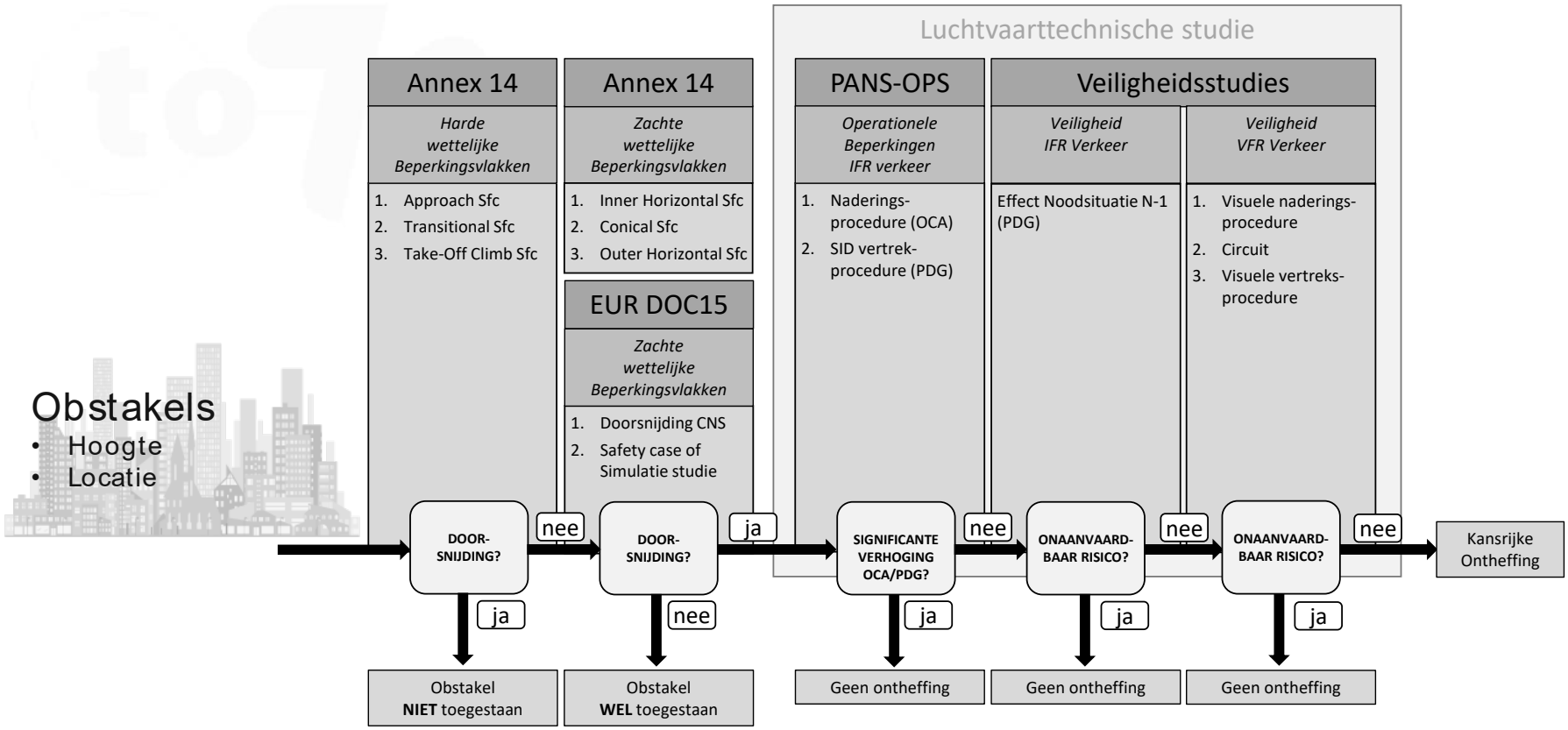
Als eerst zal in hoofdstuk 2 de methodiek worden besproken. In hoofdstuk 3 zal To70 allereerst in kaart brengen wat de ligging van de beoogde locaties is ten opzichte van de geldende obstakelbeperkingsvlakken (ICAO Annex 14). Daarna wordt in hoofdstuk 4 onderzocht welke vliegprocedures mogelijk worden beïnvloed door de beoogde bebouwing. Waar relevant voor de analyse, zullen de relevante vliegprocedure PANS-OPS (ICAO Doc 8168) obstakel-protectievlakken worden geconstrueerd. In hoofdstuk 5 zal de beknopte CNS-analyse worden beschreven op basis van ICAO EUR Doc 015. Dit hoofdstuk bevat tevens de impact van de bouwplannen op de toekomstig infrastructurele flexibiliteit van de luchthaven. Hoofdstuk 6 gaat kort in op de impact van de plannen op uitwijkmogelijkheden van verkeersvliegtuigen in noodsituaties. Tot slot, worden in hoofdstuk 7 de conclusies gepresenteerd.

2 Methodiek

Om te beoordelen of de door de gemeente beoogde bebouwing zonder belemmeringen voor de luchthaven en het luchtvaartverkeer kan worden gerealiseerd, maakt To70 gebruik van een schematische aanpak zoals hierna beschreven in Figuur 2.1. Dit proces diagram laat twee dingen zien, namelijk (**1**) dat bebouwing rondom een luchthaven mogelijk is en (**2**) dat wanneer een (beoogde) bebouwing belemmeringen oplevert voor de vliegveiligheid deze niet kan worden toegestaan. To70 baseert zich hierbij op de volgende internationale wet- en regelgeving en standaarden:

- ICAO Annex 14 Vol. 1 – Aerodrome Design and Operations: Definieert de standaard obstakel limiterende vlakken (OLS) en enkele obstakel vrije vlakken (OCS).
- ICAO EUR Doc 015 – European Guidance Material on Managing Building Restricted Areas: Definieert de obstakel limiterende vlakken om Communicatie, Navigatie en Surveillance (CNS) apparatuur te beschermen.
- ICAO Doc 8168 Vol 2. – PANS-OPS – Construction of Visual and Instrument Flight Procedures: Definieert obstakel vrije vlakken (OCS) die vrij moeten blijven van obstakels om de vliegprocedures te beschermen.
- EASA Standardised European Rules of the Air (SERA): Definieert richtlijnen waar o.a. piloten die op zicht vliegen dienen te houden betreft het vermijden van obstakels.

De analyses nemen toe in detail niveau naar mate men meer rechts gaat in het schema. Eerst worden de ICAO Annex 14 en EUR Doc 015 obstakel limiterende vlakken – waaronder de Inner Horizontal Surface – getoetst aan de (beoogde) bebouwing, indien er geen doorsnijding plaatsvindt van de “harde” en “zachte“ beperkingsvlakken bestaat er geen bezwaar tegen de (beoogde) bebouwing. In dat geval kunnen belemmeringen voor de luchtvaart op voorhand worden uitgesloten. Is er wel doorsnijding van de in een luchthavenbesluit vastgestelde beperkingsvlakken, dan is er een ontheffing nodig van het bevoegd gezag voor de (beoogde) bebouwing. Bij een doorsnijding van de standaard obstakel limiterende vlakken (OLS) – waaronder de Inner Horizontal Surface – , volgt een gedetailleerde studie (luchtvaarttechnische studie) op basis van ICAO Doc 8168. Hierbij toetsen wij of de (beoogde) bebouwing belemmeringen oplevert voor de vliegbaarheid (minimale vlieghoogtes en klimgradiënten) en -veiligheid van vliegoperaties. Indien de ICAO Doc 8168 obstakel vrije vlakken vrij niet zijn doorsneden of op basis van onderzoek is vastgesteld dat er geen hinder is voor de vliegbaarheid en -veiligheid van vliegoperaties, dan bestaat er naar ons oordeel geen bezwaar tegen de (beoogde) bebouwing en is een ontheffingsaanvraag bij het bevoegd gezag kansrijk.



Figuur 2.1: Schema obstakel analyse

3 ICAO Annex 14 Analyse

De beoogde bebouwing doorsnijdt de Inner Horizontal Surface (IHS). De beoogde bebouwing bevindt zich op 3 km van het dichtstbijzijnde baaneinde en 1.9 km loodrecht van de extended centre line van baan 06-24. Figuur 3.1 op de volgende pagina laat zien waar de beoogde bebouwing ligt t.o.v. de luchthaven. De doorsnijding van de Inner Horizontal Surface varieert tussen de 2 m en 81 m. ICAO Annex 14 Vol 1 (8th Edition) Paragraaf 4.4.20 bepaalt:

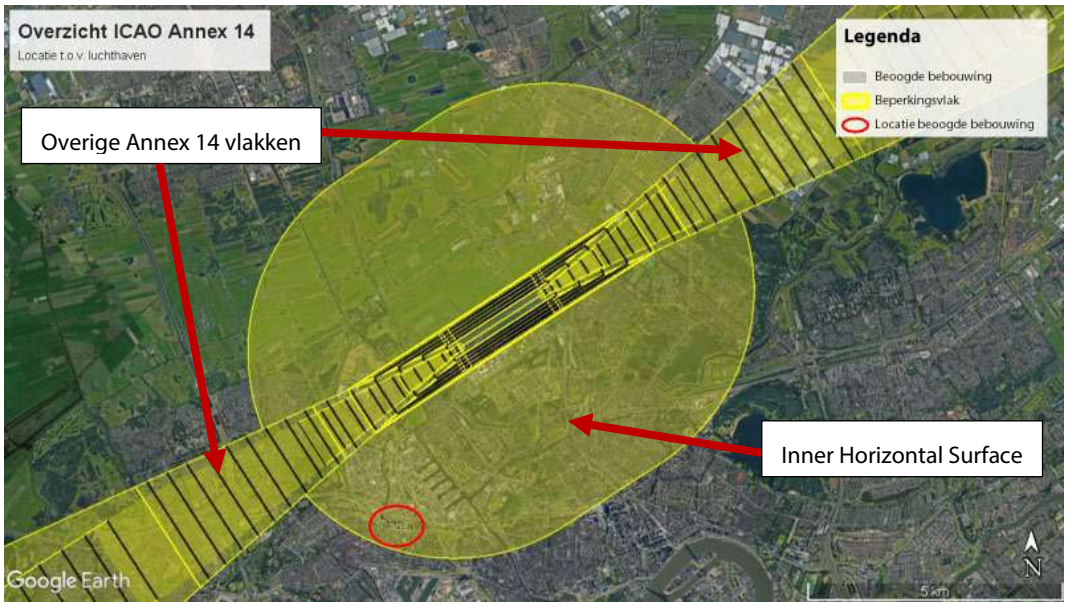
> "New objects or extensions of existing objects should not be permitted above the conical surface and the inner horizontal surface except when, in the opinion of the appropriate authority, an object would be shielded by an existing immovable object, or after aeronautical study it is determined that the object would not adversely affect the safety or significantly affect the regularity of operations of aeroplanes."

Oftewel, volgens ICAO Annex 14 zijn overschrijdingen van obstakelbeperkingsvlakken door nieuwe objecten niet toegestaan tenzij met een aeronautische studie kan worden aangetoond dat de obstakels al door andere obstakels zijn afgeschermd dan wel geen gevaar vormen voor de vliegprocedures rondom de luchthaven.

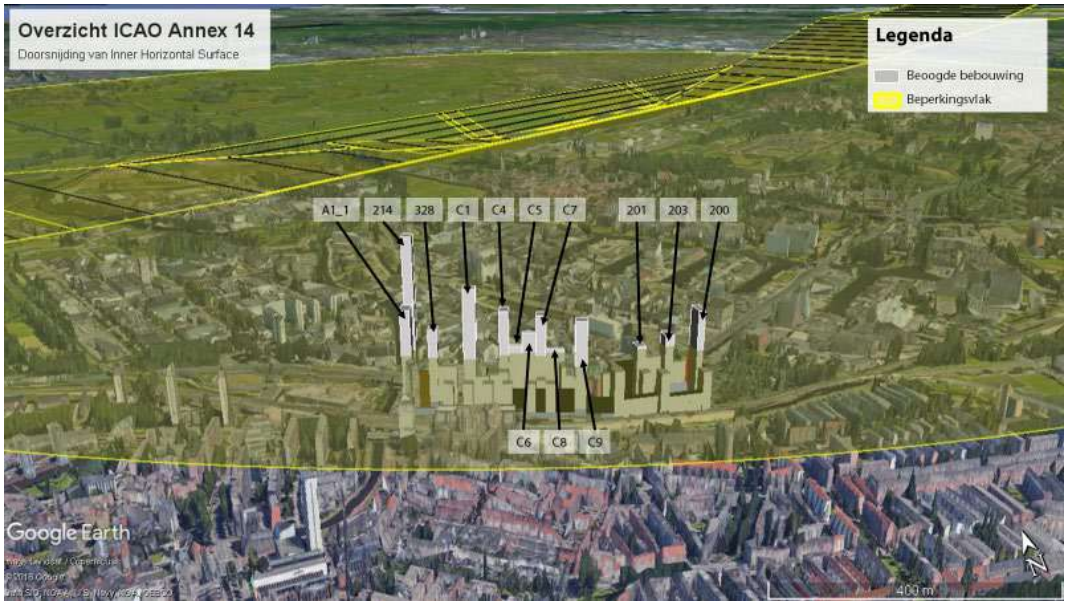
In de tabel hieronder zijn alle obstakels beschreven die de IHS doorsnijden. Voor een verduidelijking van de nummering zie Figuur 3.2 op de volgende pagina.

Analyse details – Inner horizontal surface				
Document version:		Preliminary v1.0	Airport:	EHRD
Assessment date:		2019-11-10	Surface name:	Inner horizontal surface
Assessed by:		Haiyun Huang	AIP date:	2019-05-05
Verified by:		Jonas van Straaten	Surface impacted:	☒Yes | ☐ No
Analysis software version:		To70 OLET Tooling v201911	ICAO Annex:	14 VOL 1 (8th Edition)
Obstacle evaluation form				
Id:	Naam:	Hoogte boven N.A.P. [m]	Doorsnijding [m]	Mitigation measure:
1	Component_200	69	29	
2	Component_201	42	2	
3	Component_203	46	6	
4	Component_328	60	20	
5	Component_214	121	81	
6	A1_1	73	33	
7	C1	90	50	
8	C4	72	32	
9	C5	45	5	
10	C6	54	14	
11	C7	69	29	
12	C8	42	2	
13	D1	72	32	

De IHS heeft een hoogte van 40 m, hiermee is de Inner Horizontal Surface doorsneden door obstakels variërend tussen de 2 en 81 m.



Figuur 3.1: Annex 14 IHS – beoogde bebouwing t.o.v. obstakelbeperkingsvlakken



Figuur 3.2: Annex 14 IHS – obstakelbeperkingsvlak doorsnijdingsoverzicht

Tabel 3.1: Constructie parameters voor de Inner Horizontal Surface

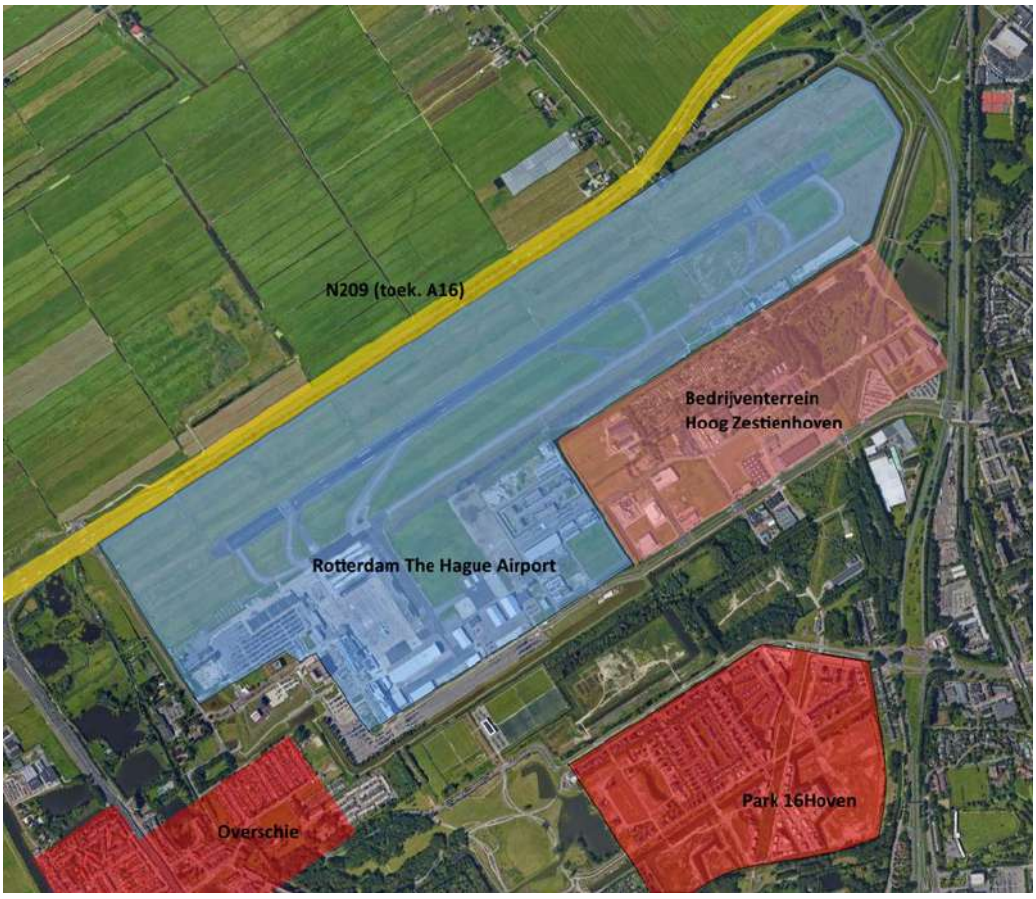
Obstakelbeperkingsvlakken constructie parameters – Inner horizontal surface			
Reference altitude:	-14ft	Runway category (ICAO Annex 14 Table 4-1)	Precision approach category I, Code number 4
IHS height	45	IHS Altitude	40
RWY 06			
Runway width [m]	45	Alt	-14.4ft
THR	51.953063889N 4.430680556E	END	51.952111888N 4.428298973E
SWY Length [m]	0	TORA [m]	2199
SWY Width [m]	0	TODA [m]	2259
CWY Length [m]	60	ASDA [m]	2199
CWY Width [m]	300	LDA [m]	2004
RWY 24			
Runway width [m]	45	Alt	-14.6ft
THR	51.961858333N 4.452691667E	END	51.962819607N 4.455098725E
SWY Length [m]	0	TORA [m]	2199
SWY Width [m]	0	TODA [m]	2259
CWY Length [m]	60	ASDA [m]	2199
CWY Width [m]	300	LDA [m]	2004

4 PANS-OPS Analyse

De beoogde bebouwing bevindt vlakbij de luchthaven "Rotterdam-The Hague Airport" (EHRD) en binnen de Inner Horizontal Surface (IHS), zie Figuur 4.1, en tussen verscheidene bebouwing (Figuur 4.2).



Figuur 4.1: Locatie beoogde bebouwing t.o.v. de luchthaven Rotterdam-The Hague Airport (EHRD)



Figuur 4.2: Rotterdam The Hague Airport en omgeving

Rotterdam The Hague Airport (EHRD) beschikt over instrument vliegprocedures (IFPs). Dit hoofdstuk bevat de analyses die bepalen of de beoogde bebouwing belemmeringen oplevert voor de huidige en toekomstige procedures (zie hierna). De huidige procedures zijn procedures die nu gepubliceerd zijn in de "Aeronautical Information Publication" (AIP) te vinden op de website van de Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL). Momenteel worden, in opdracht van LVNL, nieuwe procedures door To70 ontwikkeld voor de luchthaven, die geen gebruik maken van conventionele navigatiebakens (ten behoeve van uitfasering van de navigatie bakens HSD, RTM, STD, ROT en RR and PS). Een samenvatting van deze impact is opgenomen in Tabel 4.1 tot en met Tabel 4.3. In Bijlage 1 zal voor elke procedure, zoals benoemd in Tabel 4.1 tot en met Tabel 4.3, worden beschreven waarom ze wel of niet relevant zijn voor de beoogde bebouwing.

Uit de hierboven genoemde analyses blijkt dat de beoogde bebouwing, ondanks dat deze de IHS doorsnijdt, geen impact zal hebben op de minimale vlieghoogtes van de huidige procedures op Rotterdam The Hague Airport.

Het effect op de vliegprocedures door mogelijke toekomstige aanpassingen aan de luchthaven (zoals eventuele aanpassingen aan het banenstelsel, baanverdraaiing en -verlenging), achten wij nihil vanwege het volgende:

- Gelet op de locatie van de luchthaven is een aanpassing aan het banenstelsel, c.q. toevoeging van een extra baan, nagenoeg onmogelijk. Het vliegveld ligt namelijk ingeklemd tussen de bebouwing van Rotterdam aan de zuidzijde en de provinciale weg N209 aan de noordzijde (zie Figuur 4.2). Deze provinciale weg, die parallel loopt aan het huidige banenstelsel, wordt momenteel aangepast en verbreed tot snelweg. Hiervoor is in 2016 een Tracébesluit genomen. De mogelijkheden voor aanpassing van het banenstelsel zijn beperkt. De bijbehorende procedures zullen qua ligging niet veel verschillen van de huidige procedures voor de huidige baan, wat een dergelijke aanpassing niet aannemelijk maakt.
  Daarbij zal de beoogde bebouwing eveneens geen belemmering vormen voor eventueel toekomstige aanpassingen aan vertrekprocedures (voor zowel de huidige baan als een mogelijk nieuwe baan). Routes die links afbuigen zullen over dicht bebouwde gebieden van Schiedam/Rotterdam komen te liggen. Dit vergroot de geluidshinder significant van Rotterdam The Hague airport op de reeds bestaande bebouwing en is om die reden niet aannemelijk.
  De beoogde bebouwing ligt lateraal gezien in het rechte stuk van de eindnadering. En zou bij een eventuele baanverdraaiing direct onder de eindnadering kunnen komen. Gelet op de beperkte ruimte op het vliegveld en het ontbreken aan mogelijkheden om het vliegveld uit te breiden is een baanverdraaiing niet aannemelijk. Rotterdam The Hague Airport ligt namelijk in de huidige situatie ingeklemd tussen verschillende functies. Dit betreft enerzijds de bestaande stad en anderzijds de bestaande weg aan de noordzijde, die momenteel wordt opgewaardeerd naar snelweg. Dit maakt dat een baanverdraaiing niet mogelijk is. Daarbij zou een baanverdraaiing bijdragen aan een significante toename van geluidshinder doordat het geluid verschoven wordt over een groter gebied met bestaande bebouwing en daardoor onwenselijk is.
  Hiermee vormt de beoogde bebouwing geen belemmering voor eventuele toekomstige aanpassingen aan de naderingsprocedures, omdat een aangepaste aanvliegroute over de locatie, ten gevolge van een baanverdraaiing, niet voor de hand ligt (zie ook de hierboven genoemde omstandigheden).

- Gelet op de locatie en ligging van de luchthaven zou een baanverlenging enkel beperkt mogelijk kunnen richting het noordoosten, de beoogde bebouwing zal geen invloed hebben op de bijbehorende nieuwe naderings- en vertrekroutes van baan 24. Hierbij zal de beoogde bebouwing nog steeds niet overvlogen worden, zie voorgaande punt.

Gezien de ligging van de luchthaven, achten wij het onrealistisch dat de luchthaven Rotterdam The Hague Airport in dimensies en ligging zal wijzigen. Hierdoor zal de beoogde bebouwing het (nog in procedure te brengen) nieuwe luchthavenbesluit en procedures niet nadelig kunnen beïnvloeden.

Tabel 4.1: Samenvatting impact van beoogde bebouwing op IFP-beschermingsvlakken (huidig)

Rotterdam The Hague International Airport (EHRD)			
	Relevant	**Departure**	**Relevant**
ILS/LOC Only 06 – Approach	☐Yes | ☒ No	SID 06	☐Yes | ☒ No
ILS/LOC Only 24 – Missed approach	☐Yes | ☒ No	SID 24	☐Yes | ☒ No
VOR 06 – Approach	☐Yes | ☒ No		
LNAV 06 – Approach	☐Yes | ☒ No		
LNAV-VNAV 06 – Approach	☐Yes | ☒ No		
VOR 24 – Missed approach	☐Yes | ☒ No		
LNAV 24 – Missed approach	☐Yes | ☒ No		
LNAV-VNAV 24 – Missed approach	☐Yes | ☒ No		

Tabel 4.2: Samenvatting impact van beoogde bebouwing op IFP-beschermingsvlakken (toekomstig)

Rotterdam The Hague International Airport (EHRD)			
Approach	**Relevant**	**Departure**	**Relevant**
LPV 06 – Approach	☐Yes | ☒ No		
LPV 24 – Missed approach	☐Yes | ☒ No		

Tabel 4.3: Samenvatting impact van beoogde bebouwing op IFP-beschermingsvlakken (overige procedures)

Rotterdam The Hague International Airport (EHRD)		
Type	**Relevant huidig**	**Relevant toekomstig**
ATC Surveillance minimum vectoring altitude	☐Yes | ☒ No	☐Yes | ☒ No
Circling	☐Yes | ☒ No	☐Yes | ☒ No
VFR Traffic circuits	☐Yes | ☒ No	☐Yes | ☒ No
VFR Training circuits	☐Yes | ☒ No	☐Yes | ☒ No

5 ICAO EUR Doc 015 CNS Analyse

Onderdeel van een obstakelstudie c.q. aeronautische studie is het beoordelen van de impact van de beoogde bebouwing op CNS-beschermingsvlakken, de zogenaamde “Building Restricted Areas” (BRAs). Deze beoordeling wordt uitgevoerd met behulp van “ICAO EUR DOC 015 European Guidance Material on Managing Building Restricted Areas”.

Tabel 5.1: Relevante CNS-beschermingsvlakken

Rotterdam The Hague International Airport (EHRD)		
CNS-beschermingsvlak	**Relevant**	**Doorsnijding**
Baan 06 – ILS DME	☒Yes | ☐ No	Tussen 1 m en 85 m
Baan 06 – ILS GP	☐Yes | ☒ No	n.v.t.
Baan 06 – ILS LOC	☐Yes | ☒ No	n.v.t.
Baan 24 – ILS DME	☐Yes | ☒ No	n.v.t.
Baan 24 – ILS GP	☐Yes | ☒ No	n.v.t.
Baan 24 – ILS LOC	☐Yes | ☒ No	n.v.t.
Rotterdam-The Hague VORDME (RTM)	☐Yes | ☒ No	n.v.t.
Rotterdam-The Hague VDF	☐Yes | ☒ No	n.v.t.

Op basis van een analyse (zie bijlage 2 bij dit rapport) is op basis van dit ICAO-document vastgesteld dat de beoogde bebouwing enkel de CNS-beschermingsvlak voor de afstandsmeter (Distance Measuring Equipment, DME) van de precisienaderingssysteem (Instrument Landings Systeem, ILS) van baan 06 doorsnijdt. De beoogde bebouwing doorsnijdt het CNS-beschermingsvlak tussen de 1 m en 85 m.

De ILS DME faciliteit zal te allen tijde enkel gebruikt worden samen met de andere ILS-faciliteiten (ILS GP en LOC, beschreven in paragraaf B2.2.2 en B2.2.3). De beoogde bebouwing doorsnijdt niet de CNS-beschermingsvlak voor de ILS GP en LOC en enkel de CNS-beschermingsvlak voor de DME-faciliteit. Het ILS DME signaal zal verstoord worden op de locatie van de beoogde bebouwing en deels daarachter, welke na circa 5 km hersteld zal zijn. Echter, het is niet aannemelijk dat een vliegtuig op 2.8 km van de baandrempel tijdens een ILS-nadering in de buurt komt van de beoogde bebouwing. Hiermee is veilig aan te nemen dat een “straight-in” (het laatste rechte segment) ILS-landing niet verstoord zal worden. Het ILS-systeem zal alleen beïnvloed worden indien een “offset” ILS-nadering zou worden ontworpen (onder een hoek t.o.v. de landingsbaan). Dit zal gelet op de bestaande bebouwing en overige obstakels in het havengebied nooit gerealiseerd worden en is daarmee geen reëel scenario.

Als onderdeel van de initiële toetsing van de beoogde bouwplannen door IL&T, zijn deze plannen bij de Nederlandse Luchtverkeersleiding (LVNL) neergelegd om de verstoringen aan CNS-signalen te toetsen. De Nederlandse Luchtverkeersleiding (LVNL) is belast met het toetsen en beoordelen van obstakel gerelateerde verstoringen van CNS-signalen. Zij hebben na een initiële analyse aangegeven geen bezwaar te hebben tegen de voorgestelde bouwplannen tot 70 m. Bebouwing hoger dan 70 m kan het ILSDME-signaal verstoren De mate van verstoring is afhankelijk van meerdere aspecten zoals positionering en materiaalgebruik. Dit maakt dat de mate van verstoring nog bepaald moet worden op basis van een detailstudie van het uitgewerkte plan. Een dergelijke detailstudie is nog niet mogelijk in deze fase van de planvorming.

6 Noodsituaties en Onvoorziene omstandigheden

6.1 Noodsituaties

In de voorgaande analyses hebben we gebruik gemaakt van beschermingsvlakken op basis van wet- en regelgeving. Deze regelgevingen gaan uit van normale vliegoperaties, en garanderen daarmee geen veiligheid indien een verkeersvliegtuig in een noodsituatie verkeerd.

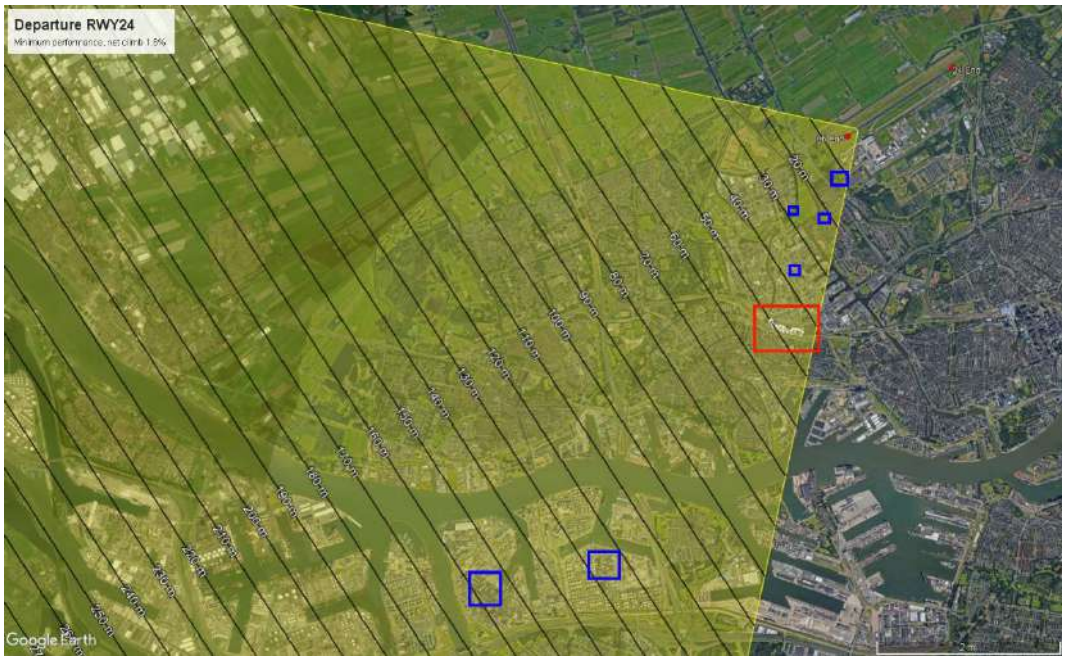
In het meest ongunstige scenario houdt zo'n noodsituatie in dat een vliegtuig het vermogen van een motor verliest tijdens de take-off, op het moment dat het te laat is om de start af te breken. In dat geval dient een vliegtuig met het vermogen van één motor op te stijgen. Ook wanneer een vliegtuig een doorstart maakt en juist op dat moment motorvermogen verliest, zal de maximale klimhoek negatief beïnvloed worden, waardoor obstakels in de buurt van een luchthaven een probleem kunnen vormen.

De verantwoordelijkheid om voorzieningen te treffen in geval van een dergelijke noodsituaties ligt bij de operator zelf. Dat betekent dat een luchtvaartmaatschappij, of individuele piloot, een planning maakt voor de route welke gevlogen dient te worden in geval van een noodsituatie. De reden daarvoor is dat er veel performance verschillen zijn, in geval van een noodsituatie, tussen verschillende typen vliegtuigen en de operator zelf het beste kan beoordelen welk vliegpad geschikt is voor het type toestel in kwestie. Om te beoordelen in hoeverre de bouwplannen de mogelijkheden van een operator beperken bij een noodgeval volgt een high level analyse.

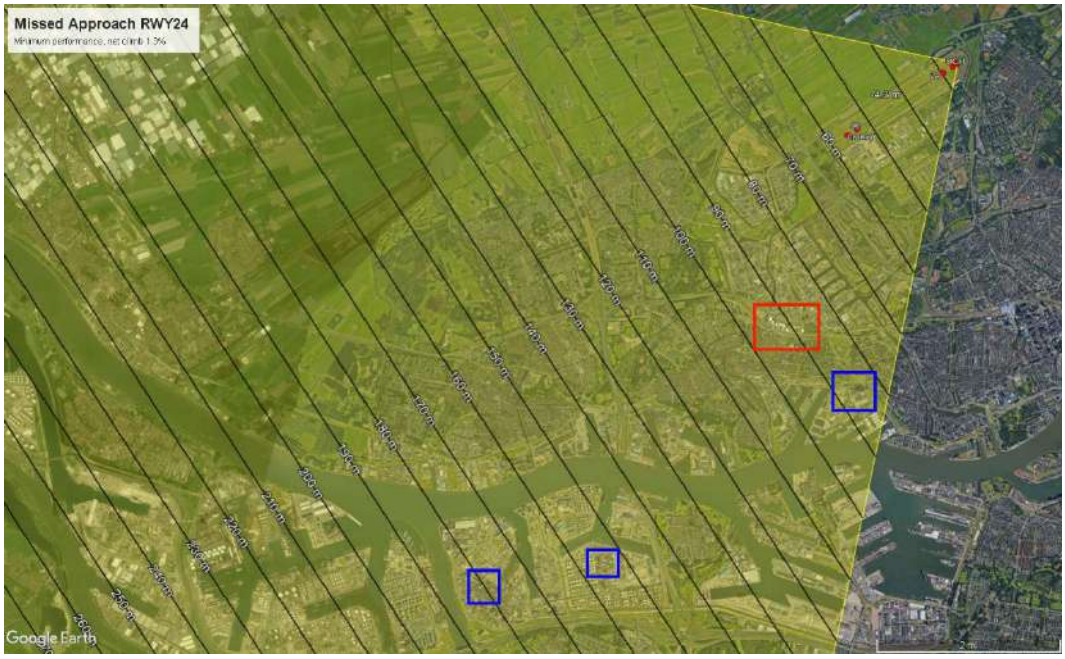
Ondanks de vele verschillen in performance tussen verschillende vliegtuigtypes is het mogelijk om een analyse uit te voeren op basis van een worstcasescenario. Een commercieel vliegtuig dient namelijk altijd te voldoen aan ontwerpeisen (EASA CS-25), welke onder meer minimale klimeisen voorschrijven. Voor vertrekkende tweemotorige toestellen wordt een minimaal netto klimpercentage van 1.6 % voorgeschreven. Bij een missed approach is dit 1.3% in het meest ongunstige geval. Figuur 6.1 en Figuur 6.2 geven een beeld van de obstakels die deze hellingshoek doorkruisen. Daarbij is het Schieveste gebied rood gekaderd, en overige penetrerende obstakels blauw.

In geval van een vertrek of doorstart van baan 24 op Rotterdam The Hague Airport ligt het niet voor de hand dat een operator ervoor kiest om linksaf te draaien richting de bebouwde gebieden van Schiedam, Rotterdam en de havengebieden. De verklaring hiervoor is gelegen in de vele andere obstakels welke reeds aanwezig zijn in dat gebied. De voorgestelde bouwplannen vormen dan ook geen reële belemmering voor de potentiële uitwijkmogelijkheid in geval van een noodsituatie.

Op basis van de minimale designcriteria, in geval van een motorstoring, zijn in Figuur 6.1 en Figuur 6.2 de minimale hoogte die een vliegtuig zou moeten kunnen behalen ingetekend. De ingetekende uitwaaier hoeken zijn respectievelijk voor een departure en een missed approach. De uitwaaier hoek van het ingetekende vlak vanaf het baaneinde in Figuur 6.1, en de hoek van het ingetekende vlak vanaf het begin van de baan in Figuur 6.2 zijn indicatief. Hierin is te zien dat er reeds obstakels aanwezig zijn die deze beschermingsvlakken doorsnijden en in de richting liggen van de beoogde bebouwing op Schieveste. Dit maakt afdraaien richting de beoogde bebouwing in geval een noodsituatie niet aannemelijk. Een diepgaande analyse om de risico van Schieveste te kwantificeren is buiten de scope van deze opdracht.



Figuur 6.1: Obstakels bij een runway 24 departure met minimale klimperformance.



Figuur 6.2: Obstakels bij een runway 24 missed approach met minimale klimperformance.

6.2 Onvoorziene omstandigheden

Naast de eerder omschreven operationeel geplande noodsituatie, bestaat er altijd de mogelijkheid dat door (overige) onvoorziene omstandigheden (calamiteiten, foutief uitvoeren standaardprocedures) een vliegtuig afwijkt of gedwongen is af te wijken van de standaard in de AIP gepubliceerde vertrek- en naderingsprocedures. Een vliegtuig kan in dat geval buiten de obstakelprotectiegebieden van de vastgestelde vertrek- en naderingsprocecdures komen. Onvoorziene omstandigheden betreft hierbij doorgaans een storing aan de vitale onderdelen van een vliegtuig (motor, hoogteroer, verticaalstaartvlak, etc.). De meest kritische omstandigheden zijn de momenten vlak na de start en tijdens het laatste rechte segment van de landing, zoals de in paragraaf 6.1 omschreven noodsituatie. Echter, kunnen op elk moment tijdens een vlucht een onvoorziene omstandigheid ontstaan, in vliegtermen een “Non Normal Operations” genoemd.

Piloten zijn voorbereid op dergelijke omstandigheden. Tijdens de voorbereiding op een vlucht zijn zij op de hoogte van de globale richtingen waar zij in geval van nood moeten aanhouden. Daarbij worden zij in geval van een calamiteit ondersteund door de verkeersleiding. Indien een dergelijke situatie zich voordoet, is de standaardprocedure dat een piloot eerst het vliegtuig vliegende houdt, doorgaans betekent dit: rechtuit doorvliegen en proberen te klimmen tot een gegarandeerd obstakelvrije hoogte, alvorens terug te keren voor een landing. Daarbij blijft de bebouwing op Schieveste, gelet op de overige in de omgeving aanwezige bebouwing zoals de kranen in het havengebied, de Euromast en de hoogbouw in Rotterdam, onder de gegarandeerde obstakelvrije hoogte, c.q. de Minimum Sector Altitude/Minimum Vectoring Altitude. Gelet op de laterale ligging van Schieveste ten opzichte van de aanvlieg- en vertrekroutes zal de bebouwing op Schieveste geen invloed hebben op een dergelijke procedure. De piloot zal rechtuit doorvliegen en de bebouwing op Schieveste niet kruisen.

Indien een dergelijke procedure niet mogelijk is, rechtuit en klimmen tot aan de gegarandeerd obstakelvrije hoogte, zal een piloot proberen uit te wijken richting de obstakelvrije gebieden en een veilig obstakelvrij gebied kiezen om te kunnen manoeuvreren en eventueel een noodlanding uit te voeren. Voor Rotterdam The Hague Airport betreft dit de ten noorden van het vliegveld gelegen weidegebieden en niet de bebouwde delen van Schiedam en Rotterdam, waaronder Schieveste, waar het niet mogelijk is een noodlanding uit te voeren en waar de kans groot is voor additionele slachtoffers ‘op de grond’.

Bij een total loss of control, is de vraag of de bijdrage van de bebouwing op Schieveste significant is op de totale ongevalskans. Gelet op de overige bebouwing, verwachten wij dit verwaarloosbaar.

7 Conclusies

De gemeente Schiedam ontwikkelt een nieuw woongebied met daarin meer dan 3000 woningen, genaamd “Schieveste”. Deze locatie ligt tussen de A20 en de spoorlijn Rotterdam, Delft, Den Haag. Ook ligt dit te ontwikkelen gebied in de nabijheid van Rotterdam The Hague airport. Met het oog op het aanbieden van een bouwplan in november 2019 heeft de gemeente To70 gevraagd om een onderzoek uit te voeren naar eventuele belemmeringen voor de luchtvaart door middel van een zogenaamde aeronautische studie.

Uit voorliggende aeronautische studie is gebleken dat, ondanks dat de beoogde bebouwing de Inner Horizontal Surface doorsnijdt, deze zowel de huidige als toekomstige vliegoperaties niet negatief zal beïnvloeden en daarmee dus geen belemmering zal vormen voor de luchtvaart en de belangen van Rotterdam The Hague Airport.



Figuur 7.1: Beoogde bebouwing in de nabijheid van Rotterdam-The Hague Airport

Als hoofdregel heeft te gelden dat rondom een luchthaven gebieden met hoogtebeperkingen zijn vastgesteld die de bouwhoogtes beperken voor de vliegveiligheid of om een goede werking van communicatie, navigatie, en surveillance (CNS) apparatuur te kunnen garanderen. Deze gebieden zijn vastgelegd in een luchthavenbesluit (of luchthavenregeling). In een luchthavenbesluit zijn obstakelbeperkingsvlakken opgenomen gebaseerd op internationale richtlijnen, zoals vastgelegd in ICAO Annex 14 en EUR Doc 015. Deze vlakken zijn voor Rotterdam The Hague Airport vastgelegd in een concept-kaart die straks onderdeel gaat uitmaken van het luchthavenbesluit. Deze kaart is opgenomen in het milieueffectrapport (Arcadis Adecs, Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport, d.d. 19 februari 2016, kenmerk 077981572:F – Definitief, p. 157) en de daaraan ten grondslag liggende rapporten (zoals het rapport van To70, Obstakelvlakken en beperkingengebieden Luchthavenbesluit Rotterdam – The Hague Airport, d.d. 14 juli 2015, kenmerk 15.171.01, p. 18). Deze rapporten opgesteld ten behoeve van het luchthavenbesluit. De analyses in de voorliggende aeronautische studie zijn uitgevoerd op basis van de concept-kaart met hoogtebeperkingsvlakken voor Rotterdam The Hague Airport en de daaraan ten grondslag liggende rapporten (milieueffectrapport en analyse van To70 met obstakelvlakken en beperkingengebieden). Op deze wijze is op een volwaardige manier rekening gehouden met de belangen van Rotterdam The Hague Airport. Deze belangen kunnen

op basis van dit rapport dan ook op een goede manier worden afgewogen in het gemeentelijke besluitvormingsproces.

Een deel van de beoogde bebouwing (variërend tussen de 15 en 121 m) is hoger dan de in genoemde Annex beschreven z.g. Inner Horizontal Surface (hoogte: 40 meter boven NAP) van Rotterdam The Hague airport, visueel weergegeven op de volgende pagina.

Het toetsingskader volgens de ICAO Annex 14-regelgeving is in dit geval – wat betreft de Inner Horizontal Surface – als volgt:

> "New objects or extensions of existing objects should not be permitted above the conical surface and the inner horizontal surface except when, in the opinion of the appropriate authority, an object would be shielded by an existing immovable object, or after aeronautical study it is determined that the object would not adversely affect the safety or significantly affect the regularity of operations of aeroplanes."

Kort samengevat betekent bovenstaand toetsingskader dat nieuwe objecten of de verhoging van bestaande objecten niet is toegestaan, tenzij (-) de bevoegde autoriteit van oordeel is dat het object afgeschermd is door een bestaand niet te verwijderen object of (-) nadat een aeronautische studie heeft aangetoond dat het object geen gevolgen heeft op de veiligheid of significant gevolgen heeft voor de continuïteit van vliegoperaties. Zoals hierna zal blijken, komt de veiligheid en continuïteit van het luchtvaartverkeer niet in gevaar.

Voor deze aeronautische studie worden "ICAO Standards and Recommended Practices" (SARPs) toegepast. De eventuele belemmeringen voor de luchtvaart worden beoordeeld door analyse van de impact van de beoogde bebouwing op huidige instrumentvliegprocedures (IFPs) en Building Restricted Areas (BRAs) bedoeld om de signalen van de Communicatie Navigatie en Surveillance (CNS) apparatuur te beschermen.



Figuur 7.2: Beoogde bebouwing in de nabijheid van Rotterdam-The Hague Airport doorsnijding met de IHS

Uit deze aeronautische studie is gebleken dat, ondanks dat de beoogde bebouwing de IHS doorsnijdt, deze zowel de huidige als toekomstige vliegoperaties niet negatief zullen beïnvloeden en daarmee dus geen belemmering zal vormen voor de belangen van Rotterdam The Hague Airport en de belangen van het luchtvaartverkeer.

Aan deze conclusie liggen de volgende vaststellingen ten grondslag:

- De beoogde bebouwing grotendeels buiten de instrumentvliegprocedure beschermingsvlakken ligt;
    - Voor het deel waar de beoogde bebouwing voor een instrumentvliegprocedure wel in het beschermingsvlak ligt, heeft deze geen invloed op de minimum vlieghoogtes;
- De beoogde bebouwing grotendeels buiten de CNS-beschermingsvlakken ligt;
    - De beoogde bebouwing enkel het CNS-beschermingsvlak doorsnijdt voor ILS DME van baan 06, maar niet de overige vlakken die de ILS van baan 06 beschermen. Het ILS DME signaal kan verstoord worden op de locatie van de beoogde bebouwing en deels daarachter, welke na circa 5 km hersteld zal zijn. Verder is het niet aannemelijk dat een vliegtuig in de buurt zal zijn van de beoogde bebouwing 2.8 km van de baandrempel tijdens een ILS-nadering. Hiermee kan veilig worden aangenomen dat de werking van de ILS op baan 06 niet verstoord zal worden, omdat de ILS DME systeem enkel gebruikt zal worden met de overige ILS-systemen (ILS GP en LOC).

      De Nederlandse Luchtverkeersleiding (LVNL), welke belast is met het toetsen en beoordelen van obstakel gerelateerde verstoringen van CNS-signalen, heeft na een initiële toetsing eveneens aangegeven geen bezwaar te hebben tegen de voorgestelde bouwplannen tot 70 m. Bebouwing hoger dan 70 m kan het ILSDME-signaal verstoren De mate van verstoring is afhankelijk van meerdere aspecten zoals positionering en materiaalgebruik. Dit maakt dat de mate van verstoring nog bepaald moet worden op basis van een detailstudie van het uitgewerkte plan. Een dergelijke detailstudie is nog niet mogelijk in deze fase van de planvorming.
- De beoogde bebouwing in een reeds bebouwd gebied ligt;
    - De beoogde bebouwing bevindt zich in een gebied met overige obstakels. Het is dan ook niet aannemelijk dat de voorgestelde bouwplannen een potentiële uitwijkmogelijkheid in geval van een noodsituatie verhinderen.
- Het is ook niet aannemelijk dat de beoogde bebouwing beperkingen c.q. belemmeringen met zich mee brengt voor toekomstige aanpassingen aan luchthaven- en luchtwegen (met dien verstande dat concrete aanpassingen überhaupt niet aan de orde zijn).

Bijlage 1 PANS-OPS Analyses

B1.1 Terminologie

- SID: Standard Instrument Departure
  Een gepubliceerde standaard vertrekprocedure die elk vliegtuig volgt minimaal tot aan de MVA. De routes kunnen gedefinieerd worden op basis van radiobakens of op basis van GPS-navigatie punten.
- Glijpad:
  Hoek waaronder een vliegtuig de laatste stuk van de landing inzet.
- Radar vectoring:
  Is de benaming voor het sturen van een vliegtuig middels koersopdrachten door een verkeersleider.
- MVA: Minimum Vectoring Altitude
  Is de minimumhoogte waarop een verkeersleider een vliegtuig mag laten vliegen tijdens radar vectoring om de minimum geldende obstacle clearance te garanderen
- LNAV: Lateral Navigation
  Is een instrumentnaderingsprocedure waarbij GPS wordt gebruikt voor de laterale begeleiding.
- LNAV-VNAV:
  Is een instrumentnaderingsprocedure waarbij, naast het gebruik van GPS voor de laterale begeleiding, de barometer van het vliegtuig gebruikt om een verticaal glijpad te berekenen en weer te geven.
- BARO-VNAV:
  Is een instrumentnaderingsprocedure waarbij de barometer of de GPS wordt gebruikt voor de verticale begeleiding. Hetzelfde als bij LNAV-VNAV
- LPV: Localizer performance with vertical guidance
  Is een instrumentnaderingsprocedure waarbij GPS voor zowel de laterale als de verticale begeleiding wordt gebruikt.
- ILS Nadering:
  Nadering op basis van Instrument Landingssysteem.
- Landingsbaanrichtingen:
  Rotterdam The Hague Airport heeft 1 landings-/startbaan. Deze is in twee richtingen te gebruiken:
  - Richting 06: 60° (precies 57.10°), dus richting het noorden-oosten, en
  - Richting 24: 240° (precies 237.12°), dus richting het zuid-westen.
- MOC: Minimum Obstacle Clearance:
  Een minimale hoogte buffer tussen de minimale vlieghoogte en obstakels op de grond (afhankelijk van de fase van de vlucht).
- Missed approach:
  Route die gevolgd wordt indien de landing moet worden afgebroken.
- Omnidirectionele departures/missed approaches:
  Om huidige en toekomstige procedures te beschermen wordt aangenomen dat een vliegtuig alle richtingen op kan vliegen.
- SOC: Start of Climb:
  De (theoretische) locatie waar een vliegtuig na een missed approach zijn klim begint.

B1.2 Relevante procedures

Enkele huidige en toekomstige landingsprocedures zullen samen worden geanalyseerd. De toekomstige procedures zullen nagenoeg gelijk zijn aan de huidige procedures maar verschillen hoofdzakelijk door het gebruik van verschillende navigatiehulpmiddelen.

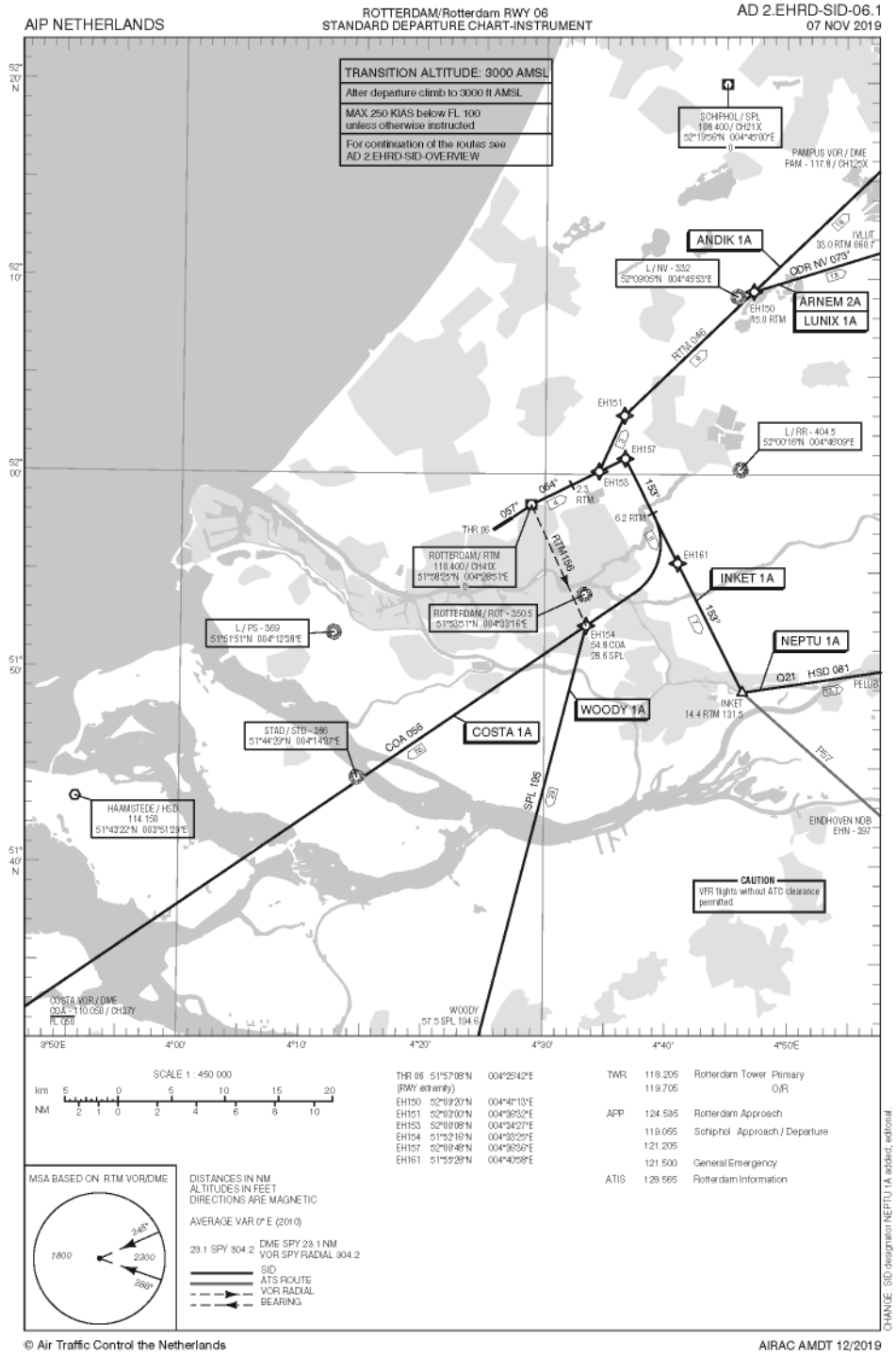
Tijdens een landing dient een vliegtuig op het glijpad te zitten op ongeveer 5NM (~ 9.2 km) van de landingsbaan, om stabiel aanvliegen te kunnen garanderen. De beoogde locatie ligt op ~2.8 km van de dichtbij zijnde baan einde. De beoogde locatie ligt dermate dicht bij de luchthaven dat de hoogtebeperking op de beoogde locatie enkel wordt bepaald door de minimumaanvlieghoogte (Obstacle Clearance Altitude/Height (OCA/OCH)) voor landingen en de draaihoogte van de missed approach procedures. De huidige en de toekomstige vliegprocedures hebben allen dezelfde OCA/OCH en draaihoogtes voor de missed approach procedures. De enige toekomstige procedures die van toepassing zijn, zijn naderingen op basis van SBAS (Satellite Based Augmentation System). Deze zullen apart worden behandeld.

Verder hebben enkele vliegprocedures dezelfde obstakelvrijevlakken, dit zijn de zogenaamd ILS en Localizer Only procedures. Deze zullen ook samen worden behandeld.

B1.3 PANS-OPS Obstacle assessment

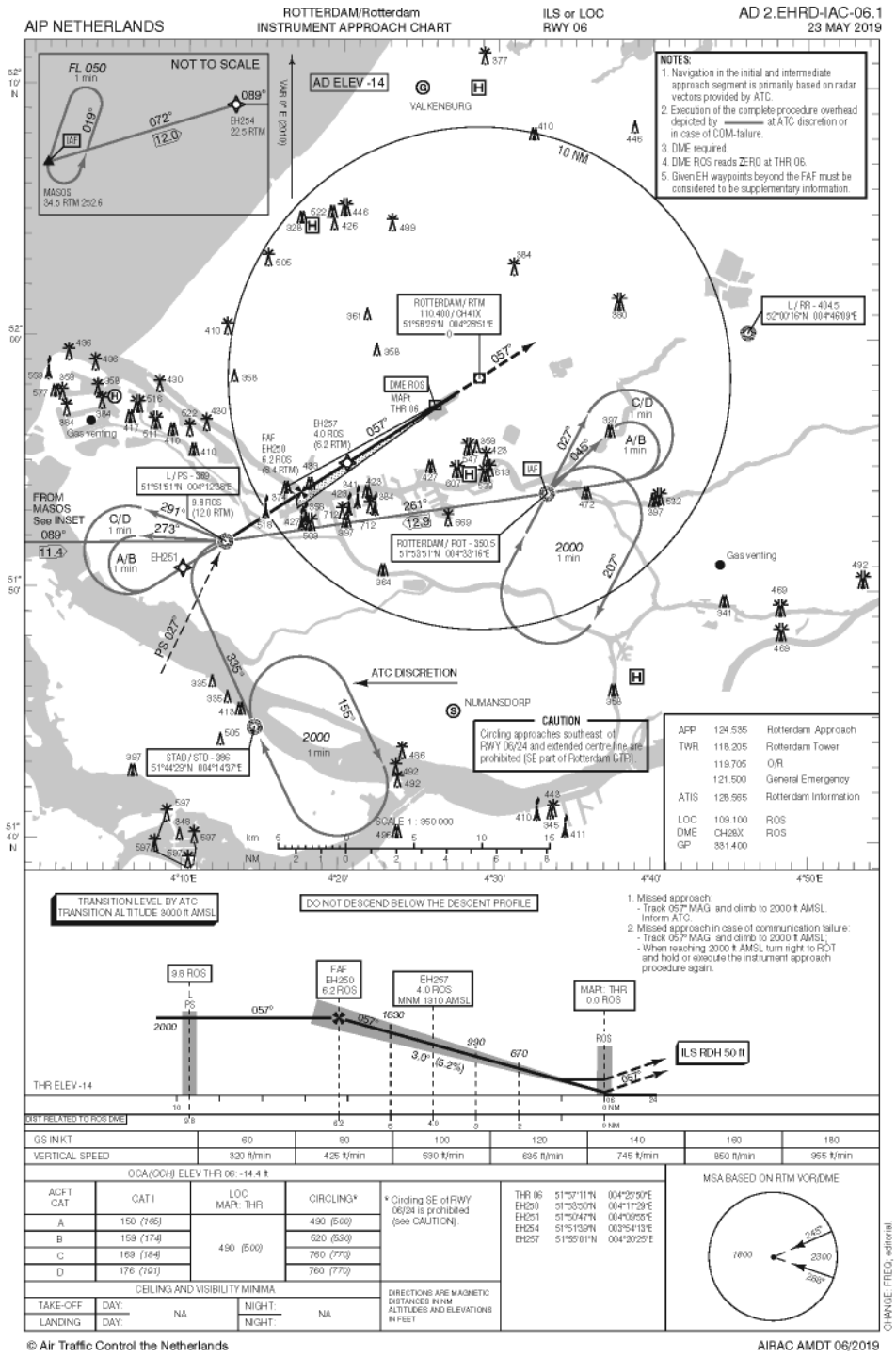
B1.3.1 SID Baan 06

Net als huidige procedures zullen toekomstige procedures niet richting de beoogde bebouwing draaien om de bestaande bebouwing in Rotterdam te vermijden. Hierdoor zijn er geen berekeningen benodigd.



Figuur 7.3: EHRD – SID RWY24 (AIP amendment date: 2019-12-05)

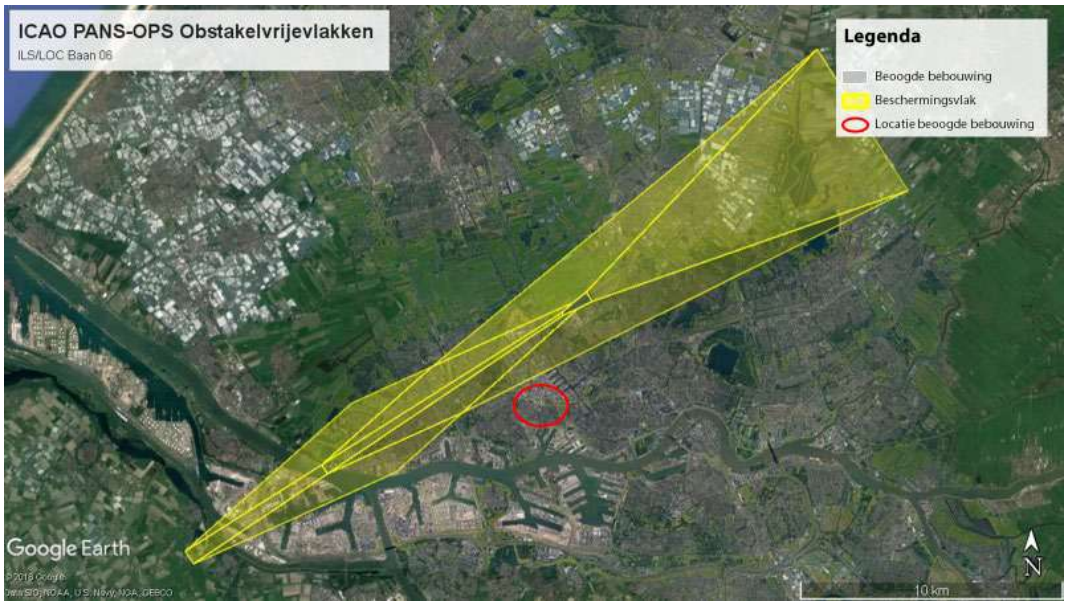
B1.3.2 ILS/LOC Nadering baan 06



Figuur 7.4: EHRD – ILS RWY06 (AIP amendment date: 2019-12-05)

Assessment details – ILS 06 CAT I			
Document version:	Preliminary v1.0	Airport and runway:	EHRD – Runway 06
Assessment date:	2019-11-10	Procedure name:	ILS/LOC 06 CAT I
Assessed by:	Haiyun Huang	Procedure date:	2019-12-05
Verified by:	Jonas van Straaten	Procedure impacted:	☐Yes | ☒ No
Analysis software version:	To70 OLET Tooling v201911	ICAO Doc version:	PANS-OPS 8168 vol. 2 sixth edition amendment 8

Obstacle evaluation form			
Name:	Altitude (Height) [m]	Penetration of protection surface:	Mitigation measure:
Schieveste	15 m to 121 m	☐Yes | ☒ No	n.a.



Figuur 7.5: ILS 06 CAT I – Obstakelvrije vlak overzicht

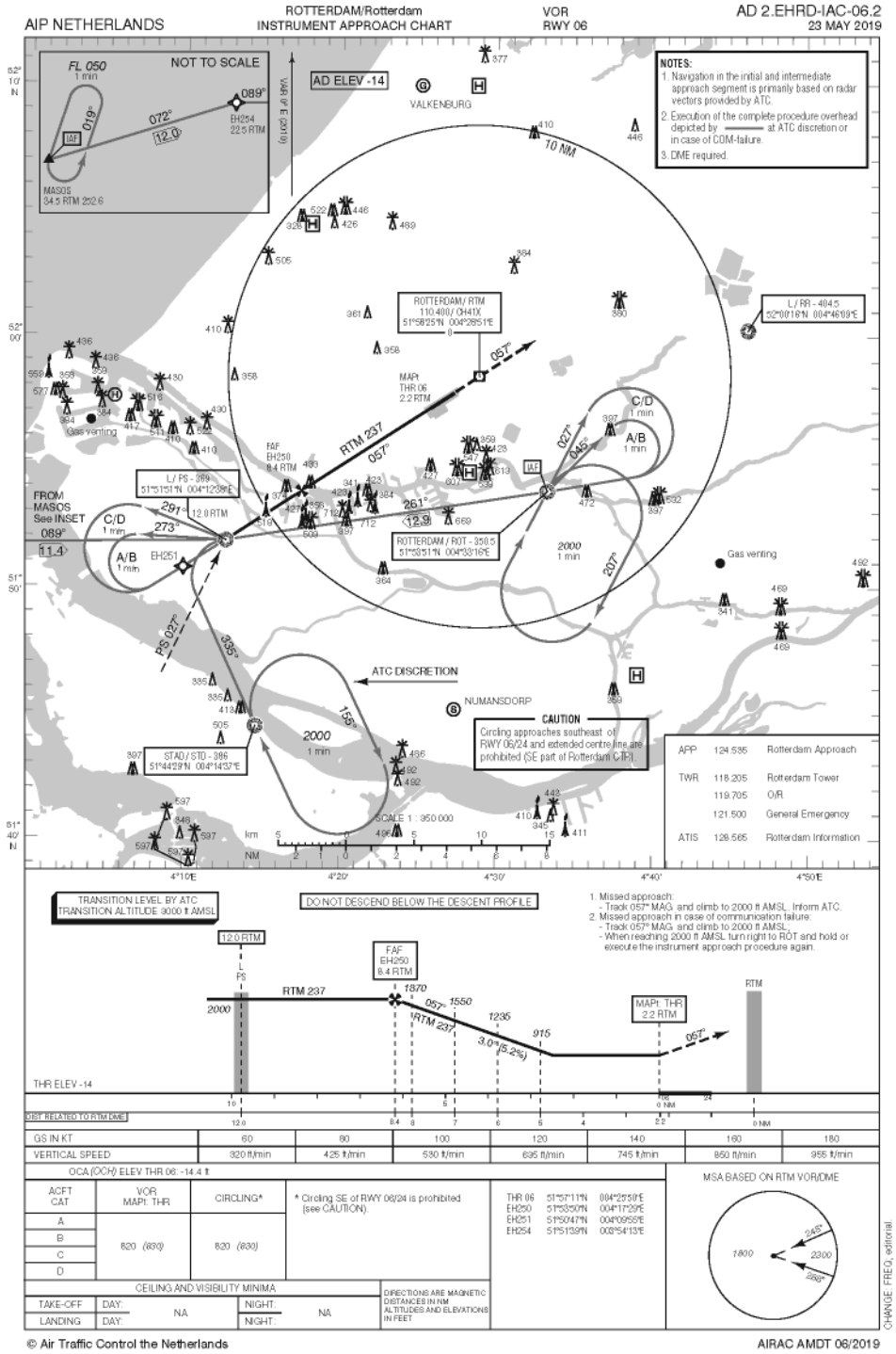
Protection surface construction details – OAS Surface RWY 06 CAT I			
Glide path	3°	RDH	15.24 (50ft)
LOC THR Distance	2213	CAT	D
M/App CG	2.5%	Course width at THR	210 m
C1	307,51,0	C2	10833,197,300
D1	-290,142,0	D2	5433,1016,300
E1	-900,212,0	E2	-12900,3107,300

De beoogde bebouwing bevindt zich buiten de obstakelvrijevlakken. Hierdoor kan de hoogste gewenste bouwhoogte van 121 m behaald worden.



Figuur 7.6: ILS 06 CAT I – Detail weergave

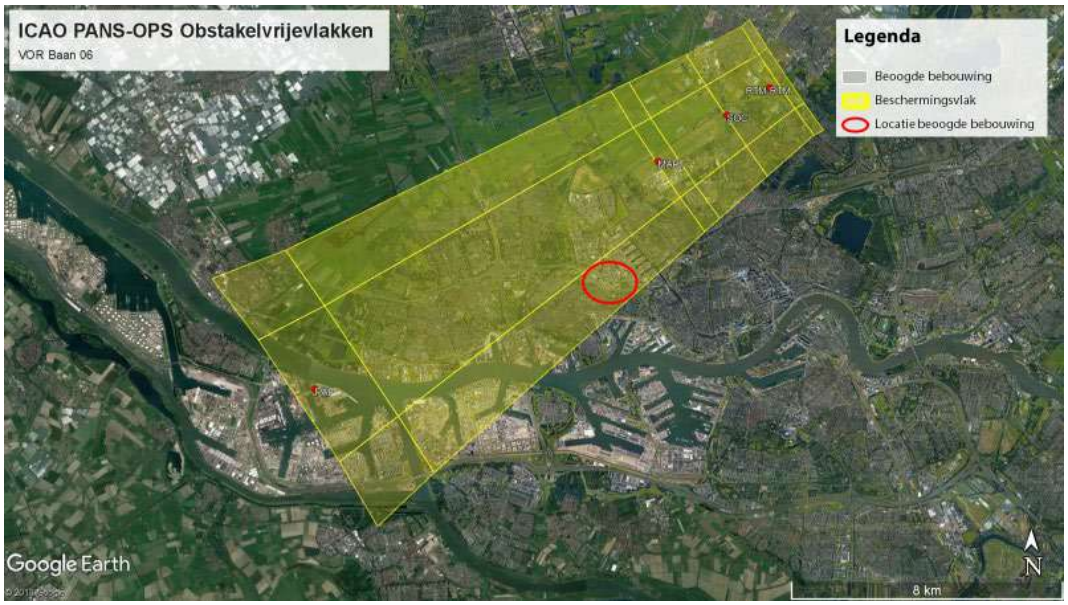
B1.3.3 VOR Nadering baan 06



Figuur 7.7: EHRD – VOR RWY06 (AIP amendment date: 2019-12-05)

Assessment details – VOR RWY06			
Document version:	Preliminary v1.0	Airport and runway:	EHRD – VOR RWY 06
Assessment date:	2019-11-10	Procedure name:	VOR RWY 06
Assessed by:	Haiyun Huang	Procedure date:	2019-12*05
Verified by:	Jonas van Straaten	Procedure impacted:	☐Yes | ☒ No
Analysis software version:	To70 OLET Tooling v201911	ICAO Doc version:	PANS-OPS 8168 vol. 2 sixth edition amendment 8

Obstacle evaluation form			
Name:	Altitude (Height) [m]	Penetration of protection surface:	Mitigation measure:
Schieveste	15 m to 121 m	☐Yes | ☒ No	n.a.



Figuur 7.8: VOR RWY06 – Protection surface overview

Protection surface construction details			
Parameter	**Name**	**Waarde**	**Note:**
OCA	-	820ft	Minimale vlieghoogte procedure
Navigatie baken (Track Navaid)	RTM	VOR/DME	Locatie: 51° 58'25.31''N, 004° 28'51.49''E
FAF Location	EH250 (8.4 RTM)	8.4NM	Afstand gemeten van de navigatiebaken richting tegen de vliegrichting in (richting het zuidwesten)
MAPt Location	THR (2.2 RTM)	2.2NM	Afstand gemeten van de navigatiebaken richting tegen de vliegrichting in (richting het zuidwesten)
d (3s)		308.6 m	Afstand gemeten vanaf de MAPt na runway threshold
X (15s)		1543.2 m	Afstand gemeten vanaf de MAPt na runway threshold
SOC Location	SOC	2365.7 m	Afstand gemeten vanaf de MAPt na runway threshold

De beoogde bebouwing bevindt zich lateraal in de obstakelvrijevlakken van de landingsfase. Deze vlakken liggen echter boven de beoogde bebouwing op een hoogte van tenminste 177 m. Berekend volgens: OCA – MOC -> 252.98 m (830ft) – 75 m ≈ 177 m. Hierdoor kan de hoogst gewenste bouwhoogte van 121 m behaald worden.



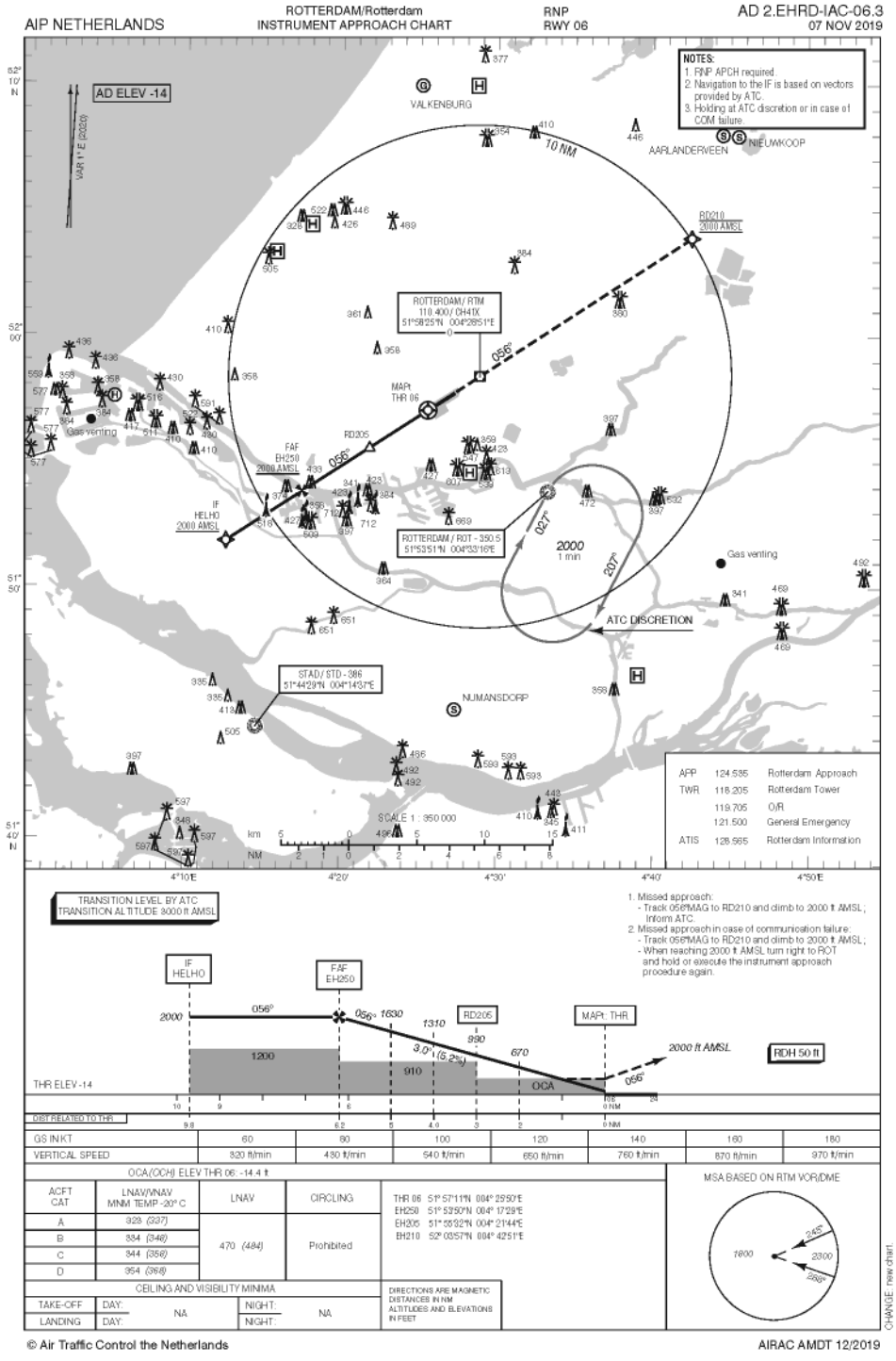
Figuur 7.9: VOR RWY06 – Detail weergave

B1.3.4 LPV Nadering baan 06

Deze procedure wordt momenteel door To70 ontwikkeld en is officieel nog niet gepubliceerd, daarom kunnen wij enkel de verwachte impact van deze procedures op de beoogde bebouwing beschrijven.

De beoogde bebouwing bevindt zich buiten de obstakelvrijevlakken. Hierdoor kan de hoogst gewenste bouwhoogte van 121 m behaald worden. De maximale breedte van de LPV-obstakelvrijevlak is 3518.8/2 = 1759.4 m. De beoogde bouwlocatie ligt op 1870 m van de extended runway centerline.

B1.3.5 LNAV Nadering baan 06



Figuur 7.10: EHRD – RNP RWY06 (AIP amendment date: 2019-12-05)

Assessment details – RNAV (GNSS) RWY06 LNAV			
Document version:	Preliminary v1.0	Airport and runway:	EHRD – Runway 06
Assessment date:	2019-11-10	Procedure name:	RNP RWY06 LNAV
Assessed by:	Haiyun Huang	Procedure date:	2019-12-05
Verified by:	Jonas van Straaten	Procedure impacted:	☐Yes | ☒ No
Analysis software version:	n.a. – manually drawn	ICAO Doc version:	PANS-OPS 8168 vol. 2 sixth edition amendment 8

Obstacle evaluation form			
Name:	Altitude (Height) [m]	Penetration of protection surface:	Mitigation measure:
Schieveste	15 m to 121 m	☐Yes | ☒ No	n.a.



Figuur 7.11: RNP RWY06 LNAV – Protection surface overview

Protection surface construction details				
NAME	**LAT LON**	**FIX Type**	**½ A/W**	**ATT [NM]**
HELHO	51° 51'52.4"N, 004° 12'36.8"E	IF	2.5	0.8
EH250	51° 53'50"N, 004° 17'29"E	FAF	1.45	0.24
RWY06 THR	51° 57'11"N, 004° 25'50"E	MAPT	0.95	0.24

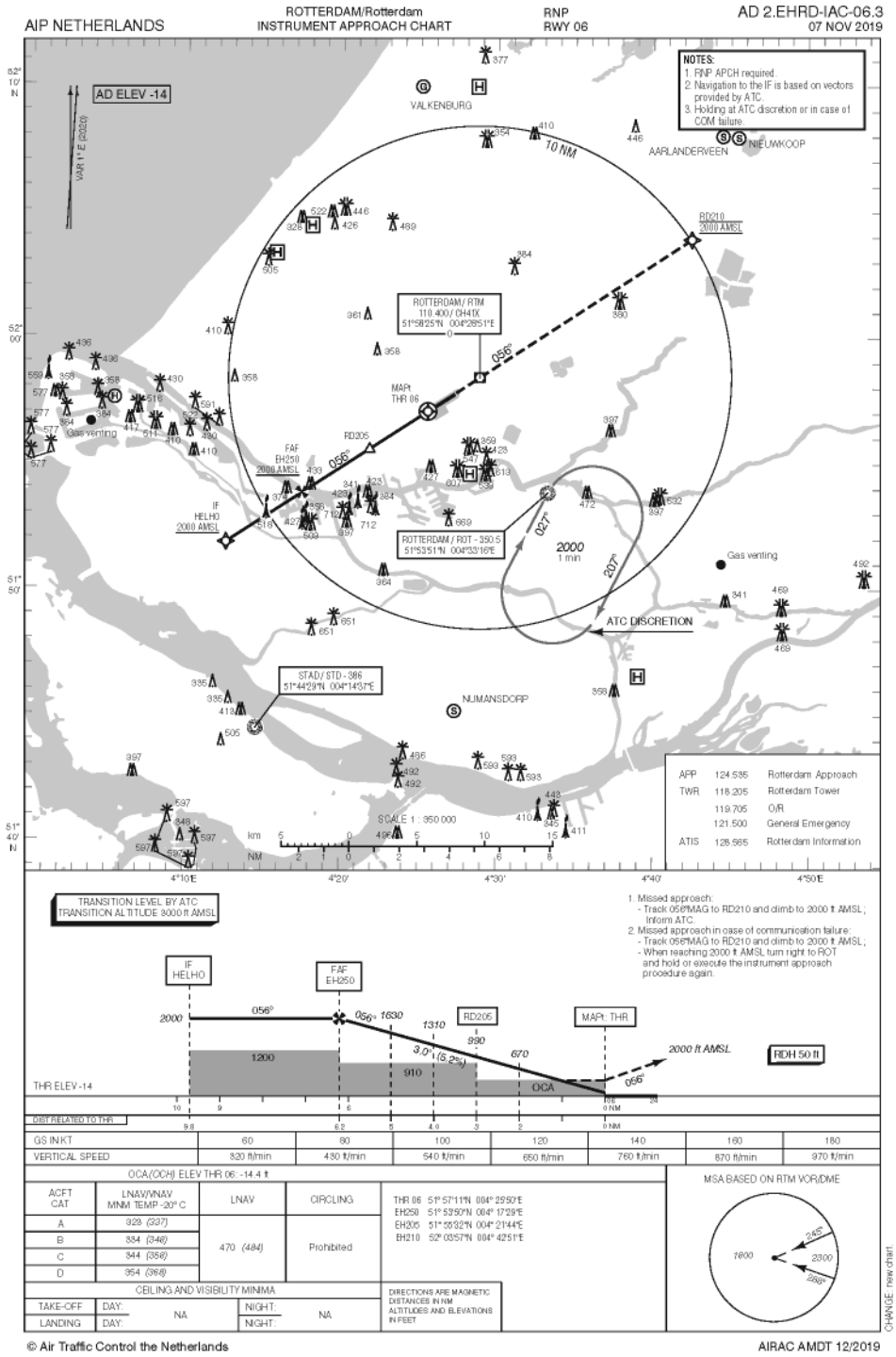
De beoogde bebouwing bevindt zich buiten de obstakelvrijevlakken. Hierdoor kan de hoogst gewenste bouwhoogte van 121 m behaald worden.



Figuur 7.12: RNP RWY06 LNAV – Detail weergave

B1.3.6 LNAV-VNAV Nadering baan 06

De LNAV-VNAV nadering staat op dezelfde AIP-kaart als de LNAV, alleen de minimale vlieghoogte verschilt. Figuur 7.10 en Figuur 7.13 zijn dan ook identiek.



Figuur 7.13: EHRD – RNP RWY06 (AIP amendment date: 2019-12-05)

Assessment details – RNAV (GNSS) RWY06 LNAV-VNAV			
Document version:	Preliminary v1.0	Airport and runway:	EHRD – Runway 06
Assessment date:	2019-11-10	Procedure name:	RNP RWY06 LNAV-VNAV
Assessed by:	Haiyun Huang	Procedure date:	2019-12-05
Verified by:	Jonas van Straaten	Procedure impacted:	☐Yes | ☒ No
Analysis software version:	n.a. – manually drawn	ICAO Doc version:	PANS-OPS 8168 vol. 2 sixth edition amendment 8

Obstacle evaluation form			
Name:	Altitude (Height) [m]	Penetration of protection surface:	Mitigation measure:
Schieveste	15 m to 121 m	☐Yes | ☒ No	n.a.



Figuur 7.14: RNP RWY06 LNAV-VNAV – Protection surface overview

Protection surface construction details				
NAME	**LAT LON**	**FIX Type**	**½ A/W**	**ATT [NM]**
HELHO	51° 51'52.4"N, 004° 12'36.8"E	IF	2.5	0.8
EH250	51° 53'50"N, 004° 17'29"E	FAF	1.45	0.24
RWY06 THR	51° 57'11"N, 004° 25'50"E	MAPT	0.95	0.24

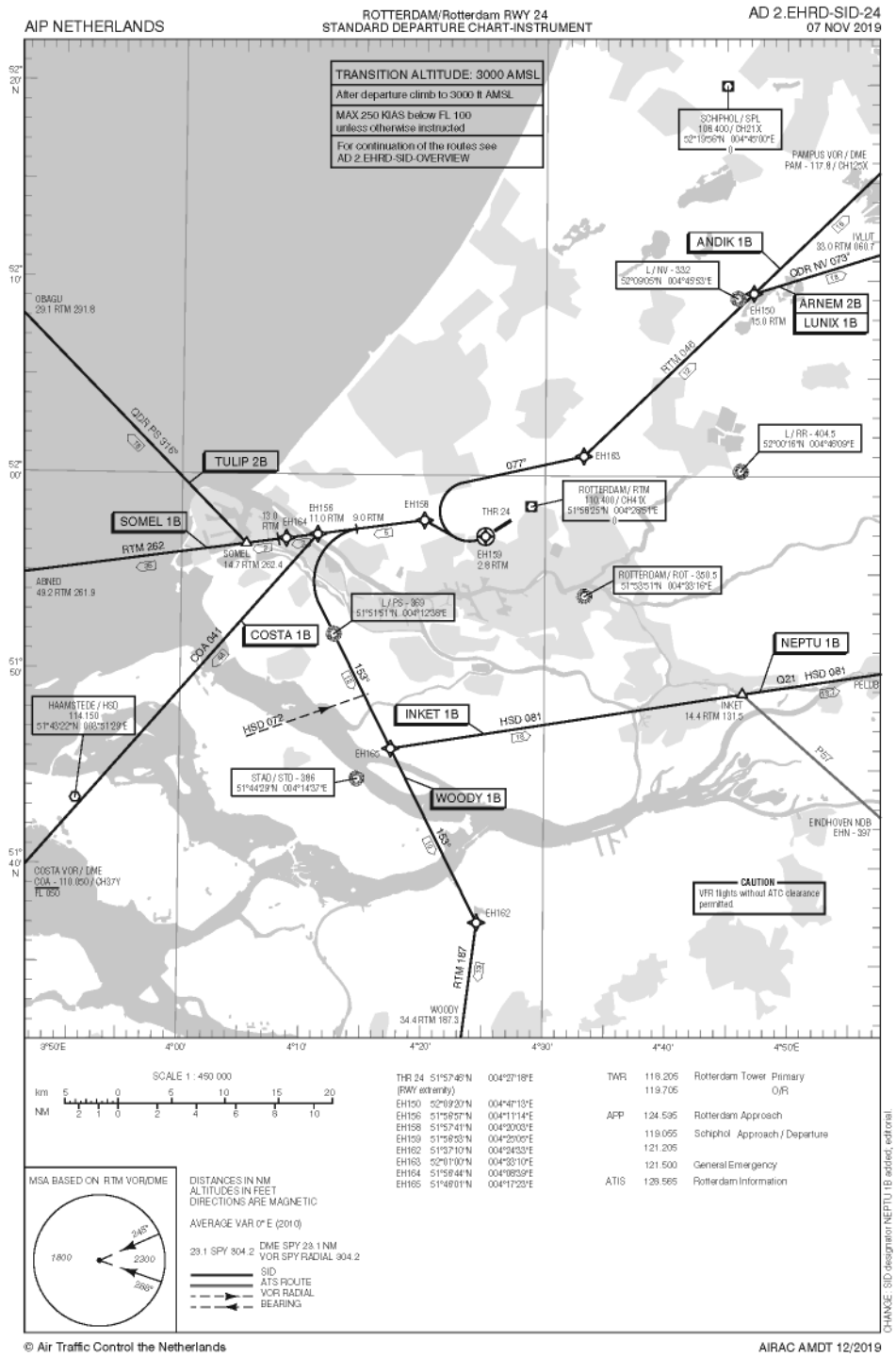
De obstakelvrijevlakken voor LNAV-VNAV hebben dezelfde laterale dimensies als de LNAV-obstakelvrijevlakken. De beoogde bebouwing bevindt zich buiten de obstakelvrijevlakken. Hierdoor kan de hoogst gewenste bouwhoogte van 121 m behaald worden.



Figuur 7.15: RNP RWY06 LNAV-VNAV – Detail weergave

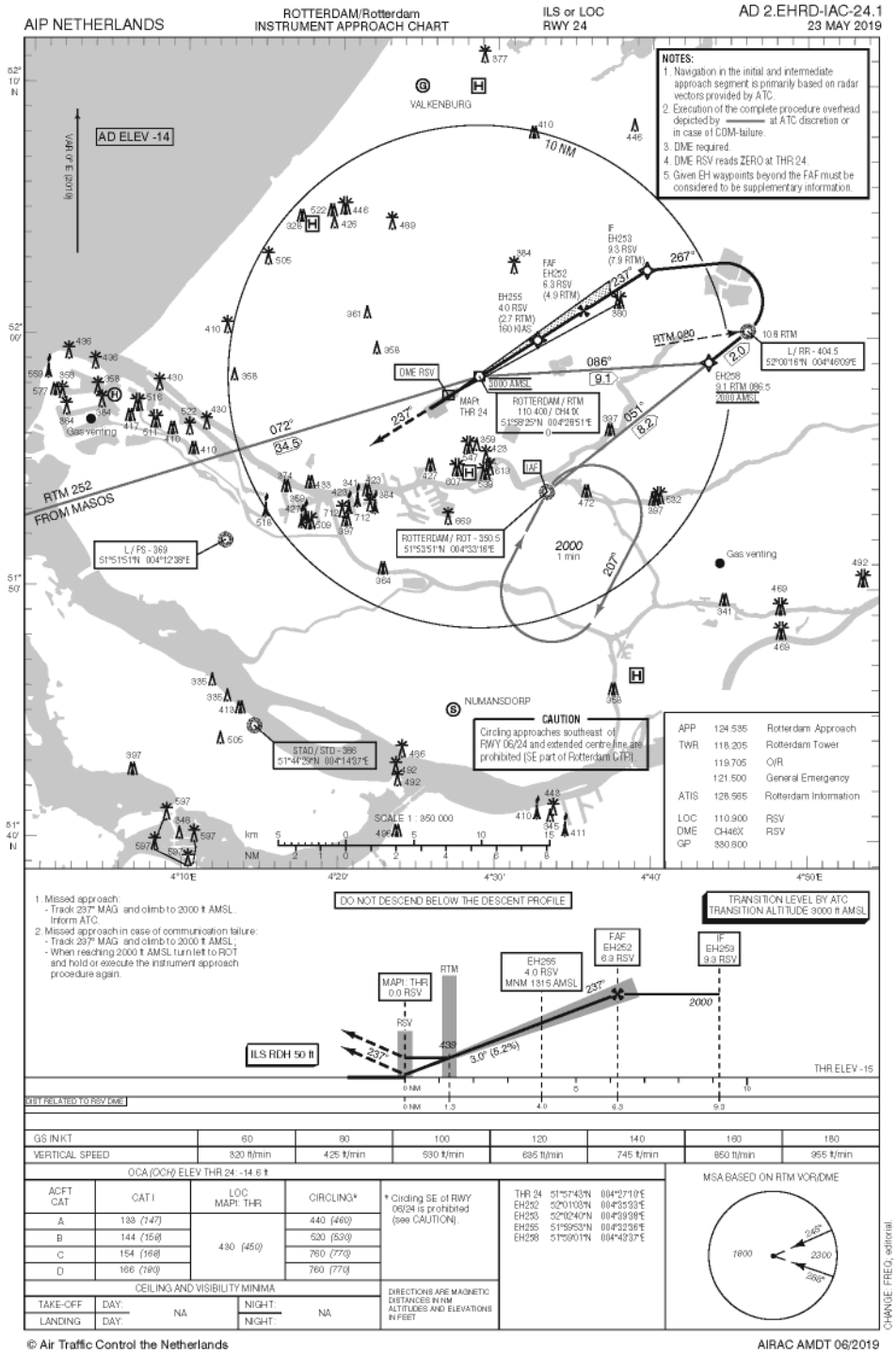
B1.3.7 SID Baan 24

Huidige en toekomstige procedures zullen niet richting de beoogde bebouwing draaien om de bestaande bebouwing in Schiedam te vermijden. Hierdoor zijn geen berekeningen benodigd.

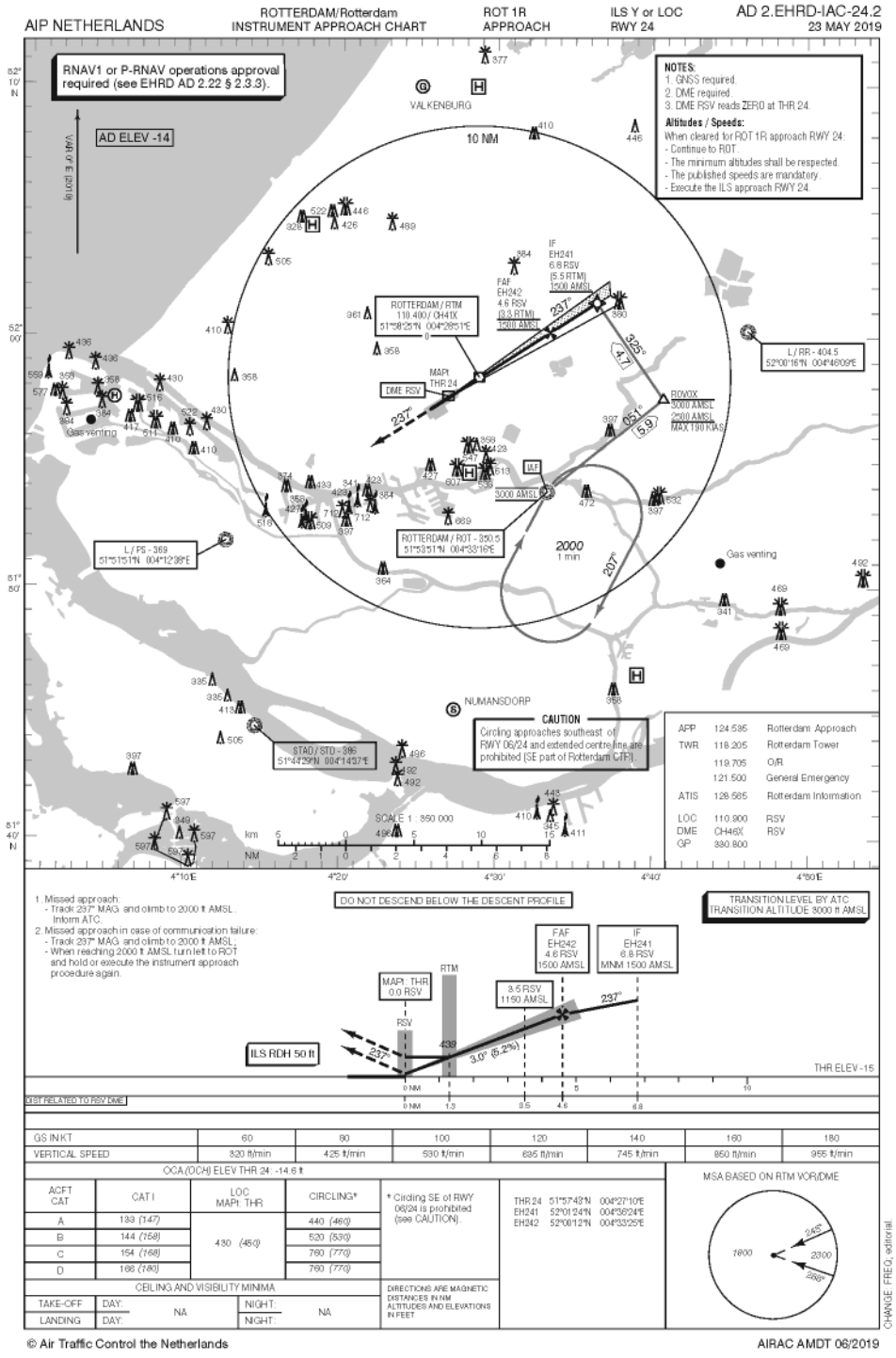


Figuur 7.16: EHRD – SID RWY24 (AIP amendment date: 2019-12-05)

B1.3.8 ILS/LOC Nadering baan 24



Figuur 7.17: EHRD – ILS RWY24 (AIP amendment date: 2019-12-05)



Figuur 7.18: EHRD – ILS RWY24 (ROT 1R) (AIP amendment date: 2019-12-05)

Assessment details – ILS 24 CAT I			
Document version:	Preliminary v1.0	Airport and runway:	EHRD – Runway 24
Assessment date:	2019-11-10	Procedure name:	ILS 24 CAT I
Assessed by:	Haiyun Huang	Procedure date:	2019-12-05
Verified by:	Jonas van Straaten	Procedure impacted:	☐Yes | ☒ No
Analysis software version:	To70 OLET Tooling v201911	ICAO Doc version:	PANS-OPS 8168 vol. 2 sixth edition amendment 8

Obstacle evaluation form			
Name:	Altitude (Height) [m]	Penetration of protection surface:	Mitigation measure:
Schieveste	15 m to 121 m	☐Yes | ☒ No	n.a.



Figuur 7.19: ILS/LOC 24 CAT I – Obstakelvrijevlak overview

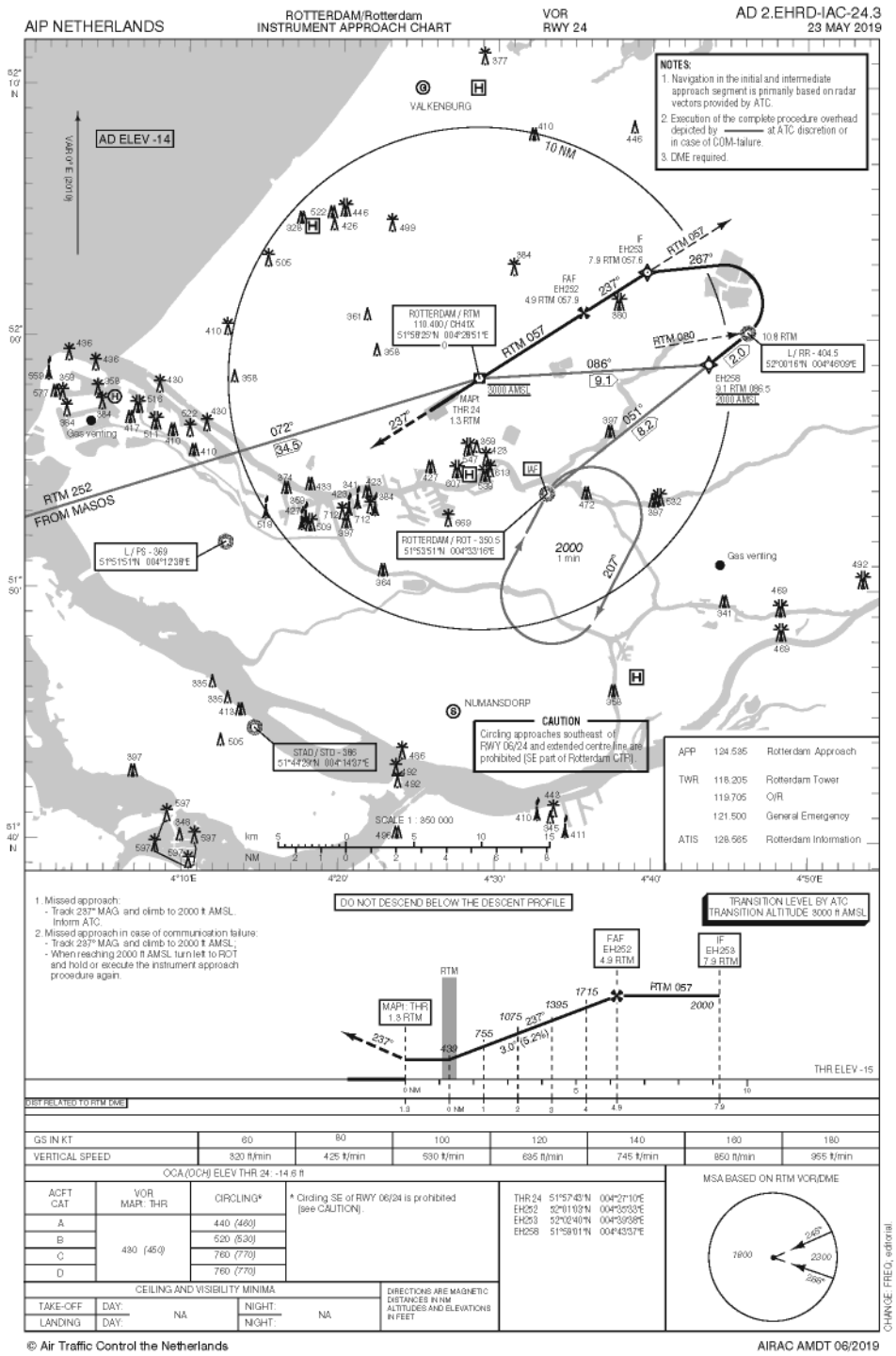
Protection surface construction details – OAS Surface RWY 24 CAT I			
Glide path	3°	RDH	15.24 (50ft)
LOC THR Distance	2310	CAT	D
M/App CG	2.5%	Course width at THR	210 m
C1	316,51,0	C2	10842,183,300
D1	-286,143,0	D2	5438,1002,300
E1	-900,213,0	E2	-12900,3093,300

De beoogde bebouwing bevindt zich onder de obstakelvrijevlakken. Hierdoor kan de hoogst gewenste bouwhoogte van 121 m behaald worden.



Figuur 7.20: ILS/LOC 24 CAT I – Detail weergave

B1.3.9 VOR Nadering baan 24



Figuur 7.21: EHRD – VOR RWY24 (AIP amendment date: 2019-12-05)

Assessment details – VOR RWY24			
Document version:	Preliminary v1.0	Airport and runway:	EHRD – VOR RWY 24
Assessment date:	2019-11-10	Procedure name:	VOR RWY 24
Assessed by:	Haiyun Huang	Procedure date:	2019-12*05
Verified by:	Jonas van Straaten	Procedure impacted:	☐Yes | ☒ No
Analysis software version:	To70 OLET Tooling v201911	ICAO Doc version:	PANS-OPS 8168 vol. 2 sixth edition amendment 8

Obstacle evaluation form			
Name:	Altitude (Height) [m]	Penetration of protection surface:	Mitigation measure:
Schieveste	15 m to 121 m	☐Yes | ☒ No	n.a.



Figuur 7.22: VOR RWY24 – Protection surface overview

Protection surface construction details			
Parameter	**Name**	**Waarde**	**Note:**
OCA	-	430ft	Minimale vlieghoogte procedure
Navigatie baken (Track Navaid)	RTM	VOR/DME	Locatie: 51° 58'25.31''N, 004° 28'51.49''E
FAF Location	EH250 (8.4 RTM)	4.9NM	Afstand gemeten van de navigatiebaken richting tegen de vliegrichting in (richting het zuidwesten)
MAPt Location	THR (2.2 RTM)	1.3NM	Afstand gemeten van de navigatiebaken richting tegen de vliegrichting in (richting het zuidwesten)
d (3s)		308.6 m	Afstand gemeten vanaf de MAPt na runway threshold
X (15s)		1543.2 m	Afstand gemeten vanaf de MAPt na runway threshold
SOC Location	SOC	2344.9 m	Afstand gemeten vanaf de MAPt na runway threshold

De beoogde bebouwing bevindt zich in de obstakelvrijevlakken van de missed approach. Deze vlakken liggen echter boven de beoogde bebouwing op een hoogte van tenminste 163 m. Dit levert dus geen conflicterende situatie op. Dit is berekend volgens:

- Afstand SOC tot aan het hoogste obstakel is 2504 m
- Hoogte winst: 2504*2.5% = 62.61 m
- Minimale vlieghoogte procedure: 131.1 m (430ft)
- Totale hoogte rond obstakel: 193.7 m
- MOC: 30 m (valt nog binnen de straight missed approach)
- Maximale bouwhoogte is hoger dan 193.7-30 ≈ 163 m.



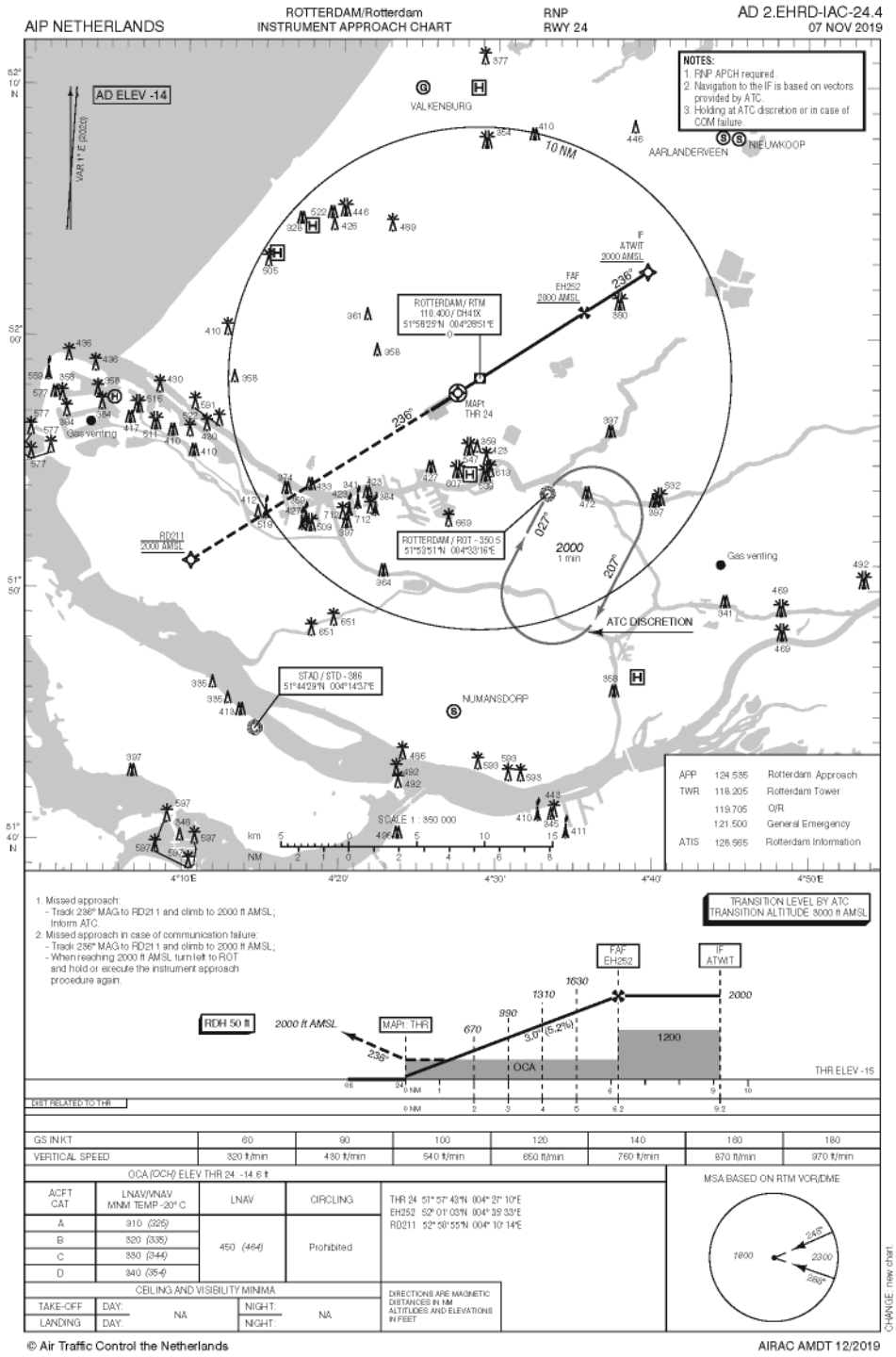
Figuur 7.23: VOR RWY24 – Detail weergave

B1.3.10 LPV Nadering baan 24

Deze procedure wordt momenteel door To70 ontwikkeld en is officieel nog niet gepubliceerd, daarom kunnen wij enkel de verwachte impact van deze procedures op de beoogde bebouwing beschrijven.

De beoogde bebouwing bevindt zich buiten de obstakelvrijevlakken. Hierdoor kan de hoogste gewenste bouwhoogte van 121 m behaald worden. De maximale breedte van de LPV-obstakelvrijevlak is 3518.8/2 = 1759.4 m. De beoogde bouwlocatie ligt op 1870 m van de extended runway centerline.

B1.3.11 LNAV Nadering baan 24



Figuur 7.24: EHRD – RNP RWY24 (AIP amendment date: 2019-12-05)

Assessment details – RNAV (GNSS) RWY24 LNAV			
Document version:	Preliminary v1.0	Airport and runway:	EHRD – Runway 06
Assessment date:	2019-11-10	Procedure name:	RNP RWY06 LNAV
Assessed by:	Haiyun Huang	Procedure date:	2019-12-05
Verified by:	Jonas van Straaten	Procedure impacted:	☐Yes | ☒ No
Analysis software version:	n.a. – manually drawn	ICAO Doc version:	PANS-OPS 8168 vol. 2 sixth edition amendment 8

Obstacle evaluation form			
Name:	Altitude (Height) [m]	Penetration of protection surface:	Mitigation measure:
Schieveste	15 m to 121 m	☐Yes | ☒ No	n.a.

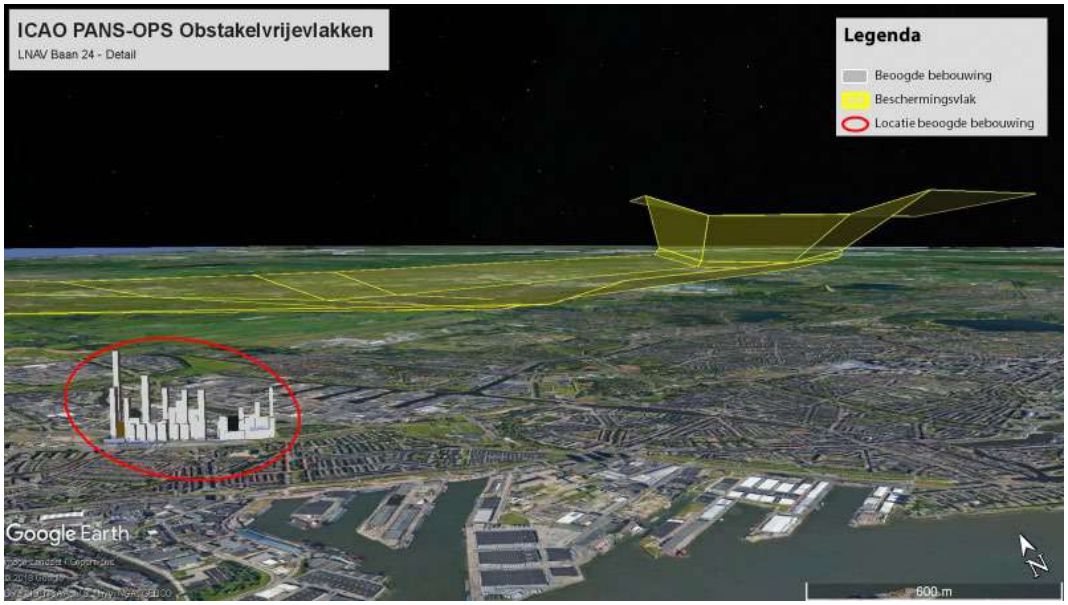


Figuur 7.25: RNP RWY24 LNAV – Protection surface overview

Protection surface construction details				
NAME	**LAT LON**	**FIX Type**	**½ A/W**	**ATT [NM]**
HELHO	51° 51'52.4"N, 004° 12'36.8"E	IF	2.5	0.8
EH250	51° 53'50"N, 004° 17'29"E	FAF	1.45	0.24
RWY06 THR	51° 57'11"N, 004° 25'50"E	MAPT	0.95	0.24

De beoogde bebouwing bevindt zich lateraal in de obstakelvrijevlakken van de missed approach. De vlakken liggen echter boven de beoogde bebouwing op een hoogte van tenminste 171 m. Dit levert dus geen conflicterende situatie op. Dit is berekend volgens:

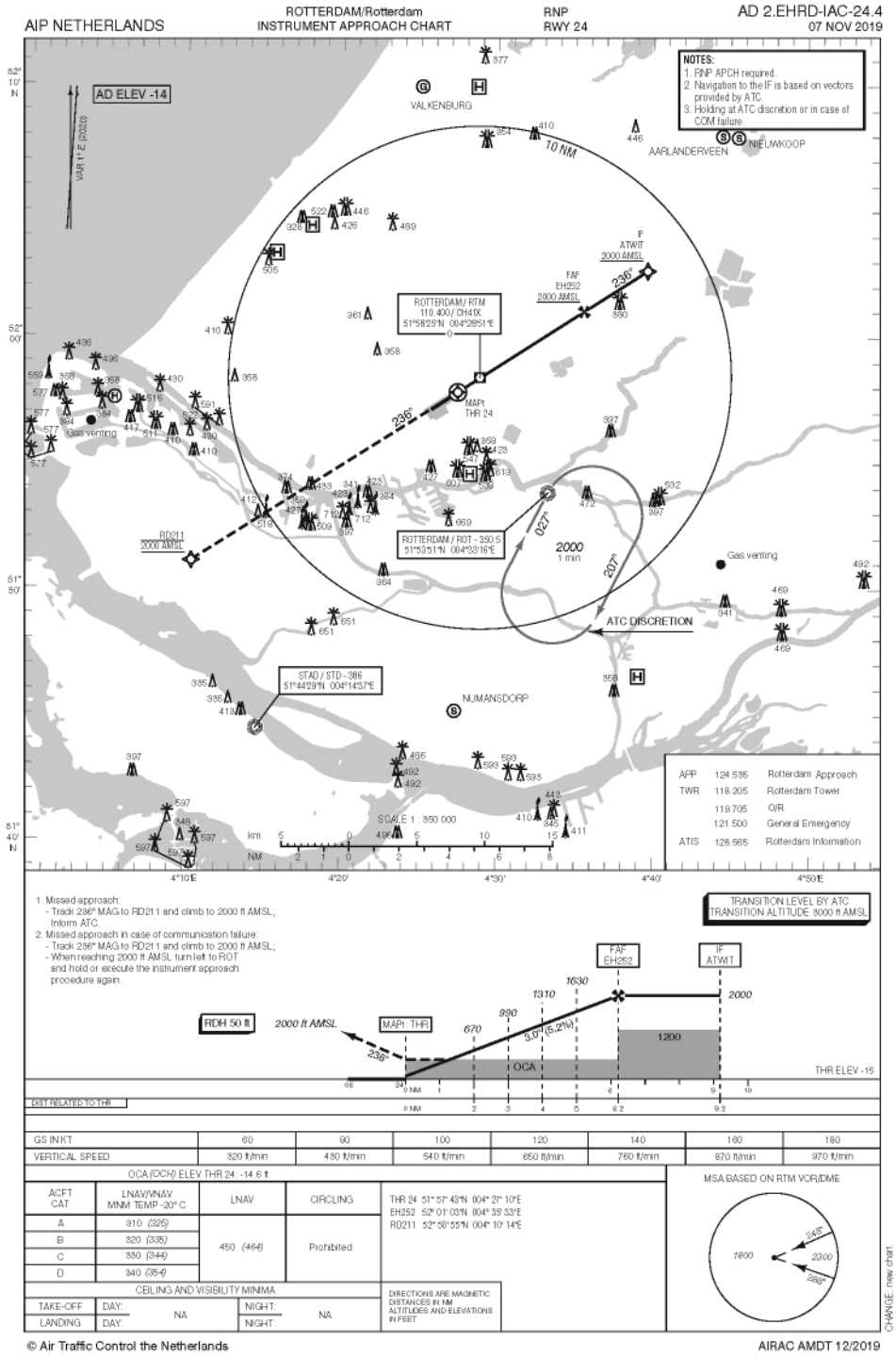
- Afstand SOC tot aan het hoogste obstakel is 2586 m
- Hoogte winst: 2504*2.5% = 64.66 m
- Minimale vlieghoogte procedure: 137.2 m (450ft)
- Totale hoogte rond obstakel: 64.66+137.2 = 201.8 m
- MOC: 30 m (valt nog binnen de straight missed approach)
- Maximale bouwhoogte is hoger dan 201.8-30 ≈ 171 m.



Figuur 7.26: RNP RWY24 LNAV – Detail weergave

B1.3.12 LNAV-VNAV Nadering baan 24

De LNAV-VNAV nadering staat op dezelfde AIP-kaart als de LNAV, alleen de minimale vlieghoogte verschilt. Figuur 7.24 en Figuur 7.27 zijn dan ook identiek.



Figuur 7.27: EHRD – RNP RWY24 (AIP amendment date: 2019-12-05)

Assessment details – RNAV (GNSS) RWY24 LNAV			
Document version:	Preliminary v1.0	Airport and runway:	EHRD – Runway 06
Assessment date:	2019-11-10	Procedure name:	RNP RWY06 LNAV-VNAV
Assessed by:	Haiyun Huang	Procedure date:	2019-12-05
Verified by:	Jonas van Straaten	Procedure impacted:	☐Yes | ☒ No
Analysis software version:	n.a. – manually drawn	ICAO Doc version:	PANS-OPS 8168 vol. 2 sixth edition amendment 8

Obstacle evaluation form			
Name:	Altitude (Height) [m]	Penetration of protection surface:	Mitigation measure:
Schieveste	15 m to 121 m	☐Yes | ☒ No	n.a.



Figuur 7.28: RNP RWY24 LNAV – Protection surface overview

Protection surface construction details				
NAME	**LAT LON**	**FIX Type**	**½ A/W**	**ATT [NM]**
HELHO	51° 51'52.4"N, 004° 12'36.8"E	IF	2.5	0.8
EH250	51° 53'50"N, 004° 17'29"E	FAF	1.45	0.24
RWY06 THR	51° 57'11"N, 004° 25'50"E	MAPT	0.95	0.24

De obstakelvrijevlakken voor LNAV-VNAV hebben dezelfde laterale dimensies als de LNAV-obstakelvrijevlakken. De beoogde bebouwing bevindt zich in de obstakelvrijevlakken van de missed approach. Bepaling van de maximale bouwhoogte op basis van de LNAV-VNAV is anders dan voor de andere procedures. De laterale dimensies van de LNAV-obstakelvrijevlak worden enkel gebruikt om te bepalen of er obstakels getoetst moeten worden. Op basis van die obstakels wordt de minimale aanvlieghoogte berekend. Voor deze procedure is deze momenteel tussen de 310 en 340ft (94.49 en 103.63 m) afhankelijk van de vliegtuigcategorie. Dit wordt berekend volgens de volgende criteria en gegevens:

- Afstand start van de missed approach beschermingsvlak tot aan het hoogste obstakel (X): 4880 m
- Het obstakel ligt op 1924.6 m van de extended centerline
- Bij het hoogste obstakel is de breedte van de beschermingsvlak 3186 m
- Het obstakel bevindt zich voor 26% in het secundaire gebied van de beschermingsvlak
- Maximale bouwhoogte in het primaire gebied van de beschermingsvlak: 87 m
- Maximale bouwhoogte is in het secundaire gebied bij het hoogste obstakel: 87 m + 26%*30 = 94.9 m
- Doorsnijding van het hoogste obstakel: 121-94.9 = 26.1 m
- Een equivalente hoogte van het hoogste obstakel verplaatst naar het primaire gebied (h_{ma}): 87 + 26.1 = 113.1 m
- Met onderstaande formule uit ICAO PANS-OPS Part III — Section 3, Chapter 4 Sectie 4.4.3.1

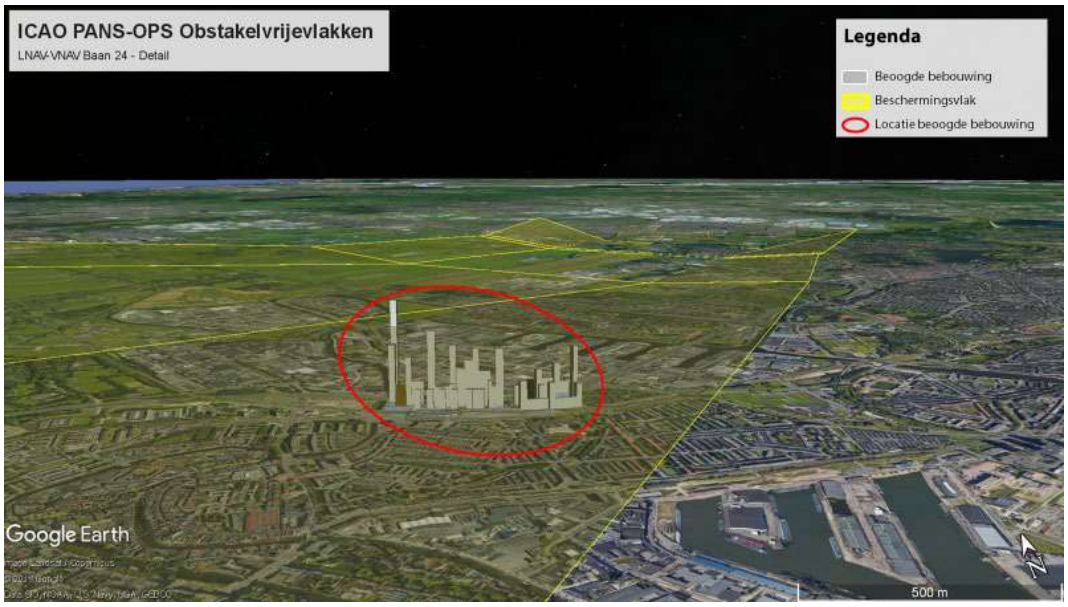
$$h_a = \frac{h_{ma} \cdot cotZ + (X - X_z)}{cotZ + cot\theta}$$

Waarbij Z de klimhoek is van de missed approach (2.5% ≈ 1.43°), θ is de aanvlieghoek van de procedure (3°) en de waarde voor X_Z is afhankelijk van de vliegtuig categorie. Zie tabel hieronder. Uit onderstaande tabel blijkt dat het hoogste obstakel de huidige en toekomstige vliegminima niet zal beïnvloeden.

Tabel 7.1: LNAV-VNAV Berekende OCH op basis van hoogste obstakel Schieveste

Categorie	X_Z	HL	Berekende OCH: $OCH = h_a + HL$	Gepubliceerde OCH
A	900	40	160	325
B	900	43	173	335
C	1100	46	192	344
D	1400	49	219	354

Dit betekent eveneens dat de RNP LNAV-VNAV-procedure voor runway 06 niet wordt beïnvloed door de geplande bebouwing.

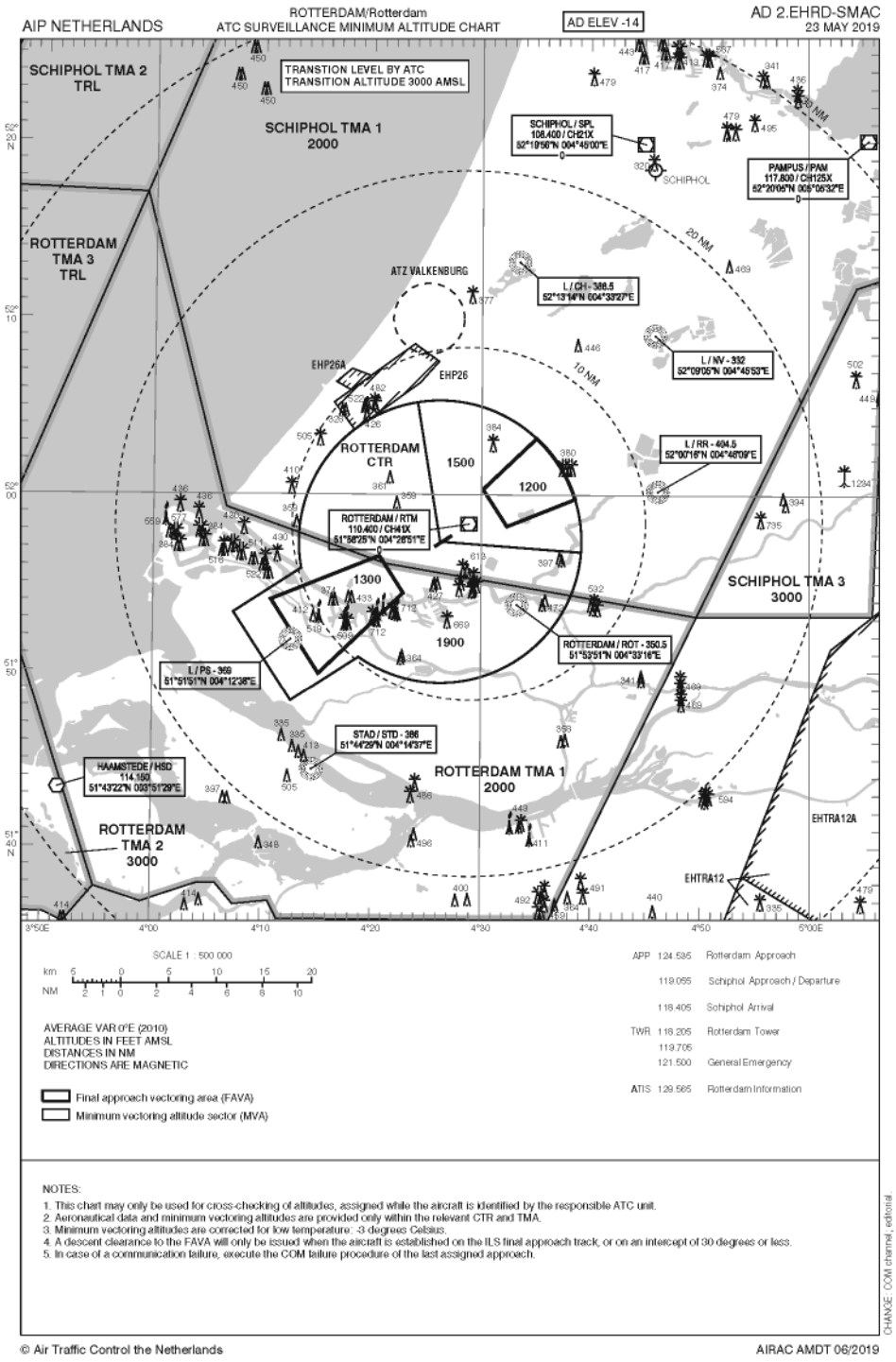


Figuur 7.29: RNP RWY24 LNAV-VNAV – Detail weergave

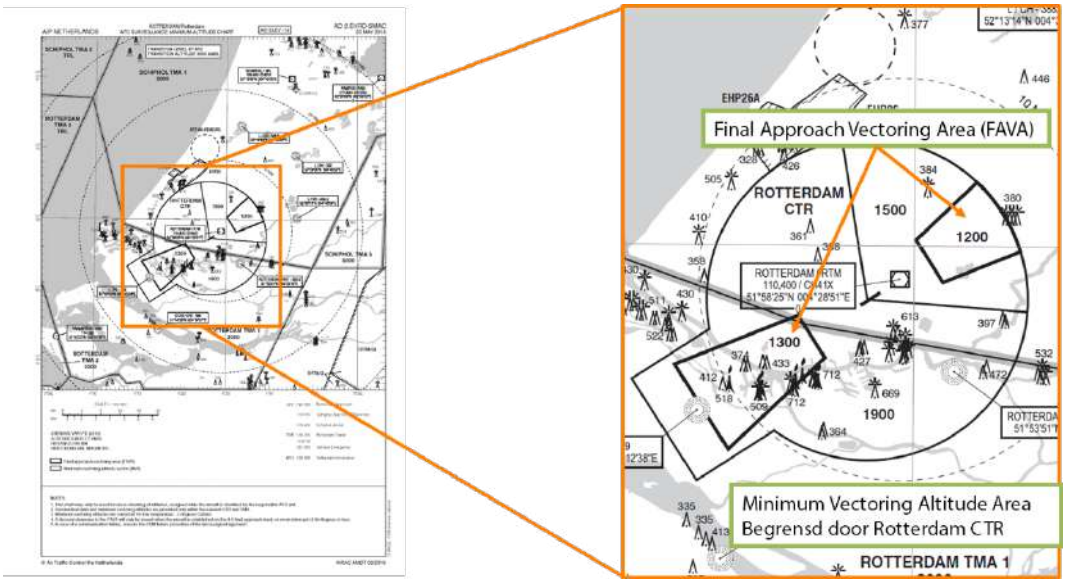
B1.3.13 ATC Surveillance minimum vectoring altitude

De beoogde bebouwing valt binnen de radar vector gebieden van de Rotterdam CTR.

Deze locaties worden beperkt door het vectoringsgebied waar een Minimum Vectoring Altitude van 1900ft (579 m) geldt. Voor de MVA geldt een MOC van 300 m. Op basis van deze MVA is de bebouwing gelimiteerd tot maximaal 279 m. De beoogde bebouwing valt daarmee binnen deze limiet.



Figuur 7.30: EHRD – Minimum Vectoring Altitude (AIP amendment date: 2019-12-05)



Figuur 7.31: Algemeen overzicht MVA



Figuur 7.32: Overzicht MVA en beoogde bebouwing



Figuur 7.33: MVA Detail overzicht

B1.3.14 Circling

Een circling approach is een door de piloot geïnitieerde manoeuvre om het vliegtuig uit te lijnen met een landingsbaan wanneer een rechtstreekse landing vanuit een instrumentnadering niet mogelijk of wenselijk is. De "Aeronautical Information Publication" (AIP) tekst specificeert dat een circling approach niet toegestaan is ten zuid-oosten van de Rotterdamse CTR.

> "Circling approaches southeast of RWY 06/24 and extended centre line are prohibited."

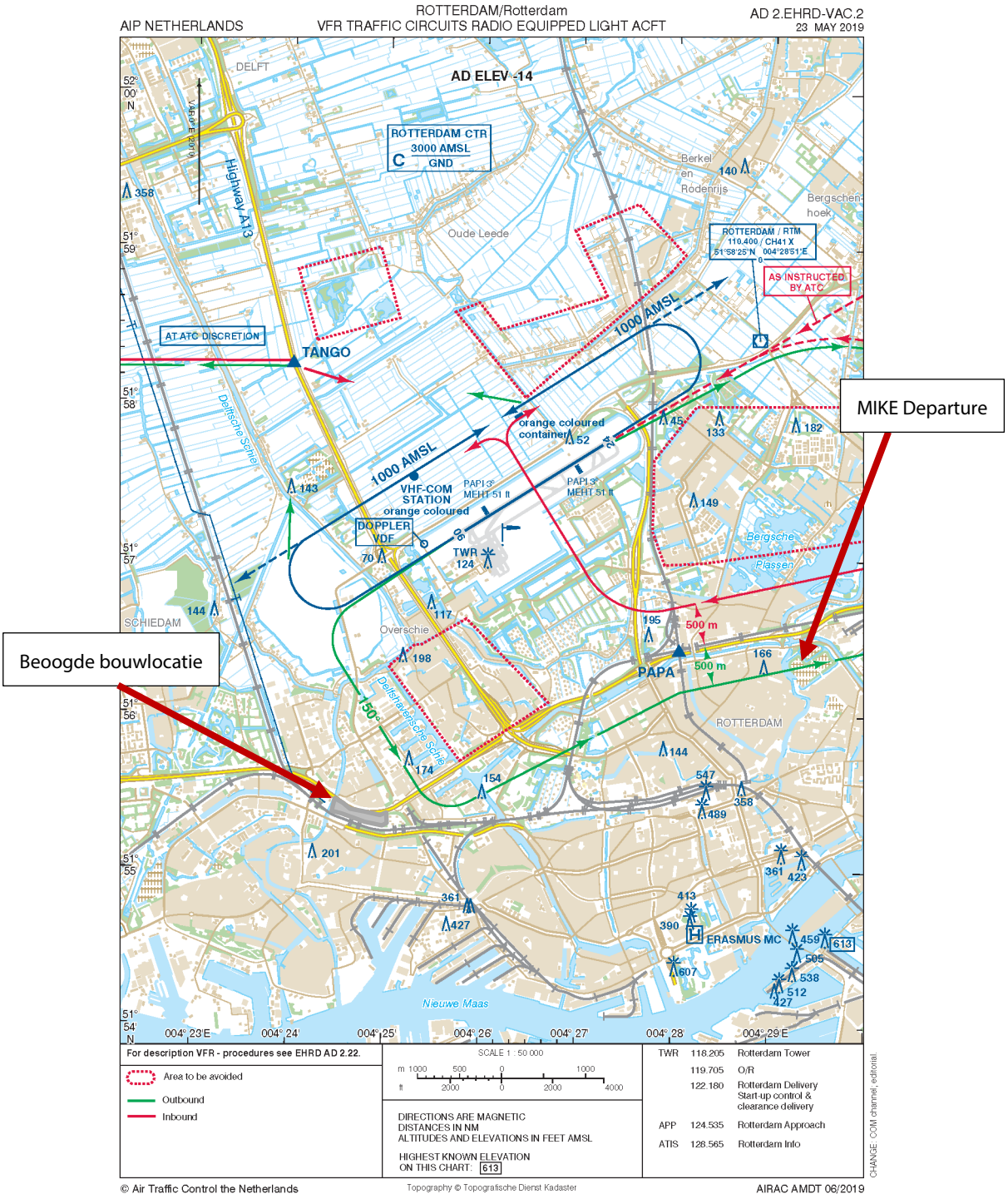
Gelet hierop wordt de circling procedure niet beïnvloed door de beoogde bebouwing.

B1.3.15 VFR Traffic circuits

De beoogde bouwlocatie ligt niet direct onder de VFR-traffic circuits. Echter volgens EASA SERA regelementen dienen VFR vluchten binnen de bebouwde kom obstakels met tenminste 300 m te overvliegen:

> Except when necessary for take-off or landing, or except by permission from the competent authority, a VFR flight shall not be flown:
>
> (1) over the congested areas of cities, towns or settlements or over an open-air assembly of persons at a height less than 300 m (1 000 ft) above the highest obstacle within a radius of 600 m from the aircraft;
>
> (2) elsewhere than as specified in (1), at a height less than 150 m (500 ft) above the ground or water, or 150 m (500 ft) above the highest obstacle within a radius of 150 m (500 ft) from the aircraft.

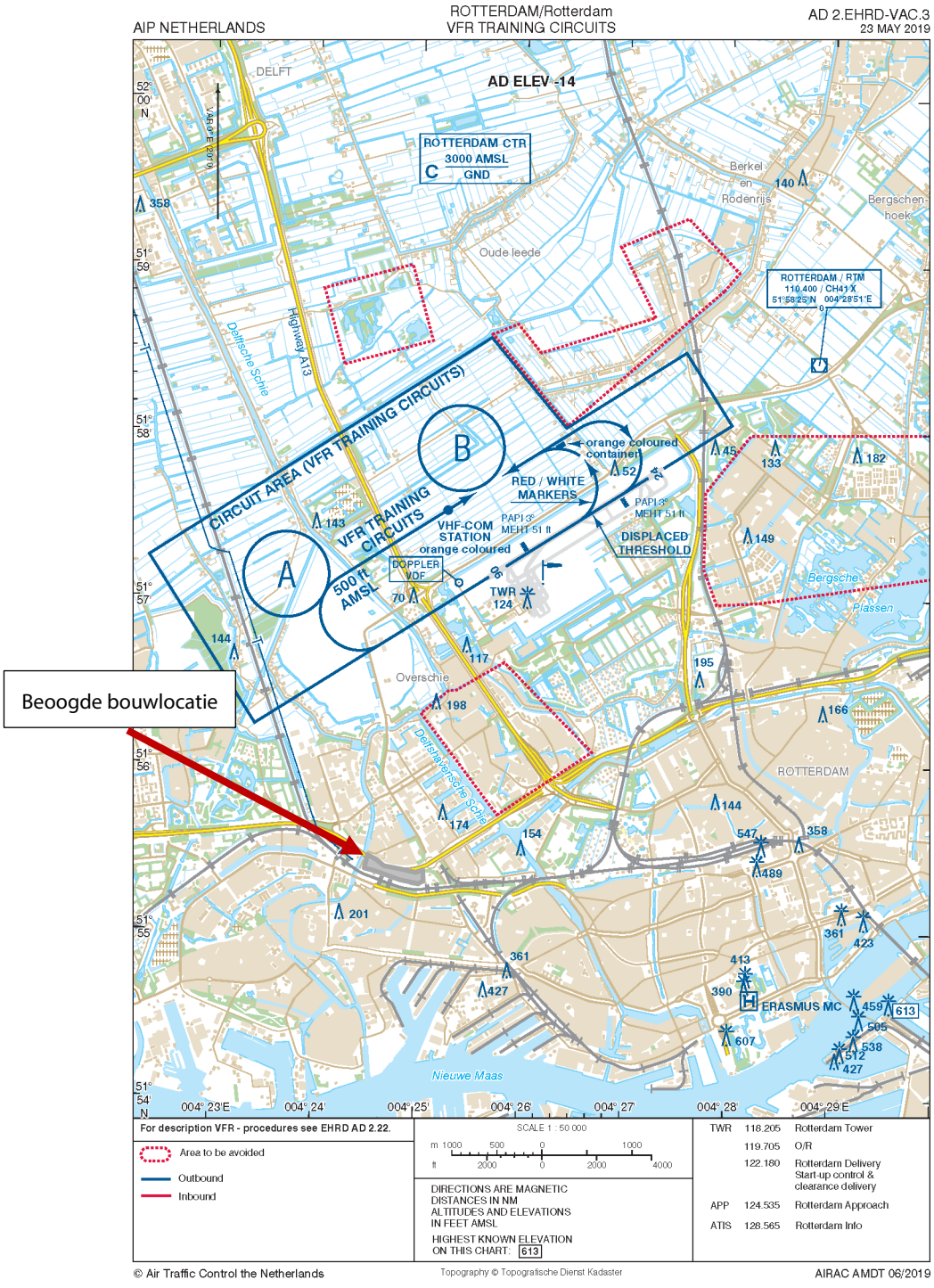
De dichtstbij zijnde VFR-route is de MIKE departure, zie Figuur 7.34 op de volgende pagina. Deze route ligt op een hoogte van 1000ft. De beoogde bebouwing ligt lateraal buiten de minimaal gestelde radius van 600 m. Hierdoor heeft de beoogde bebouwing geen invloed op de VFR-route.



Figuur 7.34: VFR Traffic circuits

B1.3.16 VFR Training circuits

De beoogde bebouwing valt buiten de VFR-training circuits, zie figuur hieronder.



Figuur 7.35: VFR Training circuits

Bijlage 2 CNS Analyses

B2.1 Introductie

Onderdeel van een obstakelstudie c.q. aeronautische studie is het beoordelen van de impact van de beoogde bebouwing op CNS-beschermingsvlakken, de zogenaamde “Building Restricted Areas” (BRAs). Deze beoordeling wordt uitgevoerd met behulp van “ICAO EUR DOC 015 European Guidance Material on Managing Building Restricted Areas”.

Voor een algemene uitleg van BRAs worden deze beschermingsvlakken weergegeven in Figuur 7.36 tot Figuur 7.38 en de bijbehorende Tabel 7.2 en Tabel 7.4. De benodigde parameters om deze vlakken te construeren, worden vermeld in Tabel 7.3 en Tabel 7.5.

Op basis van analyse op basis van dit ICAO-document is vastgesteld dat de beoogde bebouwing enkel de CNS-beschermingsvlak voor de ILS DME van baan 06 doorsnijdt. Mitigerende maatregelen hiervoor zijn beschreven in paragraaf B2.2.

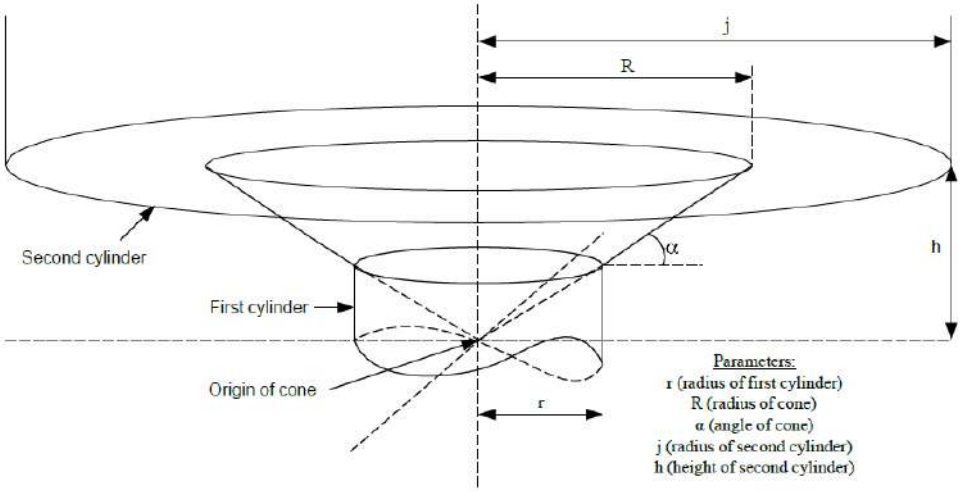
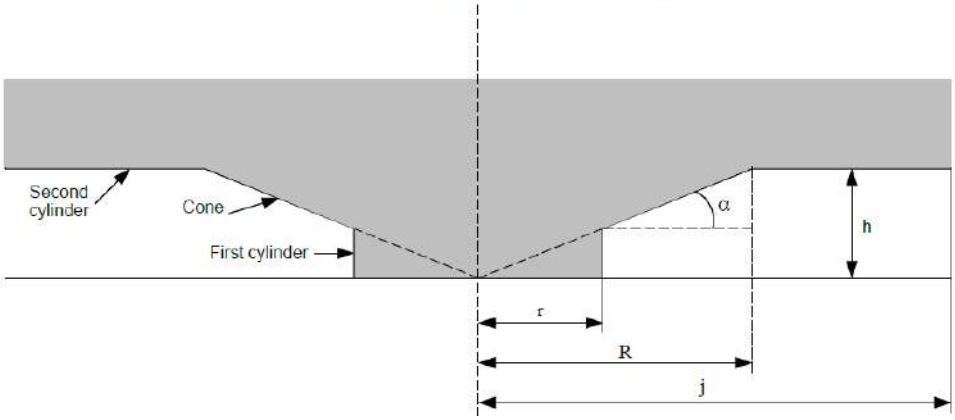


Figure 2.2: Omni - Directional BRA Shape (side elevation view)



Figuur 7.36: Omni-Directionele BRA vlakken voor omni-directionele faciliteiten i.e. DVOR, NDB, en radar

Tabel 7.2: Constructie parameters voor omni-directionele BRA – Harmonised guidance figures

Type of navigation facilities	*Radius (r – Cylinder) (m)*	*Alpha (a – cone) (°)*	*Radius (R- Cone) (m)*	*Radius (j – Cylinder) (m) Wind turbine(s) only*	*Height of cylinder j (h -height) (m) Wind turbine(s) only*	*Origin of cone and axis of cylinders*
DME N	300	1.0	3000	N/A	N/A	Base of antenna at ground level
CVOR	600	1.0	3000	15000	52	Centre of antenna system at ground level
DVOR	600	1.0	3000	10000	52	Centre of antenna system at ground level
Direction Finder (DF)	500	1.0	3000	10000	52	Base of antenna at ground level
Markers	50	20.0	200	N/A	N/A	Base of antenna at ground level
NDB	200	5.0	1000	N/A	N/A	Base of antenna at ground level
GBAS ground Reference receiver	400	3.0	3000	N/A	N/A	Base of antenna at ground level
GBAS VDB station	300	0.9	3000	N/A	N/A	Base of antenna at ground level
VDB station monitoring station	400	3.0	3000	N/A	N/A	Base of antenna at ground level

- The heights and surfaces specified for wind turbine(s) apply to the tip of the turbine blade when vertical.

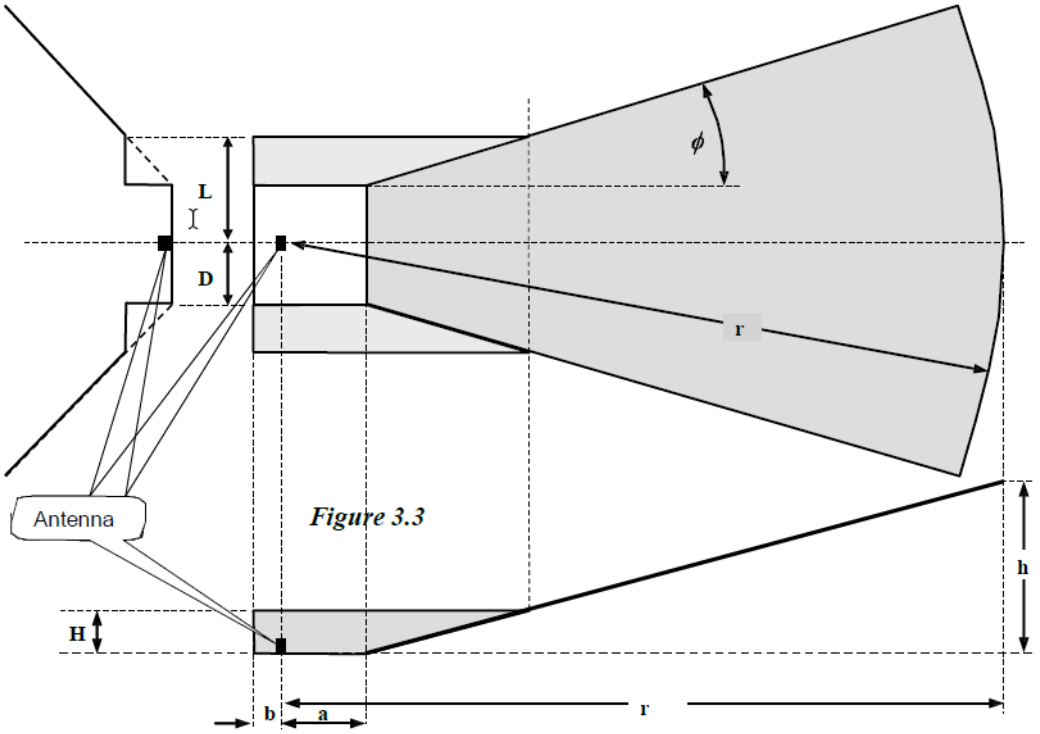
Type of communication facilities	*Alpha (a – cone) (°)*	*Radius (R- cone) (m)*	*Radius (r – cylinder) (m)*	*Origin of cone*
VHF Communication Tx	1.0	2000	300	Base of antenna at ground level
VHF Communication Rx	1.0	2000	300	Base of antenna at ground level

Notes:

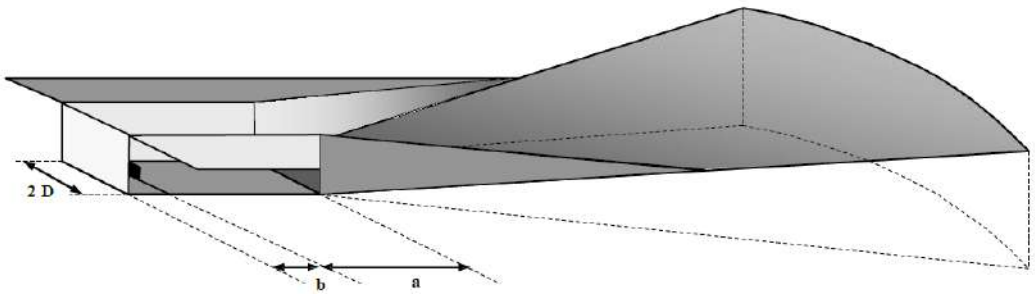
- ATIS – is a service which is considered to have sufficient protection within VOR or VHF facilities.
- ADS – ADSB & VDL mode 4 –VDL ground stations – This is considered to be protected within the VHF Communication protection volumes (includes all VDL modes / VDL data links in Communication due to the frequency of operation).
- Directional communication facilities may exist in support of AWO however it is recommended that protection should be established based on the omni-directional shape.

Tabel 7.3: EHRD Specific omni-directionele BRA-parameters

Type of navigation facilities	*Coordinate (latitude longitude)*
VORDME (DVOR)	51° 58'25.31"N, 004° 28'51.49"E
VDF Zendstation	51° 57'05.44"N, 004° 25'23.24"E



Figuur 7.37: Directionele BRA voor directionele faciliteiten zoals ILS GP, LOC, en ILS DME antenne (bovenaanzicht)



Figuur 7.38: Directionele BRA voor directionele faciliteiten zoals ILS GP, LOC, en ILS DME antenne (3D aanzicht)

Tabel 7.4: Constructie parameters voor directionele BRA – Harmonised guidance figures

Type of navigation facilities	*A (m)*	*b (m)*	*h(m)*	*r (m)*	*D (m)*	*H (m)*	*L (m)*	*ϕ (°)*
ILS LLZ (medium aperture single frequency)	Distance to threshold	500	70	a+6000	500	10	2300	30
ILS LLZ (medium aperture dual frequency)	Distance to threshold	500	70	a+6000	500	20	1500	20
ILS GP M–Type (dual frequency)	800	50	70	6000	250	5	325	10
MLS AZ	Distance to threshold	20	70	a+6000	600	20	1500	40
MLS EL	300	20	70	6000	200	20	1500	40
DME (directional antennas)	Distance to threshold	20	70	a+6000	600	20	1500	40

Notes:

- The parameters (a) and (b) originate from the base of the antenna and follow the terrain.
- (r) originates from the base of the antenna and is referenced to the horizontal plane.
- ϕ is measured in a horizontal plane.
- Other specific notes pertaining to omni- or directional shapes are included in the respective section of the procedure.
- In case of advanced operations supported by either MLS or GNSS, specific adaptation to the respective BRA will have to be made.

Tabel 7.5: EHRD Specifieke directionele BRA-parameters

Type of navigation facilities	***Coordinate (latitude longitude)***	***Antenna height (parameter a in Tabel 7.4) (m)***	***A (m)***
RWY 06 ILS LOC	51°57'49.91"N, 004°27'27.77"E	19.2	2213
RWY 06 ILS GP	51°57'19.91"N, 004°26'01.11"E	n.a.	800
RWY 06 ILS DME		0	333
RWY 24 ILS LOC	51°57'02.11"N, 004°25'28.12"E	22.6	2310
RWY 24 ILS GP	51°57'40.33"N, 004°26'52.20"E	n.a.	800
RWY 24 ILS DME		0	333

B2.2 BRAs gerelateerd aan directionele faciliteiten

Deze paragraaf analyseert alle directionele faciliteiten die beschikbaar zijn op de Rotterdam-The Hague Airport. De beoogde bebouwing valt enkel binnen de CNS-beschermingsvlak voor ILS DME van baan 06.

B2.2.1 Runway 06 ILS DME

De beoogde bebouwing valt enkel binnen de CNS-beschermingsvlak voor de ILS DME voor baan 06. De beoogde bebouwing doorsnijdt de CNS-beschermingsvlak tussen de 1 m en 85 m.

De ILS DME faciliteit zal te allen tijde enkel gebruikt worden samen met de andere ILS-faciliteiten (ILS GP en LOC, beschreven in paragraaf B2.2.2 en B2.2.3). Het ILS DME signaal zal verstoord worden op de locatie van de beoogde bebouwing en deels daarachter, welke na circa 5 km hersteld zal zijn. Echter, de beoogde bebouwing doorsnijdt niet de CNS-beschermingsvlak voor de ILS GP en LOC en enkel de CNS-beschermingsvlak voor de DME-faciliteit. De kans is niet aannemelijk dat een vliegtuig op 2.8 km van de baandrempel tijdens een ILS-nadering in de buurt zal zitten van de beoogde bebouwing. Hiermee is veilig aan te nemen dat een ILS-landing niet verstoord zal worden.

De Nederlandse Luchtverkeersleiding (LVNL), welke belast is met het toetsen en beoordelen van obstakel gerelateerde verstoringen van CNS-signalen, heeft na een initiële analyse aangegeven geen bezwaar te hebben tegen de voorgestelde bouwplannen tot 70 m. Bebouwing hoger dan 70 m verstoord het ILS DME signaal, de mate van verstoring moet nog bepaald worden door een detailstudie.

Assessment details – Runway 06 ILS DME			
Document version:	Preliminary v1.0	Airport:	EHRD
Assessment date:	2019-11-10	CNS equipment:	Runway 06 ILS DME
Assessed by:	Haiyun Huang	AIP date:	2019-12-05
Verified by:	Jonas van Straaten	BRA impacted:	☒Yes | ☐ No
Analysis software version:	To70 OLET Tooling v201911	ICAO Doc version:	EUR Doc, third edition, November 2015

Obstacle evaluation form			
Name:	Altitude (Height) [m]	Penetration of protection surface:	Mitigation measure:
Schieveste	15 m to 121 m	☒Yes | ☐ No	Simulatiestudie om DME-signaal verstoring en weerkaatsing te toetsen. LVNL heeft deze uitgevoerd en geen bezwaar.



Figuur 7.39: Rotterdam-The Hague RWY 06 ILS DME BRA overzicht

Type of navigation facilities	***Coordinate (latitude longitude)***	***Antenna height (parameter a in Tabel 7.4) (m)***	***A (m)***
RWY 06 ILS DME	51°57'19.91"N, 004°26'01.11"E	0	333



Figuur 7.40: Rotterdam-The Hague RWY 06 ILS DME BRA 3D Aanzicht



Figuur 7.41: Rotterdam-The Hague RWY 06 ILS DME BRA Bovenaanzicht

B2.2.2 Runway 06 ILS GP

Assessment details – Runway 06 ILS GP			
Document version:	Preliminary v1.0	Airport:	EHRD
Assessment date:	2019-11-10	CNS equipment:	Runway 06 ILS GP
Assessed by:	Haiyun Huang	AIP date:	2019-12-05
Verified by:	Jonas van Straaten	BRA impacted:	☐Yes | ☒ No
Analysis software version:	To70 OLET Tooling v201911	ICAO Doc version:	EUR Doc, third edition, November 2015

Obstacle evaluation form			
Name:	Altitude (Height) [m]	Penetration of protection surface:	Mitigation measure:
Schieveste	15 m to 121 m	☐Yes | ☒ No	n.a.



Figuur 7.42: Rotterdam-The Hague RWY 06 ILS GP BRA overzicht

Type of navigation facilities	***Coordinate (latitude longitude)***	***Antenna height (parameter a in Tabel 7.4) (m)***	***A (m)***
RWY 06 ILS GP	51°57'19.91"N, 004°26'01.11"E	n.a.	800

B2.2.3 Runway 06 ILS LOC

Assessment details – Runway 06 ILS LOC			
Document version:	Preliminary v1.0	Airport:	EHRD
Assessment date:	2019-11-10	CNS equipment:	Runway 06 ILS LOC
Assessed by:	Haiyun Huang	AIP date:	2019-12-05
Verified by:	Jonas van Straaten	BRA impacted:	☐Yes | ☒ No
Analysis software version:	To70 OLET Tooling v201911	ICAO Doc version:	EUR Doc, third edition, November 2015

Obstacle evaluation form			
Name:	Altitude (Height) [m]	Penetration of protection surface:	Mitigation measure:
Schieveste	15 m to 121 m	☐Yes | ☒ No	n.a.



Figuur 7.43: Rotterdam-The Hague RWY 06 ILS LOC BRA overzicht

Type of navigation facilities	***Coordinate (latitude longitude)***	***Antenna height (parameter a in Tabel 7.4) (m)***	***A (m)***
RWY 06 ILS LOC	51°57'49.91"N, 004°27'27.77"E	0	2213

B2.2.4 Runway 24 ILS DME

Assessment details – Runway 24 ILS DME			
Document version:	Preliminary v1.0	Airport:	EHRD
Assessment date:	2019-11-10	CNS equipment:	Runway 24 ILS DME
Assessed by:	Haiyun Huang	AIP date:	2019-12-05
Verified by:	Jonas van Straaten	BRA impacted:	☐Yes | ☒ No
Analysis software version:	To70 OLET Tooling v201911	ICAO Doc version:	EUR Doc, third edition, November 2015

Obstacle evaluation form			
Name:	Altitude (Height) [m]	Penetration of protection surface:	Mitigation measure:
Schieveste	15 m to 121 m	☐Yes | ☒ No	n.a.



Figuur 7.44: Rotterdam-The Hague RWY 24 ILS DME BRA overzicht

Type of navigation facilities	***Coordinate (latitude longitude)***	***Antenna height (parameter a in Tabel 7.4) (m)***	***A (m)***
RWY 24 ILS DME	51°57'40.33"N, 004°26'52.20"E	0	333

B2.2.5 Runway 24 ILS GP

Assessment details – Runway 24 ILS GP			
Document version:	Preliminary v1.0	Airport:	EHRD
Assessment date:	2019-11-10	CNS equipment:	Runway 24 ILS GP
Assessed by:	Haiyun Huang	AIP date:	2019-12-05
Verified by:	Jonas van Straaten	BRA impacted:	☐Yes | ☒ No
Analysis software version:	To70 OLET Tooling v201911	ICAO Doc version:	EUR Doc, third edition, November 2015

Obstacle evaluation form			
Name:	Altitude (Height) [m]	Penetration of protection surface:	Mitigation measure:
Schieveste	15 m to 121 m	☐Yes | ☒ No	n.a.



Figuur 7.45: Rotterdam-The Hague RWY 24 ILS GP BRA overzicht

Type of navigation facilities	***Coordinate (latitude longitude)***	***Antenna height (parameter a in Tabel 7.4) (m)***	***A (m)***
RWY 24 ILS GP	51°57'40.33"N, 004°26'52.20"E	n.a.	800

B2.2.6 Runway 24 ILS LOC

Assessment details – Runway 24 ILS LOC			
Document version:	Preliminary v1.0	Airport:	EHRD
Assessment date:	2019-11-10	CNS equipment:	Runway 24 ILS LOC
Assessed by:	Haiyun Huang	AIP date:	2019-12-05
Verified by:	Jonas van Straaten	BRA impacted:	☐Yes | ☒ No
Analysis software version:	To70 OLET Tooling v201911	ICAO Doc version:	EUR Doc, third edition, November 2015

Obstacle evaluation form			
Name:	Altitude (Height) [m]	Penetration of protection surface:	Mitigation measure:
Schieveste	15 m to 121 m	☐Yes | ☒ No	n.a.



Figuur 7.46: Rotterdam-The Hague RWY 24 ILS LOC BRA overzicht

Type of navigation facilities	***Coordinate (latitude longitude)***	***Antenna height (parameter a in Tabel 7.4) (m)***	***A (m)***
RWY 24 ILS LOC	51°57'02.11"N, 004°25'28.12"E	32.9	2310

B2.3 BRAs gerelateerd aan omni-directionele faciliteiten

De beoogde bebouwing valt niet binnen de omni-directionele beschermingsvlakken van CNS-faciliteiten,zoals te zien is in Figuur 7.47 en Figuur 7.48.

B2.3.1 Rotterdam-The Hague VORDME

Assessment details – Rotterdam-The Hague VORDME			
Document version:	Preliminary v1.0	Airport:	EHRD
Assessment date:	2019-11-10	CNS equipment:	VORDME - RTM
Assessed by:	Haiyun Huang	AIP date:	2019-12-05
Verified by:	Jonas van Straaten	BRA impacted:	☐Yes | ☒ No
Analysis software version:	To70 OLET Tooling v201911	ICAO Doc version:	EUR Doc, third edition, November 2015

Obstacle evaluation form			
Name:	Altitude (Height) [m]	Penetration of protection surface:	Mitigation measure:
Schieveste	15 m to 121 m	☐Yes | ☒ No	n.a.



Figuur 7.47: Rotterdam-The Hague VORDME Beschermingsvlak overzicht

Protection surface construction details			
VORDME coordinates:	51° 58'25.31"N, 004° 28'51.49"E	Elevation (ARP elevation):	0 m

B2.3.2 Rotterdam-The Hague VDF

Assessment details – Rotterdam-The Hague VDF			
Document version:	Preliminary v1.0	Airport:	EHRD
Assessment date:	2019-11-10	CNS equipment:	VDF
Assessed by:	Haiyun Huang	AIP date:	2019-12-05
Verified by:	Jonas van Straaten	BRA impacted:	☐Yes | ☒ No
Analysis software version:	To70 OLET Tooling v201911	ICAO Doc version:	EUR Doc, third edition, November 2015

Obstacle evaluation form			
Name:	Altitude (Height) [m]	Penetration of protection surface:	Mitigation measure:
Schieveste	15 m to 121 m	☐Yes | ☒ No	n.a.



Figuur 7.48 Rotterdam-The Hague VDF Beschermingsvlak overzicht

Protection surface construction details			
VDF Zendstation coordinates:	51° 57'05.44"N, 004° 25'23.24"E	Elevation (ARP elevation):	0 m

ArcheoMedia
Archeologisch adviesbureau

ARCHEOMEDIA B.V.
Hoogeveenenweg 200
Postbus 333
2910 AH Nieuwerkerk a/d IJssel
Telefoon: 0180 - 32 06 00
Telefax : 0180 - 32 01 41
Internet : www.arnicon.nl
E-mail : archeomedia@arnicon.nl
Bank : Rabo 34.30.26.619

Gemeente Schiedam
Ruimtelijke en economische ontwikkeling
T.a.v. dhr. A. van Vliet
Postbus 1501
3100 EA Schiedam

Uw kenmerk: Ons kenmerk: Nieuwerkerk a/d IJssel, 16-8-2007

Betreft: rapportage inzake Schiedam Schieveste

Geachte heer van Vliet,

Hierbij doen wij u in 3-voud de rapportage toekomen van het voor u uitgevoerde archeologische onderzoek ter plaatse van Schiedam Schieveste. Eén exemplaar kunt u bewaren voor uw eigen archief. Een exemplaar is ter controle van BOOR, een exemplaar kunt u ter beoordeling en toetsing in het kader van de bestemmingsplanprocedure aan de provincie sturen. Ik heb bij elk rapport het artikeltje van Apon toegevoegd, in verband met de eerder gedane Romeinse vondsten in Schieveste A.

Wij vertrouwen erop u hiermee naar genoegen te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,

ArcheoMedia BV
M. van Dasselaar

Op al onze offertes en opdrachten zijn onze Algemene Voorwaarden, voor Verkoop, Levering en Dienstverlening van toepassing zoals gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel te Rotterdam. K.v.K. - Rotterdam 24297516. ArcheoMedia is een 50% Arnicon bv /50% Care bv onderneming. ArcheoMedia bv is o.a. ISO 9001 gecertificeerd voor archeologie.

ARNICON CARE CERTIFICATIEBUREAU ISO 9001/VCA NEDERLAND VGM CHECKLIST AANNEMERS

RAPPORT A07-241-I

Archeologisch onderzoek Schieveste te Schiedam

Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van verkennend booronderzoek

Opdrachtgever: Gemeente Schiedam
Afdeling Ruimtelijke en Economische Ontwikkeling
Postbus 1501
3100 EA Schiedam

ArcheoMedia BV, Postbus 333, 2910 AH Nieuwerkerk aan den IJssel, tel.: 010-2582 360; fax: 010-2582360

COLOFON

Projectcode:	A07-241-I
Bestandsnaam:	Archeologisch onderzoek Schieveste te Schiedam. Bureauonderzoek en verkennend inventariserend veldonderzoek door middel van verkennend booronderzoek.
Datum:	Juli, augustus 2007
Auteur:	M. van Dasselaar
Bureauonderzoek:	M. van Dasselaar
Veldonderzoek:	M. van Dasselaar, drs. R.F. Engelse, E. Noels
Redactie:	drs. M.W.A. de Koning
Digitale uitwerking tekeningen:	drs. J.J. Venneman
Autorisatie:	

drs. M.W.A. de Koning
senior-archeoloog ArcheoMedia BV
e-mail: koning@arnicon.nl

©ArcheoMedia BV, archeologisch onderzoeks- en adviesbureau, 2007, Capelle aan den IJssel

ISBN: 978-90-970-443-5

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

Betrouwbaarheid van archeologisch booronderzoek
Het onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en richtlijnen, zoals vastgelegd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (versie 3.1) van het College voor de Archeologische Kwaliteit.
Bij ieder bodemonderzoek wordt gestreefd naar een optimale representativiteit. Het onderzoek is gebaseerd op het verrichten van een beperkt aantal boringen tot een beperkte diepte. Daardoor blijft het mogelijk dat lokaal archeologische waarden in de bodem aanwezig zijn, die tijdens het onderzoek niet naar voren zijn gekomen. Bovendien laten bepaalde archeologische resten, zoals grafvelden en steentijdvindplaatsen, zich lastig ontdekken met behulp van grondboringen. Indien andere methoden, zoals geofysisch onderzoek of het graven van proefsleuven, betere resultaten leveren, kan tot de uitvoering daarvan in overleg besloten worden. ArcheoMedia BV acht zich niet aansprakelijk voor de eventueel uit bovengenoemde afwijkingen voortvloeiende schade of gevolgen.

Certificering
ArcheoMedia BV heeft sinds 1994 een veiligheidsbeheerssysteem dat voldoet aan de eisen van de VCA. Sinds 1996 voldoet het kwaliteitssysteem van ArcheoMedia BV aan de eisen van de NEN-EN-ISO 9001. Sinds 2003 voldoet het kwaliteitssysteem aan de eisen van de NEN-EN-ISO 9001:2000.
ArcheoMedia BV is door het College voor de Archeologische Kwaliteit en de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek geschikt bevonden voor het verrichten van vergunningsgebonden opgravingswerkzaamheden.

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING

1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS 5

2 AANLEIDING ONDERZOEK EN BELEIDSKADER 6

3 ONDERZOEKSVRAGEN 8

4 BUREAUONDERZOEK 9

5 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK 14

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN 19

GERAADPLEEGDE BRONNEN EN LITERATUUR 21

BEGRIPPEN EN AFKORTINGEN 22

OVERZICHT VAN GEOLOGISCHE EN ARCHEOLOGISCHE PERIODEN 23

BIJLAGE

1 PLAN VAN AANPAK

2 PROFIELEN VUILSTORT SCHIEVESTE A

3 BOORSTATEN

4 PROFIEL

SAMENVATTING

De gemeente Schiedam is voornemens het plan Schieveste te ontwikkelen. Er zijn drie deelgebieden: Schieveste A is gelegen op een oude vuilstortlocatie ten westen van de Schie. Hier zullen bioscopen, kantoren en bowlingbanen worden gebouwd. Schieveste B en C, en ten oosten van de Schie en ten noorden van station Schiedam, zullen worden ontwikkeld als bedrijventerrein. In Schieveste B is reeds de bouw van een nieuw kantoor van DCMR gepland, overige concrete bouwplannen zijn nog niet bekend.

Vanwege de grote kans op recente verstoringen is gekozen nu een *verkennend* archeologisch booronderzoek uit te voeren. Doel van het onderzoek is om inzicht te krijgen in morfologische eenheden van de begraven oude landschappen, voor zover deze van invloed kunnen zijn op de locatiekeuze in het verleden, en in de aan-/afwezigheid van archeologische indicatoren.

Uit het bureauonderzoek blijkt dat er drie verschillende archeologische niveaus mogelijk zijn:
- een niveau uit de ijzertijd/Romeinse tijd in de top van het veen
- een niveau uit de Romeinse tijd op de mariene afzettingen van Duinkerke I.
- een (laat)middeleeuws niveau op de afzettingen van Duinkerke III

De geologische opbouw in Schieveste A wijkt af van die in Schieveste B en C. In Schieveste A ligt een dik pakket mariene afzettingen (DI), waarop in het verleden een bekende vindplaats uit de Romeinse tijd is aangetroffen (o.a vlechtwerkwand en enkele palen) en deels is onderzocht. Het bodemprofiel in de smalle onderzochte strook in Schieveste A is opvallend intact, ondanks de ligging tussen de vuilstort en de A20. Dit zal echter slechts op deze smalle strook (ca. 20 m) het geval zijn. In een aantal boringen in Schieveste A zijn aanwijzingen gevonden dat een deel van de reeds bekende vindplaats nog intact in de bodem aanwezig is. Onder de vuilstort zelf is de bodemopbouw ongetwijfeld zwaar verstoord. Mogelijk is aan de zuidzijde van de vuilstort een zelfde strook met een intact bodemprofiel bewaard gebleven.

In Schieveste B en C is onder een dikke ophooglaag van zand het oude oppervlak in principe wel intact bewaard gebleven. Met name is Schieveste B is ook veel recent puin en sintels/slakachtig materiaal aangetroffen, hetgeen er op wijst dat hier nogal wat recente activiteit en/of verstoring heeft plaatsgevonden. Ook op het dunne kleipakket in Schieveste B en C zou in principe bewoning uit de Romeinse tijd hebben kunnen plaatsgevonden. Met name waar zich een iets dikker kleipakket bevindt, afgezet langs kleine kreekjes in het veen, en op hogere delen van het veen zelf geldt een (middel)hoge verwachting. Directe aanwijzingen voor vondstrijke nederzettingen uit de ijzertijd/Romeinse tijd in Schieveste B of C zijn er in dit onderzoek niet gevonden.

Aan beide zijden van de Schie (Schieveste A en B/C) zijn ook geen directe aanwijzingen voor een nederzetting uit de (late) Middeleeuwen of Nieuwe tijd aangetroffen. De vondst van een tweetal fragmenten laatmiddeleeuws aardewerk in boring B015, tussen recent opgebrachte metaalslakken, is slechts mogelijk een indicatie voor laatmiddeleeuwse bebouwing in de omgeving.

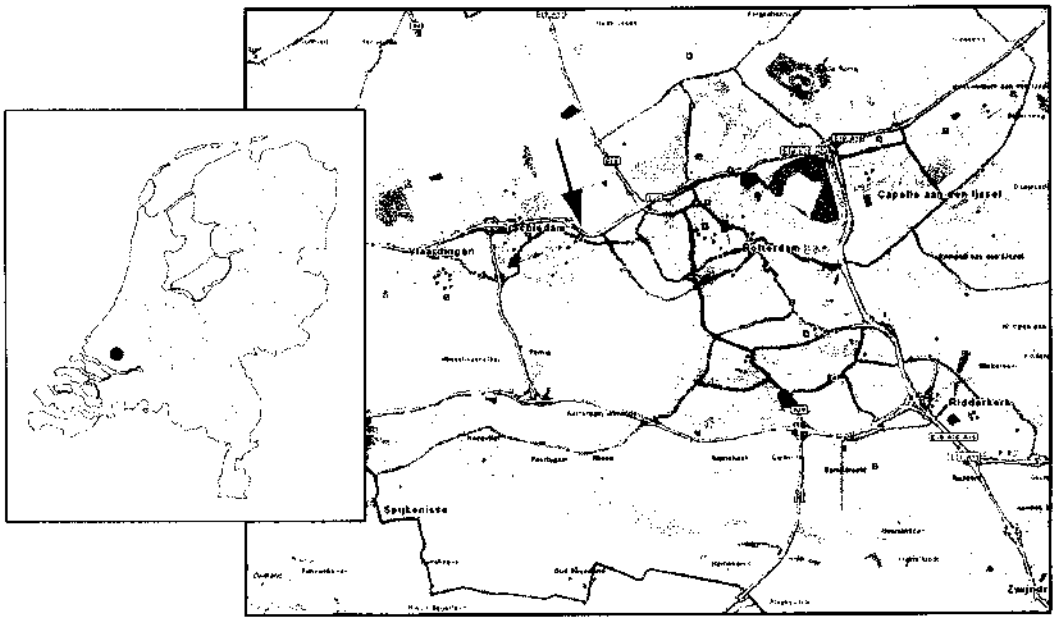
Aanbevelingen

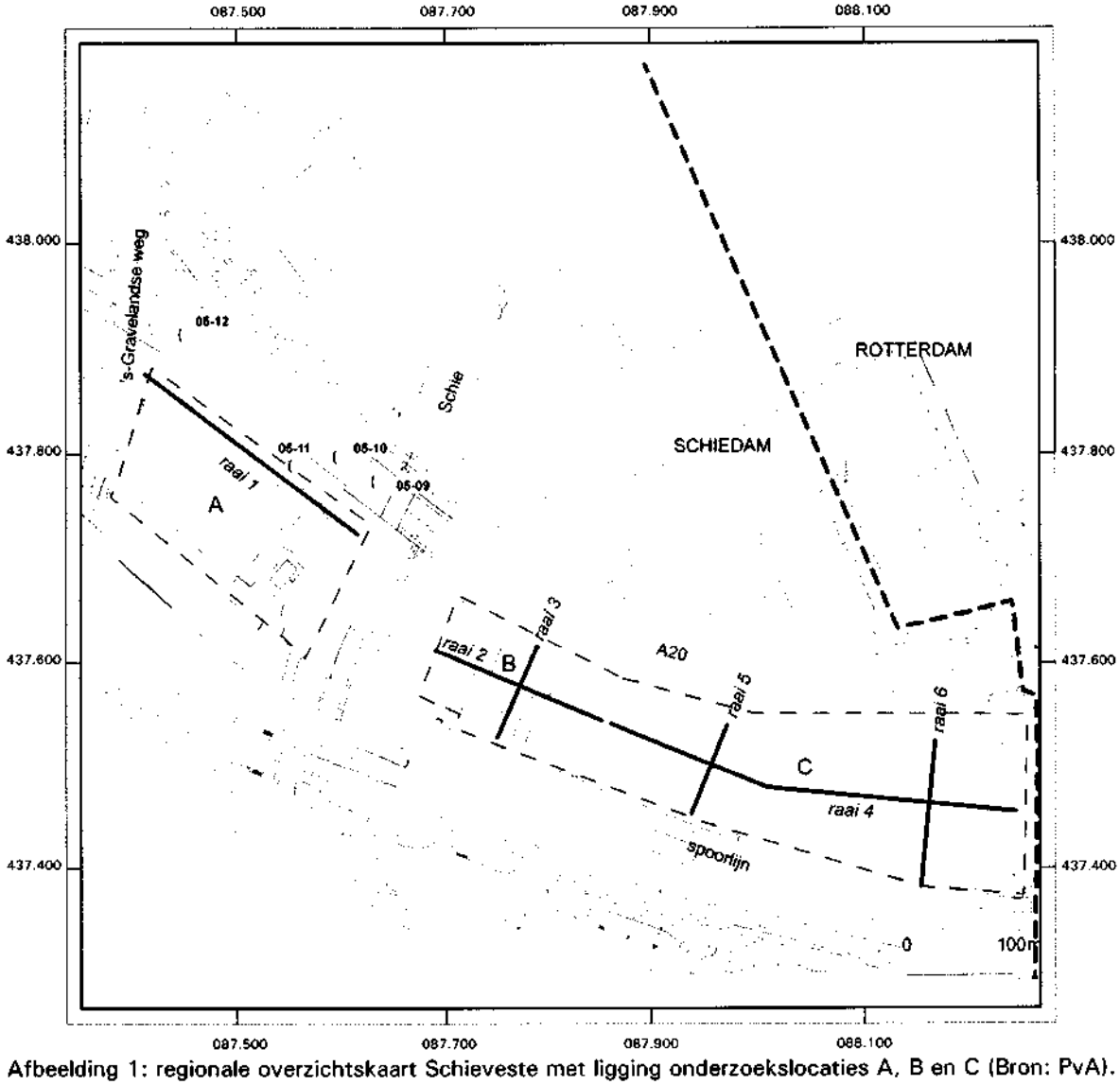
Schieveste A:
- uitvoeren van een raai verkennende boringen langs de zuidzijde van de vuilstort.
- bij verstoring van de smalle intacte strook ten noorden van de vuilstort dient inventariserend veldonderzoek plaats te vinden.

Schieveste B:

- bij bodemverstoringen dieper dan circa 3,5 m-mv (de recent opgebrachte lagen) dient nader inventariserend onderzoek plaats te vinden. Daar de nieuwbouw van DCMR uitgaat van de aanleg van een kelder tot ca. 3,0 m-mv behoeft daar geen nader archeologisch onderzoek plaats te vinden.

Schieveste C:
- nader inventariserend veldonderzoek (met boringen) zodra nieuwbouwplannen bekend worden.



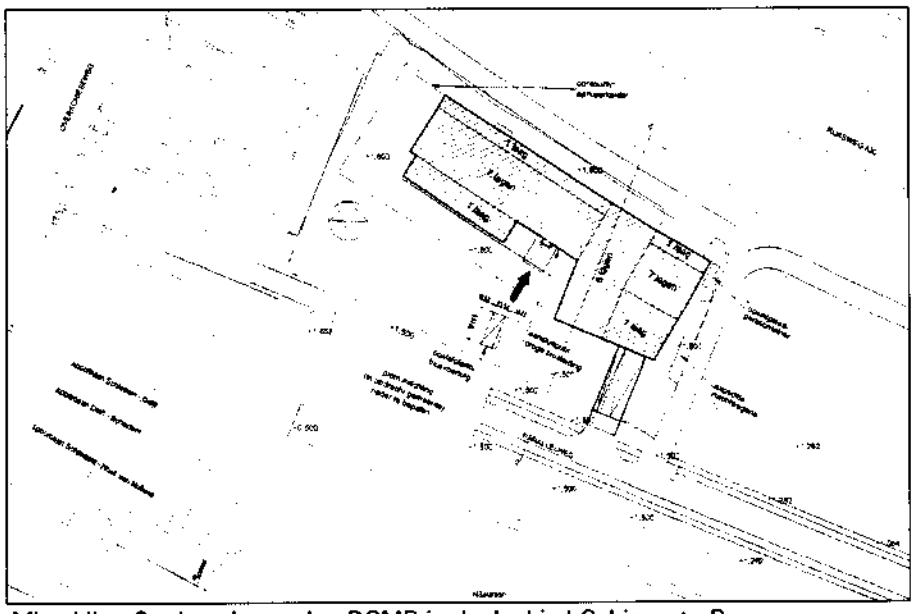


Afbeelding 1: regionale overzichtskaart Schieveste met ligging onderzoekslocaties A, B en C (Bron: PvA).

1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectnaam:	Schieveste
Provincie:	Zuid-Holland
Gemeente:	Schiedam
Plaats:	Schiedam
Straatnamen:	Delflandseweg, Parallelweg
Datum bureauonderzoek:	Juli 2007
Datum veldonderzoek:	Juli 2007
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnr.:	CIS-code 22877
Soort onderzoek:	bureauonderzoek en verkennend booronderzoek
Oppervlakte:	Schieveste A: circa 3 ha. Schieveste B: circa 2 ha. Schieveste C: circa 5 ha.
RD-coördinaten: (centrumcoördinaten)	Schieveste A: X = 87.500, Y = 437.750 Schieveste B: X = 87.770, Y = 437.570 Schieveste C: X = 88.050, Y = 437.470
Bevoegd gezag:	drs. R.H.P. Proos Provinciaal archeoloog van Zuid-Holland Provincie Zuid-Holland, Bureau Cultuur e-mail: rhp.proos@pzh.nl
Beheer en plaats van vondstenen documentatie:	Provinciaal Depot Zuid-Holland Kalkovenweg 23 2401 LJ Alphen a/d Rijn contactpersoon: F. Kleinhuis e-mail: kleinhuis@pzh.nl

2 AANLEIDING ONDERZOEK EN BELEIDSKADER

Aanleiding onderzoek:	Aanleiding tot het onderzoek vormt de voorgenomen ontwikkeling van drie deelgebieden van het plan Schieveste. Daarvoor wordt in het kader van de WRO een vrijstellingsprocedure ex artikel 19 doorlopen. Schieveste A: de oude vuilstortplaats op de onderzoekslocatie wordt afgedekt en ontwikkeld tot 'urban activity centre'. Hier worden onder ander kantoren, bioscopen en bowlingbanen gebouwd. Schieveste B en C: Schieveste B is nu in gebruik als parkeerplaats bij station Schiedam. Schieveste C ligt momenteel braak. Beide terreinen zullen worden ontwikkeld als bedrijventerrein.
Toekomstige verstoringen:	Schieveste A: De stortplaats zal worden gesaneerd door het 'inpakken' van het stortmateriaal door middel van het aanbrengen van verhardingen en betonvloeren. De laag stortmateriaal is maximaal ruim negen meter dik (zie bijlage 2). Bovenop en rondom het 'ingepakte' stortmateriaal worden toegangswegen, een parkeerterrein, infrastructuur en gebouwen gerealiseerd. Schieveste B en C: Exacte bouwplannen voor de volledige deelgebieden Schieveste B en C zijn nog niet bekend. Reeds gepland staat de bouw van een kantoor van DCMR in Schieveste B. Hier zal onder andere een kelder worden aangelegd tot een diepte van 3 m onder het huidige maaiveld (zie afbeelding 2).  Afbeelding 2: nieuwbouwplan DCMR in deelgebied Schieveste B.

Beleidskader:	Op basis van het Verdrag van Valletta (Malta) is besloten, dat archeologisch onderzoek een onderdeel vormt van bestemmingsplan-voorbereidingen en/of uit te voeren projecten waarbij ingrepen in de bodem plaatsvinden. Door archeologie tijdig in de planvorming te betrekken, kunnen de archeologische waarden hierin eventueel worden ingepast. Het uitgangspunt ten aanzien van de aanwezige archeologische waarden in de planvorming is volgens rijks- en provinciaal beleid, behoud *in situ*.[1] Pas na de uitvoering van archeologisch vooronderzoek is het mogelijk een integrale afweging te maken, waarbij de nieuw verkregen archeologische gegevens betrokken dienen te worden. Het bevoegd gezag zal de resultaten van het onderzoek toetsen. Op basis van dit onderzoek zal het bevoegd gezag een selectiebesluit nemen. De resultaten van het onderzoek dienen in de planvorming betrokken te worden. Het onderzoek en de adviezen hebben betrekking op archeologische vindplaatsen binnen het plangebied. Het onderzoek is afgestemd op het toekomstige grondverzet en de daarmee samenhangende verstoring van het bodemarchief met de daarin opgeslagen archeologische resten en waarden.

[1] Zie: Begrippen en afkortingen.

3 ONDERZOEKSVRAGEN

Ten behoeve van het archeologisch onderzoek is een plan van Aanpak opgesteld door het Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam.[2] Vanwege de grote kans op recente verstoringen is gekozen nu een *verkennend* archeologisch onderzoek uit te voeren. Het PvA noemt de volgende onderzoeksdoelen:

De verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek heeft tot doel de mate van gaafheid van de bodem in Schieveste vast te stellen en inzicht te krijgen in morfologische eenheden van de begraven oude landschappen, voor zover deze van invloed kunnen zijn op de locatiekeuze in het verleden, en in de aan-/afwezigheid van archeologische indicatoren. Het doel is kansarme zones uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor eventueel vervolgonderzoek. Afhankelijk van de resultaten van het verkennend inventariserend veldonderzoek zal moeten worden beoordeeld of verder archeologisch onderzoek - mogelijk in de vorm van een karterend inventariserend veldonderzoek - nodig is.

[2] BOOR 2007.

4 BUREAUONDERZOEK

Doel:	Het doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden binnen een omschreven gebied. Dit omvat de aan- of afwezigheid, het karakter en de omvang, de datering, de gaafheid en de conservering en de relatieve kwaliteit van de archeologische waarden. Aan de hand van deze gegevens wordt een specifieke archeologische verwachting opgesteld.
Onderzoeksopzet:	Binnen het bureauonderzoek zijn drie deelprocessen te onderscheiden: *Bepalen onderzoekskader* Het vaststellen van de kaders waarbinnen het onderzoek dient plaats te vinden, bijvoorbeeld het afbakenen van het onderzoeksgebied. Tevens dienen het mogelijke toekomstige gebruik van het terrein en de consequenties daarvan voor het archeologisch erfgoed te worden aangegeven. *Verzamelen bekende gegevens* Het verzamelen van gegevens die inzicht geven in het huidige gebruik van het terrein, het historische gebruik en de bekende archeologische waarden. Daartoe worden diverse bronnen geraadpleegd zoals oude kaarten, bodemkaarten, gegevens van amateur-archeologen.[3] In ieder geval wordt gebruik gemaakt van ARCHIS (database voor archeologische vindplaatsen), de AMK (Archeologische Monumentenkaart) en de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden).[4] *Opstellen archeologische verwachting* Door alle uit voorgaande stappen verkregen informatie te analyseren en te interpreteren, wordt een verwachtingsmodel opgesteld voor het betreffende plangebied. Daarin wordt aangegeven welke delen van het terrein een hoge, middelhoge, dan wel lage archeologische verwachtingswaarde hebben. Op basis van dit model wordt een advies gegeven over het te volgen vervolgtraject: geen verdere actie, beschermen of aanvullend onderzoek. Voor het opstellen van het Plan van Aanpak is door BOOR al een beperkt bureauonderzoek uitgevoerd.[5] Deze gegevens zijn aangevuld met gegevens van ARCHIS, literatuur en historische gegevens.

Geologie en bodem

Geologie:	*Geologie (tekst PvA)* Afgaande op de Geologische Kaart van Nederland 1:50.000, Kaartblad Rotterdam Oost (37 O) (TNO-NITG 1998) is de opbouw van de bodem in het plangebied als volgt: De ondergrond wordt gevormd door de klastische Afzettingen van Calais met veen (Hollandveen)[6]. Op de Afzettingen van Calais rust een dik pakket veen dat eveneens tot het Hollandveen wordt gerekend. Op het Hollandveen liggen de klastische Afzettingen van Duinkerke. De

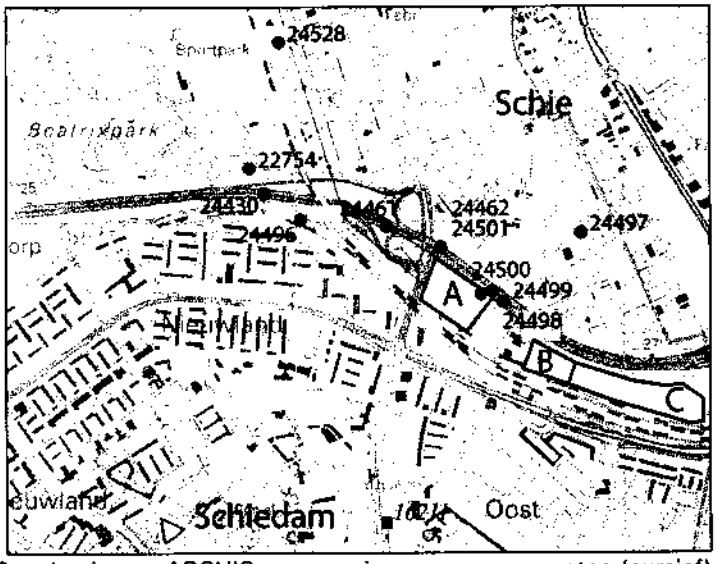
[3] Zie: Geraadpleegde bronnen en literatuur.
[4] Zie: Geraadpleegde bronnen en literatuur.
[5] Carmiggelt/ Moree, 2007.
[6] Geologen gebruiken tegenwoordig andere formatienamen. Voor de archeologie zijn de oude geologische benamingen (Calais, Duinkerke etc.) informatiever omdat hierin ook de ouderdom van de afzettingen tot uitdrukking komt.

	onderste delen hiervan zijn zeer waarschijnlijk toe te wijzen aan de Afzettingen van Duinkerke I. De bovenste delen - de top van de sequentie - bestaat uit een overstromingsdek (Afzettingen van Duinkerke III), dat gevormd is in de late Middeleeuwen (12e eeuw).
Recente ophogingen en verstoringen:	Schieveste A bestaat uit een vuilstort die heeft gefunctioneerd van 1945 tot 1966. Hier is een laag van circa 9 meter huisvuil opgebracht, dat nu tot circa 5 m boven het maaiveld uitsteekt. Langs de noordrand van de locatie, in het 'dal' tussen de vuilstort en het eveneens circa 5 meter hoge talud van de A20, is slechts een smalle strook beschikbaar waar geboord kan worden.

Archeologische gegevens

Status onderzoekslocatie:	De onderzoekslocatie maakt geen deel uit van een AMK-terrein.
AMK-terreinen in omgeving:	N.v.t.
Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW)/ CHS:	IKAW: de onderzoekslocatie heeft een middelhoge trefkans op archeologische sporen. CHS: Schieveste is gelegen in een zone met - volgens Kaart 1b (archeologische waarden) van de Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland regio Delfland en Schieland - een middelhoge trefkans op de aanwezigheid van archeologische sporen.
Archis-waarnemingen op onderzoekslocatie:	24500 dit betreft een nederzettingsterrein uit de Romeinse tijd, waarbij onder ander een aantal palen is aangetroffen (zie afbeelding 3). Dit is BOOR- code 05-11.
Waarnemingen in de omgeving:	Ook direct aansluitend aan de onderzoekslocatie en in de ruimere omgeving zijn vondsten uit de Romeinse tijd gedaan (zie afbeelding 3 en tabel 1). Bij de aanleg van de A20 in 1959 is het graven van sloten langs de snelweg gevolgd door (amateur)archeologen. Het artikel van Apon, geeft het meest gedetailleerde overzicht van de vondsten, die hierbij zijn gedaan (zie afbeelding 4).[7] De ARCHIS-meldingen lijken een aantal dubbel ingevoerde waarnemingen te bevatten; zo worden zowel de huisplattegrond, de vlechtwerkwand als de woonlaag met palenrij dubbel vermeld. De waarnemingen komen er op neer dat aansluitend aan de huidige onderzoekslocatie (Schieveste A) vermoedelijk een nederzettingsterrein uit de Romeinse tijd is aangetroffen, met onder andere een vlechtwerkwand en enkele losse vondsten, waartoe ook ARCHIS-waarneming 24500 (woonlaag met enkele palen) behoort. De vlechtwerkwand nabij de onderzoekslocatie bevond zich op een diepte van circa 2,5 m onder het toenmalige maaiveld. Verder westelijk onder de A20 werd een volledige huisplattegrond (2e eeuw na Chr.) blootgelegd, die werd onderzocht door Modderman. Deze huisplattegrond lag op circa 1,4 m onder het maaiveld.[8] De diepte van deze beide waarnemingen is schematisch opgenomen in het boorprofiel, bijlage 4. Circa 1 km ten noordwesten van Schieveste A, in de Westabtspolder werd in 1972 door AWN 'Helinium' een als duiker gebruikte uitgeholde boomstam gevonden (Archis waarneming 24528).[9]

[7] Apon 1960.
[8] Apon 1960, 48 en 46.
[9] De Roo en Brouwer 1972.



Afbeelding 3: selectie van ARCHIS-waarnemingen en monumenten (cursief), zie tabel 1.

Tabel 1: gegevens uit ARCHIS in de nabijheid van de onderzoekslocatie.

Waarnemingsnummer:	**Complextype:**	**Datering:**
22754	Nederzetting, onbepaald	LME
24430	Nederzetting, opgegraven huisplattegrond, artikel Apon 1960	ROM
24461	Woonlaag met rij palen	ROM
24462 (BOOR 05-12)	Woonlaag met rij palen	ROM
24496	Nederzetting, huisplattegrond	ROM
24497 (foute locatie in Archis?)	Nederzetting, vlechtwerkwand	ROM
24498 (BOOR 05-10)	Nederzetting, rij houten palen	ROM
24499 (BOOR 05-09)	Nederzettingsterrein, vlechtwerkwand	ROM
24500 (BOOR 05-11)	Nederzettingsterrein	ROM
24501	Nederzetting, rij houten palen	ROM
24528	Dam met duiker	ROM
Monumentnummer:	**Complextype:**	**Datering:**
16211	Kasteelterrein (huis te Riviere)	LME

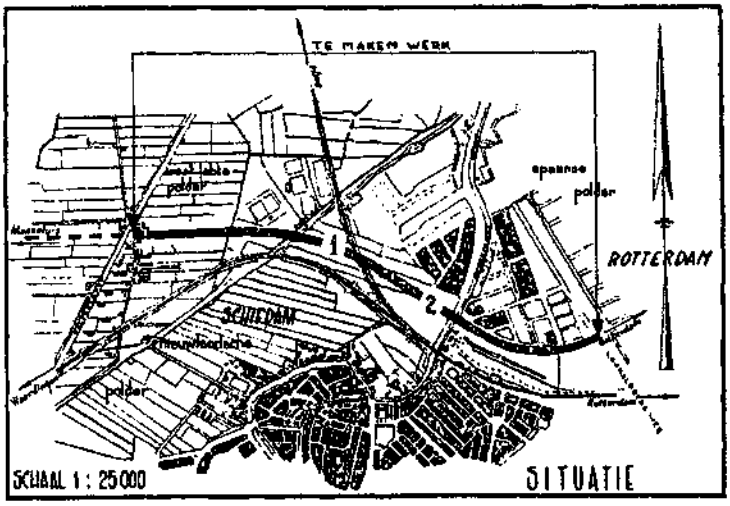
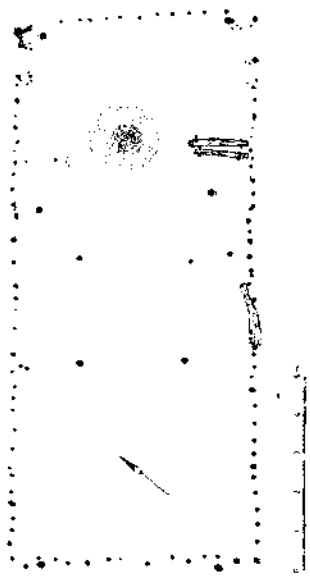


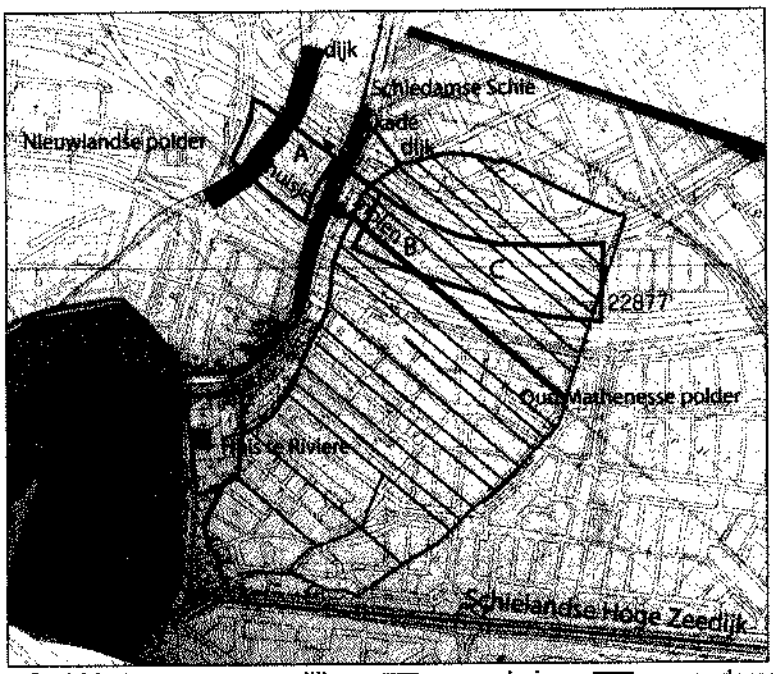
Fig. 1. Situatie van de vindplaatsen van inheemse bewoningsresten uit de 2e eeuw te Schiedam, Bij (1) de huisplattegrond, bij (2) de vlechtwand. Tek. Rijkswaterstaat, Directie Wegen.



Afbeelding 4: overzichtskaart en huisplattegrond uit Apon, 1960.

Historische gegevens

Historische gegevens/ Historische geografie:	Schieveste A is gelegen in de voormalige Nieuwlandse polder, aan de westzijde van de Schie, een oud veenafwateringsriviertje. Schieveste B en C liggen in de voormalige Oud-Mathenesse polder. Van deze laatmiddeleeuwse ontginningen is in het huidige landschap vrijwel niets meer te herkennen. De laatmiddeleeuwse bebouwing zal zich vermoedelijk op de koppen van de langerekte kavels, dus aan beide oevers van de Schie hebben bevonden. Tussen Schiedam en Schieveste lag Huis te Riviere, een van oorsprong 13e-eeuws kasteel, eveneens op de oever van de Schie (monumentnr. 16211). De projectie van de kadastrale kaart van circa 1832 toont aan dat aan de oostzijde van de Schie de molen van de Oud-Mathenesse polder stond. Op deze plaats werd in 1469 voor het eerst een molen gebouwd. De stenen stellingmolen uit 1789 werd in 1910 gesloopt.[10] Het molenwater van deze molen loopt over het zuidelijke deel van Schieveste B en zal vermoedelijk wel in de boringen te herkennen zijn. In het westelijk deel van Schieveste A lag een (zomer)dijk. Direct aan de westelijk Schie(kade) stond in de 19e eeuw bescheiden bebouwing.
Huidig of recent gebruik:	Schieveste A: de locatie bestaat uit een vuilstort die heeft gefunctioneerd van 1945 tot 1966. Aan de noordzijde wordt de onderzoekslocatie begrensd door de A20 (aangelegd in 1959). Schieveste B en C: Schieveste B is nu in gebruik als parkeerplaats ten noorden van station Schiedam, Schieveste C ligt op dit moment braak. Tegen de spoorlijn Rotterdam-Den Haag ligt een strook met buiten gebruik gesteld spoor; ten noorden daarvan bevindt zich een strook bestraat terrein. Het grootste deel van Schieveste C wordt ingenomen door een onverhard - in natte perioden drassig - terrein met een opschietende rietvegetatie. Dit terrein wordt aan de noord- en westzijde begrensd door een strook opgebracht zand.



Afbeelding 5: polder Oud Mathenesse, ——— = dijk, ——— = percelering ▭ = onderzoekslocatie

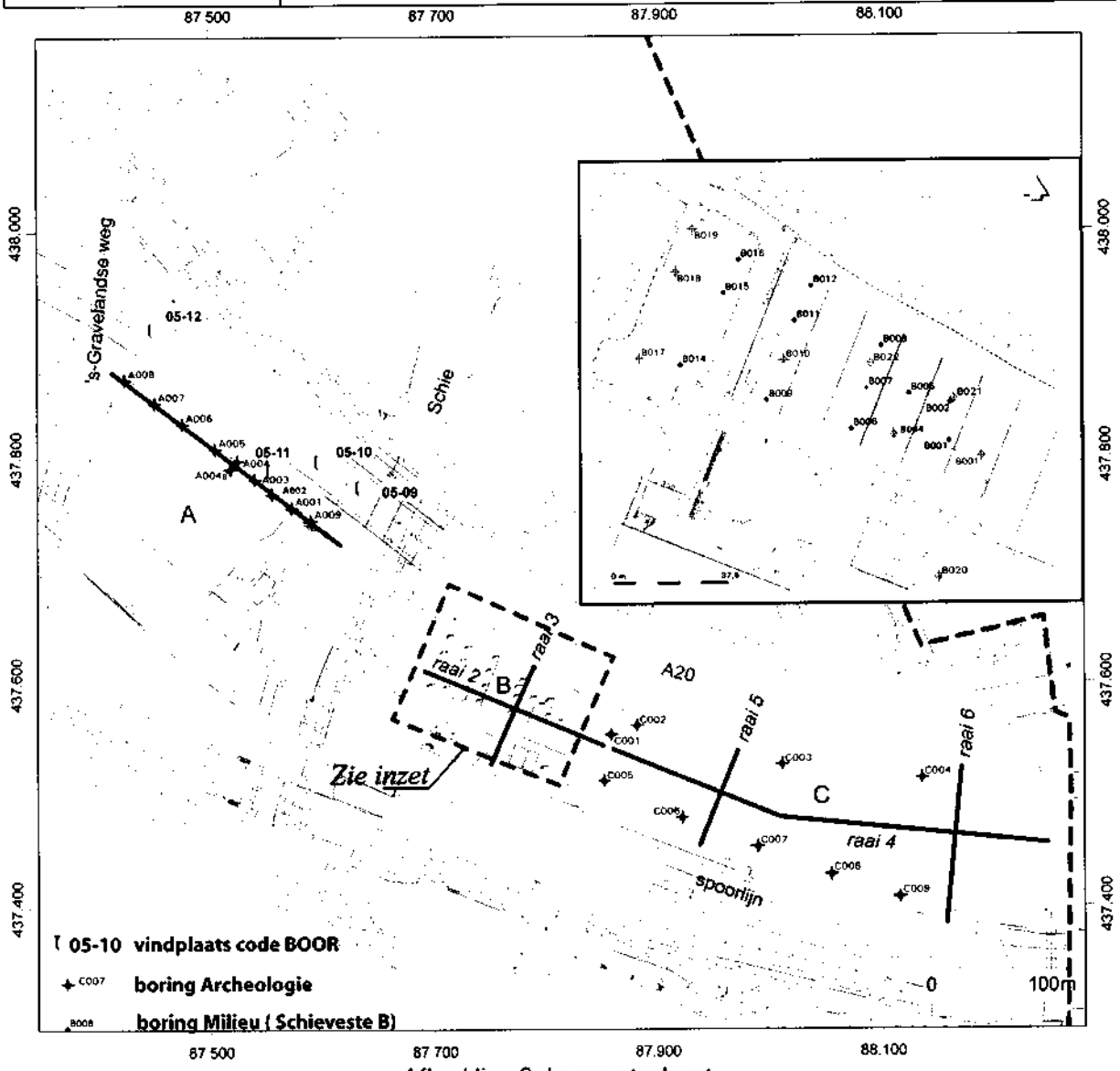
[10] Bron:www.molendatabase.nl, databasenr. 2514.

Specifieke Archeologische verwachting:	*Prehistorie en Romeinse tijd*: de archeologische verwachting voor archeologische vondsten of sporen uit de Romeinse periode is hoog. In de te onderzoeken boorraai in Schieveste A is in 1959 reeds een vindplaats uit de Romeinse tijd aangetoond. Deze sporen en vondsten, waaronder een vlechtwerkwand van 4 m lang, werden gedaan op een diepte van circa 2,5 m onder het toenmalige maaiveld, op circa 4,35 m -NAP.[11] Deze vondsten uit de Romeinse tijd zijn te plaatsen op afzettingen van Duinkerke I, mariene afzettingen die vanuit de Maasmonding op het toenmalige veenpakket zijn afgezet. De top van het veenpakket (indien niet geërodeerd) zou ook nog oudere (prehistorische) vondsten kunnen bevatten. Vanwege het feit dat in de omgeving verschillende Romeinse vindplaatsen zijn aangetroffen, geldt er ook in Schieveste B en C een (middel)hoge verwachting op vindplaatsen uit de Romeinse tijd, indien de geologische situatie daar vergelijkbaar is met die aan de westzijde van de Schie. *Middeleeuwen:* uit de vroege Middeleeuwen zijn uit de directe omgeving geen vondsten bekend, maar vanwege de ligging aan de Schie kunnen deze ook niet helemaal worden uitgesloten. Zowel in Vlaardingen, als andere delen van de Rijn/Maasmond zijn vroeg-middeleeuwse vindplaatsen bekend, die met name zijn gelocaliseerd aan de oevers van oude veenriviertjes zoals de Schie. Vanaf de laatmiddeleeuwse ontginningperiode zal er in het gebied in ieder geval weer bewoning in het gebied hebben plaatsgevonden. De grootste kans hierop bestaat (in een brede strook) op de oevers van de Schie (een middelhoge tot hoge verwachting). *Nieuwe tijd:* aan de oostelijke oever van de Schie, net buiten Schieveste B lag een historisch bekend gebouw: de molen van de Oud-Mathenesse polder (zie afbeelding 5). Van de molen zelf zullen geen resten worden aangetroffen, vermoedelijk wel van het molenwater, dat zowel als verstorend element van eventuele oudere archeologische resten kan worden beschouwd, als een aardig cultuurhistorisch element.

[11] Apon, 1960, 48. In hoeverre na de opgravingen nog archeologische resten zijn achtergebleven (dus niet opgegraven) wordt niet duidelijk, daarvoor is de locatieomschrijving ook iets te onnauwkeurig.

5 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

Doel:	Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel dat gebaseerd is op het bureauonderzoek.
Onderzoeksopzet:	In het Plan van Aanpak is de onderzoeksopzet opgesteld. Deze gaat uit van 3 boorraaien, met in Schieveste B en C nog korte dwarsraaien (zie afbeelding 1). Na de uitvoering van enkele boringen op deelgebied B en C werd duidelijk dat handmatig boren hier vrijwel niet mogelijk was. Er werd regelmatig gestuit op puinlagen, gecombineerd met zandlagen die zich onder de grondwaterspiegel bevinden. In overleg met de opdrachtgever is besloten de boringen in Schieveste B en C machinaal uit te voeren met een avegaar met een diameter van 12 cm. In deelgebied A kon wel handmatig worden geboord. Hier zijn de 9 boringen volgens het Plan van Aanpak uitgevoerd en is 1 extra boring gezet.



Afbeelding 6: boorpuntenkaart.

	In het kader van de voorgenomen bouw van het nieuwe kantoor van DCMR in Schieveste B, is door Arnicon BV een verkennend milieukundig onderzoek uitgevoerd (Meijers 2007). De boringen voor het milieukundig onderzoek en het archeologisch onderzoek in Schieveste B zijn gedeeltelijk gecombineerd uitgevoerd (zie afbeelding 6, inzetkaart). Boringen zijn volledig archeologisch beschreven. In verband met de begaanbaarheid van Schieveste C voor de boormachine en de ligging van kabels en leidingen is afgeweken van het vooraf opgestelde plan met boorraaien. Uiteindelijk zijn in Schieveste C 9 boringen uitgevoerd, 4 handmatig (C001 t/m C004) en 5 machinaal (C005 t/m C009, zie afbeelding 6).
Verantwoording gekozen onderzoeksmethode:	Booronderzoek is de minst destructieve methode om de archeologische verwachting te toetsen. Met booronderzoek is het relatief eenvoudig mogelijk om de bodemopbouw te bepalen. Voor het onderzoek is een PvA opgesteld door BOOR. Op basis van dit PvA zijn de boringen in principe uitgevoerd tot een diepte van 5,0 m- mv. In Schieveste A is deze diepte op een aantal plaatsen niet gehaald. Enkele machinale boringen in Schieveste B en C zijn dieper doorgezet.
Verkennend booronderzoek	Van de boringen worden beschrijvingen gemaakt en de opgeboorde grond wordt geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Daarnaast wordt gelet op de aanwezigheid van fosfaten (uitgespoelde en neergeslagen organische resten) en cultuurlagen (donkergekleurde bodemlagen die vaak archeologische indicatoren bevatten). Op basis van de aldus verkregen gegevens kan een verspreidingskaart van de archeologische waarden in een gebied gemaakt worden. Bij ieder bodemonderzoek wordt gestreefd naar een optimale representativiteit. Het onderzoek is echter gebaseerd op het verrichten van een beperkt aantal boringen tot een beperkte diepte. Daardoor blijft het mogelijk dat lokaal archeologische waarden in de bodem aanwezig zijn, die tijdens het onderzoek niet naar voren komen. Bovendien laten bepaalde archeologische resten, zoals vuursteenvindplaatsen, grafvelden, beerputten of andere bijzondere toevalsvondsten, zich met behulp van grondboringen lastig ontdekken.
Positie boorpunten:	Zie afbeelding 6. Hierin zijn tevens de in deelgebied Schieveste B uitgevoerde milieuboringen opgenomen, met een afwijkend symbool. De milieuboringen zijn machinaal uitgevoerd tot een diepte van 3,0 m - mv. Ten behoeve van de archeologie zijn Boring B006 en B014 t/m B016 doorgezet tot een diepte van 3,5 m-mv. Deze 4 boringen zijn niet archeologisch beschreven, maar er is gevraagd aan de medewerkers van Sialtech een volledig grondmonster van 3,0 tot 3,5 m-mv te nemen, als indicatie van de bodemsoort en om eventuele archeologische indicatoren te verzamelen. Uit de eerder uitgevoerde boringen in deelgebied B was al duidelijk geworden dat tot die diepte veelal recent materiaal is opgebracht, hetgeen ook uit de geleverde monsters blijkt. Boring B001, B004, B010, en B017 t/m B022 zijn tot een diepte van 5 meter doorgezet en archeologisch beschreven.
Boormateriaal:	De boringen in Schieveste A zijn tot een diepte van 2 m-mv uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. Daaronder (tot een diepte van ca. 5 m -mv) is gebruik gemaakt van een guts met een diameter van 3 cm.

	Van de boringen in Schieveste B en C zijn boring C001 t/m C004 ook op de hierboven beschreven manier uitgevoerd tot een diepte van 3 m-mv. De vereiste 5 m diepte was op deze manier niet haalbaar, waarna is besloten machinaal verder te boren. Vanwege de relatief grote hoeveelheid puin in de eerste boringen is gekozen voor een avegaarboor. Deze heeft een diameter van circa 15 cm. Van archeologisch interessante lagen zijn monsters genomen, die nat gezeefd zijn over een zeef met een maaswijdte van 2 mm om eventuele kleine indicatoren op te sporen.
x-,/y-coördinaten:	De boorpunten zijn in Schieveste A ingemeten met een meetlint, in Schieveste B en C met GPS.
Z-coördinaten gemeten met:	De boorstaten worden beschreven in meters beneden maaiveld en meters – NAP. NAP waarden zijn overgenomen van de tekening van de huidige situatie, geleverd door de opdrachtgever.
Boorbeschrijving:	Conform NEN 5104. Zie bijlage 3.

Resultaten

Resultaten Schieveste A:	Het veldwerk in Schieveste A is uitgevoerd op 5 juli 2007. Er zijn negen boringen uitgevoerd. Ter interpretatie van de boringen is een profiel opgesteld, waarin tevens (schematisch) de resultaten van de waarnemingen bij de aanleg van de A20 en uit de opgraving in de Nieuwlandse polder (1959) zijn opgenomen (zie de linkerzijde van het profiel in bijlage 4). Uit de boringen is een duidelijke stratigrafie te herkennen die, gezien de locatie, opvallend intact lijkt te zijn. Onder het huidige maaiveld is in vrijwel alle boringen (uitgezonderd boring A005 en A006) een ouder maaiveld te herkennen, onder een laag van opgebrachte klei (mogelijk terzijde geschoven bij de aanleg van de vuilstortplaats). Dit maaiveld, op de top van Duinkerke III afzettingen, is te herkennen aan een donkere kleilaag met onder andere baksteen-fragmenten en ander kleine archeologische indicatoren. Het feit dat hier het oude maaiveld vrijwel overal intact is gebleven, houdt in dat ook het daaronder gelegen Romeinse niveau (reeds bekend uit de opgravingen in 1959), in principe nog in situ bewaard is gebleven. Met name in boring 004a is op een diepte van 3,2-3,4 m-mv (=3,5-3,7 m-NAP) een donkergrijs humeuze kleilaag aanwezig, die mogelijk dit archeologische niveau aangeeft. In boring 004a is ook hout in dit niveau aangetroffen, op een vergelijkbaar niveau als de opgravingen uit 1959 (zie bijlage 3, Romeins niveau). Het kan hout van een boom zijn, maar vanwege de waarnemingen uit 1959 kan ook worden gedacht aan een houten paal of vlechtwerkwand. In boring 003 is een vergelijkbare donkere humeuze laag iets dieper aangetroffen (4,2-4,5 m-mv=4,5-4,8 m-NAP). Dichter bij de Schie (Boring 001 en 002 verandert de klei naar een klei met zandige laagjes waarin ook verspoelde plantenresten zijn opgenomen, vergelijkbaar met hetgeen Apon beschrijft.[12] Niet volledig duidelijk is wat het karakter van de vindplaats was. In de literatuur worden de rijen palen en vlechtwerkwanden geïnterpreteerd als delen van een erfscheiding of woonhuis, vergelijkbaar met een

[12] Apon 1960, 49.

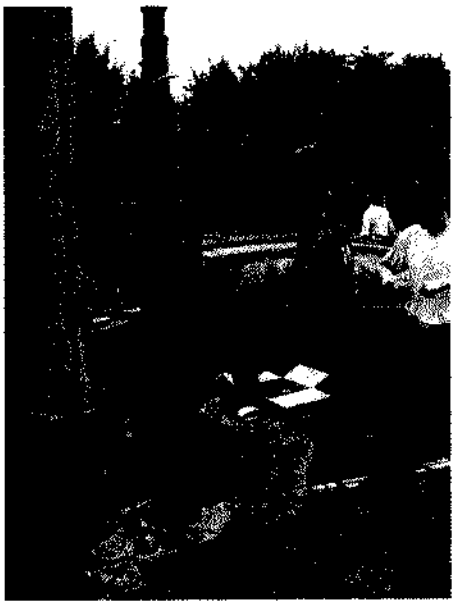
	verderop gelegen volledig opgegraven huisplattegrond. Wellicht kan er, met name bij de genoemde vlechtwerkwand waartegen zandige en houthoudende laagjes zijn afgezet,[13] ook worden gedacht aan een oeverversteviging of schoeiing van de (voorloper van de) Schie. De vondst van de duiker, vermoedelijk uit de Romeinse tijd, circa 1 km ten noordwesten van deze locatie geeft aan dat in deze omgeving in de Romeinse tijd in ieder geval sprake was van een vorm van waterbeheersing, zoals in grotere delen van de Maasmonding.[14]

Tabel 2: monsterlijst

monsternr.	boornr.	diepte m-mv	laag/formatie	Archeologische indicatoren	datering
001	A001	2,4-2,8	Oud maaiveld	Gele baksteen, hout?	LME-NT
002	A004	1,5-1,6	Oud maaiveld	Steenkool, baksteen, roodb. Aw??	LME-NT
003	A004a	3,2-3,6	Humeuze klei	Hout, grindjes?	ROM??
004	A005	0,6-0,8	Drgr klei (oud maaiveld)	Spijker, roodb. Aw, bot	NT
005	B010	4,0-4,2	Drgr. klei	Klein baksteen, grindjes	LME-NT
006	B010	4,2-4,6	Kleiig veen	Recent glas, baksteen, ingevallen?	NT?
007	B015	3,0-3,5 (sialtech)	klei	1 grijsb. aw, 1 roodb. AW metaalslakken,baksteen	LME NT
008	B019	4,0-4,3	Drgr. klei	Klein baksteen, grindjes	LME-NT
009	B020	5,1-5,3	Kleiig veen	Schelpje, grindjes	?
010	B021	5,3-5,4	Librgr. klei	Grindjes, schelp	?
011	B022	4,6-5,5	Brgr. klei	Botje, baksten, cement	LME?-NT
012	C007	4,5-4,6	Brgr klei	Metaalslak, glas (R), schelp, grind	NT
013	C008	4,5-4,8	veen	Houtskool (zeer klein) sintels (R)	ROM?

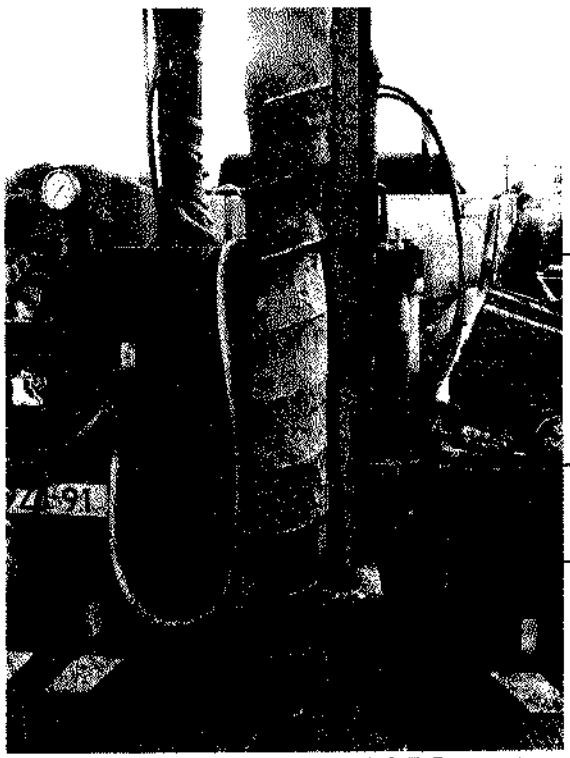


Afbeelding 7a: Schieveste A. Richting het westen, het 'dal' tussen vuilstort (links) en A20 (rechts).



Afbeelding 7b:. boring in Schieveste B met avegaar

[13] Apon 49.
[14] Ter Brugge, 2002.

Resultaten Schieveste B en C:	Ten oosten van de Schie verschilt de aangetroffen bodemopbouw aanzienlijk van de opbouw in Schieveste A (zie bijlage 4). Op de gehele locatie Schieveste B is tot een diepte van tenminste 3 à 3,5 m (zie individuele boorstaten in bijlage 3) zand opgebracht, vermoedelijk voorafgaand aan de aanleg van de huidige parkeerplaats. Met name in het westelijke deel zijn op een diepe vanaf circa 3 m-mv ook recent puin en sintels/ metaalslakken (19e/ 20e eeuw) gebruikt ter ophoging van het terrein. Onder deze ophoging zijn drie duidelijk te onderscheiden lagen aanwezig, die nogal in dikte variëren (zie bijlage 4, profiel). Van boven naar onder betreft het een bruingrijze klei met onder andere baksteenfragmenten. In boring B004, en B010 is onder andere ook 17e tot 19e-eeuws aardewerk in deze laag aangetroffen. Boring B015 bevat , naast veel metaalslakken en recent vensterglas een tweetal fragmentjes ouder aardewerk . Het betreft 1 stukje roodbakkend aardewerk (ca. 14e-17e eeuw), geglazuurd en 1 stukje grijsbakkend aardewerk (circa 13e- 15e eeuw). Onder deze (vermoedelijk verploegde laatmiddeleeuwse) kleilaag (DIII) ligt plaatselijk een dun laagje (ca. 0,2-0,5m) lichtgrijze kalkhoudende klei (vermoedelijk DI), met daaronder veen. Hetzelfde beeld zet zich voort op de locatie Schieveste C, waarbij de top van het veen een licht dalende trend vertoont. Het veen is riet- en bosveen. Een monster uit de top van het veen (boring C008) bevat 1 uiterst klein fragmentje houtskool en enkele grindjes, waarvan de herkomst echter niet met zekerheid (mogelijk via de zijkant van de avegaar uit bovenliggende puinlagen afkomstig).  Afbeelding 8: boring C009 (ca. 4,0-5,5 m-mv).

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Conclusies	De geologische situatie in Schieveste B en C wijkt af van die aan de westzijde van de Schie. Ten oosten van de Schie is op het veen slechts een dun pakket Duinkerke I klei afgezet, terwijl dat aan de westzijde een dik pakket is. De hoge archeologische verwachting die op grond van de reeds aangetroffen vindplaatsen uit de Romeinse tijd voor het ten westen van de Schie gelegen gebied geldt, kan dus niet zonder meer worden doorgetrokken naar de oostzijde van de Schie. In Schieveste A is uit deze periode een donkergrijs/zwart gekleurd oud oppervlak (bouwvoor) aangetroffen, waarin onder andere wat baksteen is opgenomen. In Schieveste B en C is de oude bouwvoor lichter van kleur, bruingrijs en zijn enkele vondsten uit de Nieuwe tiid aangetroffen. Het verschil in deze beide lagen is vermoedelijk veroorzaakt door het verschil in de onderliggende lagen, misschien ook door een ander menselijk gebruik in de Middeleeuwen tot Nieuwe tijd, wellicht een verschil tussen akker en weiland? Aan beide zijden van de Schie (Schieveste A en B/C) zijn geen directe aanwijzingen voor een vondstrijke nederzetting uit de (late) Middeleeuwen of Nieuwe tijd aangetroffen. Schieveste A: in de smalle strook aan de noordzijde van de vuilstort is de bodemopbouw opvallend intact gebleven, hetgeen inhoud dat hier ook de reeds bekende vindplaats nog gedeeltelijk intact is gebleven. Vanwege de diepte van het inderdaad aangetroffen archeologische niveau uit de Romeinse tijd en de ligging nabij de vuilstort is booronderzoek technisch gezien de enige mogelijke onderzoeksmethode. Vanwege de aard van de voorgenomen werkzaamheden (afdekking en bebouwen van de bestaande vuilstort) zullen eventueel aanwezige archeologische resten onder de vuilstort zelf niet verder verstoord raken dan ze al zijn bij de aanleg van de vuilstort, of door de druk van ervan. Schieveste B: onder een dikke laag ophoog zand bevindt zich het oude maaiveld op een diepte van circa 3,5 à 4 m-mv. Uit het feit dat een aantal fragmentjes laatmiddeleeuws aardewerk zijn aangetroffen in een laag met recente metaalslakken kan worden geconcludeerd dat eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen uit de Middeleeuwen die zich op dit niveau kunnen hebben bevonden (gedeeltelijk) zullen zijn verstoord door recente verstoringen en ophogingen. Het niveau waarop zich eventueel vondsten of sporen uit de Romeinse tijd zullen bevinden, ligt op de top van de dunne DI-kleilaag en wellicht de top van het veen, op een diepte van 4,5 à 5,5 m-mv. Tot op de diepte van de uit te graven kelder (3 m-mv) ten behoeve van de nieuwbouw van DCMR worden geen archeologische waarden verstoord. Schieveste C: het niveau waarop zich eventueel vondsten of sporen uit de Romeinse tijd zullen bevinden, ligt op de top van de dunne DI-kleilaag en wellicht de top van het veen, op een diepte van 4,5 à 5,5 m-mv.

	Met name waar zich een iets dikker kleipakket bevindt, afgezet langs kleine kreekjes in het veen, en op de hogere delen van het veen geldt een (middel)hoge verwachting. Directe aanwijzingen voor vondstrijke nederzettingen uit de ijzertijd/Romeinse tijd in Schieveste B of C zijn er in dit onderzoek niet gevonden. Afgezien van een klein fragmentje houtskool (mogelijk ook verstoring want tezamen met metaalslak) in boring C008, zijn er geen archeologische indicatoren in deze kleilagen aangetroffen.
Aanbevelingen	Schieveste A: bij eventuele diepgaande graafwerkzaamheden (dieper dan circa 2 m-mv) of andersoortige verstoringen ter plekke van de onverstoorde strook tussen de vuilstort en de A20 dient nader inventariserend archeologisch veldonderzoek plaats te vinden. Aangeraden wordt om ook aan de zuidzijde van de huidige vuilstort een raai verkennende boringen uit te voeren. Schieveste B: voorafgaand aan verstoringen dieper dan de recent opgebrachte lagen (circa 3,5 m-mv) is aanvullend archeologisch onderzoek noodzakelijk. De nieuwbouw van het gebouw van DCMR kan plaatsvinden zonder nader archeologisch onderzoek, omdat de bodemingrepen plaatsvinden in deze recent opgebrachte lagen. Schieveste C: voorafgaand aan toekomstige ontwikkelingen dient nader aanvullend archeologisch (boor)onderzoek te worden uitgevoerd. Vanwege de grote diepteligging (vergelijkbaar met Schieveste B) van eventueel aanwezige archeologische niveaus is de verwachting dat deze zich vrijwel altijd onder de toekomstige verstoringsdiepte zullen bevinden.

GERAADPLEEGDE BRONNEN EN LITERATUUR

Apon, H, 1960, *Inheemse behuizing uit de Romeinse tijd te Schiedam (Z.H.)*, Westerheem 1960, 42-51.

Archeologische Monumentenkaart (AMK), geraadpleegd 2007 via ARCHIS (Archeologisch informatiesysteem, Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek).

Archeologische waarnemingen en vondstmeldingen, geraadpleegd 2007 via ARCHIS.

BOOR, 2007, *Plan van Aanpak verkennend inventariserend booronderzoek Schiedam Schieveste*

Brugge, J.P. ter, 2002, *Duikers gemaakt van uitgeholde boomstammen in het Maasmondgebied in de Romeinse Tijd*, In: Carmiggelt, A., A.J. Guiran en M.C. van Trierum (red.), 2002: *BOORbalans 5. Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied*, Rotterdam

CHS Zuid Holland, regio Delfland en Schieland, kaart 1a en 1b, geraadpleegd 2007.

Geologische kaart van Nederland, 1988, Kaartblad Rotterdam Oost, schaal 1:50.000.

Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW), geraadpleegd 2007 via ARCHIS.

Kadastrale kaarten Schiedam, circa 1832, geraadpleegd op www.dewoonomgeving.nl

Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.1, februari 2007, Zoetermeer.

Meijers, G.J., 2007, *Verkennend bodemonderzoek ter plaatse van de Parallelweg te Schiedam*, Arnicon rapport C07-285.

Peters, F.J.C., 2002, *Grondboringen in plangebied "Schieveste-Stationsplein' in de gemeente Schiedam.* BOORrapporten 97

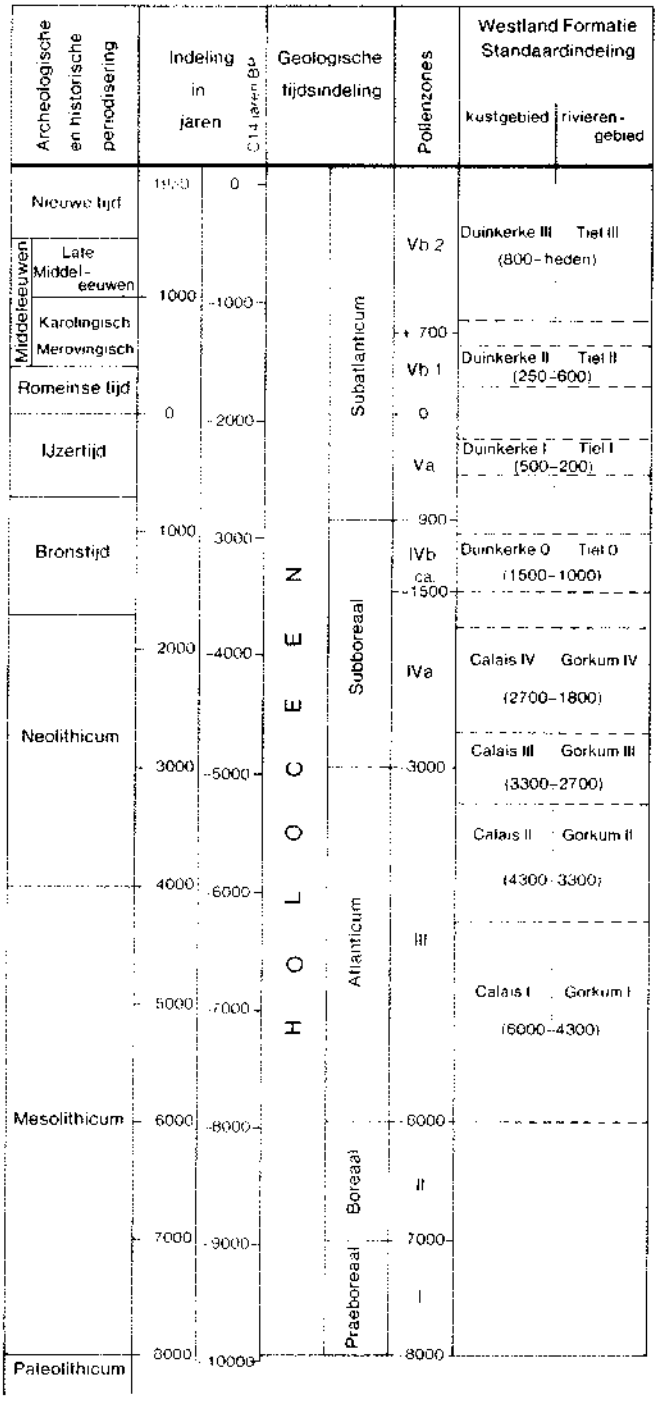
Roo, Chr. de en A. Brouwer, 1972, *Een zijl of duiker in de Westabtspolder te Schiedam*, Westerheem jaargang 21, 209-216.

Schiltmans, D.E.A., 2005, *Schiedam Oost, een verkenning door middel van grondboringen*, BOORrapporten 233.

BEGRIPPEN EN AFKORTINGEN

AMK	Archeologische MonumentenKaart. Een kaart waarop vastgestelde archeologische monumenten zijn vermeld.
Archeologische indicator/indicatie	Indicatief archeologisch materiaal, zoals houtskool, verbrande leem, aardewerk en bot, dat bij (boor)onderzoek een aanwijzing kan zijn voor de aanwezigheid, ter plaatse of in de nabijheid, van een archeologische vindplaats (definitie KNA).
ARCHIS	Archeologisch InformatieSysteem. Een archeologische database van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) waarin alle onderzoeks- en vondstmeldingen in Nederland geregistreerd staan.
Bevoegd gezag	De overheid, die het selectiebesluit neemt, het Programma van Eisen laat opstellen en goedkeuring verleent aan een eventueel ontwerp (definitie KNA).
CHS	Cultuurhistorisch HoofdStructuur. Een verzameling van overzichtskaarten van archeologische, geologische, historische en landschappelijke waarden voor verscheidene regio's in Nederland.
Complex	Een uit meerdere met elkaar in ruimte, tijd en functioneel opzicht samenhangende structuren en/of individuele sporen (definitie KNA).
Cultuurlaag	Een licht tot sterk humeuze oude bewoningslaag of afvallaag, ontstaan door menselijke activiteit, met archeologische indicatoren.
CvAK	College voor de Archeologische Kwaliteit.
DGPS	Differential Global Positioning System. Meetapparatuur die via satellieten de exacte coördinaten van een locatie inmeet.
Ex situ	buiten de context van de vindplaats.
(Grond)spoor	een ruimtelijk duidelijk begrensbaar verschijnsel ontstaan door menselijke activiteit (bijvoorbeeld een paalkuil, lijksilhouet of muur) of natuurlijke oorsprong (bijvoorbeeld een boomval). Binnen een spoor kunnen verschillende, duidelijk te onderscheiden eenheden voorkomen (definitie KNA).
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden. Een op geologische structuren gebaseerde kaart van archeologische waarden.
In situ	ter plekke of binnen de context van de vindplaats.
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie.
m -mv	meter onder het maaiveld.
m -NAP	meter onder Normaal Amsterdams Peil (: officieel peilmerk).
PvE	Programma van Eisen, goedgekeurd door bevoegd gezag en de basis van archeologisch onderzoek. Het geeft de probleemstelling en de doelen van de te verrichten werkzaamheden van de vindplaats aan en formuleert de daaruit af te leiden eisen aan het uit te voeren werk.

OVERZICHT VAN GEOLOGISCHE EN ARCHEOLOGISCHE PERIODEN



Bron: Toelichting bij de Geologische Kaart van Nederland 1:50.000 blad Gorinchem West. Rijks Geologische Dienst, Haarlem

BIJLAGE 1

Plan van Aanpak
(BOOR)

Plan van Aanpak verkennend inventariserend booronderzoek Schiedam Schieveste

Aandachtspunten

Plangebied Schieveste
Het plangebied Schieveste bevindt zich in de gemeente Schiedam (Bijlage 1). Het gebied wordt in het noorden begrensd door Rijksweg A20, in het oosten door een Volkstuinencomplex (gemeentegrens met Rotterdam), in het zuiden door de spoorlijn Rotterdam-Den Haag en in het westen door 's-Gravelandseweg. Schieveste is in drie deelgebieden te onderverdelen.

Schieveste A:
Dit meest westelijk gelegen deelgebied wordt in het noorden begrensd door Rijksweg A20, in het oosten door de Schie, in het zuiden door de spoorlijn Rotterdam-Den Haag en in het westen door 's-Gravelandseweg. Een fors deel van Schieveste A wordt ingenomen door een vuilstort die heeft gefunctioneerd van 1945 tot 1966. Daarnaast is er een 150 KV opstijgpunt aanwezig. De resterende delen bestaan voornamelijk uit groenstroken. De omvang bedraagt ongeveer 3 ha.
De stortplaats zal worden gesaneerd door het 'inpakken' van stortmateriaal door middel van het aanbrengen van verhardingen en betonvloeren. Volgens informatie geleverd door de gemeente Schiedam is de laag stortmateriaal maximaal ruim negen meter dik. Bovenop en rondom het 'ingepakte' stortmateriaal worden toegangswegen, een parkeerterrein, infrastructuur en gebouwen worden gerealiseerd. In het gebouw worden onder meer bioscopen, horeca, winkels en bowlingbanen ondergebracht. Eventuele archeologische waarden onder de stort zullen in zeer ernstige mate zijn verstoord door verschillen in zetting van de bodem als gevolg van ongelijkmatige belasting van de ondergrond.
Als gevolg van het huidige gebruik is slechts een beperkt areaal van Schieveste A toegankelijk voor grondboringen.
Het deelgebied heeft de centrumcoördinaten 87.500/437.750.

Schieveste B:
Dit centraal gelegen deelgebied wordt in het noorden begrensd door Rijksweg A20, in het oosten door deelgebied Schieveste C, in het zuiden door de spoorlijn Rotterdam-Den Haag en in het westen door de Schie. Het westelijke deel van Schieveste B wordt ingenomen door de Overschiesestraat en een terrein met bedrijfs/kantoorpanden; het oostelijke deel bestaat voornamelijk uit een terrein met parkeervoorzieningen ten behoeve van NS-reizigers. De toegangsweg naar het parkeerterrein bevindt zich tussen de Rijksweg A20 en het terrein met bedrijfs/kantoorpanden. De omvang bedraagt ruim 2 ha. Aangenomen wordt dat het terrein met de bedrijfs/kantoorpanden buiten de te ontwikkelen arealen valt.
Wordt het terrein met de bedrijfs/kantoorpanden buiten beschouwing gelaten dan heeft het deelgebied de centrumcoördinaten 87.770/437.570.

Schieveste C:
Dit meest westelijk gelegen deelgebied wordt in het noorden begrensd door Rijksweg A20, in het oosten door een Volkstuinencomplex (gemeentegrens met Rotterdam), in het zuiden door de spoorlijn Rotterdam-Den Haag en in het westen door deelgebied Schieveste B. Schieveste C bestaat uit braakliggend terrein. Tegen de spoorlijn Rotterdam-Den Haag ligt een strook met buiten gebruik gesteld spoor; ten noorden daarvan bevindt zich een strook bestraat terrein. Het grootste deel van Schieveste C

echter wordt ingenomen door een onverhard - in natte perioden drassig - terrein met een opschietende rietvegetatie. Dit terrein wordt aan de noord- en westzijde begrensd door strook opgebracht zand. De omvang bedraagt ongeveer 5 ha.
Het deelgebied heeft de centrumcoördinaten 88.050/437.470.

CHS
Het plangebied Schievest is gelegen in een zone met - volgens Kaart 1.b (archeologische waarden) van de Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland regio Delfland en Schieland - een middelhoge trefkans op de aanwezigheid van archeologische sporen. De ontwikkeling van het plangebied dient hier archeologisch te worden begeleid op grond van de nota 'Regels voor Ruimte' van de provincie Zuid-Holland uit 2005.

Geologie
Afgaande op de Geologische Kaart van Nederland 1:50.000, Kaartblad Rotterdam Oost (37 O) (TNO-NITG 1998) is de opbouw van de bodem in het plangebied als volgt.
De ondergrond wordt gevormd door de klastische Afzettingen van Calais met veen (Hollandveen). Op de Afzettingen van Calais rust een dik pakket veen dat eveneens tot het Hollandveen wordt gerekend. Op het Hollandveen liggen de klastische Afzettingen van Duinkerke. De onderste delen hiervan zijn zeer waarschijnlijk toe te wijzen aan de Afzettingen van Duinkerke I. De bovenste delen - de top van de sequentie - bestaat uit een overstromingsdek (Afzettingen van Duinkerke III), dat gevormd is in de Late Middeleeuwen (12e eeuw).

Bekende archeologische vindplaatsen
In de ruime omgeving van het plangebied zijn vindplaatsen bekend uit de IJzertijd en uit de Romeinse tijd. Deze zijn gesitueerd in de top van het dikke pakket Hollandveen en in de hierop gelegen klastische Afzettingen van Duinkerke I. In vrijwel alle gevallen gaat het om nederzettingsterreinen; een dam met duiker uit de Romeinse tijd bevindt zich tussen de Fokkerstraat en de spoorlijn Rotterdam-Den Haag. Schieveste bevindt zich buiten het middeleeuwse stedelijke gebied van Schiedam.
Zeer nabij het plangebied - onder Rijksweg A20 ten noorden van Schieveste A - zijn drie vindplaatsen uit de Romeinse tijd bekend. Het betreft nederzettingsterreinen; zij worden aangeduid met de BOOR-vindplaatscodes 05-09, 05-10 en 05-12 (zie Bijlage 1).
In Schieveste A zelf bevindt zich een vindplaats uit de Romeinse tijd (vindplaats 05-11, zie Bijlage 1). Ook hier gaat het om een nederzettingsterrein.

Archeologische verwachting
Op grond van bovenstaande informatie over de bodemopbouw van het plangebied en de nabije omgeving, alsmede gegevens verkregen uit archeologisch onderzoek in de nabije omgeving, kan de archeologische verwachting van het plangebied worden aangegeven.
Het plangebied Schieveste heeft een redelijke tot hoge archeologische verwachting.
In het bodemtraject top Hollandveen - Afzettingen van Duinkerke I kunnen bewoningssporen uit de IJzertijd en Romeinse tijd aanwezig zijn. Op de Afzettingen van Duinkerke III kunnen sporen uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe Tijd worden aangetroffen. Archeologica uit deze tijdsspanne kunnen vooral langs de Schie worden verwacht.

Aantasting archeologische waarden
De ontwikkeling van het project gaat gepaard met grondroerende activiteiten. Hierbij kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden worden aangetast.

Reeds uitgevoerd onderzoek
In deelgebied Schieveste C zijn in 2003 verspreid over het terrein zeven grondboringen gezet door het BOOR. In alle boringen was de bodemopbouw tot een diepte van minimaal 2 m - maaiveld verstoord.

Advies
Archeologische begeleiding van de ontwikkeling van plangebied Schieveste is op grond van provinciaal beleid noodzakelijk. Een eerste stap hierin is het uitvoeren van een verkennend inventariserend veldonderzoek. De archeologische begeleiding is gericht op zowel een onbelemmerde inrichting van het gebied, als op een zorgvuldig beheer van het archeologisch erfgoed.

Toelichting deelgebied Schieveste A:
Het deelgebied heeft een redelijke tot hoge archeologische verwachting. Benadrukt moet worden dat de bodem onder de oude stortplaats ernstig is verstoord. Archeologische onderzoek is hier niet nodig. Echter ook de omgeving van de stort zal worden ingericht, waarbij de ondergrond - met eventueel aanwezige archeologische waarden - zal worden aangetast. Het verkennend inventariserend veldonderzoek dient - op grond van provinciaal beleid - dan ook te worden uitgevoerd in twee zones nabij de stort waarin de bodem - naar wordt aangenomen - in mindere mate is verstoord en waar wel inrichtingswerkzaamheden zijn gepland. Het gaat om de zone aan de noordrand van de stort - de laagte tussen de stort en Rijksweg A20 - en om de strook grond aan de westzijde van de Schie. In de laagte zijn zeer waarschijnlijk acheologische waarden van vindplaats 05-11 aanwezig; aan de Schie kunnen zich archeologische waarden uit de periode Middeleeuwen-Nieuwe tijd bevinden.

Toelichting deelgebied Schieveste B:
Het deelgebied heeft een redelijke tot hoge archeologische verwachting. Op grond van provinciaal beleid dient hier een verkennend inventariserend veldonderzoek te worden uitgevoerd.

Toelichting deelgebied Schieveste C:
Het deelgebied heeft een redelijke tot hoge archeologische verwachting. Op grond van provinciaal beleid dient hier een verkennend inventariserend veldonderzoek te worden uitgevoerd. In 2003 is weliswaar een booronderzoek uitgevoerd maar dit onderzoek voldeed - gelet op de bescheiden omvang en het ontbreken van een rapportage - niet aan de kwaliteitseisen uit de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), zoals die is geactualiseerd in de versie 3.1 in 2006.

De resultaten van het onderzoek uit 2003 in acht genomen - de bodem is in alle boringen tot een diepte van minimaal 2 m beneden maaiveld verstoord - kan het veldonderzoek in Schieveste C ondanks de grote omvang van het gebied terughoudend worden uitgevoerd.

Plan van Aanpak verkennend inventariserend veldonderzoek

Doelstelling
Op basis van bovenstaande punten is de volgende doelstelling geformuleerd voor het verkennend inventariserend veldonderzoek van het plangebied Schieveste te Schiedam. De verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek heeft tot doel de mate van gaafheid van de bodem in Schieveste vast te stellen en inzicht te krijgen in morfologische eenheden van de begraven oude landschappen, voor zover deze van invloed kunnen zijn op de locatiekeuze in het verleden, en in de aan-/afwezigheid van archeologische indicatoren. Het doel is kansarme zones uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor eventueel vervolgonderzoek.
Afhankelijk van de resultaten van het verkennend inventariserend veldonderzoek zal moeten worden beoordeeld of verder archeologisch onderzoek - mogelijk in de vorm van een karterend inventariserend veldonderzoek - nodig is.

Uitvoering verkennend inventariserend veldonderzoek
Voorgesteld wordt het verkennend inventariserend veldonderzoek te verrichten door het uitvoeren van een booronderzoek. In totaal zullen 32 boringen worden gezet.
Het onderzoek wordt op de volgende wijze aangepakt (zie Bijlage 1).

Schieveste A.
De grondboringen worden gezet in een min of meer noordwest-zuidoost gerichte raai over de lengte-as van het deelgebied binnen het plangebied. De raai is gesitueerd in de laagte tussen de vuilstort en de Rijksweg A20 en over de strook grond aan de westzijde van de Schie en ligt min of meer over het areaal van vindplaats 05-11 (zie Bijlage 1). Beginpunt: oostzijde 's-Gravelandseweg; eindpunt westzijde Schie. Vanwege de verwachte obstakels in de bovenste bodemtrajecten worden de boorlocaties niet exact aangeduid. Dit geeft de uitvoerders van het boorwerk de mogelijkheid geschikte locaties te bepalen.

Lengte raai 1	ongeveer 250 meter
Boorafstand binnen raai	50 meter
Boorafstand binnen raai ter plekke van vindplaats 05-11	20 meter
Aantal boringen	9
Boordiepte	5 meter

Schieveste B.
De grondboringen worden gezet in twee loodrecht op elkaar staande raaien. Vanwege de verwachte obstakels in de bovenste bodemtrajecten en de dichtheid aan kabels en leidingen in het gebied worden de locaties van de raaien en boringen bij benadering aangegeven op Bijlage 1. Dit geeft de uitvoerders van het boorwerk de mogelijkheid geschikte locaties te bepalen.

Lengte raaien 2 en 3	ongeveer 170 respectievelijk 100 meter
Boorafstand binnen raai	50 meter
Aantal boringen	8
Boordiepte	5 meter

Schieveste C.
De grondboringen worden gezet in een lange min of meer west-oost gerichte raai en twee kortere loodrecht daarop staande raaien. Vanwege de verwachte obstakels in de bovenste bodemtrajecten in vooral het zuidelijke deel van het deelgebied worden de locaties van de raaien en boringen bij benadering aangegeven op Bijlage 1. Dit geeft de uitvoerders van het boorwerk de mogelijkheid geschikte locaties te bepalen.

Lengte raaien 4, 5 en 6	ongeveer 400 respectievelijk 100 en ruim 100 meter
Boorafstand binnen raai	50 meter
Aantal boringen	15
Boordiepte	5 meter

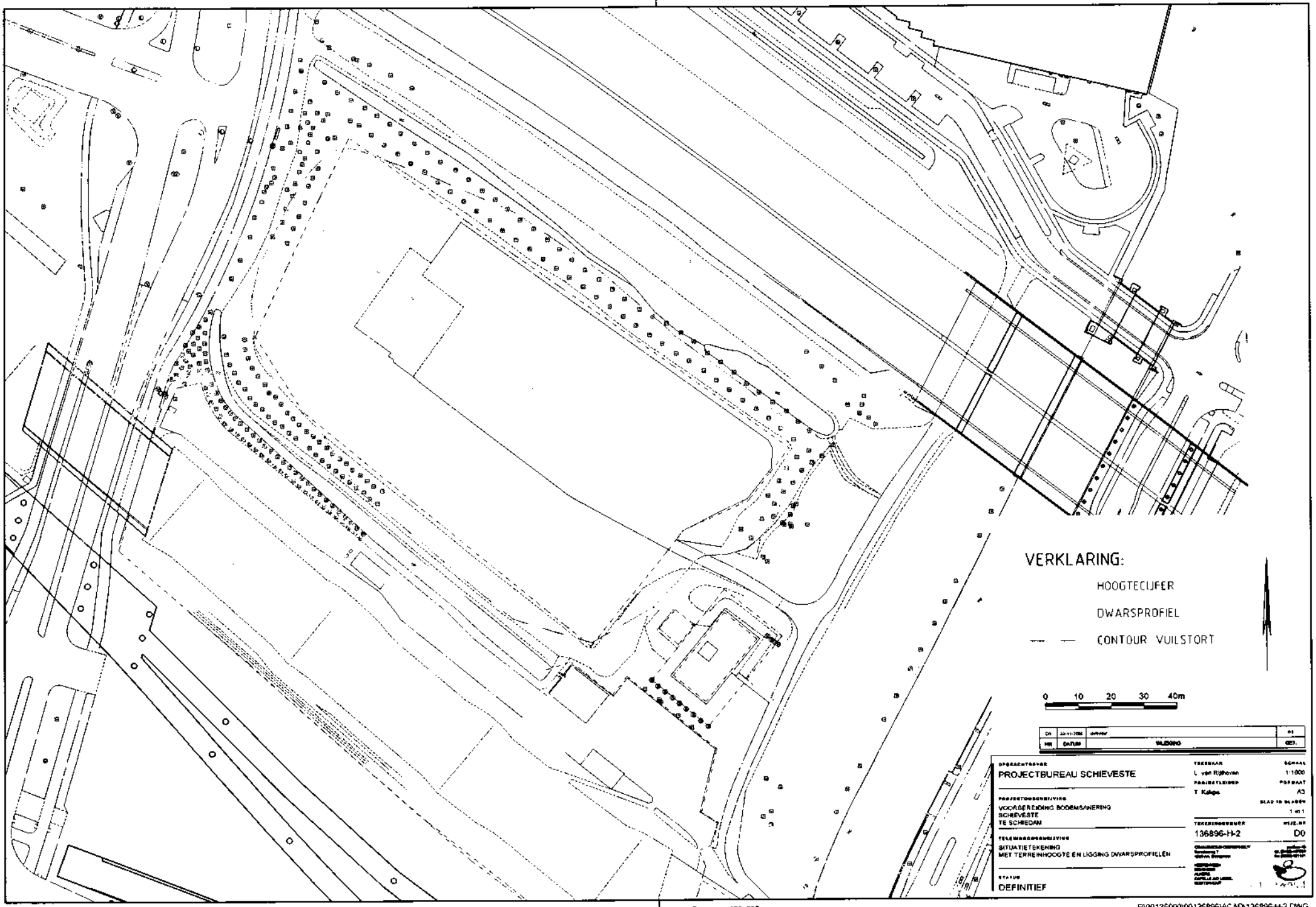
Obstakels, kabels en leidingen in het plangebied
Het verkennend inventariserend veldonderzoek kan worden uitgevoerd nadat de kabels en leidingen in het plangebied zijn verwijderd. Indien de kabels en leidingen niet zijn verwijderd voor aanvang van het onderzoek kan de opdrachtnemer in overleg met de gemeente Schiedam - rekening houdend met de ligging van de kabels en leidingen - de exacte locaties van de boringen bepalen. Tegelijkertijd kan worden vastgesteld of op de boorlocaties - in verband met obstakels aan of direct onder het maaiveld; bestratingen, steenbedden voor rails en dergelijke - voorzieningen moeten worden getroffen om het onderzoek te vergemakkelijken.

Bevoegd gezag
Het bevoegd gezag in deze is de provincie Zuid-Holland in de persoon van de provinciaal archeoloog van Zuid-Holland, de heer drs. R.H.P. Proos.

Provincie Zuid-Holland
Provinciehuis
Strategie, Zorg en Cultuur
T.a.v. drs. R.H.P. Proos
Postbus 90602
2509 LP Den Haag
Tel. 070-4418445

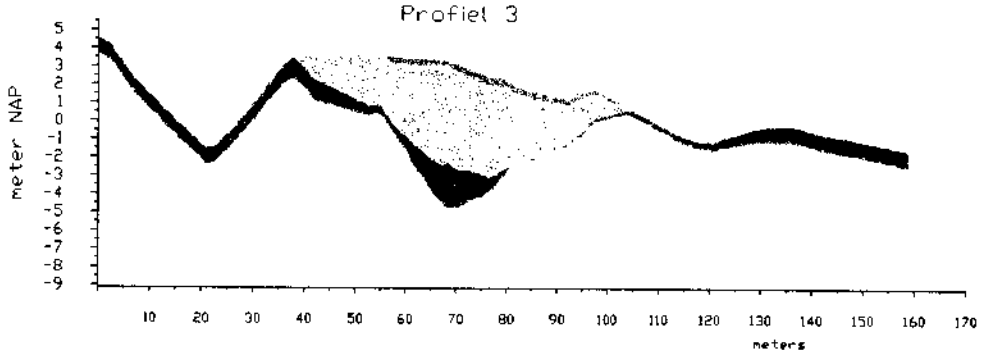
BIJLAGE 2

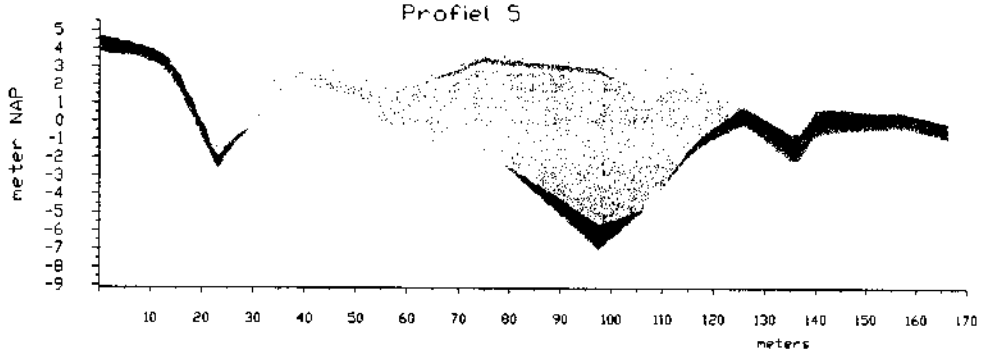
Profielen vuilstort Schieveste A

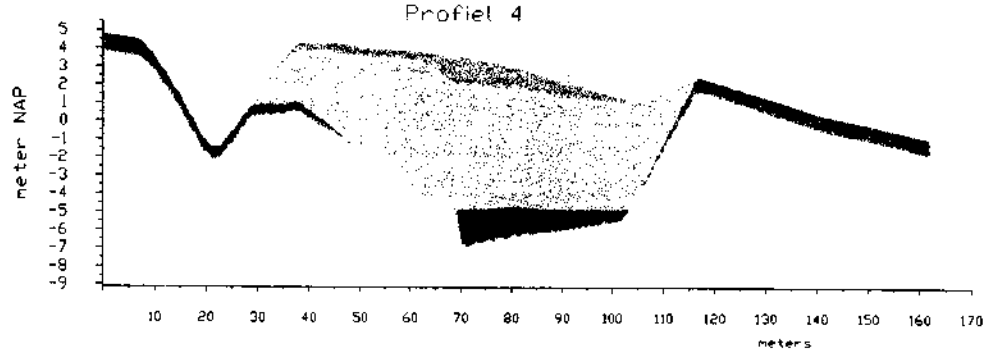


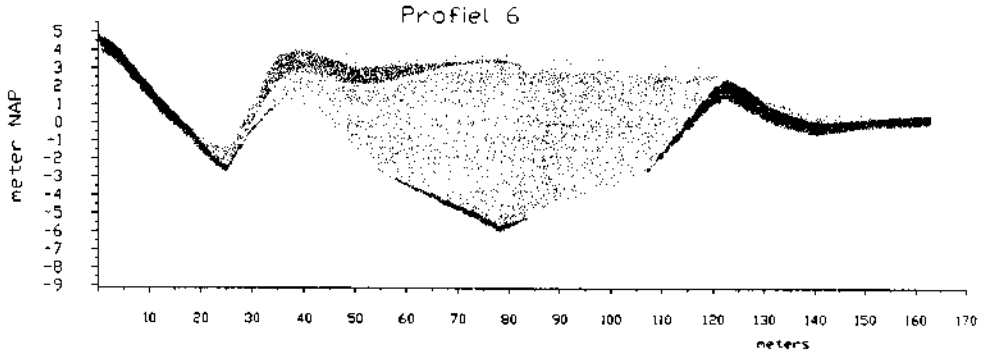
Formaat 420x297

R:\00135000\00136896\ACAD\136896-H-2.DWG









Verharding

Zand

Klei leem

Afval

Dorspronketijke boden

DR	22-11-2006	[illegible]	PI
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER
PROJECTBUREAU SCHIEVESTE

PROJECTONGEBRIJVING
VOORBEREIDING BODEMSANERING
SCHIEVESTE
TE SCHIEDAM

TEKENINGSOMSCHRIJVING
DWARSPROFIELEN 3 t/m 6

STATUS
DEFINITIEF

TEKENAAR
L. van Rijthoven

PROJECTLEIDER
T. Kaligis

SCHAAL
1:1000

FORMAAT
A3

GLAS IN GLADEN
1 in 1

TEKENINGNUMMER
136896-DP-1

WIJZIGING
D0

oranjewoud

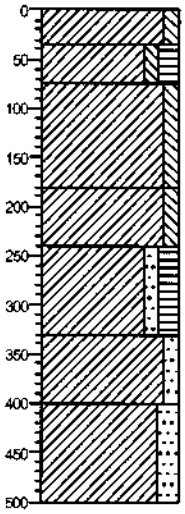
Formaat 420x297

R\00135000\00136896\ACAD\136896-DP-2.DWG

BIJLAGE 3

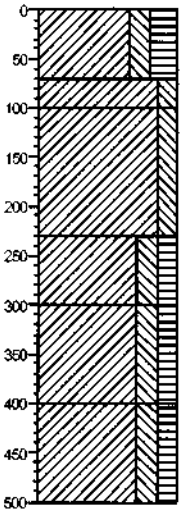
Boorstaten

Boring: A001



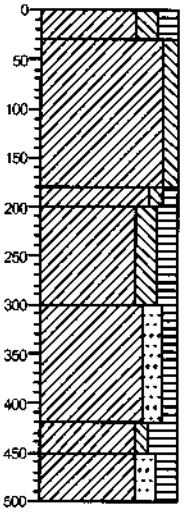
- Klei, zwak siltig, matig puinhoudend, zwak houthoudend, bruingrijs
- Klei, zwak siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, donkergrijs
- Klei, zwak siltig, zwak roesthoudend, beigegrijs
- Klei, zwak siltig, zwak roesthoudend, beigedonker
- Klei, zwak zandig, matig humeus, zwak wortelhoudend, zwak houthoudend, sporen schelpen, bruindonker, monster
- Klei, zwak zandig, lichtgrijs, libr vlekken kalkrijk
- Klei, matig zandig, grijs, kalkrijk zandlaagjes

Boring: A002



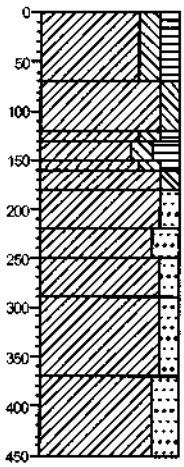
- Klei, matig siltig, sterk humeus, donkergrijs, plastic
- Klei, matig siltig, matig roesthoudend, grijsbruin
- Klei, matig siltig, matig roesthoudend, lichtgrijs-bruin
- Klei, matig siltig, matig humeus, grijsgrijs
- Klei, matig siltig, matig humeus, matig plantenhoudend, bruingrijs
- Klei, matig siltig, matig humeus, matig schelphoudend, matig plantenhoudend, zwak houthoudend, grijsgrijs, zandige laagjes+ plantenresten

Boring: A003



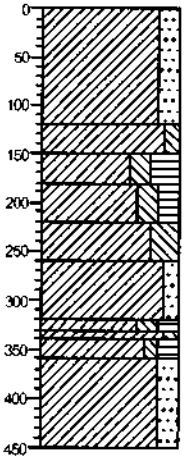
- Klei, matig siltig, matig humeus, donkergrijs, pijpekop 18/19e eeuw
- Klei, zwak siltig, matig roesthoudend, grijsbruin, kalkhoudend
- Klei, zwak siltig, zwak humeus, bruingrijs, licht kalkhoudend, humeuze vlekjes
- Klei, matig siltig, matig humeus, grijs
- Klei, matig zandig, zwak humeus, matig plantenhoudend
- Klei, zwak siltig, sterk humeus, sterk plantenhoudend, donkergrijs-grijs
- Klei, matig zandig, matig humeus, grijs, zandlaagjes

Boring: A004



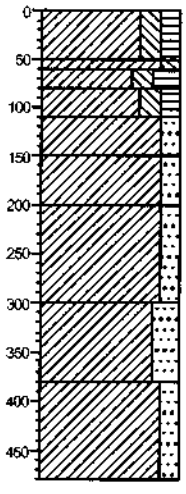
- Klei, matig siltig, matig humeus, bruingrijs, recent glas
- Klei, matig siltig, zwak roesthoudend, lichtgrijs-bruin, verstoord
- Klei, matig siltig, matig humeus, bruingrijs, spikkels
- Klei, matig siltig, sterk humeus, donkergrijs, monster
- Klei, matig siltig, matig humeus, grijs, zwarte humeuze vlekjes
- Klei, matig siltig, lichtgrijs-grijs, zeer stug
- Klei, matig zandig, matig roesthoudend, grijsgrijs, lichtgrijze brokjes
- Klei, sterk zandig, matig houthoudend, grijs, kalkarm
- Klei, matig zandig, lichtgrijs-beige
- Klei, matig zandig, zwak plantenhoudend, grijsgrijs
- Klei, sterk zandig, grijs

Boring: A004a



- Klei, matig zandig, matig roesthoudend, bruingrijs, opgebracht nat
- Klei, zwak siltig, grijs
- Klei, matig siltig, sterk humeus, donkergrijs-zwart
- Klei, matig siltig, matig humeus, grijs, humeuze vlekjes donkergrijs
- Klei, sterk siltig, zwak roesthoudend, lichtgrijs-bruin
- Klei, zwak zandig, grijs, kalkrijk
- Klei, matig siltig, matig humeus, donkergrijs, vlekkerig weinig kalk
- Klei, zwak siltig, bruin, houthoudend monster
- Klei, zwak siltig, matig humeus, bruingrijs
- Klei, matig zandig, matig plantenhoudend, bruingrijs, gelaagd

Boring: A005



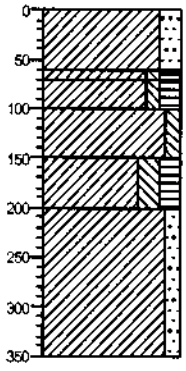
- Klei, matig siltig, matig humeus, bruingrijs, puinig
- Klei, matig siltig, grijs, nat rommelig
- Klei, matig siltig, sterk humeus, donkergrijs-zwart, monster
- Klei, matig siltig, matig humeus, grijsgrijs, drgr humeuze vlekjes
- Klei, matig zandig, matig roesthoudend, grijs
- Klei, matig zandig, grijsbeige
- Klei, matig zandig, matig plantenhoudend, bruingrijs
- Klei, sterk zandig, zwak plantenhoudend, zwak schelphoudend, grijs, zandlaagjes kalkhoudend
- Klei, matig zandig, grijs, zandlaagjes

Projectnaam: Schieveste

Lokatienaam: Deelgebied A

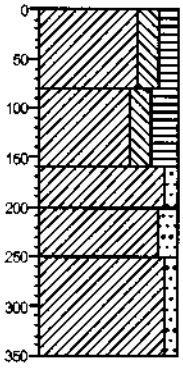
Projectcode: A07-241-I

Boring: A006



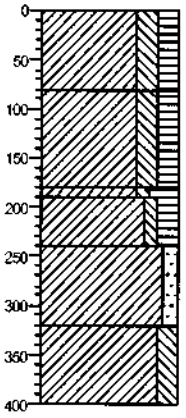
- Klei, matig zandig, zwak puinhoudend, bruingrijs, bouwvoor
- Klei, zwak siltig, matig humeus, grijsgrijs, humeuzevlekjes spikkels rood en geel
- Klei, zwak siltig, matig humeus, grijsgrijs, humeuze vlekjes kalkrijk
- Klei, zwak siltig, matig roesthoudend, grijsgroen, kalkrijk
- Klei, matig siltig, matig humeus, zwak plantenhoudend, grijsbruin, kalkarm
- Klei, zwak zandig, grijs, weinig zandige laagjes

Boring: A007



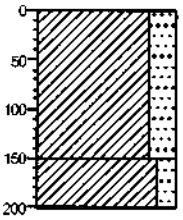
- Klei, matig siltig, matig humeus, bruingrijs, losse bouwvoor
- Klei, matig siltig, sterk humeus, zwak grindhoudend, donkergrijs-grijs, bot op 160
- Klei, zwak zandig, zwak roesthoudend
- Klei, matig zandig, zwak roesthoudend, grijs
- Klei, zwak zandig, grijs, egaal

Boring: A008



- Klei, matig siltig, matig humeus, bruin, droge bouwvoor
- Klei, matig siltig, matig humeus, grijsgrijs
- Klei, zwak siltig, sterk humeus, zwak veenhoudend, donkergrijs-zwart, monster
- Klei, zwak siltig, matig humeus, grijsgrijs, grijze vlekjes
- Klei, zwak zandig, grijs
- Klei, matig siltig, matig roesthoudend, grijsbruin

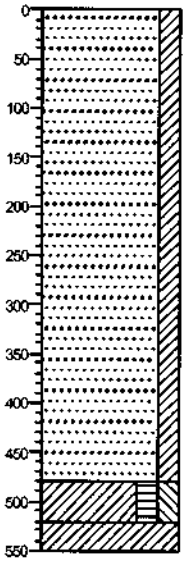
Boring: A009



- Klei, sterk zandig, zwak puinhoudend, bruingrijs, 1 m hoger dan a001
- Klei, matig zandig, sterk puinhoudend, bruingrijs, opgebracht glas op 200-mv
- gestuit

Bijlage: Boorstaten

Boring: B001

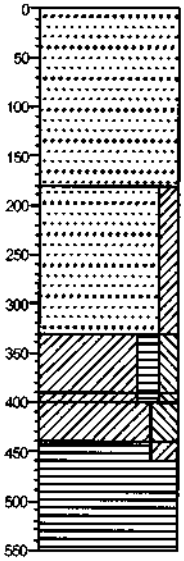


Zand, matig kleiig, sterk puinhoudend, bruingrijs

Klei, matig humeus, matig siltig, bruingrijs, slootvulling molenwater?

Klei, lichtgrijs, kalkknolletjes

Boring: B004



Zand

Zand, matig kleiig, opgebracht

Klei, matig humeus, matig siltig, bruingrijs, roodbakkend aw v1

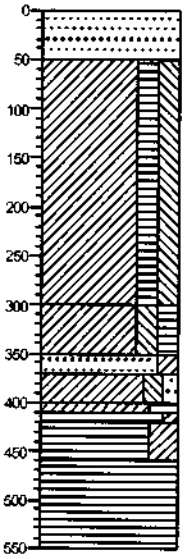
Klei, matig humeus, matig siltig, donkergrijs

Klei, sterk siltig, lichtgrijs

Veen, sterk kleiig, matig houthoudend, bruingrijs

Veen

Boring: B010



Zand, grijs

Klei, matig humeus, matig siltig, sterk puinhoudend

Klei, matig siltig, matig humeus, bruingrijs, porselein, vensterglas

Zand, matig kleiig, matig puinhoudend, donkergrijs

Klei, matig siltig, zwak zandig, lichtgrijs, kalkrijk

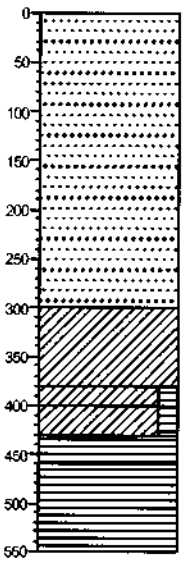
Klei, sterk humeus, grijsgrijs, drgr vlekjes

Veen, zwak kleiig, bruinbruin

Veen, sterk kleiig, sterk houthoudend

Veen, sterk riethoudend, bruin

Boring: B017



Zand

Klei, lichtgrijs, kalkrijk

Klei, matig humeus, grijsgrijs, humeuze vlekjes monster

Klei, matig humeus, matig veenhoudend, bruingrijs, kalkloos monster

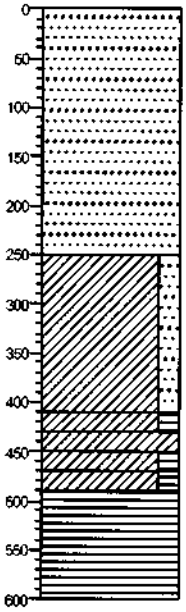
Veen, zwak houthoudend, matig riethoudend, donkerbruin

Veen, matig riethoudend, bruin

Projectnaam: Schieveste
Lokatienaam: Deelgebied B en C
Projectcode: A07-241-BC

Bijlage: Boorstaten

Boring: B018



Zand, hele boring 50 cm omhoog

Klei, matig zandig, matig puinhoudend, donkergrijs, verstoord

Klei, matig humeus, donkergrijs, drgd vlekjes monster kalkarm

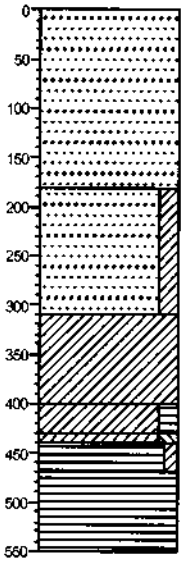
Klei, grijsgrijs, slap kalkbrokjes schelp

Klei, matig humeus, matig roesthoudend, grijs, zeercompact

Klei, matig humeus, matig veenhoudend, bruingrijs, kalkarm

Veen, bruin

Boring: B019



Zand

Zand, matig kleïig, matig puinhoudend, donkergrijs

Klei, zwak roesthoudend, grijsbruin

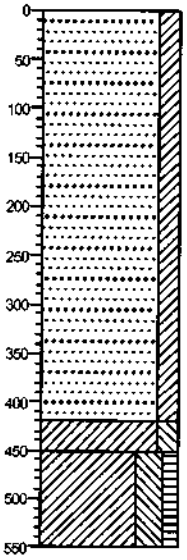
Klei, matig humeus, donkergrijs, archeo nivo humeuze spikkels monster

Klei, matig siltig, grijs

Veen, zwak kleïig, matig houthoudend, bruin

Veen, matig riethoudend, bruin

Boring: B020

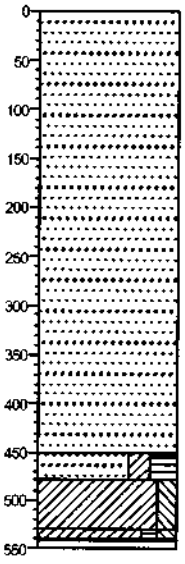


Zand, matig kleïig, matig puinhoudend, donkergrijs

Klei, matig siltig, lichtgrijs-grijs

Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, slap nattig

Boring: B021



Zand, grijs, = ongeveer b002 milieu

Zand, matig kleïig, sterk humeus, donkergrijs-zwart, sliblaag sloot?

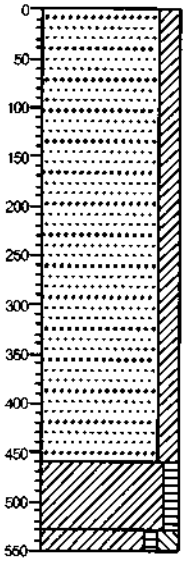
Klei, matig siltig, lichtgrijs, kalkhoudend

Klei, zwak humeus, matig siltig, bruingrijs, kalkloos monster

Veen, bruin

Projectnaam: Schieveste
Lokatienaam: Deelgebied B en C
Projectcode: A07-241-BC

Boring: B022

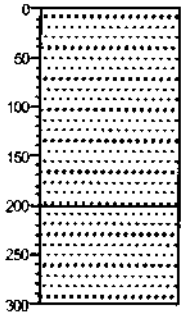


Zand, matig kleiig, donkergrijs, flesje 20e onderin + piepschuim

Klei, zwak humeus, grijsgrijs, humeuze vlekjes monster kalkrijk

Klei, zwak humeus, matig siltig, zwak veenhoudend, bruingrijs, kalkloos

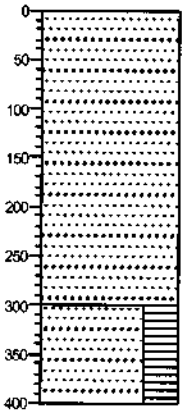
Boring: C001



Zand, donkergrijs, verstoord

Zand, matig puinhoudend, grijs, kalkrijk

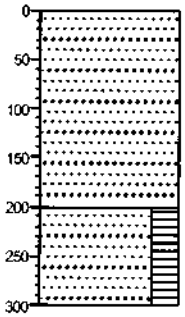
Boring: C002



Zand, grijs

Zand, uiterst humeus, matig puinhoudend, zwart-donkergrijs

Boring: C003



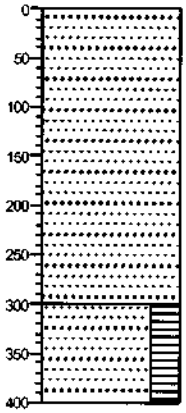
Zand, donkergrijs

Zand, sterk humeus, lichtgrijs

Projectnaam: Schieveste
Lokatienaam: Deelgebied B en C
Projectcode: A07-241-BC

Bijlage: Boorstaten

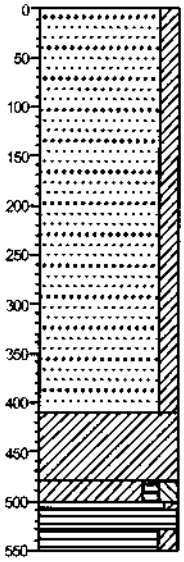
Boring: C004



Zand, donkergrijs, verstoord

Zand, sterk humeus, matig puinhoudend, lichtgrijs

Boring: C005



Zand, matig kleiig, donkergrijs, verstoord

Klei, lichtgrijs, kalkrijk

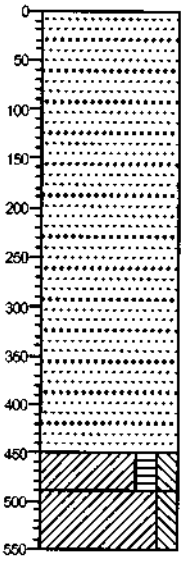
Klei, zwak humeus, matig siltig, zwak veenhoudend, beigebruin

Veen, zwak kleiig, monster

Veen, bruin, monster

Veen, matig kleiig, matig houthoudend, bruingrijs

Boring: C006

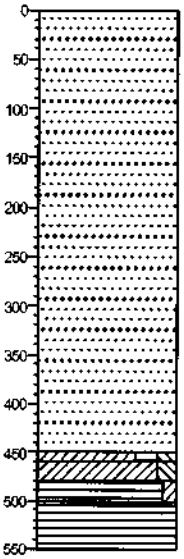


Zand, donkergrijs, 50cm lager dan b020

Klei, matig humeus, matig siltig, molenwater?

Klei, matig siltig, lichtgrijs-wit, kalkbrokjes

Boring: C007



Zand, grijs

Klei, matig humeus, matig siltig, bruingrijs, baksteentjes monster

Klei, matig siltig, lichtgrijs, kalkhoudend

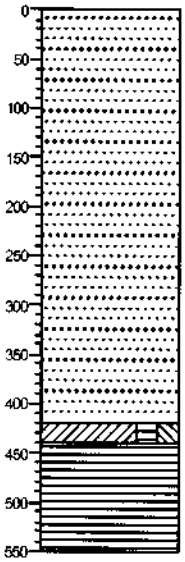
Veen, zwak kleiig, matig riethoudend, bruin

Veen, matig riethoudend, bruin

Projectnaam: Schieveste
Lokatienaam: Deelgebied B en C
Projectcode: A07-241-BC

Bijlage: Boorstaten

Boring: C008



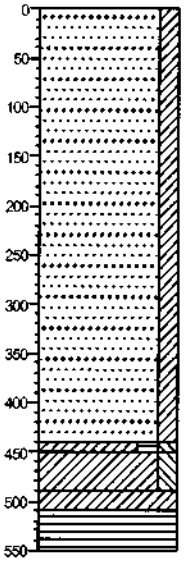
Zand, grijs

Klei, matig humeus, matig siltig, bruingrijs

Veen, donkerbruin, monster

Veen, donkerbruin

Boring: C009



Zand, matig kleiig, grijs

Klei, matig humeus, matig siltig, donkergrijs-bruin

Klei, matig siltig, zwak roesthoudend, lichtgrijs-bruin, kalkbrokjes

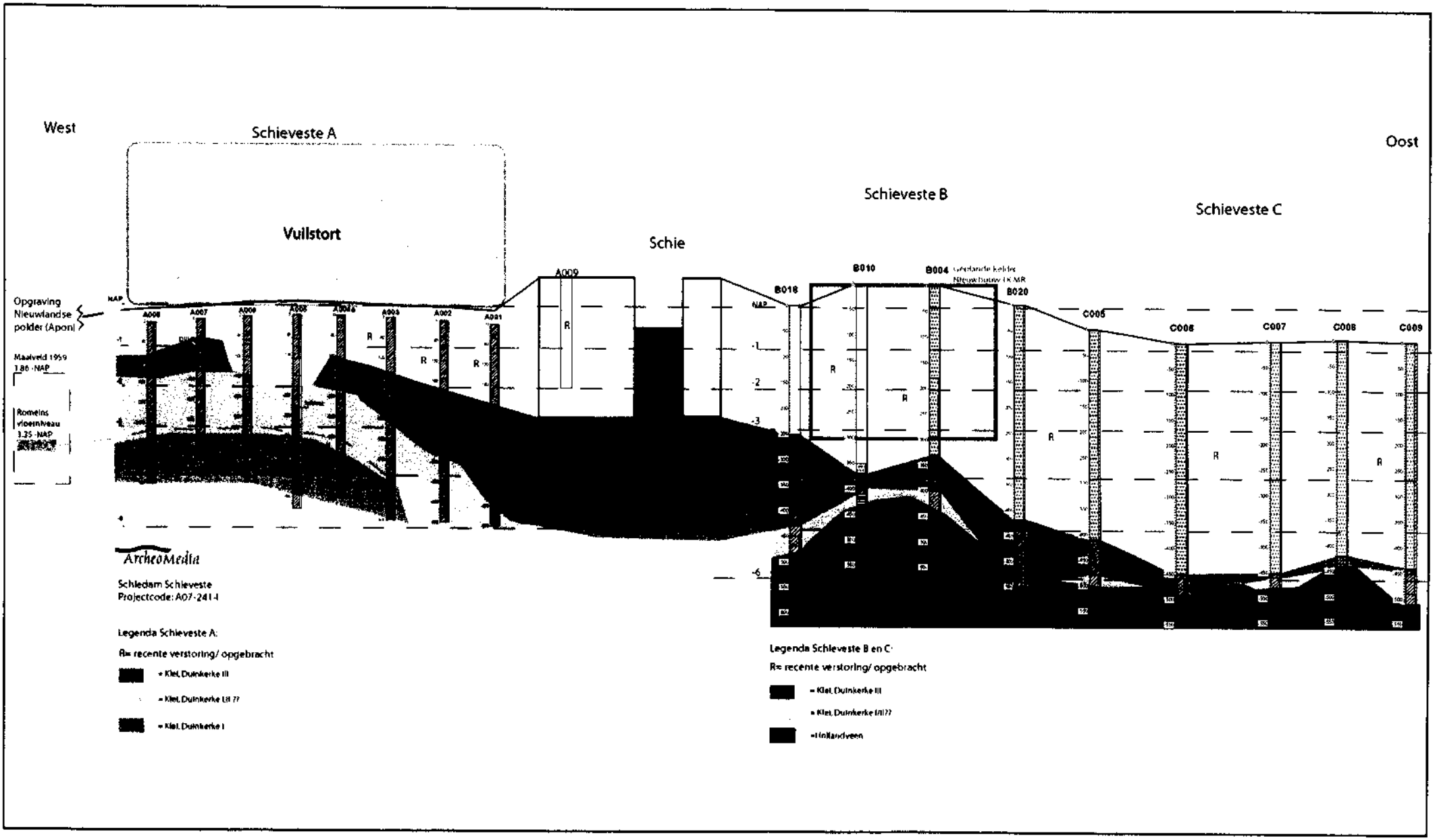
Klei, beigebruin, kalkloos

Veen, bruin, amorf

Projectnaam: Schieveste
Lokatienaam: Deelgebied B en C
Projectcode: A07-241-BC

BIJLAGE 4

Profiel


West
Schieveste A
Oost
Schieveste B
Schieveste C
Vullstort
Schie
Opgraving Nieuwlandse polder (Apon)
Maaiveld 1959 1.80 -NAP
Romeins vloeiniveau 3.35 -NAP
A008
A007
A006
A005
A004
A003
A002
A001
A009
B018
B010
B004
B020
C005
C006
C007
C008
C009
R
NAP
-1
-2
-3
-6
ArcheoMedia
Schiedam Schieveste
Projectcode: A07-241-I
Legenda Schieveste A:
R= recente verstoring/ opgebracht
= Kiel, Duinkerke III
= Kiel, Duinkerke I/II ??
= Kiel, Duinkerke I
Legenda Schieveste B en C:
R= recente verstoring/ opgebracht
= Kiel, Duinkerke III
= Kiel, Duinkerke I/II??
=Hollandveen

INHEEMSE BEHUIZING UIT DE ROMEINSE TIJD TE SCHIEDAM (Z.-H.)

door

H. APON
(Schiedam)

Ontdekking en opgraving.

Graafwerken, sedert begin 1959 ten noorden van Schiedam uitgevoerd ten behoeve van de aanleg van rijksweg no. 20, hebben voor de archeologie van het Beneden Maasgebied belangrijke gegevens opgeleverd. Grotendeels is dit te danken geweest aan de omstandigheid, dat langs het gehele tracé van deze weg de oorspronkelijke bodem tot op een diepte van ca. 3 m werd uitgegraven en vervangen door zand. Dit uitgraven vond plaats door middel van draglines en geschiedde in twee etappen, waarvan de eerste tot ca. 1.50 m diepte ging.

Sedert het begin dezer werkzaamheden werden hier dan ook — mede op grond van bekendheid met de bodemgenese [1]) — oudheidkundige verkenningen verricht door leden van de A.W.W.N.-werkgroep „Helinium", nl. door L. A. KAAL, CHR. DE ROO en de schrijver, allen te Schiedam. Tijdens deze prospektie waren verschillende malen fragmenten van romeinse en inheemse keramiek gevonden, alsook delen van aangepunte houten palen.

Op 6 juni 1959 werd dit speurwerk tenslotte rijkelijk beloond. Op deze zaterdagmiddag ontdekten de beide eerstgenoemden in de bodem van het wegtracé, en wel in een gedeelte waaruit de bovenste 1.50 m grond reeds was verwijderd, een aantal resten van houten palen, waarvan de bovenkant zich op een diepte van 1.60 m onder het maaiveld bleek te bevinden en die nog vertikaal in de bodem stonden. Bovendien werden in hetzelfde niveau de eerder vermelde soorten scherven aangetroffen, welke dus tevens een ruwe datering voor de paalresten leverden.

Het was voor de vinders niet moeilijk, de koppen der palen over enige decimeters vrij te maken van de omringende grond. Groot was evenwel hun verrassing toen zij, de richting der palenrij volgend, op deze wijze de aanwezigheid van niet minder dan 58 palen konden vaststellen. Deze, staande op onderlinge afstanden van 30 – 45 cm, bleken tezamen drie zijden van een rechthoekige konfiguratie te vormen, waarvan de open zijde bestond uit het nog niet afgegraven gedeelte

[1]) Hierbij werd dankbaar gebruik gemaakt van gegevens, voortgevloeid uit eerder ter plaatse verricht werk door de Stichting voor Bodemkartering te Wageningen.

van het wegtracé. De meeste palen hadden een doorsnede van 9 – 11 cm. In enkele zwaardere palen met een diameter van 15 – 18 cm, nl. twee buiten de korte rij en twee binnen de omsloten ruimte, werden dragers van een dak verondersteld.
De vindplaats was gelegen in de Nieuwlandsche polder, gemeente Schiedam, coörd.: ± 87.0 – 438.0 (fig. 1, nr. 1).
Nog diezelfde avond werd kontakt opgenomen met de R.O.B. te Amersfoort, alsmede met lokale diensten en de Directie Wegen der Rijkswaterstaat. De volgende ochtend werd, met assisitentie van andere leden van „Helinium" en onder leiding van drs. H. J. VERHAGEN, allen te Vlaardingen, met het onderzoek naar verdere resten van oudheidkundige aard voortgegaan. Onder andere werden de ontgraven palen op de gebruikelijke wijze ingemeten. In de nabijheid werden nog aangetroffen: een mestvaalt, door vernieling niet te definiëren hout- en palenkonstrukties, alsmede grondsporen, waarvan de betekenis helaas eveneens onduidelijk is gebleven. In samenhang met deze grondsporen werd een klein inheems potje gevonden (Plaat 2, afb. 5).
Gedurende de volgende vier dagen werd het onderzoek voortgezet en uitgebreid onder leiding van de technisch ambtenaar der R.O.B., A. VAN PERNIS, die voortdurend werd bijgestaan door leden van „Helinium". Bij deze werkzaamheden werd door de dragline het vervolg der lange zijden

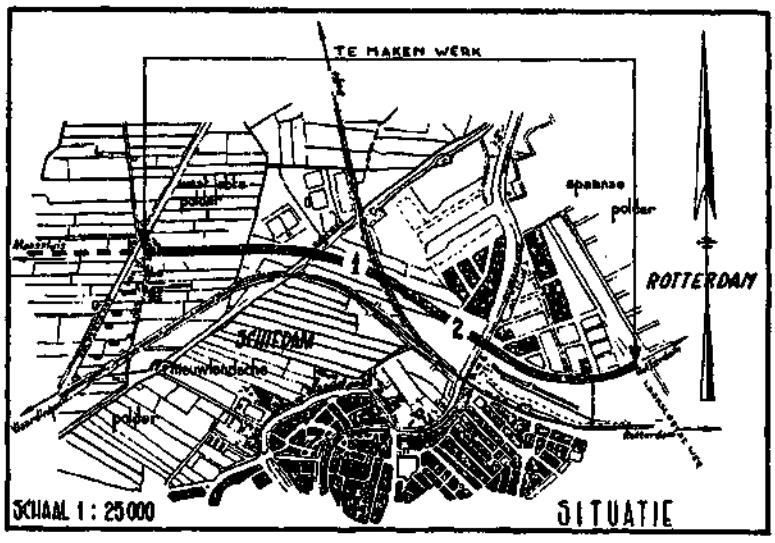


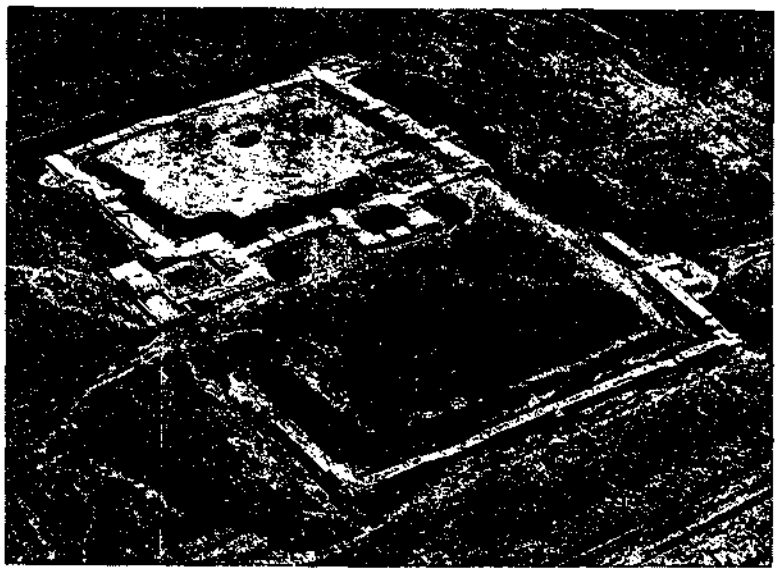
Fig. 1. Situatie van de vindplaatsen van inheemse bewoningsresten uit de 2e eeuw te Schiedam, Bij (1) de huisplattegrond, bij (2) de vlechtwand. Tek. Rijkswaterstaat, Directie Wegen.

benevens de vierde, afsluitende zijde van de palenrechthoek van 1.50 m bovenliggende grond bevrijd en vervolgens door de opgravers uitgeprepareerd en in tekening gebracht.
Dat een opgraving — n.b. op een omvangrijk en vooral snel voortgaand grondwerk als het onderhavige — mogelijk was, is uitsluitend te danken aan de welwillende medewerking, verleend door de genoemde Directie Wegen der Rijkswaterstaat, in de personen van de hoofdingenieur ir. S. HINGST en de technisch ambtenaar 1e klas H. VAN HARTEN. Aan hen betuigt de werkgroep „Helinium" op deze plaats dan ook gaarne haar grote erkentelijkheid, evenzo aan de R.O.B. voor de snelheid waarmee technische hulp werd geboden.

De resultaten.

In totaal werden 140 palen, vertikaal in de ondergrond staande, aangetroffen. Alle bleken aan de onderzijde aan één of meer kanten te zijn aangescherpt. Ongeveer 100 ervan, in doorsnede variërend van 9 tot 11 cm, zullen deel uitgemaakt hebben van een wand, welke een rechthoekige ruimte omsloot. In verband met de overige waargenomen verschijnselen (zie onder) kan wel als vaststaand worden aangenomen, dat wij hier met een huis te maken hebben. De onderlinge afstanden waren verre van konstant, doch bewogen zich in het algemeen tussen 30 en 45 cm. Terwijl in het zuidwestelijk gedeelte van het huis uitsluitend volledige, ronde palen waren verwerkt, kwamen in het noordoostelijk deel ook in lengterichting gehalveerde (9 stuks) en gevierendeelde, althans minder dan halve, (5 stuks) palen voor. Vrijwel alle gekloofde palen waren met de gave, ronde zijde naar buiten geplaatst, ongetwijfeld teneinde het inwateren van het hout te verminderen. Slechts weinig palen waren vóór het gebruik van de schors ontdaan. Tussen de wandpalen heeft zich een vlechtwerk van takken of dikke twijgen bevonden, getuige de resten ervan, die hier en daar nog aanwezig waren.
Het gehele huis is 14 m lang en 5.60 m breed geweest. Het strekte zich in n.o—z.w.-richting uit.
Onmiddellijk buiten en tegen de z.w-wand, vlak binnen en tegen de n.o.-wand, alsmede op ruwweg éénderde en tweederde van de lengte binnenin het huis werd een achttal zwaardere palen aangetroffen van 15 – 18 cm dik, die zich weliswaar per paar op gelijke, doch overigens op ongelijke afstanden van de wand bevonden. Het ligt voor de hand, aan te nemen, dat deze palen op de één of andere wijze het dak hebben gedragen, dat daarnaast ook op de wand zal hebben gerust. Ofschoon de palen langs de beide korte wanden schuin naar binnen gericht waren, terwijl de palen

Plaat 1.



Afb. 1. De opgegraven grondslagen van het kasteel Nyendoren te Krabbendam. Foto KLM Aerocarto n.v.



Afb. 2. Overzicht van het vlechtwand-fragment te Schiedam. Foto H. Apon.

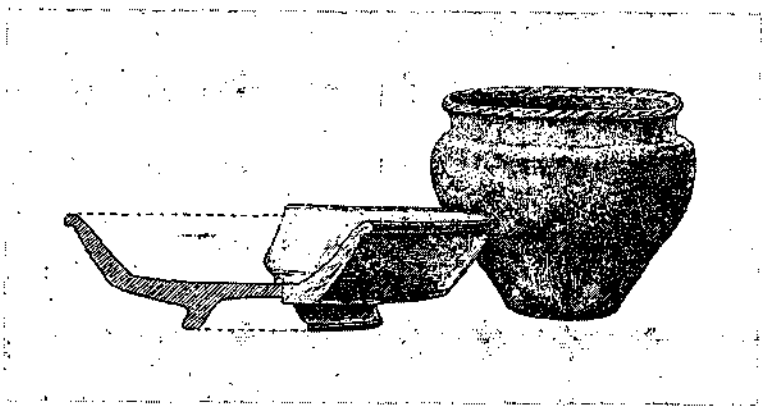
Plaat 2.



Afb. 3. Detail van de vlechtwand te Schiedam. Foto H. J. Verhagen.

Afb. 4. Pot van inheems aardewerk uit Schiedam, 1 : 6. Tek. H. J. Calkoen.





Afb. 5. Terra sigillata schotel en inheems potje uit Schiedam, ca. 1 : 3. Tek. H. J. Calkoen.

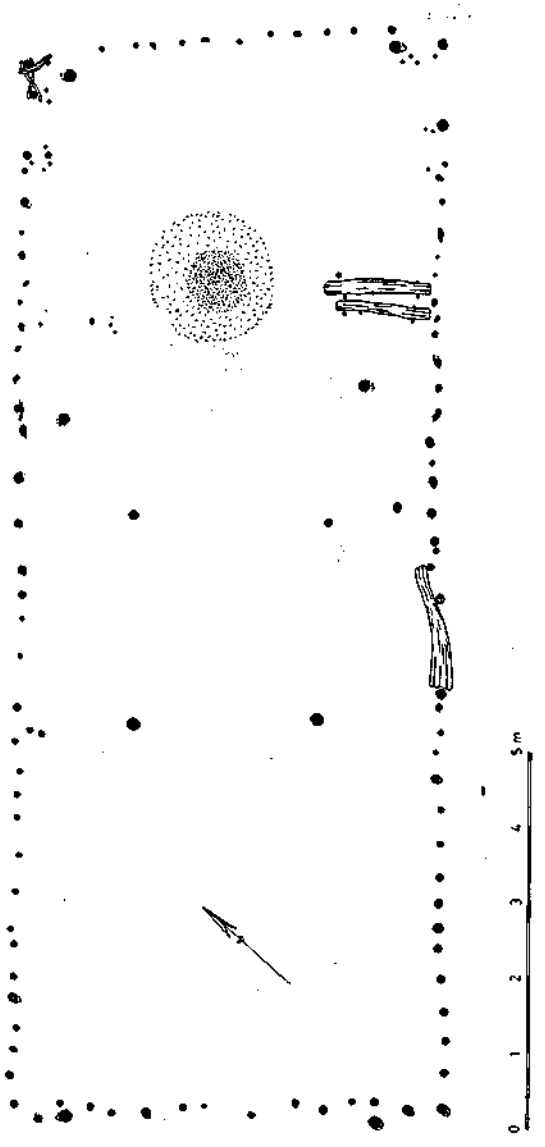


Fig. 2. Plattegrond van de inheemse woning uit de 2e eeuw, in de Nieuwlandse polder te Schiedam. Tek. A. van Pernis.

binnenin het huis vertikaal stonden, kan naar vorm en konstruktie van het dak slechts worden gegist (Fig. 2).
In het algemeen reikten de daksteunpalen dieper in de grond dan de wandpalen, nl. 1 m en meer onder het bewoningsniveau. Het ontbreken in het profiel van sporen van paalkuilen wijst erop, dat deze palen dus over een afstand van ruim een meter de kleigrond zijn ingedreven. Uiteraard vereist het inslaan van palen met een doorsnede aan de basis van 21 cm een aanzienlijke kracht. Dat men zich daarvan terdege bewust was blijkt uit het feit, dat deze palen met het dikste einde omlaag waren geplaatst, waardoor de faktor wrijvingsweerstand, de zogenaamde „kleef", bij het inslaan grotendeels wegviel. Bovendien waren de dikke palen ontschorst en van twee of meer zijden aangescherpt. De overige (wand-)palen waren daarentegen vaak van slechts één zijde aangescherpt. Het toekappen der stammetjes is deskundig en met goede werktuigen gedaan, gezien het gave resultaat. Ondanks dit alles blijft het inheien van de zwaardere stammen toch een prestatie van onze „gespierde braven".
De toegang tot de woning bevond zich halverwege de lange, z.o.-wand. Dit blijkt niet alleen uit een onderbreking van de palenrij, maar bovendien uit het feit, dat op die plaats een horizontaal in het vloerniveau liggend stuk boomstam werd aangetroffen, geflankeerd door twee iets zwaardere wandpalen. Het gedeelte van de liggende stam tussen deze palen, een soort drempel dus, was door het veelvuldig eroverheen lopen zeer breed en plat geworden. De vloer bestond uit een dunne laag gehakte of vertrapte fijne takjes. De aanwezigheid van een rietlaag op de vloer kon niet worden vastgesteld. In het n.o.-deel van de woning en loodrecht op de lengterichting ervan bevonden zich twee naast elkaar liggende stukken boomstam, elk op zijn plaats gehouden door ingeslagen, dunne paaltjes. Waarvoor ze gediend hebben, weten we niet. Dat zich hier ook nog een ronde plek houtskool bevond, kan betekenen, dat wij aan de n.o.-zijde het woongedeelte van het huis moeten zoeken. Het z.w.-deel zou dan tot stalplaats van het vee gediend kunnen hebben, wat nog waarschijnlijker wordt door de aanwezigheid, juist vlak bij de zuidelijke hoek van het huis, van een grote plek mest op het erf. Het vloerniveau bevond zich op ca. 3.35 —N.A.P., de hoogte van het huidige maaiveld bedroeg ter plaatse 1.86 —N.A.P.
Het aardewerk, dat in en om de woning werd aangetroffen, behoort ten dele tot de handgeknede, zachtgebakken inheemse keramiek, ten dele is het van romeinse origine[2]). Van dit

[2]) Aan de heer ir J. A. TRIMPE BURGER, conservator R.O.B., wordt erkentelijkheid betuigd voor zijn gedetailleerde determinatie en datering van het romeinse materiaal.

laatste noemen wij in de eerste plaats een groot fragment van een terra sigillata schotel, type Dragendorff 18/31, waarschijnlijk uit Midden-Gallië en te dateren in het eerste kwart van de 2e eeuw (IIa). De diameter over de rand is 18.2 cm. (Plaat 2, afb. 5). Voorts stukken van ruwwandige kookpotten met dekselgeul en hartvormig randprofiel (pl. XII, Schiedam, onder), datering IIb en later; een randscherf van een bij zo'n kookpot behorend deksel; stukken grijs terra nigra-achtig aardewerk, datering IIb, en tenslotte een fragment van een „dolium" of groot voorraadsvat van aardewerk met gruisverschraling. Voor zover nauwkeurig dateerbaar, suggereert het romeinse materiaal een bewoning op deze plaats in het tweede kwart van de 2e eeuw na Chr.
Van de fauna werden slechts zeer spaarzame resten gevonden, in de vorm van enkele beensplinters en het sprongbeen van een geit of schaap. Opmerkelijk was de grote hoeveelheid hazelnoten, die over het gehele erf verspreid lagen.
De ligging van dit inheemse huis is duidelijk geworden uit bodemkundige en topografische gegevens. Een veenlandschap met veel boomgroei werd doorsneden door een vanuit een zuidelijker stromende rivier binnengedrongen krekenstelsel, daterend uit de tijd van de pre-romeinse transgressiefase. Op de oever van één dezer kreken, waarvan de bedding reeds geheel of gedeeltelijk was volgeslibd, hebben de geromaniseerde inheemse bewoners zich gevestigd.
Belangrijk lijkt ons de waarneming welke ons leerde, dat deze bewoners, tijdens of vlak na de bouw van hun huis, zich blijkbaar genoodzaakt hebben gevoeld, de vloer van hun woning te gaan ophogen. Op het oorspronkelijke bewoningsniveau, althans het toenmalige maaiveld, was namelijk een 60 cm dikke laag grond aangebracht, bestaande uit klei- en veenbrokken, waartussen hier en daar houtskoolpartikeltjes. De scherpe begrenzingen tussen de klei- en veenbrokken, maar ook tussen kleibrokken van verschillende kleur, wijzen erop, dat deze grond met een scherpe spade moet zijn uitgestoken. De opgebrachte laag was het dikst in het reeds eerder genoemde woongedeelte! Ook over het erf buiten de woning strekte de ophoging zich uit, behalve aan de z.w. korte zijde [3]). De boven beschreven liggende balken en de haardplek bevonden zich alle op het latere, hoger gelegen woonniveau. De pot van Plaat 2, afb. 4 lag echter op het oorspronkelijke niveau en is bij het ophogen over het hoofd gezien, òf voordien reeds gebroken geweest. Deze maatregelen moesten de bewoners ongetwijfeld nemen om zich veilig te stellen voor stijgend grondwater, dreigende overstroming of beide.

[3]) Juist aan deze z.w.-zijde werd geconstateerd dat de daksteunpalen over meer dan 1 m in de ongeroerde grond waren geslagen!

Over reeds eerder in het wegtracé aangetroffen aardewerkfragmenten en paalresten werd hierboven al terloops gesproken. Ook dit aardewerk werd gedetermineerd en zo mogelijk gedateerd. De grote massa bestond uit scherven van grof, inheems aardewerk, nu eens met ruw en dan weer met glad oppervlak, maar daarnaast kwamen ook vrij veel scherven van romeins aardewerk voor. Van de ruwwandige kookpotten werden zowel stukken met horizontaal afstaande vlakke rand en rondlopende groeven op de schouder gevonden, datering I – II, als randscherven met dekselgeul, datering IIb en later. Veel scherfjes werden verzameld van „gevernist" aardewerk. Meestal zijn ze van bekers met strakke wand en fijn geprofileerde zgn. „carnies-rand" (vanwege de diepe geul onder de rand, zie pl. XII, Schiedam, boven). Dit materiaal wordt gedateerd in de 2e eeuw (BRUNSTING, Het grafveld onder Hees bij Nijmegen, type 2a); vergelijking met materiaal van de recente opgraving te Ouddorp (ongepubliceerd) wijst in de richting van IIb. Een enkele maal is bruine verfaarde („vernis") gebruikt in plaats van zwarte. Ook van grijs, vrij grof terra nigra-achtig aardewerk werden scherven gevonden, vaak voorzien van gearceerde banden of radstempel-versiering, algemene datering Id – II a. Tot deze kategorie behoren stukken van kommen (vgl. HOLWERDA, Arentsburg, afb. 92, nr. 131), een bodem met goed gevormde standring, datering ± 100, en een fles-fragment. Een tweetal scherfjes van een terra nigra-achtig bekertje wordt als laat-eerste-eeuws gedateerd. Ook werden fragmenten gevonden van de grote terra nigra-achtige kommen, welke zo typisch zijn voor westelijk Nederland. Hun grove profilering in ons geval duidt op de tweede helft van de 2e eeuw, dus IIB, (vgl. Arentsburg, afb. 92, nr. 142). Tenslotte bevinden zich onder deze aardewerkvondsten nog scherven van een pijpaarden kruikamphora, een dunwandige kruik en enkele wrijfschalen. De algemene datering voor de verspreid gevonden romeinse keramiekresten tendeert dus naar het midden van de 2e eeuw na Chr.

Op 13 juli 1959 werd in hetzelfde tracé, op ruim 600 m afstand van de bovenbeschreven huisplattegrond, een vondst gedaan, die een prachtige aanvulling en bevestiging zou vormen van de gegevens, welke bij de eerste opgraving waren verkregen. Op een diepte van ongeveer 2.50 m onder het maaiveld trof de heer L. A. KAAL, een 4 m lang en 1.5 m hoog stuk vlechtwerk aan, dat zich *in situ* in het kleipakket bevond. Het was wel buitengewoon jammer, dat zo'n tot dusverre in westelijk Nederland uniek stuk vlechtwand, uitnemend gekonserveerd door een voortdurend verblijf in het grondwater,

reeds aan weerskanten ten prooi was gevallen aan de draglines (Plaat 1, afb. 2).
Ook deze vondst werd gedaan in de Nieuwlandsche polder, gemeente Schiedam, coörd.: 87.598 – 437.798 (fig 1, nr. 2).
Het nog resterende gedeelte stond recht overeind in de omsluitende klei, maar vertoonde een helling naar het westen. Deze hellende stand moet wel sekundair zijn, want de staande palen [4]) waren gebogen op de plaats waar ze, na destijds ingeslagen te zijn, boven het toenmalige maaiveld uitstaken. De gedeelten der paaltjes beneden dit niveau stonden dus vertikaal, de gedeelten erboven helden.

Het interessante aan deze vondst is nu, dat er duidelijk twee bouwfasen in kunnen worden onderscheiden. Vijf staande palen, met een lengte van ca. 1.5 m en een diameter van 10 cm, behoren, tezamen met een aantal horizontaal daartussen aangebrachte, 3 – 5 cm dikke takken, tot het vlechtwerk van de eerste bouwfase. De afstand tussen de staande palen varieert van 60 – 80 cm en bedraagt derhalve het dubbele van die in de huisplattegrond. Het oorspronkelijke woonoppervlak was niet als zodanig te zien, maar de ligging ervan wordt waarschijnlijk aangegeven door de onderkant van het vlechtwerk, of anders door een wat dieper gelegen donker laagje, waarop een aanspoelsel van kleine stro-deeltjes. De aangepunte paaleinden bevonden zich op een diepte van 50 cm of meer onder dit niveau.
Tot de tweede bouwfase behoort een drietal staande paaltjes, waarvan de aangepunte ondereinden zich *boven* het zojuist beschreven woonniveau bevonden. Deze palen zijn geplaatst tussen de vijf eerder genoemde in, ze zijn even dik als deze, maar hun rij bevindt zich *naast* die der oudere, althans dieper geplaatste palen, en wel aan de oostzijde hiervan. Alleen boven aan deze paaltjes, op 20 – 50 cm van af het ondereinde, was vlechtwerk aanwezig, dat echter geheel kontinu verliep met dat van de eerste bouwfase (Plaat 2, afb. 3).
De vraag rijst nu, of en zo ja, hoever deze bouwfasen ook in de tijd uit elkaar liggen. Bij de beantwoording van deze vraag doen zich twee mogelijkheden voor, welke we achtereenvolgens zullen beschouwen.De eerste mogelijkheid bestaat hieruit, dat het aanbrengen van staande paaltjes op verschillende hoogten de normale gang van zaken was bij het vervaardigen van een vlechtwand. Met andere woorden: we zouden dan slechts te doen hebben met twee opeenvolgende stadia in de bouw van één enkele wand, waarbij sommige paaltjes, na aangepunt te zijn, verankerd werden tussen de

[4]) Of we hier met het vlechtwerk van een omheining, dan wel van een woning te maken hebben, kon niet worden uitgemaakt.

takken van het vlechtwerk. De betekenis van een zodanige konstruktie ontgaat ons echter.
De tweede mogelijkheid is, dat de vlechtwand van de eerste bouwfase tengevolge van een overstroming grotendeels door een laag klei werd bedekt. Na een tijdelijke afwezigheid zouden de bewoners dan op dezelfde plaats, herkenbaar aan boven de pas afgezette klei uitstekende delen van de vlechtwand een nieuwe woning of omheining hebben gebouwd. Daarbij werden de nieuwe palen de klei ingeslagen tussen en min of meer naast de oude, waardoor het mogelijk werd, de nieuwe wand aan de paalkoppen van de vorige vast te maken, hetgeen aan de stevigheid ervan zeker ten goede is gekomen.
De veronderstelling van de twee gescheiden bouwperioden wordt bevestigd door de overhaaste ophoging, die bij de huisplattegrond viel waar te nemen. Hetzelfde overstromingswater, dat de bewoners van het huis noodzaakte hun vloer 60 cm omhoog te brengen, sedimenteerde een eind verderop een klei- en zavellaag van 70 cm, die de oorspronkelijke vlechtwand voor het grootste deel bedekte.
Over de tijdsduur van deze sedimentatie kan enerzijds worden opgemerkt, dat deze niet zeer kort is geweest, daar de hele afzetting uit een groot aantal klei- en zavellaagjes bestaat, welke aan de achterzijde tegen de (oude) vlechtwand zeer goed konden worden waargenomen. In elk geval zal het gehele pakket niet in één keer zijn afgezet. Anderzijds volgt uit het feit, dat men ter plaatse opnieuw is gaan bouwen, onder gebruikmaking van wat aan resten van de oude woning of omheining nog over was, dat de tijd van onderwater-staan niet lang heeft geduurd.

Dat deze vondst uit dezelfde tijd dateert als de huisplattegrond, leren ons enkele scherven, die gevonden werden in de klei, direkt onder het vlechtwerk. Hieronder bevonden zich een randfragment van een amphora, een randfragment van een ruwwandige kom met verdikte binnenrand, datering midden II of later, en een stuk van een terra nigra-achtige fles, op grond van vergelijkbaar materiaal uit Ouddorp gedateerd II A. In de onmiddellijke omgeving werden aangetroffen een groot fragment van een reusachtig, gevernist bord met naar binnen omgeslagen rand, diameter 46 cm, datering II B, een wandfragment van een terra sigillata kom met wandknik, type Drag. 18/31, datering II A, en een randstuk van een terra sigillata kom, type Drag. 37 met eierlijst, waarschijnlijk een fabrikaat uit Lavoye, datering II A.
De dikte van de kleilaag, waardoor de eerste vlechtwand werd overdekt, doet ons veronderstellen, dat het open water van

waaruit de overstroming plaatsvond, niet veraf kan zijn geweest en we nemen dan ook aan, dat de tegenwoordige Schie, voor een deel althans, de plaats aangeeft van een in de romeinse tijd daar gelegen en niet dichtgeslibde of -verlande geul. Deze maakte deel uit van een krekensysteem, dat rondom 250 vóór Chr. het westnederlandse veenlandschap was binnengedrongen. Het inzetten van deze pre-romeinse transgressiefase had op vele plaatsen een einde aan de veengroei gemaakt. Ter plaatse van de geulen werd het veen weggeslagen, elders werd het door een kleilaag bedekt, terwijl buiten het bereik van het water de veengroei doorging. Reeds korte tijd na het begin van deze transgressie was er bewoning mogelijk, zoals blijkt uit de aanwezigheid van een ijzertijdnederzetting in ca. 150 vóór Chr. te Vlaardingen, zowel op het veen langs zo'n kreek, als op de hoog-opgegroeide veenopvulling van een dergelijke kreek. Droogtescheuren in de bovenkant van dit veen, zoals wij die ook bij Schiedam aantroffen, vormen een aanwijzing voor een zeer droge klimaatsperiode, aan deze transgressie voorafgaande.
300 jaar na de ijzertijdbewoning vinden we dan, op het hoogtepunt van de romeinse regressiefase, in deze streek opnieuw bewoning. Een vrij intense bewoning zelfs, getuige de vondsten van nog vijf andere woonplekken naast de beide reeds genoemde, gedaan in hetzelfde wegtracé. Toch hebben deze mensen hun gebied vrij spoedig weer verlaten en het is de vraag, waarom zij dit deden. Misschien was het de toenemende transgressie-aktiviteit van de post-romeinse overstromingsfase, die een einde begon te maken aan de bewoonbaarheid van hun milieu.
Hoe dan ook, door hernieuwde sedimentatie van klei gedurende deze en volgende fasen werd over de bewoningssporen een beschermende laag neergelegd van 160 – 250 cm dikte, waardoor ze na zoveel eeuwen nog vrij gaaf tevoorschijn konden komen.

AMATEURS „OP DE BRES"

Dat door de amateurs op oudheidkundig gebied een belangrijke rol wordt gespeeld in het oudheidkundig bodemonderzoek, met name door het verkennen, soms ook door het bij wijze van noodopgraving onderzoeken van archeologische objecten, is reeds lang een feit, dat — mits onder de juiste voorwaarden verricht — meestal ook bij de bevoegde instanties appreciatie ondervindt. Waarmee niet gezegd wil zijn, dat er nu niets meer gedaan behoeft te worden aan instructie en versterking van het verantwoordelijkheidsbesef.
Het zal voor velen onzer lezers een grote voldoening zijn, te vernemen dat ook bij de consolidatie van waardevolle kasteelruïnes door de amateurs een taak kan worden vervuld. Dit moge blijken uit de volgende berichten:

Op verzoek van het bestuur van de werkgroep „Helinium" werd door B. & W. van Schiedam aan deze werkgroep toestemming verleend tot het consolideren van de kasteelruïne „Oud-Mathenesse" (beter „Huis te Riviere") te Schiedam, voorzover dit geen bijzondere vakkennis vereist. Van de zijde der gemeentediensten is alle medewerking toegezegd, o.a. in de verstrekking van het nodige materieel. Schiedamse leden van de werkgroep zijn in hun vrije avonduren begonnen met het opruimingswerk aan de ruïne: het verwijderen van de verwoestende struiken- en bomenbegroeiing, het uitruimen van puin, het schoonmaken van losse stenen enz. Deze ruïne, die zeer heeft geleden onder het vandalisme van de straatjeugd, is voorbestemd een decoratieve plaats in te nemen bij het binnenkort te bouwen nieuwe raadhuis van Schiedam.

Van 1 tot 14 augustus jl. werd te Baarland (Zld.) een archeologisch werkkamp gehouden door de N.J.B.G., waarvan een 25-tal leden zich, onder leiding van de heer J. G. N. Renaud (R.O.B.) heeft gewijd aan de consolidatie van de grondvesten van het 14e-eeuwse kasteel „Hellenburg". Zoals men weet heeft een actie, waaraan ook de A.W.W.N. deelnam, tenslotte geleid tot een situatie, die althans de onmiddellijke vernietiging van dit monumentale funderingsplan voorkwam. Echter zijn factoren van verschillende aard helaas oorzaak van een ernstige vertraging in de uitvoering van verdere plannen, zodat het thans nodig is geworden maatregelen te treffen om de kans op onherstelbare schade te verkleinen.

H. J. VERHAGEN.

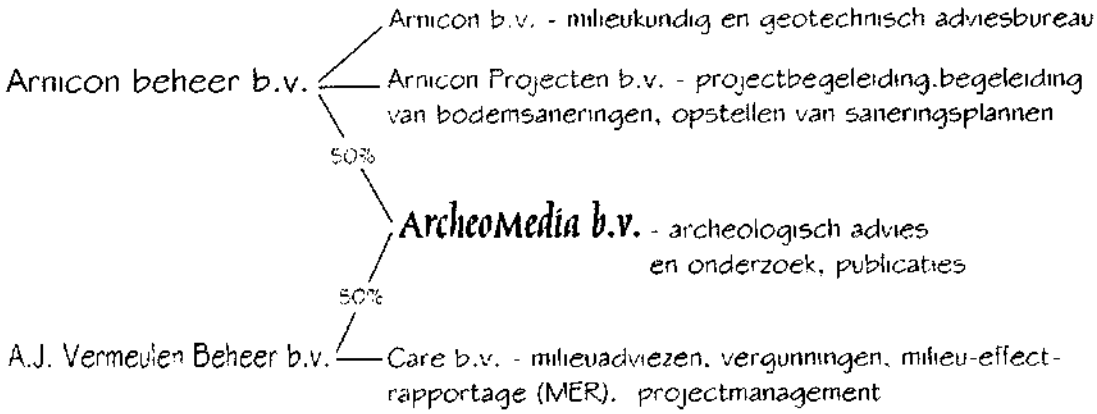
DE PREHISTORIE VAN ONZE KUSTSTREEK

door

C. DE WIT
(Den Haag)

Een buitenstaander, die eens in Westerheem rondbladert, zal er waarschijnlijk maar weinig interessants aan vinden. „Niets dan scherven! En dan nog niet eens van aardewerk dat móói is!" . . . Hij vergist zich natuurlijk. Want bij die afgebeelde scherven gaat het er niet om, of ze mooi of lelijk zijn. Ja, het gaat uiteindelijk niet eens om die scherven zélf! Ze hebben slechts zin als sporen van mensen uit lang vervlogen tijden, door wie ze werden achtergelaten en ze dienen slechts als documenten om er de historie van die mensen uit op te maken.

Want dat zijn mensen, waar de „geschiedenis" zoals we die uit onze schoolboeken hebben geleerd, niet aan toe komt. Deze bemoeit zich uitsluitend met volkeren, die een leesbaar schrift hebben nagelaten, waaruit hun verleden op te maken is. De oudste daarvan zijn de Sumeriërs en de Egyptenaren. Hun schrift dateert van ca. 5000 jaar geleden. En daarom begint de gewone „geschiedenis" dus met de tijd van 3000 jaar vóór Christus. Maar de honderden andere volkeren, die met



ArcheoMedia BV
Postbus 333
2910 AH Nieuwerkerk a/d IJssel
Bezoekadres: Essebaan 7
2908 LJ Capelle a/d IJssel
Telefoon: 010-2582360
Telefax: 010-2582325
Bank: ABN/AMRO 43.38.99.158

Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase

Schieveste, locatie Amethyst, Schiedam, Gemeente Schiedam

IDDS Archeologie rapport 2033

Colofon

Projectnummer	52100717
OM-nummer	4561129100
In opdracht van	Gemeente Schiedam
Auteur	A.W.E. Wilbers
Redactie	S. Moerman
Versie	1.3
Status	definitief

Goedkeuring

B.A. Corver Afdeling Archeologie van de gemeente Rotterdam (BOOR)	Deskundige namens bevoegde overheid, Gemeente Schiedam	12-10-2017

© IDDS Archeologie
Noordwijk, oktober 2017
ISSN 2212-9650
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever

NOORDWIJK (hoofdkantoor)
's-Gravendijckseweg 37
Postbus 126
2200 AC Noordwijk
T 071 - 402 85 86
info@idds.nl
www.idds.nl

VEENENDAAL
T 0318 - 69 00 22

BREDA
T 076 - 548 66 20

HOOGEVEEN
T 0528 - 72 22 29

SEVENUM
T 077 - 467 05 86

www.idds.nl

SAMENVATTING:

In opdracht van de gemeente Schiedam heeft IDDS Archeologie in oktober 2017 een inventariserend veldonderzoek (IVO), karterende fase, uitgevoerd aan de Parallelweg ong. in Schiedam, gemeente Schiedam. Het onderzoek diende uitgevoerd te worden omdat er op het terrein nieuwbouw is gepland in de vorm van een multifunctioneel gebouw “de Amethyst”. Vooronderzoek in de vorm van een bureau- en verkennend onderzoek heeft uitgewezen dat de kans bestaat dat eventueel aanwezige archeologische waarden hierdoor verstoord dan wel vernietigd zullen worden.

Op basis van het eerder uitgevoerde bureau- en verkennend onderzoek (Van Dasselaar 2007) is het volgende verwachtingsmodel opgesteld (Corver 2017). De bodemopbouw in het plangebied bestaat waarschijnlijk uit een ongeveer 6 m dik antropogeen ophoogpakket met daaronder op ongeveer -5,0 m NAP kleiafzettingen waarin bij het verkennend onderzoek fragmentjes laatmiddeleeuws aardewerk zijn aangetroffen. In het vooronderzoek is geconcludeerd dat eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen uit de Middeleeuwen, die zich op dit niveau kunnen hebben bevonden, (gedeeltelijk) zullen zijn verstoord door recente activiteiten. Uit het vooronderzoek blijkt ook dat op 250 tot 500 m ten westen van het plangebied Romeinse vindplaatsen zijn aangetroffen op wat waarschijnlijk een kreekrug is van een voorloper van de Schie. Het niveau waarop zich in het plangebied eventueel vondsten of sporen uit de Romeinse tijd zullen bevinden, ligt op de top van de dunne Duinkerke I-kleilaag en wellicht de top van het veen, op een niveau van -5,9 tot -6,1 m NAP ofwel een diepte van ongeveer 7 m onder maaiveld.

Het huidige karterende veldonderzoek heeft een andere bodemopbouw aangetoond dan op basis van het vooronderzoek werd verondersteld. Er is wel een veenpakket aanwezig en ook een dik ophoogpakket, maar het tussenliggende kleipakket is in een continu proces afgezet en er is geen duidelijk verschil tussen een Duinkerke I en Duinkerke III afzetting. In het kleipakket komt dan ook geen mogelijk archeologisch niveau voor waarop archeologische waarden uit de Romeinse tijd aanwezig kunnen zijn. In de top van het kleipakket is bodemvorming aangetroffen waarin archeologische waarden uit de Late Middeleeuwen aanwezig zouden kunnen zijn. Van laatmiddeleeuwse vondsten is in de boringen niets aangetroffen. In de boringen zijn alleen antropogene resten aangetroffen uit de 19^{e} en 20^{e} eeuw en deze resten vormen geen archeologische indicatoren omdat deze resten zijn aangevoerd van elders als bijmenging in de mest of in het ophoogmateriaal.

Tijdens het onderzoek is geconstateerd dat het plangebied heeft gelegen in landschappen met telkens een zeer lage archeologische verwachting. Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt geadviseerd om geen vervolgonderzoek uit te laten voeren.

INHOUDSOPGAVE:

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS VAN HET PLANGEBIED 4

1. INLEIDING 5
1.1. Onderzoekskader 5
1.2. Doel- en vraagstellingen van het onderzoek 5
1.3. Ligging van het plangebied 6

2. VOORONDERZOEK 7
2.1. Regionale archeologische en cultuurlandschappelijke context 7
2.2. Archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden 8
2.3. Huidig landgebruik 11
2.4. Verwachtingsmodel 11

3. VELDONDERZOEK 12
3.1. Onderzoekshypothese en onderzoeksopzet 12
3.2. Werkwijze 12
3.3. Holle Avegaar / Triple Core 12
3.4. Resultaten 13
3.5. Interpretatie 16

4. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN 20
4.1. Aanbevelingen 21

LITERATUUR EN KAARTEN 22

LIJST VAN AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN 23

BIJLAGEN
1. Topografische kaart
2. Boorlocatiekaart
3. Boorbeschrijvingen
4. Periodentabel
5. Schematische profielen
6. Lijst van bewaarde monsters
7. Vondstenlijst
8. De doorsnede van Van Dasselaar gecombineerd met profiel 3.

Administratieve gegevens van het plangebied

Toponiem	Schieveste, locatie Amethyst
Onderzoekmeldingsnummer	4561129100
Plaats	Schiedam
Gemeente	Schiedam
Kadastrale aanduiding	Schiedam I 46671
Provincie	Zuid-Holland
Coördinaten *Centrum* *Hoekpunten*	 87.840 / 437.555 87.819 / 437.596 (N) 87.888 / 437.566 (O) 87.868 / 437.515 (Z) 87.798 / 437.542 (W)
Oppervlakte plangebied	4.120 m^2
Onderzoekskader	Omgevingsvergunning
Uitvoerder	IDDS Archeologie Contactpersoon: dhr. A.W.E. Wilbers Postbus 126 2200 AC Noordwijk (ZH) Tel: 071-4028586 E-mail: awilbers@idds.nl
Bevoegde overheid	Gemeente Schiedam Postbus 1501 3100 EA Schiedam
Adviseur namens de bevoegde overheid	Afdeling Archeologie van de gemeente Rotterdam (BOOR) Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam Contactpersoon: dhr. drs. B.A. Corver Ceintuurbaan 213b 3051 KC Rotterdam Tel: 010-4898500 E-mail: ba.corver@rotterdam.nl
Beheer en plaats van documentatie	IDDS Archeologie, Noordwijk
Uitvoeringsdata veldwerk	25-28 september 2017

1. Inleiding

1.1. Onderzoekskader

In opdracht van de gemeente Schiedam heeft IDDS Archeologie in oktober 2017 een inventariserend veldonderzoek (IVO), karterende fase, uitgevoerd aan de Parallelweg ong. in Schiedam, gemeente Schiedam. Het onderzoek diende uitgevoerd te worden omdat er op het terrein nieuwbouw is gepland in de vorm van een multifunctioneel gebouw “de Amethyst”. Op basis van het voorontwerp[1] gaat dit gebouw een oppervlak beslaan van 72,9 x 48,6 m, wordt het gebouw ruim 51 m hoog en reikt de parkeergarage onder het gebouw tot een diepte van ongeveer 2,0 m onder peil[2]. Het pand zal worden gefundeerd op 282 *Vibro*palen met een diameter van 45 of 54 cm die zullen reiken tot 28,0 m -mv. *Vibro*palen bestaan uit een stalen buis die in de grond wordt getrild of geheid. Deze buis word opgevuld met beton, waarna de stalen buis weer uit de grond wordt getrokken. Zowel bij het aanbrengen als bij het uittrekken van de stalen buis zal ook buiten de diameter van de paal verstoring optreden door het verslepen van de grondlagen. Daarnaast kan er verstoring van bodemlagen optreden door het uitlopen van het beton na het weghalen van de stalen buis. De mate van verstoring door het aanbrengen van deze palen is onbekend, maar naast bodemlagen kunnen deze palen mogelijk ook archeologische waarden verstoren.

Vooronderzoek in de vorm van een bureau- en verkennend onderzoek (Van Dasselaar 2007) heeft uitgewezen dat de kans bestaat dat eventueel aanwezige archeologische waarden door de geplande werkzaamheden verstoord dan wel vernietigd zullen worden. Op basis van dit vooronderzoek is een Programma van Eisen (PvE) opgesteld (Corver 2017) dat is gebruikt als basis voor dit onderzoek.

1.2. Doel- en vraagstellingen van het onderzoek

Het doel van de karterende fase van dit booronderzoek is (conform het PvE; Corver 2017) het controleren van de archeologische verwachting en het vaststellen van de landschappelijke genese en opbouw en het lokaliseren van mogelijke verstoringen. Tevens worden de kansrijke arealen van het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische waarden. Vooruitlopend op een eventueel waarderend inventariserend veldonderzoek worden alvast zo veel mogelijk gegevens verzameld om de aard, diepteligging, omvang, datering, gaafheid, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de eventuele archeologische resten te kunnen vaststellen. Hierdoor kan een inschatting worden gemaakt of en zo ja in welke mate bij de toekomstige bodemingrepen in het plangebied archeologische waarden zullen worden aangetast.

Om deze doelstelling te kunnen realiseren, wordt op de volgende vragen een antwoord gegeven:

- Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de locatie?
- Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog als intact te beschouwen?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? En zo ja, op welke diepte t.o.v. het maaiveld en NAP?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?
- Wat is de verticale en horizontale ligging van de aangetroffen indicatoren, wat is de datering en wat is de invloed van deze vondsten op de archeologische verwachting van het plangebied?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen bodemverstorende werkzaamheden?

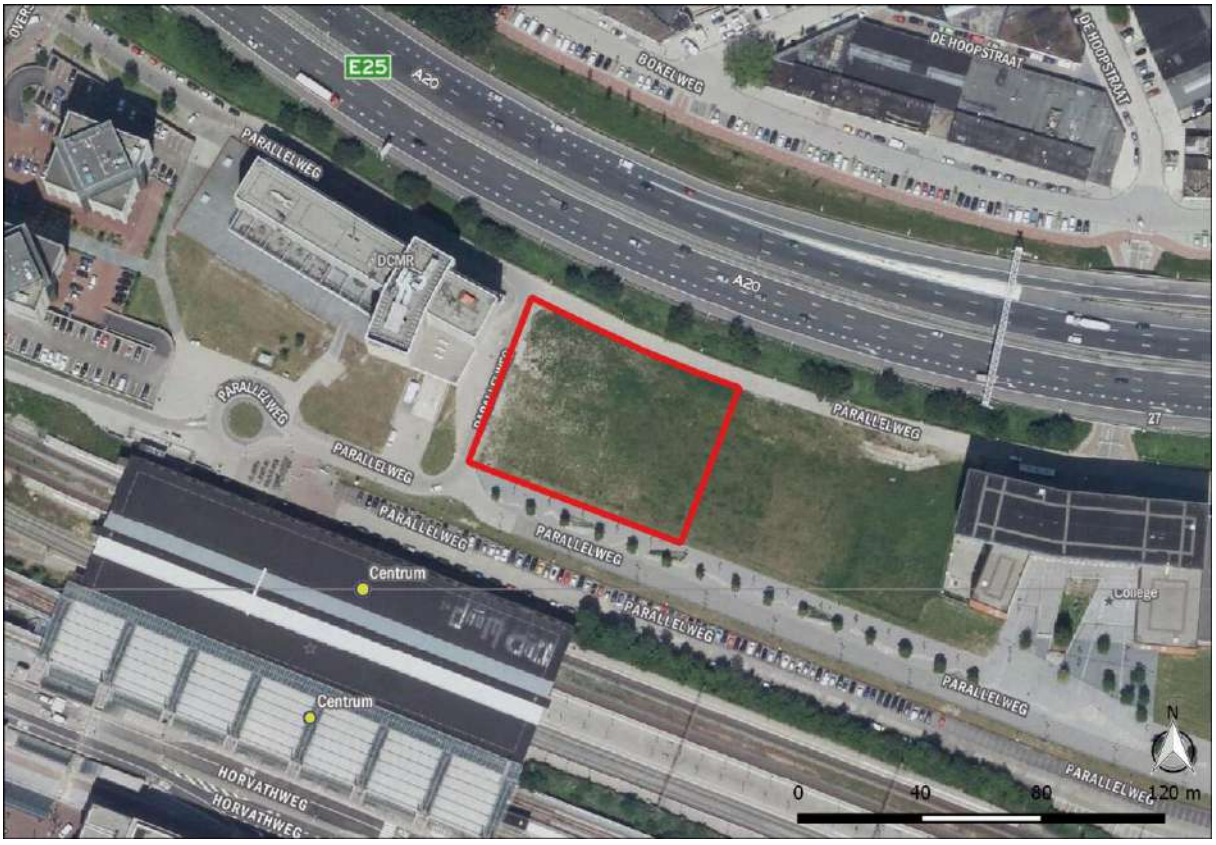
Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.0 (Centraal College van Deskundigen 2016), het door BOOR opgestelde PvE (Corver 2017) en het door de BOOR goedgekeurde Plan van Aanpak (PvA; Wilbers 2017).

[1] *2016-7474_V-01_ - Voorlopig ontwerp - constructie overzichten*
[2] *Het is onduidelijk of met peil het huidige maaiveld wordt bedoeld of een ander niveau.*

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 4. Afkortingen en enkele vaktermen worden achterin dit rapport uitgelegd (zie lijst van afkortingen en begrippen).

1.3. Ligging van het plangebied

De ligging van het (her) in te richten gebied, ofwel het plangebied, is weergegeven in Bijlage 1. Het plangebied ligt aan de Parallelweg in Schiedam, tussen het station en de rijksweg A20. Het plangebied heeft een oppervlakte van ongeveer 4.120 m^2 en een gemiddelde maaiveldhoogte van 1,0 m NAP. De exacte ligging en contouren van het plangebied zijn nader weergegeven in Bijlage 2 en Figuur 1.



Figuur 1: Het plangebied (rood omlijnd) op een recente luchtfoto (bron: PDOK, Kadaster)

2. Vooronderzoek

Het plangebied is reeds eerder onderdeel geweest van een archeologisch bureau- en verkennend vooronderzoek (Van Dasselaar 2007). De resultaten van dit onderzoek zijn opgenomen in dit hoofdstuk en aangevuld met relevante literatuur. Tevens is voor dit hoofdstuk gebruik gemaakt van het Programma van Eisen (Corver 2017).

2.1. Regionale archeologische en cultuurlandschappelijke context

2.1.1. Geologie, geomorfologie en bodem

Uit verschillende onderzoeken in en rondom het plangebied en uit de paleogeografische reconstructies (Vos/de Vries 2013) blijkt de volgende ontstaansgeschiedenis van het landschap[3]. Tot in de IJzertijd (ca 500 voor Chr.) lag het plangebied nog in het Hollandse veengebied (een dik pakket veen van het Hollandveen Laagpakket) dat na het sluiten van de kust rond 4000 voor Chr. was ontstaan op de getijdebekkens van het Laagpakket van Wormer[4]. Het plangebied lag destijds enkele kilometers ten noorden van de riviergeul van de Maas/Rijn en een groot kreeksysteem dat in het veengebied was ingedrongen. Mogelijk is rond 500 voor Chr. een veenstroom/kreek ontstaan die van zuid naar noord langs het plangebied stroomde (een mogelijke voorloper van de Schie).

Aan het einde van de IJzertijd en het begin van de Romeinse tijd raakte het grote kreeksysteem aangesloten aan de rivierlopen in het noorden en werd de Hollandsche IJssel gevormd. Ter hoogte van het plangebied was toen zeker een zuid-noord georiënteerde kreek aanwezig van waaruit een kleidek werd afgezet op het veenpakket (Laagpakket van Walcheren[5]). De resten van deze kreek zijn ten westen van het plangebied bij verschillende booronderzoeken aangetroffen. Ook zijn op de afzettingen van deze kreek bij de aanleg van de A20 verschillende archeologische vindplaatsen uit de Romeinse tijd aangetroffen. Het kreeklichaam, bestaande uit (zandige) klei, bevindt zich tussen 250 en 500 m ten westen van het huidige plangebied en is aangeboord zowel ten zuiden van de A20 door Van Dasselaar (2007) als ten noorden van de A20 door Nales (2008) op een niveau van ongeveer -3,0 tot -3,5 m NAP.

Uit onderzoek van Van Dasselaar (2007) blijkt dat ter hoogte van het plangebied een veenpakket voorkomt op ongeveer -6,1 m NAP met daarboven een slechts enkele decimeters dik kleidek dat waarschijnlijk is afgezet vanuit de ten westen gelegen kreek (Afzettingen van Duinkerke I). Blijkbaar lag het plangebied in de periode dat de kreek actief was (waarschijnlijk IJzertijd/Romeinse tijd) in het komgebied van de kreek en werd er slechts weinig klei afgezet op het veen.

Uit de paleogeografische reconstructies blijkt dat mogelijk gedurende de Vroege Middeleeuwen (800 na Chr.) in het plangebied weer veen werd gevormd. De kreek was mogelijk weer een veenstroompje geworden en het komgebied overstroomde niet meer. Van dit veen zijn in boringen aan weerszijden van de A20 geen resten teruggevonden. Mogelijk lag het plangebied toch dicht genoeg bij de kreek om veenvorming onmogelijk te maken of is deze veenlaag bij latere overstromingen weer geërodeerd.

Gedurende de Late Middeleeuwen en het begin van de Nieuwe tijd overstroomde het gebied weer regelmatig. De kreek verlegde haar bedding, waarschijnlijk naar de huidige loop van de Schie, en over de kreekafzettingen (zowel over de kreekrug als over de komkleilaag in het plangebied) werd een nieuwe kleilaag afgezet (Laagpakket van Walcheren[6]). Deze kleilaag vormde tot in de 20e eeuw het maaiveld van het plangebied, maar bevindt zich nu op ongeveer -5,0 m NAP (ofwel ongeveer 6,0 m -mv). Oorspronkelijk lag deze kleilaag waarschijnlijk rond de gemiddelde hoogste waterstand in de rivieren, ofwel rond 0 m NAP, maar al in de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd is de klei ontgonnen en ontwaterd en begon deze in te klinken. Exact is de hoogte niet te reconstrueren maar waarschijnlijk lag het maaiveld voorafgaand aan de ophogingen in de 20e eeuw op een niveau van ongeveer -2,0 of -2,5 m NAP. Bij de bouw van de spoorweg, de A20, het industrieterrein Spaanse Polder en de omgeving van het plangebied is het terrein voorbelast en opgehoogd. Hierdoor werd de inklinking van het veen en kleipakket in het plangebied versterkt (ten opzichte van de kreekrug naar het westen; differentiële klink). Tegenwoordig is een ongeveer 6,0 m dik ophoogpakket aanwezig, bestaande uit zand en klei met baksteen, beton en andere puinfragmenten. De samenstelling van het ophoogpakket is waargenomen in de boringen van Van Dasselaar (2007) en Noyons (2017).

[3] *Opgesteld op basis van eigen inzichten van de auteur.*
[4] *voorheen afzettingen van Calais, deze oude stratigrafische indeling wordt nog gebruikt in deze regio.*
[5] *voorheen Afzettingen van Duinkerke I*
[6] *voorheen Afzettingen van Duinkerke III*

De bovenstaande landschapsontwikkeling is ook afgebeeld op de Geologische Kaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad Rotterdam Oost 37 Oost (NITG-TNO 1998). De ondergrond wordt gevormd door de klastische Afzettingen van Calais met veen (Hollandveen). Op de Afzettingen van Calais rust een dik pakket veen dat eveneens tot het Hollandveen wordt gerekend. Op het Hollandveen liggen de klastische Afzettingen van Duinkerke. De onderste delen hiervan zijn zeer waarschijnlijk toe te wijzen aan de Afzettingen van Duinkerke I. De bovenste delen - de top van de sequentie - bestaan uit een overstromingsdek (Afzettingen van Duinkerke III), dat gevormd is in de Late Middeleeuwen (12e eeuw).

Volgens het GeoTOP v1.3 ondergrondmodel van het DINOloket bestaat de geologische opbouw van het plangebied tussen 28 tot 17 m -mv uit grofzandige rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheye, tot 16,5 m -mv uit de Laag van Wijchen bestaande uit een humeuze kleilaag en tot 14 m -mv uit voornamelijk kleiige afzettingen verschillende rivieren behorende tot de Formatie van Echteld. Het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk), bestaande uit voornamelijk klei en enkele veenlaagjes, komt volgens het ondergrondmodel voor tussen 14 en 5,5 m -mv en wordt tot 4,0 m -mv bedekt door het Hollandveen. De kleiige afzettingen van het Laagpakket van Walcheren (hierboven gesplitst in de oude verdeling van Duinkerke I en III) komen voor tot een diepte van 2,0 m -mv en daarboven bevinden zich antropogene ophooglagen. Dit ondergrondmodel is gebaseerd op boorkernen die ruim buiten het plangebied liggen. Dat is waarschijnlijk de reden dat het Hollandveen en het Laagpakket van Walcheren veel hoger reiken dan bepaald op basis van de boringen door Van Dasselaar (2007).

2.2. Archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden

Binnen het plangebied zijn geen terreinen aanwezig die op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) als waardevol staan aangegeven. In het plangebied zijn voor zover bekend geen ondergrondse bouwhistorische waarden aanwezig. In de boringen[7], die gezet zijn in 2007 (Archis-onderzoeksmeldingsnummer 2158280100; Van Dasselaar 2007), werden voor de periode Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd archeologische indicatoren gevonden (o.a. aardewerk). Op een iets dieper niveau werd ook het niveau waarop in de Romeinse tijd gewoond kan zijn intact aangetroffen. Dit is interessant in verband met het grote aantal vindplaatsen uit de Romeinse tijd in de directe omgeving van het plangebied.

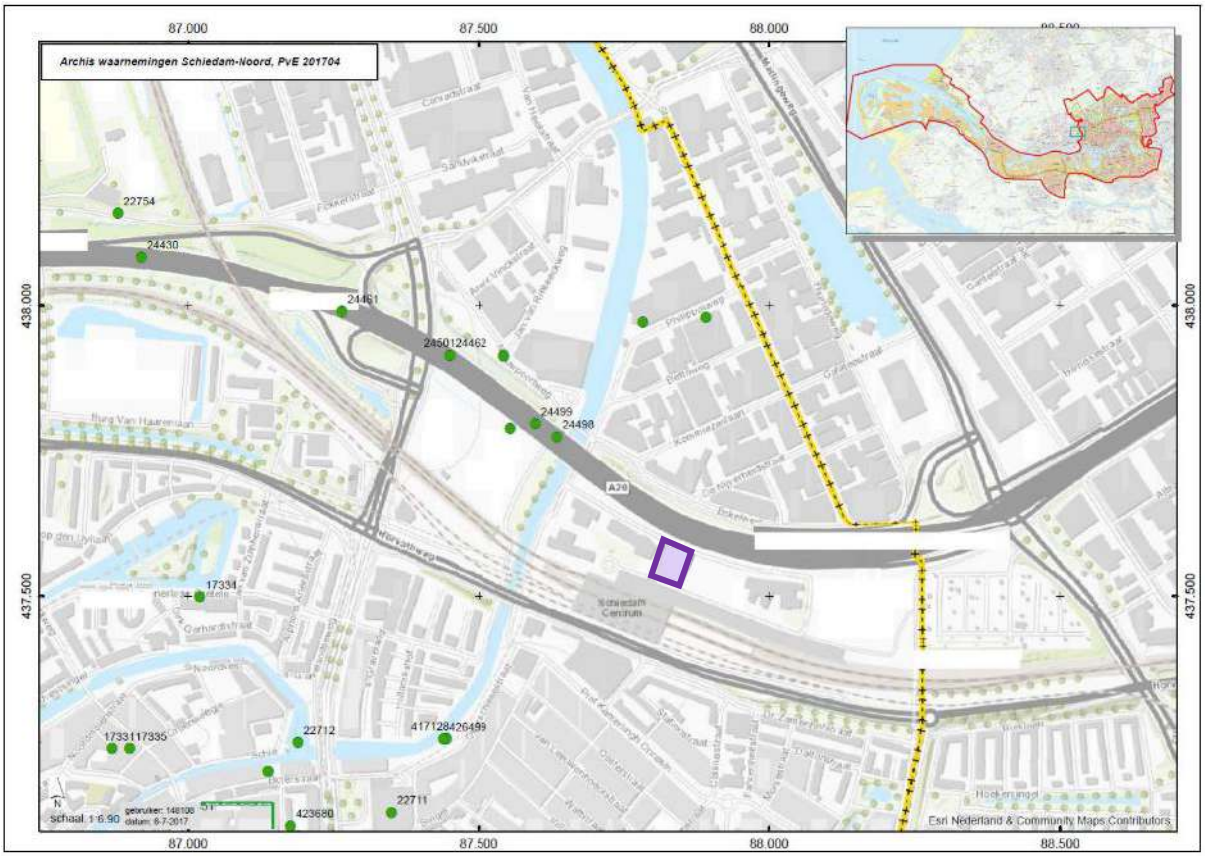
Circa 250 m ten noorden van het plangebied, aan de Bettoweg, is in 2016 een booronderzoek uitgevoerd (Archis-onderzoeksmeldingsnummer 3996560100, Wullink 2016). De conclusie van het onderzoek was dat die locatie op een laatmiddeleeuwse verlande restgeul van de Schie ligt. De restgeul heeft een lage verwachting voor bewoningssporen, maar er kunnen wel aan water gerelateerde archeologica worden verwacht, zoals beschoeiingen en scheepswrakken. Daarnaast kunnen ook afvallagen van op de oevers van de geul gelegen nederzettingen worden aangetroffen, al zijn die niet waargenomen tijdens het onderzoek.

In de ruimere omgeving van het plangebied zijn vondsten uit de Romeinse tijd gedaan. De gegevens hiervan worden in onderstaande Tabel 1, Figuur 2 en het vindplaatsoverzicht (Figuur 3) weergegeven. Bij de aanleg van de A20 in 1959 is het graven van sloten langs de snelweg gevolgd door (amateur)archeologen. Het artikel van Apon geeft het meest gedetailleerde overzicht van de vondsten die hierbij zijn gedaan (Apon 1960). De Archis-meldingen lijken een aantal dubbel ingevoerde waarnemingen te bevatten; zo worden zowel de huisplattegrond, de vlechtwerkwand als de woonlaag met palenrij dubbel vermeld. De waarnemingen komen erop neer, dat ten westen van het huidige plangebied vermoedelijk een nederzettingsterrein uit de Romeinse tijd is aangetroffen, met onder andere een vlechtwerkwand en enkele losse vondsten, waartoe ook Archis-waarneming 24500 (woonlaag met enkele palen) behoort. De vlechtwerkwand nabij het plangebied bevond zich op een diepte van circa 2,5 m onder het toenmalige maaiveld. Verder westelijk onder de A20 werd een volledige huisplattegrond (2e eeuw na Chr.) blootgelegd, die werd onderzocht door Modderman. Deze huisplattegrond lag op circa 1,4 m onder het maaiveld (Apon 1960, 48 en 46). Circa 1 km ten noordwesten van Schieveste, in de Westabtspolder, werd in 1972 door AWN ‘Helinium’ een als duiker gebruikte uitgeholde boomstam gevonden (Archis-waarneming 24528, De Roo en Brouwer 1972.)

[7] *Onderstaande informatie is overgenomen uit Corver (2017)*

Waarnemingsnummer:	Complextype:	Datering:
22754	Nederzetting, onbepaald	LME
24430	Nederzetting, opgegraven huisplattegrond, artikel Apon 1960	ROM
24461	Woonlaag met rij palen	ROM
24462 (BOOR 05-12)	Woonlaag met rij palen	ROM
24496	Nederzetting, huisplattegrond	ROM
24497 (foute locatie in Archis?)	Nederzetting, vlechtwerkwand	ROM
24498 (BOOR 05-10)	Nederzetting, rij houten palen	ROM
24499 (BOOR 05-09)	Nederzettingsterrein, vlechtwerkwand	ROM
24500 (BOOR 05-11)	Nederzettingsterrein	ROM
24501	Nederzetting, rij houten palen	ROM
24528	Dam met duiker	ROM
Monumentnummer:	**Complextype:**	**Datering:**
16211	Kasteelterrein (huis te Riviere)	LME

Tabel 1: Gegevens uit ARCHIS in de nabijheid van het plangebied.



Figuur 2: Archis-waarnemingen (groene punten). Plangebied is aangegeven in paars. (tekening overgenomen uit het PvE.

BOORvindplaats	**05-09**
Archis-vondstmeldingsnummer(s)	geen
Archis-waarnemingsnummer(s)	24498
Ligt binnen Monumentnummer	n.v.t.
Y	437775
X	87635
Westerheem	1960;9 blz. 42-51
Toponiem	's Gravenlandse polder I
Publicatie	Apon 1960
Periodisering	Romeinse tijd
Opmerking	- aantekeningen aanwezig in dossier Apon (overige projecten)
OBJECTID	470
Gemeente	Schiedam
Eindperiode	-
Cultuur	onbekend
Complextype	Nederzetting (onbepaald)
Beschrijving	Het complex bestaat uit een huisplattegrond, waarvan 140 aangescherpte palen bewaard gebleven waren.
Beginperiode	Romeinse tijd.

BOORvindplaats	**05-10**
Archis-vondstmeldingsnummer(s)	geen
Archis-waarnemingsnummer(s)	22753
Ligt binnen Monumentnummer	n.v.t.
Y	437798
X	87598
Westerheem	
Toponiem	's Gravenlandse polder II
Periodisering	Romeinse tijd
Opmerking	- aantekeningen aanwezig in dossier Apon (overige projecten)
OBJECTID	471
Gemeente	Schiedam
Eindperiode	-
Cultuur	onbekend
Complextype	Nederzetting (onbepaald)
Beschrijving	Het complex bestaat uit een groot fragment van een vlechtwand van een huis of omheining + aw fragmenten (atlas).
Beginperiode	Romeinse tijd

BOORvindplaats	**05-12**
Archis-vondstmeldingsnummer(s)	geen
Archis-waarnemingsnummer(s)	24501
Ligt binnen Monumentnummer	n.v.t.
Y	437915
X	87450
Westerheem	9 blz. 42-51: p.43
Toponiem	Nieuwlandse polder III
Periodisering	Romeinse tijd
Opmerking	- aantekeningen aanwezig in dossier Apon (overige projecten)
OBJECTID	473
Gemeente	Schiedam
Eindperiode	-
Cultuur	onbekend
Complextype	onbekend complextype
Beschrijving	Het complex bestaat uit een rij palen in de klei en fragmenten van een ruwwandige kookpot (atlas).
Beginperiode	Romeinse tijd

Figuur 3: vindplaatsoverzicht van BOOR voor de omgeving van het plangebied.

Historische situatie

Het plangebied Schieveste ligt in de voormalige Oud-Mathenesse polder[8]. Van deze laatmiddeleeuwse ontginningen is in het huidige landschap vrijwel niets meer te herkennen. De laatmiddeleeuwse bebouwing zal zich vermoedelijk op de koppen van de langgerekte kavels, dus aan beide oevers van de Schie, hebben bevonden. Tussen Schiedam en Schieveste lag Huis te Riviere, een van oorsprong 13e-eeuws kasteel, eveneens op de oever van de Schie (monumentnr. 16211). De projectie van de kadastrale kaart van circa 1832 toont aan dat aan de oostzijde van de Schie de molen van de Oud-Mathenesse polder stond. Op deze plaats werd in 1469 voor het eerst een molen gebouwd. De stenen

[8] *Onderstaande informatie is overgenomen uit Corver (2017)*

stellingmolen uit 1789 werd in 1910 gesloopt (Bron: www.molendatabase.nl, databasenr. 2514). Het molenwater van deze molen loopt over het zuidelijke deel van de Schieveste (Van Dasselaar 2007). Het cartografisch en historisch onderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden in het onderzoeksgebied.

Bestudering van verschillende luchtfoto's leverde geen aanwijzingen op voor de aanwezigheid van archeologische waarden in het plangebied. Hetzelfde geldt voor het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

2.3. Huidig landgebruik

Ten tijde van het veldonderzoek was het plangebied niet in gebruik en dus braakliggend en begroeid met grassen en kruiden.

2.4. Verwachtingsmodel[9]

De bodemopbouw in het plangebied bestaat waarschijnlijk uit een ongeveer 6 m dik antropogeen ophoogpakket met daaronder op ongeveer -5,0 m NAP kleiafzettingen waarin bij het verkennend onderzoek fragmentjes laatmiddeleeuws aardewerk zijn aangetroffen. In het vooronderzoek is geconcludeerd dat eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen uit de Middeleeuwen, die zich op dit niveau kunnen hebben bevonden, (gedeeltelijk) zullen zijn verstoord door recente activiteiten. 250 tot 500 m ten westen van het plangebied zijn Romeinse vindplaatsen aangetroffen op wat waarschijnlijk een kreekrug is van een voorloper van de Schie. Het niveau waarop zich in het plangebied eventueel vondsten of sporen uit de Romeinse tijd zullen bevinden, ligt op de top van de dunne Duinkerke I-kleilaag en wellicht de top van het veen, op een niveau van -5,9 tot -6,1 m NAP ofwel een diepte van ongeveer 7 m onder maaiveld.

Aantasting archeologische indicatoren
De bouw van 'de Amethyst' zal gepaard gaan met grondroerende activiteiten. Hierbij kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden worden aangetast. Dit geldt voor het gehele plangebied en voor archeologische waarden uit de Romeinse tijd en in mindere mate de Middeleeuwen. Resten uit de (Late) IJzertijd kunnen niet uitgesloten worden.

Advies
Op grond van gemeentelijk beleid, de archeologische verwachting van het gebied, alsmede de bodemverstorende aard van de werkzaamheden die in het kader van de toekomstige ontwikkeling van het plangebied zullen worden uitgevoerd, is een karterend inventariserend veldonderzoek noodzakelijk naar de aanwezigheid van archeologische waarden uit de (mogelijk) IJzertijd, de Romeinse tijd en de Middeleeuwen.

[9] *De archeologische verwachting is overgenomen uit het PvE (Corver 2017). De dieptes in deze verwachting zijn aangepast op basis van de nieuwe geologische inzichten.*

3. Veldonderzoek

3.1. Onderzoekshypothese en onderzoeksopzet

Doel van de karterende fase van dit booronderzoek is (conform het PvE; Corver 2017) het controleren van de archeologische verwachting en het vaststellen van de landschappelijke genese en opbouw en het lokaliseren van mogelijke verstoringen. Tevens worden de kansrijke arealen van het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische waarden. Het veldonderzoek bestond uit een booronderzoek met mechanische boringen omdat de oude landschappen begraven liggen onder een dik pakket ophoogmateriaal uit de 20e eeuw en dat met handmatige boringen niet bereikbaar is.

3.2. Werkwijze

In het plangebied zijn 9 boringen gezet tot een diepte van 8,0 m beneden het maaiveld (bijlage 2 en 3). Deze boringen zijn op basis van het PvE verdeeld over het plangebied waarbij rekening is gehouden met het palenplan van de toekomstige bebouwing. Het booronderzoek is uitgevoerd door het Ingenieursbureau Rotterdam afdeling Veld en Laboratorium Grond Weg en Waterbouw (VLG) tussen 25 en 29 september 2017. Daarbij is gebruik gemaakt van een mechanische boormethode die bekend staat als een Holle Avegaar of een Triple Core (zie volgende paragraaf). Bij de boringen is de bovenste 4,0 m –mv niet bemonsterd maar weggedrukt en het traject van 4,0 tot 8,0 m –mv is verzameld in PVC-buizen van 1,0 m lengte. Deze buizen zijn in het laboratorium van VLG open- en doorgesneden waarna de ene helft van het monster is gefotografeerd, beschreven en doorzocht (met de hand of in twee gevallen gezeefd) en de andere helft verpakt en opgeslagen (Bijlage 6).

De boorbeschrijvingen zijn uitgevoerd door dr. A.W.E. Wilbers (Senior KNA Prospector en Senior KNA Specialist fysische geografie). De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008) met behulp van een veldcomputer en het programma TerraIndex van I.T. Works. De locaties en de hoogteligging van de boringen (x-, y- en z-waarden) zijn ingemeten door VLG met behulp van een GPS-systeem.



Figuur 4: boring met een Holle Avegaar. A. boorinstallatie. B. boorstang. C. avegaar.

3.3. Holle Avegaar / Triple Core

De gebruikte boormethode gaat uit van een avegaarboor die hol is van binnen (Figuur 4C). In deze holle ruimte kan een stalen boorstang (B) worden aangebracht die verankerd wordt aan de avegaar en als zodanig meedraait de bodem in. In de boorstang is een PVC-buis aangebracht van 1,0 m lengte en met een diameter van 125 mm (Figuur 5). Deze buis zit niet vast aan de boorstang en draait daarom niet of nauwelijks mee met de draaiende boor. Als de boor 1,0 m dieper in de bodem is gedraaid, wordt de PVC-buis met het boormonster uit de boorstang gehaald en afgesloten met doppen en opgeslagen voor verdere bewerking (zie hierboven). Onder aan de boorstang zit een boorkop (Figuur 6, deze zit onder de PVC-buis) en aan deze boorkop zit ook een *Catcher* (Figuur 6): gebogen metalen plaatjes die er voor zorgen dat het monster niet uit de PVC-buis kan glijden.



Figuur 5: PVC-buis van 1,0 m lengte en diameter van 125 mm.



Figuur 6: Boorkop (links) wordt onder de boorstang geschroefd en Catcher (rechts) die zit tussen de boorkop en de PVC-buis.

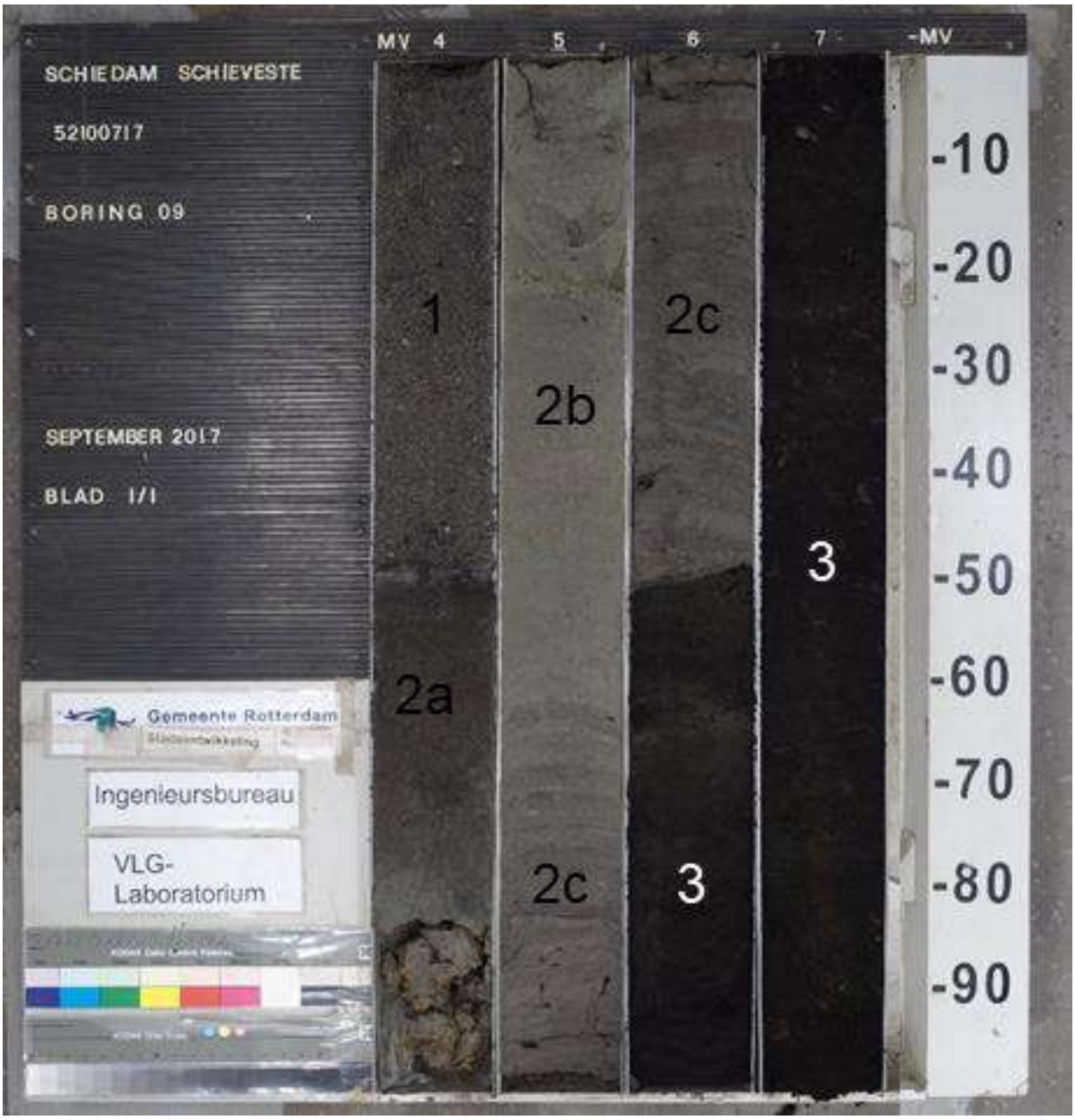
Tijdens de boring wordt de boorkern telkens 1,0 m dieper de grond ingedraaid. De nauwkeurigheid van de dieptebepaling is afhankelijk van de opstelling van de machine en bedraagt ongeveer 10 cm (bij een vlak maaiveld). Tijdens de boring wordt de boorkop telkens dieper de bodem ingedraaid dan een hele meter. De boorkop van de boorstang zit ongeveer 5-10 cm onder de PVC-buis. Het monster dat zich bevindt in de boorkop wordt niet verzameld in de PVC-buis. In de praktijk reikt een boring van 4,0 tot 5,0 m –mv dus eigenlijk tot ongeveer 5,05 m –mv. Deze 5-10 cm zou moeten ontbreken in de volgende boorkern van 5,0 tot 6,0 m –mv maar dat is niet altijd het geval. Waarschijnlijk treedt er uitzetting op van het monster dat in de buis terecht komt. Bij het beschrijven van de boorkernen blijkt het regelmatig voor te komen dat lithologische eenheden scherp veranderen op de overgang van de ene naar de andere boorkern (Bijlage 3). Dit is niet onmogelijk, maar wel minder waarschijnlijk dan dat het is waargenomen. Waarschijnlijk zat de overgang in de 5-10 cm aan monstermateriaal die in de boorkop zat, waardoor de grens van twee eenheden nu verschoven is met enkele tot maximaal 5 cm. De nauwkeurigheid van de overgangen in de boorkernen zoals deze beschreven zijn, is dus ongeveer 5 tot 10 cm, ondanks dat de hoogte van het maaiveld op een centimeter nauwkeurig is bepaald en bij de beschrijving een meetlat is gebruikt met een centimeter-verdeling.

De in het plangebied voorkomende dikke ophooglaag van grof zand met grind en met veel puin zorgde in sommige boringen voor problemen. In een enkel geval moest een boring worden gestaakt en verzet om de monstername mogelijk te maken. Tijdens de eerste 4,0 m -mv werd niet gebruik gemaakt van de stalen boorbuis maar van een stopstang die de holle binnenzijde van de avegaar afsluit en het monster wegdrukt. Omdat de grondwaterspiegel zich bevindt in het ophoogpakket van zand kon dit zand, na het weghalen van de stopstang, in de holle avegaar stromen. Door het instromende zand kon daarna de stalen boorstang niet in de avegaar worden aangebracht. Ook hierdoor moest een boring soms worden herstart. Dit probleem verdween pas nadat de boor in het klei- en veenpakket was aanbeland. De klei die voorkomt in de bodem vormde een ander aandachtspunt. Boven de stalen boorstang zit een luchtkamer met openingen. Hierdoor kan de lucht uit de buis ontsnappen als het grondmonster in de buis terechtkomt. In een enkel geval raakte deze kamer echter verstopt met klei waardoor de monstername werd verhinderd en er een gedeeltelijk lege buis met monster omhoog werd gehaald. Dit trad bijvoorbeeld op bij boring 3 tussen 7,0 en 8,0 m -mv.

3.4. Resultaten

3.4.1. Lithologie, bodemopbouw en geologie

Zoals verwacht op basis van het vooronderzoek bestaat de bodem in het plangebied uit drie duidelijk verschillende lithologische pakketten. Bovenin een dik (slechts deels bemonsterd) ophoogpakket van grof zand (Pakket 1), daaronder een kleipakket (Pakket 2) en in de diepste delen van de boringen een veenpakket (Pakket 3). Om de verschillende pakketten duidelijk te beschrijven is gebruik gemaakt van de boorstaten, de foto's van de boringen (Figuur 7) en een drietal schematische profielen in bijlage 5. De boorkernen zijn eerst bestudeerd en beschreven zonder een relatie te leggen of rekening te houden met de interpretatie van Van Dasselaar (2007).



Figuur 7: foto van de boorkernen tussen 4,0 en 8,0 m -mv van boring 9. De getallen geven de verschillende lithologische pakketten weer in de boring.

Het veenpakket (Pakket 3) is onderdeel van het Hollandveen Laagpakket en bestaat uit verschillende typen mineraalarm veen. In de boringen zijn delen herkend van rietveen, zeggeveen, bosveen en zelfs veenmosveen. Het veenpakket is niet in detail beschreven omdat er in het veen geen veraarde niveaus voorkomen en omdat de top van het veenpakket in alle boringen is geërodeerd. Deze erosie is vaak duidelijk te zien aan de scherpe overgang tussen het bovenliggende kleipakket en het veen, maar ook aan de scheve grens van deze overgang (zoals in Figuur 7). De top van het veen komt in het plangebied voor op een sterk wisselende diepte van 6,0 tot 7,4 m -mv ofwel -4,8 tot -6,4 m NAP. Dit hoogteverschil van 1,6 m (NAP) is waarschijnlijk veroorzaakt door een combinatie van factoren: verschillen in erosie van het veen; verschillende mate van compactie door verschillen in samenstelling van het veen; verschillen in inklinking (door het dikke ophoogpakket) als gevolg van mogelijke zandlichamen onder het veen.

Het kleipakket boven het veen kent een zeer geleidelijke verandering van samenstelling van onder naar boven en bovenin het kleipakket heeft bodemvorming plaatsgevonden. Het onderste deel van het kleipakket (2c) bestaat uit sterk tot uiterst siltige, kalkrijke klei met vele zeer dunne zandlaagjes en ook detritus (of verspoeld veen) laagjes (Figuur 7). In sommige boringen is de overgang met het veen zelfs volledig van zand (boring 9) en bij andere is er juist heel veel veen vermengd tussen de klei (boring 1).

Bij boring 8 zijn in dit deel van Pakket 2 enkele slakkenhuisjes aangetroffen (Figuur 8)[10]. Het betreft resten van de Grote diepslak (*Bithynia tentaculata*), de Kleine diepslak (*Bithynia leachii*), de Schijfhorenslak (Planorbis spec.[11]) en de Pluimdrager (Valvata spec.)[12]. Deze soorten leven als groep vooral in stilstaand of eventueel zwak stromend zoetwater of (licht) brakwater (tot circa 5 promille) met een modderbodem en al dan niet met waterplanten. Samen met de erosie van het veen en de gelaagdheid van deze klei wordt verondersteld dat deze klei is afgezet in een ondiep meer vlak naast een rivier of kreek van waaruit telkens opnieuw bij een overstroming zand en klei het meer in werd gespoeld. Het zand werd daarbij afgezet tijdens het overstromen, de klei in de fase dat het water stil stond en daalde en tenslotte de detritus in de periode dat het water stil stond en geen klei meer bevatte.



Figuur 8: foto van de aangetroffen slakjes in boring 8 tussen 6,0 en 6,15 m -mv.

Naar boven tot in het kleipakket (2) neemt de hoeveelheid, het interval en de dikte van de zand- en detrituslaagjes steeds verder af. Dit deel van het kleipakket bestaat hoofdzakelijk uit matig tot sterk siltige, kalkrijke klei (Pakket 2b in Figuur 7). Van gelaagdheid is naar boven toe steeds minder zichtbaar, maar naar boven toe komt wel een zone voor waarin veel kalkconcreties voorkomen. Het gaat om brokjes met onregelmatige vormen van aan elkaar vastgeplakt calciumcarbonaat. Bij boring 9 is zelfs een dun laagje aanwezig met vrijwel alleen kalkconcreties. Dergelijke kalkconcreties lijken met name te ontstaan in meertjes met stilstaand water waarin veel fauna voorkomt met een kalkskelet. Door de overvloed aan kalk in het water en in de bovenste bodemlagen vormen zich kleine brokjes. In sommige boringen zijn in dit deel van het kleipakket (2b) ook meermalen geelbeige vlekken waargenomen. Het is echter onduidelijk of deze vlekken in de bodem zijn gevormd of pas in het boormonster doordat er lucht bij het sediment kon komen. Bij boring 8 zijn ook in dit deel van het kleipakket slakkenhuisjes aangetroffen. Het betreft nu alleen de Grote diepslak (*Bithynia tentaculata*) en de Kleine diepslak (*Bithynia leachii*), die beiden leven in stilstaand of zwak stromend, zoet of brak water met een modderbodem. Blijkbaar waren de meren nog aanwezig maar waren de omstandigheden dusdanig veranderd dat er alleen nog klei werd afgezet op de bodem van deze meren.

De afzetting van matig tot sterk siltige, kalkrijke klei is doorgegaan tot aan de top van het kleipakket (2). Deze top heeft later echter aan het maaiveld gelegen waardoor er bodemvorming is opgetreden. De toplagen van het kleipakket (2a) zijn daardoor ontkalkt en door de aanwezigheid van vegetatie zijn de bovenste decimeters van het kleipakket humeus geworden (oude A-horizont). Het humusgehalte van deze lagen blijkt zonder laboratorium moeilijk te bepalen. Op basis van de licht bruine/grijze kleur lijkt het sediment niet erg humeus, echter op basis van de consistentie van het sediment is het vaak beschreven als venig (dus uiterst humeus). De top van het kleipakket is aangetroffen op een diepte van 4,4 tot 5,7 m -mv ofwel -3,4 tot -4,7 m NAP. De hoogteverschillen in het kleipakket volgen exact de hoogteverschillen in het veenpakket en daarom wordt aangenomen dat ook deze hoogteverschillen veroorzaakt zullen zijn door hoofdzakelijk de differentiële inklinking onder het gewicht van het ophoogpakket. In boring 5 is de top van het kleipakket het hoogste aangetroffen (-3,4 m NAP ofwel 4,7 m -mv) maar ontbreekt de bodemvorming. Waarschijnlijk is de laag met bodemvorming hier afgegraven of geërodeerd bij het aanbrengen van de eerste ophoging. De bodemvorming heeft in de andere boringen gezorgd voor een A-horizont van 13 tot 37 cm dik. In boring 5 ontbreekt daarmee waarschijnlijk ongeveer 20 cm van het kleipakket. In deze A-horizonten zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen (zie ook paragraaf 3.4.2) maar wel andere antropogene bijmengingen. Het gaat daarbij om zaken als sintels, spijkers, metaalslakken, hout, baksteen en een stuk riool/afwateringspijp (van aardewerk). Deze zaken zijn waarschijnlijk afkomstig uit de 19e en begin 20e eeuw en wijzen er op dat deze A-horizont het maaiveld was voor het opspuiten en bebouwen van dit gebied. De antropogene bijmengingen zijn waarschijnlijk aangevoerd van elders bijvoorbeeld bij het bemesten van het land. Ook in de kleilagen onder de A-horizont zijn in verschillende boringen hele kleine stukjes baksteen en ander

[10] *Gedetermineerd door J. de Kramer, persoonlijke communicatie.*
[11] *Vermoedelijk is het een Gewone schijfhorenslak (Planorbis planorbis), evt. Planorbis carinatus.*
[12] *Vermoedelijk de Vijverpluimdrager (Valvata piscinalis).*

bouwpuin waargenomen. Die stukjes zijn vrijwel zeker door wortels of diergangen (bioturbatie) dieper in de bodem terecht gekomen.

Zoals hierboven al gemeld is de bodem in het plangebied opgehoogd. Deze ophoging heeft een dikte van 4,4 tot 5,7 m en bestaat uit verschillende materialen. Het grootste deel van de ophogingslagen is niet bemonsterd, maar op basis van de waarnemingen in het veld bestaan die delen net als de wel bemonsterde delen voornamelijk uit zeer grof zand en grind vermengd met een grote hoeveelheid puin. In de bemonsterde lagen van het ophoogpakket (1) komen ook kleilagen voor, maar die klei is dan sterk vermengd met het grove zand. Het puin bevat veel baksteen, maar ook beton en daarnaast zijn ook resten van vensterglas, hout en metaal waargenomen. Ook komen er mogelijk verontreinigingen voor in de zandlagen. Deze ophooglagen zijn niet doorzocht omdat er geen archeologische indicatoren in kunnen voorkomen.

3.4.2. Archeologische indicatoren

In de boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Uit vrijwel iedere boring zijn wel vondsten meegenomen om te wassen en nader te bestuderen (Bijlage 7), maar geen van deze vondsten is een aanwijzing voor de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied. De vondsten zijn daarom bestudeerd, maar niet bewaard.

In de A-horizont in het kleipakket (2a, Figuur 7 en bijlage 7) zijn vooral veel stukjes sintel en metaalslak gevonden. Daarnaast was in boring 6 een stuk van een eikenhouten plank aanwezig met een dikte van 2-3 cm en een breedte van 5-10 cm. Deze is doorgesneden, waardoor nog een helft bewaard is in het opgeslagen monster van deze boring. Omdat het hout voorkomt op exact de grens van de top van het kleipakket en de basis van de ophoging wordt dit niet gezien als een aanwijzing voor een archeologische vindplaats. De plank lag mogelijk aan het maaiveld bij het opspuiten van het zand of is met het opspuiten aangevoerd.

In boring 2 werd een groot stuk houtskool aangetroffen en in boring 4 werd naast de sintels en metaalslakken ook een spijker en twee fragmenten aardewerk aangetroffen. De spijker was ernstig verweerd, maar duidelijk was dat het ging om een spijker uit de 20^{e} eeuw. Bij het aardewerk ging het om een uiterst klein fragmentje pijpaarde en om een groter stuk roodbakkend aardewerk met loodglazuur. Dit roodbakkende aardewerk was grof gemagerd (met duidelijke kwartskorrels) en aan de binnenzijde geglazuurd. Op het glazuur kwam een harde aanslag voor die niet te verwijderen was. Op basis van dit uiterlijk is aangenomen dat het ging om een stuk pijp van een riool of afwatering. Dit aardewerk dateerde daarmee waarschijnlijk ook uit de 19^{e} of 20^{e} eeuw.

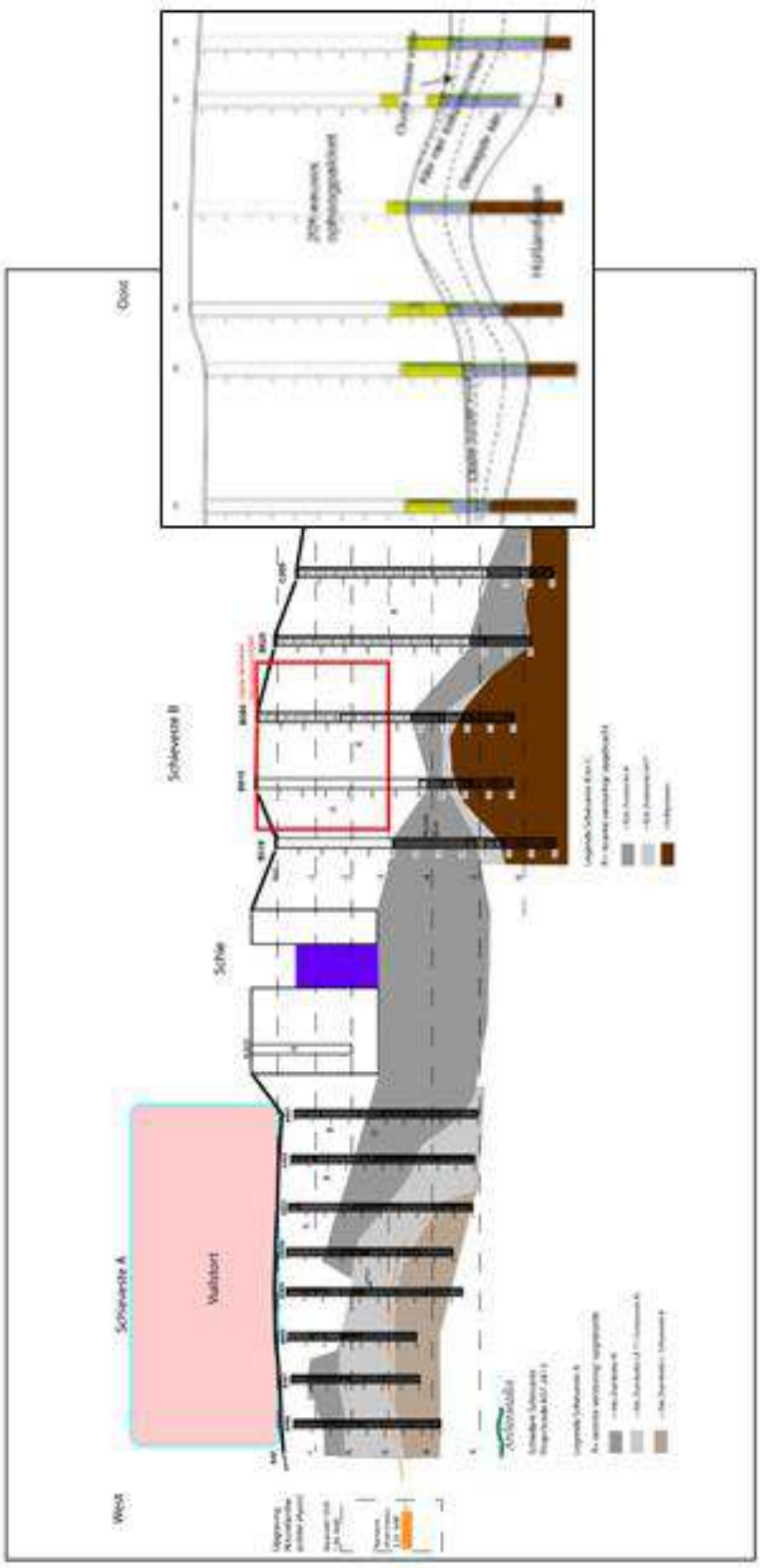
Al deze vondsten zijn daarmee waarschijnlijk in de bodem terecht gekomen na van elders te zijn aangevoerd. Bijvoorbeeld als bijmenging in de mest die werd opgebracht op de landbouwpercelen die hier aanwezig waren voordat het gebied werd opgehoogd. Het is ook mogelijk dat de vondsten een bijmenging zijn van het ophoogmateriaal en bij het aanbrengen naar beneden zijn gezakt. Alle vondsten vormen daarmee dus geen aanwijzing voor een archeologische vindplaats en zijn dus geen archeologische indicator.

3.5. Interpretatie

Voor de interpretatie van de boringen en het begraven landschap wordt eerst teruggekeken naar het vooronderzoek en het verwachtingsmodel. In het vooronderzoek van Van Dasselaar (2007) is een doorsnede van de bodemopbouw opgenomen gebaseerd op de verkennende boringen. In Figuur 9 is deze doorsnede gecombineerd met één van de profielen uit dit onderzoek (profiel 3 in Bijlage 5). Daaruit blijkt dat de top van het veen in beide onderzoeken op een vergelijkbare diepte ligt. Ook de aangetroffen hoogteverschillen in de top van het veen komen overeen tussen de beide onderzoeken. Vanwege de slechte leesbaarheid van Figuur 9 is de figuur ook opgenomen in Bijlage 8.

Deze hoogteverschillen zijn ontstaan door differentiële inkinking. Mogelijk komen op sommige plekken onder het veenpakket zandlichamen voor waardoor het veen minder kan wegzakken of de samenstelling van het veen is op sommige plekken zo verschillend dat het veen in verschillende mate wordt samengedrukt. De dikte van het ophoogpakket is duidelijk anders in beide onderzoeken. Zoals bij het opstellen van het Plan van Aanpak al was vastgesteld, is het maaiveld van het plangebied sinds 2007 met ongeveer 1,5 tot 2,0 m opgehoogd. De samenstelling van het ophoogpakket komt wel overeen met de boringen van Van Dasselaar (2007).

Het kleipakket dat is aangetroffen tussen het ophoogpakket en het veen is in het huidige onderzoek veelal dikker dan bij het onderzoek van Van Dasselaar (2007). Dit heeft waarschijnlijk te maken met de verschillende boortechnieken. Van Dasselaar gebruikte een avegaarboor waarbij de monsters op de buitenzijde van de boor werden beschreven. In het huidige onderzoek is gebruik gemaakt van een holle avegaar waarbij de nagenoeg ongeroerde monsters uit de binnenkant van de boor zijn beschreven. Van Dasselaar (2007) maakte binnen het kleipakket een verschil tussen een humeuze kleilaag die gekoppeld werd aan de Duinkerke I,II? fase en een slappe, lichtgrijze klei die werd gekoppeld aan de Duinkerke III fase. In het huidige onderzoek is echter geen duidelijke scheiding gevonden binnen het kleipakket die gekoppeld zou kunnen worden aan verschillende overstromingsfases. Onderin is het



Figuur 9: De doorsnede uit bijlage 4 van Van Dasselaar (2007) gecombineerd met het noord-zuid profiel uit dit onderzoek. Het huidige plangebied ligt tussen het rode kader en het nieuwe profiel (rechts). Vanwege de slechte leesbaarheid is dit figuur ook opgenomen in Bijlage 8

kleipakket gelaagd met zand- en detrituslaagjes. Het is goed mogelijk dat het detritus door Van Dasselaar is aangezien als humeuze klei. Bovenin is het kleipakket niet gelaagd en bevat het kalkconcreties (die ook door Van Dasselaar zijn waargenomen), maar de overgang tussen deze onderdelen is heel geleidelijk waardoor beide duidelijk toebehoren aan hetzelfde pakket. Van de bodemvorming in de top van de klei heeft Van Dasselaar blijkbaar niets waargenomen, dergelijke lagen zijn in ieder geval niet in de boorstaten van het onderzoek uit 2007 opgenomen. Wel wordt melding gemaakt van middeleeuws aardewerk op de overgang van de ophoging en kleilagen, maar daarvan wordt terecht aangenomen dat het om verstoorde grond gaat.

Uit de resultaten van dit karterende onderzoek blijkt dat de verschillende landschappen die voorkwamen in het plangebied en de ontwikkeling daarvan duidelijk anders zijn dan in het verwachtingsmodel werd aangenomen. Het klopt dat in het plangebied een dik pakket veen voorkomt dat is ontstaan in een uitgestrekt veenmoeras. Binnen dit veenmoeras kwamen gebieden voor met veel riet, zegge of juist bos. Mogelijk kwamen ook gebieden voor met hoogveen (veenmos). De top van het veenpakket is geërodeerd, waarbij een deel van het veen is weggeslagen. Deze erosie trad waarschijnlijk op bij het ontstaan van de kreek (de voorloper van de Schie) ongeveer 250 tot 500 m ten westen van het plangebied[13]. Naast de geul van deze kreek, waarin zandige sedimenten zullen zijn afgezet, zullen smalle oeverwallen aanwezig zijn geweest, bestaande uit zandige kleien. Het plangebied lag in het komgebied van deze kreekloop. Bij overstromingen van de oeverwallen is een deel van het veen geërodeerd, en ontstonden langs de oeverwallen in de komgebieden, kleine, waarschijnlijk ondiepe meren waarin sterk gelaagde sedimenten werden afgezet. Tijdens het hoogtepunt van de overstroming kon er zandig sediment in een meertje terechtkomen, na de overstroming kon de klei in het stilstaande water langzaam uitzakken en als er geen klei meer in het water aanwezig was kon er planten-detritus (of verslagen veen) worden afgezet op de modderige bodem. Ook de aangetroffen slakjes in het sediment onderschrijven de aanwezigheid van een dergelijk meertje in het plangebied. In de loop van de tijd veranderde de influx van sediment, waarschijnlijk kwam de kreekgeul verder van het plangebied te liggen, werd het meertje nog ondieper, er werden geen zandlaagjes en detrituslaagjes meer afgezet, alleen nog maar klei. Het water van het meertje en het modderige sediment op de bodem bevatten zeer veel kalk waardoor er kalkconcreties konden ontstaan. Uiteindelijk viel het meertje droog en raakte de bovengrond van het kleipakket (dat op dat moment aan het maaiveld ligt) begroeid en er ontstond een humeuze bodem. Het is onduidelijk wanneer dit droogvallen voor het eerst plaatsvond. In de bodemlaag / A-horizont zijn slechts antropogene resten aangetroffen die dateren uit de 19^{e}-20^{e} eeuw, maar de A-horizont is veelal ook venig. Het is bekend dat gedurende de Vroege Middeleeuwen in de regio van Schiedam opnieuw veenvorming voorkwam. Mogelijk is dit nieuwe veen tijdens de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd opgenomen in de A-horizont, waardoor deze nu venig is. Het droogvallen van het meer zou dan gedateerd kunnen worden in het einde van de Romeinse tijd of het begin van de Vroege Middeleeuwen. Als dat correct is, kan er in het plangebied geen sprake zijn geweest van bewoning (of ander gebruik door de mens) in de Romeinse tijd omdat het plangebied toen lag in een ondiep meer.

In de huidige situatie ligt de top van het veen op een niveau van -4,8 tot -6,4 m NAP (ofwel 6,0 tot 7,4 m -mv) en de top van de A-horizont in het kleipakket op -3,4 tot -4,7 m NAP (ofwel 4,4 tot 5,7 m -mv). Deze situatie is ontstaan door de ophoging van het terrein voor de bouw van wegen, spoorwegen en industrieterreinen. Het ophoogpakket bestaat voornamelijk uit zeer grof zand met grind waarin ook veel puin voorkomt. Het ophoogpakket heeft een dikte van 4,4 tot 5,7 m en is zeker niet in één keer opgebracht. De bodem blijft in het plangebied steeds verder inklinken en samendrukken waardoor er steeds meer materiaal moet worden opgebracht. Voor de ophoging lag het oude maaiveld waarschijnlijk ongeveer op -2,0 tot -2,5 m NAP, maar zelfs toen was er al sprake van inklinking door ontwatering. Waarschijnlijk zijn de kleilagen afgezet op een niveau van ongeveer 0,0 m NAP en lag ook de A-horizont ongeveer op dit niveau. Op dat moment lag de top van het veen waarschijnlijk ongeveer op -1,0 tot -2,0 m NAP.

[13] *In het vooronderzoek is aangenomen dat deze kreek ontstaat rond 500 voor Chr.*

4. Conclusie en aanbevelingen

In opdracht van de gemeente Schiedam is in oktober 2017 een inventariserend veldonderzoek (IVO), karterende fase, uitgevoerd in verband met de geplande (her)ontwikkeling van het plangebied aan de Parallelweg ong. in Schiedam, gemeente Schiedam. Ten behoeve van het onderzoek is een aantal vragen gesteld die als volgt beantwoord kunnen worden:

- *Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de locatie?*

Uit het booronderzoek blijkt dat het plangebied deel heeft uitgemaakt van een veenmoeras dat later deels is geërodeerd (mogelijk rond 500 voor Chr.). Na de erosie was het plangebied onderdeel van een (ondiep) meer in het komgebied van een ten westen gelegen kreek. Na het verlanden/opdrogen van het meer is het plangebied onderdeel geweest van een nat kleilandschap (komgebied) dat begroeid was en mogelijk tijdelijk wederom onderdeel van een veenmoeras (in de Vroege Middeleeuwen). In de 19^{e}-20^{e} eeuw was het plangebied onderdeel van een veenweidegebied dat in de 20^{e} eeuw is opgehoogd om bebouwing mogelijk te maken.

- *Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog als intact te beschouwen?*

Door de ophoging van het plangebied is de natuurlijke bodemopbouw weggezakt en samengedrukt in de ondergrond. Het 4,4 tot 5,7 m dikke ophoogpakket heeft gezorgd voor een sterke differentiële inklinking waardoor er in de bovengrond van het veen nu een hoogteverschil voorkomt van 1,6 m.

De bodemopbouw onder het ophoogpakket is grotendeels intact (maar wel differentieel ingeklonken) aanwezig en bestaat uit een humeuze/venige A-horizont in de top van een kleipakket. Alleen bij boring 5 is deze A-horizont verdwenen, waarschijnlijk bij het aanbrengen van het ophoogpakket.

- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? En zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?*

Er zijn volgens het vooronderzoek drie stratigrafische ‘niveaus’ met archeologische potentie:

1. Top Hollandveen Laagpakket op circa 7 m -mv. Te verwachten archeologische waarden: Romeinse tijd, Late IJzertijd.
2. Top dunne Duinkerke I kleilaag op circa 6,5 m -mv: Romeinse tijd.
3. Onder het ophoogzand, op de Afzettingen van Duinkerke III op circa 6 m -mv: Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd.

De top van het Hollandveen Laagpakket is aangetroffen op een niveau van -4,8 tot -6,4 m NAP (ofwel 6,0 tot 7,4 m -mv) en is duidelijk geërodeerd. Op dit niveau zullen door deze erosie geen archeologische waarden meer voorkomen. De aangetroffen kleilaag onder het ophoogpakket en boven het veen is afgezet in een geleidelijk veranderend landschap en daarom niet op te splitsen in verschillende Afzettingen van Duinkerke. Er is dus geen sprake van een Duinkerke I niveau waarop archeologische waarden uit de Romeinse tijd voor kunnen komen. In de Romeinse tijd lag het plangebied in een (ondiep) meer waarin archeologie waarden zeer onwaarschijnlijk zijn. De top van het kleipakket ligt op -3,4 tot -4,7 m NAP (ofwel 4,4 tot 5,7 m -mv) en heeft een duidelijke oude A-horizont van bodemvorming. Deze stamt van na het droogvallen van het meer, mogelijk aan het einde van de Romeinse tijd of het begin van de Vroege Middeleeuwen. In deze oude bodem zouden dan archeologische waarden kunnen voorkomen vanaf de Romeinse tijd of Vroege Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd. De aangetroffen vondsten in de A-horizont wijzen echter alleen op gebruik van deze bodem in de 19^{e} en 20^{e} eeuw.

- *Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?*

Op basis van het eerder uitgevoerde bureau- en verkennend onderzoek is het volgende verwachtingsmodel opgesteld. De bodemopbouw in het plangebied bestaat waarschijnlijk uit een ongeveer 6 m dik antropogeen ophoogpakket met daaronder op ongeveer -5,0 m NAP kleiafzettingen waarin bij het verkennend onderzoek fragmentjes laatmiddeleeuws aardewerk zijn aangetroffen. In het vooronderzoek is geconcludeerd dat eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen uit de Middeleeuwen, die zich op dit niveau kunnen hebben bevonden, (gedeeltelijk) zullen zijn verstoord door recente activiteiten. Uit het vooronderzoek blijkt ook dat op 250 tot 500 m ten westen van het plangebied Romeinse vindplaatsen zijn aangetroffen op wat waarschijnlijk een kreekrug is van een voorloper van de Schie. Het niveau waarop zich in het plangebied eventueel vondsten of sporen uit de Romeinse tijd

zullen bevinden, ligt op de top van de dunne Duinkerke I-kleilaag en wellicht de top van het veen, op een niveau van -5,9 tot -6,1 m NAP ofwel een diepte van ongeveer 7 m onder maaiveld.

Het huidige karterende veldonderzoek heeft een andere bodemopbouw aangetoond dan op basis van het vooronderzoek werd verondersteld. Er is wel een veenpakket aanwezig en ook een dik ophoogpakket, maar het tussenliggende kleipakket is in een continu proces afgezet en er is geen duidelijk verschil tussen een Duinkerke I en Duinkerke III afzetting. In het kleipakket komt dan ook geen mogelijk archeologisch niveau voor waarop archeologische waarden uit de Romeinse tijd aanwezig kunnen zijn. In de top van het kleipakket is bodemvorming aangetroffen waarin archeologische waarden uit de Late Middeleeuwen aanwezig zouden kunnen zijn. Van laatmiddeleeuwse vondsten is in de boringen niets aangetroffen. In de boringen zijn alleen antropogene resten aangetroffen uit de 19e en 20e eeuw en deze resten vormen geen archeologische indicatoren omdat deze resten zijn aangevoerd van elders als bijmenging in de mest of in het ophoogmateriaal.

- *Wat is de verticale en horizontale ligging van de aangetroffen indicatoren, wat is de datering en wat is de invloed van deze vondsten op de archeologische verwachting van het plangebied?*

In de boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Wel zijn antropogene resten gevonden in de vorm van fragmenten van baksteen, sintels, metaalslakken, spijkers, hout en een fragment van een rioolpijp. Deze resten dateren allemaal uit de 19e of 20e eeuw en zijn achtergebleven bij het bemesten van de weilanden voorafgaand aan het ophogen van het terrein of bij het ophogen zelf.

- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen bodemverstorende werkzaamheden?*

De graafwerkzaamheden voor de geplande nieuwbouw zullen vanwege de parkeergarage reiken tot een diepte van 2,0 m onder peil[14]. Daarmee reiken deze graafwerkzaamheden niet verder dan de 4,4 tot 5,7 m dikke ophooglaag. De 282 *Vibro*palen die zullen worden aangebracht tot een diepte van ongeveer 28 m -mv zullen reiken door zowel het kleipakket als het veenpakket. Omdat beide pakketten echter hooguit een zeer lage archeologische verwachting hebben zullen er door deze palen geen archeologische waarden worden verstoord (binnen het onderzochte traject).

4.1. Aanbevelingen

Tijdens het onderzoek is geconstateerd dat het plangebied heeft gelegen in verschillende landschappen met telkens een zeer lage archeologische verwachting. Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt geadviseerd om geen vervolgonderzoek uit te laten voeren.

Bovenstaand advies dient gecontroleerd en beoordeeld te worden door de bevoegde overheid, in dit geval de Gemeente Schiedam. Deze zal vervolgens een besluit nemen inzake de te volgen procedure. IDDS Archeologie wil meegeven dat voordat dit besluit genomen is, er niet begonnen kan worden met bodemverstorende activiteiten of activiteiten die voorbereiden op bodemverstoringen.

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het onverwacht aantreffen dan wel het ongezien vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet gegarandeerd worden. Wij wijzen u er graag op dat indien archeologische waarden worden aangetroffen, deze conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet zo spoedig mogelijk bij de minister voor Onderwijs, Cultuur en Wetenschap gemeld dienen te worden. Dit kan door het invullen van het vondstmeldingsformulier op de website van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (www.cultureelerfgoed.nl) of door contact op te nemen met de InfoDesk (info@cultureelerfgoed.nl).

[14] *2016-7474_V-01_ - Voorlopig ontwerp - constructie overzichten*

Literatuur en kaarten

ANWB, 2005: ANWB Topografische Atlas Zuid-Holland 1:25.000, Den Haag.

Apon, H, 1960, *Inheemse behuizing uit de Romeinse tijd te Schiedam (Z.H.)*, Westerheem 1960, 42-51.

Centraal College van Deskundigen, 2016: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie*, versie 4.0, Gouda.

Corver, B.A., 2017: Programma van Eisen voor een karterend inventariserend veldonderzoek door middel van mechanische boringen in het plangebied Scheiveste, locatie Amethyst te Schiedam. BOOR, Rotterdam

Dasselaar, M. van, 2007: *Archeologisch onderzoek Schieveste te Schiedam. Bureauonderzoek en verkennend inventariserend veldonderzoek door middel van verkennend booronderzoek*. Archeomedia A07-241-I

Feijst, G. van der, 1975: *Geschiedenis van Schiedam*, Schiedam.

Hoek, C. 1973: Kethel, *Verslagen van de afdeling Oudheidkundig Onderzoek van Gemeentewerken Rotterdam*, Rotterdam, 8-9. Modderman, P.J.R., 1961: Archeologische nieuws, Schiedam, NKNOB 14, 127-128, 206-207.

Modderman, P.J.R., 1973: *A Native Farmstead from the Roman Period near Kethel, Municipality of Schiedam*, Province of South Holland, BROB 23, 149-158.

Moree, J.M., A. Carmiggelt, T.A. Goossens, A.J. Guiran, F.J.C. Peters en M.C. van Trierum, 2002: *Archeologisch onderzoek in het Maasmondgebied: archeologische kroniek 1991-2000*, in: A. Carmiggelt, A.J. Guiran en M.C. van Trierum (red.): BOORbalans 5 Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied, Rotterdam, 87-213.

Moree, J.M., A.V. Schoonhoven en M.C. van Trierum, 2010: *Archeologisch onderzoek van het BOOR in het Maasmondgebied: archeologische kroniek 2001-2006*, in: A. Carmiggelt, M.C. van Trierum en D.A. Wesselingh (red.): BOORbalans 6 Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied, Rotterdam, 77-240.

Nales, T., 2008: *Archeologisch bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek, verkennende fase 's-Gravenland-Zuid en Spaanse Polder (Nieuw Mathenesse), Schiedam, Gemeente Schiedam*. Becker & Van de Graaf bv, CIS-code 24323

NITG-TNO, 1998: *Geologische Kaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad Rotterdam Oost 37 Oost*, Haarlem.

Noyons, B.B., 2017: Rapport Verkennend bodemonderzoek, Parallelweg, braakliggend terrein naast nr. 1 te Schiedam. Adverbo 17.10.1008.0815

Peters, F.J.C., 2002, *Grondboringen in plangebied "Schieveste-Stationsplein' in de gemeente Schiedam*. BOORrapporten 97.

Roo, Chr. de en A. Brouwer, 1972, *Een zijl of duiker in de Westabtspolder te Schiedam*, Westerheem jaargang 21, 209-216.

Vos, P. & S. de Vries 2013: *2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht*. gedownload van www.archeologieinnederland.nl

Westerhoff, W.E., T.E. Wong en E.F.J. de Mulder, 2003: *Opbouw van de ondergrond*, in: Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong (red.): De ondergrond van Nederland, Groningen/Houten, 247-352.

Wilbers, A.W.E., 2017: *Plan van aanpak. Schieveste, locatie Amethyst in Schiedam, gemeente Schiedam*, Noordwijk (Intern rapport, IDDS Archeologie).

Lijst van afkortingen en begrippen

Afkortingen

AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische Monumenten Kaart
AMZ	Archeologische Monumentenzorg
Archis	Archeologisch Informatie Systeem
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode
AWN	Archeologische Werkgemeenschap voor Nederland
BP	Before Present (Present = 1950)
GHG	Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand
GLG	Gemiddeld Laagste Grondwaterstand
GPS	Global Positioning System
indet	ondetermineerbaar
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
mv	maaiveld (het landoppervlak)
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PvA	Plan van Aanpak
PvE	Programma van Eisen
RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

Verklarende woordenlijst

^{14}C-datering	(ook wel C14-datering) Bepaling van gehalte aan radioactieve koolstof ^{14}C van organisch materiaal (hout, houtskool, veen, schelpen e.d.) waaruit de ^{14}C-ouderdom kan worden afgeleid. Deze ouderdom wordt opgegeven in jaren vóór 1950 na Chr. (jaren BP) met daaraan toegevoegd de aan de meting verbonden mogelijke afwijking (standaarddeviatie)
Allerød tijd	Korte, relatief warme periode uit de laatste ijstijd (Weichselien), ca. 11.800-11.000 jaar geleden
antropogeen	Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen veroorzaakt/gemaakt)
Archis-melding	Elke melding bij het centraal informatiesysteem (Archis)
artefact	Alle door de mens vervaardigde of gebruikte voorwerpen
bioturbatie	Verstoring van de oorspronkelijke bodemstructuur en/of transport van materiaal door plantengroei en dierenactiviteiten
Bølling tijd	Korte, relatief warme periode uit de laatste ijstijd (Weichselien), ca. 13.500-12.000 jaar geleden
Boreaal	Tijdvak, onderafdeling van het Holoceen, gekarakteriseerd door een gematigd en continentaal klimaat en een bebost landschap gedomineerd door loofbomen (datering ca. 6800-5500 voor Chr.)
buitendijks	Gronden die aan de rivierzijde van een dijk liggen. In het buitendijkse gebied liggen de uiterwaarden
castellum	Romeins legerkamp
conservering	Mate waarin grondsporen, anorganische en organische archeologische resten bewaard zijn
couperen	Het maken van één of meer verticale doorsneden door een spoor of laag om de aard, diepte, vullingen, vorm en relaties met andere fenomenen vast te stellen
crematie	Begraving met gecremeerd menselijk bot
crevasse	Doorbraakgeul door een oeverwal
dagzomen	Aan de oppervlakte komen, zichtbaar worden van gesteenten (met inbegrip van zand, klei, etc.)
debiet	Het aantal m^3 water dat op een bepaald punt in een rivier per seconde passeert
dekzand	Fijnzandige afzettingen die onder periglaciale omstandigheden voornamelijk door windwerking ontstaan zijn; de dekzanden van het Weichselien vormen in grote delen van Nederland een ‘dek’ (Formatie van Boxtel)
Dryas	Laatste gedeelte van de laatste ijstijd (Weichselien), ca. 20.000-10.000 jaar geleden
Edelmanboor	Een handboor voor bodemonderzoek

Eemien	Interglaciaal tussen de voorlaatste en laatste ijstijd (Saalien en Weichselien), ca. 130.000-120.000 jaar geleden
eerdgrond	Grond met een humushoudende minerale bovengrond van meer dan 50 cm, ontstaan door invloed van de mens
eolisch	Door de wind gevormd, afgezet
estuarien	Afgezet in een estuarium
estuarium	Inham aan de kust waarin met name het getijde grote invloed uitoefent op het landschap, bijvoorbeeld de Westerschelde
fluviatiel	Door rivieren gevormd, afgezet
fluvioglaciaal	Door smeltwater (afkomstig van gletsjers) afgezet
fluvioperiglaciaal	Door stromend water onder periglaciale omstandigheden afgezet
gaafheid	Mate van (fysieke) verstoring van de bodem, zowel in verticale zin (diepte) als in horizontale zin (omvang)
grondmorene	Het door het landijs aangevoerde en na afsmelten achtergebleven mengsel van leem, zand en stenen. De afzetting wordt vaak aangeduid als keileem
haakwal	zie spits
Hollandveen	Holocene formatie, ontstaan tussen 3500 en 1500 voor Chr.
Holoceen	Jongste geologisch tijdvak dat nog steeds voortduurt (vanaf de laatste ijstijd: ca. 8800 jaar voor Chr.)
horizont	Kenmerkende laag binnen de bodemvorming
humeus	Organische stoffen bevattend; bestaande uit resten van planten en dieren in de bodem
ijzeroer	IJzeroxidenhydraat, een ijzererts dat vooral in vlakke landstreken, in dalen en moerassige gebieden op geringe diepte voorkomt
in situ	Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeerd, weggegooid of verloren
inhumatie	Begraving met niet gecremeerd menselijk bot
interstadiaal	Een warmere periode tijdens een ijstijd (glaciaal)
kom	Laag gebied waar na overstroming van een rivier vaak water blijft staan en klei kan bezinken
kreek	Waterweg waarbij het water vanuit zee of rivier onder invloed van het getijde in- en uitstroomt
kronkelwaard	Deel van een stroomgebied omgeven – en grotendeels opgebouwd – door een meander
kwel	Door hydrostatische druk aan het oppervlakte treden van grondwater
kwelder	zie schor
laag	Een vervolgbare grondeenheid die op archeologische of geologische gronden als eenheid wordt onderscheiden
leem	Grondsoort die wordt gekenmerkt door een samenstelling van meer dan 50% silt, minder dan 50% zand en minder dan 25% klei
Limes	de noordgrens van het Romeinse rijk
lithologie	Wetenschap die zich bezighoudt met de beschrijving en het ontstaan van de sedimentaire gesteenten
löss	Door de wind gevormde afzetting van zeer fijnkorrelig materiaal waarvan het overgrote deel van de korrels (60-85%) kleiner is dan 63 µm
lutum	Kleideeltjes kleiner dan 2 µm
meander	Min of meer regelmatige lusvormige rivierbocht
meanderen	(van rivieren of beken) Zich bochtig door het landschap slingeren
motte	Type laatmiddeleeuws kasteel (vaak een ronde burcht met toren) geplaatst op een meestal kleine, kunstmatige verhoging
oeverafzetting	Rug langs een rivier, bestaande uit overwegend kleiafzettingen
oeverwal	Langgerekte rug langs een rivier of kreek, ontstaan doordat bij het buiten de oevers treden van de stroom het grovere materiaal het eerst bezinkt
OSL-datering	Dateringsmethode waarmee op grond van energieverval kan worden bepaald wanneer een fragment kwarts (zand) voor het laatst heeft blootgestaan aan direct zonlicht
oxidatie	Reactie met zuurstof (roesten/corrosie bij metalen; ‘verbranding’ bij veen)
palynologie	Zie pollenanalyse

plaggendek	Verhoogd bouwland, ontstaan door ophoging ten gevolge van bemesting. Voor de bemesting werden plaggen of met zand vermengde potstalmest opgebracht
plangebied	Gebied waarbinnen de realisering van de planvorming het bodemarchief kan bedreigen
Pleistoceen	Geologisch tijdperk dat ca. 2,3 miljoen jaar geleden begon. Gedurende deze periode waren er sterke klimaatswisselingen van gematigd warm tot zeer koud (de vier bekende ijstijden). Na de laatste ijstijd begon het Holoceen (ca. 8800 voor Chr.)
Pleniglaciaal	Koudste periode van de laatste ijstijd (het Weichselien) ca. 20.000-13.000 jaar geleden
podzol	Goed ontwikkelde bodem in gebieden met veel neerslag
pollenanalyse	De bestudering van fossiele stuifmeelkorrels en sporen waardoor een beeld van de vegetatiegeschiedenis gevormd kan worden. Uit de vegetatiegeschiedenis kan het klimaat worden gereconstrueerd
potstal	Uitgediepte veestal
prehistorie	Dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven
rivierduin	Door verstuiving uit een riviervlakte hierlangs ontstaan duin (in Nederland meestal Weichselien of Vroeg Holoceen van ouderdom)
Saalien	Voorlaatste ijstijd, waarin het landijs tot in Nederland doordrong en de stuwwallen werden gevormd, ca. 200.00-130.000 jaar geleden
schor	Zandgrond in een getijdenwater; staat alleen onder water bij zeer hoog tij, begroeid
silt	Zeer fijn sediment met grootte 2-63 µm
slak	Steenachtig afval van metaal- of aardewerkproductie
slik	Zandgrond in een getijdenwater; staat onder water bij vloed en valt droog bij eb, kwelder onbegroeid; wad
solifluctie	Het hellingafwaarts bewegen van met water verzadigd verweringsmateriaal, o.a. bij een permanent bevroren ondergrond
spieker	Op palen geplaatst opslaghuisje
spits	Een langgerekte zandrug die in de richting van de algemene zeestromingen uitgroeit in de monding van een estuarium
strandvlakte	Groot vlak zandig gebied tussen twee strandwallen
strandwal	Langs de kust gevormde langgerekte zandrug die uitsteekt boven het gemiddelde hoogwaterniveau; geeft in Nederland de oude ligging van de kustlijn weer
strang	Met water gevulde, van de hoofdstroom afgesneden-'dode'- meander
stratigrafie	Opeenvolging van lagen in de bodem
stroomgordel	Het geheel van rivieroeverwal-, rivierbedding- en kronkelwaard-afzettingen, al dan niet met restgeul(en)
stroomrug	Oude riviergeul die zodanig is opgehoogd met zandige afzettingen dat de rivier een nieuwe loop heeft gekregen; blijft door inklinking van de komgebieden als een rug in het landschap liggen
stuwwal	Door de druk van het landijs in het Saalien opgedrukte rug van scheefgestelde preglaciale sedimenten
terras (rivier-)	Door een rivier verlaten en daarna versneden dalbodem
vaaggronden	Minerale gronden zonder duidelijke podzol-B-horizont, zonder briklaag en zonder minerale eerdlaag
verbruining	Proces van bodemvorming waarbij de bodem egaal (roest)bruin van kleur wordt
vicus	Een burgerlijke nederzetting uit de Romeinse tijd met een stedelijk karakter maar zonder stadsrechten
vindplaats	Ruimtelijk begrensd gebied waarbinnen zich archeologische informatie bevindt
Weichselien	Geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landijs Nederland niet bereikte), ca. 120.000-10.000 jaar geleden
zavel	Grondsoort die tussen 8 en 25% lutum (kleideeltjes kleiner dan 2 µm) bevat
zeldzaamheid	Mate waarin een bepaald type monument schaars is (of is geworden) voor een periode of in een gebied

Bijlage 1. Topografische kaart



Legenda

plangebied



IDDS Archeologie

Projectnaam:	Schieveste, locatie Amethyst, Schiedam
Projectnummer:	52100717
OMnr:	4561129100
Projectleider:	AWI
Getekend door:	AWI
Schaal:	1:15.000
Datum:	10-10-2017

IDDS
NOORDWIJK
's-gravendijckseweg 37
Postbus 126
2200 AC Noordwijk
T: 071 - 402 85 86
E: INFO@IDDS.NL
W: www.idds.nl

Ruimte & Ontwikkeling
Milieu
Archeologie
Explosieven
Ecologie
Water
Asbest
Cultuurtechniek
Bouw
Infra

Bijlage 2. Boorlocatiekaart



Legenda

- plangebied
- boorpunten
- profielen



IDDS Archeologie	
Projectnaam:	Schieveste, locatie Amethyst, Schiedam
Projectnummer:	52100717
OMnr:	4561129100
Projectleider:	AWI
Getekend door:	AWI
Schaal:	1:1.000
Datum:	1-11-2017

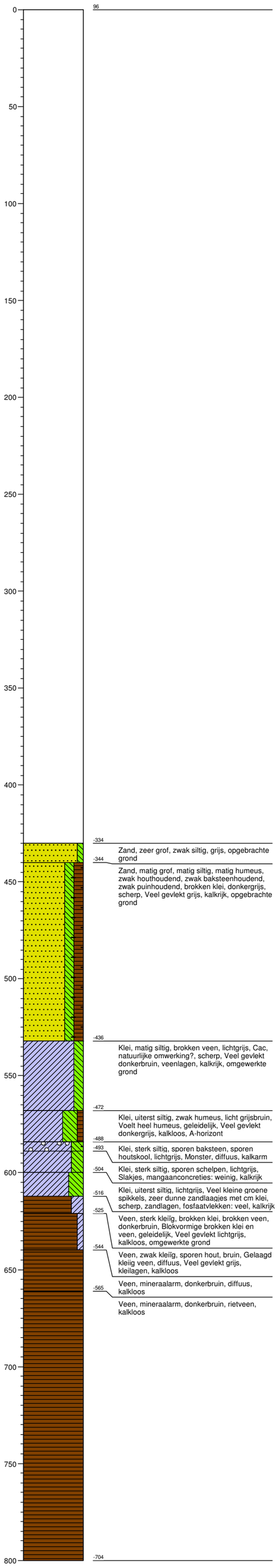
IDDS
NOORDWIJK
's-gravendijkseweg 37
Postbus 126
2200 AC Noordwijk
T: 071 - 402 85 86
E: INFO@IDDS.NL
W: www.idds.nl

Ruimte & Ontwikkeling
Milieu
Archeologie
Explosieven
Ecologie
Water
Asbest
Cultuurtechniek
Bouw
Infra

Bijlage 3: Boorbeschrijvingen

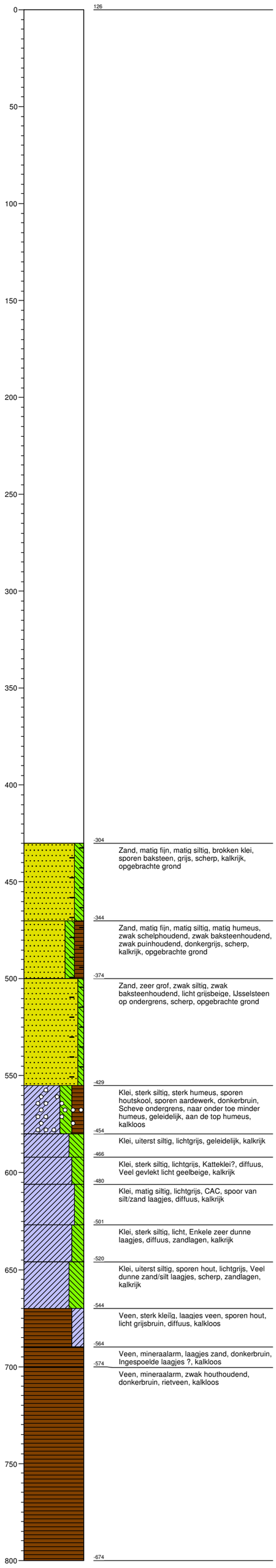
Boring: 01

Datum: 02-10-2017
X: 87832.01
Y: 437575.90
Hoogte (m NAP): 0.957



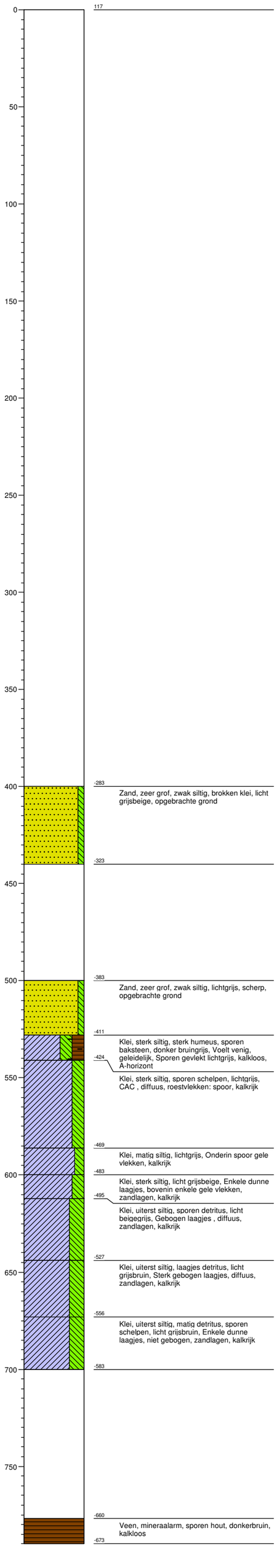
Boring: 02

Datum: 02-10-2017
X: 87820.23
Y: 437560.50
Hoogte (m NAP): 1.256



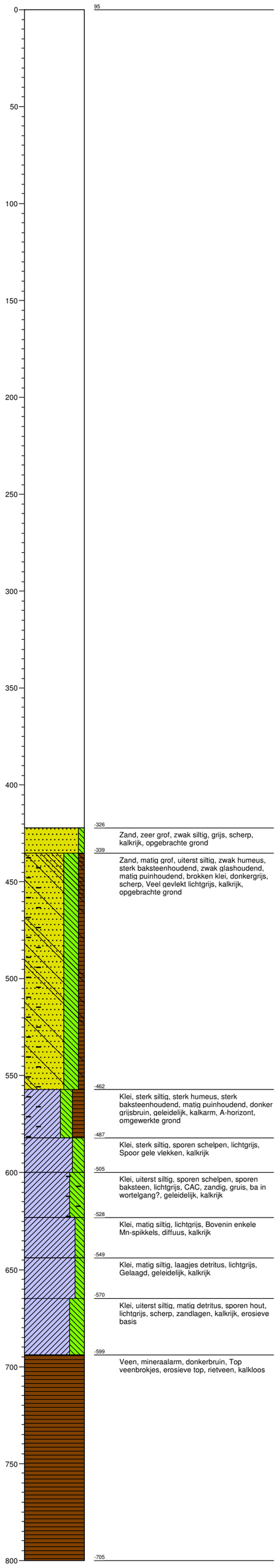
Boring: 03

Datum: 02-10-2017
X: 87814.80
Y: 437542.70
Hoogte (m NAP): 1.168



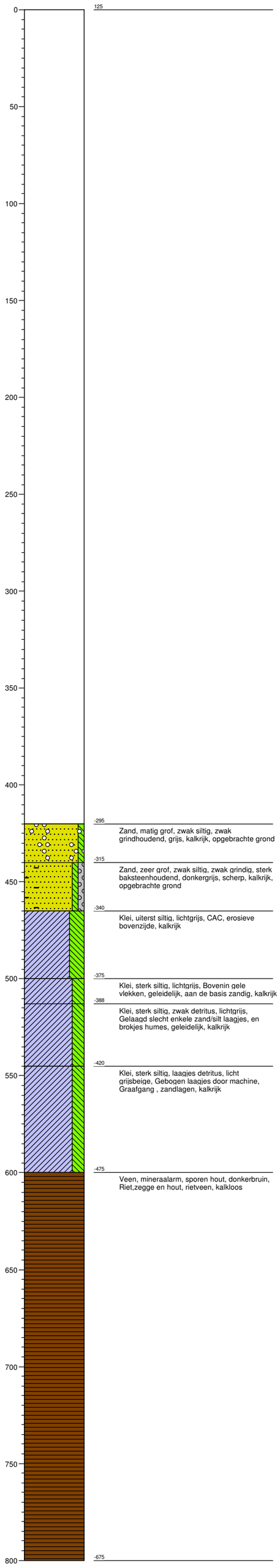
Boring: 04

Datum: 02-10-2017
X: 87838.82
Y: 437562.20
Hoogte (m NAP): 0.955



Boring: 05

Datum: 02-10-2017
X: 87833.52
Y: 437548.60
Hoogte (m NAP): 1.248

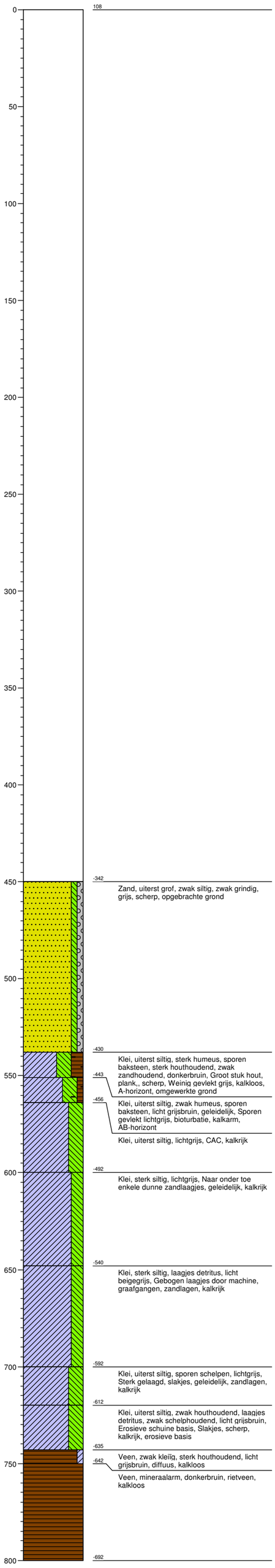


Projectcode: 52100717

getekend volgens NEN 5104

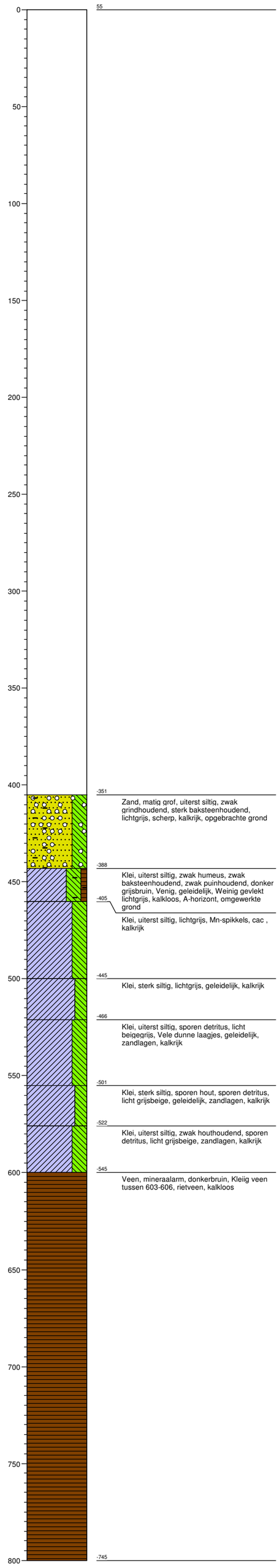
Boring: 06

Datum: 02-10-2017
X: 87828.38
Y: 437534.80
Hoogte (m NAP): 1.084



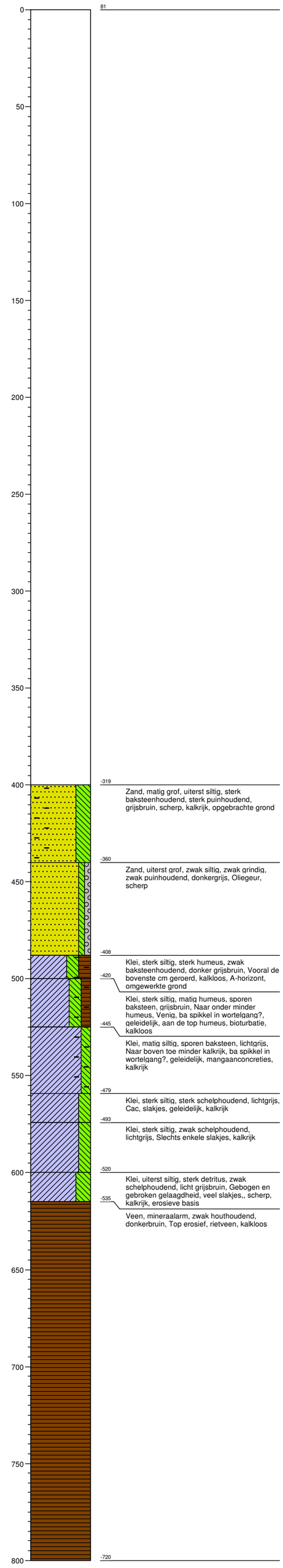
Boring: 07

Datum: 02-10-2017
X: 87867.71
Y: 437555.10
Hoogte (m NAP): 0.545



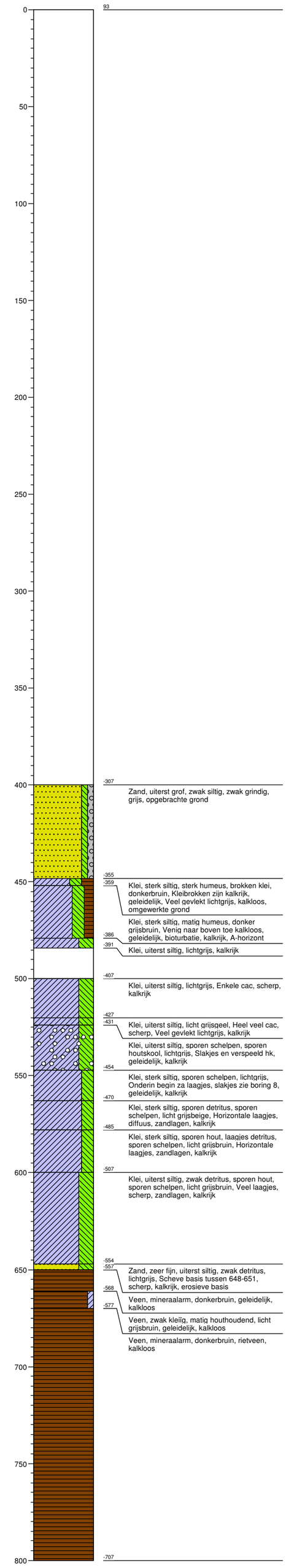
Boring: 08

Datum: 03-10-2017
X: 87863.43
Y: 437543.30
Hoogte (m NAP): 0.805



Boring: 09

Datum: 03-10-2017
X: 87858.10
Y: 437528.80
Hoogte (m NAP): 0.93

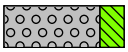


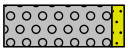
Projectcode: 52100717

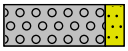
getekend volgens NEN 5104

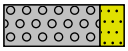
Legenda (conform NEN 5104)

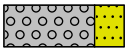
grind


Grind, siltig

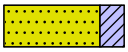

Grind, zwak zandig

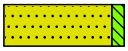

Grind, matig zandig

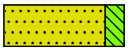

Grind, sterk zandig


Grind, uiterst zandig

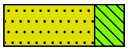
zand


Zand, kleïig


Zand, zwak siltig


Zand, matig siltig


Zand, sterk siltig


Zand, uiterst siltig

veen


Veen, mineraalarm

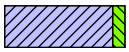

Veen, zwak kleïig

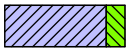

Veen, sterk kleïig

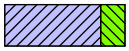

Veen, zwak zandig


Veen, sterk zandig

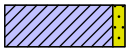
klei


Klei, zwak siltig

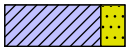

Klei, matig siltig


Klei, sterk siltig


Klei, uiterst siltig


Klei, zwak zandig


Klei, matig zandig

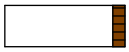

Klei, sterk zandig

leem

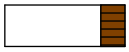

Leem, zwak zandig

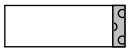

Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

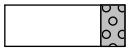

zwak humeus


matig humeus


sterk humeus


zwak grindig


matig grindig


sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

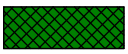

geroerd monster

ongeroerd monster

volumering

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand


slib


water

Legenda afkortingen Archeologische Boorbeschrijving (conform ASB 2008)

Percentages en Mediaan

Klasse	***Zandmediaan***
Uiterst fijn	63-105 µm
Zeer fijn	105-150 µm
Matig fijn	150-210 µm
Matig grof	210-300 µm
Zeer grof	300-420 µm
Uiterst grof	420-2000 µm

Nieuwvormingen
(1=spoor, 2=weinig, 3=veel)

Afkorting	***Nieuwvormingen***
FEC	IJzerconcreties
FFC	Fosfaatconcreties
FOV	Fosfaatvlekken
MNC	Mangaanconcreties
ROV	Roestvlekken
VIV	Vivianiet
VKZ	Verkiezeling
ZAV	Zandverkittingen

Bodemkundige interpretaties

Code	***Bodemkundige interpretaties***
BOD	Bodem
BOV	Bouwvoor
ESG	Esgrond
GLE	Gleyhorizont
HIN	Humusinspoeling
INH	Inspoelingshorizont
KAT	Katteklei
KBR	Klei, brokkelig
LOO	Loodzand
MOE	Moedermateriaal
OMG	Omgewerkte grond
OPG	Opgebrachte grond
OXR	Oxidatie-reductiegrens
POD	Podzol
RYP	Gerijpt
TKL	Top kalkloos
TRP	Terpaarde
UIT	Uitspoelingshorizont
VEN	Vegetatieniveau
VNG	Gelaagd vegetatieniveau
VRG	Vergraven

Bodemhorizont

Code	***Bodemhorizont***	***Omschrijving***
BHA	A-horizont	Minerale bovengrond
BHAB	AB-horizont	Overgangshorizont
BHAC	AC-horizont	Overgangshorizont
BHAE	AE-horizont	Overgangshorizont
BHB	B-horizont	Inspoelingshorizont
BHBC	BH-horizont	Overgangshorizont
BHC	C-horizont	Uitgangsmateriaal
BHE	E-horizont	Uitspoelingshorizont
BHEB	EB-horizont	Overgangshorizont
BHO	O-horizont	Strooisellaag
BHR	R-horizont	Vast gesteente

Sedimentaire karakteristiek, laaggrens

Afkorting	***Afmeting overgangszone***	***Klasse***
BDI	≥ 3,0 - < 10,0 cm	Basis diffuus
BGE	≥ 0,3 - < 3,0 cm	Basis geleidelijk
BSE	< 0,3 cm	Basis scherp

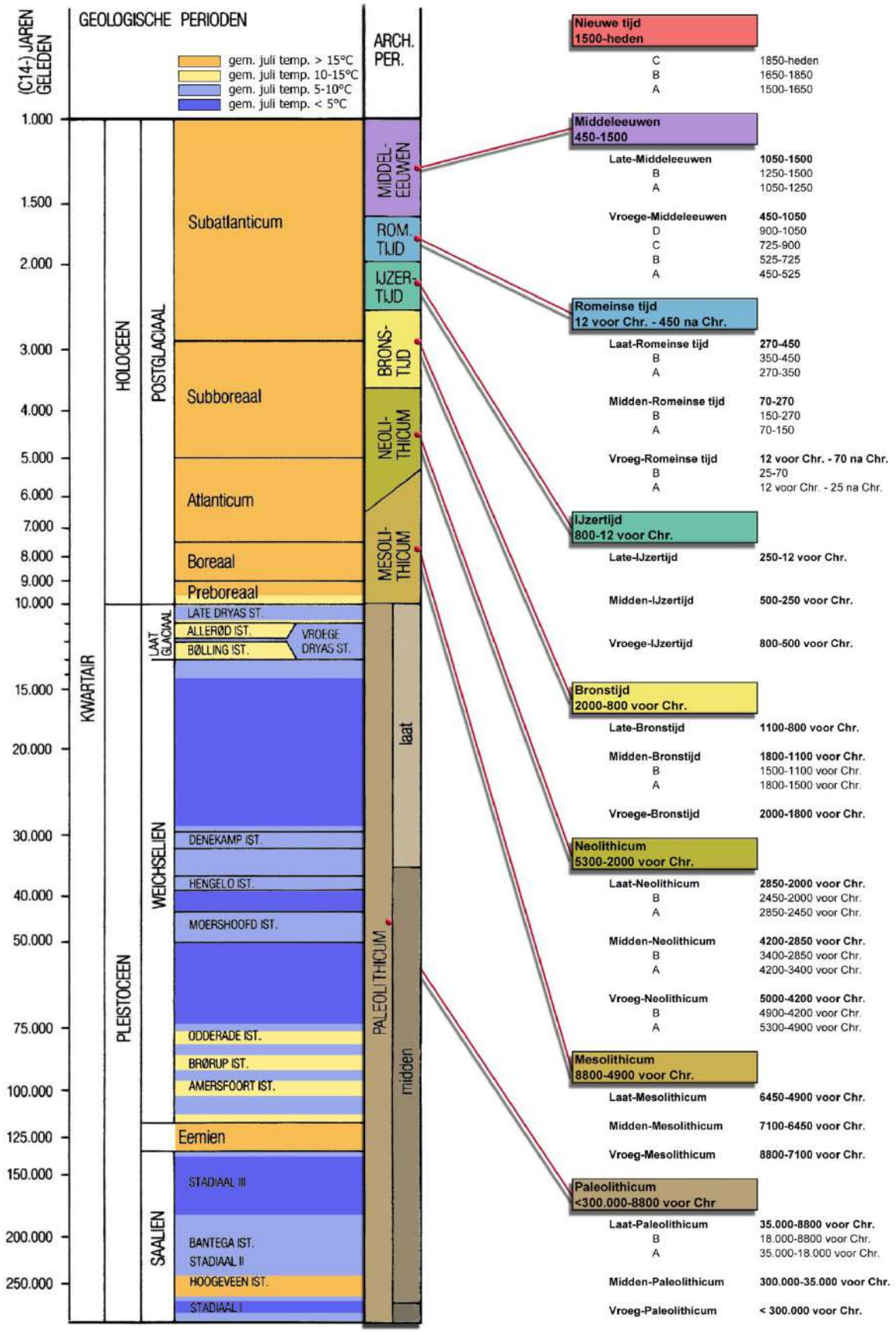
Kalkgehalte

Code	***Kalkgehalte***
CA1	Kalkloos
CA2	Kalkarm
CA3	kalkrijk

Archeologische indicatoren
(1=spoor, 2=weinig, 3=veel)

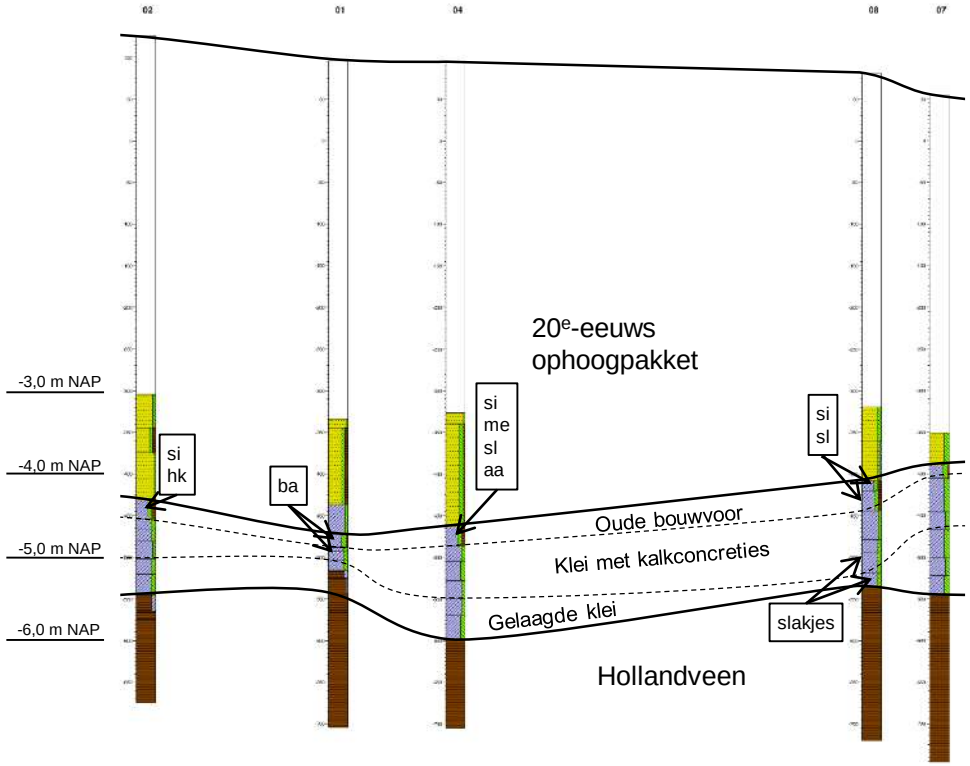
Code	***Omschrijving***
AWF	Aardewerkfragmenten
BST	Baksteen
GLS	Glas
HKB	Houtskoolbrokken
HKS	Houtskoolspikkels
MXX	Metaal
OXBO	Onverbrand bot
OXBV	Verbrand bot
SGK	Gebroken kwarts
SLA	Slakken/sintels
SVU	Vuursteen
SXX	Natuursteen
VKL	Verbrande klei
VSR	Visresten

Bijlage 4: Periodentabel

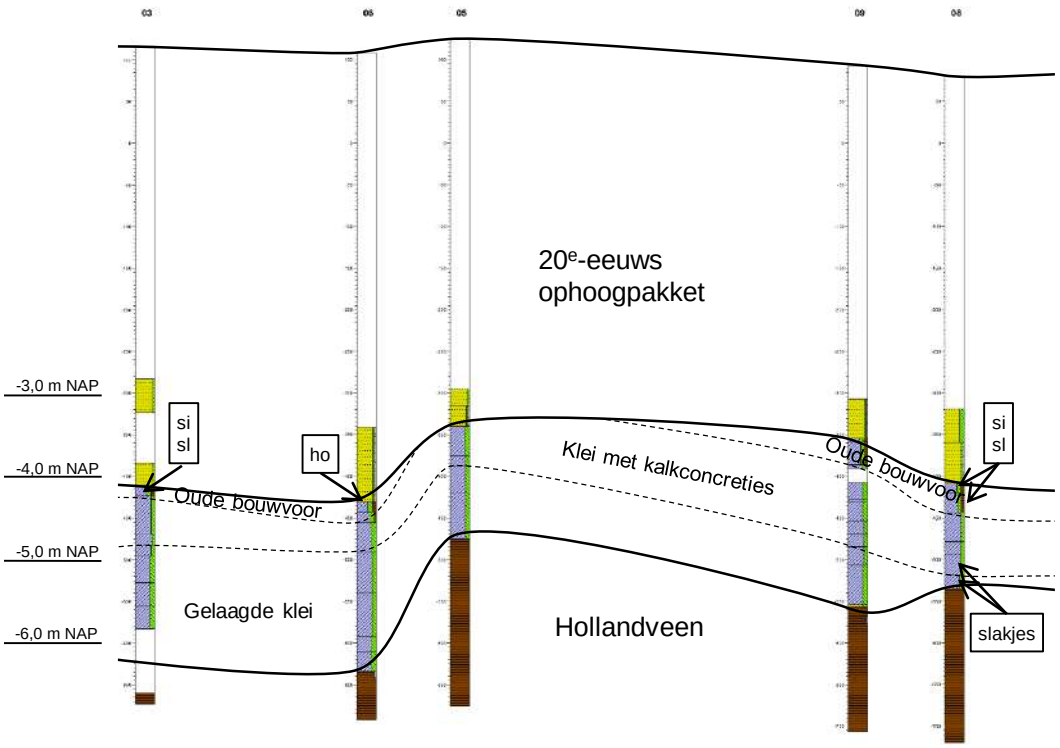


Bijlage 5: Schematische profielen

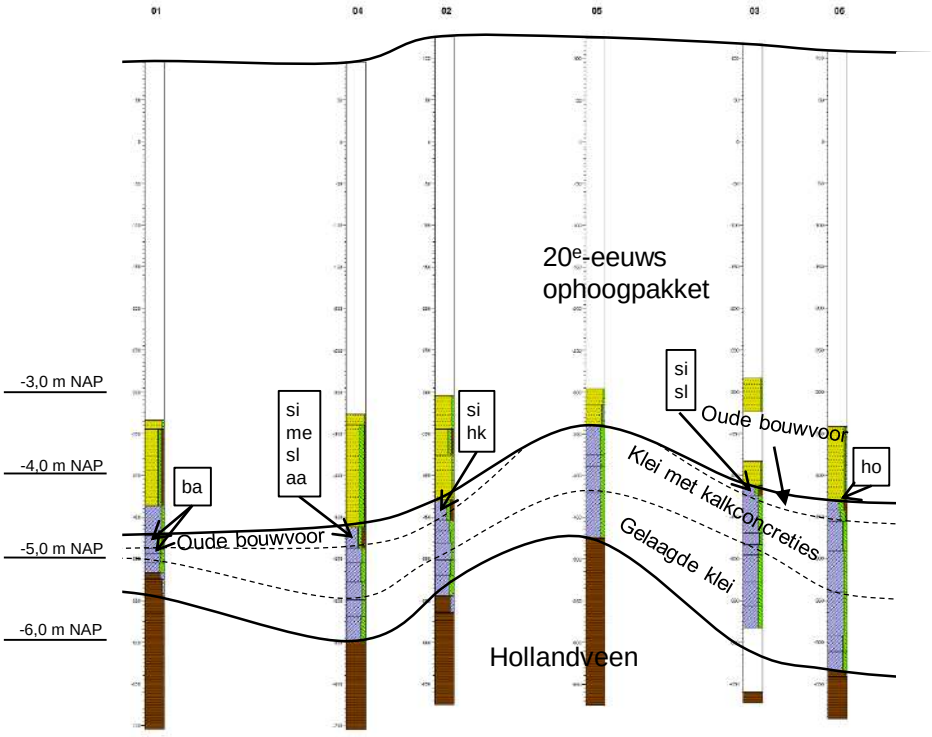
Profiel 1 van west naar oost



Profiel 2 van west naar oost



Profiel 3 van noord naar zuid



Legenda (zie tekst en vondstenlijst)

aa = aardewerk
ba = baksteen
si = sintel
me = metaal
sl = metaalslak
hk = houtskool
ho = hout
slakjes = slakkenhuisjes van grote & kleine diepslak, schijfhorenslak en pluimdrager.

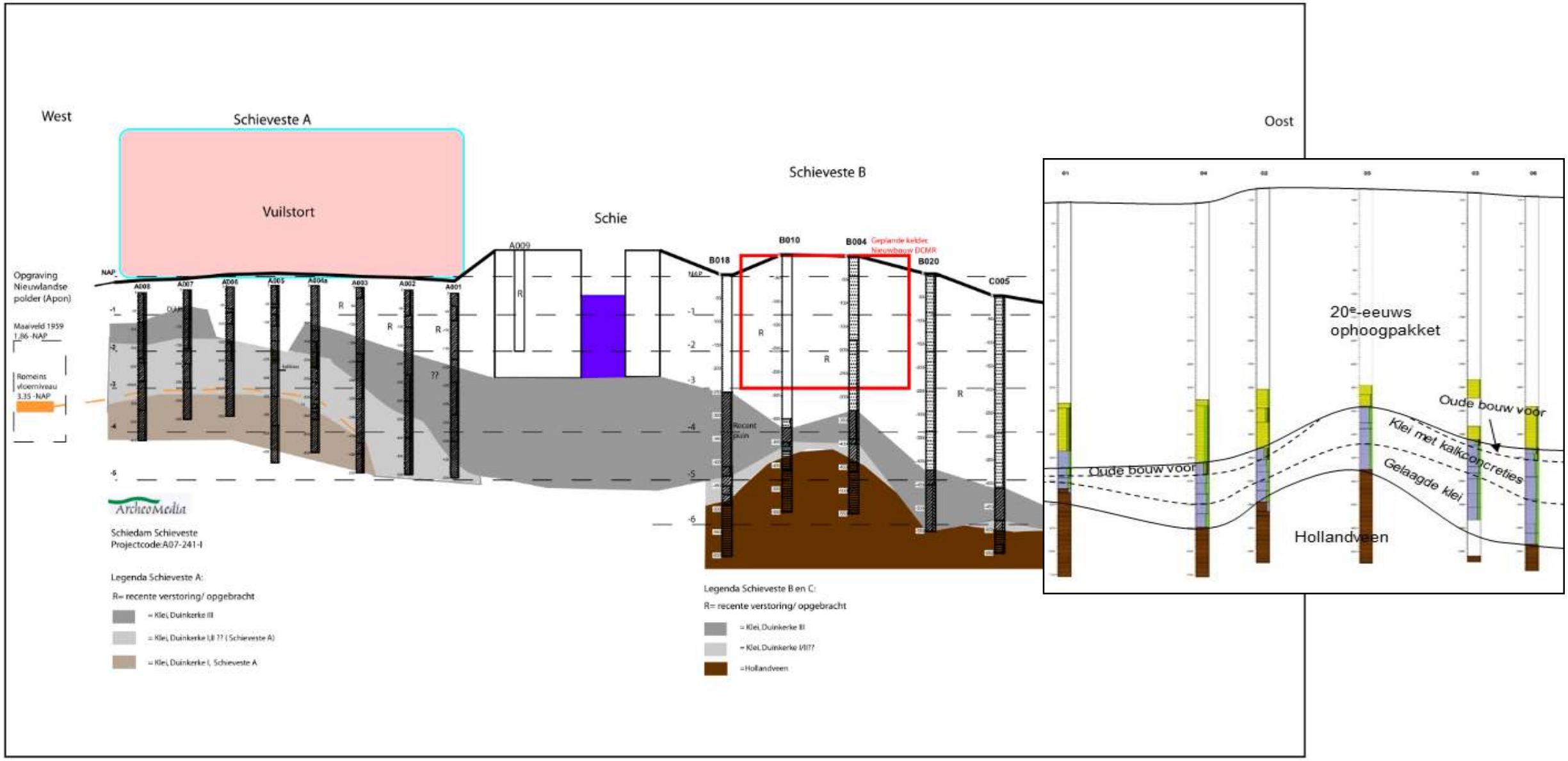
Bijlage 6: Lijst van bewaarde monsters

Boring	Vondstnr	Diepte in m -mv	Inhoud
1	1	4-5	Boorkern
1	2	5-6	Boorkern
1	3	6-7	Boorkern
1	4	7-8	Boorkern
2	8	4-5	Boorkern
2	9	5-6	Boorkern
2	10	6-7	Boorkern
2	11	7-8	Boorkern
3	12	4-5	Boorkern
3	13	5-6	Boorkern
3	14	6-7	Boorkern
3	15	7-8	Boorkern
4	17	4-5	Boorkern
4	18	5-6	Boorkern
4	19	6-7	Boorkern
4	20	7-8	Boorkern
5	22	4-5	Boorkern
5	23	5-6	Boorkern
5	24	6-7	Boorkern
5	25	7-8	Boorkern
7	26	4-5	Boorkern
7	27	5-6	Boorkern
7	28	6-7	Boorkern
7	29	7-8	Boorkern
6	30	4-5	Boorkern
6	31	5-6	Boorkern
6	32	6-7	Boorkern
6	33	7-8	Boorkern
8	35	4-5	Boorkern
8	36	5-6	Boorkern
8	37	6-7	Boorkern
8	38	7-8	Boorkern
9	43	4-5	Boorkern
9	44	5-6	Boorkern
9	45	6-7	Boorkern
9	46	7-8	Boorkern

Bijlage 7: Vondstenlijst

Boring	Vondstnr	Diepte in m -mv	Inhoud
1	5	5.84-5.89	zeefresidu 3 baksteen rood/oranje kleiner dan 1 cm
1	6	5.68-5.84	zeefresidu 1 baksteen geel ongeveer 1.5 cm
2	7	5.55-5.80	1 sintel, 1 houtskool
3	16	5.28-5.41	2 sintels, 1 metaalslak
4	21	5.57-5.82	9 sintel 1 spijker 1 pijpaarde 1 metaalslak, 1 aardewerk
6	34	5.38-5.51	bewerkt hout, doorgesneden houten lat (eikenhout) andere
8	39	4.88-5.00	1 sintel
8	40	5.00-5.25	2 metaalslakken
8	41	5.59-6.00	ecologisch monster 7 slakkenhuisjes, **Grote diepslak** (Bithynia tentaculata), **Kleine diepslak** (Bithynia leachii). leefden in stilstaand of zwak stomend zoet of brak water, modderbodem
8	42	6.00-6.15	ecologisch monster 10 slakkenhuisjes, **Grote diepslak** (Bithynia tentaculata), **Kleine diepslak** (Bithynia leachii), **Schijfhorenslak** (Planorbis spec.; verm. is het een **Gewone schijfhorenslak** (Planorbis planorbis), evt. Planorbis carinatus), **Pluimdrager** (Valvata spec.), verm. **Vijverpluimdrager** (Valvata piscinalis). Leefden (als groep bezien) in vooral stilstaand of evt. zwak stromend zoetwater of (licht) brakwater (tot circa 5 promille) met een modderbodem en al dan niet met waterplanten.

Bijlage 8: De doorsnede van Van Dasselaar gecombineerd met profiel 3


West
Schieveste A
Vuilstort
Schie
Schieveste B
Oost
Opgraving Nieuwlandse polder (Apon)
Maaiveld 1959 1,86 -NAP
Romeins vloerniveau 3,35 -NAP
A008
A007
A006
A005
A004a
A003
A002
A001
A009
B018
B010
B004
Geplande kelder Nieuwbouw DCMR
B020
C005
NAP
Recent duin
ArcheoMedia
Schiedam Schieveste
Projectcode:A07-241-I
Legenda Schieveste A:
R= recente verstoring/ opgebracht
= Klei, Duinkerke III
= Klei, Duinkerke I,II ?? (Schieveste A)
= Klei, Duinkerke I, Schieveste A
Legenda Schieveste B en C:
R= recente verstoring/ opgebracht
= Klei, Duinkerke III
= Klei, Duinkerke I/II??
=Hollandveen
20e-eeuws ophoogpakket
Oude bouw voor
Klei met kalkconcreties
Gelaagde klei
Oude bouw voor
Hollandveen

Programma van Eisen voor een verkennend inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen in onderzoeksgebied 'Schieveste' in de gemeente Schiedam.

OPSTELLERS PvE		Datum	Paraaf
Instelling	Archeologie Rotterdam (BOOR), team Beheer en Beleid		
Opsteller PvE	Naam A.V. Schoonhoven Adres Ceintuurbaan 213b 3051 KC Rotterdam Telefoon 010-4898515 E-mail av.schoonhoven@rotterdam.nl	13-05-2020	
Autorisatie PvE (senior archeoloog)	Naam A. Carmiggelt Adres Ceintuurbaan 213b 3051 KC Rotterdam Telefoon 010-4898501 E-mail ah.carmiggelt@rotterdam.nl	13-05-2020	
BOOR-PvE nummer	2020025 Versie 13 mei 2020 (gebaseerd op advies A2019133)		

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS PLANGEBIED 'Schieveste'	
Onderzoeksgebied	'Schieveste'
Plangebied	'Schieveste'
Plaats	Schiedam
Gemeente	Schiedam
Provincie	Zuid-Holland
Kaartbladnummer (topogr. kaart 1:25.000)	37E Zuid
Ligging, RD-coördinaten en oppervlakte plangebied (zie Bijlagen 1 en 2)	*Plangebied 'Schieveste''* Het plangebied 'Schieveste' bevindt zich even ten noord-noordoosten van het historische centrum van Schiedam. Het wordt begrensd door de A20 in het noorden, de Schie in het westen, de spoorlijn Rotterdam - Den Haag in het zuiden en de gemeentegrens met Rotterdam in het oosten. 87.614/437.588 (ZW) 87.664/437.695 (NW) 88.258/437.539 (NO 88.257/437.386 (ZO) De totale oppervlakte bedraagt ongeveer 66 ha, waarvan 24.425 m^2 te bebouwen oppervlak.
Ligging, RD-coördinaten en oppervlakte onderzoeksgebied bureau- en veldonderzoek (zie Bijlagen 1 en 2)	Het onderzoeksgebied voor het bureauonderzoek is het gehele areaal van het plangebied. Daar waar voor het bureauonderzoek gegevens van buiten het onderzoeksgebied worden gebruikt, wordt dat in de tekst aangegeven.
Onderzoeksmeldingsnummer (artikel 46 Monumentenwet)	Nog niet bekend. De opdrachtnemer draagt zorg voor het aanvragen van het onderzoeksmeldingsnummer voor dit onderzoek.
Opdrachtgever	Instelling Kuiper Compagnons Naam mevrouw W. Verweij Adres Postbus 13042 3004 HA ROTTERDAM Telefoon 010-7525143 E-mail WVerweij@kuiper.nl
Uitvoerder	Instelling Nog niet bekend Naam -

	Adres - Telefoon - E-mail -
Bevoegde overheid	Instelling Gemeente Schiedam - Team Vergunningen en Handhaving Naam de heer A.G. van Vliet Adres Postbus 1501 3100 EA Schiedam Telefoon 010-2191796 E-mail ag.v.vliet@schiedam.nl

1. INLEIDING

Het plangebied ‘Schieveste’ betreft een te herontwikkelen gebied ten noorden van station Schiedam, tussen de Schie in het westen en de gemeentegrens met Rotterdam in het oosten. Het Masterplan van het gebied geeft aan dat twee bestaande gebouwen worden gehandhaafd en dat er ruimte zal zijn voor groen. Toch resteert een gebied van 24.425 vierkante meter wat (opnieuw) door bebouwing wordt ingevuld. Bij de werkzaamheden kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden worden aangetast. Het beknopte bureauonderzoek wijst namelijk uit dat het gebied een redelijk hoge tot hoge archeologische verwachting kent, waarbij vaststaat dat de ontwikkeling van het gebied gepaard zal gaan met grondroerende werkzaamheden. Plaats, aard, omvang en diepte van die werkzaamheden worden hieronder beschreven (zie *Geplande werkzaamheden*). De combinatie van archeologische verwachting en voorgenomen werkzaamheden maakt het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek noodzakelijk.
Archeologie Rotterdam (team Beheer en Beleid) heeft een Programma van Eisen voor de uitvoering van een verkennend inventariserend veldonderzoek opgesteld. Dit PvE-boren wordt hieronder gepresenteerd. Het wordt voorafgegaan door een overzicht van de resultaten van een bescheiden bureauonderzoek.
Met nadruk wordt erop gewezen dat het bureauonderzoek en het verkennend inventariserend veldonderzoek de eerste stappen zijn in het inventariseren van archeologische waarden in een plangebied. Indien nodig wordt de inventarisatie afgerond met een karterend en/of een waarderend inventariserend veldonderzoek. Het resultaat van het inventariserend veldonderzoek is een rapport met een waardestelling van eventueel aangetroffen archeologische vindplaatsen en een inhoudelijk (selectie-) advies, aan de hand waarvan een beleidsbeslissing (een selectiebesluit) ten aanzien van de vindplaatsen kan worden genomen. Het archeologisch onderzoek is gericht op zowel een onbelemmerde inrichting van het gebied, als op een zorgvuldig beheer van het archeologisch erfgoed.

2. RESULTATEN BUREAUONDERZOEK

2.1 Inleiding

Het uitvoeren van een bureauonderzoek is de eerste stap in de inventarisatie van archeologische waarden in het plangebied. Het doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie over bekende en verwachte archeologische waarden binnen het plangebied. Aan de hand hiervan wordt de archeologische verwachting van het plangebied opgemaakt en wordt een beslissing genomen over het al dan niet uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek en over de wijze waarop dit moet worden uitgevoerd. De archeologische verwachting wordt door middel van het inventariserend veldonderzoek getoetst.

2.2 Plangebied en onderzoeksgebied bureauonderzoek

2.2.1 Plangebied

Het plangebied ‘Schieveste’ bevindt zich ten noorden van station Schiedam. Het wordt begrensd door de A20 in het noorden, de Schie in het westen, de spoorlijn Rotterdam - Den Haag in het zuiden en de gemeentegrens met Rotterdam in het oosten.
De totale oppervlakte bedraagt ongeveer 66.000 m^2. Het plangebied staat afgebeeld op kaartblad 37H Zuid van de topografische kaart van Nederland (schaal 1:25.000); voor de RD-coördinaten, zie Administratieve gegevens.

2.2.2 Onderzoeksgebied bureau- en veldonderzoek

Het onderzoeksgebied voor het bureauonderzoek is het plangebied. Daar waar voor het bureauonderzoek gegevens van buiten het onderzoeksgebied worden gebruikt, wordt dat in de tekst aangegeven. Voor wat betreft het veldonderzoek worden alleen de arealen onderzocht waar zich geen bebouwing bevindt. Ook het in 2017 archeologisch onderzochte gebied (Wilbers 2017, zie onder) wpordt niet popnoeuw onderzocht (de boringen van dat onderzoek wporden door de onderzoekers wel aan de nieuwe boringen gerelateerd).

2.3 Verstoringen bodem plangebied

Het bureauonderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor diepgaande verstoringen van de bodemopbouw van het plangebied. Eerder onderzoek op locatie (Van Dasselaar 2007) spreekt wel over dikke ophooglagen en lokaal (veel) puin in de ondergrond, dus daarmee moet rekening worden gehouden.

2.4 Geplande werkzaamheden

Voor de herontwikkleing van het gebied is een Masterplan voorhanden. Twee bestaande gebouwen, die van DCMR en Lentiz, worden in de toekomstige situatie gehandhaafd. Het gebied eromheen wordt ingericht met bebouwing, afgewisseld met groen. Het te bebouwen oppervlak bedraagt 24.425 m^2 in totaal. Hoewel de afzonderlijke bouwplannen nog niet bekend zijn, is ervoor gekozen om het gehele gebied te onderwerpen aan een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Voor het gebied werd eerder een IVO-verkennend uitgevoerd, maar dit onderzoek was veel te grof, zelfs voor een verkenning (Van Dasselaar 2007). Voor een deelgebied werd recentelijk nog een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd. Dit deelgebied wordt niet nogmaals onderzocht (Wilbers 2017; zie onder).

2.5 Aandachtspunten

Voor het onderzoeksgebied zijn de bestaande relevante gegevens geïnventariseerd, waarbij onder meer is gekeken naar archeologische, geologische en historisch-geografische aspecten. De volgende punten zijn van belang.

2.5.1 Beleidsinstrumenten

2.5.1.1 AWK Schiedam

De Archeologische Waardenkaart (AWK) Schiedam, vastgesteld door de gemeenteraad op 23 maart 2009, bestaat uit twee kaarten: de Archeologische Kenmerkenkaart en de hierop gebaseerde Archeologische Waarden- en Beleidskaart (BOOR 2009). Op de AWK wordt aan het gebied een redelijk hoge tot hoge archeologische verwachting toegekend. De AWK geeft aan dat in het areaal van het plangebied alle grondwerkzaamheden (inclusief heien) die een oppervlakte beslaan van meer dan 200 m^2 en tevens dieper reiken dan 100 centimeter beneden maaiveld dienen te worden getoetst op de noodzaak van archeologisch onderzoek.

2.5.1.2 Bestemmingsplan Schiedam Schieveste

Een (project) bestemmingsplan wordt nog voorbereid. Het oude bestemmingsplan Schieveste (02-02-2012) geeft voor de gehele locatie de dubbelbestemming Waarde - Archeologie 4 aan, maar de gekozen marges zijn wel erg afwijkend van de meer gebruikelijke. Officieel geldt voor de locatie een bouwregeling en een omgevingsvergunning voor bouw- en graafwerkzaamheden (inclusief heien) die dieper reiken dan 3,5 m beneden het maaiveld en die tevens een oppervlakte beslaan van meer dan 20 m^2 (bron: www.ruimtelijkeplannen.nl). Waarschijnlijk heeft de soepele dieptemarge te maken met eerder uitgevoerd onderzoek (zie onder) en is bij de oppervlaktemaat een ‘0’ weggevallen (moet zijn: 200 m^2).

2.5.1.3 Cultuur Historische Atlas Zuid-Holland

Volgens kaart 1b “Archeologie waarden’ van de Cultuur Historische Atlas van de provincie Zuid-Holland (januari 2017) bevinden zich binnen het plangebied geen terreinen van hoge archeologische waarde en geen terreinen van zeer hoge archeologische waarde (tevens wettelijk beschermd).

2.5.2 Historische gegevens

Schiedam is halverwege de 13e eeuw ontstaan als een kleine nederzetting op en in de nabijheid van een ongeveer 150 meter lange dam in de Schie. De afdamming is kort voor 1246 tot stand gekomen in de benedenloop van dit riviertje. De dam verbond twee eerder gevormde polders aan weerszijden van de Schie. Polder Nieuwland (waarin het onderzoeksgebied is gelegen) is rond 1200 aan de westzijde en Polder Riviere rond 1225 aan de oostzijde van de Schie aangelegd. De twee polders zijn ontstaan nadat oudere ontginningen langs het riviertje door overstromingen in de tweede helft van de 12e eeuw verloren waren gegaan. De dam en de daarmee samenhangende overslagactiviteiten schiepen gunstige voorwaarden voor de snelle ontwikkeling van de nederzetting tot een stad van regionaal belang (Osterholt 1987, 8-9).
De verzanding van de Schie buiten de dam leidde in 1339 tot het kanaliseren van de geul en het ontstaan van een haven, de Lange Haven (Van der Feijst 1975, 18). Tussen 1351 en 1359 werd het stedelijk oppervlak van Schiedam door het graven van de Noordvest, Vellevest, Westvest en Broersvest ruwweg verdrievoudigd. De stadsuitbreidingen mislukten echter grotendeels door het nemen van economische maatregelen door Rotterdam en Delft. In 1345 werd namelijk de Rotterdamse Schie gegraven om het handelsverkeer om Schiedam heen te leiden en in 1390 krijgt ook Delft een eigen verbinding met de Maas via Delfshaven. Forse arealen binnen de vesten van Schiedam bleven lange tijd onbebouwd.

Het plangebied lag in deze vroeg stedelijke periode buiten de vesten om de historische kern van Schiedam in de Oud-Mathenessepolder. De polder kende eeuwenlang voornamelijk een agrarisch gebruik. Van de laatmiddeleeuwse ontginningen is in het huidige landschap vrijwel niets meer te herkennen. De laatmiddeleeuwse bebouwing zal zich vermoedelijk op de koppen van de langgerekte kavels, dus aan beide oevers van de Schie, hebben bevonden.
Op de kaart van Schiedam van Jacob van Deventer uit het derde kwart van de 16e eeuw is in het areaal van het plangebied geen bebouwing afgebeeld. De kaart van ’t Hooge heemraedschap van Delflant van Nicolaes en Jacob Kruikius uit 1712 laat fraai de percelering in de polder zien. Op de kaart van Rutger van Bol’Es uit 1770 is het kaartbeeld vrijwel ongewijzigd.
De projectie van de kadastrale kaart van circa 1832 toont aan dat aan de oostzijde van de Schie de molen van de Oud-Mathenesse polder stond. Op deze plaats werd in 1469 voor het eerst een molen gebouwd. De stenen stellingmolen uit 1789 werd in 1910 gesloopt (Bron: www.molendatabase.nl, databasenr. 2514). Het molenwater van deze molen loopt over het zuidelijke deel van de Schieveste en zal ook bij het voorliggend onderzoek in de boringen herkend kunnen worden (Van Dasselaar 2007).
Op het kaartblad 'Schiedam' uit het begin van de 20e eeuw van de Grote Historische topografische Atlas ± 1905 Zuid-Holland, schaal 1:25.000 (Uitgeverij Nieuwland 2005) is voor het eerst bebouwing (huizen) afgebeeld in (de omgeving van) het plangebied: op de koppen van de kavels tegen de Schie aan. Nieuw op de kaart zijn de spoorlijnen tussen Rotterdam/Schiedam en Den Haag (geopend in 1847) en tussen Schiedam en Hoek van Holland. Het traject Schiedam - Maassluis van die laatste lijn werd in 1891 geopend, twee jaar later kon men doortreinen naar Hoek van Holland.
In de eindjaren vijftig en jaren zestig van de vorige eeuw wordt aan de noordzijde van het plangebied de A20 aangelegd.

Het cartografisch en historisch onderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden in het onderzoeksgebied.

2.5.3 Geologische gegevens

2.5.3.1 Geologische gegevens Regio Rotterdam (naar Hijma e.a. 2009, 15-17)

Geologische gegevens Regio Rotterdam

De regio Rotterdam is gesitueerd in het West-Nederlandse Bekken, een actief depocentre van het Noordzeebekken. Vanaf 60.000 jaar geleden waren zowel de Rijn als de Maas actief in het gebied. De afzettingen van de Rijn en Maas behoren tot de Formatie van Kreftenheye. De overgang van het laatste glaciaal (Weichselien) naar het huidige interglaciaal (Holoceen) resulteerde in een verandering van het riviertype van 'vol' vlechtend gedurende het Laatste Glaciale Maximum (LGM), circa 21.000 jaar geleden, naar meanderend in het Midden-Holoceen. Ten noorden en zuiden van het LGM-dal van de Rijn en de Maas vormden zich eolische zanddekken (dekzanden, Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden). Tussen 14.500 en 9.000 jaar geleden ontwikkelden zich stroomgordels die de bodem van het rivierdal verlaagden. Bij vergrote waterafvoer werden dunne lagen siltige klei als leem afgezet in de komgebieden (Formatie van Kreftenheye, Laag van Wijchen). Op het moment dat de verlaging van de overstromingsvlakte tot een eind kwam in het vroege Holoceen en de rivieren volop gingen meanderen, nam de sedimentatie van de Laag van Wijchen toe. De stroomgordels uit de periode Jongere Dryas - Vroeg Holoceen worden gekenmerkt door diep ingesneden geulen. Aan de noordoostzijde van de stroomgordels ontstonden tot 15 meter hoge rivierduinen (Laagpakket van Delwijnen), die gevormd werden door zand dat uit de rivierbeddingen werd geblazen gedurende perioden van lage waterafvoer (debiet). Een gevolg van vooral het stijgen van de zeespiegel door het afsmelten van de ijskappen na het LGM was het onderlopen van het Noordzeegebied; de kustzone met strandwallen en dergelijke verschoof geleidelijk in de richting van de huidige Nederlandse kust. De stijgende zeespiegel had ook gevolgen op land door de daaruit resulterende stijgende grondwaterstand. Hierdoor ontstonden hier vanaf het Boreaal moerassen waarin zich veen vormde (Basisveen Laag, voorheen Basisveen).

Zo'n 9.000 jaar geleden, op de overgang van het Boreaal naar het Atlanticum, kwam het gebied direct binnen de mariene invloedssfeer te liggen. Door de holocene transgressie veranderde het Rijn-Maas riviersysteem in een complex estuarien systeem met frequente stroomgordelverleggingen en verschillende grote zeegaten. De hiermee geassocieerde getijdenafzettingen worden tot het Laagpakket van Wormer gerekend (voorheen Afzettingen van Calais). Vóór 7.000 jaar geleden mondde de Rijn in de regio Rotterdam uit, maar tussen 7.000 en 2.000 jaar geleden deed de rivier dat in de Leidse regio. De Maas mondde gedurende het gehele Holoceen uit in de Rotterdamse regio. Na de forse landwaartse verschuiving van de zone met fluviatiele sedimentatie in het Laat Boreaal - Midden-Atlanticum verminderde de snelheid van de relatieve zeespiegelstijging. Sindsdien bleef het zeeniveau mondiaal gezien ongeveer constant. In de periode na het Atlanticum was het voornamelijk de verdergaande isostatische bodemdaling die bijdroeg aan de relatieve zeespiegelstijging in Nederland. Uiteindelijk veranderde na het Midden-Atlanticum het evenwicht tussen het creëren van bergingsruimte voor het sediment en het aanbod van sediment ten gunste van de laatste en kwam een eind aan de landwaartse verschuiving van de kustafzettingsmilieus. Dit geschiedde diachroon langs de kust als een gevolg van variaties in sedimentaanbod. In de volgende millennia sloten de zeegaten een voor een: in Zuid-Holland onderbraken alleen het Rijn-estuarium bij Leiden en het Maas-estuarium bij Rotterdam het strandwallensysteem in het kustgebied. Gedurende het Subboreaal ontwikkelde zich een uitgestrekt veenpakket (Hollandveen Laagpakket, Nieuwkoop Formatie, voorheen Hollandveen) tussen de riviertakken, lokaal als oligotrofe hoogveenkussens. De mariene transgressies in het Subatlanticum, met vorming van de Laagpakket van Walcheren (voorheen Afzettingen van Duinkerke), gaan vanaf de Late Middeleeuwen samen met menselijke activiteiten als ontginning en indijking van stukken land en het winnen van veen.

2.5.3.2 Geologische omgeving plangebied

In 2003 is de nieuwe lithostratigrafische indeling van Nederland ingevoerd (Westerhoff, Wong en De Mulder 2003). In dit PvE wordt echter, vooruitlopend op het ontwikkelen van een regionale lithostratigrafische indeling van de holocene afzettingen in het Maasmondgebied, uitgegaan van de oude lithostratigrafische indeling zoals die door de toenmalige Rijksgeologische Dienst in 1975 is opgesteld (Zagwijn en Van Staalduinen 1975). Voor de volledigheid wordt wel de van toepassing zijnde term van de nieuwe indeling vermeld.

Afgaande op de Geologische Kaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad Rotterdam Oost 37 Oost (NITG-TNO 1998), op de GeoTop en op door Archeologie Rotterdam in de nabije omgeving van het plangebied verzamelde aardkundige informatie is de globale opbouw van de bovenste delen van de bodem in het gebied als volgt.

De diepere delen van de ondergrond van het plangebied bestaan uit klastische sedimenten, behorend tot de Formatie van Kreftenheye. De formatie bestaat uit geulafzettingen (grindhoudend grof zand tot matig fijn zand) die worden afgedekt door komsedimenten (klei en zandige klei). De komafzettingen worden tot de Laag van Wijchen gerekend. Op de Laag van Wijchen bevindt zich een laag veen (Basisveen, thans Basisveen Laag). Plaatselijk ontbreken de Laag van Wijchen en het Basisveen. De top van de formatie ligt in de omgeving van het plangebied tussen ongeveer op 15,0 m - NAP, daar waar Wijchen en Basisveen ontbreken bevindt de top zich ongeveer 1 tot 1,5 meter lager.

Het bsisveen wordt afgedekt door een dik pakket klastische sedimenten. De basis van dit pakket bestaat uit zandige kleien behorend tot de Afzettingen van Gorkum (thans Formatie van Echteld), de bovenste trajecten zijn minder zandig. In de Afzettingen van Gorkum kunnen lagen veen (Formatie van Nieuwkoop) voorkomen.

Op de Afzettingen van Gorkum ligt een pakket veen (Hollandveen, thans Formatie van Nieuwkoop). In het veen bevindt zich plaatselijk een laag klastische sedimenten (Afzettingen van Duinkerke 0, thans Laagpakket van Walcheren). Op het Hollandveen rust een in dikte wisselend pakket klastische sedimenten die tot de Afzettingen van Duinkerke I (thans Laagpakket van Walcheren) worden gerekend. Het gaat om afzettingen die in of zeer nabij de Schie zijn gevormd.

De top van de natuurlijke sequentie bestaat uit klastische afzettingen behorend tot de Afzettingen van Duinkerke III (thans Laagpakket van Walcheren). Ook deze afzettingen zijn gevormd in dan wel zeer nabij de Schie. Lokaal bevindt zich tussen de Afzettingen van Duinkerke I en III een laagje veen: het zogenaamde post-Romeinse veen.

Met de afdamming van de Schie even voor 1246 kwam een eind aan de natuurlijke sedimentatie in het gebied. De natuurlijke afzettingen van de Schie worden afgedekt door een pakket opgebrachte grond, waar plaatselijk ook puin e.d. in is opgenomen (Van Dasselaar 2007).

2.5.3.3 Geologische gegevens plangebied

In 2007 zijn een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen uitgevoerd in plangebied Schieveste (Van Dasselaar 2007). In 2014 zijn een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen uitgevoerd in plangebied Schieveste 5 (Wullink 2014). In 2017 tenslotte werd een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van mechanische grondboringen uitgevoerd in plangebied Schieveste, ‘Amethyst’, min of meer centraal gesitueerd in het huidige Masterplan (Wilbers 2017).

In 2007 is een verkennend booronderzoek uitgevoerd voor een groter plangebied van de Schieveste, aan beide zijden van de Schie, waar onderhavig plangebied deel van uitmaakte (Van Dasselaar 2007). Dit booronderzoek heeft voor onderhavige locatie de volgende resultaten opgeleverd. In het gebied ten oosten van de Schie is tot een diepte van ten minste 3 à 3,5 m zand opgebracht. Onder deze ophoging zijn drie duidelijk te onderscheiden lagen aanwezig, die nogal in dikte variëren. Van boven naar onder betreft het allereerst een licht bruingrijs gekleurde bouwvoor met alleen wat vondsten uit de 17e- tot 19e-eeuw. Onder deze (vermoedelijk verploegde, laatmiddeleeuwse) kleilaag (Afzettingen van Duinkerke III) ligt plaatselijk een dun laagje (circa 0,2-0,5 m) lichtgrijze kalkhoudende

klei (vermoedelijk Afzettingen van Duinkerke I). Opvallend is, dat de kleilaag van de Afzettingen van Duinkerke I opvallend dun is in vergelijking met de Duinkerke I-laag ten westen van de Schie. Dit heeft wellicht consequenties voor de archeologische verwachting voor dit gebied. Lokaal kan de kleilaag iets dikker zijn, afgezet langs kleine kreekjes in het veen, maar dergelijke plekken werden (nog) niet geïdentificeerd tijdens deze eerste verkenning. De archeologische verwachting is hoger op locaties met een dikker Duinkerke I-pakket. Hetzelfde geldt voor locaties waar het veen hoger ligt, zoals de veen 'opduiking' ter hoogte van het huidige DCMR-gebouw en een iets kleinere bij boring C008.

In 2014 werd onderzoek uitgevoerd ten westen van de Schie, (o.a.) in het kader van de voorgenomen bouw van het 'Schiehotel'. De resultaten zijn gedetailleerder dan het onderzoek uit 2007, aangezien de boringen dichter bij elkaar staan in een tweetal, strategisch gekozen, raaien. De resultaten van dit veldonderzoek uit 2014 worden in hoofdstuk 7 van het onderzoeksrapport als volgt omschreven (Wullink 2014):
In het zuidelijk deel van het plangebied zijn geulafzettingen gevonden die tijdens de Duinkerke-I-transgressies zijn gevormd. De top van deze afzettingen is kleiig, humeus en doorworteld met riet. Er zijn geen oeverafzettingen gevonden. Op grond hiervan is vermoedelijk sprake geweest van relatief natte omstandigheden in de Late IJzertijd - Late Middeleeuwen.
Op de geulafzettingen liggen deklagen als onderdeel van de afzettingen van Duinkerke-III. Deze zijn tijdens overstromingen vanaf de 12e eeuw gevormd. De top van deze afzettingen is op geen van deze plaatsen intact gebleven. Met de top zijn ook eventuele (nederzettings-)resten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd verdwenen.
In het oostelijk deel van het plangebied (ter hoogte van het geplande Schiehotel) zijn alle boringen gestuit in puin. Gezien de hoeveelheid puin is het waarschijnlijk zeer recent; op basis van historisch kaartmateriaal was in dit deel van het plangebied geen bebouwing aanwezig.
Voor de overige archeologische perioden zijn op basis van lithologische informatie geen uitspraken te doen, omdat boorgegevens ontbreken. Het is echter de verwachting dat ook in dit deel van het plangebied geulafzettingen aanwezig zullen zijn, gezien de nabije ligging van de Schie.

In 2017 werd in het kader van de voorgenomen bouw van een multifunctioneel complex ('De Amethyst') onderzoek uitgevoerd op de locatie direct ten oosten van het DCMR-gebouw. De resultaten van het karterend inventariserend veldonderzoek van 2017 worden op pagina 20 van het onderzoeksrapport als volgt omschreven (Wilbers 2017):

Uit het booronderzoek blijkt dat het plangebied deel heeft uitgemaakt van een veenmoeras dat later deels is geërodeerd (mogelijk rond 500 voor Chr.). Na de erosie was het plangebied onderdeel van een (ondiep) meer in het komgebied van een ten westen gelegen kreek. Na het verlanden van het meer is het plangebied onderdeel geweest van een nat kleilandschap (komgebied) dat begroeid was en mogelijk tijdelijk wederom onderdeel van een veenmoeras (in de Vroege Middeleeuwen). In de 19^{e}-20^{e} eeuw was het plangebied onderdeel van een veenweidegebied dat in de 20^{e} eeuw is opgehoogd om bebouwing mogelijk te maken.

De bodemopbouw onder het ophoogpakket is grotendeels intact (maar wel differentieel ingeklonken) aanwezig en bestaat uit een humeuze/venige A-horizont in de top van een kleipakket.

De top van het Hollandveen Laagpakket is aangetroffen op een niveau van -4,8 tot -6,4 m NAP (ofwel 6,0 tot 7,4 m -mv) en is duidelijk geërodeerd. Op dit niveau zullen door deze erosie geen archeologische waarden meer voorkomen. De aangetroffen kleilaag onder het ophoogpakket en boven het veen is afgezet in een geleidelijk veranderend landschap en daarom niet op te splitsen in verschillende Afzettingen van Duinkerke. Er is dus geen sprake van een Duinkerke I-niveau waarop archeologische waarden uit de Romeinse tijd voor kunnen komen. In de Romeinse tijd lag het plangebied in een (ondiep) meer waarin archeologie waarden zeer onwaarschijnlijk zijn. De top van het kleipakket ligt op -3,4 tot -4,7 m NAP (ofwel 4,4 tot 5,7 m -mv) en heeft een duidelijke oude A-horizont van bodemvorming. Deze stamt van na het droogvallen van het meer, mogelijk aan het einde

van de Romeinse tijd of het begin van de Vroege Middeleeuwen. In deze oude bodem zouden dan archeologische waarden kunnen voorkomen vanaf de Romeinse tijd of Vroege Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd. De aangetroffen vondsten in de A-horizont wijzen echter alleen op gebruik van deze bodem in de 19e en 20e eeuw.

2.5.4 Archeologische gegevens

2.5.4.1 Bekende archeologische waarden in het plangebied

Binnen het plangebied zijn geen archeologische waarden bekend. In de boringen, die gezet zijn in het kader van het archeologisch onderzoek in 2007 (Archis-onderzoeksmeldingsnummer 2158280100), werden voor de periode Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd archeologische indicatoren gevonden (o.a. aardewerk). Op een iets dieper niveau werd ook het niveau waarop in de Romeinse tijd gewoond kan zijn intact aangetroffen (Van Dasselaar 2007). Dit is interessant in verband met het grote aantal vindplaatsen uit de Romeinse tijd in de directe omgeving van het huidige plangebied.

2.5.4.2 Bekende archeologische waarden in de omgeving van het plangebied

In het onderstaande wordt een kort overzicht gegeven van de relevante gegevens van een aantal min of meer nabijgelegen vindplaatsen; van een aantal is informatie over de stratigrafische positie van de archeologica voorhanden. De informatie is afkomstig uit BOORIS (=archeologisch informatiesysteem Archeologie Rotterdam (BOOR). Het gaat om vindplaatsen uit de Romeinse tijd.

Vindplaatsnummer	**1**
BOOR-vindplaatscode	05-09
Archis-waarnemingsnummer(s)	24498
Toponiem	's-Gravenlandsepolder I
Plaats	Schiedam
Gemeente	Schiedam
RD-coördinaten	87.635/437.775
Complextype en beschrijving	Nederzettingsterrein. Het gaat om een rij palen.
Datering	Romeinse tijd
^{14}C-datering	-
-Uitkomst	-
-2 sigma	-
Stratigrafische positie	-
Diepteligging	-
Soort en jaar onderzoek	De vindplaats is in juni 1959 bij de aanleg van de A20 ontdekt door leden van de AWN-afdeling Helinium.
Bron(nen)	-

Vindplaatsnummer	**2**
BOOR-vindplaatscode	05-10
Archis-waarnemingsnummer(s)	24499
Toponiem	's-Gravenlandsepolder II
Plaats	Schiedam
Gemeente	Schiedam
RD-coördinaten	87.598/437.798
Complextype en beschrijving	Nederzettingsterrein. Het gaat om een *in situ* fragment van een vlechtwand van een huis of omheining met een lengte van ongeveer 4 meter en een hoogte van ongeveer 1,5 meter. Er zijn twee constructiefasen te herkennen. Tevens is aardewerk verzameld.
Datering	Romeinse tijd.
^{14}C-datering	-

-Uitkomst	-
-2 sigma	-
Stratigrafische positie	In klei behorend tot de Afzettingen van Duinkerke I.
Diepteligging	Ongeveer 2,50 meter beneden het toenmalige maaiveld.
Soort en jaar onderzoek	De vindplaats is op 13 juli 1959 ontdekt door leden van de AWN-afdeling Helinium in het tracé van de aan te leggen A20.
Bron(nen)	Helinium 1959; Apon 1960, 48-51.

Vindplaatsnummer 3

BOOR-vindplaatscode	05-12
Archis-waarnemingsnummer(s)	24462 en 24501
Toponiem	's-Gravenlandsepolder III
Plaats	Schiedam
Gemeente	Schiedam
RD-coördinaten	87.450/437.915
Complextype en beschrijving	Onbekend. Het gaat om uit een rij palen in klei. Tevens is een fragment van een ruwwandige kookpot aangetroffen.
Datering	Romeinse tijd
^{14}C-datering	-
-Uitkomst	-
-2 sigma	-
Stratigrafische positie	De klei is waarschijnlijk tot de Afzettingen van Duinkerke I te rekenen.
Diepteligging	-
Soort en jaar onderzoek	De vindplaats is op 31 oktober 1959 ontdekt door leden van de AWN-afdeling Helinium bij de aanleg van de A20.
Bron(nen)	-

Vindplaatsnummer 4

BOOR-vindplaatscode	05-13
Archis-waarnemingsnummer(s)	24461
Toponiem	Nieuwlandse polder IV
Plaats	Schiedam
Gemeente	Schiedam
RD-coördinaten	87.265/437.990
Complextype en beschrijving	Nederzettingsterrein. Het gaat om zeven aangepunte palen en een stuk van een rietvloer.
Datering	Romeinse tijd.
^{14}C-datering	-
-Uitkomst	-
-2 sigma	-
Stratigrafische positie	
Diepteligging	-
Soort en jaar onderzoek	De vindplaats is in oktober 1959 ontdekt door leden van de AWN-afdeling Helinium bij de aanleg van de A20.
Bron(nen)	-

Vindplaatsnummer 5

BOOR-vindplaatscode	04-70
Archis-waarnemingsnummer(s)	
Toponiem	Nieuwlandse polder II
Plaats	Schiedam

Gemeente	Schiedam
RD-coördinaten	86.920/438.085
Complextype en beschrijving	Nederzettingsterrein. Het gaat om de resten van een zuidwest-noordoost gerichte boerderij met een lengte van 14 en een breedte van 5,6 meter. In totaal zijn delen van 132 wandpalen gedocumenteerd; het dak werd gedragen door vier zogeheten A-frames. Het gebouw was geplaatst op een terpje van ongeveer 65 cm hoog.
Datering	Romeinse tijd.
^{14}C-datering	-
-Uitkomst	-
-2 sigma	-
Stratigrafische positie	De resten zijjn aangetroffen in klei behorend tot de Afzettingen van Duinkerke I .
Diepteligging	Op een diepte van 1,70 m beneden het toenmalige maaiveld.
Soort en jaar onderzoek	De vindplaats is op 6 juni 1959 ontdekt door leden van de AWN-afdeling Helinium bij het volgen van het uitvenen van het tracé van de A20. Na de ontdekking is een deel van de vindplaats opgegraven door Helinium, waarna het onderzoek vier dagen werd voortgezet en voltooid door de ROB.
Bron(nen)	Helinium 1959; Apon 1960.

2.5.5 Bouwhistorische gegevens

Het (beknopte) bouwhistorisch onderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor de mogelijke aanwezigheid van ondergrondse bouwhistorische waarden in het plangebied.

2.5.6 Luchtfoto's

Bestudering van luchtfotonummer 84-440 in de luchtfoto atlas van Uitgeverij 12 Provinciën (genomen op 29 mei 2003 leverde geen aanwijzingen op voor de aanwezigheid van archeologische waarden in het plangebied.

2.5.7 AHN

Bestudering van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) leverde geen aanwijzingen op voor de aanwezigheid van archeologische waarden in het plangebied.

2.6 Archeologische verwachting

Op grond van de verworven informatie over de historische situatie, de bodemopbouw in de omgeving en de bekende archeologische waarden in de nabijheid van het plangebied kan de archeologische verwachting voor de bovenste 6 á 7 meter van de bodem in het plangebied worden aangegeven. Van het bodemtraject dieper dan 7 meter beneden het maaiveld is geen of slechts in zeer beperkte mate informatie beschikbaar. Om deze reden kan hiervoor geen archeologische verwachting worden opgesteld.

Voor het gehele plangebied geldt dat er een middelgrote kans is op de aanwezigheid van sporen uit de IJzertijd in de top van het Hollandveen (Hollandveen Laagpakket), een middelgrote kans op de aanwezigheid van archeologische sporen uit de Romeinse tijd in de Afzettingen van Duinkerke I (Laagpakket van Walcheren) en een middelgrote kans op de aanwezigheid van archeologische sporen uit de Late Middeleeuwen in het bodemtraject top Afzettingen van Duinkerke I - maaiveld. De verwachting is groter op de oever van de Schie en op de oevers van eventuele zijkreken/ -kreekjes van de Schie. Het aantreffen van geulafzettingen bij het veldonderzoek van 2014 wijst erop dat die er mogelijk wel waren, in elk geval ten westen van de Schie.

Het is lastig een exacte diepte aan te geven waarop de archeologische waarden kunnen worden verwacht. Afgaand op de resultaten van het reeds uitgevoerde onderzoek bevindt de kansrijke top van

het Hollandveen (Hollandveen Laagpakket) zich op een diepte van tussen de ca. 4,5-6 meter beneden het maaiveld. De toplaag betreft ca. 3-3,5 meter opgebrachte grond. Dit betekent dat het traject 3-6 meter onder maaiveld hoogstwaarschijnlijk het meest kansrijke bodemtraject vormt.

Voor alle genoemde perioden gaat het om nederzettingsterreinen/huisplaatsen en om sporen van inrichting en agrarische gebruik van het gebied. Voor de Late IJzertijd en Romeinse tijd geldt dat ook constructies als dammen met duikers in het gebied aanwezig kunnen zijn. Uit de Romeinse tijd kunnen tevens grafvelden worden verwacht.

De nederzettingsterreinen uit de IJzertijd, Romeinse tijd en Late Middeleeuwen A kenmerken zich door het voorkomen van een veelal donkergekleurde, humeuze, vondstrijke 'vuile' laag. In het niveau kunnen aardewerk, verbrand en onverbrand bot, natuursteen, bewerkt hout, as, houtskool, fosfaat en mest en dergelijke voorkomen. Vanaf de Late IJzertijd kunnen ook glas en metaal worden aangetroffen. In en onder zo'n vondstlaag kunnen zich resten van constructiehout bevinden. Het vondstmateriaal van nederzettingsterreinen uit de Late Middeleeuwen B is grotendeels vergelijkbaar met dat van de er aan voorafgaande perioden, maar komt in grotere dichtheden voor. Aan het vondstenlijstje kunnen bouwmaterialen als baksteen worden toegevoegd.

Datering	Archeologische verwachting	Complextype	Stratigrafische positie	Omvang	Diepteligging
IJzertijd	middelhoog	nederzettingsterreinen, verkavelingspatronen	top Hollandveen	divers	4,5 m - mv en dieper
Romeinse tijd	middelhoog tot hoog	nederzettingsterreinen, verkavelingspatronen	top Afzettingen van Duinkerke I	divers	4,0 m - mv en dieper
Middeleeuwen	middelhoog	huiserven, ophogings- en bewoningslagen	top Afzettingen van Duinkerke I/ post-Romeins veen; Afzettingen van Duinkerke III	divers	3,5 m - mv en dieper
Nieuwe tijd	middelhoog	huiserven, ophogings- en bewoningslagen	Op de Afzettingen van Duinkerke III	divers	3,0 m -mv en dieper

Tabel 1 Gespecificeerde verwachting plangebied relevante periodes

2.7 Aantasting archeologische waarden

De herontwikkeling van het plangebied 'Schieveste' zal gepaard gaan met grondroerende activiteiten. Hierbij kunnen de eventueel aanwezige archeologische waarden worden aangetast. Dit geldt voor het gehele plangebied en voor archeologische waarden uit alle bovengenoemde perioden: IJzertijd, Romeinse tijd en Late Middeleeuwen A en B.

2.8 Advies

Op grond van gemeentelijk beleid, de archeologische verwachting van het gebied, alsmede de bodemverstorende aard van de werkzaamheden die in het kader van de toekomstige ontwikkeling van het plangebied zullen worden uitgevoerd, is een verkennend inventariserend veldonderzoek noodzakelijk naar de aanwezigheid van archeologische waarden uit het de IJzertijd, Romeinse tijd en Late Middeleeuwen A en B.

3. PROGRAMMA VAN EISEN VOOR HET VERKENNEND INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Inleiding

Dit PvE heeft betrekking op de verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek in het plangebied ‘Schieveste’ in de gemeente Schiedam. Voorafgaand aan het veldwerk wordt het bureauonderzoek gecomplimenteerd met aanvullende informatie (bv. wijziging van de beoogde plannen, informatie uit de KLIC-melding/milieutechnische condities). Indien aanvullende informatie leidt tot een wijziging van de gespecificeerde archeologische verwachting of van de voorgestelde onderzoeksmethode, dient contact opgenomen te worden met het bevoegd gezag.

In het algemeen heeft de verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek tot doel de mate van gaafheid van de bodem in een gebied vast te stellen en inzicht te krijgen in morfologische eenheden van de begraven oude landschappen, voor zover deze van invloed kunnen zijn op de locatiekeuze in het verleden. Het doel is kansarme zones uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor de karterende fase van het inventariserend veldonderzoek. Vooruitlopend op een eventueel waarderend inventariserend veldonderzoek worden gedurende de karterende fase van het inventariserend veldonderzoek alvast zo veel mogelijk gegevens verzameld om de aard, diepteligging, omvang, datering, gaafheid, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de eventuele archeologische resten te kunnen vaststellen. Hierdoor kan een inschatting worden gemaakt of en zo ja in welke mate bij de toekomstige bodemingrepen in het plangebied archeologische waarden zullen worden aangetast.

Indien de resultaten van het onderzoek hiertoe aanleiding geven, kan het bevoegd gezag besluiten om de locatie van de nieuwbouw verder te onderzoeken, bijvoorbeeld door middel van een karterend booronderzoek of gravend onderzoek (proefsleuvenonderzoek).

3.2 Onderzoeksgebied karterend inventariserend veldonderzoek

Het onderzoeksgebied voor het verkennend inventariserend veldonderzoek is het plangebied, met uitzondering van de bebouwde percelen van o.a. DCMR en Lentiz en het areaal dat in 2017 werd onderzocht, direct ten oosten van het gebouw van DCMR (Wilbers 2017). De onderzoeksresultaten worden wel betrokken bij die van het huidige onderzoek, specifiek en nadrukkelijk dienen de boringen uit 2017 te worden gerelateerd aan de nieuwe boringen. Het onderzoeksgebied in zijn geheel is weergegeven op Bijlage 2.

3.3 Verkennend inventariserend veldonderzoek in het onderzoeksgebied

Het verkennend inventariserend veldonderzoek wordt in het onderzoeksgebied verricht door het zetten van handmatige, dan wel mechanische grondboringen. Laatstgenoemde methode kan noodzakelijk zijn in verband met de dikte van het (sub) recentelijk opgebrachte, plaatselijk puinhoudend, zandpakket: 3-3,5 meter. Het maaiveld ligt in het oostelijk deel van het plangebied iets lager, zo’n halve meter. Daar kan het boren eventueel iets eenvoudiger gaan dan in het westelijk deel.

Het onderzoek dient te worden uitgevoerd conform de KNA, versie 4.1 en de *Richtlijnen voor het uitvoeren van archeologisch bureauonderzoek en niet-gravend inventariserend veldonderzoek in de gemeente Albrandswaard, Schiedam, Capelle aan den IJssel, Hellevoetsluis, Nissewaard, Ridderkerk, Rotterdam, Schiedam en Westvoorne*, versie 2.9 (september 2019).

Er zijn volgens het bureauonderzoek drie stratigrafische niveaus met archeologische potentie:
1. Top Hollandveen (Hollandveen Laagpakket).
   Te verwachten archeologische waarden: IJzertijd.
2. Afzettingen van Duinkerke I (Laagpakket van Walcheren).
   Te verwachten archeologische waarden: Romeinse tijd.
3. Traject top Afzettingen van Duinkerke I - (oorspronkelijke) maaiveld.
   Te verwachten archeologische waarden: Late Middeleeuwen.

3.4 Doel boren

Verkennend inventariserend veldonderzoek

- De mate van gaafheid van de drie stratgrafische niveaus met archeologische potentie in kaart brengen.
- Eventueel archeologische waarden traceren.

3.5 Onderzoeksvragen

- Wat is de geologische/bodemkundige opbouw van het plangebied?
- Wat is de mate van gaafheid van de bodemopbouw in het plangebied?
- Zijn in het plangebied stratigrafische niveaus met archeologische potentie aanwezig?
- Op welke diepte bevinden deze niveaus zich?
- Zijn in het plangebied archeologische waarden aanwezig en kan, indien mogelijk, een eerste indruk gegeven worden van de datering, aard en kwaliteit van deze waarden?
- Is in het plangebied, gelet op de voorgenomen bodemingrepen, vervolgonderzoek noodzakelijk?

3.6 Boorstrategie en methoden

Het onderzoek wordt uitgevoerd door in het plangebied grondboringen te verrichten (in geval van mechanische boringen: continu gestoken bemonstering, geen pulsboringen). In de raaien worden boringen gezet met een onderlinge afstand van 15-30 meter. De boringen nabij de oever van de Schie staan dichter op elkaar in verband met de verhoogde kans op het aantreffen van vondplaatsen uit de periode (Late IJzertijd-) Romeinse tijd. De locaties van boringen en raaien ligt min of meer vast en is weergegeven op de Bijlagen 2 tot en met 4.
In totaal worden 37 boringen gezet in plangebied ‘Schieveste’.

De volgende aspecten zijn van belang bij het boren.

- De locatie van de boorpunten op de boorpuntenkaart is indicatief. Er kan eventueel met boorpunten worden geschoven als de situatie in het veld hiertoe aanleiding geeft.
- De boringen worden gezet door het pakket opgebrachte grond, de Afzettingen van Duinkerke (Laagpakket van Walcheren) (inclusief het post-Romeins veen, indien aanwezig), tot een halve meter in de top van het Hollandveen (Formatie van Nieuwkoop). De top van het veen wordt verwacht op een diepte van 4,5-6,5 meter beneden maaiveld.
- De eerste 2 meter van de boringen hoeft niet te worden beschreven, tenzij het opgebrachte pakket toch minder dik blijkt dan op voorhand wordt verwacht.
- De x-/y-coördinaat van de boorpunten dienen te worden bepaald. Dit kan handmatig (met bijvoorbeeld een meetlint) geschieden, waarbij de meetfout maximaal 1 meter bedraagt.
- De z-coördinaat van het boorpunt dient te worden bepaald. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een meettoestel (waterpas, total station, GPS en dergelijke), waarbij de meetfout maximaal 1 cm bedraagt. Bij het vaststellen van de z-coördinaat mag geen gebruik worden

gemaakt van het AHN.
- Voor het handmatig boren dient gebruik gemaakt te worden van een gutsboor met een binnendiameter van minimaal 2,5 cm. Voor de bovenste, geroerde en/of opgebrachte, bodemtrajecten kan worden gebruik gemaakt van een Edelmanboor.
- Mocht na visuele inspectie met behulp van gutsmes in het veld nog twijfel bestaan over de aan- of afwezigheid van archeologische indicatoren in een bepaald bodemtraject dan wordt het betreffende stuk boorkern bemonsterd en gezeefd op een zeef met een maaswijdte van 4 mm.
- Voor het mechanisch boren dient gebruik gemaakt te worden van een mechanische boor met een grote binnendiameter, dat wil zeggen minimaal 8 cm (voorkeur: Akkerman, Ingenieursbureau VLG, gemeente Rotterdam, Stadsontwikkeling).
- De boorkernen dienen volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB) of een direct daarvan afgeleide methode te worden beschreven (NEN 5104[1]). Hierbij wordt extra benadrukt dat:
  - De begrenzing van de lagen tot op de cm nauwkeurig dient te worden vastgesteld.
  - De aard van de grenzen dient te worden vastgesteld. Bijvoorbeeld diffuus, geleidelijk, scherp/abrupt, erosief.
- Het kan voor het goed inschatten van de archeologische potentie van de verschillende afzettingen nodig zijn enkele C-14 dateringen te laten uitvoeren.
- In geval van mechanische boringen dient de helft van de boorkernen intact beschikbaar te blijven voor controle door het bevoegd gezag tot na goedkeuring van de rapportage.

3.7 Samenstelling onderzoeksteam

Bij het verkennend inventariserend veldonderzoek dient zowel het veldwerk, de uitwerking als de rapportage te worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel waarbij de aantoonbare aanwezigheid van kennis en ervaring met het werken in holoceen West-Nederland een vereiste is.

3.8 Verslaglegging onderzoek

De resultaten van het verkennend inventariserend veldonderzoek dienen door de opdrachtnemer in de vorm van een conceptrapport aan de opdrachtgever te worden gepresenteerd. De opdrachtgever biedt het concept ter goedkeuring aan het bevoegd gezag aan. Ten behoeve van een vlot verloop van de beoordeling van de rapportage dient het conceptrapport vergezeld te gaan van cad- (.dxf/.dwg) of gis-bestanden (.shp/.mif) met de ligging van het plangebied, het onderzoeksgebied en de boorlocaties. De boorgegevens worden als database bestand (.dbf/.accdb/.xls) aangeleverd. Vervolgens verstrekt de opdrachtnemer het goedgekeurde rapport aan de opdrachtgever. Tevens wordt het rapport gestuurd naar het bevoegd gezag, Archeologie Rotterdam, de Koninklijke Bibliotheek en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Het rapport moet voldoen aan de kwaliteitseisen zoals die in de KNA, versie 4.1 voor inventariserend veldonderzoek zijn opgesteld. In het rapport komen de volgende, gebruikelijke, aspecten aan de orde:
- Resultaten bureauonderzoek
- Het doel van het veldonderzoek
- De onderzoeksmethoden
- De resultaten van het veldonderzoek
- Conclusies en aanbevelingen

Daarnaast worden aan de rapportage de volgende specifieke eisen benadrukt/ gesteld:
- In de boorkernbeschrijvingen dienen tevens de meest relevante interpretaties (met name de

[1] NEN 5104 (Nederlands Normalisatie-instituut), 1989: *Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters.* Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.

onderscheiden stratigrafische eenheden) te worden opgenomen.
- Voor de onderscheiden stratigrafische eenheden wordt naast de nieuwe terminologie ook de conventionele benaming gebruikt: Afzettingen van Calais/Gorkum (0, I, II en III), Hollandveen en Afzettingen van Duinkerke/Tiel (I, II, III en IV) en dergelijke.
- Met behulp van de boorstaten worden drie kortere en een hele lange boorraai getekend (Zie Bijlagen 2 t/m 4).
- Om de interpretaties binnen de profielen controleerbaar te maken, worden bij het tekenen de boorstaten in de profielen weergegeven en wordt de (litho)stratigrafische informatie van de boorkernbeschrijvingen goed herkenbaar bij de boorstaten geplaatst.
- In de profielen wordt de oxidatie-reductiegrens aangegeven.

In het rapport wordt de volgende kaart opgenomen:
- Een kaart met de boorpunten, waarop per boorpunt is aangegeven of er archeologische indicatoren zijn aangetroffen. Tevens dienen de aard van de indicatoren, de diepteligging (ten opzichte van NAP en maaiveld) en het stratigrafische niveau waarop zij zijn gevonden te worden vermeld.
- Het voorliggende PvE wordt als bijlage aan het rapport toegevoegd.

3.9 Overleg

Vooraf dient de betredingstoestemming geregeld te worden door de opdrachtgever. De opdrachtgever informeert de opdrachtnemer over de toestemmingen en eventuele voorwaarden aan deze toestemmingen.
Indien de opdrachtnemer af wil wijken van de in dit PvE beschreven aanpak, dient vooraf overleg gepleegd te worden tussen de opdrachtnemer, opdrachtgever en het bevoegd gezag.

3.10 Tijdpad

Direct na het veldwerk dient overleg plaats te vinden tussen de opdrachtgever, opdrachtnemer en het bevoegd gezag over de verdere aanpak van de planlocatie.
Het definitieve rapport zal uiterlijk drie maanden na afronding van het veldwerk worden verstuurd.

GERAADPLEEGDE BRONNEN

Literatuur

Apon, H., 1960: Inheemse behuizing uit de Romeinse tijd te Schiedam (Z.-H.), Westerheem 9, 42-51.

Bitter, P., 1990: *Schiedam: archeologie van een rijk verleden. Archeologische waardering van bedreigde terreinen in de binnenstad van Schiedam*, Rotterdam (BOORrapporten 10).

Centraal College van Deskundigen Archeologie, 2018: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Landbodems versie 4.1*, Gouda.

Dasselaar, M. van, 2007: Archeologisch onderzoek Schieveste te Schiedam. Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van verkennend booronderzoek, Capelle aan den IJssel (ArcheoMedia RAPPORT A07-241-I).

Feijst, G. van der, 1975: *Geschiedenis van Schiedam*, Schiedam.

Helinium., 1959: Schiedam (Z.-H.), Westerheem 8, 57-58.

Hijma, M.P., K.M. Cohen, G. Hoffmann, A.J.F. van der Spek en E. Stouthamer, 2009: From river valley to estuary: the evolution of the Rhine mouth in the early to middle Holocene (western Netherlands, Rhine-Meuse delta), *Netherlands Journal of Geosciences - Geologie en Mijnbouw 88-1*, 13-53.

Hoek, C., 1975: Schiedam. Een historisch-archeologisch stadsonderzoek, *Holland* 7, 89-195 en 513-560.

Modderman, P.J.R., 1961: Archeologische nieuws, Schiedam, *NKNOB 14*, 127-128, 206-207.

Modderman, P.J.R., 1973: A Native Farmstead from the Roman Period near Kethel, Municipality of Schiedam, Province of South Holland, *BROB* 23, 149-158.

Moree, J.M., 1993: *Archeologisch onderzoek op het terrein van het ABC-complex te Schiedam*, Rotterdam (BOORrapporten 15).

Moree, J.M., 1997: *Schiedam HEMAplein. Een archeologisch vooronderzoek*, Rotterdam (BOORrapporten 27).

Moree, J.M., A. Carmiggelt, T.A. Goossens, A.J. Guiran, F.J.C. Peters en M.C. van Trierum, 2002: Archeologisch onderzoek in het Maasmondgebied: archeologische kroniek 1991-2000, in: A. Carmiggelt, A.J. Guiran en M.C. van Trierum (red.): *BOORbalans 5 Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied*, Rotterdam, 87-213.

Moree, J.M., A.V. Schoonhoven en M.C. van Trierum, 2010: Archeologisch onderzoek van het BOOR in het Maasmondgebied: archeologische kroniek 2001-2006, in: A. Carmiggelt, M.C. van Trierum en D.A. Wesselingh (red.): *BOORbalans 6 Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied*, Rotterdam, 77-240.

Moree, J.M., C.C. Bakels, S.B.C. Bloo, J.T. Brinkhuizen, R.A. Houkes, P.F.B. Jongste, M.C. van Trierum, A. Verbaas en J.T. Zeiler, 2011: Schiedam-Carnisselande: bewoning van een oeverwal vanaf

het Laat Neolithicum tot in de Midden-Bronstijd, in: Carmiggelt, A., M.C. van Trierum en D.A. Wesselingh (red.): *BOORbalans 7 Archeologisch onderzoek in de gemeente Schiedam. Prehistorische bewoning op een oeverwal en middeleeuwse bedijking en bewoning*, Rotterdam, 15-154.

Osterholz, R.A.B.M., 1987: *Schiedam, Over de haven. Kwaliteiten en mogelijkheden. Onderzoek voor het afstuderen in de richting architectuur en restauratie*, TU Delft, 1980 (herzien 1987).

Provincie Zuid-Holland 2007: *Handreiking betreffende opstelling van en advisering over ruimtelijke plannen op grond van de Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland*.

Westerhoff, W.E., T.E. Wong en E.F.J. de Mulder, 2003: Opbouw van de ondergrond, in: Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong (red.): *De ondergrond van Nederland*, Groningen/Houten, 247-352.

Wilbers, A.W.E., 2017: *Schieveste, locatie Amethyst, Schiedam, Gemeente Schiedam. Inventariserend onderzoek, karterende fase*, Noordwijk (IDDS Archeologie rapport 2033).

Wullink, A.J., 2014: *Schiedam, Schieveste 5. Gemeente Schiedam (Zuid-Holland). Inventariserend Veldonderzoek (IVO; verkennende fase)*, Utrecht (Transect-rapport 570).

Overige bronnen

BOOR, 2008: *Archeologische Waardenkaart Schiedam*, Rotterdam (vastgesteld op 19 februari 2008).

BOORIS: Informatie Systeem van het Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam (Archeologie Rotterdam, BOOR).

NITG-TNO, 1998: *Geologische Kaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad Rotterdam Oost 37 Oost,* Haarlem.

Provincie Zuid-Holland: Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland, regio Rijnmond (http://chs.pzh.nl; 2002, herziening 2007).

Uitgeverij 12 Provinciën, 2005: *Luchtfoto-Atlas Zuid-Holland. Loodrechtluchtfoto's provincie Zuid-Holland, schaal 1:14.000*, Landsmeer.

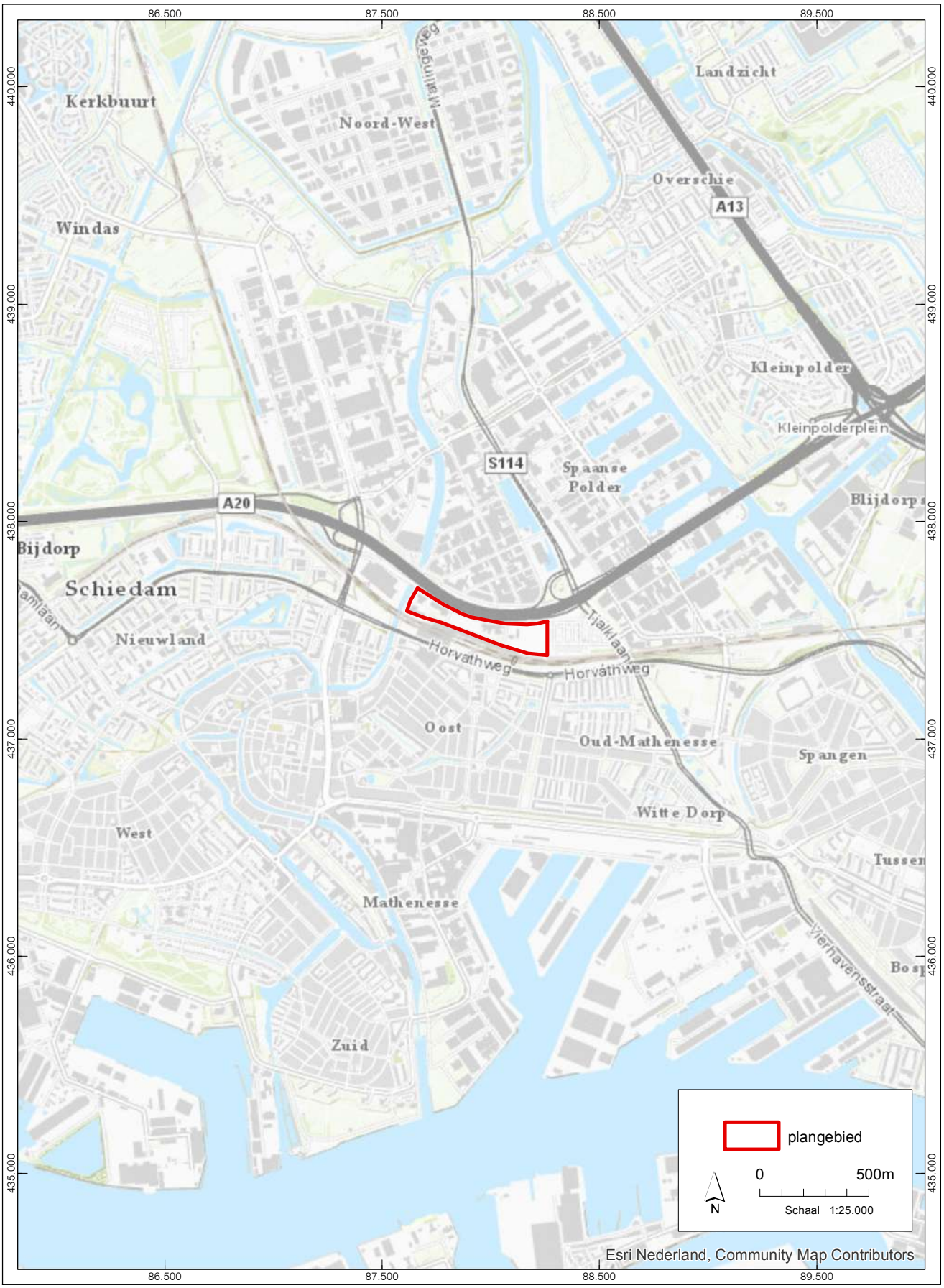
Uitgeverij Nieuwland, 2005: *Grote Historische topografische Atlas ± 1905 Zuid-Holland, schaal 1:25.000*, Tilburg.

Wolters-Noordhoff Atlasprodukties, 1990: *Grote Historische Atlas van Nederland, schaal 1:50.000, I West-Nederland 1839-1859*, Groningen.

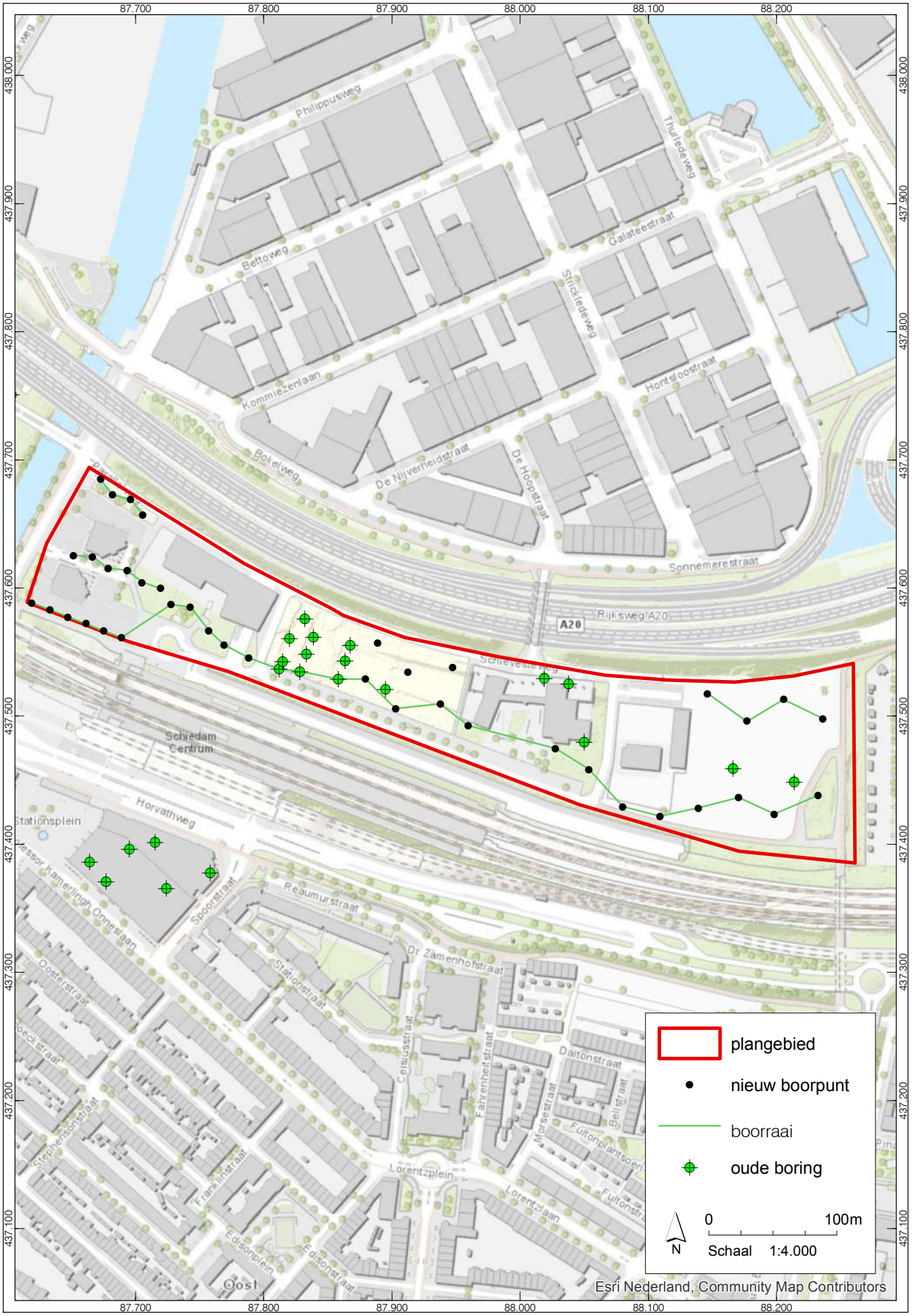
Wolters-Noordhoff Atlasprodukties/Topografische Dienst, 1990: *Grote Provincie Atlas van Zuid-Holland, schaal 1:25.000*, Groningen/Emmen.

BIJLAGEN

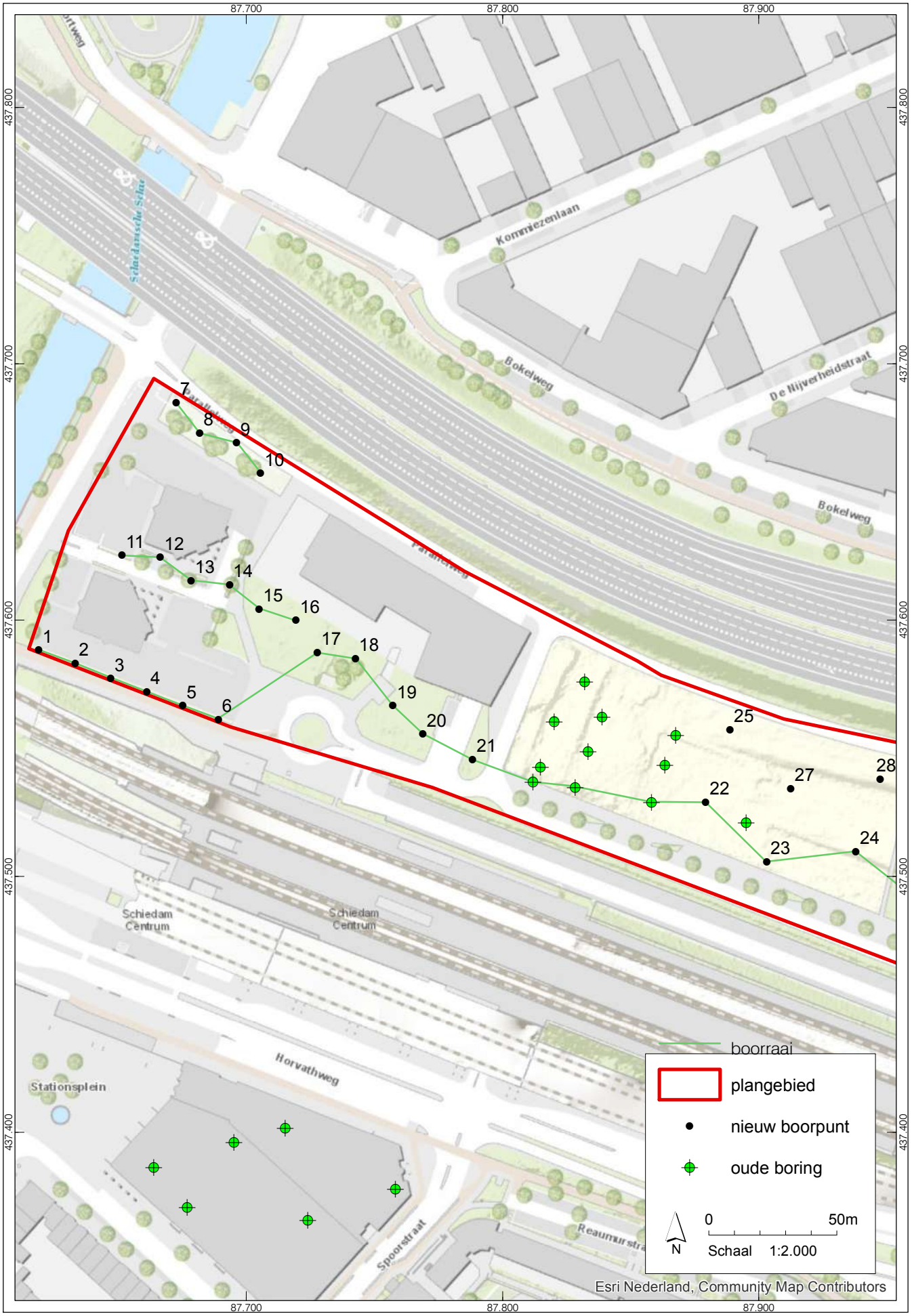
1. PvE2020025. Plangebied Schiedam, Schieveste. Ligging plangebied.
2. PvE2020025. Plangebied Schiedam, Schieveste. Boorpuntenkaart. Nieuwe en oude boringen.
3. PvE2020025. Plangebied Schiedam, Schieveste. Boorpuntenkaart. Nieuwe en oude boringen. Westdeel.
4. PvE2020025. Plangebied Schiedam, Schieveste. Boorpuntenkaart. Nieuwe en oude boringen. Oostdeel.



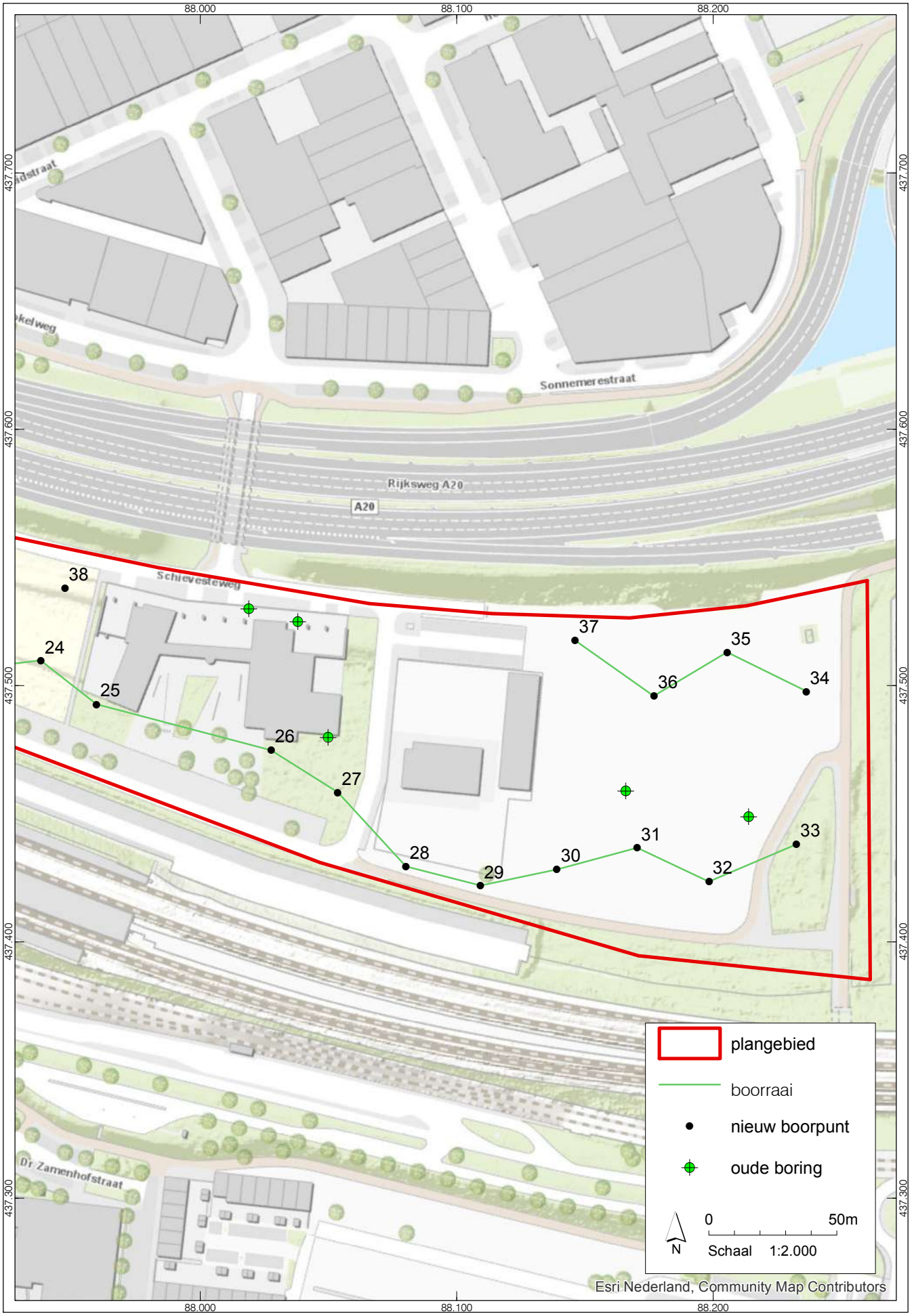
Bijlage 1. PvE2020025 Gemeente Schiedam, Schieveste. Ligging plangebied.



Bijlage 2. PvE2020025 Gemeente Schiedam, Schieveste. Boorpuntenkaart. Nieuwe en oude boringen



Bijlage 3. PvE2020025 Gemeente Schiedam, Schieveste. Boorpuntenkaart. Nieuwe en oude boringen. Westdeel.



Bijlage 4. PvE2020025 Gemeente Schiedam, Schieveste. Boorpuntenkaart. Nieuwe en oude boringen. Oostdeel.

Bezonningsstudie Schieveste

24-04-2020

Kader

Bij bezonning bij ruimtelijke plannen gaat het om voldoende zon op de gevel en om schaduwwerking. Nieuwbouw kan schaduw veroorzaken op de openbare ruimte of tuinen van omwonenden. Voorkomen moet worden dat de schaduw te veel toeneemt. Sommige functies hebben juist een goede bezonning nodig, zoals tuinen, terrassen of speelplekken.

Wet- en regelgeving

Er is geen wet- en regelgeving voor bezonning. De meeste gemeenten hanteren de TNO-norm. Bezonningsdiagrammen geven inzicht in de bezonning van de gevels en (extra) schaduw op de omgeving.

TNO kent een 'lichte' en een 'strenge' norm:

- De 'lichte' TNO-norm: ten minste 2 mogelijke bezonningsuren per dag in de periode van 19 februari – 21 oktober (gedurende 8 maanden) in midden vensterbank binnenkant raam.
- De 'strenge' TNO-norm: ten minste 3 mogelijke bezonningsuren per dag in de periode 21 januari – 22 november (gedurende 10 maanden) in midden vensterbank binnenkant raam.

Deze normen worden alleen toegepast op gevels die zon kunnen ontvangen. Noordgevels ontvangen immers - hoogbouw of niet - nooit direct zonlicht.

Bestemmingsplan

Als een bestemmingsplan nieuwe bebouwing toestaat moet beoordeeld worden of deze bebouwing effect heeft op de omgeving. Dit kan met een bezonningsdiagram. Kijk hierbij naar de TNO-normen en de schaduwwerking op tuinen, terrassen etc. De bruikbaarheid van deze plekken mag niet onaanvaardbaar afnemen.

Ook bij de nieuwbouw zelf moet sprake zijn van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Dit betekent dat de nieuwe bebouwing, tuinen, terrassen, speelplekken, openbare ruimte etc. voldoende zon moeten krijgen.

In het bestemmingsplan kan door de wijze van bestemmen van de bouwmassa's en openbare ruimte voorkomen worden dat er onaanvaardbare schaduwwerking optreedt. Bijvoorbeeld door lagere bebouwing en zongericht verkavelen.

Bevoegd gezag weegt af of er sprake is van een goede ruimtelijke ordening. Als er een toename is van schaduw, kan het toch een wenselijke ontwikkeling zijn. Er vindt een afweging plaats tussen verschillende belangen.

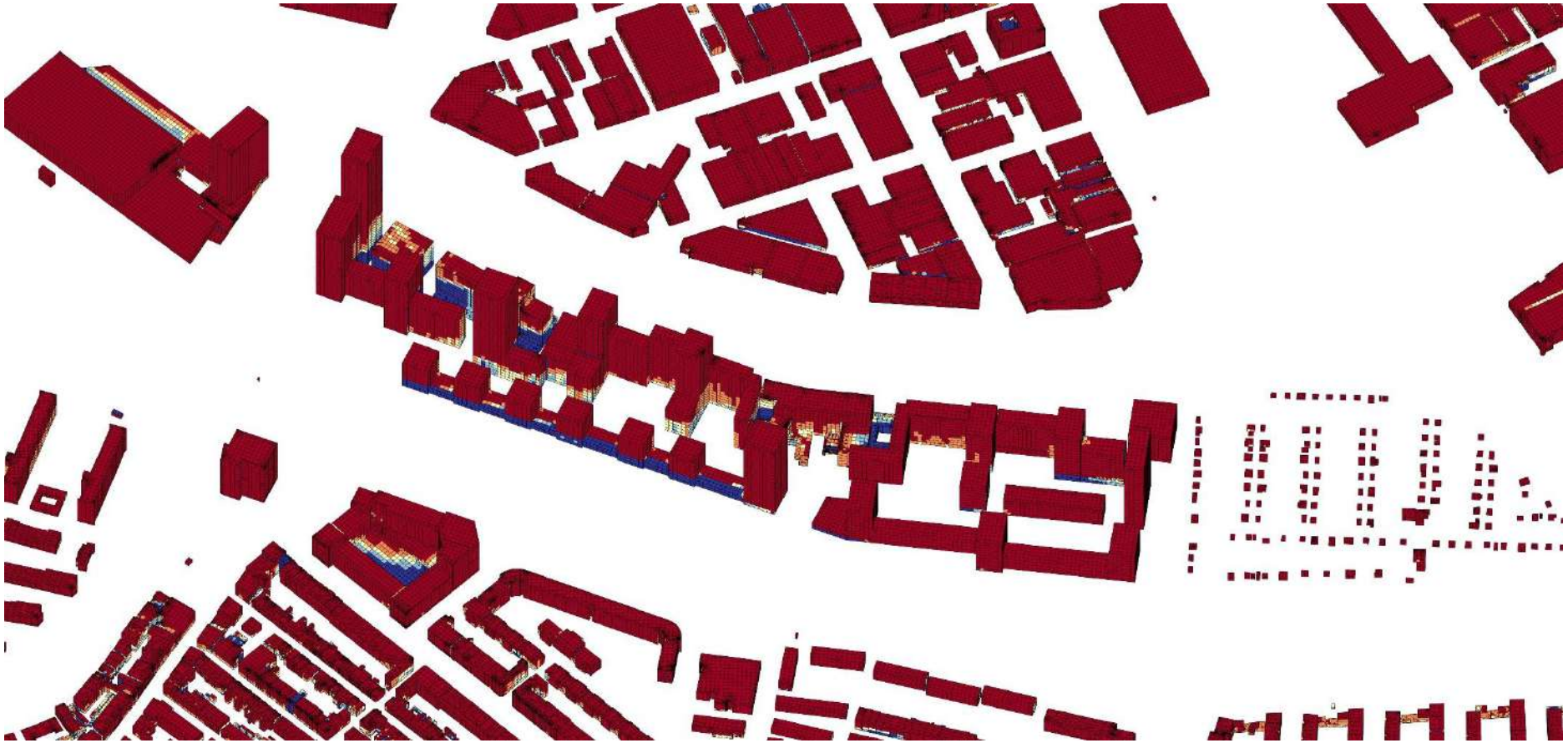
Daglicht

Daglichttoetreding is wat anders dan bezonning. Bij bezonning gaat het om zonlicht in de tuin, openbare ruimte of op de gevel. Bij daglichttoetreding gaat het om daglicht in de woning. In het bouwbesluit staan eisen voor de daglichttoetreding in woningen. Bij nieuwe woningen wordt getoetst of het plan hieraan voldoet. Het bouwbesluit stelt geen eisen aan de daglichttoetreding bij naastgelegen woningen. In het bouwbesluit staat in artikel 3.11 dat een gebouw voldoende daglichttoetreding moet hebben. Per gebruiksfunctie gelden verschillende eisen.

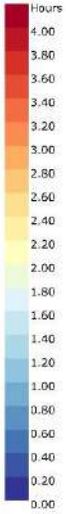
Bezonningsstudie Schieveste

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is voor Schieveste geanalyseerd of aan de lichte TNO-norm kan worden voldaan. De navolgende beelden maken e.e.a. inzichtelijk. De kleuren geven aan of op de betreffende datum aan minimaal 2 uur zon per dag wordt voldaan. Daarbij houden we de volgende

legenda aan; alles vanaf de kleur geel is dus ‘goed’:

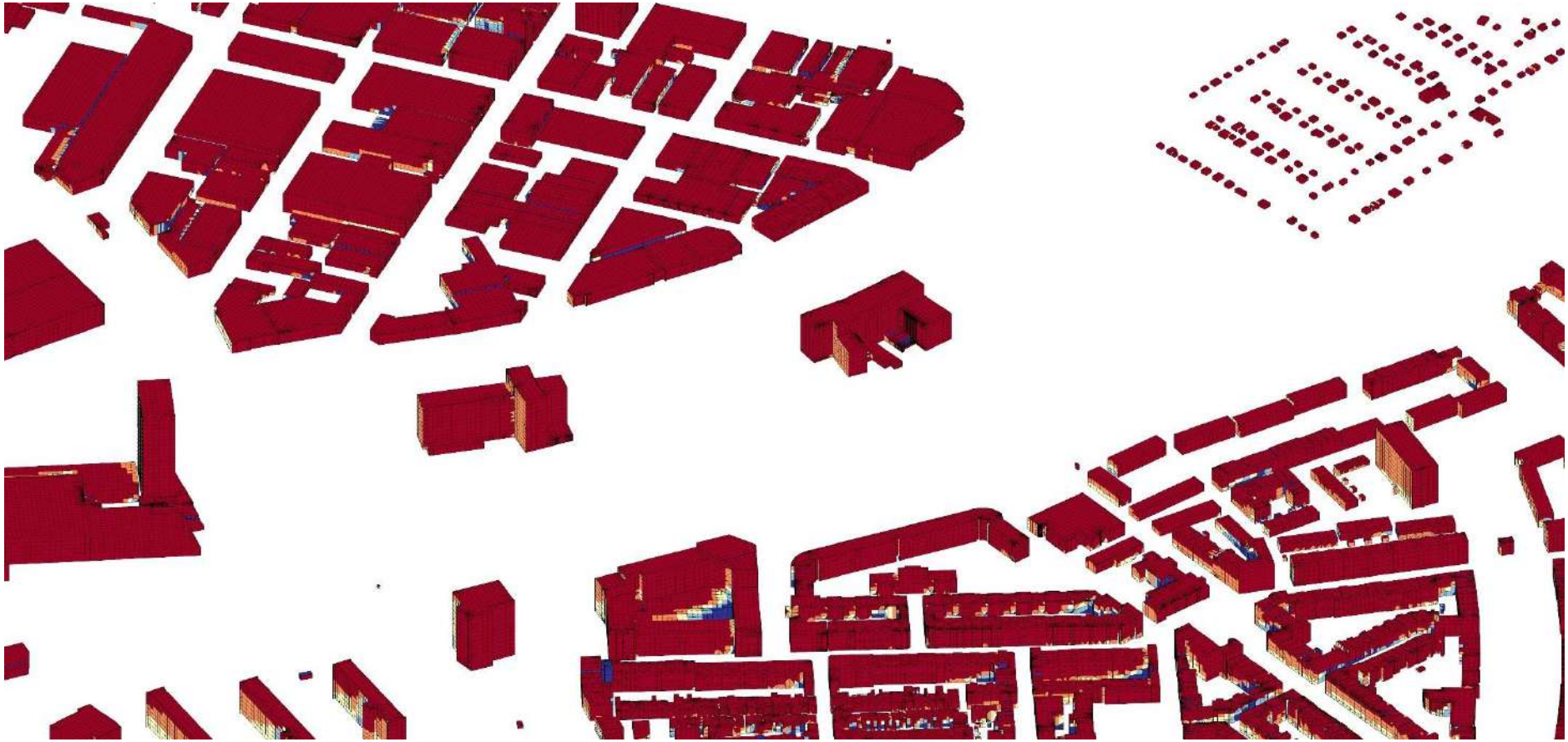


KUIPER COMPAGNONS



Begindatum lichte TNO-norm – 19 februari

Bestaande situatie view 1



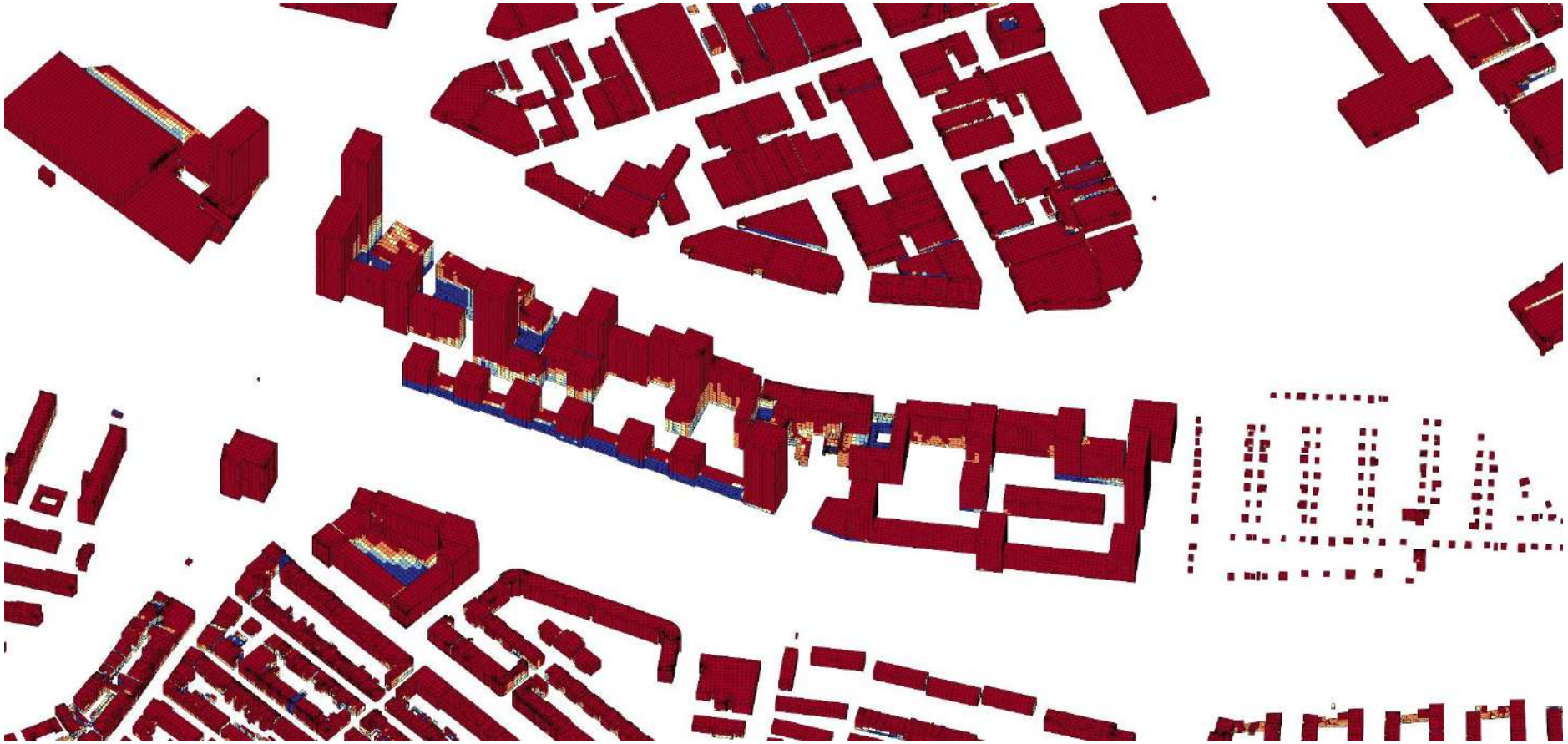
Toekomstige situatie view 1



Bestaande situatie view 2

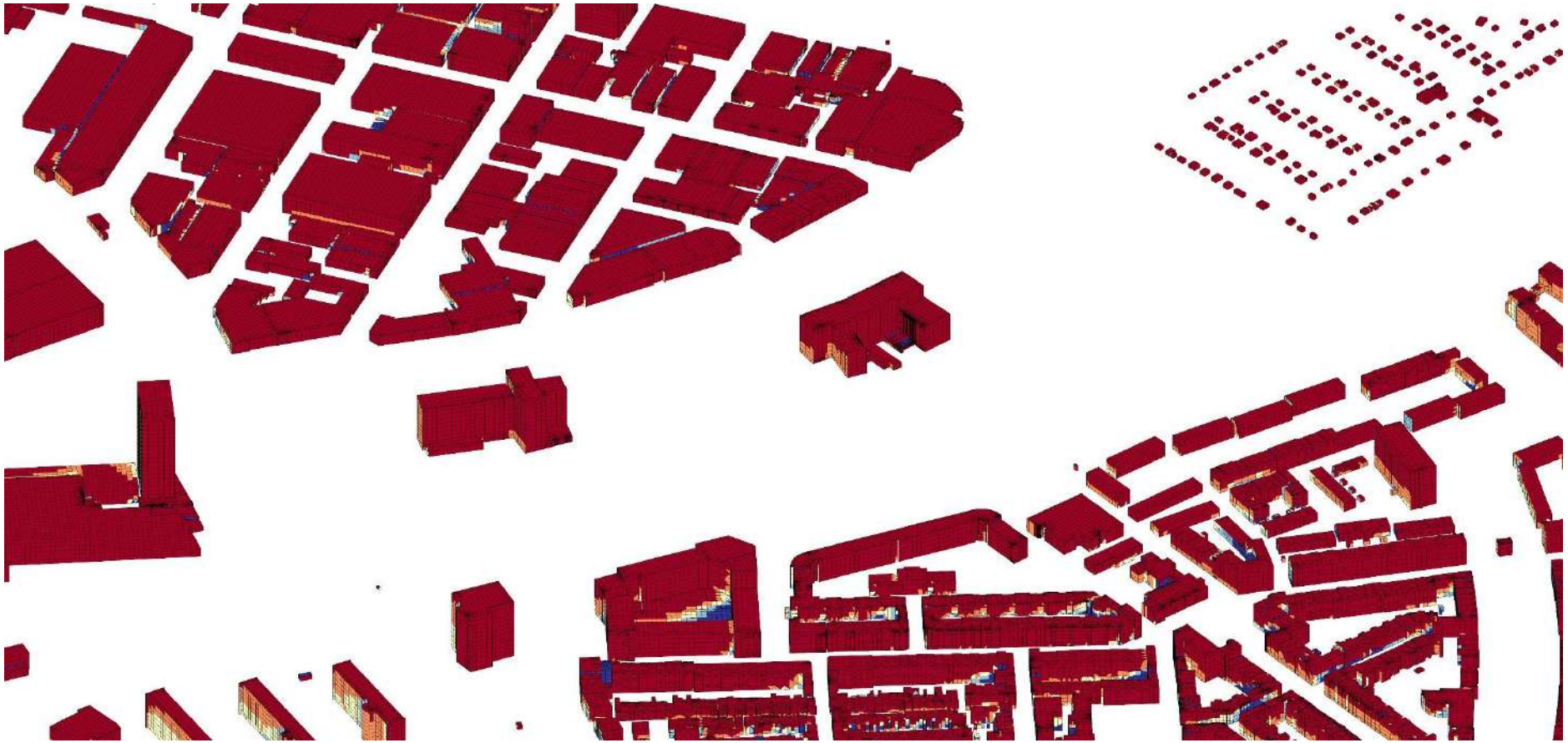


Toekomstige situatie view 2



Einddatum lichte TNO-norm – 21 oktober

Bestaande situatie view 1



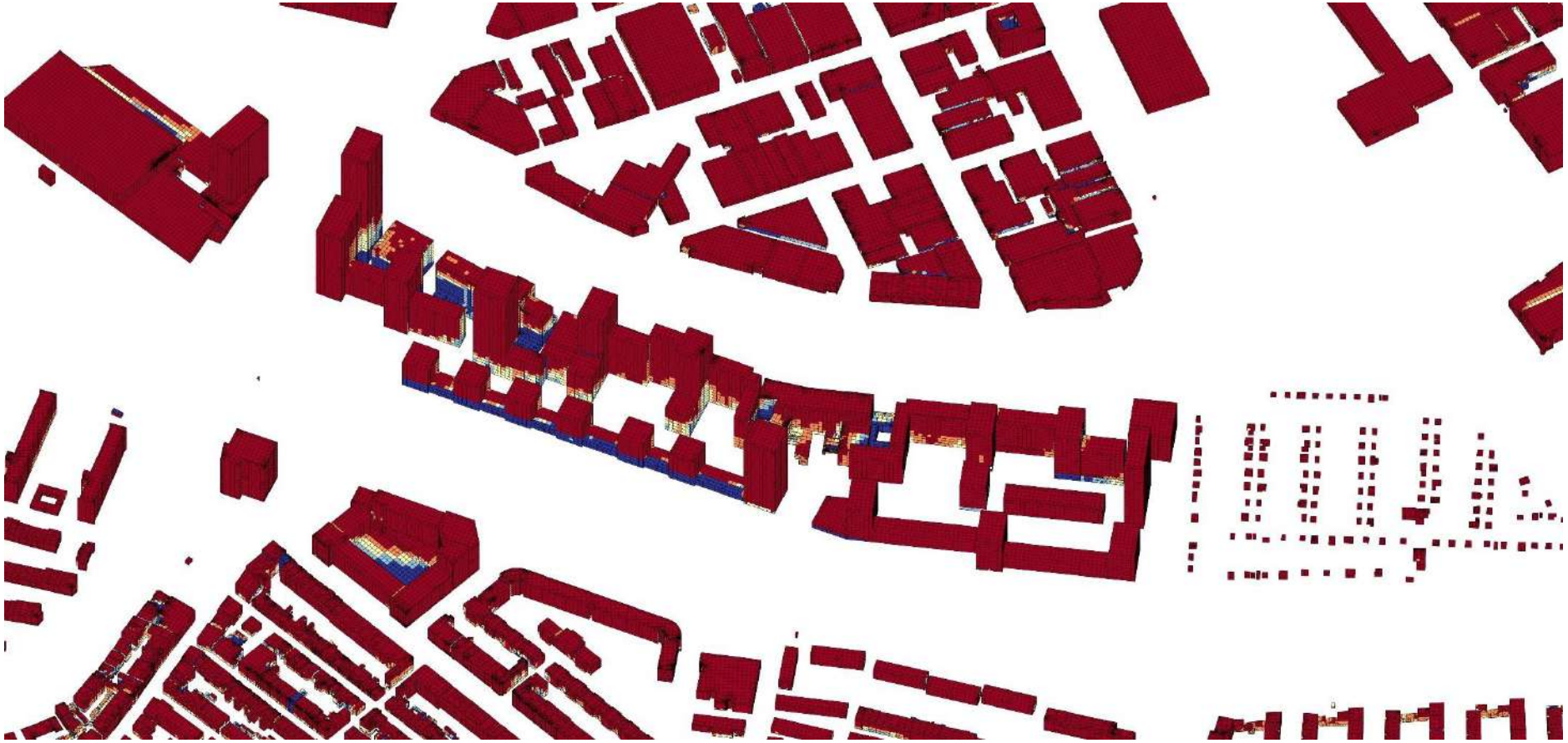
Toekomstige situatie view 1



Bestaande situatie view 2



Toekomstige situatie view 2



Eerste conclusies

- Buiten Schieveste: Schieveste leidt niet tot significante vermindering van bezonning op de omgeving
- Binnen Schieveste: alle dakvlakken (ook de openbare) voldoen aan de lichte TNO-norm
- Binnen Schieveste: er treedt een vermindering van bezonning op, op de bestaande gebouwen van DCMR en Lentiz Life. Op een aantal geveldelen wordt niet meer voldaan aan de lichte TNO-norm, terwijl hier in de huidige situatie wel aan wordt voldaan. Echter, conform het oorspronkelijke kantoren-Masterplan was het al de bedoeling om hoogbouw rondom deze gebouwen te realiseren.
- Binnen Schieveste: er zijn diverse geveldelen van de nieuwbouw die niet aan de lichte TNO-norm voldoen:
- Fase 1: diverse geveldelen van de onderste verdiepingen, vooral in de ‘binnenhoeken’
- Fase 2: diverse geveldelen van de onderste verdiepingen, vooral in de ‘binnenhoeken’
- Fase 3: een beperkt aantal geveldelen van de onderste verdiepingen, met name in de binnenhoek aan de zuidwestzijde
- Fase 4: de onderste verdiepingen, feitelijk alle verdiepingen van de laagbouw, aan de spoorzijde
- Fase 5: diverse geveldelen in de ‘binnenhoeken’

Vervolg

- Een verschuiving van torens kan verbetering geven, maar zal niet leiden tot het volledig wegnemen van alle ‘blauwe’ en ‘groene’ vakjes. Dit kan alleen bereikt worden door een minder dicht programma te realiseren → niet realistisch
- Wellicht kan ter plaatse van de ‘blauwe’ en ‘groene’ vakjes gezocht worden naar invulling met een niet-woonfunctie
- Zoals gezegd zijn dit geen wettelijke normen. Als niet overal wordt voldaan aan de lichte TNO-norm kan hier gemotiveerd van worden afgeweken:
  - De betreffende geveldelen voldoen een groot deel van het jaar wél, globaal van maart t/m september
  - De realisatie van een groot aantal woningen op deze plek is van groot maatschappelijk belang. Een grote woningdichtheid zo dicht bij het station wordt door alle overheden nagestreefd en hoogbouw (‘badkuip’) is nodig vanwege diverse milieuaspecten; met name geluid
  - In het bestemmingsplan kan desnoods een juridische bepaling worden opgenomen voor de fasen 2 t/m 5 (worden globaal bestemd) dat ten tijde van de aanvraag omgevingsvergunning de betreffende fase specifiek moet worden beschouwd en dat naar oordeel van B&W een aanvaardbare bezonningssituatie ontstaat.

Aveco de Bondt
ingenieursbedrijf

Energievisie Schieveste

Aveco de Bondt BV
Podium 9, 3826 PA Amersfoort
Postbus 64, 7450 AB Holten
T +31 88 18 66 010
www.avecodebondt.nl

Rapport

project	Energievisie Schieveste
projectnummer	200925
projectverantwoordelijke	Frank Schipper
opdrachtgever	Ontwikkelcombinatie Schieveste
postadres	
status	Definitief
versie	1.1
auteur	Edzard Gelderman
paraaf	
gecontroleerd	E.A.C. Gelderman

datum	15 juli 2020
referentie	200925_R_EGN1_0145

Aveco de Bondt
ingenieursbedrijf

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**3**
2	**Energie**	**4**
2.1	BENG normen	4
2.2	Fase 1	5
2.3	Totaalplan	5
3	**Omgevingsscan energie**	**7**
3.1	Stadswarmte	7
3.2	Luchtwarmtepomp	8
3.3	Lage temperatuur aardwarmte	9
3.4	Open bodemenergiesystemen (WKO)	10
3.5	Aquathermie	10
3.6	Waterstof	11
3.7	All electric	12
3.8	Conclusie	13
4	**Dimensionering**	**15**
4.1	Bodempotentie	15
4.2	Energievraag aan de hand van een bodemenergiesysteem.	15
4.2.1	Toepassing stadswarmte en WKO	16
4.3	Regeneratie	16
4.4	Analyse WKO Schieveste 2	18
4.6	Aandachtspunten	21
4.7	Vergunningen	22
5	**Elektraverbruik**	**24**
5.1	Uitgangspunten gebouwen	24
5.2	Uitgangspunten energieopwekking	24
5.3	Elektraverbruik	25
6	**Inpassing WKO Schieveste**	**26**
6.1	Systeem	26
7	**Conclusies**	**27**
Bijlage 1 Uitgangspunten energievraag per type woning		**32**
Bijlage 2 Beleidsnotitie koudelozingen		**33**

1 Inleiding

Door Ontwikkelcombinatie Schieveste (OCS) is het project Schieveste verworven. Het betreft het gebied tussen station Schiedam en de A20. In de eindfase zullen circa 3.000 woningen en 58.000 m² kantooroppervlak zijn gerealiseerd.

De nieuwbouw mag niet op het gasnet worden aangesloten voor het verwarmen van de gebouwen en woningen. In deze energievisie worden verschillende concepten voor Schieveste uitgewerkt en nader toegelicht.

Fasering
Het voorlopige plan voor Schieveste voorziet in 5 plandelen. Fase 1 wordt in 2020 ontworpen en het doel is medio 2023 gereed te zijn. Deze fase is vrij zeker met betrekking tot planning. De overige 4 plandelen worden in de loop van de tijd verder ontwikkeld, waarbij het tempo afhankelijk is van de vraag naar woningen en kantoorruimte.

In deze energievisie wordt een doorkijk gegeven naar Fase 1 en het totaalplan.

2 Energie

Voor het bepalen van de energievraag binnen het plangebied van Schieveste is uitgegaan van de BENG norm. Naar verwachting zal Fase 1 volledig aan de BENG moeten voldoen. De verwachting is dat in de loop der tijd de BENG norm verder wordt aangescherpt. Dit zal uiteindelijk resulteren in een lagere energievraag voor het totaalplan.

2.1 BENG normen

De introductie van de BENG norm is al meerdere malen uitgesteld. Daarnaast zijn de eisen ten aanzien van de BENG ook veranderd. Op dit moment gelden de eisen voor de BENG, zoals in onderstaande Tabel 2.1 is weergegeven.

Norm	Eenheid	Aantal	Opmerking
BENG 1	kWh/m²	65	Betreft de maximale warmte- en koudevraag. Dit is een indicator voor de energievraag die nodig is voor verwarming en koeling van de woning. Om de energievraag te reduceren moet er gekeken worden naar: oriëntatie, ontwerp, isolatie, luchtdichtheid en zonwering.
BENG 2	kWh/m²	50	Het primair energiegebruik (fossiele brandstoffen) voor verwarming, koeling, warmtapwaterbereiding en ventilatoren Dit is te vergelijken met de EPC-waarde, maar dan uitgedrukt in energiehoeveelheden.
BENG 3	%	40	Het minimale aandeel hernieuwbare energie die wordt opgewekt op het perceel
TO_{juli}	K	1	De temperatuuroverschrijding TOjuli dient onder de 1,0 K te blijven. Dit wordt een aanvullende eis in het Bouwbesluit

Tabel 2.1 BENG eisen voor woongebouwen

Voor nieuwbouw woningen wordt vanaf 2021 eisen gesteld aan het risico dat een en woning te warm wordt. Dit wordt uitgedrukt in de TO_{juli}. TO_{juli} geldt alleen als er geen actieve koeling voorzien is zoals een warmtepomp of een airco.
Het type bebouwing dat in Schieveste hoofdzakelijk wordt gerealiseerd betreft redelijk compacte appartementsgebouwen. Bij een goede isolatieschil, is de warmte- en koudevraag van de woningen laag. Voor de eerste beschouwing van de te verwachten energievraag binnen Schieveste, is gerekend met de getallen zoals opgenomen in Tabel 2.2. In bijlage 1 is een uitgebreidere lijst opgenomen per type woning met welke uitgangspunten de energievraag is bepaald.

Onderwerp	Hoeveelheid	Eenheid
Ruimteverwarming	20 [20 tot 25]	kWh/m² GBO
Koeling	20 [20 tot 25]	kWh/m²GBO
Tapwater	900	kWh/jaar/ per persoon

Tabel 2.2 Uitgangspunten kengetallen energievraag woningen

Naast de woningen worden ook kantoren en voorzieningen gerealiseerd in Schieveste.

Onderwerp	Hoeveelheid	Eenheid
Ruimteverwarming	35	kWh/m² BVO
Koeling	45	kWh/m² BVO
Tapwater	-	

Tabel 2.3 Uitgangspunten kengetallen energievraag kantoren en voorzieningen

Kantoren en voorzieningen hebben in basis weinig tapwater nodig. Dit is wel afhankelijk van het uiteindelijke type voorziening dat in Schieveste wordt gerealiseerd. Normaliter wordt in kantoren het tapwater geregeld met onder meer elektrische boilers of andere voorzieningen, welke losstaan van de algehele klimatiseringsinstallatie.

2.2 Fase 1

Op basis van de kengetallen uit Tabel 2.2 en Tabel 2.3 en de opgave voor Fase 1, zoals gedeeld per email van d.d. 22-4-2020 door dhr. Stoffer, is de energievraag voor fase 1 bepaald (Tabel 2.4). Het aandeel verwarmen en koelen ligt dicht bij elkaar.

Woning / ruimte	aantal	BVO	GBO	Verwarming	Koeling	Tapwater
		[m²]	[m²]	[kWh/jaar]	[kWh/jaar]	[kWh/jaar]
Commerciële ruimte		2933	-	102.655	131.985	-
Overig		1277	-	44.695	57.465	-
Studentenwoning	480	33	22	264.000	211.200	432.000
Woning 1P	300	36	24	180.000	144.000	270.000
Woning 2P	270	59	40	216.000	216.000	486.000
Woning 2 -3 kamer	200	90	65	260.000	260.000	450.000
Totaal	**1.250**			**1.067.350**	**1.020.650**	**1.638.000**

Tabel 2.4 Overzicht Fase 1 Schieveste

2.3 Totaalplan

Op basis van het Masterplan Schieveste, met daarin woningaantallen en de gemiddelde GBO per type woning, is de energievraag voor het totaalplan ingeschat. In afwijking van het Masterplan is het aantal studentenwoningen aangepast aan de opgave voor Fase 1 (450 versus 480). In Tabel 2.5 is de totale energievraag gepresenteerd voor Schieveste.

Woning / ruimte	aantal	BVO	GBO	Verwarming	Koeling	Tapwater
		[m²]	[m²]	[kWh/jaar]	[kWh/jaar]	[kWh/jaar]
Kantoor bestaand[a]		15.000				
School bestaand[a]		10.000				
Kantoor nieuw		20.600		721.000	927.000	-
Voorzieningen		12.200		427.000	549.000	-
Studentwoning	480	33	22	264.000	211.200	432.000
Wonen 1p	300	36	24	180.000	144.000	270.000
Wonen 2p	700	59	40	560.000	560.000	1.260.000
Wonen 2/3 kamers	170	89	61	207.400	207.400	351.900
Wonen-zorg	150	47	32	120.000	120.000	270.000
Wonen 2/3 kamers	600	90	65	780.000	780.000	1.350.000
Wonen 3/4 kamers	300	116	84	504.000	504.000	729.000
Wonen 5 kamers	180	129	95	342.000	342.000	486.000
Wonen lofts	50	146	108	135.000	108.000	135.000
Totaal	**2.930**			**4.240.400**	**4.452.600**	**5.283.900**

Tabel 2.5 Overzicht energievraag totaalplan Schieveste

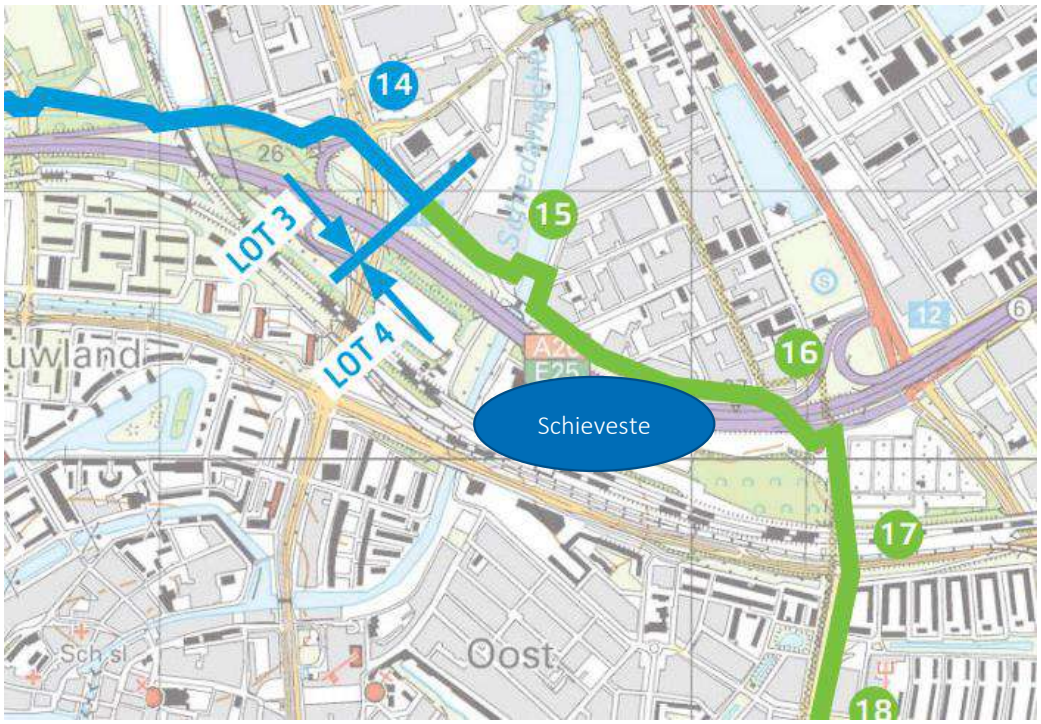
[a] De vraag staat uit wat het huidige energieverbruik is van de bestaande school en kantoor.

3 Omgevingsscan energie

In potentie zijn verschillende energiebronnen in de omgeving aanwezig die kunnen worden aangewend voor het klimatiseren van de gebouwen. Hieronder wordt per onderwerp een toelichting gegeven op de kansen, risico's en (on)mogelijkheden voor Schieveste.

3.1 Stadswarmte

Nabij Schieveste bevindt zich een primaire leiding van het stadswarmtenet van Eneco (zie figuur 1).



figuur 1 Locatie stadswarmtenet (bron: https://projecten.eneco.nl/leiding-over-noord/projectgegevens/waar-ligt-leiding-over-noord/ d.d. 6 mei 2020).

Bij Eneco is navraag gedaan naar de mogelijkheden om aan te mogen sluiten op hun stadswarmtenet. Noordelijk van de snelweg ligt een transportleiding. De transportleiding heeft alleen de functie transport, en is ongeschikt om hier direct warmte van af te takken richting woningen. Daarvoor dient eerst een primair warmtenet te worden aangelegd, wat geldt als hoofdtransportleiding voor de warmtedistributie naar de woningen en gebouwen.

Uit telefonisch overleg met dhr. Ilmer van Eneco (d.d. 6 mei 2020) zijn de volgende relevante zaken voor Schieveste naar voren gekomen:

- Eventueel is de schaalgrootte van Schieveste op zichzelf al voldoende om speciaal voor dit project een primair net af te takken vanaf de transportleiding. Dit dient nader onderzocht te worden of de businesscase haalbaar is.
- Plannen zijn er om in de komende 10 jaar een primair warmtenet te gaan realiseren in de omgeving van Schieveste. Deze leiding(en) kan eventueel worden doorgelegd richting Schieveste.

- Het stadswarmtenet dat nabij de projectlocatie ligt heeft een hoge EOR, waardoor het behalen van de BENG norm realistisch lijkt te zijn.
- Om in de koelvraag voor Schieveste te kunnen voorzien, is een apart koudenet noodzakelijk. Dit kan onder meer worden gevoed vanuit een (collectieve) WKO installatie of een andere bron voor koude.
- Om een stadwarmtenet rendabel te houden zijn concepten waarbij stadswarmte alleen voor tapwater en als piekvoorziening in te zetten, niet geschikt. Dit heeft te maken met een grote reservering voor pieklast, terwijl er weinig tot geen basislast wordt geleverd.

Voordelen van toepassing van stadswarmte zijn:

- Warmtelevering (ruimteverwarming en tapwater) is geen probleem voor Schieveste.
- Ontzorging: Eneco verzorgt de gehele warmte (en koude) voorziening en vraagt daar een bijdrage in de aansluitkosten voor (BAK).

Nadelen

- Voor tenminste 30 jaar afhankelijkheid van dezelfde energieleverancier.
- Maximale warmtetarieven worden jaarlijks door de ACM vastgesteld. Dit zijn relatief hoge kosten in het gebruik voor de bewoners. Wel heeft Eneco in 2019 en 2020 afgezien van de wettelijk toegestane verhoging.

Aandachtspunten

- Het stadswarmtenet zal waarschijnlijk niet gelijk met de realisatie van fase 1 gereed zijn. Tijdelijke voorzieningen zullen noodzakelijk zijn.
- Wat zijn acceptabele gebruikskosten voor de bewoners? Deze vraag geld ook voor andere collectieve voorzieningen. Alle collectieve voorzieningen zijn gebonden aan de Warmtewet.
- Schieveste bestaat uit goed geïsoleerde woningen, die worden uitgelegd met een lage temperatuur verwarming (vloerverwarming of aanverwante concepten). Stadswarmte heeft hoge temperaturen (circa 70°C aanvoertemperatuur). Om te voorzien in de warmte voor Schieveste moet de aanvoertemperatuur worden geknepen, om geschikt te zijn voor vloerverwarming.
- Door de aanvoertemperatuur is stadswarmte onder meer geschikt voor oudbouwwoningen (slecht(er) geïsoleerde woningen). Vanuit onder meer de landelijke politiek gaan stemmen op om stadswarmte niet meer te gebruiken voor nieuwbouwwoningen, omdat deze goed op alternatieve wijze kunnen worden verwarmd, en stadswarmte juist voor oudbouw te gebruiken.

3.2 Luchtwarmtepomp

De luchtwarmtepomp gebruikt de buitenlucht als bron voor opwekking. Dit is een zeer beproefde techniek die veel wordt toegepast. Buitenlucht wordt over een warmtewisselaar geleid, waarna het energie afstaat aan een gebouwzijdig circuit.

Luchtwarmtepompen hebben als voordeel dat ze relatief eenvoudig in te passen zijn in woningen. Daarnaast ligt de kostprijs relatief laag. Dit geldt met name voor grondgebonden woningen en kleinschalige appartementcomplexen.
De nadelen van deze toepassing zijn dat het relatief minder energiezuinige warmtepompen zijn:

Door gebruik te maken van de buitenlucht is er veel fluctuatie in de aanvoertemperatuur. Op koude dagen, wanneer er juist extra warmtebehoefte ontstaat, is het temperatuurverschil maximaal. Om toch voldoende warmte te genereren voor de woningen, is extra hulpenergie uit het elektriciteitsnet nodig.
Luchtwarmtepompen maken naar verhouding veel geluid. Bij een opstelling waarbij veel woningen zijn aangesloten op luchtwarmtepompen, bestaat een reëel risico dat een vervelend geluid permanent aanwezig is.

Hoewel de techniek van de luchtwarmtepomp beproefd is, is deze minder geschikt voor grootschalige toepassing en daarmee als primaire energiebron ongeschikt voor Schieveste. Wel kan een luchtwarmtepomp als eventuele piekvoorziening worden ingezet.

3.3 Lage temperatuur aardwarmte

Het principe van lage temperatuur aardwarmte (LTA) gaat uit van bronnen die gerealiseerd worden tot een diepte van circa 1.200 m-mv. Op deze diepte is de aarde van zichzelf warmer dan aan maaiveld. Hier kunnen natuurlijke temperaturen worden aangetroffen die tussen 30 en 45°C liggen. Deze temperaturen zijn geschikt om bijvoorbeeld direct lage temperatuurverwarming aan te sturen, zonder tussenkomst van een aanvullende voorziening, zoals een warmtepomp.

Bodemwarmtesystemen die grondwater onttrekken dieper dan 500 m-mv vallen onder de Mijnbouwwet. Deze wet is in het verleden opgesteld voor de winning van grondstoffen, zoals gas en olie. Bij een aanvraag in het kader van de Mijnbouwwet, wordt een (tijdelijke) concessie verleent voor een bepaald gebied aan één partij. Schiedam, en daarmee Schieveste, vallen binnen een lopende opsporingsvergunning, die is aangevraagd door GeoMEC – Hydreco.

Geomec – Hydreco is bereid mee te denken naar de mogelijkheden van LTA voor Schieveste. Wel zijn er enkele belangrijke aandachtspunten die gelden voor deze toepassing:

1. Onzekerheid bodem
2. Locatie bronnen
3. Combinatie met extra opslag
4. Kosten

Bodem
Op dit moment is nog niet onderzocht of in de omgeving van Schieveste geschikte watervoerende lagen aanwezig zijn voor de levering van warmte. Van het diepte-traject tussen circa 800 tot 1.200 m-mv is relatief weinig informatie beschikbaar, ondanks dat in de omgeving van Rotterdam / Schiedam wel boringen zijn uitgevoerd voor de oliewinning. Dat heeft te maken met het feit dat binnen het dieptetraject voor LTA, op voorhand bekend was dat zich daar geen grondstoffen bevinden (voornamelijk olie en aardgas). Van deze dieptetrajecten zijn weinig eigenschappen beschreven van het opgeboorde materiaal. Tijdens een proefboring (eerste boring voor een LTA systeem) kan pas worden aangetoond wat de daadwerkelijke capaciteit is van de betreffende bodemlaag. Het kost circa 3 jaar tot en met de oplevering en beproeving van de proefbron, onder meer in verband met vooronderzoek en vergunningen, voordat deze zekerheid kan worden verkregen.

Locatie bronnen
Het doel van een LTA systeem is dat de afstand tussen de productie- en injectiebron op dusdanige afstand van elkaar afliggen, dat het terug geïnjecteerde water de tijd krijgt om weer op te warmen door de warmte van de aarde. De vraag is of beide bronnen binnen het terrein van Schieveste kunnen worden gerealiseerd.

Combinatie met extra opslag
LTA bronnen moeten in principe 24/7 operationeel zijn. Dit heeft te maken met het beperken van risico's op aanslag van het filter (risico op verstopping) in beide bronnen. Ook in de zomer dienen de bronnen operationeel te zijn. Om de opgepompte warmte toch nuttig te kunnen gebruiken, zal waarschijnlijk een combinatie worden gemaakt met Midden Temperatuur Opslag – bronnen (MTO). Feitelijk zijn dit WKO bronnen, maar worden ze op hogere temperatuur geladen. Het vigerend beleid is dat de maximale infiltratietemperatuur bij WKO 25°C bedraagt en dat een warmteoverschot in de bodem niet wordt toegestaan
De MTO kan in de winter worden ingezet om piekvermogen te leveren.
Kosten
Realisatie van een LTA systeem is kostbaar. De investeringen tot en met de realisatie van de eerste testbron bedragen al snel orde grootte van €4 tot 8 M, mede afhankelijk van onder meer de diepte van de boring. Pas na realisatie van deze boring kan worden beproefd of het LTA systeem voldoende energie en vermogen kan leveren.

3.4 Open bodemenergiesystemen (WKO)

In de omgeving van Schiedam zijn al verschillende open bodemenergiesystemen, ook wel WKO genoemd, gerealiseerd. In dit rapport spreken we in het vervolg over WKO. Voor Schieveste is er een bestaande vergunning voor een WKO systeem. Deze voorziet in maximaal 4 doubletten (4 koude en 4 warme grondwaterbronnen) voor het leveren van energie binnen het plangebied. Op dit moment maken het kantoorgebouw van DCMR en het Lentiz college gebruik van een eerste doublet.

Toepassing van WKO als enige voorziening, of in combinatie met overige voorzieningen ligt voor de hand. In hoofdstuk 4 wordt dit nader uitgewerkt.

3.5 Aquathermie

Aquathermie is de verzamelnaam om energie uit water te halen. De bekendste vorm is om oppervlaktewater als energiemedium te gebruiken. Deze toepassing bestaat al lang als proceswater voor onder meer elektriciteitscentrales. Daarbij wordt koude onttrokken en warmte geloosd. Een relatief nieuwe vorm is het onttrekken van warmte uit en lozen van koude in oppervlaktewater. Deze toepassing kan voor Schieveste interessant zijn, onder meer vanwege de aanwezigheid van de Schiedamse Schie.

Het gebruik van aquathermie (in geval van oppervlaktewater) is voor directe energielevering (warmte) beperkt. Dat komt door het aanbod van warmte in de zomerperiode en de vraag naar warmte in de winterperiode. Daar zit hoogstens een kleine overlap in waarbij warmte uit oppervlaktewater kan worden gewonnen.
Aquathermie werkt het best in combinatie met energieopslag. De meest voor de hand liggende koppeling is met WKO. Zoals al te zien is in Tabel 2.4 en Tabel 2.5 is de gecombineerde warmtevraag (ruimteverwarming en tapwater) veel groter dan de koudevraag. Met behulp van een aquathermiesysteem kan in de zomer, wanneer het oppervlaktewater warm is, deze

warmte worden onttrokken uit het oppervlaktewater en toegevoegd aan het grondwatersysteem (WKO). Energetisch gezien is dit zeer efficiënt doordat, bij gebruik making van hogere oppervlaktewater-temperaturen, er weinig hulpenergie nodig is voorde warmteregeneratie.

Voor het oppervlaktewater kan deze toepassing ook gunstig uitpakken. Bekende problemen met warm oppervlaktewater zijn:

- Stilstand
- Botulisme
- Blauwalg

In stilstaande wateren vindt minder menging plaats, waardoor de zuurstofhuishouding minder is. Problemen gerelateerd aan botulisme en blauwalg vinden plaats bij hogere temperaturen van het oppervlaktewater. Met de toepassing van aquathermie wordt lokaal gezorgd voor doorstroming en wordt netto de temperatuur van het oppervlaktewater afgekoeld. In beginsel staan waterschappen daarom overwegend positief tegenover deze toepassing.

Met HH Delfland is contact geweest over hun standpunt ten aanzien van aquathermie. Ze hebben een opzet gemaakt voor een beleidskader. Dit is opgenomen in bijlage 2.
Kort samengevat is warmtewinning uit oppervlaktewater mogelijk, met in achtneming van de volgende uitgangspunten:

- Maximale delta T = 5 °C.
- Er mag geen thermische kortsluiting optreden.

3.6 Waterstof

Toepassing van Waterstof in woningen geldt in feite als alternatief voor de traditionele aansluiting op het gasnet, zoals tot juli 2018 gewoon was.

Waterstof wordt in drie verschillende varianten onderscheiden: grijs, blauw en groen. Het betreft in alle gevallen nog steeds hetzelfde molecuul, de bron van de waterstof en productiewijze verschilt echter.

Grijze en blauwe waterstof worden hoofdzakelijk verkregen uit aardgas. Dit is een beproefd concept en in het Botlekgebied zijn bestaande fabrieken waar onder meer waterstof industrieel wordt opgewekt. Grijze en blauwe waterstof hebben beiden een fossiele basis, het verschil tussen deze twee vormen is wat wordt gedaan met de vrijkomende CO2 uit het productieproces. Bij de bereiding van grijze waterstof komt de CO2 in de atmosfeer, bij blauwe waterstof wordt deze ofwel in een ondergronds reservoir opgeslagen (denk aan voormalige gasvelden) of wordt bijvoorbeeld gebruikt in de kassenbouw. Beide vormen zijn beschikbaar in de regio Schiedam. Omdat er geen waterstofleiding aanwezig is, en investeringen hoog zijn om speciaal voor Schieveste een leidingnet aan te leggen vanaf de Botlek, zal waterstof per as moeten worden aangevoerd en op locatie worden opgeslagen voor gebruik.

De productie van groene waterstof is een duurzame variant. Water wordt met behulp van een elektrolyser en (duurzaam opgewekte) elektriciteit omgezet naar waterstof. Deze variant stoot bij productie geen broeikasgassen uit en kan volledig duurzaam worden geproduceerd wanneer uitsluitend elektriciteit van bijvoorbeeld windmolens of zonnepanelen wordt gebruikt. Groene waterstof wordt beschouwd als een belangrijke energiebron voor in de toekomst. Op dit

moment is het echter nog niet rendabel, doordat de kostprijs relatief hoog is. Daarmee is het een brandstof die kan concurreren met diesel en benzine voor transport, maar niet voor de levering van warmte.

Waterstof in de gebouwde omgeving is iets nieuws in Nederland. Op enkele locaties vinden pilotprojecten plaats waarbij wordt onderzocht of waterstof in het bestaande gasnet kan worden toegevoegd. Deze ontwikkeling is voor Schieveste niet aan de orde, aangezien er geen gasnet komt te liggen.
Daarnaast wordt op beperkte schaal geëxperimenteerd met waterstof als primaire warmtebron. Dit zijn kleine projecten waarin onder meer het doel is om kennis te winnen.

Door OCS is aangegeven dat ze, mede gezien de schaalgrootte van Schieveste, gebruik willen maken van beproefde technieken. Toepassing van waterstof is dit (nog) niet. Daarnaast is op dit moment nog niet voldoende groene waterstof beschikbaar (en tegen een concurrerende prijs), waardoor gebruik zal moeten worden gemaakt van blauwe of grijze waterstof. Daarmee wordt nog steeds op indirecte wijze fossiele brandstof gebruikt voor het verwarmen van woningen en doet dit afbreuk aan de ingezette energietransitie. Conclusie is dat waterstof geen geschikte energiebron is voor Schieveste omdat:

- Het nog geen beproefde techniek is en derhalve ongeschikt voor een grootschalige ontwikkeling, zoals Schieveste;
- Op dit moment onvoldoende duurzaam geproduceerde (groene) waterstof kan worden geleverd;
- De kostprijs van groene waterstof dermate hoog is, dat deze op dit moment alleen kan concurreren met autobrandstoffen. Toepassing van groene waterstof zal resulteren in hogere energierekeningen voor bewoners.

3.7 All electric

Bij zeer goed geïsoleerde woning wordt fors geïnvesteerd in bouwkundige maatregelen om de warmtevraag van de woning te reduceren. De lage warmtevraag maakt het verdedigbaar om de installaties eenvoudiger uit te voeren. Elektrische verwarming met infrarood verwarming gecombineerd met elektrische radiatoren vragen een lage investering en zijn eenvoudig in te bouwen en te vervangen. Met dergelijke systemen kan zeer gericht per ruimte worden bepaald welke ruimtetemperatuur nodig is. De opwarmsnelheid is hoog waardoor alleen verwarmd hoeft te worden wanneer dit gevraagd wordt.
Een combinatie van lucht en stralingswarmte maakt dat een lagere ruimtetemperatuur door de stralingswarmte al als comfortabel wordt beschouwd.

Een nadeel van deze systemen is het slechte rendement waardoor de energiekosten over het algemeen hoger zijn. Het verbruik is ook sterk afhankelijk van het gebruik van de woning en het gedrag van de gebruikers. Tapwater dient ook elektrische te worden verwarmd in een boiler of doorstroom toestel. We zien weer warmtepompboilers toegepast worden om tapwater efficiënter op te wekken. Dit heeft echter weer een negatief effect op de warmtevraag van de woning.

In de all-electric variant is koeling niet voorzien. Dit vraagt dus aanvullende maatregelen zoals buitenzonwering, overstekken, minder beglazing of zomernachtventilatie om te kunnen voldoen aan de TO_{juli} vanaf 2021.

In de BENG eisen wordt bij appartementen geëist dat 40% van de energie duurzaam wordt opgewekt. Daar waar bij warmtepompen de bron (WKO of buitenlucht) als duurzame bron wordt aangemerkt, ontbreekt dit volledig bij de all-electric variant. Hierdoor dient alle duurzame energie door PV-panelen op het appartement te worden opgewekt. Dit is meestal niet eenvoudig haalbaar door het gebrek aan dakvlak om panelen te plaatsen.

Enkele aandachtspunten

- Eenvoudig gebruik en installatie
- Lagere investeringskosten in de installaties
- Hogere energielasten
- Veel ruimte nodig voor PV-panelen
- Lage COP (rendement)
- Tapwater middels warmtepompboiler of ook elektrisch
- Oppassen met opgesteld vermogen anders hoger vastrecht
- Alternatieve maatregelen nodig om oververhitting te voorkomen
- modulair

Aanvullend hierop willen we nog opmerken dat een stralingspaneel een goede aanvulling kan zijn op een warmtepompsysteem met vloerverwarming. Mensen hebben soms behoefte aan stralingswarmte, bij voorbeeld na een wandeling in de winter. “Even lekker opwarmen op de kachel”. Met een laag temperatuur vloerverwarmingssysteem duurt het een paar uur en veel energie voordat een hogere temperatuur wordt bereikt in de woning. Een infrarood paneel kan binnen een paar minuten deze behagelijkheid geven op de gewenst plaats.

3.8 Conclusie

Van de hierboven beschreven potentiele energiebronnen/- systemen voor Schieveste zijn enkele conclusies te maken welke mogelijk geschikt zijn:

WKO als onderdeel van de energievoorziening is haalbaar. Om Schieveste volledig te voorzien van warmte vanuit WKO is een significante uitbreiding van de huidige vergunning (Grond)Waterwet noodzakelijk. In combinatie met een aquathermiesysteem kan op efficiënte wijze actief worden gestuurd op een energiebalans.

Voor stadswarmte liggen er plannen om in de komende 10 jaar een primair net aan te leggen in de omgeving van Schieveste. Dit biedt potentie om tegen acceptabele kosten (BAK) aan te kunnen sluiten op het stadswarmtenet. Een separate voorziening voor koeling is wel noodzakelijk, er zal een extra koudenet nodig zijn. Wel is er een kritische noot ten aanzien van de toepassing van stadswarmte voor nieuwbouwwoningen:
Stadswarmte is een hoge temperatuurverwarming, de nieuwbouwwoningen hebben echter lage temperatuurverwarming nodig. Er gaan steeds meer stemmen op om stadswarmte te reserveren voor oudbouw en nieuwbouwwoningen te voorzien van lage temperatuur warmte middels o.a. warmtepompen.

Waterstof wordt gezien als een belangrijke brandstof in de toekomst. Op dit moment zijn er alleen enkele kleinschalige pilots bezig om de mogelijkheden van waterstof in de gebouwde omgeving te onderzoeken. Grootschalige inzet van waterstof kan pas wanneer meer kennis en ervaring is opgedaan met de toepassing van waterstof in de gebouwde omgeving. Daarnaast liggen de gebruikskosten hoger dan bij alternatieve voorzieningen, doordat productie van

groene waterstof duurder is dan alternatieven. Dit zorgt voor hogere energierekeningen van bewoners. Waterstof is daarmee als primaire warmtevoorziening niet wenselijk voor Schieveste doordat de techniek verder moet worden ontwikkeld en de gebruikskosten van groene waterstof hoger liggen dan bij alternatieve vormen van verwarmen.

De luchtwarmtepomp en all- electric zijn minder geschikt voor grootschalige toepassing vanwege geluidproductie (luchtwarmtepomp) en de benodigde energie (met name all- electric). Beide toepassingen kunnen wel als aanvullende (piek)voorziening worden ingezet en bieden daar verschillende mogelijkheden voor in combinatie met bijvoorbeeld WKO.

Toepassing van lage temperatuur aardwarmte kan mogelijk worden toegepast. Daarvoor dient eerst een nader geologisch onderzoek te worden uitgevoerd of op de locatie geschikte aardlagen aanwezig zijn. Pas na realisatie van een eerste bron kan zekerheid worden verkregen wat de capaciteit is van de bodem en of dit voldoende is voor Schieveste. Dit vraagt een forse voorinvestering van circa €4- 8 M, zonder dat aan de voorkant zekerheid is dat deze investering zich terugbetaalt. De doorlooptijd voor de realisatie en beproeving van de eerste bron bedraagt circa 3 jaar, voordat bekend is wat daadwerkelijk mogelijk is. Vanwege onzekerheden, fasering en hoge investeringskosten

Eindconclusie

Voor Schieveste is de combinatie van WKO met aquathermie de meest geschikte toepassing om te voorzien in de koude- en warmtevraag voor de gebouwen. Afhankelijk van de behoefte zijn aanvullende voorzieningen mogelijk, waarbij met name all-electric (infrarood panelen) op individueel woningniveau geschikt zijn. De panelen kunnen zowel voor als piekverwarming worden ingezet en als extra comfort. Voor de collectieve WKO installatie kan optioneel worden gekeken om luchtwarmtepompen mee te nemen in het ontwerp. Deze kunnen worden ingezet als aanvullende piekvoorziening, wanneer het WKO systeem onvoldoende toereikend is. In een vervolgfase kunnen per gebouw en per type woning verdere keuzes worden gemaakt ten aanzien van de energievoorzieningen.

4 Dimensionering

Met als uitgangspunten dat:

a) OCS gebruik wil maken van beproefde technieken;
b) Er een vergunning ligt voor een WKO,

wordt in dit hoofdstuk nader onderzocht wat de mogelijkheden voor een WKO systeem zijn voor Schieveste. Dit WKO systeem kan zowel interessant zijn als enige energievoorziening, of bijvoorbeeld in combinatie met stadswarmte.

4.1 Bodempotentie

De bodemopbouw in Schiedam en omgeving is zeer heterogeen. Dat wil zeggen dat de bodem afwisselend uit klei, zand, veen en leem bestaat. De aanwezige zandlagen zijn overwegend van een fijne fractie met een lagere doorlatendheid. Dieptes waar geschikte zandlagen voor een WKO systeem voorkomen zijn zeer lokaal. Algemeen geldt in deze regio dat boringen tot een diepte van circa 220 m-mv dienen te worden doorgezet om de maximale capaciteit te behalen. Het maximale grondwaterdebiet ligt tussen de 90 tot 125 m³/h (in de huidige vergunning (Grond)Waterwet is vastgelegd dat het maximale debiet van de grondwaterbronnen 100 m³/h bedraagt).

Op basis van de boorbeschrijvingen van het gerealiseerde systeem, lijken bronnen van 110 m³/h mogelijk te zijn. Aandachtspunt daarbij is dat wordt afgeweken van de standaard ontwerpnormen, zoals vastgelegd in de BRL 11001. Dit hoeft in basis geen probleem te zijn, aangezien de BRL handvatten biedt om -onderbouwd- af te wijken van ontwerpnormen.

Mogelijk ligt de bodempotentie nog iets hoger:
De warme bron van Schieveste is doorgezet tot 200 m-mv. Ervaring in Rotterdam leert dat vaak nog geschikte zandlagen worden aangetroffen in het traject tot circa 220 m-mv. Advies is om bij realisatie van de eerste nieuwe bron, deze tot circa 220 m-mv door te zetten, om na te gaan of in Schiedam ook nog geschikte zandlagen worden aangetroffen in het onderste deel van het opslagpakket.

4.2 Energievraag aan de hand van een bodemenergiesysteem.

Op basis van de inschatting van de energievraag voor Schieveste (zie ook Tabel 2.4 en Tabel 2.5) is een inschatting gemaakt van de grondwaterzijdige (energetische) uitgangspunten. Dit is voor zowel fase 1 (Tabel 4.1) als het totaalplan (Tabel 4.2) gedaan.

Parameter	Eenheid	Verwarmen (ruimteverwarming + tapwater)	Koeling
Energievraag woningen + gebouwen	kWh/jaar	2.705.350	1.020.650
Energievraag WKO systeem	kWh/jaar	1.813.00	919.000
Gemiddelde waterplaatsing	m³/jaar	313.000	158.000
Debiet	m³/uur	313	265

Tabel 4.1 Dimensionering WKO systeem voor fase 1

Op basis van de kengetallen kan fase 1 volledig binnen de bestaande vergunning (Grond)Waterwet voor Schieveste worden voorzien van een WKO systeem. Een belangrijk aandachtspunt vormt de energetische onbalans: koude vult maar circa 50% van de warmtevraag in. Door structureel meer warmte aan de bodem te onttrekken en koude toe te voegen, zal een groot koudeoverschot in de bodem ontstaan, met een zeer grote waarschijnlijkheid op thermische kortsluiting in de warme bronnen. Dit is vanuit exploitatieoogpunt niet wenselijk en juridisch gezien verboden. Belangrijk is dat middels warmteregeneratie in de zomer, de warme bronnen voldoende worden geladen met warmte en de koude wordt vernietigd.

Parameter	Eenheid	Verwarmen (ruimteverwarming + tapwater)	Koeling
Energievraag woningen + gebouwen	kWh/jaar	9.524.300	4.452.600
Energievraag WKO systeem	kWh/jaar	6.468.000	4.007.000
Gemiddelde waterplaatsing	m³/jaar	1.115.000	691.000
Debiet	m³/uur	1.115	1.152

Tabel 4.2 Dimensionering WKO systeem totaalplan Schieveste

Om Schieveste volledig te voorzien van een WKO systeem zijn circa 10 tot 12 doubletten nodig. Dit zijn veel meer bronnen dan nu vergund (4 doubletten). Binnen de contouren van Schieveste is onvoldoende ruimte om het benodigd aantal grondwaterbronnen te kunnen plaatsen. Daarnaast is op basis van bovenstaande gegevens een energetische onbalans van circa 2.500 $MWh_{thermisch}$ op jaarbasis, waarbij meer warmte dan koude wordt gebruikt. Dit aandeel warmte dient te worden geregenereerd.

4.2.1 Toepassing stadswarmte en WKO

Indien gekozen wordt om een combinatie toe te passen van stadswarmte voor de ruimteverwarming en tapwater, met WKO als koeling, zal een overschot aan warmte in de ondergrond ontstaan. Dit mag juridisch gezien niet. In dit geval zal koude- regeneratie moeten plaatsvinden. Dit kan middels bijvoorbeeld droge koelers of optioneel middels aquathermie. Omdat het in dit geval om het lozen van warmte gaat, is de verwachting dat het bevoegd gezag (Hoogheemraadschap van Delfland) hier zeer kritisch over is. Droge koelers zijn in principe altijd mogelijk.

4.3 Regeneratie

Schieveste heeft structureel meer warmte- dan koudevraag om te voorzien in koeling en ruimteverwarming + tapwater. Netto wordt meer warmte uit de bodem onttrokken en meer koude geïnfiltreerd. Zonder maatregelen resulteert dat in netto afkoeling van de bodem en kans op zogeheten thermische kortsluiting, waarbij afgekoeld grondwater uiteindelijk door een warme bron wordt onttrokken. Dit mag juridisch gezien niet. Daarnaast speelt mee dat kouder (grond)water nog steeds kan worden gebruikt voor verwarmen, maar kost dit veel meer hulpenergie (elektriciteit). Dit resulteert uiteindelijk in hogere energierekeningen.
Om dit soort problemen te voorkomen is het essentieel dat structureel warmte wordt geregenereerd. De voor Schieveste meest voor de hand liggende opties zijn de toepassingen van:

- Droge koelers

- Aquathermie
- Zonnecollectoren op het stationsdak

Droge koelers
Toepassing van droge koelers is een bewezen techniek. Feitelijk zijn het grote ventilatoren die in geval van Schieveste worden gebruikt om koude te vernietigen en warmte in te vangen.

Aquathermie
Zoals ook al in paragraaf 3.5 benoemd, wordt bij aquathermie energie uit oppervlaktewater gewonnen en afgestaan aan het grondwatersysteem (WKO).

Op basis van een energetische onbalans van 2.500 MWh thermisch op jaarbasis en 2.000 vollasturen dat het operationeel is, is een systeem benodigd van circa 215 m³/h bij een maximale delta T van 5 °C. Dit is een relatief groot systeem, maar lijkt in eerste instantie haalbaar. Het Hoogheemraadschap van Delfland onderkend de potentie van aquathermie. Landelijk is nog geen beleid geformuleerd. Daarentegen heeft Delfland een (concept) beleidsnotitie opgesteld hoe thermische lozingen worden beschouwd. Op basis van de berekenmethodiek uit de beleidsnotitie zal een grote afstand noodzakelijk zijn tussen het inname- en lozingspunt van circa 500 m.

Zonnecollectoren
Mogelijk worden op de stationshal van station Schiedam zonnepanelen geplaatst. Dit biedt mogelijkheden om extra warmte in te vangen met een aanvullend leidingsysteem:
Zonnepanelen kunnen zeer warm worden. Door leidingen onder de zonnepanelen te plaatsen, waar water doorheen stroomt, kan een deel van deze warmte worden overgedragen aan het water. Dit water kan vervolgens langs een warmtewisselaar worden geleid waar de warmte wordt overgedragen aan het WKO systeem.
Bijkomend voordeel is dat zonnepanelen hogere rendementen behalen wanneer ze worden gekoeld.

Optimalisatieslagen
Bij het bepalen van de energetische uitgangspunten voor het grondwatersysteem zijn enkele conservatievere aannames gedaan. Bij de uitwerking en het ontwerp van een WKO systeem kan worden onderzocht in hoeverre brontemperaturen beter gestuurd kunnen worden en daarmee hogere delta T's worden behaald. In deze berekening is uitgegaan van een delta T van 5°C. Dit kan zeker worden behaald. Kansen liggen er door o.a. goede systeemintegraties en onderlinge energie-uitwisseling tussen bijvoorbeeld kantoren en woningen om de energievraag en het vermogen vanuit het grondwatersysteem te reduceren. Dit biedt naar verwachting niet voldoende ruimte om de bronnen binnen de contouren van Schieveste te positioneren en zal gekeken moeten worden naar alternatieve bronlocaties. Te denken valt onder meer aan het Volkstuinencomplex aan de oostzijde van Schieveste.

Toepassing van aquathermie heeft twee potentiele extra voordelen:
- Direct warmtelevering (in plaats vanuit de WKO)
- Gericht sturen op het verhogen van brontemperaturen (de warme bronnen worden op hogere temperaturen geladen)

Warmtelevering
Vanaf september kan er behoefte zijn aan ruimteverwarming. In plaats van de benodigde warmte te onttrekken uit het WKO systeem, kan ook gebruik worden gemaakt van het oppervlaktewater. De temperatuur van het oppervlaktewater is in de periode september - oktober gemiddeld boven de 15°C.Bij deze temperatuur kan direct warmte worden onttrokken van het oppervlaktewatersysteem. Deze warmte kan vervolgens worden ingezet voor ruimteverwarming en eventueel voor tapwater. Door gebruik te maken van het oppervlaktewatersysteem, worden de warme bronnen van het WKO systeem niet gebruikt en blijft de warmte beschikbaar voor het winterseizoen.

Verhogen brontemperaturen
De aquathermie wordt gericht ingezet bij hogere temperaturen van het oppervlaktewater. Door de grondwaterbronnen te laden met hogere temperaturen, kan het energiesysteem werken met hogere delta T's: het verhogen van een delta T van bijvoorbeeld 5 naar 6 °C levert 20% extra vermogen op. Dit kan meerdere doubletten schelen. Een aandachtspunt is dat in een kortere tijd eenzelfde hoeveelheid energie met het oppervlaktewatersysteem moet worden geladen. Dit resulteert in een hoger debiet en een grotere koudelozing op de Schiedamse Schie. Een grotere lozing kan lastiger vergunbaar zijn, of dat er extra eisen en restricties gaan gelden ten aanzien van de koudelozing.

In een vervolgfase dient dit nader onderzocht te worden.

4.4 Analyse WKO Schieveste 2
In de omgeving van Schieveste zijn meerdere systemen gerealiseerd, waaronder het systeem van DCMR en het Lentiz College. Van dit systeem zijn de boorbeschrijvingen (opgenomen in de effectenstudie van Schieveste 5 (Installect Advies BV, rapportnummer 1096/R/WB/02, d.d. maart 2012)) en de onderhoudsrapportages van 2018 en 2019 gecontroleerd. Hieronder beschrijven we beknopt welke conclusies kunnen worden getrokken uit de gerealiseerde bronnen. Deze input wordt gebruikt voor het bepalen van de energiepotentie binnen de contouren van Schieveste.

Filterstelling
Voor het bepalen van de broncapaciteit wordt gekeken naar geschikte zandlagen en hoeveel meter daarvan gebruikt kan worden voor de filterstelling. De gerealiseerde bronnen op Schieveste 2 hebben 44 m (warme bron) en 46 m (koude bron) filter. De gemiddelde doorlatendheid van de zandlagen waar filter is gesteld bedraagt circa 11 m/dag.

Bronontwerp gerealiseerde bronnen
De bronnen zijn gerealiseerd met een diameter van 700 mm. In basis gelden voor WKO bronnen de volgende uitgangspunten:

- Een grotere diameter levert een hoger debiet
- Een 800 mm boring wordt normaliter als de maximale boordiameter beschouwt.

Ervaring in de omgeving Rotterdam leert dat het wenselijk kan zijn om WKO bronnen, bij benutting van de maximale capaciteit, op een smallere diameter te realiseren. Veelal wordt dan gekozen voor een 700 mm boring. Dit wordt gedaan om de bronnen beter te kunnen ontwikkelen (schoonmaken). Een en ander kan inhouden dat bij benutting van de maximale broncapaciteit wordt afgeweken van de geldende ontwerpnormen, zoals deze zijn vastgelegd in de BRL 11000 / 11001, waaraan zowel ontwerp als realisatie van WKO systemen moet voldoen.

De BRL biedt wel de mogelijkheid om af te wijken van de ontwerpnormen. Dit dient formeel te worden vastgelegd in documentatie en bewaard in het projectdossier. Een auditeur (in het kader van de BRL 11000) kan hier naar vragen.

Debiet

De bronnen van Schieveste 2 zijn ontworpen op een debiet van 100 m³/h. Op basis van berekeningen aan de hand van de boorbeschrijvingen, lijken brondebieten tot 110 m³/h haalbaar.

Kans

Bronpompen worden specifiek geselecteerd voor onder meer het benodigde debiet. De pompen hebben gemiddeld genomen een levensduur van circa 12 jaar (gemiddelde bandbreedte 10 tot 15 jaar). Wanneer de bronpompen vervangen moeten worden, kan gekeken worden of het haalbaar is om de broncapaciteit te vergroten naar 110 m³/h. Voor het verruimen van het debiet moet altijd een wijzigingsvergunning worden aangevraagd bij het bevoegd gezag. Aangezien naar alle waarschijnlijkheid de nog te realiseren grondwaterbronnen en het totaal aantal bronnen zullen wijzigen, kan dit integraal in een nieuwe (wijzigings) vergunningaanvraag worden opgepakt.

4.5 Energiepotentie

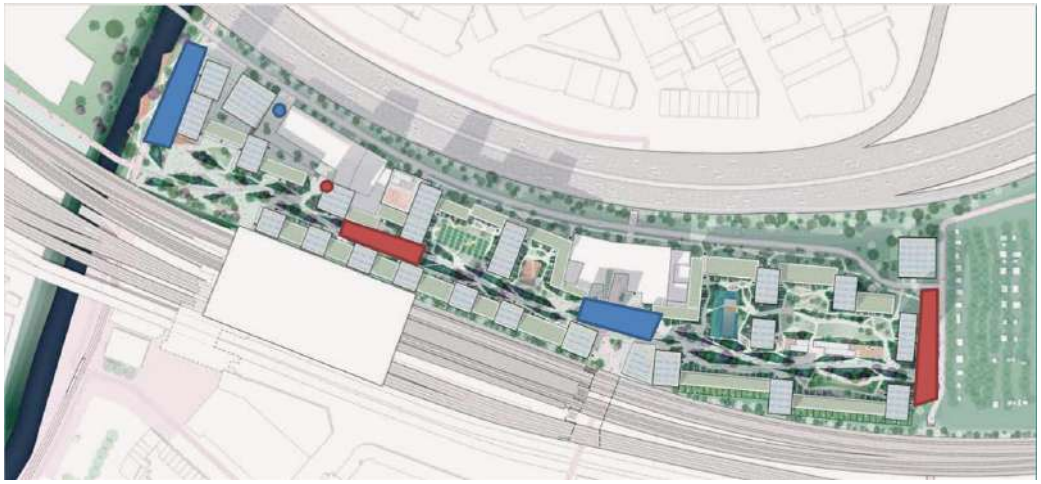
Voor het bepalen van de maximale energiepotentie binnen Schieveste zijn een aantal aannames gedaan. Deze zijn in onderstaande tabel opgenomen.

Parameter	Eenheid	Aantal	Opmerking
filterlengte	[m]	45	Voor de berekening wordt uitgegaan van 4 filtersegmenten en wordt gerekend met 53 m effectieve zandlagen voor de waterlevering.[1]
debiet	[m³/h]	110	o.b.v. 53 m effectief filterpakket
gemiddelde waterverplaatsing	[m³/seizoen/bron]	110.000	
minimale onderlinge bronafstand gelijke bronnen	[m]	15	bij voorkeur 20 m onderlinge afstand. 15 m geldt als harde ondergrens.
maximaal aantal bronnen geclusterd	-	4	
minimale bronafstand warm + koud (enkele bron)	[m]	90	Uitgangspunt is 2,5 x thermische afstand.
minimale bronafstand warm + koud geclusterd	[m]	140	Betreft een indicatief getal. Dit moet in een vervolgfase worden gemodelleerd.

Tabel 4.3 Randvoorwaarden WKO bronnen

[1] Bij het plaatsen van filter wordt ten alle tijden minimaal 1 m afstand gehouden tot de minder geschikte lagen. Deze zandlagen dragen echter wel bij aan de levering van grondwater voor de WKO bronnen. Bij bijvoorbeeld 10 m filter, draagt tenminste 12 m aan geschikte zandlagen bij aan de waterlevering. De gerealiseerde bronnen van Schieveste zijn in 5 en 6 segmenten gerealiseerd. De aanname van 4 segmenten is realistisch voor Schieveste.

Op basis van de gehanteerde uitgangspunten uit Tabel 4.3 is een opzet voor de bronlocaties gemaakt. In figuur 2 zijn zoekgebieden opgenomen waar de koude en warme bronnen gepositioneerd kunnen worden. Per zoekgebied kunnen in principe 4 bronnen worden gerealiseerd. Mogelijk kunnen de bestaande koude en warme bron daarbij als extra bron fungeren. Dit houdt uiteindelijk in dat binnen Schieveste 8 tot 9 doubletten gerealiseerd kunnen worden.



figuur 2 Zoeklocaties bronnen

Een eerste indicatieve berekening naar de hydrologische effecten laat zien dat deze significant zijn. In de bronnen wordt een maximale verlaging c.q. verhoging verwacht van circa 11 tot 12 m. Dit vormt een technisch aandachtspunt, maar de bronnen kunnen hier bij een degelijk ontwerp aan voldoen. Wel vormt de mogelijke invloed op de A20 en het spoor een belangrijk aandachtspunt in verband met mogelijke zetting.

Daarnaast moet kritisch worden bekeken of de bestaande bronnen van Schieveste 2 met deze extra verlaging nog kunnen functioneren. Dit heeft te maken met de inbouwdiepte van de bronpompen en de benodigde overdruk om ontgassing tegen te gaan. Daarnaast ligt aan de overzijde van de Schie de koude bron van Schieveste 5. Onbekend is of deze al gerealiseerd is. Wel dient hier tenminste juridisch gezien rekening mee te worden gehouden. Op basis van de indicatieve berekening kan een extra invloed, als gevolg van de bronnen van Schieveste 2, van circa 4 m optreden. Indien de bronnen al gerealiseerd zijn, dient onderzocht te worden of de bronpompen diep genoeg kunnen worden geplaatst.

Er nu op voorhand van uitgaande dat de technische aandachtspunten van de bestaande bronnen kunnen worden opgelost, kan in potentie met 9 doubletten voorzien worden in circa 900 tot 990 m³/h aan vermogen. Dit ligt dicht bij het nu ingeschatte benodigde vermogen van circa 1150 m³/h, bij een delta T van 5. Wanneer actief gestuurd wordt op een delta T van 6, volstaat een debiet van circa 930 m³/h. Daarmee lijkt een energiesysteem dat hoofdzakelijk uit WKO bestaat en binnen de plancontouren blijft, haalbaar.

In de berekeningen voor de energievraag binnen Schieveste en de daaraan gekoppelde dimensionering voor het WKO systeem is uitgegaan van 100% levering vanuit het WKO systeem. Door straks slim gebruik te maken van het ringnet kan een deel van de benodigde energie al uit het ringnet worden gehaald, zonder dat daar grondwaterbronnen voor nodig zijn. Dit is tevens mogelijk binnen de gebouwen. Daarnaast kan een deel van de energie (warmte) direct worden

geleverd vanuit het aquathermiesysteem. Met al dit soort systeemoptimalisaties, kan de benodigde energievraag vanuit het WKO systeem worden gereduceerd.

Daarnaast zijn nu aannames gedaan met betrekking tot de gebouwschil. Aanpassingen aan de mate van isolatie heeft directe invloed op de energievraag en het benodigde vermogen voor de woningen.

In het vervolg dient hier extra aandacht aan te worden besteed om daarmee uiteindelijk te komen tot een definitief energieconcept voor Schieveste.

4.6 Aandachtspunten

Bestaande bronnen

Realisatie bouwwerkzaamheden bij bestaande bronnen

WKO bronnen zijn verstoringsgevoelig bij zware trillingen als gevolg van bijvoorbeeld heiwerkzaamheden of zwaar transport. Worst -case kan blijvende schade ontstaan aan de bronnen, waarbij deze uiteindelijk vervangen moeten worden. Deze punten gelden zowel voor de bestaande bronnen van DCMR, alsook de nog te realiseren overige bronnen voor Schieveste. Tijdens bouwwerkzaamheden in de directe nabijheid van WKO bronnen moet daarom

Mitigerende maatregelen zijn onder meer:

- Bronnen uitzetten tijdens werkzaamheden in de nabijheid van de bronnen. Om toch te kunnen voorzien in warmte / koude voor de gebouwen, kan een tijdelijke (mobiele) warmtepomp worden aangesloten.
    - Indien mogelijk heeft het de voorkeur om de bronnen in een overgangsseizoen (lente / herfst) uit te zetten. In deze periode kan waarschijnlijk (deels) onderling energie worden uitgewisseld tussen de verschillende woningen en gebouwen in verband met kans op gelijktijdig zowel warmte- als koudevraag. Daarnaast hoeft de tijdelijke warmtepomp waarschijnlijk minder vermogen te leveren omdat pieksituaties (maximale koude- of warmtevraag) in deze periode meestal niet voorkomen.
- Heipalen trillingsarm aanbrengen.
- In verband met garanties / aansprakelijkheidsclaims is het te adviseren om zowel vooraf als na afloop van de werkzaamheden een schouw te doen naar het functioneren van de bronnen. Te schouwen parameters zijn ten minste: verlaging in de bron, zand- en slibhoudendheid van het onttrokken grondwater.

Inpassing bestaande bronnen DCMR toekomstige situatie

De bestaande bronnen voor DCMR hebben een pompkamer van 28 m. De pompkamerdiepte is berekend onder meer aan de hand van de te verwachten verlaging in de bron die hier kan optreden. Op basis van eerste verkennende berekeningen, kan een significante extra verlaging in de bestaande bronnen van DCMR ontstaan als gevolg van de extra verlaging door de nieuwe bronnen. Dit zal naar alle waarschijnlijkheid er toe zorgen dat de bestaande alarmniveaus in de regelsoftware voor de bronnen moeten worden aangepast. Dit is een relatief kleine aanpassing. Belangrijker is dat moet worden nagegaan of in de eindsituatie de bronpomp voldoende diep hangt om ontgassing van het grondwater te voorkomen. Dit laatste punt is van belang om na te gaan of de bestaande bronnen kunnen blijven bestaan, of moeten worden afgedicht.

Advies is om na te gaan wat de maximale verlaging in de bronnen kan zijn. Waarschijnlijk kunnen deze bronnen nog een tijd functioneren, totdat er veel extra bronnen zijn bijgeplaatst en de totale verlaging in de bronnen van DCMR te groot wordt.

Aandachtpunten nieuwe bronlocaties
In figuur 2 zijn de zoekgebieden voor de koude en warme bronnen weergegeven. Voor het bepalen van de bronlocaties binnen deze zoekgebieden zijn enkele aandachtspunten:

- Bronnen moeten altijd bereikbaar blijven voor een onderhoudsploeg met bus.
- De grondwaterpompen hebben een technische levensduur van circa 10 tot 15 jaar. Om deze te kunnen vervangen moet een minimale vrije hoogte boven de bron beschikbaar zijn meer dan 4 meter.
- De putbehuizing heeft normaliter een afmeting van 2 * 2 m aan maaiveld.
- Bij realisatie van bronnen nabij bestaande funderingspalen geldt de standaardregel dat de afstand meer dan 10 x de boordiameter dient te bedragen om zonder aanvullende voorzieningen de bronnen te kunnen realiseren. Indien bronnen dichterbij worden geplaatst, wordt normaliter een casing geplaatst tot circa 5 m onder de nabijgelegen funderingspaal.
- Verbindend kabel- en leidingwerk van de bronnen naar de gebouwen dient een minimale gronddekking van 0,8 m te hebben.

4.7 Vergunningen

Voor Schieveste is een bestaande vergunning voor 4 doubletten. Deze is ontoereikend met betrekking tot het benodigde grondwaterzijdige vermogen. Een wijzigingsvergunning moet worden aangevraagd bij de Omgevingsdienst Haaglanden (ODH). Gezien de significante wijzigingen (gewijzigde en aantal bronlocaties, bronvermogen) kan ODH er ook toe besluiten om de huidige vergunning in te (laten) trekken en een compleet nieuwe vergunning aan te vragen. We adviseren om tijdig in gesprek te gaan met ODH om dit voor te leggen. Ten aanzien van de benodigde werkzaamheden heeft dit weinig impact.

Om een nieuwe vergunning te verkrijgen voor het benodigde debiet dienen de volgende juridische stappen te worden doorlopen:

- MER beoordelingsprocedure
    - Benodigd document: MER beoordelingsnotitie
- Aanvraag in het kader van de Waterwet
    - Benodigd document: Effectenstudie en de uitkomst van de MER beoordelingsprocedure

Voor de MER beoordelingsprocedure wordt een MER beoordelingsnotitie opgesteld. Effecten van het voorgenomen WKO systeem van Schieveste worden beschouwd ten opzichte van de verplichte MER hoofdstukken. Normaliter wordt de MER beoordelingsnotitie beknopt opgesteld, waarbij de effectenstudie, benodigd voor de Waterwet, als bijlage wordt meegestuurd. In de effectenstudie worden uitgebreid de effecten op de omgeving en de verschillende belangen beschreven.

4.7.1 Proceduretijd

De MER beoordelingsprocedure duurt normaliter 6 weken, met de mogelijkheid tot 6 weken verlenging.

De vergunningaanvraag in het kader van de Waterwet kent 2 verschillende procedures: de reguliere en de lange procedure. Gezien de grootte van het toekomstige systeem zal de lange procedure worden gebruikt.
Na circa 3 maanden wordt een ontwerpbeschikking uitgebracht, waarop een zienswijze mag worden ingediend. De inzagetermijn is 6 weken. Na afloop worden eventuele zienswijze beantwoord in de definitieve beschikking. Deze dient na 6 maanden te worden uitgebracht. De Definitieve beschikking ligt dan nog 6 weken ter inzage, waarbij nogmaals zienswijzen mogen worden ingebracht. In praktijk komt het er op neer dat alleen partijen die eerder een zienswijze hebben ingediend, hier nogmaals verder op in mogen gaan. Na deze 6 weken is de vergunning onherroepelijk.

Samenvattend:

- 6 weken MER beoordelingsprocedure
- 7,5 maanden Waterwet

Advies is om in een vroeg stadium met ODH in gesprek te gaan om vooraf na te gaan waar de (juridische) aandachtspunten zijn en hoe wordt omgegaan met de bestaande vergunning.

5 Elektraverbruik

5.1 Uitgangspunten gebouwen

Voor Schieveste is een inschatting gemaakt van de te verwachten elektravraag. Deze is opgedeeld in enerzijds het huishoudelijk gebruik en anderzijds de benodigde onderdelen voor het klimatiseren van de woningen en gebouwen.
Voor het bepalen van de energievraag zijn enkele aannames gedaan, deze zijn gebaseerd op de ISSO 82.5. Dit geldt voor het bepalen van het elektraverbruik, los van de energieopwekking.

Voor woningen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd (Tabel 5.1)

Onderdeel	Aantal	Eenheid	Opmerking
Huishoudelijk verbruik	26	kWh/m² GBO/jaar	minimale verbruik 1.800 kWh/jaar; maximaal verbruik 2.600 kWh/jaar
Gebalanceerde ventilatie	125	kWh/jaar	
hulpenergie	110	kWh/jaar	Energie benodigd voor o.a. regelingen en pompen in de woning

Tabel 5.1 Uitgangspunten elektraverbruik woningen

Naast de woningen bestaat Schieveste uit bestaande en toekomstige kantoren, een bestaande school en voorzieningen in de plinten. De gehanteerde uitgangspunten voor deze type gebouwen is opgenomen in Tabel 5.2.

	Aantal	Eenheid
Kantoor bestaand	60	kWh/m² BVO / jaar
School -bestaand	37	kWh/m² BVO / jaar
Kantoor – nieuwbouw	45	kWh/m² BVO / jaar
Voorzieningen in de plint	150	kWh/m² BVO / jaar

Tabel 5.2 Uitgangspunten elektraverbruik kantoren

De uitgangspunten betreffen gemiddelde waarden.

5.2 Uitgangspunten energieopwekking

Voor de koude-/ warmteopwekking en het bereiden van tapwater wordt gebruik gemaakt van warmtepompen. In onderstaande tabel zijn de COP’s opgenomen die zijn gebruikt voor het bepalen van de energievraag voor de warmtepompen.

Parameter	COP
Ruimteverwarming	4,5
Tapwater	2,5
Koeling	10

Tabel 5.3 COP's voor klimatisering en tapwater

5.3 Elektraverbruik

5.3.1 Elektraverbruik in de gebruiksruimten

Op basis van de in hoofdstuk 5.1 benoemde uitgangspunten, is het elektraverbruik bepaald (tabel 5.4).

Woning / ruimte	aantal	BVO	GBO	Elektraverbruik [kWh/jaar]
		[m²]	[m²]	
Kantoor bestaand[a]		15.000		900.000
School bestaand[a]		10.000		370.000
Kantoor nieuw		20.600		927.000
Voorzieningen		12.200		1.830.000
Studentwoning	480	33	22	976.800
Wonen 1p	300	36	24	610.500
Wonen 2p	700	59	40	1.424.500
Wonen 2/3 kamers	170	89	61	345.950
Wonen-zorg	150	47	32	305.250
Wonen 2/3 kamers	600	90	65	1.221.000
Wonen 3/4 kamers	300	116	84	725.700
Wonen 5 kamers	180	129	95	486.900
Wonen lofts	50	146	108	152.150
Totaal				**10.275.750**

tabel 5.4 Elektraverbruik in de woningen / kantoren

5.3.2 Elektraverbruik klimatisering

Voor het klimatiseren en het tapwater is onderstaand elektraverbruik berekend (Tabel 5.5)

Parameter	Elektraverbruik (kWh/jaar)
Ruimteverwarming	945.000
Tapwater	2.115.00
Koeling	445.000
Totaal	**3.505.000**

Tabel 5.5 Elektraverbruik WKO installatie

Daarmee komt het totaalverbruik aan elektra uit op circa 13.780.750 kWh/jaar (13.780 MWh).

Bij het bepalen van het elektraverbruik is geen rekening gehouden met het verbruik van onder meer de grondwaterbronnen, distributiepompen en overige zaken die benodigd zijn om het voorgenomen WKO systeem met aquathermie te laten draaien. Het verwachte elektraverbruik voor deze onderdelen is naar verhouding gering ten opzichte van het totale elektraverbruik.

We adviseren om voorlopig uit te gaan van een elektraverbruik van 14.000 MWh op jaarbasis. In een latere fase van het project worden verdere keuzes gemaakt die van invloed zullen zijn op het totaal elektraverbruik. Het daadwerkelijke elektraverbruik zal daarom afwijken in de eindsituatie.

6 Inpassing WKO Schieveste

Zoals in voorgaande paragraaf is benoemd, lijkt toepassing van WKO voor Schieveste haalbaar. De haalbaarheid kan worden vergroot door onder meer extra isolatie toe te passen of combinaties te maken met andere technieken, zoals infrarood panelen in woningen of als piekvoorziening extra luchtwarmtepompen.

6.1 Systeem

Binnen Schieveste komen diverse gebouwen te liggen. Door de beperkte grootte van het plangebied kunnen 'individuele' WKO systemen per gebouw niet worden toegepast. Om geheel Schieveste van warmte (en koude) te kunnen voorzien, zal een ringnet noodzakelijk zijn. Op dit ringnet worden alle bronnen aangesloten. Vanaf dit ringnet worden vervolgens aftakkingen gemaakt naar de gebouwen, waar het naar een centrale technische ruimte wordt geleid.

Binnen de gebouwen zelf kunnen afwegingen worden gemaakt over centrale / de-centrale opwekking voor:

- Warmte
- Tapwater

Voordeel van centrale voorzieningen is dat in de woningen zelf minder ruimte benodigd is voor de energieoverdracht. Veelal volstaat een afgifteset. De investeringskosten liggen daarmee veelal lager doordat de duurste componenten centraal staan opgesteld in plaats van in elke woning. Wel vindt meer energieverlies plaats doordat grotere afstanden worden afgelegd om de energie naar de woningen te krijgen. Toepassing van centrale voorzieningen lijkt op voorhand beter geschikt voor de kleinere woningen en studentenhuisvesting.

6.2 BAK

Een energieleverancier mag een bijdrage voor de aansluitkosten vragen (BAK) om gebruik te mogen maken van de energievoorziening. De kosten voor een BAK zijn gebaseerd op enerzijds de investerings- en onderhoudskosten en anderzijds de verwachte energie-afname. Kosten ten aanzien van de warmteafname worden gereguleerd door de ACM met maximale tarieven voor de warmtelevering.

Wanneer de maximale warmtetarieven worden gehanteerd door de energieleverancier, zal de BAK normaliter lager uitvallen. Dit zorgt wel voor hogere kosten voor bewoners, zonder dat ze de mogelijkheid hebben om van energieleverancier te wisselen. Een constructie die vaker wordt toegepast is dat afspraken worden gemaakt tussen de projectontwikkelaar en de energieleverancier, waarbij onderling maximale tarieven worden afgesproken, welke lager liggen dan de door de ACM gehanteerde tarieven.

Door de verschillende woningtypes zullen uiteindelijk verschillende BAK tarieven worden gehanteerd. Op basis van ervaring met WKO projecten, ligt de verwachte BAK voor Schieveste tussen de circa €4.000 tot € 7.000,=. Daarbij geldt dat de laagste tarieven gelden voor onder meer de studentenwoningen en de hoge tarieven voor de grotere appartementen. De kosten kunnen eventueel hoger uitvallen als aanvullende voorzieningen worden opgenomen. Te denken valt aan grotere afgiftesets voor het leveren van grotere vermogens voor tapwater indien bijvoorbeeld sprake is van twee badkamers.

7 Conclusies

Energievraag

Op basis van kengetallen is voor Schieveste de energievraag bepaald voor de woningen en kantoren (Tabel 7.1).

Fase	Verwarmen [kWh/jaar]	Tapwater [kWh/jaar]	Koelen [kWh/jaar]
Fase 1	1.067.350	1.638.000	1.020.650
Totaalplan	4.240.400	5.283.900	4.452.600

Tabel 7.1 Energievraag Schieveste

De uitkomsten van de energievraag zijn gebruikt om verschillende energiesystemen te beschouwen voor Schieveste.

Energiesysteem

Voor Schieveste is de combinatie van WKO met aquathermie de meest geschikte toepassing om te voorzien in de koude- en warmtevraag voor de gebouwen. Afhankelijk van de behoefte zijn aanvullende voorzieningen mogelijk, waarbij met name all-electric (infrarood panelen) op individueel woningniveau geschikt zijn. De panelen kunnen zowel voor als piekverwarming worden ingezet en als extra comfort. Voor de collectieve WKO installatie kan optioneel worden gekeken om luchtwarmtepompen mee te nemen in het ontwerp. Deze kunnen worden ingezet als aanvullende piekvoorziening, wanneer het WKO systeem onvoldoende toereikend is. In een vervolgfase kunnen per gebouw en per type woning verdere keuzes worden gemaakt ten aanzien van de energievoorzieningen.

Inpassing WKO Schieveste

Vergunning

De huidige vergunning WKO, met bijbehorende bronlocaties, moet worden aangepast om maximaal gebruik te kunnen maken van de ondergrond. Op dit moment geldt dat de bestaande vergunning vigerend is, dat wil zeggen dat brondebiet, bronlocaties en verpompte energiehoeveelheden zijn vastgelegd. Hier mag niet van worden afgeweken.
Om voldoende ruimte te behouden voor de toekomstige ontwikkelingen, is het van belang dat de huidige vergunning niet verder wordt geconsumeerd. De vergunde bronlocaties zullen een belemmering vormen voor de verdere uitrol, waardoor waarschijnlijk minder grondwaterbronnen kunnen worden gerealiseerd.

De verwachte vergunningprocedure zal, los van het opstellen van de benodigde documenten, circa 9 maanden bedragen. Advies is om tijdig te starten met de procedure, waarbij het wenselijk is om vooraf in overleg te gaan met het bevoegd gezag ten aanzien van de bestaande vergunning: kan deze worden gewijzigd, of is het wenselijk de bestaande vergunning in te trekken en een volledig nieuwe vergunning aan te vragen.

Ontwerp WKO systeem

Uitgangspunten

Om met een WKO systeem te kunnen voorzien in de energievraag van de gebouwen is de bodemzijdige energievraag bepaald (Tabel 7.2 en Tabel 7.3), waarbij is gerekend met een delta T van 5 °C.

Parameter	Eenheid	Verwarmen (ruimteverwarming + tapwater)	Koeling
Energievraag woningen + gebouwen	kWh/jaar	2.705.350	1.020.650
Energievraag WKO systeem	kWh/jaar	1.813.00	919.000
Gemiddelde waterplaatsing	m³/jaar	313.000	158.000
Debiet	m³/uur	313	265

Tabel 7.2 Dimensionering WKO systeem fase 1

Parameter	Eenheid	Verwarmen (ruimteverwarming + tapwater)	Koeling
Energievraag woningen + gebouwen	kWh/jaar	9.524.300	4.452.600
Energievraag WKO systeem	kWh/jaar	6.468.000	4.007.000
Gemiddelde waterplaatsing	m³/jaar	1.115.000	691.000
Debiet	m³/uur	1.115	1.152

Tabel 7.3 Dimensionering WKO systeem totaalplan

Brondebiet

Op basis van de boorstaten van de gerealiseerde bronnen van Schieveste, is het mogelijk de broncapaciteit te vergroten tot 110 m³/h/bron. Voor het totaalplan zijn 10 doubletten noodzakelijk. Met het verhogen van de delta T van 5 naar 6 °C volstaan 9 doubletten om het benodigde vermogen te leveren.

Bronlocaties

De huidige vergunde bronlocaties moeten worden losgelaten, nieuwe bronlocaties moeten worden gezocht binnen de zoekvelden, zoals weergegeven in figuur 2. Voor de bronlocaties geldt dat deze nu en in de toekomst goed toegankelijk zijn voor onderhoud en dat voldoende ruimte boven de bron aanwezig is (minimaal 5 m) om in de toekomst de bronpomp te vervangen. Uitgangspunt is dat op basis van een eerste verkennende berekening maximaal 4 bronnen per zoekgebied kunnen worden geplaatst. Het is wenselijk om na te gaan of verruiming naar 5 bronnen per zoekgebied mogelijk is om daarmee extra vermogen te reserveren, indien benodigd.

Bestaande bronnen DCMR

De bronnen van DCMR hebben een pompkamer van 28 m. De verwachting is dat als gevolg van de cumulatieve hydrologische effecten in de ondergrond, de verlaging in de bronnen van DCMR te groot wordt. Het risico ontstaat dat ontgassing in het grondwater plaatsvindt. Gasbelletjes in de infiltratiebron werken extreem verstoppingsgevoelig, waardoor het systeem in storing kan treden. Ontgassing dient ten alle tijden te worden voorkomen. De verwachting is dat de bronnen van DCMR in de eindfase, wanneer alle bronnen gerealiseerd zijn, buiten gebruik moeten worden genomen. Ze kunnen nog wel worden ingezet als bijvoorbeeld brandput.

Aandachtspunten

Schieveste wordt dicht bebouwd. Grondwaterbronnen komen waarschijnlijk in de nabijheid van gebouwen te liggen.

Operationele bronnen worden bij voorkeur tijdelijk uit gezet indien nabij de bronnen werkzaamheden plaatsvinden die veel trillingen kunnen veroorzaken, waaronder heiwerkzaamheden of zwaar transport van bijvoorbeeld heistellingen. Daarmee wordt voorkomen dat schade optreed aan de bronnen.

Bronnen die nabij funderingspalen worden gerealiseerd moeten mogelijk met een casing worden geplaatst om grondontspanning rondom de funderingspalen te voorkomen. Aan deze zaken dient in het ontwerp en realisatie aandacht te worden besteed.

Warmteregeneratie

Op basis van de verwachte energievraag is netto meer warmte- dan koudevraag binnen Schieveste. Om het WKO systeem nu en in de toekomst optimaal te laten functioneren, is warmteregeneratie noodzakelijk. Meest kansrijk en duurzaam is de toepassing van aquathermie. Het Hoogheemraadschap van Delfland staat positief tegenover deze toepassing. Wel lijkt het op voorhand dat het in concept opgestelde beleidskader er voor zorgt dat de afstand tussen het inname- en lozingspunt ver uit elkaar komt te liggen (orde grootte van circa 500 m). Mogelijk kan middels maatwerk worden gezorgd dat een kortere afstand mogelijk is.

Elektraverbruik

Het verwachtte elektraverbruik voor Schieveste bedraagt voor de woningen en kantoren circa 10.275.750 kWh/ jaar. Aanvullend wordt een elektraverbruik van circa 3.505.000 kWh/jaar verwacht voor de klimatisering van de gebouwen. Dit is exclusief het elektraverbruik voor onder meer de bronpompen en distributiepompen.

We adviseren om voor het totaalplan voorlopig uit te gaan van een elektriciteitsvraag van 14.000.000 kWh op jaarbasis.

Eindconclusie

Voor het klimatiseren van de verschillende gebouwen van Schieveste is de toepassing van WKO in combinatie met aquathermie goed toepasbaar. Wel zijn er verschillende aandachtspunten waar met zorg naar moet worden gekeken. Belangrijks is het bepalen van de bronposities en de invloed op de omgeving.

Vervolgwerkzaamheden

Op basis van de eerste verkenning is gebleken dat WKO (in combinatie met aquathermie) een scenario is waarmee het totaalplan kan worden voorzien van warmte en koeling. In een vervolg dienen in eerste instantie onderstaande werkzaamheden te worden uitgevoerd om te komen tot een voorlopig ontwerp. Door dit tijdig te doen kan in het totaalplan voor Schieveste rekening worden gehouden met de benodigde ruimte en randvoorwaarden voor zowel de bronnen als de benodigde ondergrondse infra.

Energievraag

In deze rapportage is de energievraag voor Schieveste bepaald op basis van standaard uitgangspunten. Ontwerpkeuzes kunnen een grote invloed hebben op de energievraag, zoals extra isolatie of zonwering. Daarnaast kan in het ontwerp van het energiesysteem gekeken worden naar mogelijkheden voor onderlinge energie-uitwisseling binnen gebouwen, tussen woningen, en binnen het ringnet.
Met het maken van deze ontwerpkeuzes wordt de energievraag veranderd en heeft dit uiteindelijk invloed op de dimensionering van het WKO systeem.

Bronposities en invloed op de omgeving

De te verwachten (hydrologische) invloed op de omgeving is significant. Om dit beter te kunnen kwantificeren, is het belangrijk dat bronposities worden bepaald en betere berekeningen uit te kunnen voeren. Er dienen zowel hydrologische als thermische berekeningen te worden uitgevoerd:

- Hydrologische berekeningen in verband met de invloed op met name de overige belangen, waaronder bestaande WKO bronnen en zetting op het spoor en de snelweg.
- Thermische berekeningen om te controleren dat de warme en koude bronnen op voldoende afstand van elkaar liggen om onderlinge thermische interferentie te voorkomen.

Afhankelijk van de resultaten van deze berekeningen zijn mogelijk andere bronposities noodzakelijk.

Kabel- en leidingtracé

Voor de distributie van warmte en koude vanaf de grondwaterbronnen moet een leidingnet worden aangelegd. Nadat de bronposities zijn bepaald, dient een kabel en leidingtracé te worden bepaald. Belangrijk daarbij is dat ook wordt gekeken naar de faseringen, waaronder:

- Leidingdiameters: op basis van de standaard ontwerpnormen zijn voor fase 1 kleinere diameters nodig dan in de eindfase. Leg je alles uit op de eindfase, dan zal je meer (thermische) leidingverlies hebben en in het begin hogere exploitatiekosten hebben (meer gebruik elektra om voldoende warmte te kunnen leveren).
- Bepaling totaalconcept:
    - 1 centraal ringnet of per gebouw / per fase een eigen systeem
- Locatie(s) van de technische ruimte(s) waar moet het ringnet naar toe moet.

Aquathermie

Wanneer de energievraag verder is gespecificeerd en bekend is welk aandeel het aquathermiesysteem moet leveren kan het aquathermiesysteem verder worden ontworpen. Op basis van de stelregels van Delfland is dan bekend wat de noodzakelijke afstand tussen het onttekkings- en lozingspunt is. Naar verwachting zal dit een grote afstand zijn waarbij leidingen waarschijnlijk langs meerdere perceeleigenaren gaan.

Advies is om in gesprek te gaan met Delfland voor maatwerk. Er liggen kansen om met een verruiming van de regels de afstand tussen het onttekkings- en lozingspunt te verkleinen. Wanneer bekend is wat de randvoorwaarden zijn, moet het leidingtracé worden bepaald en dient, wanneer van toepassing, in overleg te worden gegaan met de (verschillende) perceeleigenaren voor toestemming.

Ondanks de regels, zoals opgelegd door HH Delfland blijft de toepassing van aquathermie voor Schieveste zeer kansrijk en van toegevoegde waarde.

ESCo's
VW Vastgoed heeft aangegeven mogelijk gebruik te willen maken van een ESCo. We adviseren om in een vroeg stadium één of enkele ESCo's te betrekken in het project, zodat zij hun visie kunnen geven en mee kunnen kijken hoe het energiesysteem volgens hun er uit dient te zien. Optioneel kan een programma van eisen worden opgesteld en dit als uitvraag naar ESCo's op te sturen met als doel richting een samenwerking te gaan.

Bijlage 1 Uitgangspunten energievraag per type woning

Woningtype	aantal	GBO	Verwarming	Koeling	Tapwater
		[m²]	kWh/m² GBO	kWh/m² GBO	Aantal bewoners
Studentwoning	480	22	25	20	1
Wonen 1p	300	24	25	20	1
Wonen 2p	700	40	20	20	2
Wonen 2/3 kamers	170	61	20	20	2,3
Wonen-zorg	150	32	25	25	2
Wonen 2/3 kamers	600	65	20	20	2,5
Wonen 3/4 kamers	300	84	20	20	2,7
Wonen 5 kamers	180	95	20	20	3
Wonen lofts	50	108	25	20	3

Bijlage 2 Beleidsnotitie koudelozingen

(Concept) beleidsnotitie koudelozingen Hoogheemraadschap van Delfland

Beoordelingsmethode thermische lozingen door energiewinning (TEO)

Versie: 005
Datum: 18-05-2020
Van: Dik Ludikhuize, Joep de Koning en Jerry Berserik

Achtergrond
In het kader van de energietransitie wordt er gezocht naar alternatieven voor de energievoorziening uit fossiele bronnen. Een mogelijkheid is het gebruik van de thermische energie uit oppervlaktewater (TEO). In principe is er in de zomer veelal een overschot aan warmte in het oppervlaktewater en in de winter veelal een overschot aan koude. De beschikbaarheid van warmte/koude uit oppervlaktewater valt niet samen met de periode van het gebruik van de warmte/koude. Inmiddels is er veel ervaring opgedaan met Warmte-Koude-Opslag (WKO) en kan eenvoudig het uit fase zijn van winning en gebruik van energie worden overwonnen. De warmte die in de zomer uit het oppervlaktewater wordt gewonnen wordt opgeslagen in een WKO en in de winter gebruikt voor verwarming. Het omgekeerde geldt voor koude, dat wordt gewonnen in de winter en opgeslagen voor de zomer. Bij WKO's wordt geëist dat ze energetisch in balans zijn, dat wil zeggen dat er evenveel energie ingaat als uitgaat. De techniek van TEO één van de mogelijkheden om WKO's weer in balans te brengen.

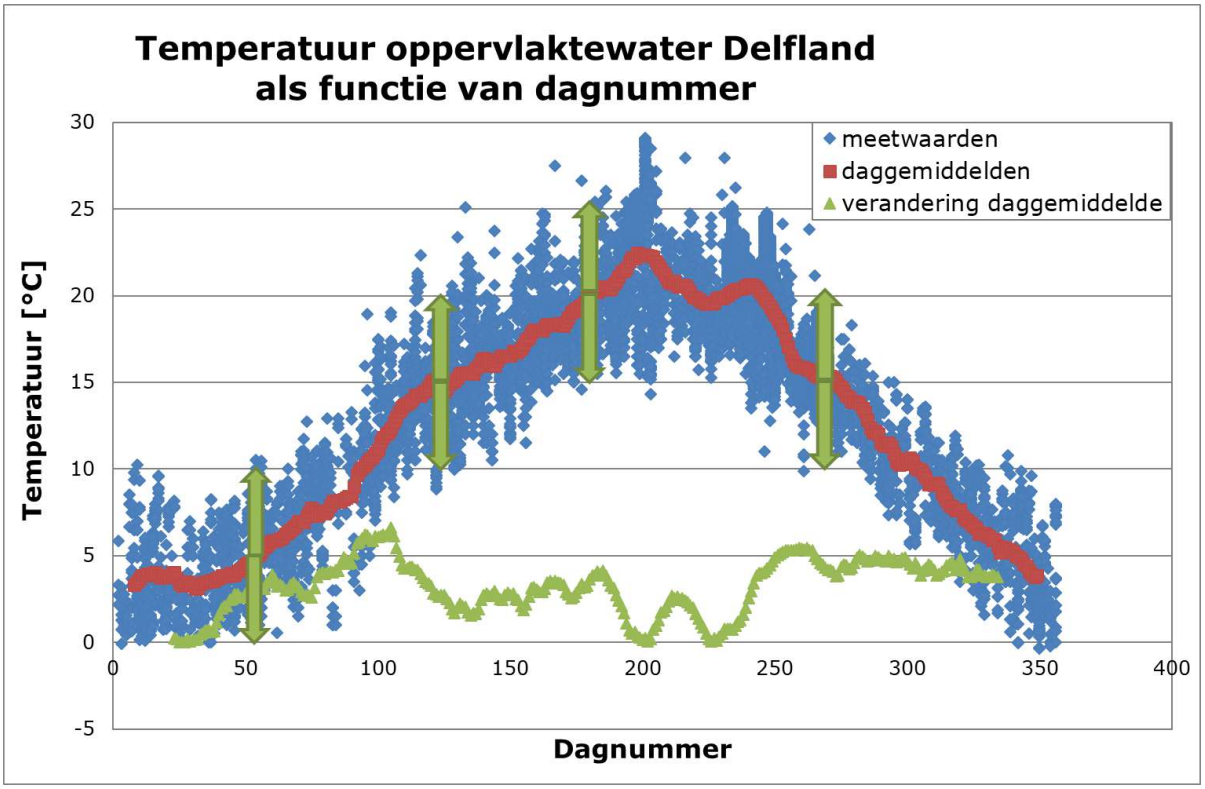
Er zijn drie mogelijkheden ten aanzien van lozingen ten gevolge van TEO:
- Een warmte/koude lozing kleiner dan 10kW zijn altijd toegestaan op basis van het activiteitenbesluit (warmtelozingen) en de interpretatie van Delfland van dit activiteitenbesluit voor koude lozingen.
- Koude lozingen met een groter vermogen dan 10kW in de zomerperiode (door onttrekking van warmte uit het oppervlaktewater) op basis van een vergunning.
- Warmte lozingen met een groter vermogen dan 10 kW in de winterperiode (door onttrekking van koude uit het oppervlaktewater) op basis van een vergunning.

In principe wil Delfland geen warmtelozingen toestaan in de zomerperiode, zeker niet in de bebouwde omgeving. Gezien de klimaatverandering, waardoor er in stedelijk gebied veel vaker sprake is van hitte effecten, wordt het verkoelende effect van oppervlaktewater steeds belangrijker. In het activiteitenbesluit milieubeheer staat dat koelwaterlozingen tot 10 kW (kJ/s) zijn toegestaan op niet aangewezen wateren, daarboven geldt een vergunningplicht. In principe zijn alle wateren bij Delfland niet aangewezen met uitzondering van de boezemwateren tussen de splitsing Schie naar de Schiedamse Schie en de Delfhavense Schie en de uitmonding in de Nieuwe Maas.

Vastgestelde beleid
Door de Rijksoverheid is in 2005 de beoordelingssystematiek van warmtelozingen vastgesteld (CIW, Beoordeling van warmtelozingen, 25 november 2004). Belangrijke uitgangspunten van deze systematiek zijn:
- Een temperatuurverschil met de natuurlijke achtergrondtemperatuur van 3ºC is ten alle tijde toegestaan
- Het maximum temperatuurverschil bij warmtelozingen is 7ºC (zomer) tot 15ºC (winter); het gaat hier met name om het temperatuurverschil direct bij het lozingspunt. In stromende systemen (rivier, getijdewater) neemt het temperatuurverschil bij de lozing snel af door de menging met het langsstromende oppervlaktewater.
- Het gebied met een temperatuurverschil van meer dan 3 ºC is toegestaan over 25% van de dwarsdoorsnede (rivier, kanaal, getijde-estuarium, etc).

Het watersysteem van Delfland is in 90-95% van de tijd een vrijwel stilstaand watersysteem. Alleen bij regenval is er stroming in het watersysteem veelal onder invloed van de polder- en boezemgemalen. Het effect van initiële menging door stroming is in het Delflandse watersysteem daarom te verwaarlozen. Vandaar dat bij Delfland moet worden voorkomen dat lozingen met grote temperatuurverschillen (10-15 ºC) worden toegestaan, omdat die over grote delen van het watersysteem aanwezig zullen zijn.

Onderbouwing maximum temperatuurverschil (Delfland)
Teneinde een beeld te krijgen van de natuurlijke variatie van de temperatuur in het totale Delflandse watersysteem, zijn alle beschikbare temperatuurgegevens (t/m 2013[1]) verzameld en gepresenteerd als functie van het dagnummer op jaarbasis (van 1 t/m 365). Op deze wijze ontstaat een beeld van de temperatuurrange van het watersysteem over het jaar (zie figuur 1). Op basis van deze temperatuurrange kan een onderbouwing worden gegeven van het toelaatbare temperatuurverschil met de natuurlijke achtergrondtemperatuur. Uitgangspunt is dat de watertemperatuur niet structureel buiten de natuurlijke temperatuurrange mag vallen.



Figuur 1 Temperatuurrange over het jaar (totale Delflandse watersysteem).

Uit de bovenstaande figuur blijkt dat er een range van ongeveer 10 graden is om de gemiddelde temperatuur. Deze range is in het najaar (september en oktober) iets geringer dan in de rest van het jaar. De variatie binnen deze temperatuurband hoort bij de normale variatie inde natuur. Dat geldt echter niet voor een structurele verlaging of verhoging van de temperatuur, want die leidt tot een structurele verschuiving van de temperatuurgrafiek in de tijd. In het najaar en het vroege voorjaar is de verandering van de daggemiddelde temperatuur vrij groot (ongeveer 5 ºC per maand), zie figuur 1. Een daling van de gemiddelde temperatuur met 5 ºC leidt virtuele verschuiving van de datum met één maand. In de periode mei/juni is deze virtuele verschuiving echter 2 maanden.

[1] Eventueel nog uitbreiden naar t/m 2019

Indien wordt uitgegaan van een daling van de daggemiddelde temperatuur 3 ºC dan wordt de datumverschuiving orde een halve tot een hele maand, dat past nog redelijk binnen de natuurlijke variatie. Bij een temperatuur effect van 5 ºC zal zeker in de periode mei/juni er een grote verschuiving ontstaan. Vanuit het voorzorgprincipe wordt daarom gesteld dat een temperatuurverschil van 5 ºC slechts beperkt mag voorkomen.

In het kader van de beoordeling van thermische lozingen ten gevolge van TEO-systemen wordt daarom bij Delfland het volgende aangehouden:

- Een temperatuurverschil van 3 ºC met de achtergrondtemperatuur is altijd toegestaan.
- Het maximum temperatuurverschil voor de lozingen is 5 ºC, indien het gebied met een temperatuurverschil tussen 3 en 5 ºC van beperkte omvang is; hierbij wordt uitgegaan van een maximum van 25% van het door de lozing beïnvloedde oppervlak (conform CIW-systematiek voor meren).
- Bij warmtelozingen (in de winter) wordt een maximum absolute temperatuur aangehouden en bij koudelozingen (in de zomer) wordt een absolute minimum temperatuur aangehouden; deze maximum/minimum temperatuur is afhankelijk van de maand van het jaar en gebaseerd op ecologische normen en de natuurlijke temperatuurrange.

Mogelijke situaties

Er zijn een aantal verschillende situaties waarbij warmte/koude uit oppervlaktewater kan worden gewonnen en er dus thermische lozingen ontstaan:

- Circulatiesysteem: Er is sprake van een innamepunt van het oppervlaktewater en een lozingspunt van het opgewarmde/afgekoelde oppervlaktewater in hetzelfde watersysteem (peilgebied). Het TEO-systeem verpompt het oppervlaktewater en creëert dus de circulatie; een belangrijk aspect is het voorkomen van recirculatie: het water is onvoldoende opgewarmd/afgekoeld bij de inlaat.
- Uitstroomsysteem: indien warmte/koude wordt gewonnen in de uitstroom van een gemaal (of een stuw) dan speelt met name het beschikbare debiet van het oppervlaktewater en de benedenstroomse invloed van de lozing een rol; er is in dit geval geen kans op recirculatie.

  Delfland staat niet toe dat water het ene naar het andere peilgebied wordt getransporteerd tenzij dat geschied op een door Delfland geaccordeerde wijze: via een gemaal of via een stuw. Het is dus verboden om water zonder vergunning van het ene naar het andere peilgebied te transporteren.

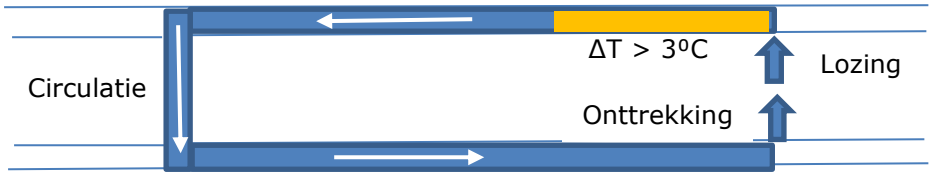
- Contactsysteem: er is een mogelijkheid dat energie direct wordt gewonnen uit het oppervlaktewater zonder dat er additionele stroming plaatsvindt.

  Een voorbeeld van een contactsysteem is een pilot van het onttrekken van warmte uit een damwand langs de Schie. Gezien de geringe warmtecapaciteit van dit systeem en de beperkte omvang van de dispersieve menging in de Schie (door scheepvaart en wind) kan een dergelijk systeem wel worden vergund, maar dat vergt een specialistisch advies en dat is niet meegenomen in deze eenvoudige beoordelingssystematiek.

  Dit systeem is in principe ongewenst binnen het watersysteem van Delfland, omdat dit voor het grootste deel van de tijd stilstaat. De effectiviteit van de verspreiding in het oppervlaktewater is dan zeer beperkt. In principe kunnen deze lozingen dus niet worden toegestaan tenzij van een zeer beperkte capaciteit (tot 10 kW). De beoordeling hiervan wordt niet meegenomen in deze notitie.

Beoordelingsmethode circulatie

Bij de beoordelingsmethode voor de winning van warmte/koude door een circulatiesysteem is er een watersysteem aangewezen waarin deze circulatie plaatsvindt. Een schematisch voorbeeld van een dergelijk circulatiesysteem is weergegeven in Figuur 2. Bij de vergunningverlening wordt een check uitgevoerd op de gewenste capaciteit van de onttrekking van warmte/koude. Daarnaast worden er in de vergunning eisen gesteld aan de (absolute) temperatuur van het geloosde water. De capaciteitscheck wordt vooral gedaan om te voorkomen dat er een vergunning wordt toegekend voor een warmte/koude onttrekking, die in werkelijkheid niet te realiseren is binnen de gestelde vergunningseisen.



Figuur 2 Schematisch voorbeeld van een circulatiesysteem

Capaciteitscheck

Bij de beoordeling van de vergunningaanvraag is het ook van belang om (globaal) te beoordelen of een dergelijk lozing binnen het watersysteem mogelijk is. In principe kan deze check op basis van het oppervlak van het circulatiesysteem in het oppervlaktewater (de overige parameters zijn vastgestelde basiswaarden). Indien de aanvrager meer capaciteit wenst dan zal moeten worden aangetoond dat dit mogelijk is binnen de gestelde randvoorwaarden. Dan is vermoedelijk ook intern advies binnen Delfland noodzakelijk van het team MWA (Monitoring en Water Advies).

De maximum te vergunnen capaciteit wordt gecheckt op basis van een eenvoudige benadering op basis van de uitwisseling met de atmosfeer. Hierbij zijn de volgende factoren van belang: het oppervlak van de circulatie (uit Geoweb), het maximum temperatuurverschil tussen inlaat en uitlaat (5 ºC), de uitwisselingsfactor met de atmosfeer is 40 W/m2/ºC en een factor die een vertaling is van de maatgevende voorwaarde: omvang mengzone of grootte van de recirculatie. Daarnaast is er bij een meer nog een vormfactor, omdat niet het gehele meeroppervlak mee kan worden genomen.

De beschikbare capaciteit van het circulatiesysteem wordt bepaald op basis van de uitwisseling met de atmosfeer in het circulatiegebied op basis van de volgende vergelijking:

$$P = A_{circ} \cdot K \cdot \beta_{\Delta T} \cdot \Delta T_{max} \cdot f(^{b}/_{L})$$

met:	P	= vergunbare capaciteit	[W]
	A_{circ}	= wateroppervlak van circulatie (uit Geoweb)	[m^2]
	K	= uitwisselingsfactor atmosfeer (=*40*)	[$W/m^2/ºC$]
	$\beta_{\Delta T}$	= vormfactor voor temperatuurverloop (=*1/2,3*)	[-]
	ΔT_{max}	= maximum temperatuurverschil (=*5*)	[ºC]
	f(b/L)	= vormfactor watersysteem, normaliter *1*	[-]

Uitgaande van het uitgangspunt minder dan 10% recirculatie en een mengzone van maximaal 25% van het totale oppervlak blijkt (zie bijlage) dat de grootte van de recirculatie het maatgevend uitgangspunt is. De factor β is in het geval van een recirculatie van 10% gelijk aan -1/(ln(0,1)≈1/2,3.

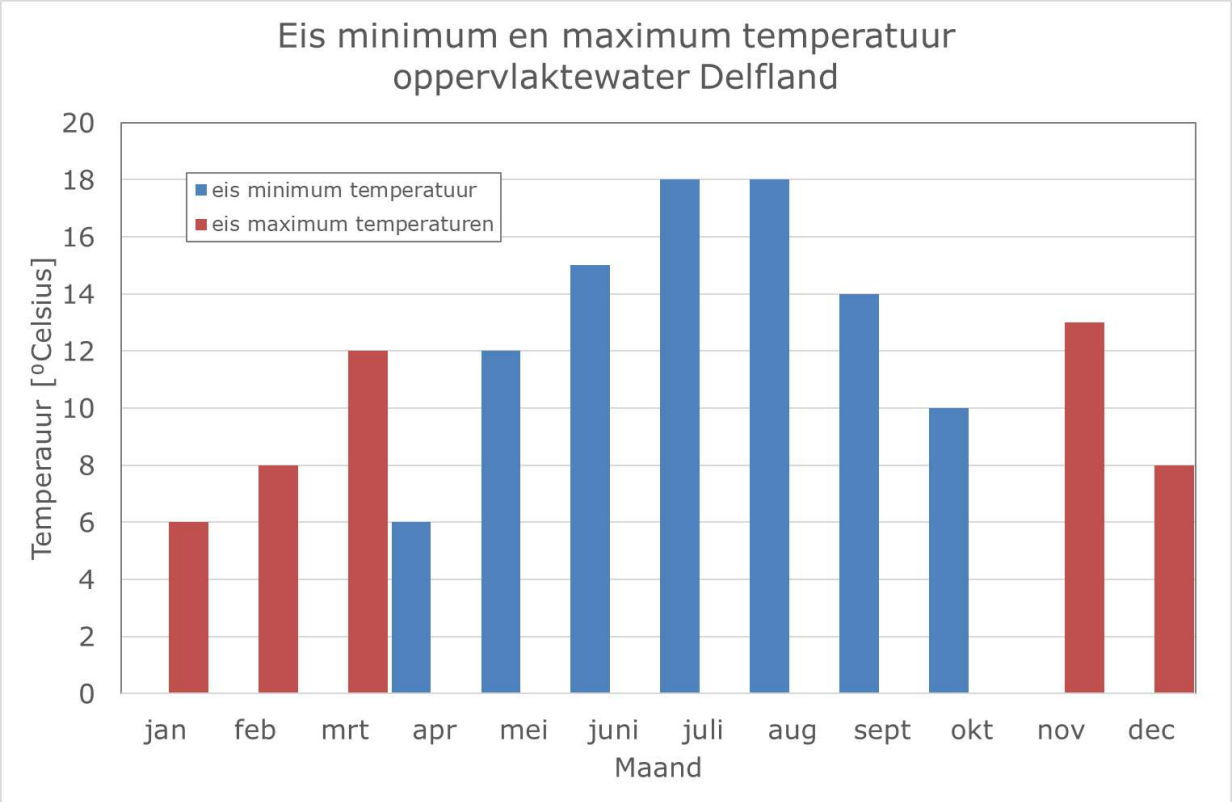
Eisen in de vergunning

Voorwaarden die vooraf moeten worden vastgesteld:

a. Aangetoond wordt dat deze lozing (theoretisch) mogelijk is binnen het gewenste circulatiesysteem in het watersysteem en met een beperkte recirculatie (<10%).
b. Het gebied met een temperatuurverschil boven de 3 °C is beperkt tot minder dan 25% van de systeemlengte/wateroppervlak van de recirculatie.

Voorwaarden in de vergunning die op basis van metingen moeten worden geverifieerd:

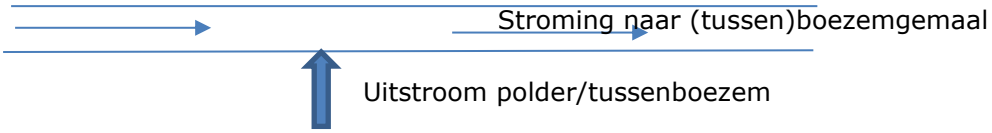
c. Het maximum temperatuurverschil tussen de inlaat en de uitlaat van het oppervlaktewater is minder dan 5 °C.
   En:
d. De uitlaattemperatuur moet voldoen aan een minimale temperatuur (koudelozing) of maximale temperatuur (warmtelozing), die een functie is van de tijd (zomer hoger, winter lager); zie figuur 3.



Figuur 3 Eisen ten aanzien van minimum en maximum lozingstemperatuur.

Deze minimum en maximum temperaturen van oppervlaktewater gelden voor heel Delfland. Het heeft zin om bij een afwijkend watersysteem (erg diep of heel ondiep) nader onderzoek te doen de locatie specifieke minimum en maximum temperaturen van dat watersysteem.
In principe kan warmte worden gewonnen in de lente/zomerperiode tussen april en oktober. Koude kan worden gewonnen in de winterperiode tussen november en maart. Specifiek voor deze maanden zijn daarom maximum of minimum temperaturen aangegeven.

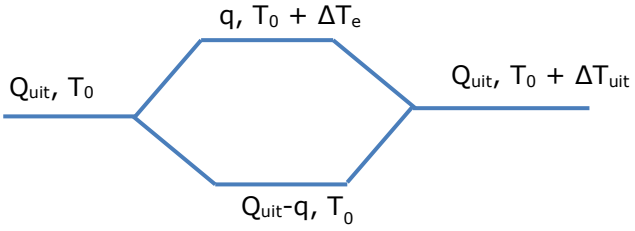
Ad 2) Beoordelingsmethode uitstroomsysteem
De beoordeling van dit type lozingen is eenvoudiger, omdat de capaciteit wordt bepaald door het debiet door het gemaal en het maximum temperatuurverschil van het water voor en na het gemaal.



Figuur 4 Schematische weergave van een uitstroomsysteem

In dit geval kan er geen sprake van circulatie, omdat wordt geloosd in een ander peilgebied: het gemaal maalt het water op naar een (tussen)boezem. In deze situatie wordt als maximum temperatuurverschil 3 ºC aangehouden. Redenering hierachter is dat gezien de relatief grote gemaaldebieten het temperatuurverschil hoog blijft over grote afstanden[2]. Daarom is het ongewenst om uit te gaan van een hoger temperatuurverschil (zoals bij recirculatie). Een hoog temperatuurverschil is daarbij ook niet nodig vanwege de grote gemaalcapaciteit (>> debiet dan een TEO-systeem).

Het gemaaldebiet is zo groot dat het ook mogelijk is om voldoende energie te winnen door slechts een deel van het debiet door het energiesysteem te sturen. In dat geval kan de ΔT door het energiewinningsysteem hoger zijn, indien het water dat door het energiewinningsysteem gaat direct achter het gemaal wordt gemengd met het water dat niet is beïnvloed. De maximaal haalbare capaciteit wordt dan dus bepaald door het benodigde gemaaldebiet (vanuit de waterhuishouding) en de maximaal toegestane ΔT van 3 ºC. Het debiet door het energiewinningsysteem kan worden bepaald op basis van het onderstaande flow-schema.



Q_{uit}-q = benodigd gemaaldebiet
q = debiet door energiewinning
Q_{uit} = gewenst gemaaldebiet
T_0 = temperatuur voor gemaal
ΔT_e = temperatuurverschil over de energiewinning

Figuur 5 Schematische weergave van parallel geschakeld uitstroomsysteem

De maximaal beschikbare capaciteit van een uitstroomsysteem (gemaal) wordt bepaald door het benodigde gemaaldebiet en het maximaal toegestane temperatuurverschil:

$$P = Q_{uit} \cdot \rho_{water} \cdot C_{water} \cdot \Delta T_{max}$$ het werkelijke uit: $$\Delta T_{uit} = {}^{q}/_{Q_{uit}} \cdot \Delta T_e$$

met:	P	= vergunbare capaciteit	[W]
	Q_{uit}	= debiet van de uitstroom	[m^3/s]
	P_{water}	= dichtheid van water (=1000)	kg/m^3
	C_{water}	= soortelijke warmte water (=4187)	[J/kg/ºC]
	ΔT_{max}	= maximum temperatuurverschil	[ºC]

[2] Hierbij wordt uitgegaan van de aanname dat de bovenstroomse aanvoer een ΔT heeft die niet veel lager is dan 3 ºC. Gezien de gemalen relatief dicht bij elkaar liggen (verblijftijd < 1dg), lijkt dit een reële aanname.

Let op het benodigde gemaaldebiet volgt uit waterhuishoudkundige eisen. Indien het energiesysteem wordt ingezet wordt de gemaalcapaciteit verlaagd met het debiet van het energiesysteem. Dit vergt dus een nauwe samenwerking tussen twee systemen.
Indien het energiesysteem niet functioneert (verkeerde periode) draait het gemaal dus met de (volle) benodigde capaciteit.

> *Een voorbeeld van een dergelijk uitstroom was voorzien bij het gemaal Parksluizen. Het aanloopdebiet van dit gemaal ligt rond de 400 m3/minuut en het maximale debiet rond de 1200 m3/minuut. In het kader van een ontwikkeling van energiewinning uit oppervlaktewater was hier een systeem voorzien met een capaciteit van orde 1 m3/s (60 m3/minuut). Gezien het enorme verschil tussen het debiet van de energiewinning en het gemaaldebiet is het temperatuurverschil in de uitstroom van dit gemaal heel gering (<< 1 ^{0}C).*

Eisen in de vergunning
Voorwaarden die vooraf moeten worden vastgesteld:

a. Het systeem wordt alleen ingezet als de uitstroom is gewenst vanwege waterhuishoudkundige redenen. Het systeem gaat uit van de benodigde gemaalcapaciteit voor de waterhuishouding.
b. Capaciteit lozing is mogelijk binnen de gestelde randvoorwaarden (maximaal 3 ^{0}C temperatuurverschil over de uitstroom).

Voorwaarden in de vergunning die op basis van metingen moeten worden geverifieerd:

c. Het maximum temperatuurverschil tussen de inlaat en de uitlaat van het oppervlaktewater is minder dan 3 ^{o}C.
d. De uitlaattemperatuur moet voldoen aan een minimale temperatuur (koudelozing) of maximale temperatuur (warmtelozing), die een functie is van de tijd (zomer hoger, winter lager); zie figuur bij circulatie.

Bijlage Achtergronden beoordelingsmethode koude lozingen

In deze bijlage die dient als achtergronddocument voor de beoordeling van koude lozingen komen de volgende aspecten aan de orde:

1. De basis formulering voor opwarming en afkoeling van oppervlaktewater op basis van een temperatuurverschil met de "natuurlijke" temperatuur (het delta-T model).
2. De afleiding van de eisen waaraan de temperatuur van koude lozingen in het watersysteem van Delfland moeten voldoen.
3. Afleiding van de eisen voor het circulatiesysteem
4. Afleiding van de eisen voor het uitstroomsysteem
5. Vormfactor van een meer f(b/l)
6. Voorbeelden van circulatiesysteem en uitstroomsysteem

Ad 1) Basisformulering Delta-T model

De natuurlijke temperatuur van oppervlaktewater wordt bepaald door een aantal processen zoals warmte-instraling en warmte-uitstraling. De zon is hierbij een belangrijke bron voor warmte-instraling, waardoor het oppervlaktewater een zomer/winter fluctuatie ondervindt onder invloed van de stand van de zon. Ten behoeve van koude lozingen (of warmte lozingen) is het niet noodzakelijk om de werkelijke temperatuur te modelleren. Er wordt gebruikt gemaakt van een eenvoudig model dat uitgaat van het temperatuurverschil met de natuurlijke temperatuur van het oppervlaktewater. Hierbij wordt dus niet de werkelijke natuurlijke temperatuur maar het temperatuurverschil met de natuurlijke temperatuur gemodelleerd: het zogenaamde ΔT-model. Het belangrijkste proces hierbij is de uitwisseling met de atmosfeer door netto afkoeling (uitstraling) of opwarming (instraling).

Het watersysteem van Delfland bestaat vrijwel volledig uit kanalen of smalle watergangen, die kunstmatig afwateren onder invloed van gemalen. In de meeste watersystemen van Delfland staat het water in ongeveer 90% van de tijd stil, slechts in 10% van de tijd is het water in beweging onder invloed van de gemalen. In het geval dat de energie wordt gewonnen met een recirculatiesysteem dan is het oppervlaktewaterdebiet van het circulatiesysteem het maatgevende debiet in het oppervlaktewater. Bij een uitstroomsysteem is dit het debiet van het gemaal.

Het ΔT verloop na een lozing/uitstroming volgt uit:

$$\Delta T(x) = \Delta T_{max} \cdot e^{-(K \cdot x)/(v.h.\rho_{water} \cdot C_{water})}$$

ΔT(x)	= de delta T op afstand x van de lozingen	[ºC]
ΔT_{max}	= het maximale temperatuurverschil (de lozing)	[ºC]
K	= de uitwisseling met de atmosfeer (= 40)	[J/m^2/s/ºC]
x	= afstand tot lozing	[m]
v	= snelheid oppervlaktewater	[m/s]
h	= diepte oppervlaktewater	[m]
ρ_{water}	= dichtheid van water (1000)	kg/m^3]
C_{water}	= soortelijke warmte van water (4187)	[J/kg/ºC]

Waarbij:

$$v = Q_{installatie}/(b \cdot h)$$

Met:	$Q_{installatie}$	= debiet van de installatie en circulatie	[m^3/s]
	b	= breedte van het oppervlaktewater	[m]

Met deze formulering kan een lozing worden beoordeeld. Belangrijke aspect is nog niet is aangestipt is het beperken van recirculatie. Gezien het water circuleert kan het voorkomen dat een deel van de geloosde warmte/koude nog niet is uitgewisseld met de atmosfeer.

Feitelijk is dan de omvang van de circulatie te gering, er is dan te weinig tijd (feitelijk wateroppervlak) om weer op de natuurlijke temperatuur te komen (zie ad 3).

Ad 2) Eisen aan oppervlaktewater temperatuur

Naast eisen aan het temperatuurverschil met de natuurlijke achtergrondtemperatuur worden er ook eisen gestelde aan de werkelijke temperatuur. Hierbij gaat Delfland uit van twee principes, waarbij de maatgevende uiteindelijk de minimum temperatuur bepaald:

a. De temperatuur mag niet lager/hoger worden dan de minimum/maximum temperatuur vastgesteld op basis van metingen in het oppervlaktewatersysteem
b. De temperatuur mag niet lager worden dan op basis van gestelde toleratiegrenzen voor een aantal doelsoorten (ecologische randvoorwaarden); in de winter zijn er specifiek tolerantiegrenzen voor warmtelozingen.

Op basis van metingen is de range aan temperaturen per maand beschikbaar. Naast metingen over heel Delfland zijn ook specifiek metingen voor een ecologisch belangrijke plas (Dobbeplas) verzameld (zie tabel 1). Hierdoor wordt duidelijk of het noodzakelijk is om voor specifieke plassen aangepaste eisen te stellen. Uit de temperatuur gegevens zijn de volgende karakteristieken afgeleid: 1% percentiel, 25% percentiel, 75% percentiel en 99% percentiel.

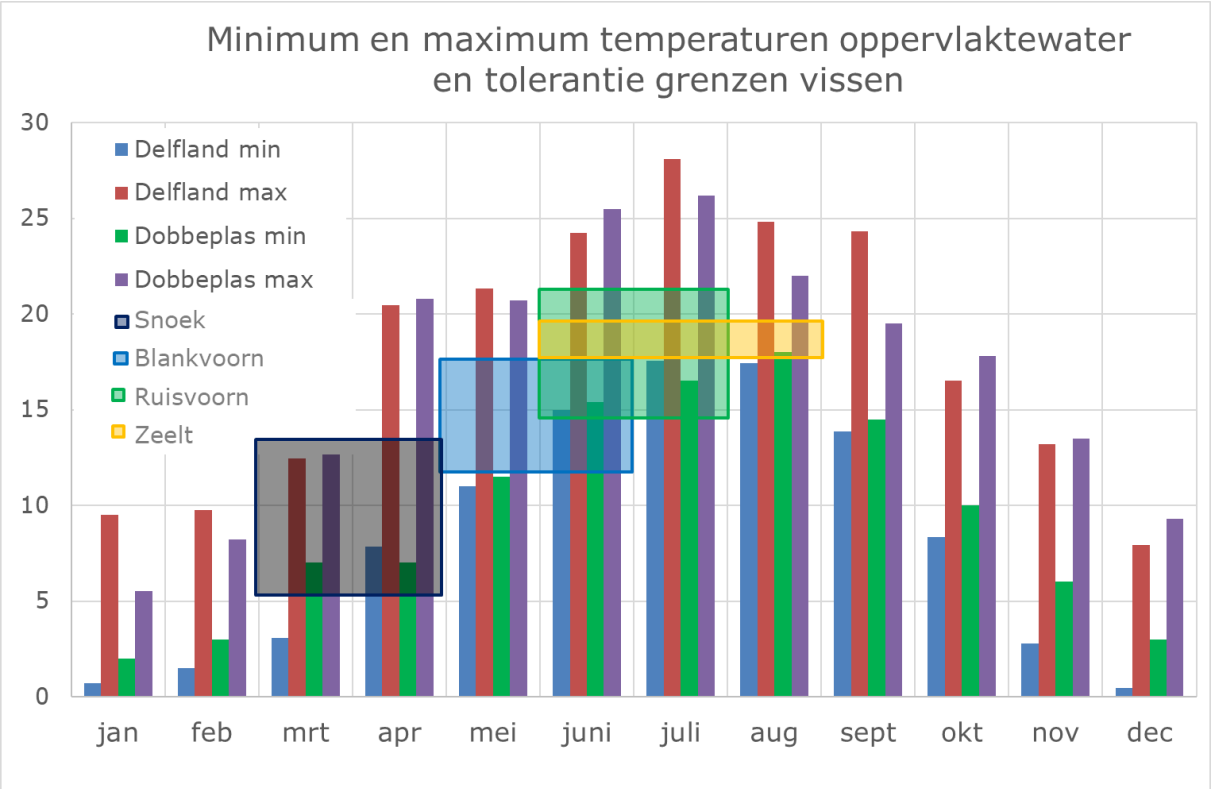
maand	Delfland totaal				Dobbeplas			
	1%	25%	75%	99%	min.	25%	75%	max
januari	0,7	1,9	5,7	9,5	2	3,7	5,4	5,5
februari	1,5	2,5	6,0	9,8	3	4,75	7,8	8,2
maart	3,1	5,3	8,9	12,4	7	7,4	10,5	13
april	7,9	10,5	14,4	20,5	7	12	16	20,8
mei	11,0	14,0	17,3	21,3	11,5	14,9	18,5	20,7
juni	15,0	17,0	19,6	24,3	15,4	17,9	21,5	25,5
juli	17,6	20,4	24,3	28,1	16,5	19,6	22,5	26,2
aug	17,4	20,1	21,4	24,8	18	19,5	21	22
sept	13,9	15,8	19,5	24,3	14,5	16,3	19	19,5
okt	8,3	11,7	14,6	16,5	10	11,5	16,2	17,8
nov	2,8	6,5	9,0	13,2	6	7,5	12	13,5
dec	0,4	2,3	3,7	7,9	3	3,75	6	9,3

Tabel 1 Overzicht oppervlaktewatertemperaturen Delfland (totaal) en Dobbeplas

In een adviesnotitie voor de beoordeling koudelozingen in polders (Reijer Hoijtink, februari 2019) zijn een aantal doelsoorten (vissen) benoemd en hun tolerantiegrenzen. Deze tolerantiegrenzen zijn bedoeld voor koudelozingen, die deels in de paaitijd plaatsvinden, de bekende tolerantiegrenzen zijn:

- Snoek (paaiperiode maart-april, 6-14 °C);
- Blankvoorn (paaiperiode mei-juli, 12-17 °C);
- Ruisvoorn (paaiperiode juni-juli, >15 °C);
- Zeelt (paaiperiode juni-augustus, 18-20 °C).

In de onderstaande figuur 6 zijn deze twee aspecten samengevoegd om voor de maanden april tot en met oktober de minimum temperatuur te kunnen afleiden. De maximum temperatuur is afgeleid uit de maximum temperaturen per maand voor de periode november tot en met maart. In principe kan er warmte worden gewonnen uit oppervlaktewater in de periode van april tot en met oktober, omdat dan de oppervlaktewater temperatuur dan hoger is dan de temperatuur van de Warmte Koude Opslag. Eventueel is de warmte aan ook direct toe te voegen aan een verwarmingssysteem middels een warmtepomp. De winning van koude uit het oppervlaktewater vindt plaats in de periode november tot en met maart.



Figuur 6 Minimum en maximum temperaturen oppervlaktewater en tolerantiegrenzen.

Uitgaande van deze gegevens is de minimum temperatuur per maand (april t/m oktober):

- April: 6 ºC, ondergrens paaien snoek
- Mei: 12 ºC, ondergrens paaien Blankvoorn
- Juni: 15 ºC, ondergrens paaien Ruisvoorn
- Juli: 18 ºC, ondergrens Zeelt en vrijwel minimum Dobbeplas
- Augustus: 18 ºC, ondergrens Zeelt en minimum Dobbeplas/Delfland
- September: 14 ºC, minimum Dobbeplas/Delfland
- Oktober: 10 ºC, minimum Dobbeplas

In de periode maart tot en met september zijn de tolerantiegrenzen voor het paaien van de vissen maatgevend of de minimum temperaturen van zowel de Dobbeplas als totaal Delfland. In die periode heeft het vermoedelijk weinig zin om per watersysteem afwijkende minimum temperaturen af te leiden. Indien er warmte wordt gewonnen in de winter is het afleiden van minimum temperaturen per watersysteem nog wel het overwegen waard; er moetend dan echter wel voldoende gegevens zijn.

Uitgaande van deze gegevens is de maximum temperatuur per maand (nov. t/m maart):

- November: 13 ºC, maximum Delfland en Dobbeplas
- December: 8 ºC, maximum Delfland
- Januari: 6 ºC, maximum Dobbeplas
- Februari: 8 ºC, maximum Dobbeplas
- Maart: 12 ºC, maximum Delfland

In figuur 3 zijn deze minimum en maximum temperaturen over het jaar gepresenteerd.

Ad 3 Afleiding eisen circulatiesysteem

Bij het circulatiesysteem zij er twee eisen ten aanzien van de koudelozing:

a. Er maar een beperkte recirculatie optreden, omdat het watersysteem dan volledig gaat afwijken van het natuurlijke systeem.
b. De mengzone met een temperatuurverschil groter dan 3 ºC moet beperkt zijn.

Recirculatie

Het proces dat er in een vrijwel stilstand watersysteem voor zorgt dat het oppervlaktewater weer op de natuurlijke temperatuur komt is de uitwisseling met de atmosfeer. Deze uitwisseling is afhankelijk van het temperatuurverschil, de uitwisselingsfactor en het oppervlak waarover de uitwisseling met de atmosfeer plaatsvindt. De maximale capaciteit van een systeem, kan eenvoudig worden bepaald op basis van een voorwaarde voor de mate van recirculatie. Dat wil zeggen de grote van het temperatuurverschil, die nog aanwezig is op het moment dat het geloosde water de inlaat bereikt. Het maximum voor de recirculatie is gesteld op 0,5 ºC; dit is dus 10% van het maximum temperatuurverschil.

Uitgaande van de aanname dat bij de inlaat (op x =L_{circ}) de ΔT 10% is van ΔT_{max} volgt:

$$\frac{\Delta T(inlaat)}{\Delta T_{max}} = e^{-(K \cdot L_{circ})/(v.h.\rho_{water} . C_{water})} = 0{,}1$$

Door de logaritme te nemen volgt:

$$-(K \cdot L_{circ})/(v.h.\rho_{water} . C_{water}) = ln(0{,}1) \approx -2{,}3$$

Omwerken geeft:

$$(K \cdot L_{circ} . b)/_{2,3} = (v.h.b.\rho_{water} . C_{water}) \rightarrow K . A_{circ} . \beta_T = Q_{installatie} \cdot \rho_{water} . C_{water}$$

Vermenigvuldigen met ΔT_{max} geeft:

$$K . A_{circ} . \beta_T . \Delta T_{max} = Q . \rho_{water} . C_{water} . \Delta T_{max} = P$$

met:	P	= vergunbare capaciteit	[W]
	A_{circ}	= wateroppervlak van circulatie	[m2]
	K	= uitwisselingsfactor atmosfeer (=40)	[W/m2/ºC]
	β_T	= factor vanwege recirculatie (10%→1/2,3)	[-]
	ΔT_{max}	= maximum temperatuurverschil	[ºC]

In het geval van een lozing in een meer is niet a priori duidelijk of bij de bepaling van de capaciteit het totale oppervlak van het meer mag worden meegerekend. Dit is afhankelijk van de vorm van de plas en de plaats van de inlaat en uitlaat van het warmte winsysteem. Om deze reden is er een factor f(b/L) toegevoegd, die normaliter 1 is, maar kan afwijken bij een lozing in een meer.

$$P = A_{circ} . K . \beta_T . \Delta T_{max} . f(b/L)$$

f(b/L) = vormfactor watersysteem, normaliter 1 [-]

Mengzone
Uitgaande van ΔT_{max} kan het oppervlak van de mengzone theoretisch worden afgeleid uit verloop van het temperatuurverschil tot de rand van de mengzone met een ΔT van 3 ºC:

$$\Delta T(x) = 3 \quad = \Delta T_{max} \cdot e^{-(K \cdot L_{meng})/(v.h.\rho_{water} \cdot C_{water})}$$

Met: L_{meng} = afstand lozingspunt tot rand van de mengzone [m]

Door de natuurlijke logaritme te nemen van deze vergelijking volgt:

$$-\ln(3//\Delta T_{max}) = K \cdot L_{meng} /(v \cdot h \cdot C_{water} \cdot \rho_{water})$$

Omwerken en vermenigvuldigen met de breedte van de watergang (boven en onder de streep) geeft:

$$L_{mang} \cdot b = A_{meng} = -\ln(3/\Delta T_{max}) \cdot v \cdot h \cdot b \cdot C_{water} \cdot \rho_{water} / K$$

En dat wordt met $Q_{installlatie} = v \cdot h \cdot b$.

$$A_{meng} = -\ln(3/\Delta T_{max}) \cdot Q_{installatie} \cdot C_w \cdot \rho_w / K \quad \text{als } \Delta T_{max} > 3$$

Met:
A_{meng} = oppervlak van de mengzone met ΔT is 3 ºC [m^2]
ln = natuurlijke logaritme

Dit oppervlak (A_{meng}) dient geringer te zijn dan 25% van het totale oppervlak van de circulatie; dit is in lijn met de CIW systematiek voor warmtelozingen voor een stilstaand meer. Uitgaande van de voorwaarde dat $A_{meng} < 0{,}25 \cdot A_{circ}$ volgt dat:

$$-\ln(3/\Delta T_{max}) \cdot Q_{installatie} \cdot C_w \cdot \rho_w / K < 0{,}25 \cdot A_{circ}$$

Dat geeft:

$$Q_{installatie} \cdot C_w \cdot \rho_w < 0{,}25 \cdot A_{circ} \cdot K / (-\ln(3/\Delta T_{max}))$$

Vermenigvuldigen met ΔT_{max} geeft:

$$Q_{installatie} \cdot C_w \cdot \rho_w \cdot \Delta T_{max} = P < 0{,}25 \cdot A_{circ} \cdot K \cdot \Delta T_{max} / (-\ln(3/\Delta T_{max}))$$

Dit geeft een vergelijkbare functie als voor de recirculatie alleen nu met een β_{meng}:

$$P < K. A_{circ} \cdot \Delta T_{max} \cdot \beta_{meng} \quad \text{met } \beta_{meng:} = 0{,}25 /(-\ln(3/\Delta T_{max}))$$

Maatgevende eis
De twee gestelde eisen aan de lozing geven beide een voorwaarde voor de capaciteit van de koudelozing. De voorwaarde voor β_T is afhankelijk van de mate van recirculatie, de voorwaarde van β_{meng} is afhankelijk van de aanname van de maximum omvang van de mengzone (25% totaal oppervlak circulatie) en de verhouding tussen de maximum lozingtemperatuur en de geaccepteerde temperatuur op de rand van de mengzone: 3 ºC.
In de onderstaande tabel zijn deze twee voorwaarden tegen elkaar uitgezet op basis van de maximum temperatuur en de mate van recirculatie. Daarbij is voor iedere combinatie aangegeven welke voorwaarde maatgevend is: meng(zone) of recirc(ulatie).

	ΔT_{max}	7	6	5	4	3
reciculatie	β	0,295	0,361	0,489	0,869	-
2,5%	0,271	recirc	recirc	recirc	recirc	recirc
5%	0,334	meng	recirc	recirc	recirc	recirc
10%	0,434	meng	meng	recirc	recirc	recirc
20%	0,621	meng	meng	meng	recirc	recirc
40%	1,091	meng	meng	meng	meng	recirc

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat reciculatie de maatgevende voorwaarde is bij de gekozen uitgangspunten:

1. Een maximum temperatuurverschil van 5 ºC (voorwaarde geldt ook bij lagere ΔT)

en

2. Een recirculatie van maximaal 10%

Indien een nadere combinatie wordt gekozen (bijvoorbeeld ΔT_{max}=6ºC en 10% reciculatie) dan is de mengzone benadering maatgevend.

Ad 4) Afleiding eisen uitstroomsysteem

Uitgangspunt is dat bij het uitstroomsysteem is dat het energiewinning systeem parallel aan het gemaal wordt aangelegd. De debieten van veel gemalen van Delfland zijn veelal veel groter dan het debiet van een energiewinning systeem. Dit betekent dus dat slechts een deel van het debiet door het energiewinning systeem gaat. De temperatuur van de uitstroom wordt dus bepaald door de achtergrondtemperatuur van het oppervlaktewater (T_0) en de temperatuur van het water dat geloosd wordt door het energiewinning systeem. Door deze stromen goed te mengen kan het energiewinning systeem werken met een hogere ΔT.

In het geval van het uitstroomsysteem wordt een ΔT van de uitstroom aangehouden van maximaal 3 ºC. Door de relatief grote gemaaldebieten is het gebied met hogere/lagere temperaturen benedenstrooms van het gemaal veel groter dan bij een circulatiesysteem. Daarom lijkt het logisch om geen groter temperatuurverschil te accepteren dan 3 ºC.

Het maximum vermogen dat bij een gemaal kan worden onttrokken volgt uit de maximum gemaalcapaciteit en het maximum toegestane temperatuurverschil van 3 ºC.

$$P = Q_{uit} \cdot \rho_{water} \cdot C_{water} \cdot \Delta T_{uit}^{max}$$

met:	P	= vergunbare capaciteit	[W]
	Q_{uit}	= debiet van de uitstroom	[m^3/s]
	P_{water}	= dichtheid van water (=1000)	kg/m^3
	C_{water}	= soortelijke warmte water (=4187)	[J/kg/ºC]
	ΔT_{uit}^{max}	= maximum temperatuurverschil uitstroom (3)	[ºC]

Het bijbehorende maximum temperatuurverschil van het energiewinning systeem volgt uit de debietverhouding tussen het totale debiet van de uitstroom en het debiet van het energiewinning systeem:

$$\Delta T_e^{max} = {}^{Q_{uit}}/_{q} \,.\Delta T_{uit}^{max}$$

Met:	ΔT_e^{max}	= maximum temperatuurverschil over energiewinning systeem	[ºC]
	q	= debiet energiewinning systeem	[m3/s]
	Q_{uit}	= totale debiet van de uitstroom	[m3/s]

Belangrijk is dat de aansturing van het energiewinning systeem in feite volledig geschied vanuit de waterhuishouding. Het systeem draait alleen als er gemaalcapaciteit nodig is en het

debiet wordt ook bepaald op basis van de waterhuishouding. Veelal wordt het maximum debiet van het gemaal beperkt door het watersysteem (stroomsnelheid dan wel weerstand). Dit betekent dus ook dat het maximum debiet van de uitstroom het maximum gemaaldebiet is.
De temperatuur van de uitstroom is te bepalen op basis van:

$$\Delta T_{uit} = \Delta T_e \,.\, {}^{q}/_{Q_{uit}} \quad \text{met} \quad Q_{gemaal} = Q_{uit} - q$$

Met:	ΔT_{uit}	= temperatuurverschil uitstroom	[^{0}C]
	ΔT_e	= temperatuurverschil over energiewinning systeem	[^{0}C]
	Q_{gemaal}	= debiet van het gemaal	[m3/s]

Ad 5) Vormfactor van een meer
Uitgangspunt is dat in een stilstaand meer het water uit een lozing niet over het totale volume van het meer wordt gemengd. Daarnaast spelen in een niet doorstroomd meer ook andere verspreidingspatronen een rol, zoals windgedreven stroming. Door deze stroming treedt er wel meer menging op, maar wordt ook de verblijftijd binnen het meer wordt gewijzigd.

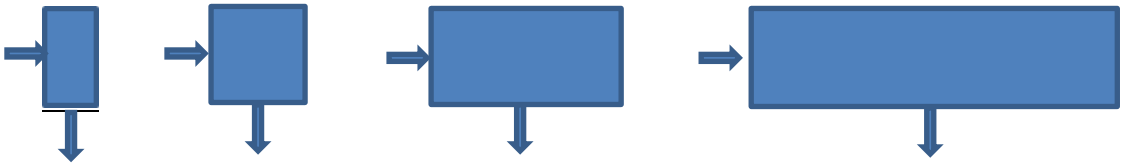
De vormfactor voor een meer is afhankelijk van de lengte en breedte verhouding van een meer en daarnaast van de plaats van de inlaat en de uitlaat van de installatie. Op basis van lengte/breedte en de plaats van uitlaat en inlaat: recht tegenover elkaar (180°) of in hetzelfde ¼ van het meer (90^0) is een schatting gegeven van de vormfactor.

Recht-tegenover



b/l=0,5 f(b/l)=0,25 | b/l=1 f(b/l)=0,5 | b/l=2 f(b/l)=0,8 | b/l=4 f(b/l)=1,0

Andere zijde



b/l=0,5 f(b/l)=0,125 | b/l=1 f(b/l)=0,25 | b/l=2 f(b/l)=0,5 | b/l=4 f(b/l)=0,8 | b/l=8 f(b/l)=1

Schattingen van tussen gelegen vormen kan op basis van lineaire interpolatie. Het si een eerst schatting van de factor en de nauwkeurigheid is beperkt. Zeker in het geval van meren is voorzichtigheid gewenst of een uitgebreide studie.

Ad 6 Voorbeelden

Er worden hiernavolgende twee voorbeelden uitgewerkt van situaties met koudelozingen in watersystemen met een circulatie, namelijk Gemeenlandshuis in Delft en plas van Buijsen in Pijnacker-Nootdorp en voor het gemaal van de Zuidpolder van Delfgauw (uitstroomsysteem).

Gemeenlandshuis Delfland

Het oppervlaktewatersysteem van de circulatie bestaat in dit geval uit de Phoenixgracht, de Binnenwatersloot en de Oude Delft. De lengte kan soms bepaald worden uit Geoweb (lengte van watergangen), maar is bij de Oude Delft en de Phoenixgracht deels opgemeten. De breedte en de diepte van het watersysteem zijn af te leiden uit Geoweb. In het geval van de lozing in grachten is de factor f (b/L) gesteld op 1, omdat mag worden aangenomen dat het geloosde water al binnen een korte afstand volledig is gemengd over de dwarsdoorsnede



Figuur 7 Gemeenlandshuis Delfland

De omvang van de lozing volgt uit een studie van IF-technologie [Businesscase Smartpolder Delft, december 2014]. Hierbij is uitgegaan van een lozing van ongeveer 14,4 m3/uur (was 24 m3/uur), waarbij de ΔT is verhoogd naar 5 ºC (ipv 3 ºC), om ook het effect van de mengzone te kunnen meenemen in het voorbeeld. Tevens is een schatting gemaakt voor de omvang van de energiewinning. Hierbij wordt gevraagd om aan te geven hoeveel maanden het systeem in werking is of voltijds (100%) of deeltijds (<100%). Naast de onttrokken hoeveelheid energie in TJ/jaar wordt ook het equivalente gasverbruik gegeven (0,032 GJ/m3 gas).

Gemeenlandshuis										
	Lozing				m3/min					
	debiet circulatie		0,004	m3/s	0,24			niet oke	>100%	
	max delta-T		5	°C		beschikbare capacite		oordeel	relatief	
	Vermogen lozing		84	kW		422	kW	oke	20%	
	algemene factoren									
	dichtheid water		1000	kg/m3		check mengzone		oordeel	relatief	
	soortelijke warmte v		4187	J/kg/°C		24	m	oke	17%	lengte
	uitwisselingsfactor		40	W/m2/°C		214	m2	oke	18%	oppervlak
	Watersysteem									
watergang	breedte	diepte	lengte	f(b/L)	delta-T	oppervlak	exp-factor	rel-temp	verblijftijd	
	[m]	[m]	[m]	[-]	[°c]	[m2]	[-]	[%]	[dagen]	
					5,0		0	100%	0,00	
1	9	0,8	225	1	0,0	2025	4,84	1%	4,69	
2	8	1,7	100	1	0,0	800	6,75	0%	8,62	
3	9	1,5	225	1	0,0	2025	11,58	0%	17,41	
Totaal	8,8		550			4850	recircul.	0%		
	Inzet periode		2	maanden/jaar						
	voltijds/deeltijd		100%	%						
	Energieopbrengst		0,43	TJ/jaar						
	in vgl met gas		13.566	m3/jaar						

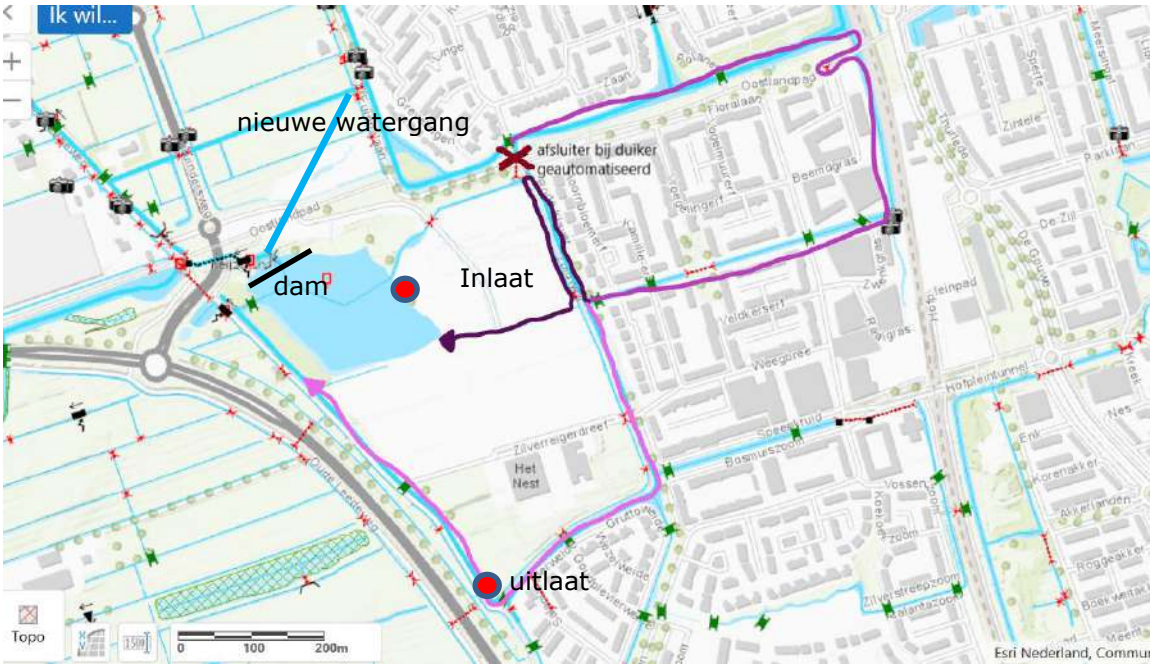
Tabel 2 Resultaten berekeningen voor koudelozing gemeenlandshuis

Op basis van het bovenstaande voorbeeld volgt dat:
Deze onttrekking van warmte zonder problemen kan worden vergund, het onttrokken vermogen is veel minder dan de beschikbare capaciteit (20%) en ook de mengzone blijft binnen de gehanteerde grenzen (circulatie minder dan 25 % beïnvloed oppervlak of lengte. Er treedt ook geen recirculatie op (0%).

Plas van Buijsen, Pijnacker-Nootdorp
De woonwijk Keizershof in de gemeente Pijnacker-Nootdorp wordt gasloos aangelegd. Als alternatieve warmtevoorziening wordt gedacht aan een TEO-systeem (Thermische Energie uit Oppervlaktewater). Hiervoor wil men gebruik maken van de naastgelegen plas van Buijsen. Gezien dit een nieuwe woonwijk betreft en het watersysteem nog niet is aangelegd zijn niet alle gegevens beschikbaar uit Geoweb en worden afgeleid uit de beschikbare informatie van het waterhuishoudkundige ontwerp, dat ook is vergund door Delfland.

In de informatie van het ontwerp van het TEO-systeem zijn de volgende gegevens afgeleid:

- Een maximale ΔT gevraagd van 5,5 ºC, Delfland wil niet verder gaan dan 5 ºC
- Een gewenst vermogen van ruim 1700 kW
- Er is uitgegaan van een maximale temperatuurverschil van 5 ºC, het debiet is aangepast, zodat het vermogen wordt gehaald.
- Een inlaat in de plas van Buijsen (rode stip oostzijde plas) en een uitlaat in de watergang aan de zuidzijde van de nieuwe wijk, deze watergang eindigt in de plas.



Figuur 8 Plas van Buijsen, Pijnacker-Nootdorp

Gezien het feit dat de plas ongeveer vierkant is, wordt getwijfeld of het water dat vanaf de uitlaat naar de westzijde van de plas stroomt over de hele plas zal verdelen. Vandaar dat het effectieve oppervlak (breedte) van de plas is gereduceerd tot 60% (f(b/L=0,6).

Plas van Buijsen, Keizershof										
	Lozing				m3/min					
	debiet circulatie		0,0825	m3/s	4,95			niet oke	>100%	
	max delta-T		5	ºC		beschikbare capacite		oordeel	relatief	
	Vermogen lozing		1727	kW		1576	kW	recirculat	110%	
	algemene factoren					**check mengzone**				
	dichtheid water		1000	kg/m3		waarde	eenheid	oordeel	relatief	basis van
	soortelijke warmte v		4187	J/kg/ºC		600	m	gzone te g	324%	lengte
	uitwisselingsfactor		40	W/m2/ºC		3000	m2	oke	66%	oppervlak
	Watersysteem									
watergang	breedte	diepte	lengte	f(b/L)	delta-T	oppervlak	exp-factor	rel-temp	verblijftijd	
	[m]	[m]	[m]	[-]	[ºc]	[m2]	[-]	[%]	[dagen]	
					5,0		0	100%	0,0	
1	4	0,7	400	1	4,2	1600	0,19	83%	0,2	
2	7	0,7	200	1	3,5	1400	0,35	71%	0,3	
3	180	1	140	0,6	0,6	15120	2,10	12%	2,4	
Totaal	24,5		740			18120	recircul.	12%		

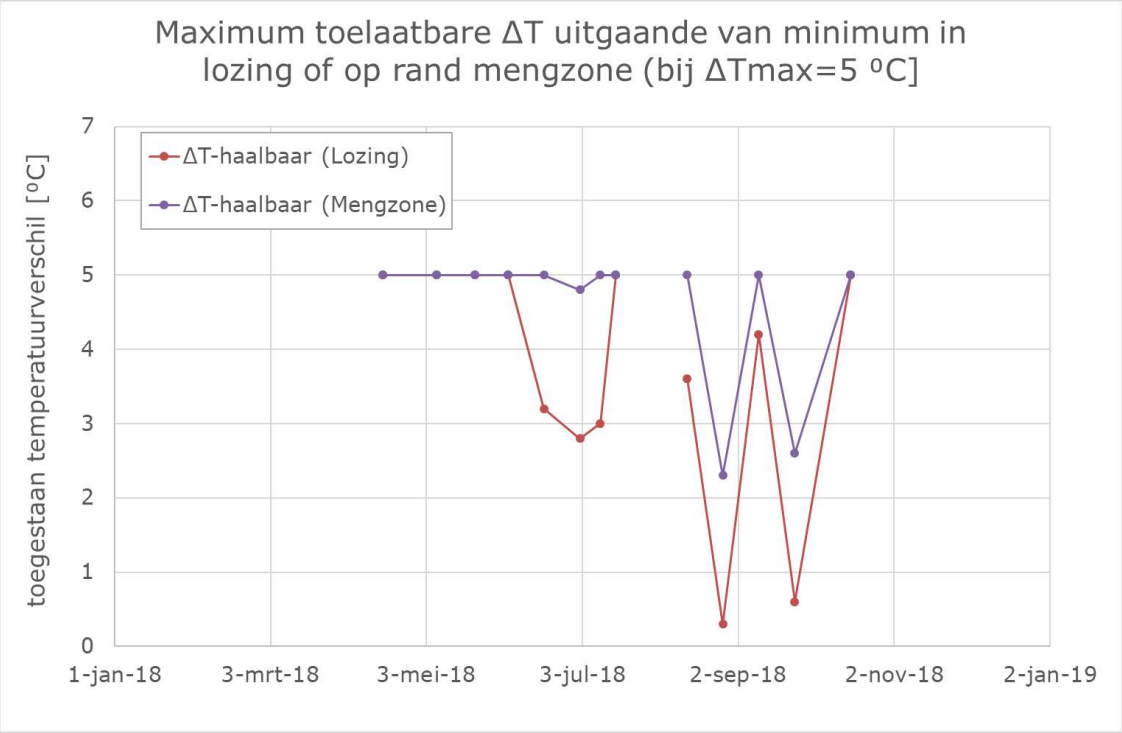
Tabel 3 Resultaten berekening voor koudelozing plas van Buijsen.

Uit het bovenstaande volgt dat bij de gekozen waarden er net te veel recirculatie optreedt. Wel is het beïnvloedde oppervlak boven de 3 ºC is minder dan 25% van het totale (effectieve) oppervlak. Feitelijk is het effect van deze lozing op de rand van wat acceptabel is. Er is hierbij een verdere beoordeling nodig en ook zullen wat aangepaste varianten moeten worden uitgewerkt.

Daarnaast is gecheckt in hoeverre op basis van een gemeten temperatuur verloop de installatie bij de plas van Buijsen voldoet aan de minimum eisen voor de oppervlaktewater temperatuur. Hierbij zijn als voorbeeld de gegevens genomen van de Dobbeplas, omdat er geen frequente gegevens zijn van de plas van Buijsen. Bij deze vergelijking is een onderscheid gemaakt in twee uitgangspunten:

- De minimum temperatuur voldoet voor het gehele systeem, dat wil zeggen de minimum temperatuur in de lozing gaat niet onder de gestelde minimum temperatuur in het oppervlaktewater (variant ΔT-haalbaar (Lozing)).
- De minimum temperatuur aan de rand van de mengzone voldoet aan de minimum eisen voor de temperatuur van het oppervlaktewater, dit wil zeggen dat de lozing nog 2 ºC kouder mag zijn en is er dus meer ruimte (ΔT-haalbaar (mengzone))

In de onderstaande figuur is dit weergegeven in de vorm van een toegestane ΔT op basis van de werkelijke temperatuur van het oppervlaktewater en de minimum eis aan deze temperatuur.



Figuur 8 Toegestaan temperatuurverschil op basis van minimum temperatuur.

Uit de bovenstaande figuur volgt dat er vooral in juli en in sept en oktober perioden zijn dat de oppervlaktewater temperatuur laag is, de ΔT van de lozing moet dan worden beperkt. Gemiddeld over de periode mei t/m oktober 2018 betekent dit dat de ΔT niet 5 ºC is maar gemiddeld verlaagd naar 3,6 (in lozing) dan wel 4,6 ºC (rand mengzone). De gegevens over 2019 leveren ongeveer hetzelfde resultaat 3,5 om 4,6 ºC.

Gezien de eenduidigheid wordt ervoor gekozen om uit te gaan van de temperatuur van de uitlaat als maatgevend voor de minimum/maximum temperatuur. Dit is een eenduidig te meten temperatuur zonder dat een vertaling hoeft plaats te vinden, dan wel een extra meetpunt hoeft te worden geïnstalleerd.

Gemaal Zuidpolder van Delfgauw, uitstroom systeem
Het gemaal van de Zuidpolder van Delfgauw ligt langs de Schie in de buurt van de TU-wijk en het daaraan grenzende terrein met veel bedrijven. Een optie is om warmte of koude te winnen uit de uitstroom vanuit deze polder. Uitgaande van een aantal standaard waarden van het gemaal is de maximum capaciteit van de onttrekking geschat.

Gemaal Zuidpolder van Delfgauw										
	Lozing									
	debiet uitstroom		200	m3/min	3,333333	m3/s				
	debiet TEO-systeem		120	m3/min	2	m3/s		niet oke	>100%	
	debiet gemaal		80	m3/min						
	max delta-T		5	°C	beschikbare capaciteit			oordeel	tov max	
	Vermogen lozing		41870	kW		41870	kW	oke	100%	
	algemene factoren									
	dichtheid water		1000	kg/m3	check mengzone			oordeel	tov max	
	soortelijke warmte v		4187	J/kg/°C		0	m	oke	0%	lengte
	uitwisselingsfactor		40	W/m2/°C						
	Watersysteem									
watergang	breedte	diepte	lengte	delta-T	oppervlak	exp-factor	rel-temp	verblijftijd		
	[m]	[m]	[m]	[°c]	[m2]	[-]	[%]	[dagen]		
				3		0	60%	0		
1	25	3,5	1000	2,8	25000	0,07	56%	0,3		
2	25	3,5	10000	1,4	250000	0,79	27%	3,3		
	Inzet periode		5	maanden/jaar						
	voltijds/deeltijd		10%	%						
	Energieopbrengst		54	TJ/jaar						
	in vgl met gas		1.695.735	m3/jaar						

Uit dit voorbeeld volgt dat er veel energie is te winnen, maar de beschikbaarheid van het systeem is beperkt; hier is 10% aangehouden op basis van de inzet van het gemaal, echter de gemaalcapaciteit wordt vaak niet volledig benut, dus zou de inzet ook lager kunnen zijn, meer in de richting van 5%. Daarnaast betekent dit dus ook dat er een relatief groot systeem moet worden aangelegd dat maar een beperkte tijd per jaar wordt gebruikt.

Inzet van een gemaal voor de energiewinning vergt een goede afstemming, omdat de waterhuishouding leidend is. Indien er geen gemaalcapaciteit noodzakelijk is (vanuit de waterhuishouding) dan is er dus ook geen uitstroom en dus geen energiewinning.

BIJLAGE POTENTIEKAART STOWA (dd mei 2020)

In het kader van het landelijk beoordelingssysteem van koudelozingen wordt voorgesteld om gebruik te maken van de potentiekaart van aquathermie van de STOWA. Deze kaart is ontwikkeld door Deltares en Syntraal, In de disclaimer staat dat deze kaart louter informerend is bedoeld en niet kan worden gebruikt bij het aanvragen van een vergunning!

De gegevens in deze kaart zijn gechecked voor het Delflandse deel en daarbij valt het volgende op:

- De potentie staat in GJ/jaar, maar de vraag is hoe die potentie is afgeleid:
  1. Op basis van een maximum temperatuurverschil of op basis van een realistisch temperatuurverschil;
  2. Met welke periode is rekening gehouden voor het omrekenen naar GJ/jaar
  3. Bij een vergunning ga je het liefst uit van kW (J/s) de feitelijk instantane lozing, waarbij je kijkt wat binnen de randvoorwaarde van het watersysteem kan; dat is zeker niet overal de maximale ΔT, want dat is fysisch niet realiseerbaar.
- De potentie van stilstaande meren (Delftse Hout, plan van Buijsen) lijkt in dezae aquathermiekaart te laag ingeschat.
- De potentie van stilstaande kanalen lijkt voor de Schie te hoog en voor de Oude Delft redelijk te zijn ingeschat. Het verschil is niet verklaarbaar.

Plas van Buijsen.



De potentie van de plas van Buijsen is bepaald op basis van het kengetal 0,324 GJ/m2/jaar. In de handleiding is aangegeven dat dit gebaseerd is op gegevens van IF-Technology uit 2012 waarbij uitgegaan is van 90 kWh/m2. Omrekenen van dit getal levert 90.000/3600=25/W/m2 en uitgaande van 5 maanden gebruik levert dit 5 . 30 . 86400 . $25/10^9$ = 0,324 GJ/m2/jaar.

Uitgaande van een temperatuurverschil van 5 ºC is de potentie van deze plas:

1. Maximum inzet: 40*5 =200 W/m2
2. Inzet op basis van vergunning: 87 *0,5 = 44 W/m2 (vormfactor 0,5 vanwege het feit dat vermoedelijk maar een deel van de plas wordt doorstroomt)

Kortom wat noem je potentie en wat gebruik je om een vergunning af te geven.

In de berekening van Deltares is uitgegaan van een omvang van ongeveer 33.400 m2. In werkelijkheid is de plas iets kleiner, omdat inmiddels de vorm van de uiteindelijke plas is aangepast.
Op basis van de berekening van Delfland is de potentie ongeveer (let op vormfactor van het meer: ongeveer de helft van het meer doet niet mee):

$$P = K \cdot A \cdot \Delta T_{max} \cdot \beta \cdot f(b/l) = 40 \cdot 27000 \cdot 5 \cdot 1/2{,}3 \cdot 0{,}5 = 1.174.000\ W = 1.174\ kW$$

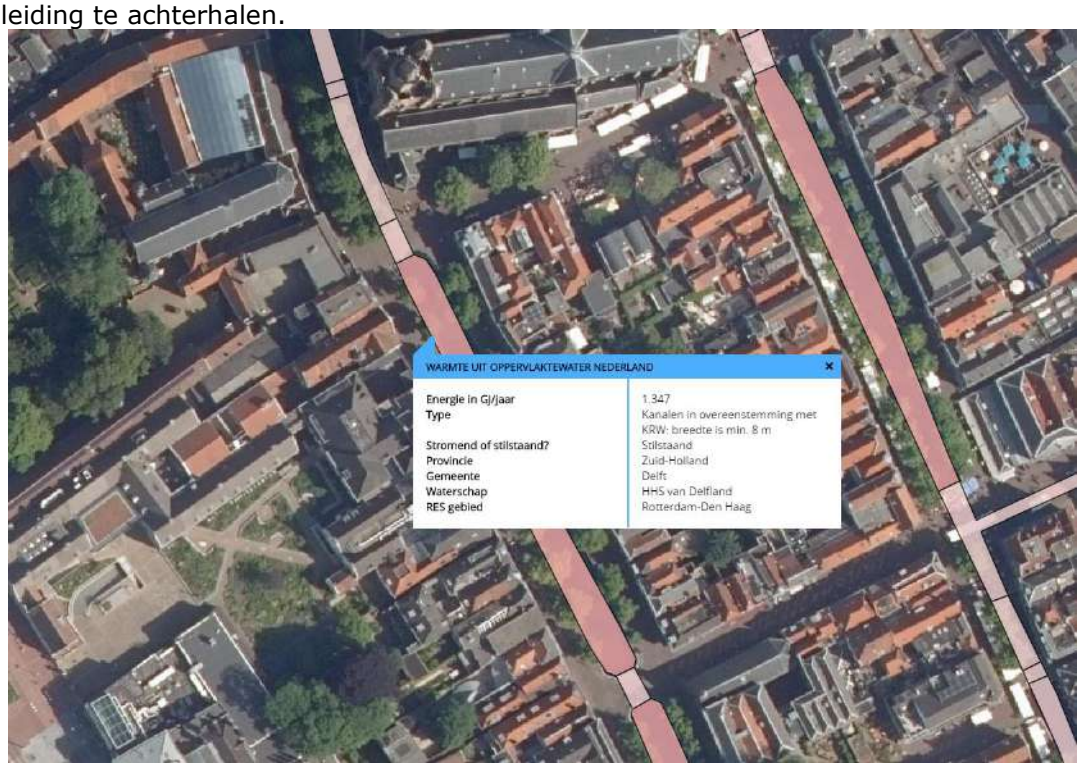
Op jaarbasis (5 maanden) is dat 15.215 GJ/jaar.
Voor de Delftse Hout (zwemplas van ruim 200.000 m2) volgt eenzelfde constatering.

Schie en Oude Delft
Het oppervlak van het deel van de Schie tussen de Koepoortbrug en de Oostpoortbrug is ongeveer 15000 m2. Uit de potentiekaart volgt een potentie van 22.713 GJ/jaar. De methode is niet duidelijk in de handleiding te achterhalen.



Uitgaande van het maximum temperatuurverschil van 5 graden Celsius is er een lozing mogelijk in dit stuk van 1305 kW (87 W/m2). Op jaarbasis (5 maanden operabel) is de maximum omvang van de lozing ongeveer 16.913 GJ/jaar.
Voor het bereken van de potentie is vermoedelijk uitgegaan van een constant temperatuurverschil van 3 graden Celsius over het gehele oppervlak (bij 15000 m2 ongeveer 23.328 GJ/jaar).

Oude Delft tussen Nieuwstraat en Oude Kerk
Het oppervlak van dit deel van de Oude Delft is ongeveer 124*9≈1116 m2. Uit de potentiekaart volgt een potentie van 1347 GJ/jaar. De methode is niet duidelijk in de handleiding te achterhalen.



De maximale lozing op dit stuk is 97 kW (87 W/m2); dat is 1257 GJ/jaar. Dit zijn dus weer redelijk vergelijkbaar met de potentiekaart. Dat is dus afwijkend van de Schie, terwijl beide als stilstaand kanaal van meer dan 8 meter zijn gecategoriseerd.

SARICON
SAFETY & RISK CONSULTANCY



Risicoanalyse
Conventionele Explosieven
Schieveste te Schiedam

Postbus 92
3360 AB Sliedrecht

Industrieweg 24
3361 HJ Sliedrecht

www.saricon.nl
contact@saricon.nl

Tel. +31 (184) 422 538
Fax +31 (184) 419 821

KvK-nummer: 23.063.102
BTW-nummer: NL006081927B05

Foto omslag	Bewapeningsmonteurs van No. 58 Squadron RAF maken 500 lb. GP bommen gereed voor een Amstrong Whitworth Whitley bommenwerper op RAF Linton-on-House (Bron: Imperial War Museum).
Foto omslag (achtergrond	Luchtaanval op Parijs door 8th USAAF Bomber Command op 31 december 1943 (Bron: www.wikipedia.com).
Project Opdrachtgever Documentcode Aantal pagina's Datum definitief Datum herzien Datum concept	Risicoanalyse Conventionele Explosieven, Schieveste te Schiedam KuiperCompagnons 19S073-RA-04 44 05-11-2019 26-09-2019 05-08-2019
Opgesteld	A.H. Meijers Senior OCE- adviseur / Munitietechnicus
Geaccordeerd	E.R. Beute, Bedrijfsleider / Senior OCE-deskundige



Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze rapportage mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur.
(Artikel 16 Auteurswet 1912).Het is de opdrachtgever toegestaan voor intern gebruik kopieën te maken zonder voorafgaande toestemming van de auteur.

Voor verdere informatie, vragen en/of suggesties:
Saricon bv
Industrieweg 24, 3361 HJ Sliedrecht
Telefoon: +31 (0) 184 422538
Fax: +31 (0) 184 419821
Internetsite: www.saricon.nl
E-mail algemeen: contact@saricon.nl

Inhoudsopgave

1 Samenvatting 5

2 Inleiding 6

2.1 Aanleiding 6

2.2 Probleemstelling 6

2.3 Doelstelling 6

2.4 RA-gebied 6

2.5 Onderzoeksmethode 8

2.6 Verantwoording 9

2.7 Archivering 9

3 Analyse uitgevoerd vooronderzoek 10

3.1 Vooronderzoek 10

3.2 Overzicht verdacht gebieden 10

3.3 Soort en verschijningsvorm CE 11

3.4 Verticale afbakening verdachte gebied 11

4 Vaststellen locatiespecifieke omstandigheden 16

4.1 Voorgenomen werkzaamheden en toekomstig gebruik 16

4.2 Naoorlogse werkzaamheden 16

4.3 Contra-indicaties 22

4.3.1 Naoorlogse grondwerkzaamheden 22

4.3.2 Opsporing van CE 24

4.3.3 Beoordelingsschema voor het uitzonderen van deelgebieden binnen de contouren van een verdacht gebied. 26

4.4 Naoorlogse ontwikkelingen na de uitvoering van het vooronderzoek 28

4.5 Kwetsbare objecten en plaatsen 28

4.6 Aanwezigheid van vervuiling in de bodem 29

4.7 Aanwezigheid van ondergrondse en bovengrondse infrastructuur 29

4.8 Grondwaterpeil en (water)bodemsoort 30

4.9 Detectiebeperkingen 30

5 Inventarisatie van risico's 33

5.1 Soorten en verschijningsvorm CE 33

5.2 Ontstekers 33

5.3 Invloedsfactoren 34

5.4 Gevaarsfactoren 35

5.5 Uitwerkingsfactoren 36

5.6 Leemten in kennis 37

6 Beoordeling van risico's 38

6.1 Waarschijnlijkheid dat CE tot uitwerking komt 38

6.2 GEVOLGEN BIJ VERWACHTE UITWERKINGSFACTOREN 38
6.3 RISICOBEOORDELING 38
6.4 NOODZAKELIJKE MAATREGELEN 39

7 Conclusie en advies 40
7.1 CONCLUSIE 40
7.2 ADVIES 40

8 Bijlagen 43
8.1 BIJLAGE 1: DISTRIBUTIELIJST 43
8.2 BIJLAGE 2: BRONNENLIJST 43
8.3 BIJLAGE 3: CERTIFICATEN 44

1 Samenvatting

In opdracht van KuiperCompagnons is door Saricon een Risicoanalyse Conventionele Explosieven (RA) uitgevoerd in verband met toekomstige werkzaamheden binnen het project Schieveste te Schiedam.

In het “Vooronderzoek Conventionele Explosieven Gemeente Schiedam” met kenmerk 16S134-VO-02, d.d. 6 maart 2018, is geconcludeerd dat binnen de projectlocatie een verhoogde kans bestaat op het aantreffen van conventionele explosieven (CE) uit de Tweede Wereldoorlog, te weten; Britse en Duitse afwerpmunitie.

Gezien de uit te voeren werkzaamheden zijn er risico´s in relatie tot de mogelijk aanwezige CE. Geadviseerd wordt om binnen het RA-gebied voorafgaand aan de geplande werkzaamheden, binnen bepaalde gedeelten, een detectie dan wel opsporing uit te laten voeren, en wel daar waar grondwerkzaamheden worden uitgevoerd binnen de horizontale en verticale verdachtheid op CE.

2 Inleiding

2.1 Aanleiding

In opdracht van KuiperCompagnons is door Saricon een RA uitgevoerd in verband met het project “Schieveste” te Schiedam. Binnen het projectgebied vinden in de toekomst werkzaamheden plaats. Het gebied bevindt zich globaal tussen de Rijksweg A20 aan de noordzijde, de Overschieseweg aan de westzijde, de spoorlijn en het spoorweg- en metrostation aan de zuidzijde en het volkstuinencomplex “Vreelust” aan de oostzijde.

In het kader van de voorgenomen werkzaamheden, is het uiteindelijk doel van de RA om te komen tot aanbevelingen inzake opsporing, bestemmingswijziging en of andere maatregelen om risico’s te beheersen.

De RA is uitgevoerd conform de offerte met kenmerk: 2019-S-102-AB-01 d.d. 16 mei 2019. Op 30 juni 2019 is per email opdracht gegeven voor de uitvoer van de RA.

2.2 Probleemstelling

Blijkens het “Vooronderzoek Conventionele Explosieven Gemeente Schiedam” met kenmerk 16S134-VO-02, d.d. 6 maart 2018, is gebleken dat het RA-gebied gedeeltelijk verdacht is op CE, te weten Duitse en Britse afwerpmunitie. De resultaten van het vooronderzoek zijn opgenomen in de CE-bodembelastingkaart, die in een Geografisch Informatie Systeem is verwerkt.

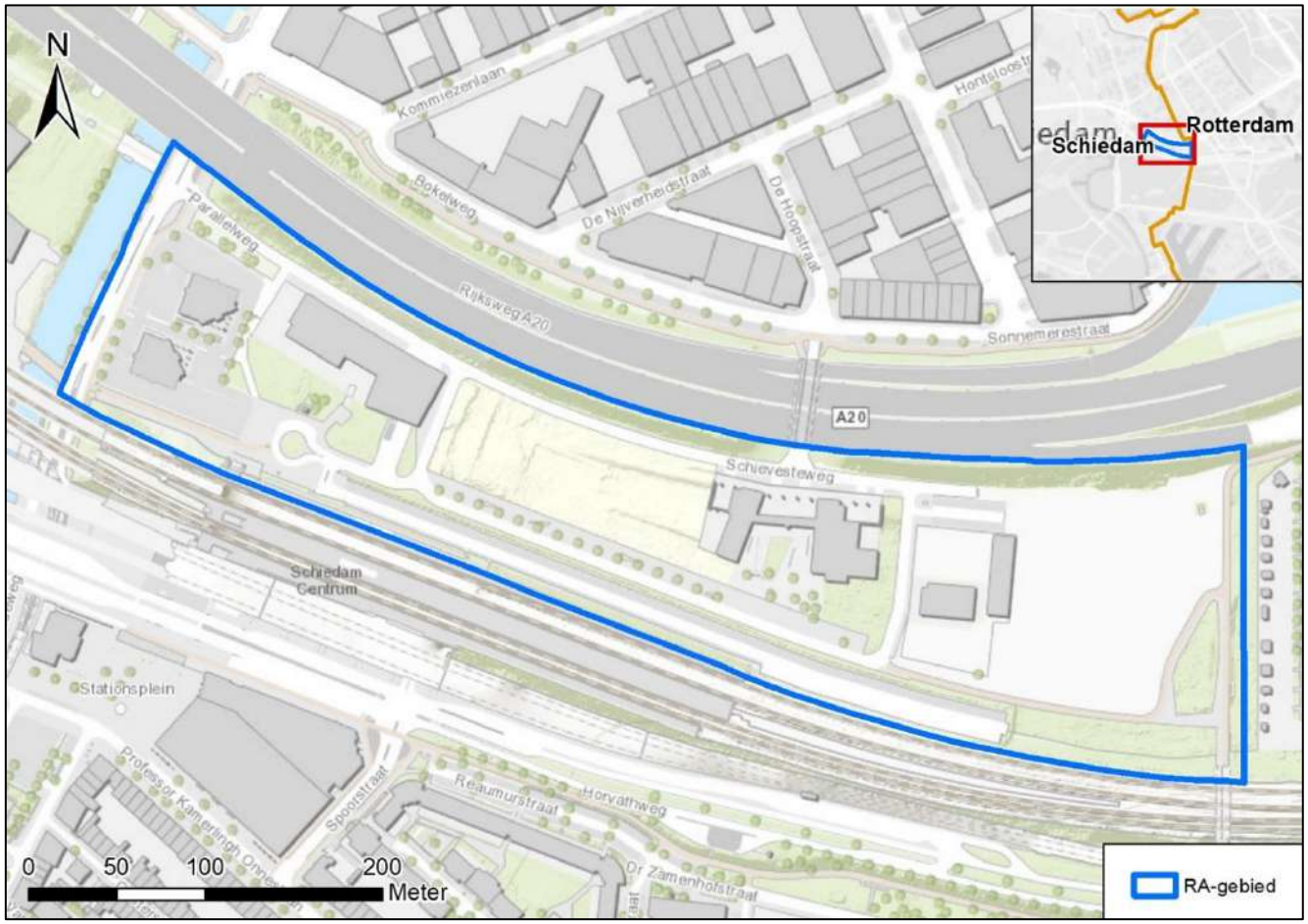
De aanwezigheid van CE vormt een risico voor werknemers, personeel en omwonenden tijdens de realisatiefase van het project, doordat een explosief in de bodem door contact of grondtrillingen ongecontroleerd in werking kan treden. Voor de veilige en verantwoorde uitvoering van het project is het noodzakelijk om de specifieke risico’s van explosieven voor de projectwerkzaamheden te inventariseren en te beoordelen, gevolgd door een advies inzake de te nemen maatregelen.

2.3 Doelstelling

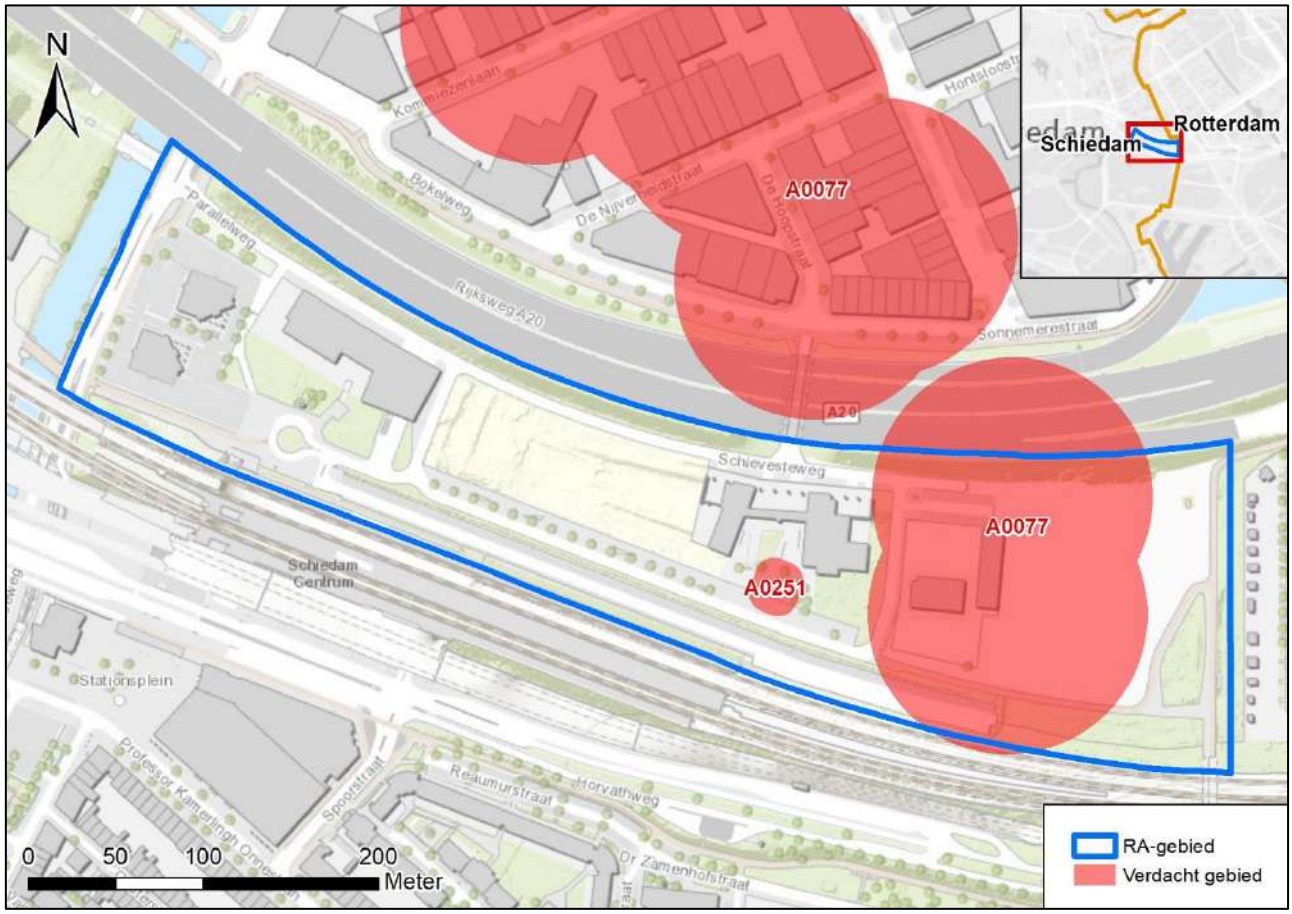
Doelstelling van de opdracht van de RA is om een methode te beschrijven waarmee de voorgenomen werkzaamheden binnen het verdachte gebied veilig kunnen worden uitgevoerd. In de RA wordt beoordeeld of bij aanvang van de uit te voeren werkzaamheden veiligheidsmaatregelen ten behoeve van CE moeten worden genomen. De aanbeveling (methode van opsporing, bestemmingswijziging of andere maatregelen om de risico’s te beheersen) worden bepaald door een objectenstudie en een risicoanalyse.

2.4 RA-gebied

In het vooronderzoek wordt gesproken over een onderzoeksgebied, maar in de RA wordt enkel nog gesproken over een RA-gebied – het gebied waarvoor een risicoanalyse wordt uitgevoerd. Het RA-gebied dat is vastgesteld door de opdrachtgever omvat onder andere (een deel) van het verdachte gebied of de verdachte gebieden binnen het projectgebied. In figuur 1 is het RA- / projectgebied, zoals door de opdrachtgever aangeleverd weergegeven. In figuur 2 zijn in rood de op CE verdachte gebieden ingetekend.



Figuur 1. Begrenzing van het projectgebied zoals is aangeleverd door de opdrachtgever, huidige weergave. Dit gebied wordt in deze rapportage RA-gebied genoemd. (Bron: Top 25.)



Figuur 2. Begrenzing van het RA-gebied, huidige weergave met de twee op CE verdachte gebieden zoals weergegeven in het vooronderzoek. (Bron: Top 25.)

2.5 Onderzoeksmethode

In de vigerende wet- en regelgeving, zijnde het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE) zoals opgenomen in bijlage XII behorende bij Artikel 4.17f van de Arbeidsomstandighedenregeling, is niet beschreven op welke wijze een RA moet worden uitgevoerd.

Saricon heeft gebruik gemaakt van de methoden welke in concept zijn opgesteld door de Stichting Certificatie Vuurwerk & Explosieven (SCVE). Deze methoden zijn opgenomen in het toekomstige private certificatieschema Vooronderzoek CE & Risicoanalyse Conventionele Explosieven.

Het vooronderzoek vormt de basis van de RA en dient daarom te voldoen aan de vigerende wetgeving. Als blijkt dat het vooronderzoek niet voldoet aan de huidige wetgeving of om een andere reden niet als een goede basis kan dienen voor de RA, dan zal een aanvullend onderzoek worden uitgevoerd. In dit geval is er aanvullend onderzoek gedaan om de maximale indringdiepte vast te stellen en zijn contra-indicaties verzameld.

Voor deze RA is gebruikgemaakt van een geografisch informatiesysteem (GIS). Het GIS betreft een digitale kaart met gekoppelde database, waarin zo veel mogelijk historische informatie (met een geografische component) is verzameld die van belang kan zijn voor het bepalen van de kans op aanwezigheid van CE. Ook andere indicaties en contra-indicaties worden zo veel mogelijk vertaald naar een locatie in het RD-coördinatenstelsel en opgeslagen in het GIS. De gegevensset in het GIS is de basis voor de beoordeling of sprake is van op CE verdachte gebieden binnen het onderzoeksgebied, alsmede voor een juiste afbakening van deze gebieden.

2.6 Verantwoording

Bij de totstandkoming van de RA zijn de volgende personen betrokken geweest:

- De RA is uitgevoerd en opgesteld door Senior OCE-adviseur A.H. Meijers
- Het GIS en het kaartmateriaal zijn vervaardigd door GIS-deskundige G.J. van Dam, MSc;
- De rapportage is mede beoordeeld door Integraal Veiligheidskundige L. Hofland-Timmers;
- Bovengenoemde personen werken onder verantwoordelijkheid van E.R. Beute, die de RA mede heeft beoordeeld.

2.7 Archivering

De gegevens die tijdens dit onderzoek zijn verzameld en beoordeeld, alsmede de rapportage en CE-bodembelastingkaart, zijn door Saricon gearchiveerd onder het projectdossier met projectnummer 19S073. Gegevens benodigd voor een vervolgstap in het proces van opsporen van CE zijn in dit projectdossier te vinden. Zij zijn, voor zover niet in deze rapportage beschreven, op aanvraag bij Saricon beschikbaar. Projectdossiers worden minimaal tien jaar bewaard.

3 Analyse uitgevoerd vooronderzoek

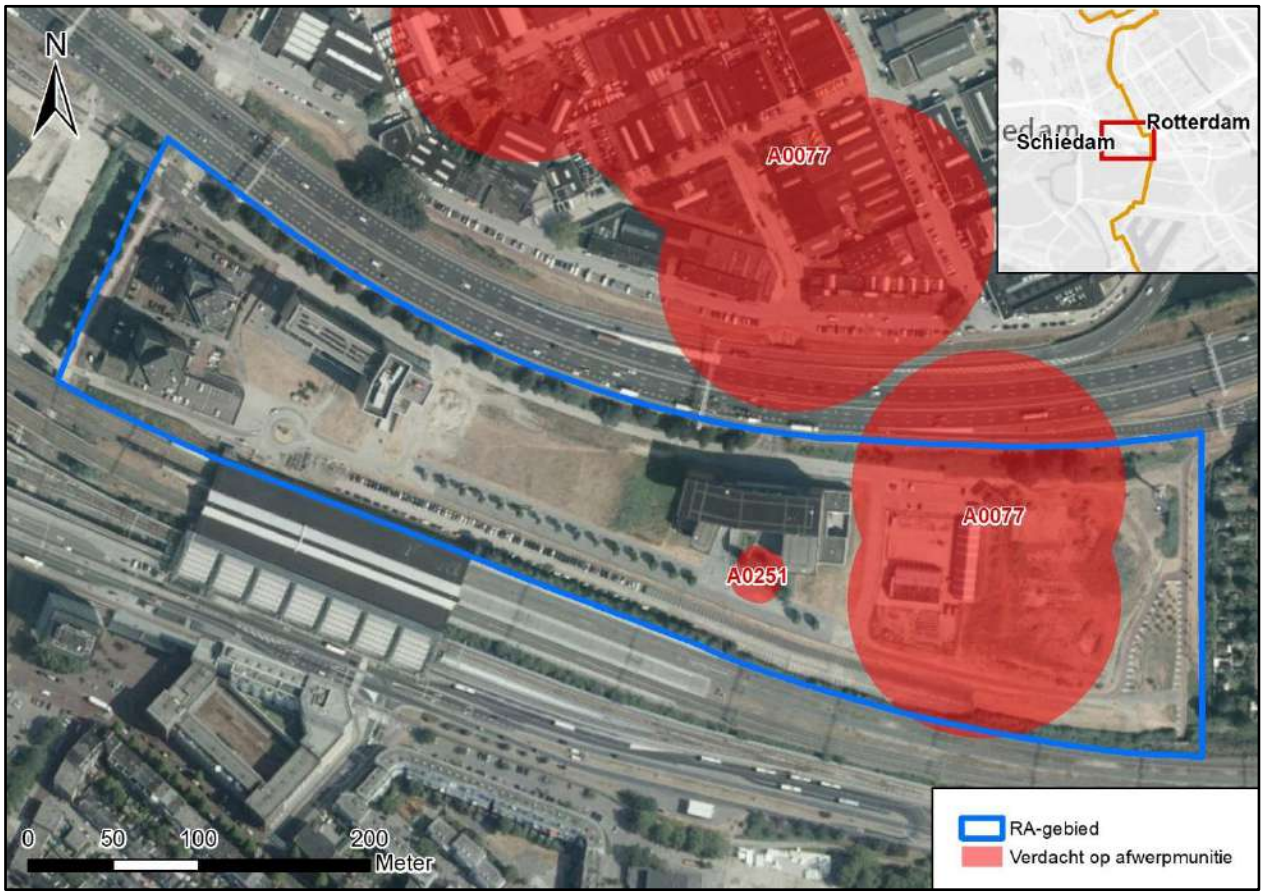
3.1 Vooronderzoek

Het “Vooronderzoek Conventionele Explosieven Gemeente Schiedam” met kenmerk 16S134-VO-02, d.d. 6 maart 2018, voldoet wel aan de eisen zoals deze gesteld zijn in het certificatieschema voor het procescertificaat Vooronderzoek CE & Risicoanalyse Conventionele Explosieven. In overleg met de gemeente Schiedam is toentertijd besloten geen verticale afbakening te berekenen en contra-indicaties vast te stellen.

Gezien de uit te voeren werkzaamheden zoals verwoord in deze RA is het noodzakelijk de verticale afbakening binnen de op CE verdachte gebieden vast te stellen en zal een onderzoek worden uitgevoerd naar contra-indicaties.

3.2 Overzicht verdacht gebieden

Zoals aangegeven in het vooronderzoek zijn er binnen het RA-gebied twee gebieden die zijn verdacht op afwerpmunitie. Het gebied gemarkeerd A0251 is verdacht op maximaal twee Duitse brisantbommen van 50 kg. Het verdachte gebied gemarkeerd A0077 is verdacht op maximaal twee Britse brisantbommen van 250, 500 of 1000 lb., waarvan maximaal 1 brisantbom van 1000 lb. Recente luchtfoto’s geven aan dat er binnen het RA-gebied diverse gebouwen zijn gerealiseerd waarvan er twee binnen het verdachte gebied A0077 en één gebouw nabij het verdachte gebied A0251.



Figuur 3. RA-gebied met weergave verdachte gebieden zoals weergegeven in het vooronderzoek.

3.3 Soort en verschijningsvorm CE

In de verdachte gebieden moet rekening worden gehouden met de aanwezigheid van de volgende hoofd- en subsoorten CE:

Soort en verschijningsvorm van CE

Hoofdsoort	Subsoort	Gewichtsklasse	Nationaliteit	Verschijningsvorm	Maximaal aantal aan te treffen
Afwerpmunitie	Brisantbom SD	50 kg	Duits	Afgeworpen	Twee
Afwerpmunitie	Brisantbom GP	250, 500, 1000 lb.	Brits	Afgeworpen	Twee*

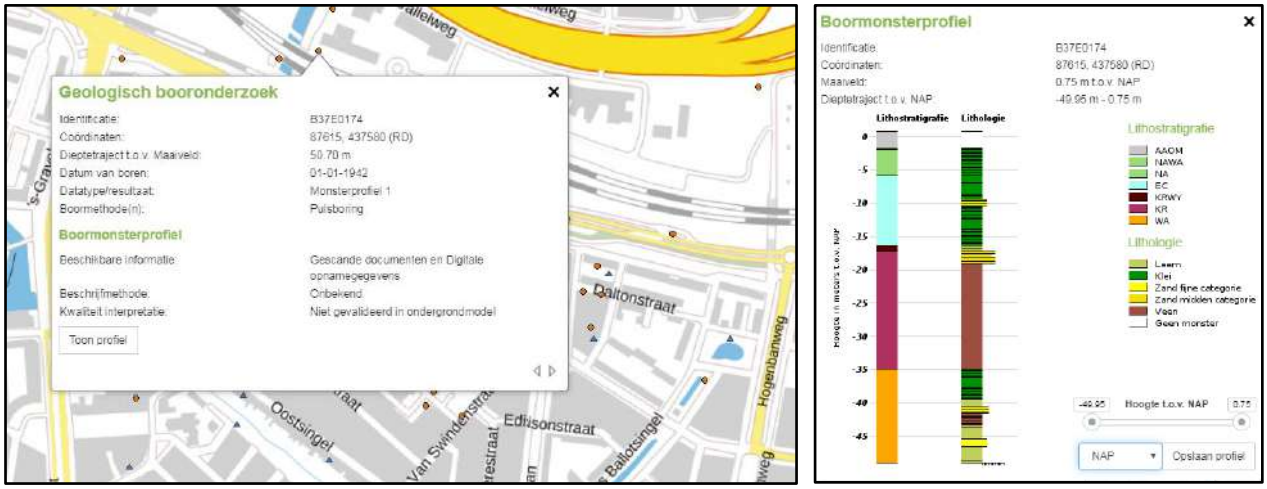
*Gezien de bommenladingen per vliegtuig zal van de twee maximaal aan te treffen vliegtuigbommen maximaal 1 vliegtuigbom een GP bom van 1000 lb. kunnen zijn.

3.4 Verticale afbakening verdachte gebied

In opdracht van de Vereniging voor Explosieven Opsporing (VEO) is een rekenmethode opgesteld door onderzoeksinstituut Deltares. Dit rekenvoorschrift is ontwikkeld voor het bepalen van de maximale indringingsdiepte van CE. Het resultaat is een ontwerpvoorschrift “Bepalen Indringingsdiepte Conventionele Explosieven” (maart 2015). Voor de berekening van de indringingsdiepte zijn sonderingsgegevens in de vorm van .gef-data benodigd. De berekening is gebaseerd op een zogeheten worst case scenario: bij de berekening is als uitgangspunt genomen dat de vliegtuigbom verticaal de bodem raakt en rechtstandig indringt met een volledige verticale indringing in de bodem, waarbij de neus van de vliegtuigbom op het diepste punt tot stilstand komt door de opwaartse druk van de grondsoort. Een vliegtuigbom zal, eenmaal onder de grond, altijd de weg van de minste weerstand volgen – en dus geen lineaire baan volgen. Als gevolg hiervan zal een vliegtuigbom in de praktijk minder diep zijn ingedrongen dan in de berekening is vastgesteld. Tevens zal vliegtuigbommen met een lichter gewicht minder diep zullen indringen, daarom wordt bij de berekening van de maximale indringingsdiepte van de zwaarste bom uitgegaan.

Voor de verticale afbakening is geen gebruik gemaakt van sonderingen in .gef bestanden. Dit omdat het aangeleverde sonderingsrapport geen .gef bestanden bevatten en er na de bomaanvallen grond is aangebracht waardoor deze nieuwe informatie niet bruikbaar is. Een recente sondering is niet representatief met de grondopbouw uit de Tweede Wereldoorlog ten tijde van de bomaanvallen.

Saricon heeft het Dinoloket geraadpleegd. Hierin zijn geen sondeergegevens opgenomen binnen het RA-gebied. Wel zijn boormonsterprofielen beschikbaar. Uit een boormonsterprofiel uit 1942 in het westelijk deel van het RA-gebied wordt aangegeven dat de bovenste lagen voornamelijk bestaan uit klei zie figuur 4). In een boormonsterprofiel van onbekende datum in het oostelijk deel van het RA-gebied wordt aangegeven dat de bovenste 2,00 meter bestaat uit zand (zie figuur 5).

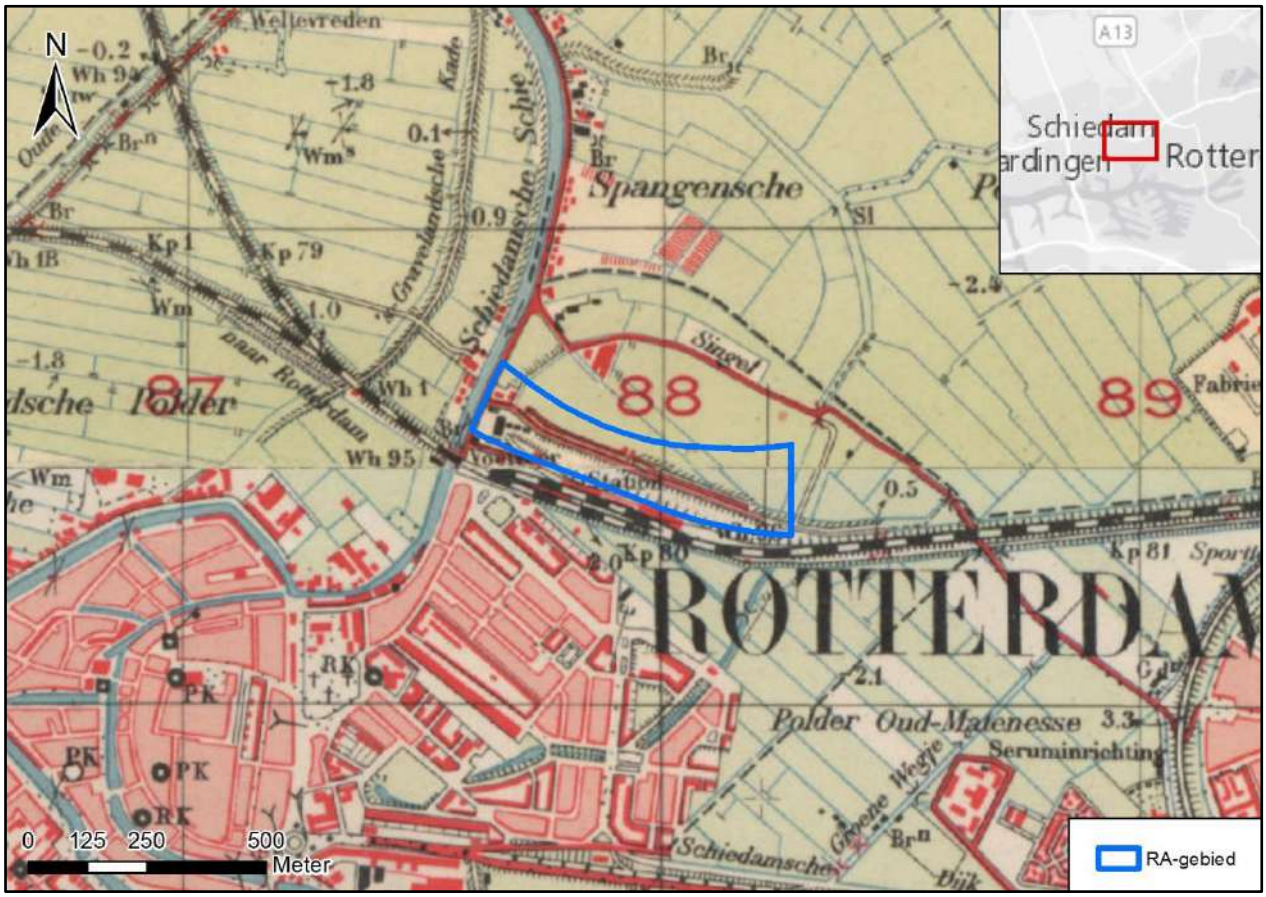


Figuur 4. Boormonsterprofiel uit 1942.



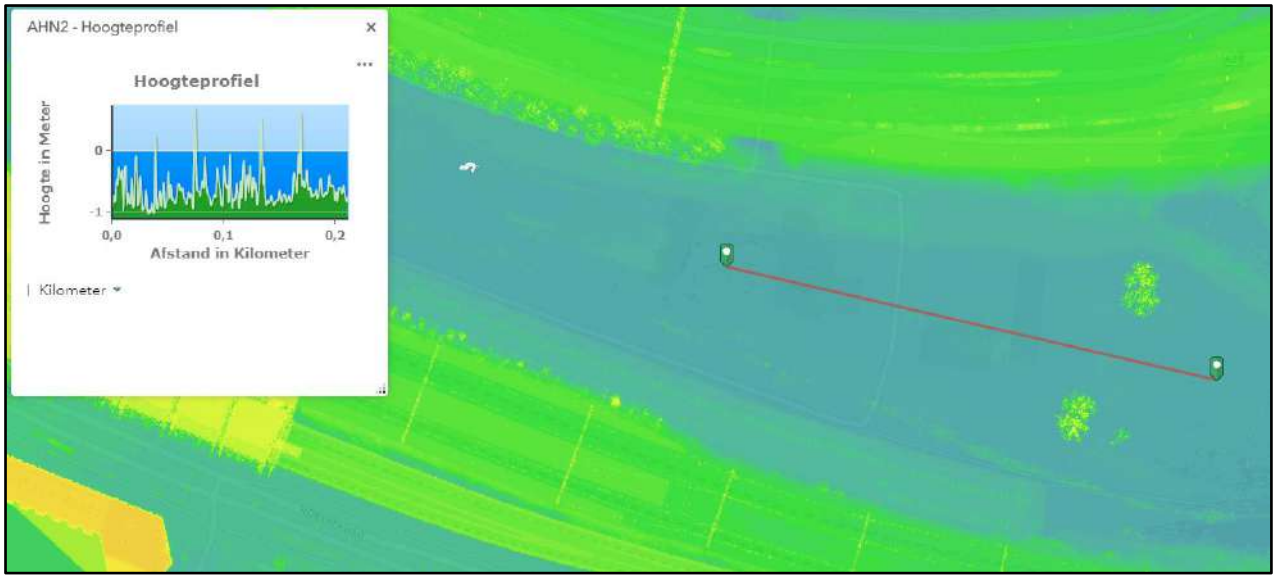
Figuur 5. Boormonsterprofiel onbekende datum.

Op een (militaire) topografische kaart uit 1945 is te zien dat het maaiveld ter plaatse niet is aangegeven maar ter hoogte van de spoorlijn lag op 0,50 meter NAP en meer naar het noorden op -2,40 meter NAP (zie figuur 6).
Het boorprofiel uit 1942 geeft aan dat het maaiveld ter plaatse op 0,75 meter NAP lag. Saricon houdt voor de op CE verdachte gebieden een maaiveldhoogte van 0,00 NAP meter aan ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.



Figuur 6. RA-gebied geprojecteerd op een uitsnede uit een topografische kaart uit 1945.

Saricon heeft het Actueel Hoogtebestand Nederland geraadpleegd op de locaties binnen de verdachte gebieden (zie figuur 7). Hieruit blijkt dat binnen het RA-gebied de maaiveldhoogten zich in het algemeen onder NAP bevinden.



Figuur 7. Een uitsnede uit een het Actueel Hoogtebestand Nederland.

Verder heeft Saricon een bemalings- en bouwputadvies van Mos Grondmechanica geraadpleegd. Dit rapport was opgesteld ten behoeve van een benadering in 2009 van enkele verdachte objecten binnen het RA-gebied. Hierin wordt in tabel 4-1 aangegeven dat de grondopbouw als volgt is samengesteld. Van -1,00 meter NAP (maaiveld) tot -5,00 meter NAP ZAND, van -5,00 meter NAP tot -8,00 meter NAP VEEN, van -8,00 meter NAP tot -15,00 meter NAP KLEI, dan 1 meter BASISVEEN en daarna tot -31,00 meter NAP ZAND. In het rapport wordt ook aangegeven dat de watervoerende topzandlaag tot ca. -5,00 meter NAP een opgespoten zandlaag betreft (zie figuur 8). In tabel 5-1 is de bodemopbouw verfijnd weergegeven. Hieruit blijkt de bovenlaag van -1,00 meter NAP tot -1,80 meter NAP uit ZANDERIGE KLEI bestaat en daarna tot -4,80 meter NAP uit ZAND (zie figuur 8).

Tabel 4-1: Geotechnisch profiel

grondlaag		bodembeschrijving
van [m + NAP]	tot [m + NAP]	
maaiveld (-1,0)	-5	ZAND
-5	-8	VEEN
-8	-15	KLEI
-15	-16	BASISVEEN
-16	-31	ZAND. Pleistoceen, terugvallen in de conusweerstand tot 2 MPa à 6 MPa worden veroorzaakt door uitlhoudend of los gepakt zand
-31		maximaal verkende diepte

4.2 Geohydrologische schematisering

Uit het uitgevoerde grondonderzoek en uit de grondwaterkaart van Nederland (TNO Bouw en Ondergrond) is de geohydrologische schematisering afgeleid. In tabel 4-2 is de gehanteerde geohydrologische schematisering aangegeven.

Vanaf maaiveld tot circa NAP -5 m is een watervoerende topzandlaag aangetroffen. Waarschijnlijk betreft dit een opgespoten zandlaag. Daaronder is tot circa NAP -15 m het slecht doorlatende deel van de deklaag aangetroffen. Vanaf circa NAP -15 m is het regionaal aanwezige eerste watervoerend pakket aangetroffen. Met sonderen is de top van dit pakket verkend. In deze situatie wordt het slecht doorlatende deel van de deklaag beschouwd als de geohydrologische basis. Voor de prognose van het debiet is met name de doorlaatfactor van het topzandpakket van belang. Op basis van ervaring in de omgeving is de doorlaatfactor ingeschat op 10 à 15 m/d.

Tabel 5-1: Geotechnisch profiel

Laag nr.	Bovenkant laag [NAP + m]	Grondslag	γ/γ_{sat} [kN/m³]	φ' [°]	c' [kPa]
1	-1,0	zandige klei	15,5/16,0	25,0	1
2	-1,8	zand	17,0/19,0	30,0	0
3	-4,8	veen	11,0/11,0	17,5	3
4	-8,2	klei	15,0/15,0	22,5	2
5	-9,0	zandige klei	15,5/16,0	25,0	1
6	-9,8	humeuze klei	14,0/14,0	20,0	2
7	-10,8	zandige klei	15,5/16,0	25,0	1
8	-15,4	pleistoceen zand	18,0/20,0	35,0	0

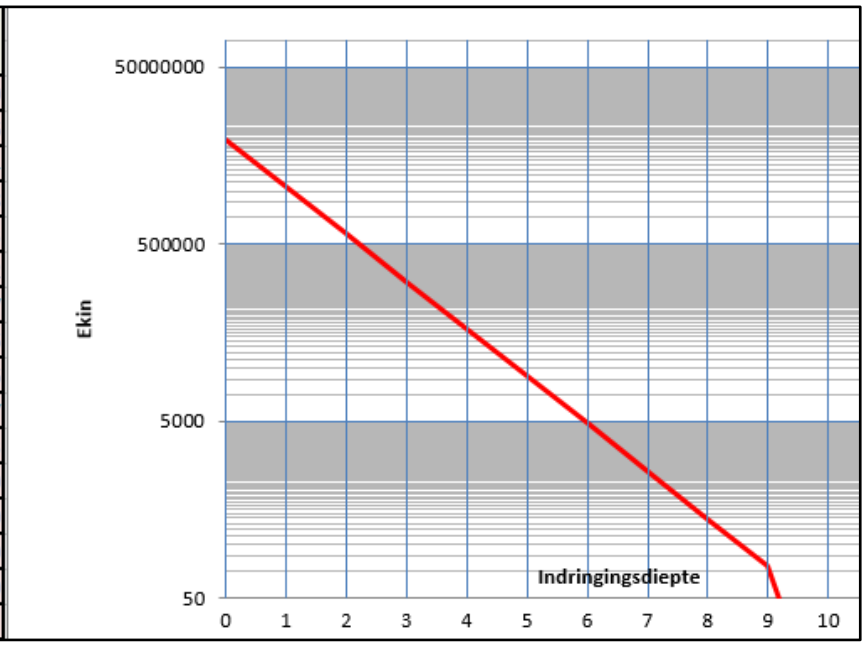
Figuur 8. Uitsneden uit het rapport van Mos Grondmechanica, kenmerk R0001409-RH_2, d.d. 16 april 2009.

Uit een door de opdrachtgever aangeleverd rapport met betrekking tot een geotechnisch advies ten behoeve van de ontwikkeling van het Schieveste College d.d. 23 juli 2009 blijkt dat ter plaatse van het hedendaagse pand de bodemopbouw vanaf het maaiveld tot -3,00 meter NAP à -6,50 meter NAP bestond uit zand (opgehoogd/aangevuld). Het maaiveld lag ter plaatse op +0,37 meter NAP tot -1,47 meter NAP.

De zandlaag ligt binnen het RA-gebied vanaf het maaiveld tot -2,00 meter NAP dan wel tot -6,50 meter NAP. Het zandpakket is aangebracht vanaf 1944, dus ná het bombardement in de nacht van 28 op 29 januari 1942. De bovenzijde van de op CE verdachte laag ligt daarom op minimaal -2,00 meter NAP, maar kan doorlopen tot minimaal -6,50 meter NAP.

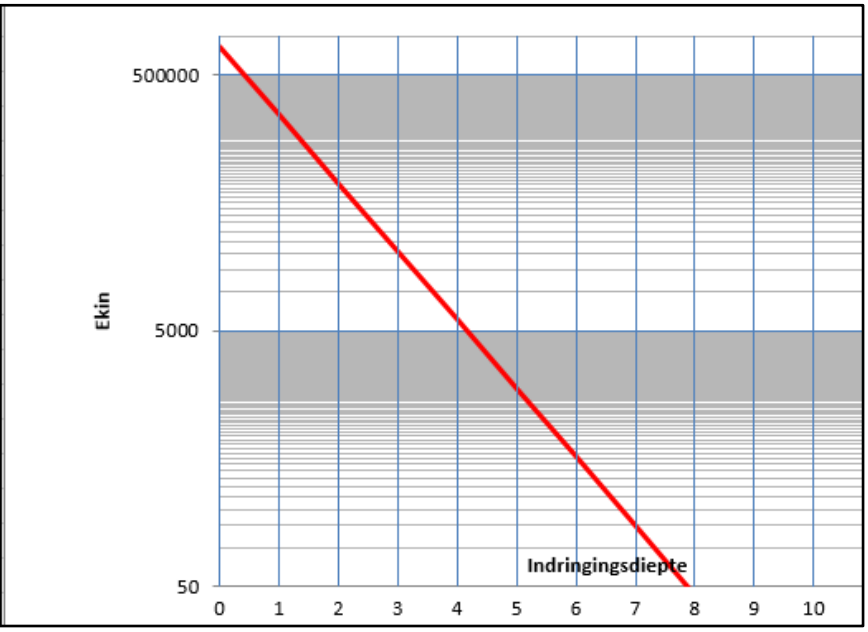
Saricon heeft, omdat geen .gef bestanden voorhanden zijn, zijn eigen rekenmethode toegepast, gebaseerd op het boormonsterprofiel uit 1942. Door middel van deze Saricon-rekenmethode is beredeneerd dat de maximale indringingsdiepte van een 1.000 lb. GP brisantbom in een worst case scenario 9,25 meter beneden het maaiveld is ten tijde van inslag (zie figuur 9). Dit komt met een maaiveldhoogte van 0,00 meter NAP ten tijde van de Tweede Wereldoorlog overeen met een maximale indringing tot -9,25 meter NAP. Voor een 50 kg brisantbom is de indringdiepte 7,80 meter (zie figuur 10). Dit komt met een maaiveldhoogte van 0,00 meter NAP ten tijde van de Tweede Wereldoorlog overeen met een maximale indringing tot -7,80 meter NAP.

materiaal	snelheid m/s	Gewicht/kg
Cd	340	454
0,291	1	7636189,20
0,291	2	2222131,06
0,291	3	646640,14
0,291	4	188172,28
0,291	5	54758,13
0,291	6	15934,62
0,291	7	4636,97
0,291	8	1349,36
0,291	9	392,66
0,291	10	114,27
0,01164		1,33
		0,00
		0,00
		0,00
		0,00
	Diepte	Ekin



Figuur 9. Berekening indringdiepte van een brisantbom van 1000 lb. volgens de Saricon rekenmethode.

materiaal	snelheid m/s	Gewicht/kg
Cd	340	50
0,291	1	840990,00
0,291	2	244728,09
0,291	3	71215,87
0,291	4	20723,82
0,291	5	6030,63
0,291	6	1754,91
0,291	7	510,68
0,291	8	148,61
0,291	9	43,24
0,291	10	12,58
0,01164		0,15
		0,00
		0,00
		0,00
		0,00
	Diepte	Ekin



Figuur 10. Berekening indringdiepte van een brisantbom van 50 kg volgens de Saricon rekenmethode.

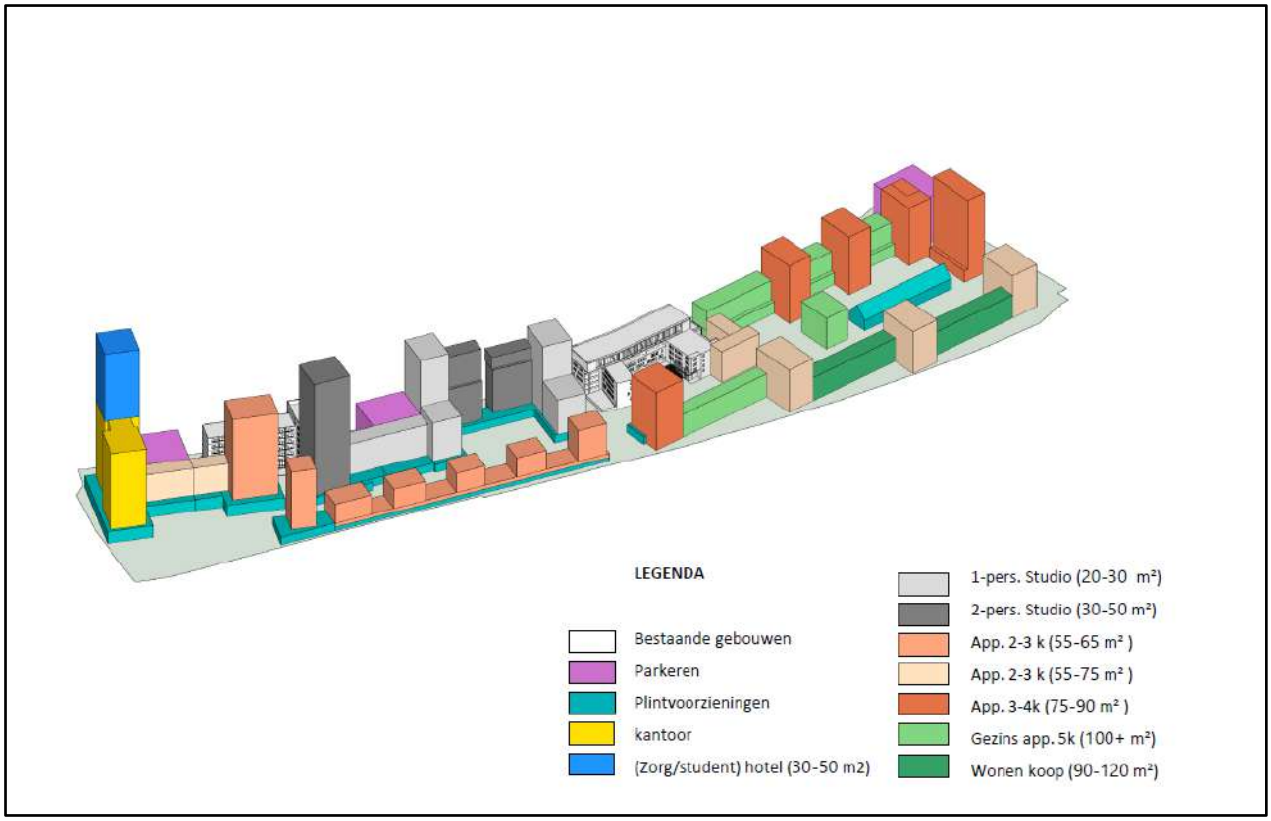
De minimale en maximale verticale afbakening is in onderstaande tabel weergegeven.

Soort CE	Minimale diepteligging t.o.v. maaiveld gedurende de oorlog	Minimale huidige diepteligging t.o.v. NAP
Afwerpmunitie 50 kg (gebied A0251)	- 0,00 meter	- 2,00 meter
Afwerpmunitie 1000 lb. (gebied A0077)	- 0,00 meter	- 2,00 meter
Soort CE	**Maximale diepteligging t.o.v. maaiveld gedurende de oorlog**	**Maximale diepteligging t.o.v. NAP**
Afwerpmunitie 50 kg (gebied A0251)	- 7,80 meter	- 7,80 meter
Afwerpmunitie 1000 lb. (gebied A0077)	- 9,25 meter	- 9,25 meter

4 Vaststellen locatiespecifieke omstandigheden

4.1 Voorgenomen werkzaamheden en toekomstig gebruik

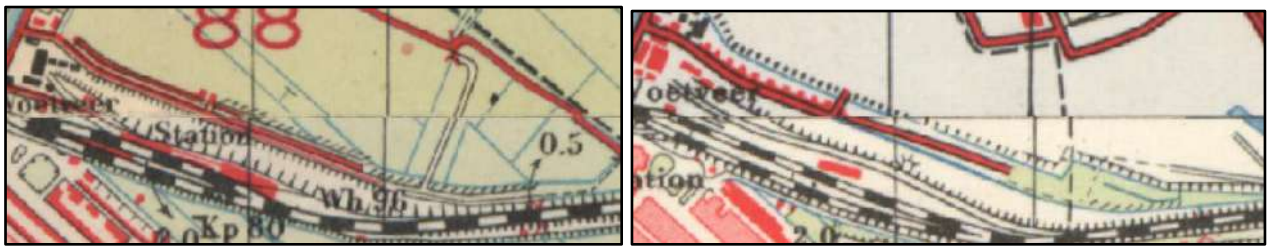
Het is in detail nog niet duidelijk welke werkzaamheden uitgevoerd gaan worden. Het betreft hoofdzakelijk woningbouw, waarbij grondwerk, inclusief funderingswerkzaamheden (inbrengen funderingspalen) tot onbekende diepte gaan plaatsvinden.



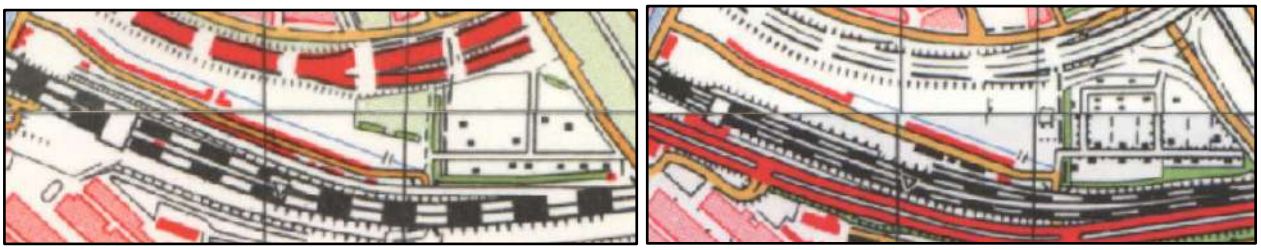
Figuur 11. Schematische weergave van de conceptversie van het bouwproject. (bron: SYNOCS, presentatie plan Schieveste).

4.2 Naoorlogse werkzaamheden

Via onderstaande figuren is een indruk verkregen van de ruimtelijke ontwikkelingen in het onderzoeksgebied en de directe omgeving na de Tweede Wereldoorlog.



Figuur 12. Uitsnede uit een topografische kaart d.d. 1942 (links) en 1958 (rechts).



Figuur 13. Uitsnede uit een topografische kaart d.d. 1963 (links) en 1968 (rechts).



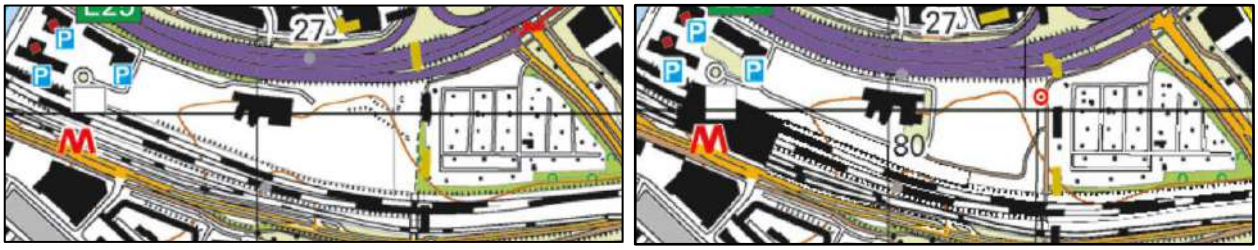
Figuur 14. Uitsnede uit een topografische kaart d.d. 1974 (links) en 1981 (rechts).



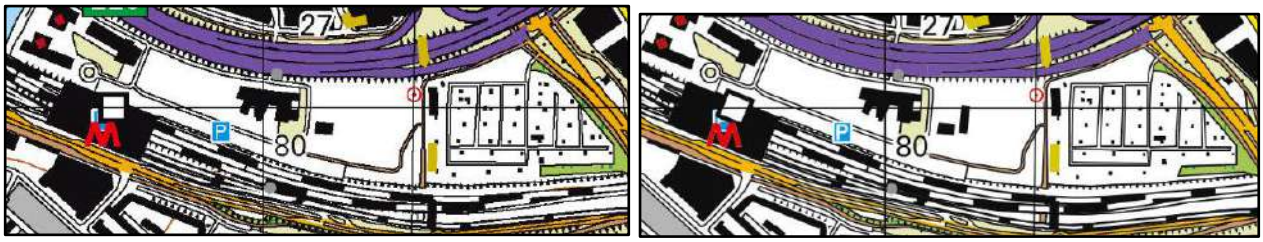
Figuur 15. Uitsnede uit een topografische kaart d.d. 1986 (links) en 1995 (rechts).



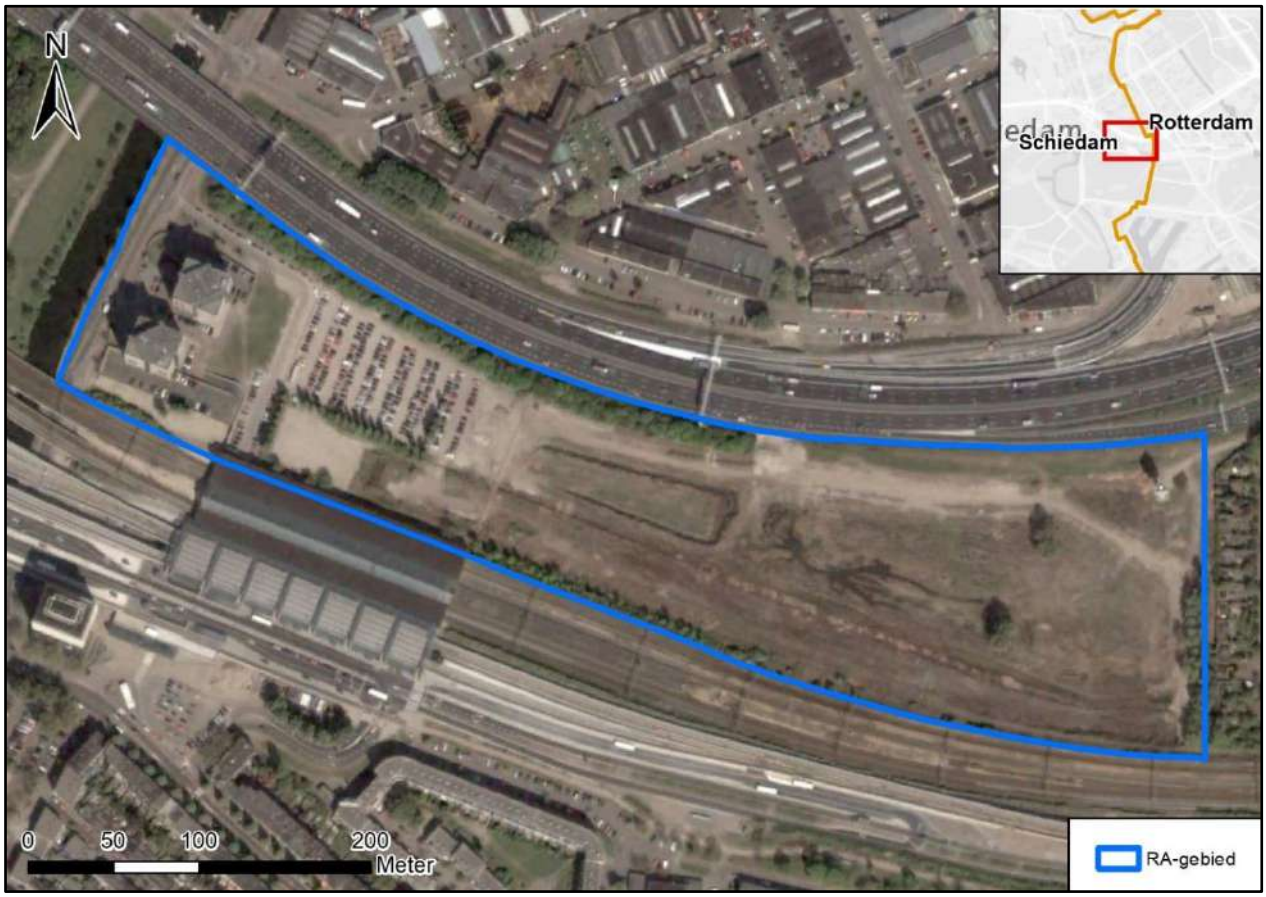
Figuur 16. Uitsnede uit een topografische kaart d.d. 1998 (links) en 2007 (rechts).



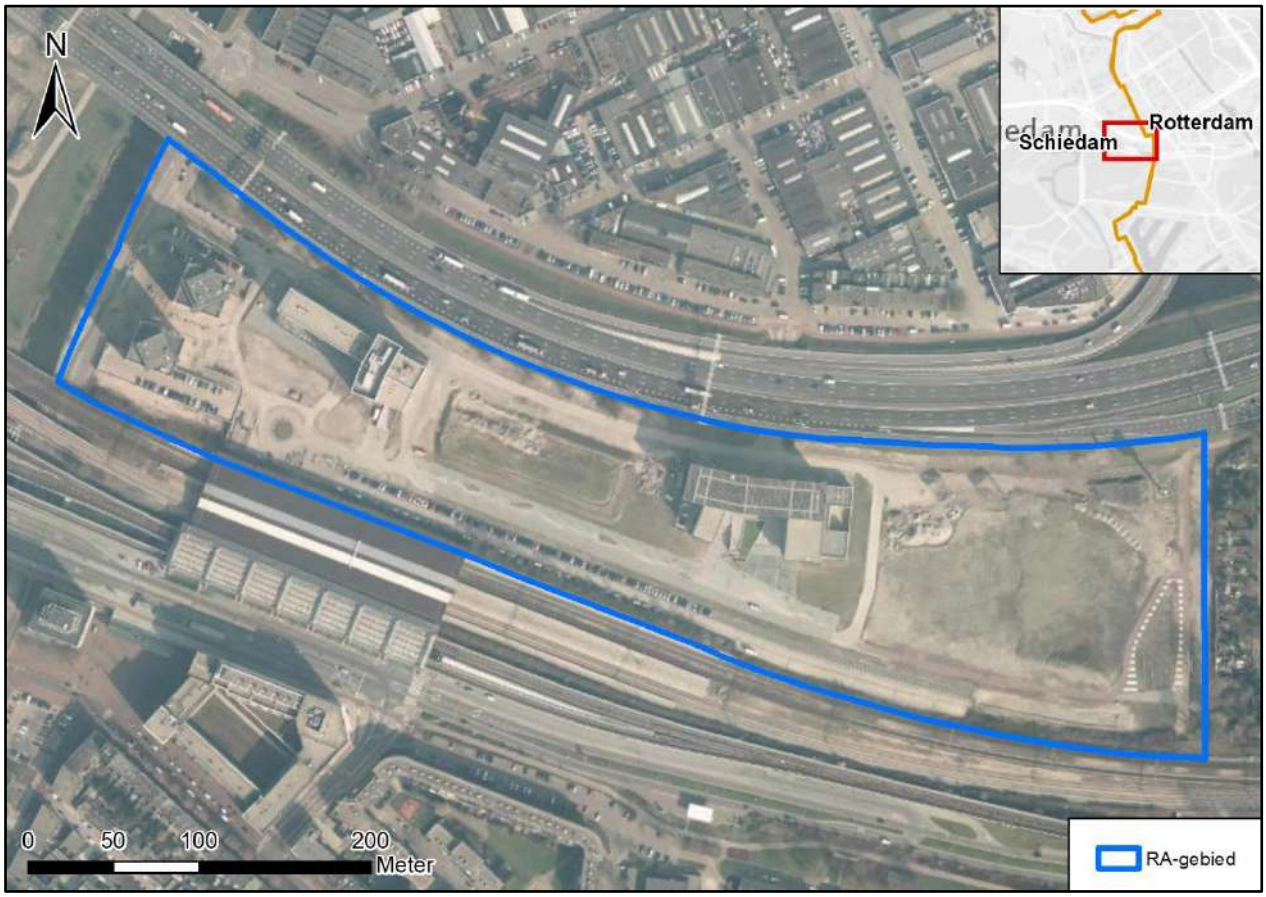
Figuur 17. Uitsnede uit een topografische kaart d.d. 2010 (links) en 2012 (rechts).



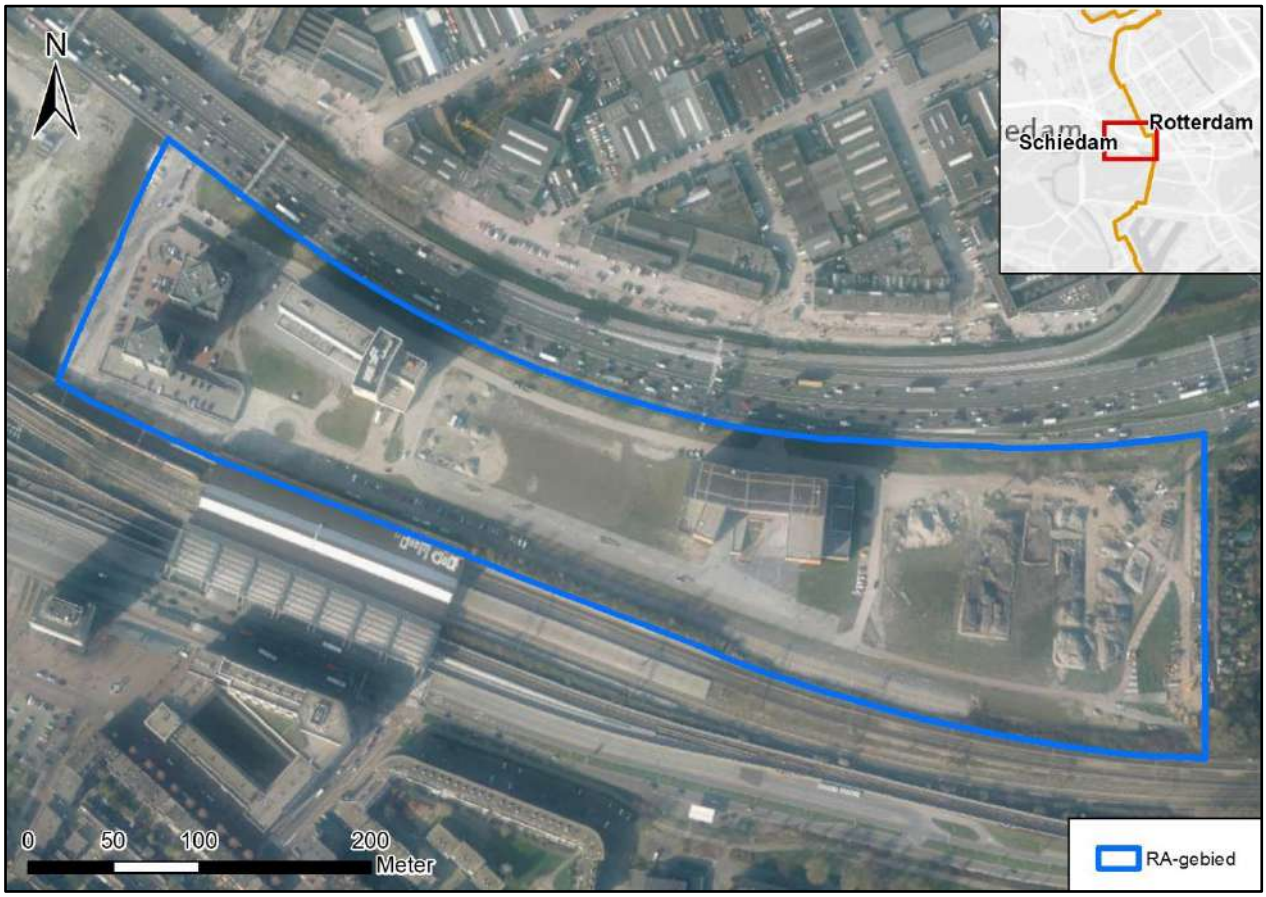
Figuur 18. Uitsnede uit een topografische kaart d.d. 2016 (links) en 2018 (rechts).



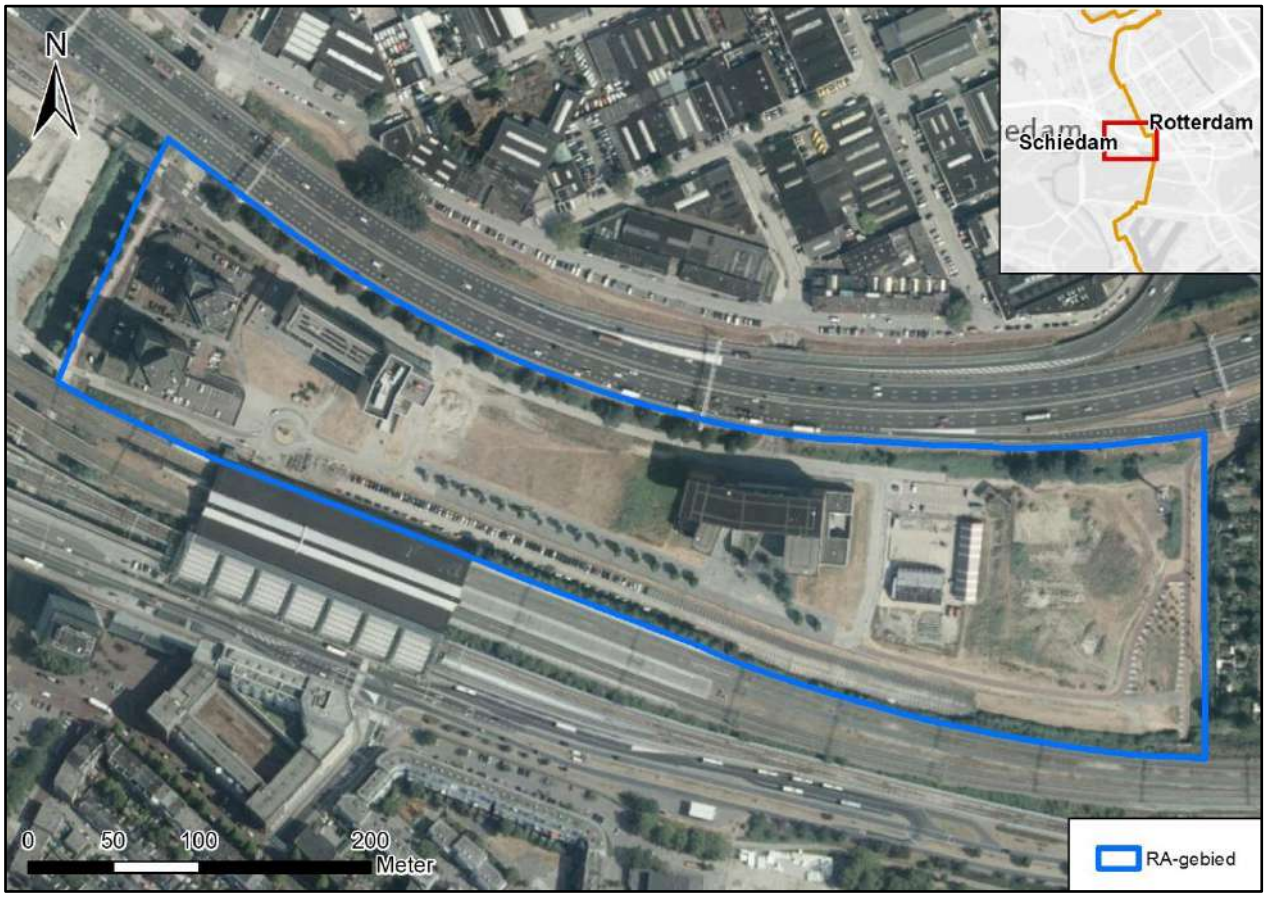
Figuur 19. Google Earth luchtfoto van 22-05-2003. Alleen aan de westzijde van het RA-gebied is gebouwd. In het midden en aan de oostzijde hebben nog geen bouwwerkzaamheden plaatsgevonden.



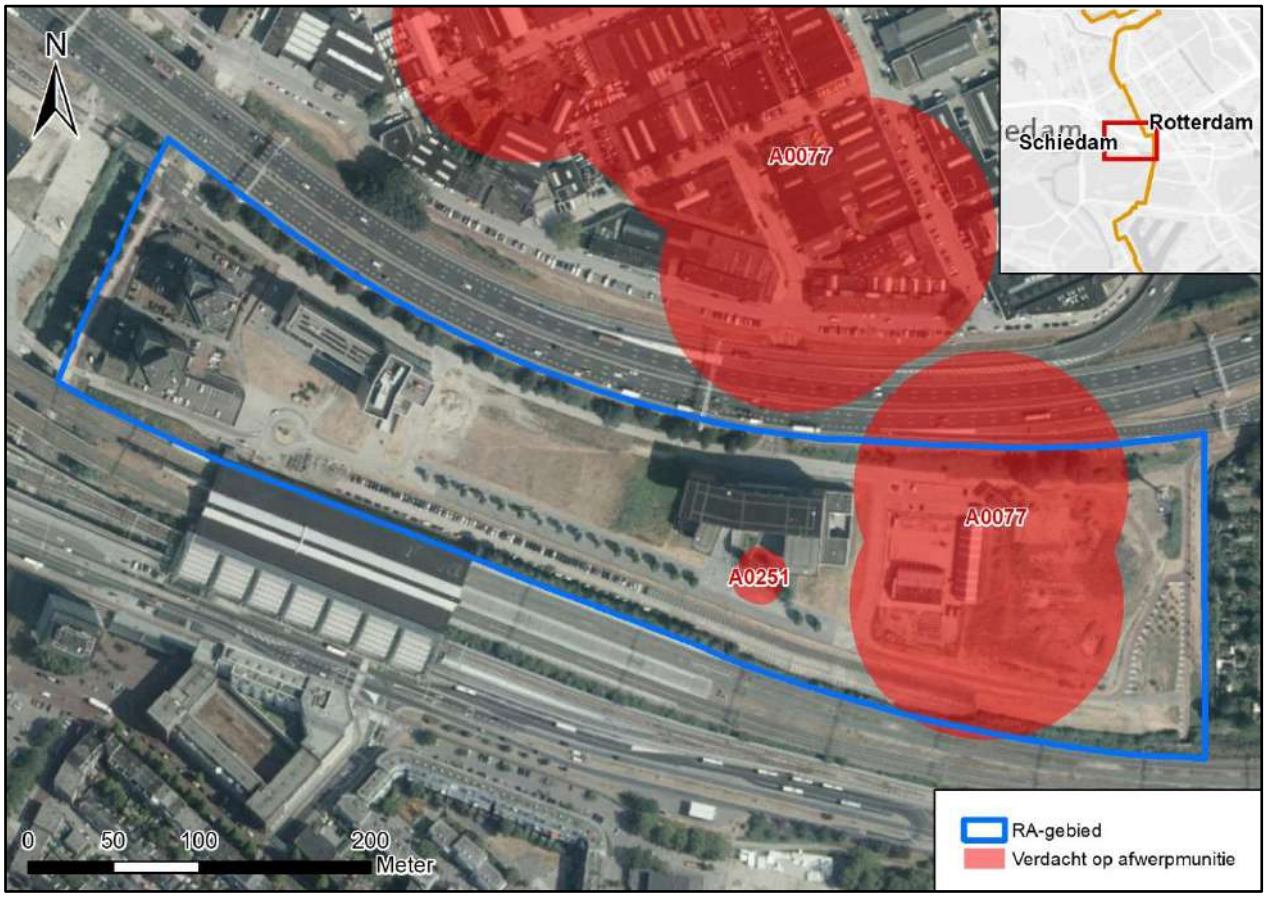
Figuur 20 . Google Earth luchtfoto van 27-05-2012. In het midden van het terrein is een nieuw gebouw geplaatst en straatwerk aangelegd.



Figuur 21. Google Earth luchtfoto van 12-03-2014. Aan de oostzijde van het terrein zijn (bovengronds) grondwerkzaamheden uitgevoerd.



Figuur 22. Google Earth luchtfoto van 28-08-2016. Aan de oostzijde zijn gebouwen geplaatst.



Figuur 23. Google Earth luchtfoto van 14-02-2018. Binnen het op CE verdachte gebied A0077 zijn twee gebouwen zichtbaar.

Op basis van luchtfoto-onderzoek en onderzoek met historisch kaartmateriaal kan worden vastgesteld dat er binnen de op CE verdachte gebieden in de naoorlogse jaren (70-er en 80-er jaren) diverse 'gebouwtjes' zijn gebouwd en daarna weer zijn gesloopt. Er zijn echter geen gegevens beschikbaar wat voor gebouwtjes dit waren en op welke wijze deze zijn gebouwd. In de periode 2014-2018 zijn binnen verdacht gebied A0077 drie gebouwen geplaatst.

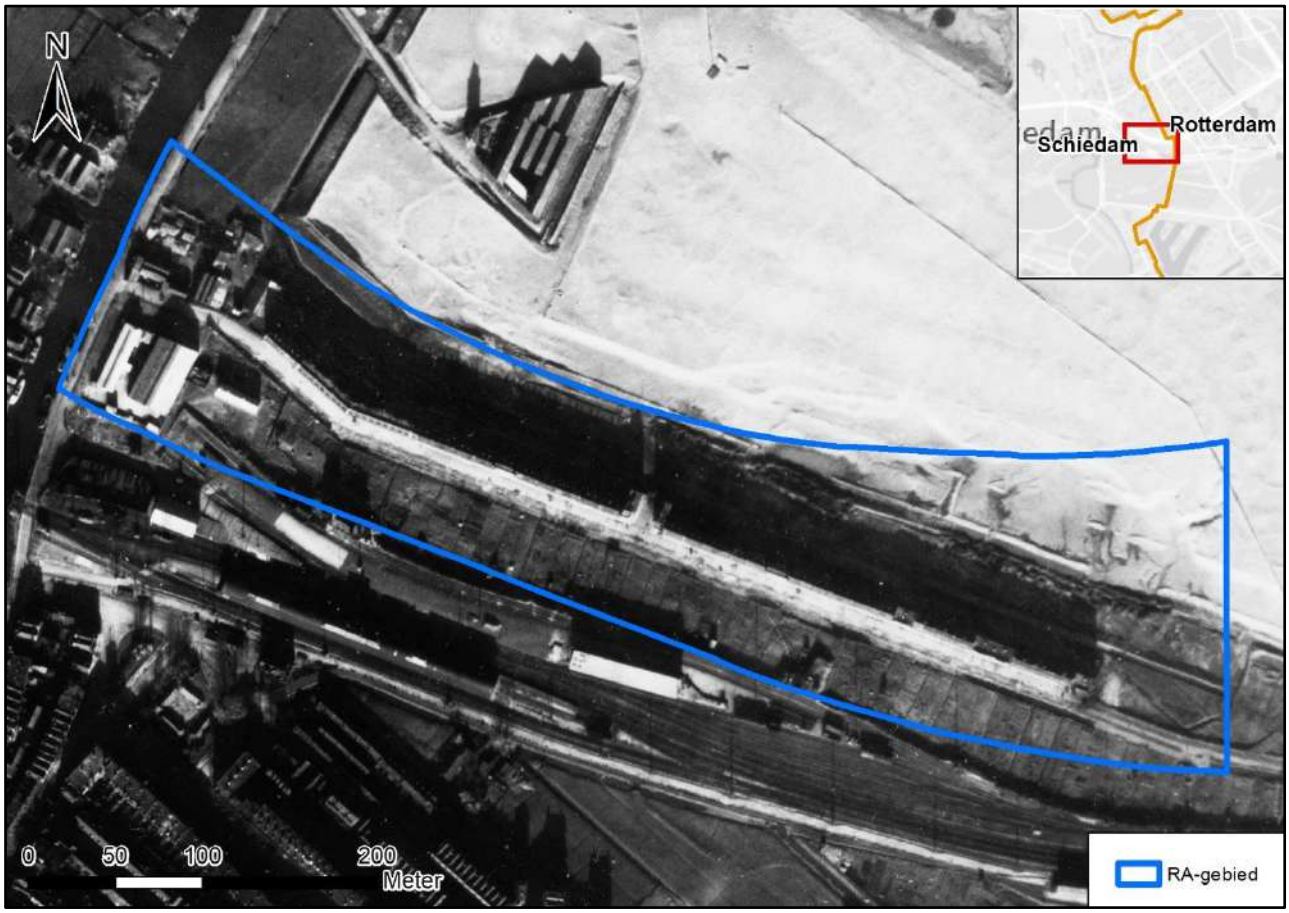
4.3 Contra-indicaties

4.3.1 Naoorlogse grondwerkzaamheden

Zoals in paragraaf 3.4 aangegeven is pas na het bombardement van januari 1942 een zandpakket opgebracht. Dit wordt bevestigd door twee luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog. De eerste luchtfoto van 14 dagen na de bomaanval van 28/29 januari 1942 bestaat het gebied nog uit weilanden en sportvelden (zie figuur 24). Op de luchtfoto van 13 april 1945 is te zien dat het gebied is opgespoten met zand (zie figuur 25). Het zandpakket is dus onverdacht op CE.



Figuur 24. Luchtfoto van 11 februari 1942. Ondanks de sneeuw is duidelijk te zien dat het gebied bestaat uit woningen, weilanden en voetbalvelden.

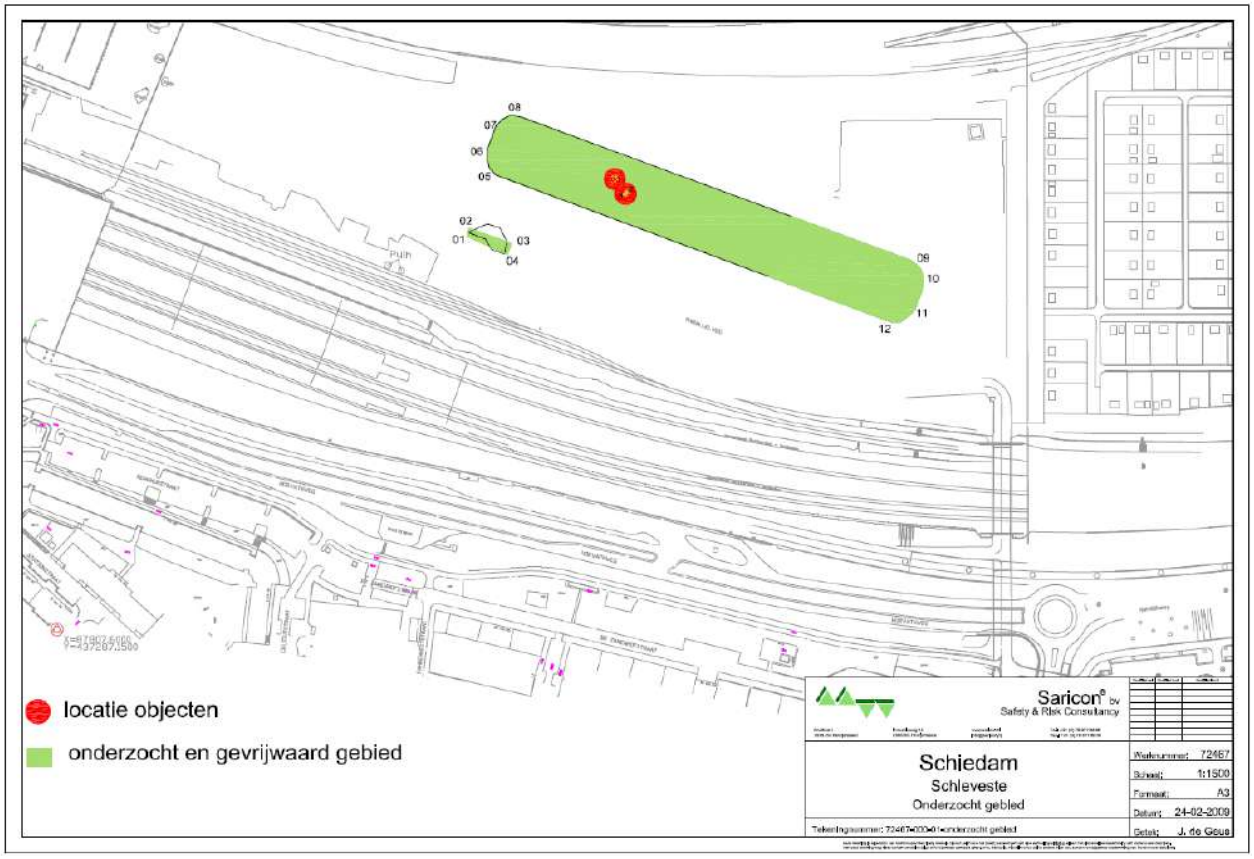


Figuur 25. Luchtfoto van 13 april 1945. Duidelijk is waarneembaar dat het gebied is opgespoten met zand.

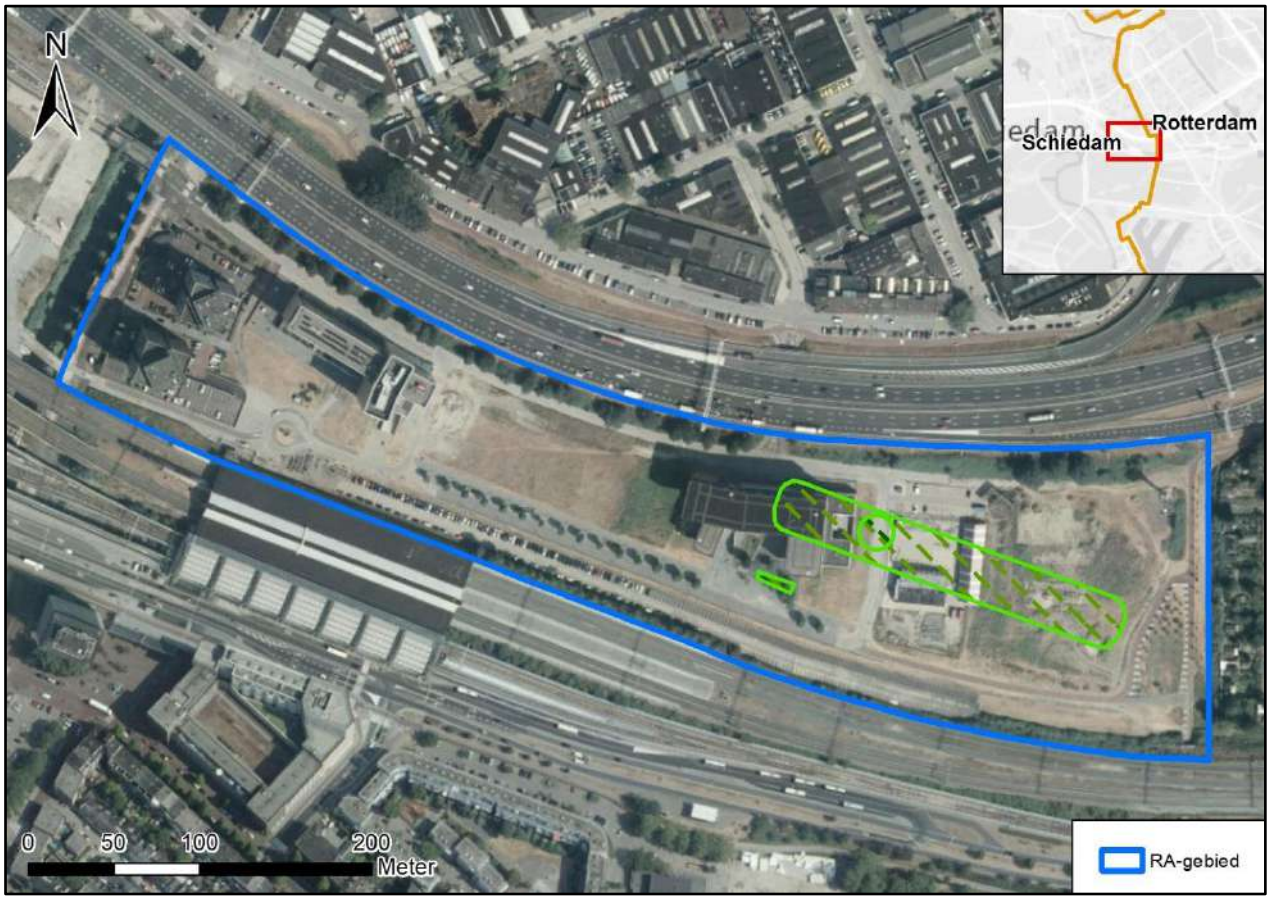
4.3.2 Opsporing van CE

In 2008 is door Saricon een opsporing uitgevoerd binnen het RA-gebied. Hierbij is het afgezochte gebied m.u.v. drie verdachte objecten, vrijgegeven tot -10,00 meter NAP. [1] Er zijn toen drie significante objecten gemeten. De drie gemeten objecten zijn in 2009 benaderd waarbij is vastgesteld dat de metalen objecten geen CE zijn. De twee gebieden waar opsporing heeft plaatsgevonden zijn dus onverdacht op CE.

[1] Proces verbaal van oplevering, Schieveste te Schiedam, kenmerk 72467-PVO-02



Figuur 26. Vrijgave tekening 72467-000-01 van Saricon, d.d. 24-02-2009.



Figuur 27. Het in 2009 vrijgegeven gebied tot -10,00 meter NAP is in groen weergegeven.

4.3.3 Beoordelingsschema voor het uitzonderen van deelgebieden binnen de contouren van een verdacht gebied.

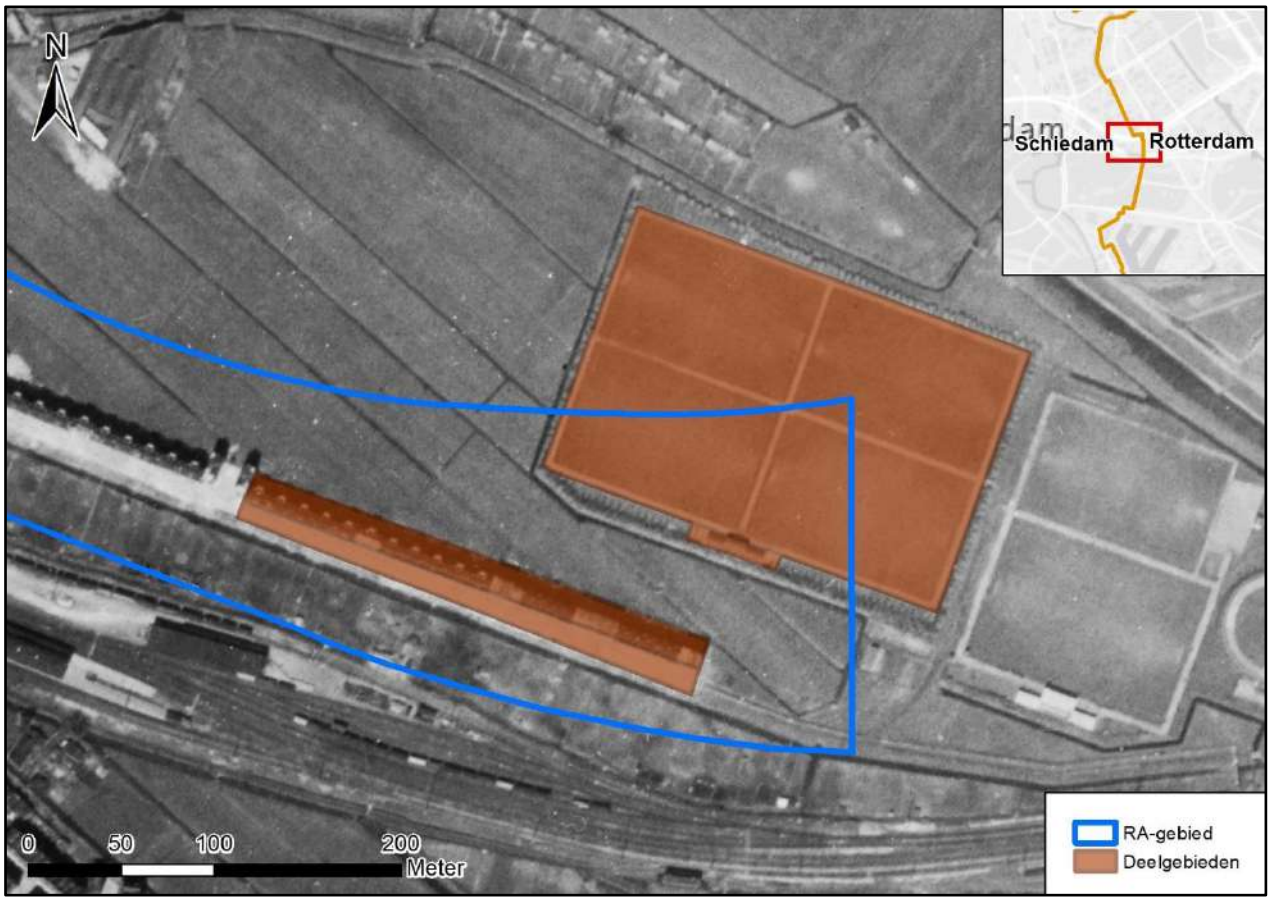
Door Saricon is recentelijk een schema ontwikkeld om te beoordelen of binnen verdachte gebieden een nader onderscheid gemaakt kan worden.

	Soort gebied	Werden blindgangers in principe opgemerkt?	Werden blindgangers in principe gemeld?	Beschikken wij over relevante documentatie?	Uitgangspunt
1	Stedelijk gebied (woonwijken), geen grote verwoesting	Ja	Ja	Ja	Onverdacht
2	Tijdens bombardementen verwoest gebied (door branden of door het instorten van panden)	Kleinere kans	Ja	Dit is afhankelijk van het gebied	Verdacht
3	Water	Nee [enkele uitzonderingen bekend]	Kleinere kans	Nee	Verdacht
4	Parken en beboste plantsoenen	Kleinere kans	Kleinere kans	Ja	Verdacht
5	Sportvelden	Ja	Ja	Ja	Onverdacht
6	Terreinen Flakstellingen	Ja	Ja	Nee	Verdacht
7	Rommelige bedrijfsopslagterreinen waarvan onduidelijk is hoe intensief het gebruik was ['rommelterreinen']	Kleinere kans	Kleinere kans	Dit is afhankelijk van het gebied	Verdacht
8	Anderszins braakliggende terreinen [waarvan	Kleinere kans	Kleinere kans	Ja	Verdacht

	Soort gebied	Werden blindgangers in principe opgemerkt?	Werden blindgangers in principe gemeld?	Beschikken wij over relevante documentatie?	Uitgangspunt
	onduidelijk is wie er verantwoordelijk voor was of wie er zich verantwoordelijk voor voelde], zoals volkstuinen				
9	Verharde wegen in publiek toegankelijk gebied	Ja	Ja	Ja	**Onverdacht**

Nadere interpretatie van de luchtfoto's geeft aan dat een gedeelte van het verdachte terrein in 1942 bestond uit sportvelden (voetbalvelden). Deze zijn later in de oorlog gedeeltelijk verbouwd naar volkstuinen en daarna is het terrein opgespoten met zand. Een voetbalterrein (grasmat) is van dien aard dat een blindganger normaliter opgemerkt moet worden indien er geen sprake is van meerdere bomkraters in het terrein waardoor een inslagopening afgedekt kan zijn. Dit geldt ook voor tuinen behorende bij een woning in stedelijk gebied. Een inslagopening van een blindganger in een voor- of achtertuin behorende bij een woning zal door de bewoners normaliter worden opgemerkt en gemeld aan de plaatselijke autoriteiten. Tevens blijkt uit documentatie uit het Gemeentearchief Schiedam het volgende: (Gemeentepolitie Schiedan 1819-29, 1879-1994 (toegangsnummer 70), Processen verbaal en rapporten van bombardementen op Schiedam 1940-1944 inventarisnummer 1871): *De Brigadier Van Bennekom werd uitgezonden als C.P.O. naar den Parallelweg. Hij rapporteerde het navolgende: Te 21.20 uur begaf ik mij naar den Parallelweg als C.P.O. Ter plaatse waren 5 brisantbommen neergekomen en ontploft. Een kwam terecht op een tuintje tusschen den Spoorweg Schiedam – Rotterdam en het Mathenesser-Sportpark. De vier anderen kwamen terecht in een weiland, gelegen tusschen den Parallelweg en den Laanslootscheweg. De panden Parallelweg 116 t/m 124 hadden aan de achterzijde veel glasschade, deuren en ramen werden vernield of ontzet. (…) Brand is niet ontstaan. Een onderzoek naar eventuele blindgangers leverde niets op. (…)*

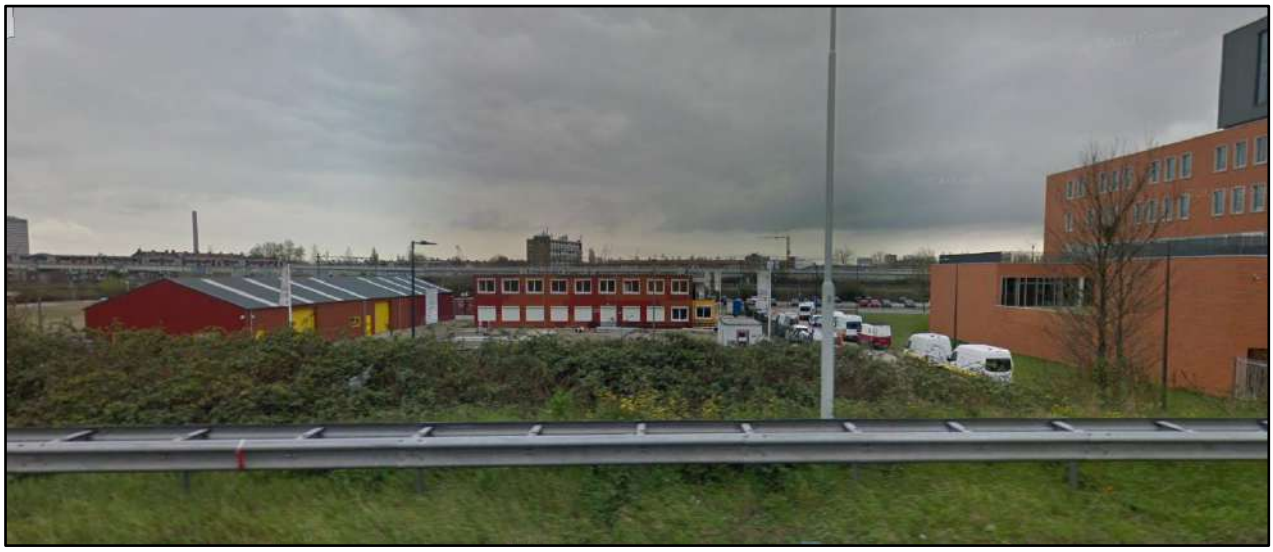
Gezien het beoordelingsschema kunnen de voormalige voetbalterreinen en de voormalige panden met tuinen aan de Parallelweg als onverdacht worden aangemerkt.



Figuur 28. De deelgebieden die conform het beoordelingsschema als onverdacht kunnen worden aangemerkt.

4.4 Naoorlogse ontwikkelingen na de uitvoering van het vooronderzoek

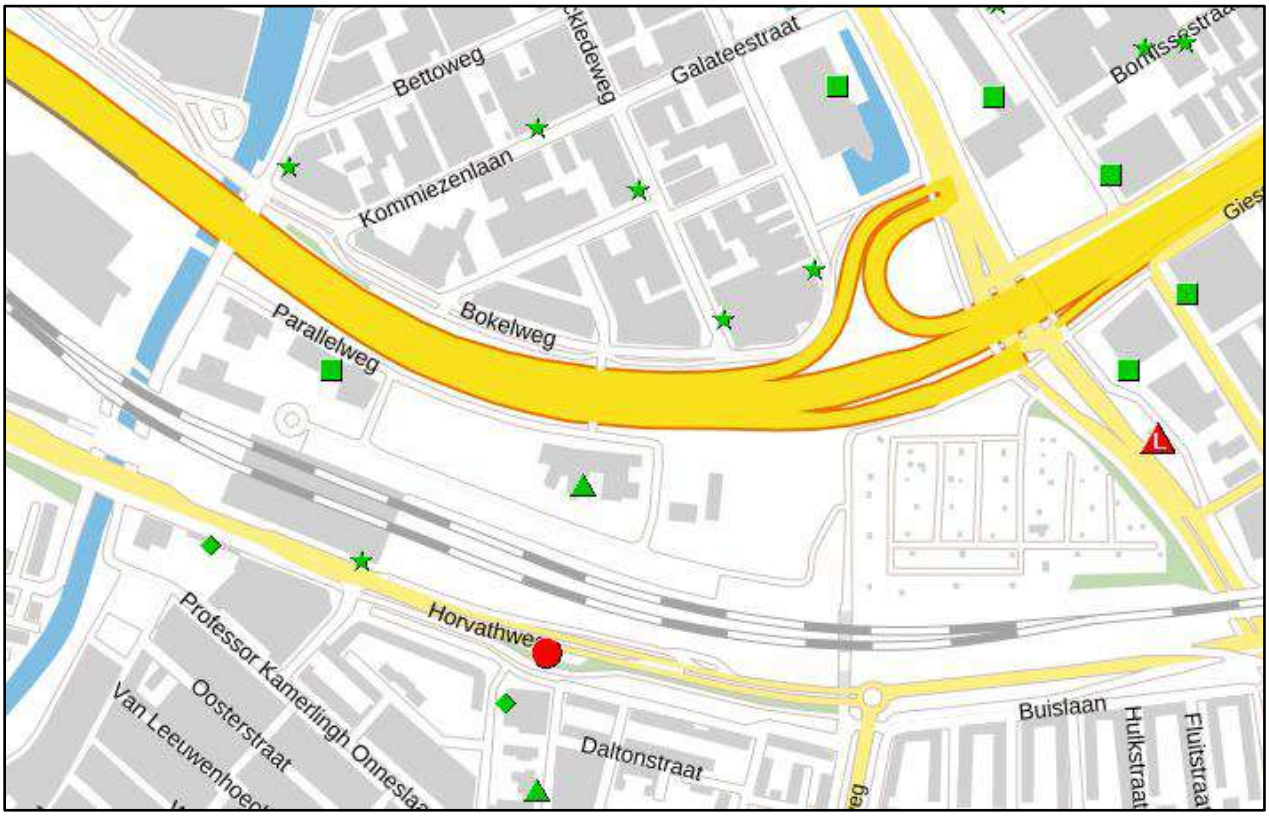
Er hebben, zover Saricon kan inschatten, na de uitvoering van het vooronderzoek geen grondroerende werkzaamheden dieper dan 1,50 meter plaatsgevonden in het RA-gebied. Binnen het verdachte gebied A0077 zijn in de afgelopen jaren twee gebouwen en een elektriciteitshuisje geplaatst (zie figuur 29). Hiervoor zal, gezien de soort bouwwerken alleen grondroerende werkzaamheden in de onverdachte bovenlaag hebben plaatsgevonden.



Figuur 29. De rode loods met zwart puntdak (links op de foto) en het gebouw van Zuid Holland Infra met hiervoor een gasverdeelstation (midden op de foto) zijn tijdens, danwel na het vooronderzoek gerealiseerd. Gezien de typen bouwwerken, zijn hiervoor geen diepere grondroerende werkzaamheden uitgevoerd (Bron: Google Maps, d.d. maart 2019).

4.5 Kwetsbare objecten en plaatsen

Door Saricon is de risicokaart van Nederland geraadpleegd om te bepalen of er bij detectiewerkzaamheden en/of onschadelijk maken van vliegtuigbommen zich objecten bevinden welke extra aandacht vragen of grotere risico's meebrengen. Er zijn binnen- en nabij het RA gebied enkele kwetsbare objecten benoemd. Deze zijn zichtbaar in figuur 30.



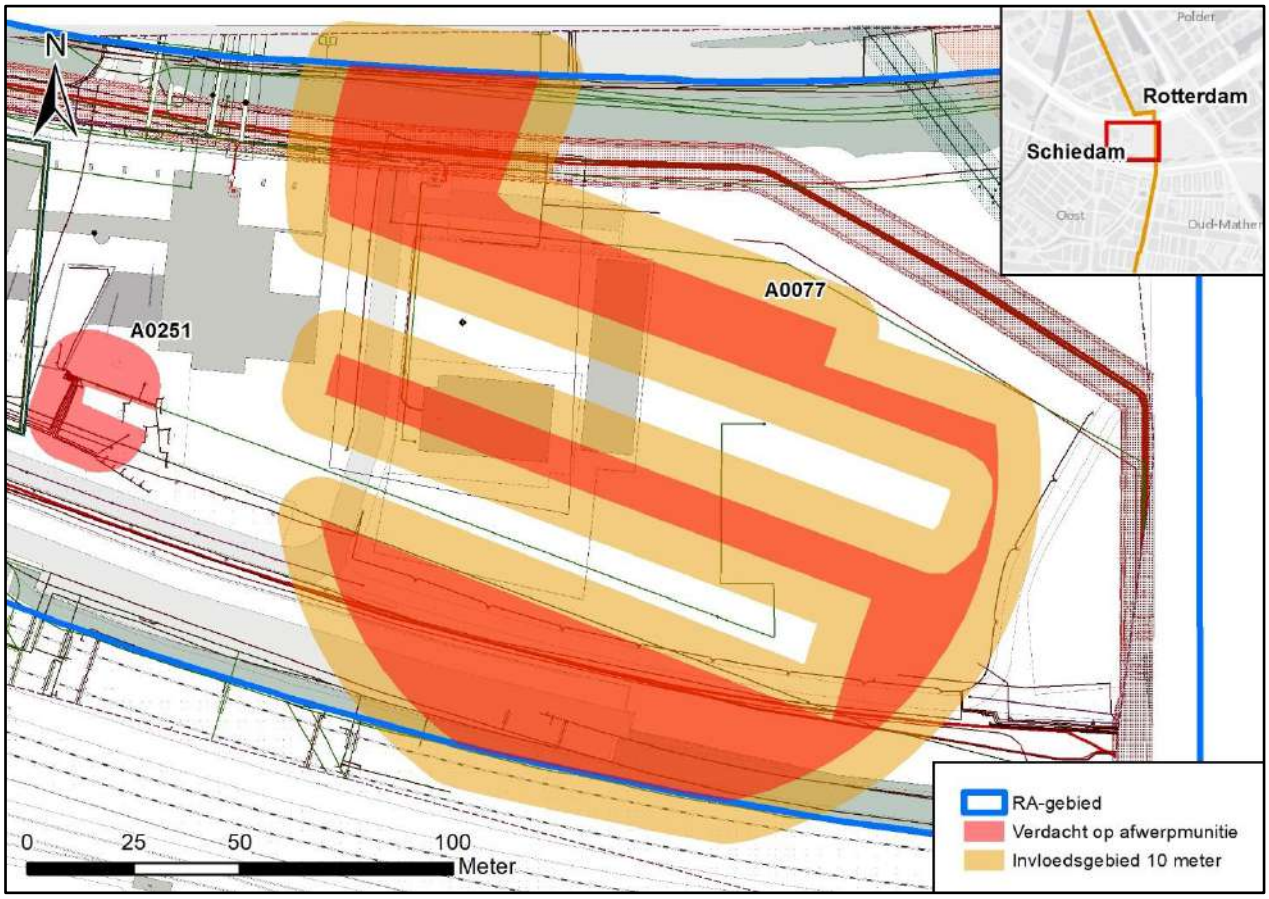
Figuur 30. Uitsnede uit de risicokaart Nederland met binnen en nabij het RA-gebied onderwijsinstellingen (groene driehoeken), een kantoren (groen vierkanten), Publieke gebouwen (groene ruiten), andere objecten (groene sterren), een LPG-installatie (rode driehoek met witte L) en een overige inrichting met gevaarlijke stoffen (rode stip).

4.6 Aanwezigheid van vervuiling in de bodem

Saricon heeft geen onderzoek gedaan naar vervuiling in de bodem. Saricon gaat ervan uit dat de opdrachtgever dit (indien noodzakelijk) heeft uitgezocht.

4.7 Aanwezigheid van ondergrondse en bovengrondse infrastructuur

Saricon heeft bij het Kadaster een oriëntatieverzoek gedaan naar ondergrondse kabels en leidingen. Binnen de verdachte gebieden bevinden zich diverse kabels en leidingen (zie figuur 31). De sleuven van de bestaande kabels en leidingen zijn onverdacht tot onderzijde kabel c.q. leiding omdat deze kabels en leidingen naoorlogs zijn aangebracht.



Figuur 31. Uitsnede uit de kaart van het oriëntatieverzoek met hierop geprojecteerd de verdachte gebieden en het invloedsgebied.

4.8 Grondwaterpeil en (water)bodemsoort

Gezien het boormonsterprofiel van onbekende datum (zie paragraaf 3.4), bestaat de bodem vanaf het maaiveld tot -2,00 meter NAP uit zand, daarna tot -3,75 meter NAP uit klei met daaronder een dunne laag veen en daarna wederom tot -4,50 meter NAP uit klei. Voor een exacte bodemopbouw binnen de op CE verdachte gebieden is een recent boormonster noodzakelijk.
Er zijn binnen het Dinoloket geen grondwaterstanden binnen het RA-gebied weergegeven. Via appl.gw.rotterdam is een in de nabijheid gelegen peilbuis bekeken. Deze peilbuis (nr. 125568-1) aan de Schuttevaerweg 110 te Schiedam geeft op 17-11-1993 als laatste meting -1,25 meter NAP. Het maaiveld ter plaatse was 1,16 meter NAP. In 2009 is door Mos grondmechanica een grondwatermeting uitgevoerd binnen het RA-gebied. Toen is er een grondwaterstand van -2,12 meter NAP gemeten.[2] Er wordt wel aangegeven dat de peiling direct na het plaatsen van de peilbuis is opgenomen en daardoor mogelijk minder betrouwbaar is.
Uit het geotechnisch rapport voor de ontwikkeling van het Schieveste College blijkt dat in 2009 de grondwaterstand zich op -0,85 tot -1,36 meter NAP bevond.

4.9 Detectiebeperkingen

Er zijn diverse detectiebeperkende factoren aanwezig. Binnen het verdachte gebied A0077 bevinden zich twee gebouwen, een elektriciteitshuisje, containers en een stellage met reclame. Ook is een gedeelte bestraat en zijn er hekwerken geplaatst. Het onbebouwde gedeelte bestaat uit zand met zichtbaar vervuiling van puin etc. Het op CE verdachte gebied

[2] Bemalingsadvies en bouwputadvies ten behoeve van het benaderen van mogelijke explosieven aan de Schieveste te Schiedam. Mos Grondmechanica, kenmerk R0001409-RH_2, d.d. 16 april 2009.

A0251 is bestraat en voorzien van enkele bomen. Op het terrein zijn, i.v.m. de aanwezige bebouwing, kabels en leidingen gelegd en zijn voor de openbare verlichting kabels gelegd en lantarenpalen geplaatst. Senior OCE-adviseur A. Meijers heeft op 9 juli jl. een bezoek gebracht aan het RA-gebied.



Figuur 32. De bebouwing met elektriciteitshuisje en bestrating aan de westzijde van verdacht gebied A0077.



Figuur 33. Containers en reclamezuil en bestrating aan de noordzijde van verdacht gebied A0077 (links) en open terrein aan westzijde van verdacht gebied A0077.



Figuur 34. Fietspad, parkeerplaats met bestrating, openbare verlichting en hekwerken aan zuidzijde verdacht gebied A0077.



Figuur 35. Het verdachte gebied A0251 bevindt zich voor het gebouw van Lentiz LIFE College, ter hoogte van de bomenpartij midden op de foto.

5 Inventarisatie van risico's

5.1 Soorten en verschijningsvorm CE

De conditie en verschijningsvorm van niet gesprongen CE is van invloed op de risico's bij het aantreffen ervan. Daarom worden de volgende verschijningsvormen getypeerd:

- Afgeworpen
- Verschoten / gegooid / gelegde / weggeslingerd
- Opgeslagen / gedumpt / begraven
- Als restant uit springputten of explosie
- Als onderdeel van (vliegtuig)wrakken en/ of gezonken vaartuigen

Ter plaatse kunnen, gezien de verworven informatie, zoals verwoord in paragraaf 3.3, de volgende CE worden verwacht:

Hoofdsoort	Subsoort	Aantal	Verschijningsvorm	Herkomst
Afwerpmunitie	GP bom 250 lb.	Maximaal 2*	Afgeworpen	Verenigd Koninkrijk
Afwerpmunitie	GP bom 500 lb.	Maximaal 2*	Afgeworpen	Verenigd Koninkrijk
Afwerpmunitie	GP bom 1000 lb.	Maximaal 1*	Afgeworpen	Verenigd Koninkrijk
Afwerpmunitie	SD bom 50 kg	Maximaal 2	Afgeworpen	Duitsland

* In totaal worden er maximaal 2 Britse vliegtuigbommen verwacht, waarvan mogelijk 1 van 1000 lb.

Voor verdacht gebied A0077 is de CE met de zwaarste springlading een Britse GP bom van 1000 lb. met maximaal 378 lb. (171,45 kg) springstof. De maximale diameter van dit CE is 41 cm.
In verdacht gebied A0251 wordt de Duitse SD bom van 50 kg verwacht. Deze bevat 16,4 kg springstof. De maximale diameter van dit CE is 20,3 cm.

5.2 Ontstekers

Gezien het tijdstip van afworp kunnen onderstaande ontstekers op de Britse brisantbommen zijn geplaatst:[3]

Ontsteker	Soort ontsteker	Werkingsprincipe	Land van herkomst
Staartpistool No. 17	Lange vertraging	Voorgespannen slagpinveer	Verenigd Koninkrijk
Staartpistool No. 22	Schok	Ophoudveer	Verenigd Koninkrijk
Staartpistool No. 28	Schok	Ophoudveer	Verenigd Koninkrijk
Staartpistool No. 30	Schok	Ophoudveer	Verenigd Koninkrijk
Staartpistool No. 37	Lange vertraging	Voorgespannen slagpinveer	Verenigd Koninkrijk
Neuspistool No. 19	Schok	Scheurdraad	Verenigd Koninkrijk
Neuspistool No. 27	Schok	Scheurdraad	Verenigd Koninkrijk
Neuspistool No. 42	Schok	Scheurdraad	Verenigd Koninkrijk
Neuspistool No. 44	Schok	Diafragma	Verenigd Koninkrijk

In rood zijn de ontstekers met een voorgespannen slagpinveer weergegeven. Deze zijn volgens Saricon het meest gevoelig voor beweging en grondtrillingen. Gezien de historische gegevens is de kans op aantreffen klein, maar niet uit te sluiten.

Gezien het tijdstip van afworp kunnen onderstaande ontstekers op de Duitse brisantbommen zijn geplaatst, zijn:[4]

Ontsteker	Soort ontsteker	Werkingsprincipe	Land van herkomst
ElAZ(15)-serie en (55)-serie	Schok	Condensator weerstand	Duitsland
ElAZ(38)	Schok	Condensator weerstand	Duitsland

[3] U.S.N.B.D. British Bombs and Fuzes, pyrotechnics, detonators. (z.p., 1 december 1944).
[4] Department of the Navy, OP1666 German Explosive Ordnance. (z.p., 11 juni 1946).

5.3 Invloedsfactoren

Gezien de uit te voeren werkzaamheden zijn de volgende invloedsfactoren van toepassing:

- Beweging;
- Trillingen;
- Slag op/ stoot op het CE;
- Manipulatie van een spontaan aangetroffen CE door ondeskundigen.

Bij het uitvoeren van de grondwerkzaamheden kan een eventueel aanwezige vliegtuigbom ongecontroleerd tot werking komen. Deze risicomomenten kunnen optreden bij:

- het ongecontroleerd ontgraven van grond in verdacht gebied;
- het dumpen van in verdacht gebied ontgraven grond;
- het inheien of intrillen van damwanden of palen in- of nabij een verdacht gebied;
- het verwijderen van damwanden of palen in- of nabij een verdacht gebied;
- het uitvoeren van een gestuurde boring in verdacht gebied;
- het plegen van handelingen aan een aangetroffen CE door ondeskundigen.

Bij werkzaamheden waarbij machines worden ingezet zoals trilblokken, heiblokken, trilplaten voor verdichting, etc. ontstaan schokgolven in de bodem. In veel gevallen zijn die schokgolven zodanig groot, dat zij de (achtergrond)trilling in de bodem verhogen tot minstens 1,0 m/s². Trillingen hebben de volgende effecten:

- Zetting van de bodem;
- Trillingen op de ontsteker.

Tevens heeft het inbrengen van palen het volgende effect:

- Zijdelingse verdringing van de bodem.

Zetting van de bodem

Door trillingen zal zetting van de bodem optreden. Grond verliest zijn samenhang (zetting) als de versnelling groter wordt dan 1,0 m/s². Saricon stelt dat door deze zetting een vliegtuigbom kan herpositioneren en een neusontsteker met een diafragma of een scheurdraad tot werking kan komen. De kans dat door zetting een ontsteker met scheurdraad tot werking komt is volgens Saricon verwaarloosbaar klein, maar voor een ontsteker met een diafragma groter. Op een afstand van 10,00 meter vanaf een volgens traditionele methoden te heien paal is de versnelling kleiner dan 1,0 m/s² (frequentie 10-20 Hz) en wordt geen verschuiving van betekenis verwacht.[5] Zodoende is er binnen verdacht gebied A0077 theoretisch sprake van een risico op een ongecontroleerde detonatie van een vliegtuigbom met een neusontsteker met een diafragma of scheurdraad binnen een straal van 10,00 meter bij een (achter)grondtrilling vanaf 1,0 m/s² wanneer geen volledige zetting heeft plaatsgevonden en herpositionering van de bom mogelijk is. Voor het verdachte gebied A0251 is zetting niet relevant omdat het gebied alleen verdacht is op vliegtuigbommen met een elektrische ontsteker.

Indien er reeds naoorlogse heiwerkzaamheden hebben plaatsgevonden kan er mogelijk al zetting en verdichting van de grond zijn opgetreden. Saricon adviseert normaliter hiervoor een specifieke berekening te laten maken. In deze berekening wordt vastgesteld in hoeverre er als gevolg van in het verleden reeds ingebrachte heipalen en/of damwanden reeds zetting van grond heeft plaatsgevonden. In de straal die uit de berekening volgt hoeven alléén de locaties van nieuw in te brengen objecten (zoals heipalen of damwand) te worden vrijgegeven middels detectie. Er hoeven geen verdere opsporingswerkzaamheden plaats te vinden mits er alleen sprake is van neusontstekers met een diafragma of een scheurdraad. Echter indien er binnen een straal van 10 meter naoorlogs nog geen zetting heeft plaatsgevonden dienen binnen dit gedeelte nog wel opsporings plaats te vinden.

Zijdelingse verdringing van de grond

Bij het inbrengen van een (funderings)paal zal de grond zijdelings worden verdrongen waarbij verdichting van de grond tot 10 maal de diameter van de funderingspaal plaatsvindt. Dit neemt binnen deze afstand wel exponentieel af. Zodoende is er theoretisch sprake van een risico op een ongecontroleerde detonatie van een vliegtuigbom met een neusontsteker met een diafragma of scheurdraad binnen een straal van 10 maal de diameter van de funderingspaal. In de straal die uit de uit de berekening volgt zal opsporing moeten plaatsvinden. Tevens is Saricon van mening dat onderzoek naar het effect van zetting en zijdelingse verdringing op vliegtuigbomontstekers nog niet voldoende is onderzocht. Op dit moment loopt binnen Saricon een (bureau)studie naar deze effecten. Wel kan worden gesteld dat er in Nederland sinds de

[5] Ifco, 'mogelijke ondergrondse bomexplosies als gevolg van trillingen veroorzaakt door heien'. 89080-02, 4 juli 1990.

Tweede Wereldoorlog (75 jaar na dato) geen incidenten bekend zijn, waarbij een vliegtuigbom is gedetoneerd door deze effecten.

Voor dit project heeft berekening naar zetting en zijdelingse verdringing echter geen meerwaarde omdat er binnen verdacht gebied A0077 ook eventueel vliegtuigbommen kunnen worden aangetroffen met ontstekers welke door trillingen kunnen detoneren (zie onder). Voor het verdachte gebied A0251 is zijdelingse verdringing niet relevant omdat het gebied alleen verdacht is op vliegtuigbommen met een elektrische ontsteker.

Invloed van trillingen op de ontsteker

Er is heden ten dage nog steeds onduidelijkheid over de vraag welk trillingsniveau binnen een CE verdacht gebied aanvaardbaar is, in relatie tot het risico van het ongewenst tot werking komen van afwerpmunitie. In 2015 en 2016 heeft TNO hier wetenschappelijk onderzoek naar gedaan. TNO beveelt vervolgonderzoek aan om te komen tot een wetenschappelijk onderbouwde normstelling. Dit onderzoek heeft echter (nog) niet plaatsgevonden.

Nu een wetenschappelijke onderbouwing ontbreekt, moet in de praktijk op basis van beschikbare kennis en praktijkervaring worden gehandeld. Daarom hebben praktijkdeskundigen onder de leden van de Vereniging Explosieven opsporing (VEO) een ”Afwegingskader Trillingen in CE (afwerpmunitie) verdacht gebied”, versie april 2019, opgesteld. Dit afwegingskader is afgestemd met andere stakeholders. Het afwegingskader gaat over trillingen in de bodem die worden overgedragen op het bomlichaam en daardoor uiteindelijk kunnen inwerken op de ontsteker. Het afwegingskader heeft geen betrekking op zetting of verschuiving van de bodem die kunnen leiden tot wijzigen van de positie van het bomlichaam en de mogelijke gevolgen daarvan.
Uit dit afwegingskader blijkt dat ontstekers met voorgespannen slagpinveer vallen in beheersmaatregel A: Detectie uitvoeren tot 10 meter (invloedsgebied) rondom trillingveroorzakende werkzaamheden in het verdachte gebied, om aanwezigheid van afwerpmunitie uit te sluiten.
Vliegtuigbommen met overige ontstekers vallen onder beheersmaatregel B: Maatregelen treffen waarmee wordt voorkomen dat tijdens werkzaamheden mogelijk aanwezige afwerpmunitie getoucheerd wordt.

Bovenstaande invloedsfactoren “slag of stoot, “beweging” en ”trillingen” hebben alleen betrekking op de Britse bomontstekers. Dit geldt dus alleen voor verdacht gebied A0077.
De Duitse schokontstekers zijn alleen gevoelig voor de invloedsfactor “slag of stoot”. Dit geldt dus voor verdacht gebied A0251.

5.4 Gevaarsfactoren

Gezien de geplaatste ontstekers en de inhoud in de CE zijn de volgende gevaarsfactoren van toepassing:

- Voorgespannen slagpinveer;
- Veroudering;
- Vertragingsinrichting;
- Antistoringsinrichting (valstrik);
- Wapeningstoestand van de ontsteker.

De slagpin van een vliegtuigbom-ontsteker (met een scheurdraad of diafragma) kan bij verplaatsing van de grond door graafwerkzaamheden worden geactiveerd. Verder zal bij het inbrengen van een funderingspaal de grond zijdelings worden verdrongen waarbij de verdichting van de grond tot 10 maal de diameter van de funderingspaal plaatsvindt. Dit neemt binnen deze afstand wel exponentieel af.
Verder kan door beweging van het bomlichaam een schokontsteker worden geactiveerd. De voorgespannen slagpinveer van een ontsteker met chemisch lange vertraging kan bij beweging of trillingen vrijkomen en de ontsteker laten werken waardoor de bom detoneert. De Duitse bomontstekers werken elektrisch waarvan bekend is dat de condensator in de ontsteker heden ten dage geen spanning meer levert. De overige ontstekers kunnen door mechanische belasting, bijvoorbeeld door de aanraking van een bak van een graafmachine worden geïnitieerd.

5.5 Uitwerkingsfactoren

De effecten van een ongecontroleerde detonatie van een CE zijn in deze paragraaf semikwantitatief uiteengezet op basis van scenario's. Deze zijn niet voor alle mogelijk aan te treffen CE in deze RA verwerkt, maar alleen bepaald op de detonatie van het zwaarste CE in verdacht gebied A0077, zijnde een Britse 1000 lb. GP brisantbom gevuld met 171,45 kg springstof en voor verdacht gebied A0251 voor een Duitse 50 kg SD brisantbom gevuld met 16,4 kg.

Bij de detonatie van een met springstof gevuld CE komt een zeer grote hoeveelheid energie vrij. De vrijgekomen energie uit zich in een deel thermische energie en een deel mechanische energie. De uitwerkingsverschijnselen van een detonatie zijn:

- Scherfwerking;
- Gasdruk;
- Schokgolf;
- Hitte.

De luchtdruk, schokgolf en scherfwerking kunnen een alom vernietigende uitwerking hebben op de directe omgeving van het detonatiepunt en lichamelijk letsel veroorzaken met als mogelijk gevolg de dood.

Scherfwerking
Scherfwerking ontstaat doordat bij een explosie het stalen lichaam verscherft en door de drukwerking met een enorme snelheid wordt weggeblazen. Scherfwerking (fragmentatie) wordt onderscheiden in primaire scherven van het projectiellichaam en secundaire scherven, afkomstig uit de directe omgeving, zoals grind, puin, glasscherven, etc. Primaire en secundaire scherfwerking kunnen dodelijk letsel veroorzaken in de omgeving van het detonatiepunt. Het gebied rond de ligplaats van het CE waar bij een detonatie gerede kans bestaat dat men door scherven van het CE of secundaire scherven van bijvoorbeeld puin wordt getroffen, wordt de schervengevarenzone genoemd.



Figuur 36. Scherven afkomstig van een projectiel dat was gevuld met springstof, na detonatie.

Het gebied rond de ligplaats van een 1000 lb. GP vliegtuigbom waar bij detonatie een gerede kans bestaat dat men door scherven van de vliegtuigbom of secundaire scherven van bijvoorbeeld puin wordt getroffen, wordt de schervengevarenzone genoemd en bedraagt 1.320 meter. Voor een Duitse 50 kg SD vliegtuigbom is de schervengevarenzone 970 meter.[6] Let wel: het gaat bij deze afstand om een open ontgraving, zonder beschermende maatregelen en zonder afscherming van omringende gebouwen.

[6] Bron: Voorschrift "Opsporen en Ruimen van Explosieven, 2e druk" (VS 9-861) van het ministerie van Defensie.

Hoe dieper een CE onder het maaiveld is gelegen bij detonatie, hoe minder ver de scherven zullen reiken. Dit betekent dat bij een detonatie waarbij de scherven niet volledig worden afgeschermd door een grondkolom zowel personeel in de uitvoering van het project als derden in de nabije omgeving risico lopen om door scherfwerking te worden getroffen. Ter illustratie; indien een Britse 1000 lb. GP vliegtuigbom op een diepte 6,15 meter (15 x zijn diameter van 41 centimeter) onder het maaiveld, in opgesloten toestand, detoneert, is er kans op letsel en schade tot op 105 meter afstand. Voor de Duitse SD vliegtuigbom van 50 kg is deze afstand op 3,04 meter diepte 75 meter.

Gasdruk
Gasdruk is een direct gevolg van de uitwerking van een snelle uiteenzetting van de hete, gasvormige reactieproducten die worden gevormd tijdens de detonatie. Door gasdrukwerking, ook wel luchtdrukwerking genoemd kan kratervorming plaatsvinden aan de oppervlakte. De diameter van een krater die wordt veroorzaakt door een ondiep gelegen Britse brisantbom GP van 1000 lb. varieert volgens het VS 9-861 tussen de 20 meter en 30 meter. Voor de Duitse SD 50 kg bom is dit tussen de 12 en 17 meter. Hierbij wordt uitgegaan van kleigrond.

Netto explosief gewicht (NEG) (kg)	Kraterdiameter in meters in klei	
	Minimaal	Maximaal
0 - 25	7	13
25 - 65	12	17
65 - 125	16	25
125 - 250	20	30
250 - 500	25	36

Indien een vliegtuigbom detoneert na te zijn geraakt door een heipaal of damwand volgt de gasdruk de weg van de minste weerstand naar het aardoppervlak. De machine kan door de gasdruk en rondvliegend puin zwaar beschadigd raken en omver worden geworpen. Personen die zich achter glas bevinden in de directe omgeving van het detonatiepunt lopen tevens risico te worden geraakt door glassplinters van de door de gasdruk bezwijkende ramen.

Schokgolf
Een schokgolf is een heftige trilling die ontstaat bij de detonatie van springstof en zich voortplant door de omringende materie. Hoe dichter de omringende materie, hoe verder de schokgolf zich kan voortplanten en daardoor op grotere afstand leidingen, fundamenten enz. kan vernielen of beschadigen. Bij een detonatie van een mogelijk aanwezige vliegtuigbom kan ondergrondse infrastructuur tot op de volgende afstand schade oplopen:

Netto explosief gewicht NEG (kg)	**Afstand tot het explosief in meters**			
	Stalen pijpen	**Gietijzeren en betonnen buizen**	**Gemetselde riolering**	**Fundamenten**
0 – 25	7	9	14	17
25 -125	7	14	14	17
125 – 250	12	17	27	50
250 – 500	17	22	40	84

Hitte
Bij de detonatie ontstaat een sterke temperatuurtoename door de exotherme chemische reactie. De hete gassen die ontstaan, veroorzaken een vuureffect op het punt van detonatie.

5.6 Leemten in kennis

De exacte historie van de bodemopbouw binnen de op CE verdachte gebieden tussen 1942 en heden is niet bekend. Saricon heeft daarom enkele aannames gedaan.

6 Beoordeling van risico's

6.1 Waarschijnlijkheid dat CE tot uitwerking komt

De ontstekers van de in paragraaf 5.1 genoemde soorten Duitse en Britse afwerpmunitie zijn gevoelig voor slag of stoot of mechanische belasting. De ontstekers op de Britse vliegtuigbommen kunnen afhankelijk van soort ook gevoelig zijn voor zetting, herpositionering door grondverzet en/of trillingen. Gezien de voorgenomen werkzaamheden zit het risico voornamelijk in trilling door de grond, het beroeren van grond (graafwerkzaamheden) of het toucheren van een CE bij het inbrengen van palen, damwanden en of grondankers waardoor een CE tot uitwerking kan komen.

De kans dat een CE ongewenst tot uitwerking komt ten gevolge van het project is een niet aanvaardbaar risico gezien de gevolgen die dit kan hebben in de omgeving van het RA-gebied.

6.2 Gevolgen bij verwachte uitwerkingsfactoren

Een ongewenste detonatie van een CE zal de volgende gevolgen hebben:

- Economische gevolgen. Dit betreft niet alleen directe schade aan gebouwen in de omgeving, maar ook gederfde inkomsten vanwege stilliggende werkzaamheden en herstelkosten voor de wederopbouw van bebouwing;
- Milieuschade. Volgens de risicokaart wordt in een van de loodsen binnen het RA-gebied categorie 'overige gevaarlijke stoffen' opgeslagen. Hoewel deze stoffen niet nader zijn gedefinieerd, vormen zij wel een potentieel milieurisico in het geval van een onbedoelde detonatie;
- Gevolgen voor personen en levende have (letsel / slachtoffers) zowel als direct gevolg van de detonatie als door gevolgen van de hierboven genoemde milieuschade.

6.3 Risicobeoordeling

De risico's bij toekomstige werkzaamheden in het RA-gebied, zijn te onderscheiden in vijf verschillende scenario's:

Conclusie	Algemeen	Van toepassing?
1	Er wordt vanwege het project geen uitwerking van de (vermoede) CE verwacht.	Ja. Van toepassing voor grondwerkzaamheden in de onverdachte gebieden binnen het RA-gebied. Ja. Van toepassing binnen de op CE verdachte gebieden tot minimaal -2,00 meter NAP.
2	Er wordt vanwege het project wel uitwerking van de (vermoede) CE verwacht, maar de uitwerkingsfactoren zijn aanvaardbaar.	Nee. Bij de werkzaamheden in de verdachte lagen bestaat de kans dat een CE door touchering of trillingen tot uitwerking komt. De uitwerkingsfactoren zijn dusdanig groot dat deze risico's niet aanvaardbaar.
3	Er wordt vanwege het project wel uitwerking van de (vermoede) CE verwacht, maar de uitwerkingsfactoren zijn door het treffen van effectgerichte maatregelen (anders dan opsporing) beheersbaar.	Nee. Binnen het op CE verdachte gebied moeten grondroerende werkzaamheden worden uitgevoerd.
4	Er wordt vanwege het project wel uitwerking van de (vermoede) CE verwacht, de effecten zijn niet beheersbaar, maar project kan (gedeeltelijk) worden aangepast.	Nee. Binnen de verdachte lagen worden grondroerende werkzaamheden uitgevoerd.
5	Er wordt vanwege het project wel uitwerking van de (vermoede) CE verwacht, de effecten zijn niet beheersbaar en het project kan niet worden aangepast. Opsporen van CE is noodzakelijk.	Ja. Van toepassing voor (grondroerende) werkzaamheden in de verdachte lagen van het RA-gebied.

6.4 Noodzakelijke maatregelen

De gevolgen bij een ongecontroleerde detonatie van een CE zijn in een worst case scenario catastrofaal. Bij een detonatie kan levensgevaar of schade aan de gezondheid van personeel betrokken bij de uitvoering van het project optreden. Er is bovendien sprake van een gevaar voor veiligheid of gezondheid van derden. Krachtens de Arbowetgeving is de werkgever verplicht doeltreffende maatregelen te nemen om dit gevaar te voorkomen. Gezien de inventarisatie van de risico´s is volgens Saricon een opsporing noodzakelijk binnen het RA-gebied.

7 Conclusie en advies

7.1 Conclusie

In opdracht van KuiperCompagnons is door Saricon een Risicoanalyse Conventionele Explosieven (RA) uitgevoerd in verband met toekomstige werkzaamheden binnen het project Schieveste te Schiedam.

Het RA-gebied is op basis van het “Vooronderzoek Conventionele Explosieven Gemeente Schiedam” met kenmerk 16S134-VO-02, d.d. 6 maart 2018, gedeeltelijk verdacht op het aantreffen van conventionele explosieven (CE) uit de Tweede Wereldoorlog, te weten; Britse en Duitse afwerpmunitie.

Op basis van deze RA is gebleken dat er na de relevante bomaanvallen tijdens Tweede Wereldoorlog wijziging in de hoogte van het maaiveld is ontstaan. Naoorlogs is zand opgespoten. Hierdoor is een onverdacht gebied ontstaan tot minimaal -2,00 meter NAP. Ook door een herziene zienswijze zijn delen waar woningen stonden en sportvelden aanwezig waren onverdacht verklaart. Tevens is een deel van het verdachte gebied door een in 2008 - 2009 uitgevoerde opsporing onverdacht.
Het verdachte gebied A0251 heeft een oppervlakte van 714,64 m². Het verdachte gebied A0077 heeft een oppervlakte van 9286,98 m². Het verdachte gebied A0077 inclusief de 10,00 meter invloedsgebied heeft een oppervlakte van 21015,98 m².

Gezien de uit te voeren werkzaamheden zijn er risico´s in relatie tot de mogelijk aanwezige CE.

7.2 Advies

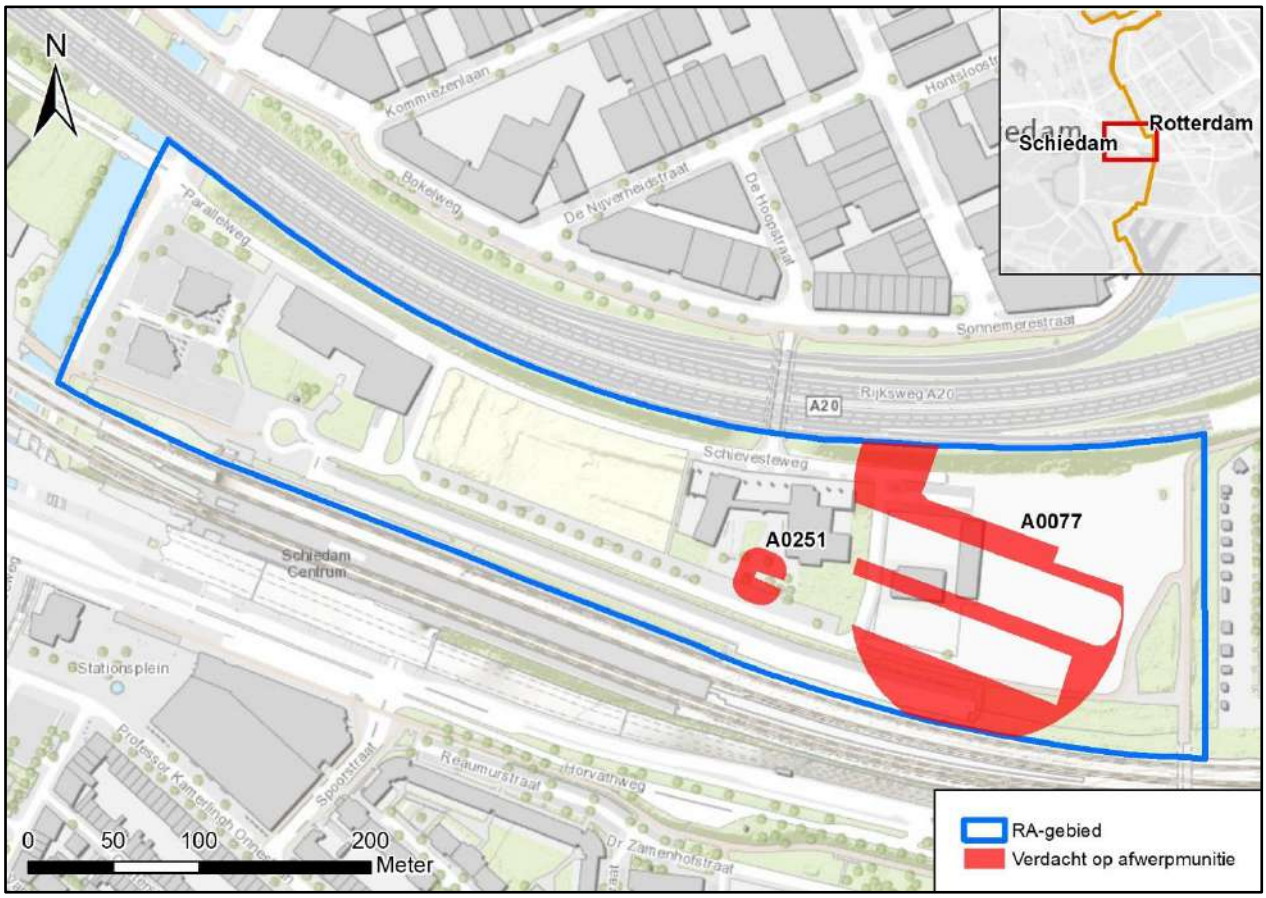
Op basis van de RA adviseren wij het volgende:

- Buiten de op CE verdachte gebieden kunnen graafwerkzaamheden op een reguliere wijze plaatsvinden.
- Binnen de op CE verdachte gebieden kunnen grondroerende werkzaamheden tot minimaal -2,00 meter NAP op reguliere wijze plaatvinden. Moet dieper dan -2,00 meter NAP grondroerende werkzaamheden worden uitgevoerd dan moet rekening worden gehouden met de mogelijke aanwezigheid van CE. Detectie voorafgaande is dan aan te bevelen.
- Bestaande kabel- en leidingsleuven zijn naoorlogs aangelegd. Deze zijn onverdacht op CE tot onderzijde kabel of leiding. Grondroerende werkzaamheden binnen een bestaande kabel- en leidingsleuf, ook indien dieper dan -2,00 meter NAP, kunnen tot onderzijde kabel of leiding op een reguliere wijze worden uitgevoerd.
- Indien de onderzijde van het zandpakket binnen de op CE verdachte gebieden lager ligt dan -2,00 meter NAP kan tot onderzijde van het zandpakket op reguliere wijze grondroerende werkzaamheden plaatsvinden. Moet dieper dan onderzijde zandpakket grondroerende werkzaamheden worden uitgevoerd dan moet rekening worden gehouden met de mogelijke aanwezigheid van CE. Detectie voorafgaande is dan aan te bevelen.
- Indien binnen- of nabij het op CE verdachte gebied A0077 funderingspalen trillingsvrij worden ingebracht behoeft in verband met zijdelingse verdringing van de grond een oppervlakte met een straal van 10 maal de diameter van de in te brengen funderingspaal vlakdekkend te worden afgezocht. Dit gerekend vanaf het hart van de paallocatie en tot -9,75 meter NAP. Dit afzoeken is dan alleen van toepassing op het op CE verdachte gebied.
- Indien binnen het op CE verdachte gebied A0077 een damwand trillingsvrij wordt ingebracht behoeft alleen de damwandlijn te worden afgezocht tot -9,75 meter NAP.
- Indien binnen het op CE verdachte gebied A0077, inclusief het invloedsgebied, funderingspalen dan wel damwanden worden ingebracht waarbij trillingen met een versnelling hoger dan 1m/sec² vrijkomen dient de paallocatie dan wel damwandlijn vlakdekkend tot op 10,00 meter afstand van de paallocatie dan wel damwandlijn te worden afgezocht. Dit afzoeken is dan alleen van toepassing op het op CE verdachte gebied.
- Indien binnen het op CE verdachte gebied A0251 funderingspalen dan wel damwanden worden ingebracht behoeft alleen de paallocatie dan wel damwandlijn te worden afgezocht.
- Bij het uitvoeren van bodemonderzoeken in verdacht gebied dienen de werkzaamheden te worden begeleid conform het WSCS-OCE, paragraaf 6.7. Een uitzondering is een handmatige boring welke wordt gezet met de edelmanboor. Maar hiervoor dienen wel een aantal aanvullende maatregelen worden genomen. Indien een hard object wordt aangeboord dient de boring te worden gestaakt en dient er een nieuwe locatie te worden gekozen op minimaal 135 cm afstand binnen verdacht gebied A0077 en op 60 cm afstand binnen verdacht

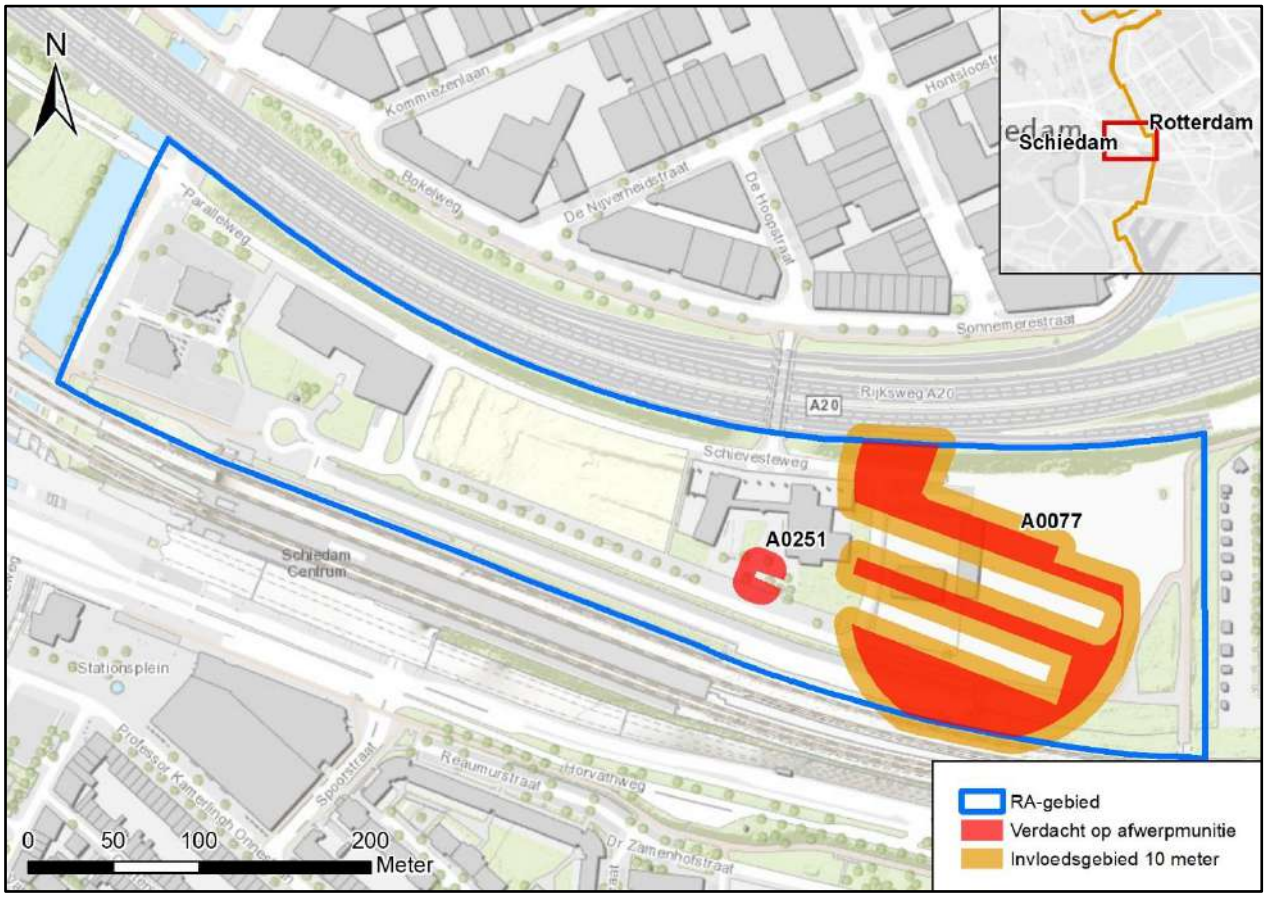
gebied A0251. Dit in verband met de maximale lengte van een mogelijk aanwezig bomlichaam. Er mag tevens geen stootijzer worden gebruikt. Voorwaarde voor deze werkwijze is dat deze aanvullende maatregelen dienen te worden opgenomen in een werkinstructie aan het uitvoerend personeel en dat men voorafgaande aan de werkzaamheden hiervan in kennis worden gesteld.

- Indien binnen de onverdachte gebieden onverhoopt een CE wordt aangetroffen dient de politie te worden gewaarschuwd, die indien noodzakelijk, de EOD in kennis stelt.

In onderstaand figuren 36 en 37 zijn de verdachte gebieden weergegeven die relevant zijn voor het bovenstaande advies.



Figuur 37. De op CE verdachte gebieden A0251 en A0077 binnen het RA-gebied.



Figuur 38. De op CE verdachte gebieden A0251 en A0077 binnen het RA-gebied met het invloedsgebied van 10,00 meter met betrekking tot trillingen rond verdacht gebied A0077.

8 Bijlagen

8.1 Bijlage 1: Distributielijst

- KuiperCompagnons;
- Saricon.

8.2 Bijlage 2: Bronnenlijst

Rapportages van eerdere (voor)onderzoeken:

- Vooronderzoek Conventionele Explosieven Gemeente Schiedam, Saricon, kenmerk 16S134-VO-02, d.d. 6 maart 2018.
- Ifco, 'mogelijke ondergrondse bomexplosies als gevolg van trillingen veroorzaakt door heien'. 89080-02, 4 juli 1990.
- Saricon, Proces verbaal van oplevering, Schieveste te Schiedam, kenmerk 72467-PVO-02.

Geraadpleegde voorschriften:

- Voorschrift Koninklijke Landmacht Opsporen en ruimen van explosieven VS 9-861 druk 2;
- U.S.N.B.D. British Bombs and Fuzes, pyrotechnics, detonators. (z.p., 1 december 1944).
- Department of the Navy, OP1666 German Explosive Ordnance. (z.p., 11 juni 1946).

Geraadpleegde luchtfoto´s:

- Sortie B-063, fotonummer 623, d.d. 1 maart 1941
- Sortie A-276, fotonummer 1033, d.d. 11 februari 1942
- Sortie 106G/5296, fotonummer 4100, d.d. 13 april 1945.

Bodemgegevens:

- Bemalingsadvies en bouwputadvies ten behoeve van het benaderen van mogelijke explosieven aan de Schieveste te Schiedam. Mos Grondmechanica, kenmerk R0001409-RH_2, d.d. 16 april 2009.
- Geotechnisch advies t.b.v. ontwikkeling van het Schieveste College te Schiedam, rapportnummer 08.2168RO2, d.d. 23 juli 2009.
- Oriëntatieverzoek Kadaster, ordernummer 9810467129/10.

Diverse:

- http://www.topotijdreis.nl
- http://www.ahn.nl/pagina/viewer.html
- https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens
- https://www.google.nl/maps

8.3 Bijlage 3: Certificaten



TÜV NEDERLAND

Saricon B.V.

te Sliedrecht

Het kwaliteitsmanagementsysteem van **Saricon B.V.** en de toepassing daarvan voldoet aan de eisen zoals neergelegd in de norm:

NEN-EN-ISO 9001:2015

Evaluatie van het kwaliteitsmanagementsysteem heeft plaatsgevonden volgens het certificatiereglement van TÜV Nederland voor het toepassingsgebied:

Het opsporingsproces van conventionele explosieven, waaronder: Advisering, uitvoeren van vooronderzoeken (VO) en risicoanalyses (RA) ontplofbare oorlogsresten.
Het opsporen, benaderen, identificeren en veiligstellen ontplofbare oorlogsresten. Directievoering en toezicht. Het geven van Opsporen Ontplofbare Oorlogsresten gerelateerde opleidingen en cursussen. Het uitvoeren van radardetectie ten behoeve van archeologie, geologie en het opsporen van ondergrondse structuren en infra.

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

Registratienummer:	13864/12.2
Ingangsdatum certificaat:	14-03-2019
Certificaat geldig tot:	25-05-2021
Datum eerste certificaat:	09-10-2008

Managing Director
Dhr. E.W.A.C. Franken

TÜV Nederland
Ekkersrijt 4401
5692 DL Son en Breugel
T: +31 (0) 499 – 339 500
E: info@tuv.nl
W: www.tuv.nl

1/1



TÜV NEDERLAND

Saricon B.V.

te Sliedrecht
KvK: 23083102

heeft aangetoond dat het managementsysteem en de verrichte werkzaamheden voldoen aan het:

Systeemcertificaat
Opsporen Conventionele Explosieven WSCS-OCE

Het bedrijf voldoet daarmee aan de in de bovengenoemde werkveldspecifieke certificatieschema vastgelegde eisen ten aanzien van:

Deelgebied A: Opsporing

Evaluatie van het managementsysteem heeft plaatsgevonden volgens het certificatiereglement van TÜV Nederland.

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

Registratienummer:	13864/13.2
Ingangsdatum:	06-06-2018
Certificaat geldig tot:	10-03-2021
Datum eerste certificaat:	15-12-2008
Datum audit:	06-02-2018 t/m 08-02-2018
Vorige certificaat geldig tot:	10-03-2018

Managing Director
Dhr. E.W.A.C. Franken

TÜV Nederland
De Waal 21 C
5684 PH Best
T: +31 (0) 499 – 339 500
F: +31 (0) 499 – 339 599
E: info@tuv.nl
W: www.tuv.nl

Aanwijzingsbeschikking Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid onder nummer: 2014-0000068868

1/1

Deelonderzoek geluid

MER en bestemmingsplan ‘Schieveste 2020’

4 september 2020



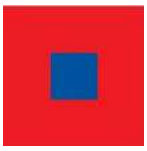
KuiperCompagnons
Ruimtelijke Ordening, Stedenbouw, Architectuur, Landschap
City & Regional Planning, Urban Design, Architecture, Landscape

Projectgegevens

Type onderzoek	Deelonderzoek geluid
Naam plan	MER en bestemmingsplan ‘Schieveste 2020’
Plaats	Schiedam

Opdrachtgever	Ontwikkelcombinatie Schieveste B.V. (OCS)
Contactpersoon	dhr. M. van Os, dhr. B. Buskens en dhr. A. Vogel
Werknummer	618.149.80
Datum	4 september 2020

Adviseur



KuiperCompagnons
Projectverantwoordelijke: dhr. R.A.J. Begheyn en mevr. J.M. Verweij
Behandeld door: mevr. N. Verburg / dhr. A.T. de Hek

File: j:\618\149\80\3 projectresultaat\bestemmingsplan en onderzoeken\milieuonderzoeken\geluid\7. rapportage\deelonderzoek geluid tbv mer en bestemmingsplan schieveste 2020 dd 04-09-2020.docx

Inhoudsopgave **blz.**

1. Inleiding 1

2. Beleidskader bestemmingsplan 4

2.1. Wegverkeerslawaai 5
2.2. Railverkeerslawaai 10
2.3. Industrielawaai 12
2.4. Luchtvaartlawaai 13
2.5. Gemeentelijk beleid 15
2.5.1. Beleidsnota 'Hogere waarden voor geluid' en Kwaliteitsplan Schieveste 16
2.5.2. Actieplan Lucht & Geluid 2019-2022 - Gezonde lucht, Rustig wonen 19
2.6. Cumulatie alle bronsoorten 21
2.7. Binnenwaarden 21
2.8. WHO-normen 22
2.9. Omgevingswet 24

3. Onderzoeksopzet 26

3.1. Verschil geluidsonderzoek MER en bestemmingsplan 26
3.1.1. MER 26
3.1.2. Bestemmingsplan 28
3.2. Rekenmodellen en uitgangspunten 30
3.2.1. Opbouw rekenmodellen 30
3.2.2. Uitgangspunten wegverkeerslawaai 38
3.2.3. Uitgangspunten railverkeerslawaai 44
3.2.4. Uitgangspunten industrielawaai 51
3.2.5. Uitgangspunten luchtvaartlawaai 53
3.3 Effectbepaling ten behoeve van MER 56
3.3.1. Aantallen gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden 56
3.3.2. Geluidsbelasting bestaande woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen 57
3.3.3. Geluidsbelasting nieuw te realiseren woningen binnen Schieveste 58

4. Resultaten geluidsonderzoek MER 59

4.1. Omvang studiegebied MER 59
4.2. Resultaten geluidsonderzoek MER bij bestaande geluidsgevoelige bestemmingen 61
4.2.1. Akoestische effecten wegverkeerslawaai 61
4.2.2. Akoestische effecten railverkeerslawaai 64
4.2.3. Akoestische effecten industrielawaai 67
4.2.4. Akoestische effecten cumulatief 69
4.3. Resultaten geluidsonderzoek MER bij nieuwe woningen Schieveste 72
4.3.1. Akoestische effecten wegverkeerslawaai 73
4.3.2. Akoestische effecten railverkeerslawaai 73
4.3.3. Akoestische effecten industrielawaai 74
4.3.4. Akoestische effecten cumulatief 75

5. Resultaten geluidsonderzoek bestemmingsplan 76

5.1. Wegverkeerslawaai 77
5.2. Railverkeerslawaai 91
5.3. Industrielawaai 114
5.4. Luchtvaartlawaai 128
5.5. Cumulatie 129
5.6. Maatregelenonderzoek in verband met vaststelling hogere waarden 134
5.7. Hogere waarden 160

6. Conclusies 169

Inhoudsopgave bijlagen (opgenomen in afzonderlijke rapporten)

Bijlage 1 : Brongegevens wegen, spoorwegen, tramlijnen en industrieterreinen
Bijlage 2 : Vergelijking verkeersgegevens wegen
Bijlage 3 : Notitie geluidsafstraling bestaande en verlengde stationskap
Bijlage 4 : Rekenmodellen wegverkeerslawaai, railverkeerslawaai en industrielawaai
Bijlage 5 : Resultaten ten behoeve van MER Schieveste
Bijlage 6 : Resultaten ten behoeve van Bestemmingsplan Schieveste - wegverkeerslawaai
Bijlage 7 : Resultaten ten behoeve van Bestemmingsplan Schieveste - railverkeerslawaai
Bijlage 8 : Resultaten ten behoeve van Bestemmingsplan Schieveste - industrielawaai
Bijlage 9 : Resultaten ten behoeve van Bestemmingsplan Schieveste - cumulatie
Bijlage 10 : Effecten onderzochte maatregelen en hogere waarden

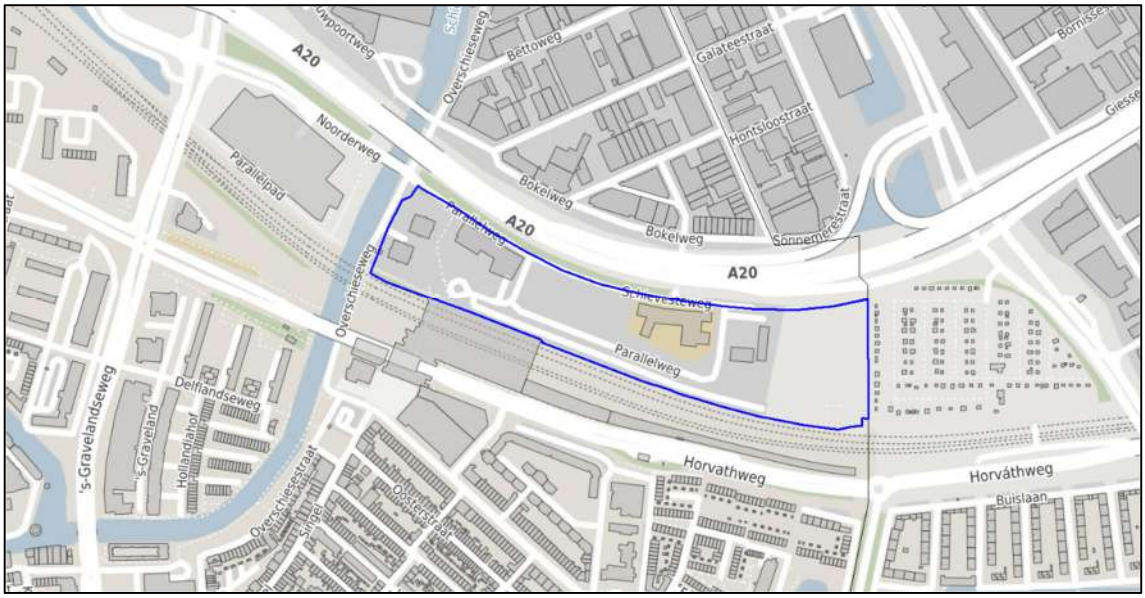
1. Inleiding

Aanleiding

Tussen de belangrijke verkeersader rijksweg A20 en de spoorlijn Rotterdam - Delft/Den Haag/Hoek van Holland, ligt, centraal in Schiedam en bij het station Schiedam Centrum, het gebied Schieveste.

Door Ontwikkelcombinatie Schieveste B.V. (OCS) is een plan uitgewerkt, om Schieveste te transformeren tot een goed en multimodaal bereikbaar, duurzaam woongebied in de zuidvleugel van de Randstad. Dit heeft geleid tot een Stedenbouwkundig Masterplan op Hoofdlijnen[1]. Het plan gaat uit van een stedelijk woongebied (maximaal 3.500 woningen), met tevens werkgelegenheid en ondersteunende voorzieningen. Ook gaat het Masterplan uit van een verlenging van de huidige stationskap in oostelijke richting en een ondertunneling onder het spoor door richting de Boerhaavelaan / Schiedam-Oost.

Het plangebied ligt ingeklemd tussen de Rijksweg A20 aan de noordzijde, en de spoorlijn Rotterdam - Delft/Den Haag / Hoek van Holland aan de zuidzijde. Ten zuiden van het spoor ligt woonwijk Schiedam-Oost, en ten zuiden daarvan het centrum van Schiedam. Ten noorden van de A20 ligt bedrijventerrein Spaanse Polder. Aan de oostzijde vormt de gemeentegrens met Rotterdam de grens van het plangebied en aan de westzijde de Schie. In afbeelding 1 is het gebied weergegeven waarbinnen het bestemmingsplan woningen mogelijk maakt.



Afbeelding 1 Bestemming Woongebied conform bestemmingsplan Schieveste '2020'

[1] Masterplan op Hoofdlijnen Schieveste, KuiperCompagnons en Delva in opdracht van OCS, november 2019, en besluitvorming gemeenteraad van Schiedam hierover in januari 2020

Doel van het onderzoek

Dit onderzoek heeft tot doel het effect voor het aspect geluid in het milieueffectrapport (MER) te kunnen beschrijven. Daarnaast moet voor de bestemmingsplanprocedure worden getoetst aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder (Wet geluidhinder), het gemeentelijk geluidsbeleid en vanuit akoestisch oogpunt sprake is van een goede ruimtelijke ordening. Deze onderverdeling en volgorde is in alle verdere hoofdstukken in dit rapport aangehouden.

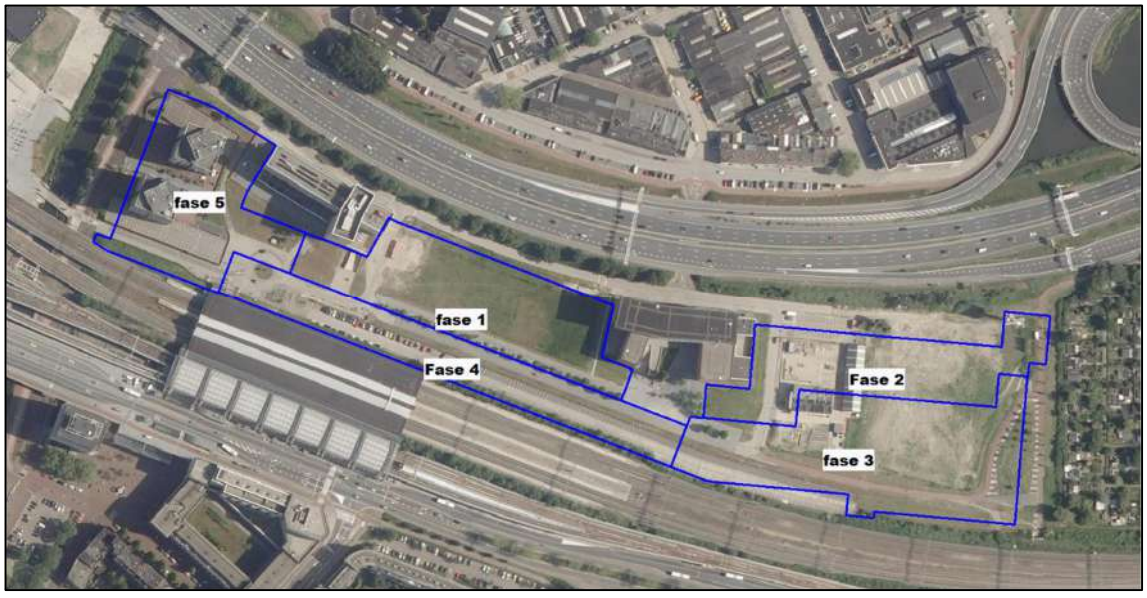
Voor de effectbeschrijving in het MER is het advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage gevolgd, zoals opgenomen in 'Advies over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport - Woningbouwontwikkeling Schieveste, gemeente Schiedam' van 23 december 2019. Hierin is o.a. aangegeven dat de volgende aspecten in beeld worden gebracht:

- een vergelijking van de verschillende van de geluidsbelastingen voor de verschillende alternatieven;
- de milieueffecten als gevolg van fasering in de aanleg van Schieveste.

In het onderzoek is sprake van de volgende combinatie van alternatieven:

- met de bestaande of verlengde stationsoverkapping in oostelijke richting;
- met realisatie van ca. 3.000 of 3.500 woningen;
- met het bestaande wegen netwerk of een knip (afsluiting) van de Overschieseweg tussen de Parallelweg en de onderdoorgang van het spoor.

Voor Schieveste is in het Masterplan voorzien in de ontwikkeling Schieveste in 5 fasen (realisatie in de periode 2021 t/m 2027). De verschillende ontwikkelingsfasen zijn schematisch weergegeven in afbeelding 2.



Afbeelding 2 Fasering ontwikkeling Schieveste

Het voorliggende onderzoek richt zich zowel op de effecten van de realisatie van Schieveste op de geluidsbelasting bij de bestaande woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen (scholen) in de directe omgeving alsmede op de geluidsbelastingen ter plaatse van de binnen Schieveste te realiseren woningen.

De effecten van de realisatie van Schieveste betreffen:
- Wijziging verkeersintensiteiten;
- Wijziging geluidsbelasting als gevolg van de bebouwing in Schieveste;
- Wijziging van de geluidsbelasting als gevolg van de verlenging van de stationskap.

Uitgangspunt voor de bebouwing (omvang en hoogte) vormt het Masterplan (zie afbeelding 3).



Afbeelding 3 Bebouwing zoals opgenomen in Masterplan Schieveste (met verlengde stationskap).

In dit onderzoek is voor het bestemmingsplan in beeld gebracht of de geluidsbelasting ten gevolge van de wegen, spoorwegen en industrieterreinen in en rond het plangebied passen binnen het normenstelsel van de Wet geluidhinder.

Leeswijzer

Dit rapport bestaat uit vijf hoofdstukken, waarvan hoofdstuk 1 deze inleiding is. In hoofdstuk 2 is de onderzoeksopzet beschreven. In hoofdstuk 3 zijn de uitgangspunten van het onderzoek opgenomen. In hoofdstuk 4 worden de berekeningsresultaten beschreven waarna het rapport wordt afgesloten met hoofdstuk 5 waarin de conclusies van het onderzoek zijn beschreven.

2. Beleidskader bestemmingsplan

De regels (grenswaarden) met betrekking tot de (maximaal) toelaatbare hoeveelheid geluid afkomstig van een weg, spoorweg of industrieterrein zijn opgenomen in de Wet geluidhinder (Wet geluidhinder) en het Besluit geluidhinder.

De Wet geluidhinder is **alleen** van toepassing binnen een conform deze wet geldende geluidszone. De grenswaarden (voorkeursgrenswaarde en ten hoogste toelaatbare waarde) uit de Wet geluidhinder zijn van toepassing op de geluidsbelasting op de **gevel** van woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen (o.a. woonwagenstandplaatsen, scholen, ziekenhuizen, verpleeghuizen en andere gezondheidszorggebouwen zoals psychiatrische inrichtingen) en ter plaatse van de terreingrens van een woonwagenstandplaats en eventueel (afhankelijk van het gebruik) voor een terrein behorende bij een ander gezondheidszorggebouw.

Naast de wettelijke regels is eveneens het beleid van de gemeente Schiedam van belang, zoals vastgelegd in de beleidsnota 'Hogere waarden voor geluid' en het 'Actieplan Lucht & Geluid 2019-2022 - Gezonde lucht, Rustig wonen'. In het kader van het gemeentelijk geluidsbeleid wordt eveneens relevante wegen met een maximumsnelheid van 30 km/uur in het onderzoek betrokken in het kader van een 'goede ruimtelijke ordening'.

Beoordelingsgrootheden
Geluid ten gevolge van wegen en spoorwegen wordt uitgedrukt in een gemiddeld geluidsniveau (L_{den} in decibels dB) over het etmaal berekend volgens onderstaande formule.

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(12 * 10^{\frac{L_{dag}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{avond}+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{nacht}+10}{10}} \right)$$

Hierbij wordt het etmaal onderverdeeld in de dag- (07.00-19.00 uur), avond- (19.00-23.00 uur) en de nachtperiode (23.00-07.00 uur), waarbij een straffactor van respectievelijk 5 en 10 dB wordt meegenomen in de avond- en nachtperiode.

Geluid ten gevolge van industrieterreinen wordt uitgedrukt in het hoogste geluidsniveau (L_{etmaal} in decibels dB(A)) van de volgende drie waarden:

1°. de waarde van het equivalente geluidsniveau over de periode 07.00-19.00 uur (dag);
2°. de met 5 dB(A) verhoogde waarde van het equivalente geluidsniveau over de periode 19.00-23.00 uur (avond);
3°. de met 10 dB(A) verhoogde waarde van het equivalente geluidsniveau over de periode 23.00-07.00 uur (nacht);

Zowel de eenheid dB als dB(A) houdt rekening met de zogenaamde A-weging: correctie van het geluidspectrum voor het menselijk gehoor. De termen dB en dB(A) worden onderscheiden om de koppeling te kunnen maken met de grootheden L_{den} en L_{etmaal}.

De eenheid decibel kent een logaritmische schaal, waarbij de mens een toe- of afname van geluid kan waarnemen wanneer er een verschil optreedt van 2 dB of meer. Vanaf dit punt is het geluidsverschil significant te noemen.

Beoordelingsperiode
In artikel 1b lid 1 van de Wet geluidhinder is het volgende geregeld:
In afwijking van artikel 1 kan bij algemene maatregel van bestuur worden bepaald dat bij de bepaling van de geluidsbelasting vanwege een industrieterrein, vanwege een weg of vanwege een spoorweg, van de gevel van bij de maatregel aangegeven categorieën van andere geluidsgevoelige gebouwen, de waarde van de geluidsbelasting over de periode 19.00-23.00 uur (avond) of de periode 23.00-07.00 uur (nacht) buiten beschouwing wordt gelaten voor zover genoemde gebouwen in de betrokken periode niet overeenkomstig hun bestemming worden gebruikt.

Gevel
In artikel 1, eerste lid van de Wet geluidhinder is de volgende definitie opgenomen voor het begrip gevel: *bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak*.

In artikel 1b, lid 4, van de Wet geluidhinder is aangegeven:
In afwijking van artikel 1 wordt onder een gevel in de zin van de Wet geluidhinder en daarop berustende bepalingen niet verstaan:
- een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een in NEN5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidsbelasting van die constructie en 33 dB onderscheidenlijk 35 dB(A), alsmede;
- een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de delen niet direct grenzen aan een geluidsgevoelige ruimte.

Hierbij wordt in dit kader ook gesproken over een zogenaamde ‘dove’ gevel.

Daarnaast gelden voor de verschillende geluidsgevoelige ruimten in de verschillende geluidsgevoelige bestemmingen, afhankelijk van het gebruik van de ruimte, afwijkende normen met betrekking tot de toelaatbare geluidsbelasting binnen deze ruimten.

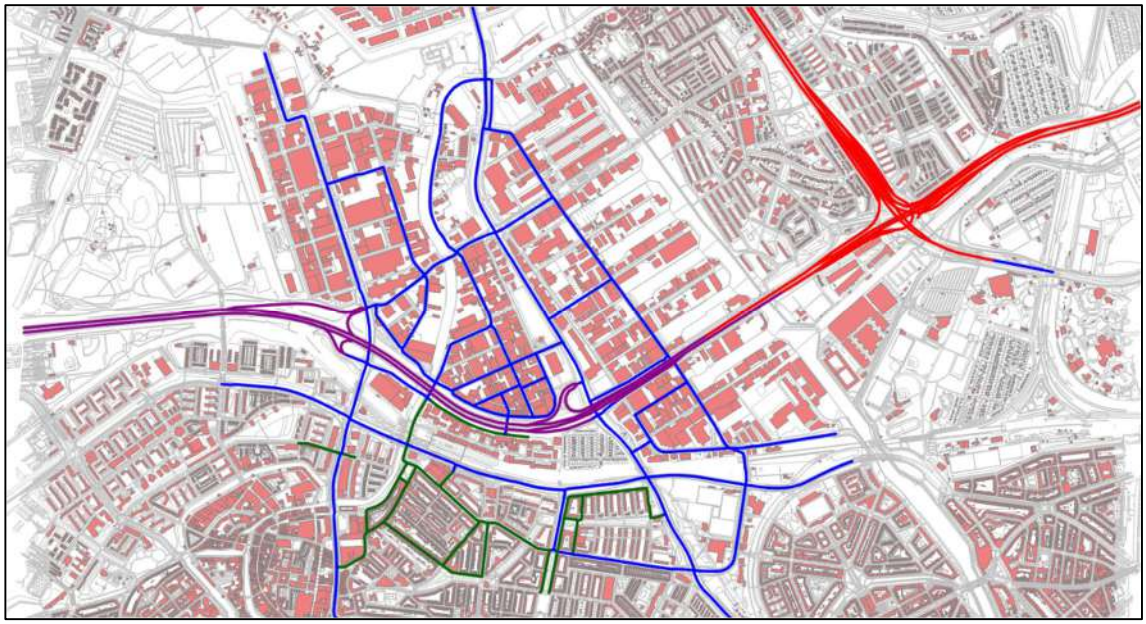
2.1. Wegverkeerslawaai

In de Wet geluidhinder zijn grenswaarden vastgelegd die onder andere betrekking hebben op het aspect wegverkeerslawaai. De onderscheiden situaties en bijbehorende grenswaarden worden hieronder nader beschreven.

Omvang geluidszone wegen
De breedte van de zone van een weg is geregeld in afdeling 1 ‘Algemeen’ van hoofdstuk VI ‘Zones langs wegen’ van de Wet geluidhinder.

Op grond van artikel 74 van de Wet geluidhinder heeft elke weg een geluidszone, met uitzondering van de volgende wegen:
- wegen gelegen binnen een als woonerf aangeduid gebied;
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt.

In afbeelding 4 is een weergave opgenomen van de in het onderzoek betrokken wegen en de in de huidige situatie en toekomst gelden de maximumsnelheden.



Afbeelding 4 *Weergave maximumsnelheden van de wegen opgenomen in het verkeersmodel: groen - 30 km/uur, blauw - 50 km/uur, rood - 80 km/uur (deels flexibel op de A20) en paars - 100 km/uur*

De breedte van een zone is, op grond van artikel 74 van de Wet geluidhinder, afhankelijk van de ligging in stedelijk[2] of buitenstedelijk[3] gebied en van het aantal rijstroken. In tabel 2.1 is een overzicht gegeven van de breedte van de zone op basis van het aantal rijstroken en de ligging in stedelijk of buitenstedelijk gebied.

Tabel 2.1 Breedte van de zone van een weg (gemeten vanuit de rand van de buitenste rijstrook)

Aantal rijstroken	Stedelijk gebied	Buitenstedelijk gebied
1 of 2	200 meter	250 meter
3 of 4	350 meter	400 meter
5 of meer	350 meter	600 meter

[2] Onder stedelijk gebied wordt verstaan, het gebied binnen de bebouwde kom, doch, voor toepassing van hoofdstuk VI ("Wegen") van de Wet geluidhinder, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens.

[3] Onder buitenstedelijk gebied wordt verstaan, het gebied buiten de bebouwde kom alsmede, voor toepassing van hoofdstuk VI ("Wegen") van de Wet geluidhinder, het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens.

Alle wegen, met uitzondering van de rijkswegen A20 en A13, zijn gelegen binnen de bebouwde kom. Op basis van de zonebreedtes is Schieveste geheel of gedeeltelijk gelegen binnen de zone van de van de volgende wegen:

- Rijksweg A20 - zonebreedte 600 meter;
- Noorderweg - zonebreedte 200 meter;
- Horvathweg - zonebreedte 350 meter;
- Tjalklaan - zonebreedte 350 meter;
- Matlingeweg - zonebreedte 350 meter;
- 's-Gravenlandseweg - zonebreedte 350 meter;
- Bokelweg - zonebreedte 200 meter;
- De Hoopstraat - zonebreedte 200 meter;
- De Nijverheidsstraat - zonebreedte 200 meter;
- Komiezenlaan/Galateestraat - zonebreedte 200 meter;
- Strickledeweg - zonebreedte 200 meter;
- Overschieseweg - zonebreedte 200 meter;
- Nieuwpoortweg - zonebreedte 200 meter;
- Hogenbanweg - zonebreedte 200 meter.

Daarnaast zijn, in het kader van een goede ruimtelijke ordening en de beoordeling op grond van het gemeentelijk geluidsbeleid, de volgende 30 km/uur-wegen van belang:

- Parallelweg;
- Overschieseweg (Noorderstraat - Stationsplein).

Voor de overige 30 km/uur-wegen geldt dat de verkeersintensiteit (relatief) laag is en de wegen op grote(re) afstand van Schieveste liggen en er om deze reden geen sprake is van een overschrijding van de wettelijke grenswaarde.

In artikel 75 van de Wet geluidhinder is geregeld dat aan de uiteinden van een weg de zone doorloopt over een afstand gelijk aan de breedte van de zone ter hoogte van het einde van de weg. De zone loopt door langs een lijn die is gelegen in het verlengde van de wegas. Zij behoudt de breedte die zij had ter hoogte van het einde van de weg.

Indien zich langs een weg een zone bevindt die bestaat uit delen met een onderling verschillende breedte, geldt voor de aansluiting van de verschillende zonedelen dat het breedste zonedeel over een afstand gelijk aan een derde van de breedte van dat zonedeel, gemeten vanaf het punt van versmalling van de zonebreedte, nog langs de wegas doorloopt en met een loodlijn die aansluit op de smalste zone.

Overgang van 50 naar 30 km/uur

Indien er sprake van een overgang in maximumsnelheid van 50- naar 30 km/uur is belang dat voor het 30 km-gedeelte geldt dat de weg op grond van artikel 74 van de Wet geluidhinder geen zone heeft. Verder is er geen sprake van een wijziging in zonebreedte, zoals gedefinieerd in artikel 75 van de Wet geluidhinder. Het 30 km-gedeelte heeft immers geen zone. De zone eindigt daarom met een loodlijn ter plaatse van de overgang van 50 naar 30 km/uur.

Er is, conform de in de Wet geluidhinder opgenomen definitie van een weg, geen sprake van het einde van een weg bij een overgang van 50 naar 30 km/uur, waarbij de zonebreedte doorloopt aan het einde van de weg. Een weg is in artikel 1 van de Wet geluidhinder gedefinieerd als:
Voor het openbaar rij- of ander verkeer openstaande weg of openstaand pad, met inbegrip van de daarin liggende bruggen of duikers.

In de definitie wordt geen onderscheid gemaakt in een 50- en 30 km-gedeelte, zodat beide delen samen één weg vormen.

Grenswaarden wegverkeer
In de Wet geluidhinder wordt voor wegverkeerslawaai onderscheidt gemaakt in nieuwe situaties, bestaande situaties en reconstructies. De grenswaarden en regels die hierbij gelden zijn opgenomen in de afdelingen (artikelen) van hoofdstuk VI “Zones langs wegen” van de Wet geluidhinder. Voor onderhavige situatie is afdeling 4 “Reconstructies” (artikel 99 t/m 100b) van toepassing.

De grenswaarden en regels die hierbij gelden zijn opgenomen in de onderstaande afdelingen (artikelen) van hoofdstuk VI “Zones langs wegen” van de Wet geluidhinder:
- afdeling 2 “Maatregelen met betrekking tot nieuwe situaties in zones” (artikel 76 t/m 85);
- afdeling 3 “Bestaande situaties” (artikel 87j t/m 90);
- afdeling 4 “Reconstructies” (artikel 98 t/m 100b).

Op dit onderzoek is afdeling 2 “Maatregelen met betrekking tot nieuwe situaties in zones” van toepassing voor de nieuwbouw binnen Schieveste. Afdeling 3 en 4 zijn niet van toepassing op dit akoestisch onderzoek. Op dit moment is er geen rekening gehouden met aanpassing van (gezoneerde) wegen in verband met de realisatie van Schieveste.

Nieuwe situaties
Met betrekking tot woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen is op grond van artikel 82 Wet geluidhinder of artikel 3.1 Besluit geluidhinder, binnen de zone van een weg, een voorkeurswaarde weergegeven. Deze geluidsbelasting wordt in ieder geval als toelaatbaar geacht. Bij algemene maatregel van bestuur kan per weg, per gevel en per verdieping van nieuw te realiseren woningen, onder voorwaarden, een hogere grenswaarde worden vastgesteld.

Op grond van artikel 83 Wet geluidhinder en artikel 3.2 Besluit geluidhinder, kunnen in afwijking van het voorgaande ten hoogste toelaatbare waarden (maximale ontheffingswaarde) worden vastgesteld. In tabel 2.2 zijn de geldende grenswaarden voor wegverkeerslawaai opgenomen.

Tabel 2.2: Normstelling Wet geluidhinder en Besluit geluidhinder vanwege wegverkeerslawaai.

Situatie	grens-waarde	maximale ontheffingswaarde	
		stedelijk	buitenstedelijk
Nieuwe woningen en nieuwe weg	48 dB	58 dB	53 dB
Nieuwe woningen en bestaande weg	48 dB	63 dB	53 dB
Bestaande woningen en nieuwe weg	48 dB	63 dB	58 dB
Nieuwe agrarische bedrijfswoningen	48 dB	63 dB	58 dB
Vervangende nieuwbouw* binnen bebouwde kom	48 dB	68 dB	63 dB
Vervangende nieuwbouw* buiten bebouwde kom	48 dB	n.v.t.	58 dB
Bestaande geluidgevoelige bestemming en nieuwe weg – andere geluidgevoelige gebouwen – andere geluidgevoelige terreinen	 48 dB 48 dB	 63 dB 53 dB	 58 dB 53 dB
Nieuwe geluidgevoelige bestemming en bestaande weg – andere geluidgevoelige gebouwen – andere geluidgevoelige terreinen	 48 dB 48 dB	 63 dB 53 dB	 53 dB 53 dB

* Hierbij geldt, dat de vervanging niet mag leiden tot:
a. een ingrijpende wijziging van de bestaande stedenbouwkundige functie of structuur en
b. een wezenlijke toename van het aantal geluidgehinderden bij toetsing op bouwplanniveau voor ten hoogste 100 woningen.

Voor Schieveste is voor de geluidsbelasting ten gevolge van de lokale wegen sprake van stedelijk gebied en voor rijkswegen van buitenstedelijk gebied. Voor de gezoneerde wegen is in alle gevallen sprake van bestaande wegen. Op basis van deze uitgangspunten kan op grond van de Wet geluidhinder voor de binnen Schieveste te realiseren woningen een hogere waarde tot respectievelijk 63 dB worden vastgesteld voor de lokale wegen en 53 dB ten gevolge van de rijkswegen.

Het toekennen van een hogere waarde is alleen mogelijk indien maatregelen gericht op het terugbrengen van de geluidsbelasting tot de voorkeurswaarde ter plaatse van de gevel van woningen onvoldoende doeltreffend zijn, dan wel op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard stuit (artikel 110a, lid 5 Wet geluidhinder).

In artikel 1.2 van het Besluit geluidhinder zijn de volgende andere geluidsgevoelige gebouwen[4] aangewezen:

a. een onderwijsgebouw;
b. een ziekenhuis;
c. een verpleeghuis;
d. een verzorgingstehuis;
e. een psychiatrische inrichting;
f. een kinderdagverblijf.

In artikel 1.2 van het Besluit geluidhinder zijn als geluidgevoelig terrein aangewezen:

a. een standplaats als bedoeld in artikel 1, eerste lid, onderdeel e, van de Huisvestingswet;
b. een ligplaats in het water, bestemd om door een woonschip te worden ingenomen.

[4] De aanwijzing als ander geluidgevoelig gebouw geldt niet voor de delen van een gebouw die een andere bestemming hebben dan genoemd in artikel 1.1, onderdeel d Besluit geluidhinder.

Geluidsreductie artikel 110g Wet geluidhinder
Op grond van de verwachting dat de geluidproductie van motorvoertuigen in de toekomst afneemt, mogen de berekende geluidsbelastingen worden gereduceerd voordat een toetsing plaatsvindt aan de grenswaarden in de Wet geluidhinder.

Voor wegen met een rijsnelheid van 70 km/uur en hoger, zoals de A20, varieert deze reductie van 2 tot maximaal 4 dB. De reductie moet voor deze weg als volgt worden toegepast:

- een berekend geluidsniveau van 57 dB moet worden gereduceerd met 4 dB;
- een berekend geluidsniveau van 56 dB moet worden gereduceerd met 3 dB;
- een berekend geluidsniveau van 55 dB of lager en 58 dB of hoger moet worden gereduceerd met 2 dB.

Voor de overige wegen met een rijsnelheid van lager dan 70 km/h bedraagt deze reductie 5 dB.

Opgemerkt wordt dat deze reductie niet is toegepast voor het beoordelen van de planeffecten bij de bestaande woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen.

Samengevat kan worden gesteld dat bij de berekeningen voor het bestemmingsplan, de reductie wel is toegepast en bij het beoordelen van de planeffecten voor het MER en het bepalen van de cumulatieve geluidsbelasting niet.

2.2. Railverkeerslawaai

In de Wet geluidhinder en het Besluit geluidhinder zijn grenswaarden vastgelegd die onder andere betrekking hebben op het aspect railverkeerslawaai. De onderscheiden situaties en bijbehorende grenswaarden worden hieronder nader beschreven

In de regelgeving wordt onderscheid gemaakt tussen de geluidsbelasting ten gevolge van spoorwegen zoals aangegeven op de kaart behorende bij de Regeling zonekaart spoorwegen geluidhinder (lokale spoorwegen) en spoorwegen opgenomen op de geluidplafondkaart (hoofdspoorwegen).

Omvang geluidszone lokale spoorwegen
De metrolijnen van de RET zijn opgenomen op de kaart behorende bij de Regeling zonekaart spoorwegen geluidhinder. De breedte van de zone van de metrosporen bedraagt, op grond van deze regeling, 100 meter aan weerszijden van de spoorweg, gemeten vanuit de buitenste spoorstaaf. De ruimte boven en onder de spoorweg behoort eveneens tot de zone.

Omvang geluidszone hoofdspoorwegen
Langs hoofd spoorwegen zijn op grond van de Regeling geluidplafondkaart milieubeheer, zones aangewezen waarbinnen akoestisch onderzoek moet worden verricht. De spoorwegen tussen Rotterdam en Den Haag en tussen Schiedam en Hoek van Holland zijn opgenomen op de geluidplafondkaart.

De basis voor het bepalen van de breedte van de zone is vastgelegd in artikel 1.4a lid 1 Besluit geluidhinder. Afhankelijk van de hoogte van het geluidproductieplafond (GPP) ter plaatse van de referentiepunten is de breedte van de zone opgenomen in de volgende tabel.

Tabel 1.3: Breedte van de zone van een spoorweg (gemeten vanuit de buitenste spoorstaaf).

Hoogte geluidproductieplafond	Breedte zone
Kleiner dan 56 dB	100 meter
Gelijk aan of groter dan 56 dB en kleiner dan 61 dB	200 meter
Gelijk aan of groter dan 61 dB en kleiner dan 66 dB	300 meter
Gelijk aan of groter dan 66 dB en kleiner dan 71 dB	600 meter
Gelijk aan of groter dan 71 dB en kleiner dan 74 dB	900 meter
Gelijk aan of groter dan 74 dB	1.200 meter

In artikel 1.4a lid 2 Besluit geluidhinder is vastgelegd dat bij de aansluiting van zone met een verschillende breedte, de brede zone doorloopt over een afstand gelijk aan een derde van de breedte van de zone. In artikel 1.4a lid 4 Besluit geluidhinder is vastgelegd dat de breedte van de zone ter plaatse van de spoorgedeelte waar een afschermende voorziening is gelegen gelijk is aan de breedte van het breedste zonedeel direct naast de uiteinden van de afschermende voorzieningen.

Ten noorden van de spoorlijn, ter hoogte van het plangebied, geldt een zone van 600 meter, gebaseerd op een GPP-waarde≥ 66 dB ter plaatse van referentiepunt 51852 gelegen ter hoogte van de volkstuinen aan de oostzijde van het plangebied (zie hiertoe http://www.geluidspoor.nl/geluidregisterspoor.html).

Omvang geluidszone tramweg

In de directe omgeving van Schieveste bevindt zich de doorgaande tramweg van Rotterdam naar Vlaardingen. De tramlijn is als zodanig niet aangewezen als lokale spoorweg en evenmin als een hoofdspoorweg.

In artikel 3.3. van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2016 is geregeld dat Indien een spoorweg (tramlijn) onderdeel is van een weg voor de bepaling van het equivalent geluidsniveau vanwege deze spoorweg gebruik worden gemaakt van hoofdstuk 4 'Voorschriften voor spoorwegen in het kader van de wet geluidhinder', van de emissiegetallen voor trams uit bijlage III (wegverkeerslawaai) bij het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2016. Het equivalent geluidsniveau vanwege de weg is dan gelijk aan de som van het equivalent geluidsniveau van de spoorweg (tramlijn) en het equivalent geluidsniveau als gevolg van het wegverkeer op die weg.

In geval een tramweg onderdeel is van een weg is de zonebreedte voor de betreffende weg van toepassing. De tramweg ter hoogte van Schieveste maakt als zodanig geen onderdeel uit van een weg. Daarmee heeft de tramweg in juridische zin **geen geluidszone** en is een juridische toetsing aan de Wet geluidhinder niet aan de orde.

De geluidsbelastingen ten gevolge van de tramweg zijn onderzocht in het kader van een goede ruimtelijke ordening en getoetst aan de grenswaarden voor railverkeerslawaai.

Grenswaarden railverkeer
In de Wet geluidhinder wordt onder hoofdstuk VII Zones lang spoor-, tram- en metrowegen, artikel 105-107 en het daarbij behorende Besluit geluidhinder bepaald, dat voor woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen, gelegen binnen de wettelijk vastgestelde zone van een spoorweg eveneens voorkeurswaarden en maximale ontheffingswaarde van toepassing zijn. In tabel 2.4 zijn de geldende grenswaarden voor railverkeerslawaai weergegeven.

Tabel 2.2: Normstelling Wet geluidhinder en Besluit geluidhinder vanwege railverkeerslawaai.

Situatie	Voorkeurs-waarde	Maximale ont-heffingswaarde
Nieuwe woningen	55 dB	68 dB
Bestaande geluidgevoelige bestemming en nieuw spoor - andere geluidgevoelige gebouwen - andere geluidgevoelige terreinen	 53 dB 55 dB	 68 dB 68 dB
Nieuwe geluidgevoelige bestemming en bestaand spoor - andere geluidgevoelige gebouwen - andere geluidgevoelige terreinen	 53 dB 55 dB	 63 dB 63 dB

2.3. Industrielawaai

De regels en normen die gelden voor industrielawaai zijn opgenomen in hoofdstuk V 'Zones rond industrieterreinen' van de Wet geluidhinder. De regels en normen uit de Wet geluidhinder gelden binnen de wettelijk vastgestelde zone van een industrieterrein.

Omvang geluidszone industrieterreinen
Schieveste is gedeeltelijk gelegen binnen de bij Koninklijk Besluit vastgestelde geluidszones van:
- industrieterrein 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder;
- industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland.

In afbeelding 5 zijn de liggingen van de geluidszones van beide gezoneerde industrieterreinen weergegeven ter plaatse van het plangebied Schieveste.

Nestgeluid binnenvaart- en zeeschepen
Binnen het industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland is sprake van zogenaamd 'nestgeluid' van afgemeerde binnenvaart- en zeeschepen. Het 'nestgeluid', afkomstig van installaties op deze schepen, is niet als geluidsbron opgenomen in het zonebewakingsmodel van het gezoneerde industrieterrein en is om deze reden niet meegenomen in de beoordeling van het geluid afkomstig van het industrieterrein. In juridische zin dient het 'nestgeluid' te worden ingepast binnen de bestaande geluidszone en vastgestelde hogere waarden voor het industrieterrein, danwel dient (waarnodig) de geluidszone te worden uitgebreid en hogere waarden te worden verhoogd, voordat hiermee voor het industrieterrein rekening kan worden gehouden.

Omdat het 'nestgeluid' wel een belangrijke bron van hinder is zijn de geluidsbelastingen voor het 'nestgeluid' afzonderlijk bepaald in het kader van een goede ruimtelijke ordening en getoetst aan de grenswaarden voor industrielawaai. In dit onderzoek is het nestgeluid, in overleg met de gemeente Schiedam, beoordeeld op basis van de jaargemiddelde geluidsbelasting. Daarnaast zijn in dit onderzoek eveneens de maximale geluidsbelastingen ten gevolge van het nestgeluid bepaald voor de representatie bedrijfssituatie (zogenaamde 13^{e} dag).



Afbeelding 5 *Schieveste (blauwe lijn) en geluidszones 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder (bruine lijn) en Havens Noord-West/Oost-Frankenland (oranje lijn).*

Grenswaarden industrieterreinen

In het geval nieuwe woningen worden gerealiseerd binnen een zone van een industrieterrein, dan mag de geluidsbelasting niet meer bedragen dan de voorkeurswaarde. Indien de geluidsbelasting hoger is dan de voorkeurswaarde moeten er maatregelen worden getroffen om hieraan alsnog te kunnen voldoen. Blijkt dat niet mogelijk te zijn of op zwaarwegende bezwaren te stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard dan is het college van Schiedam bevoegd tot het vaststellen van hogere waarden. Daarnaast staat de Wet geluidhinder een maximale ontheffingswaarde toe als de nieuwe woningen binnen een bestaande zone van een industrieterrein met zeehavengebonden activiteiten is gelegen. Dit wordt de 'zeehavennorm' genoemd. De activiteiten binnen het industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland kunnen voor een (belangrijk) deel worden aangemerkt als zeehavengebonden activiteiten.

In tabel 2.5 is aangegeven wat de voorkeurswaarde, de maximale ontheffingswaarde en de zeehavennorm is voor nieuwe woningen door industrielawaai.

Tabel 2.5: Normenstelling industrielawaai.

Bron	Voorkeurswaarde	Maximale ontheffingswaarde	Zeehavennorm
Woningen	50 dB(A) (art. 55, lid 1 Wgh)	55 dB(A) (art. 59 Wgh)	60 dB(A) (art. 60 Wgh)

2.4. Luchtvaartlawaai

In de nabijheid van Schieveste bevindt zich Rotterdam The Hague Airport (RTHA). De luchthaven valt onder de Wet luchtvaart en is hierin aangewezen als een luchthaven van nationaal belang. Voor Rotterdam The Hague Airport zijn daarmee de geluidsnormen, zoals opgenomen in het Besluit burgerluchthavens en de Regeling burgerluchthavens.

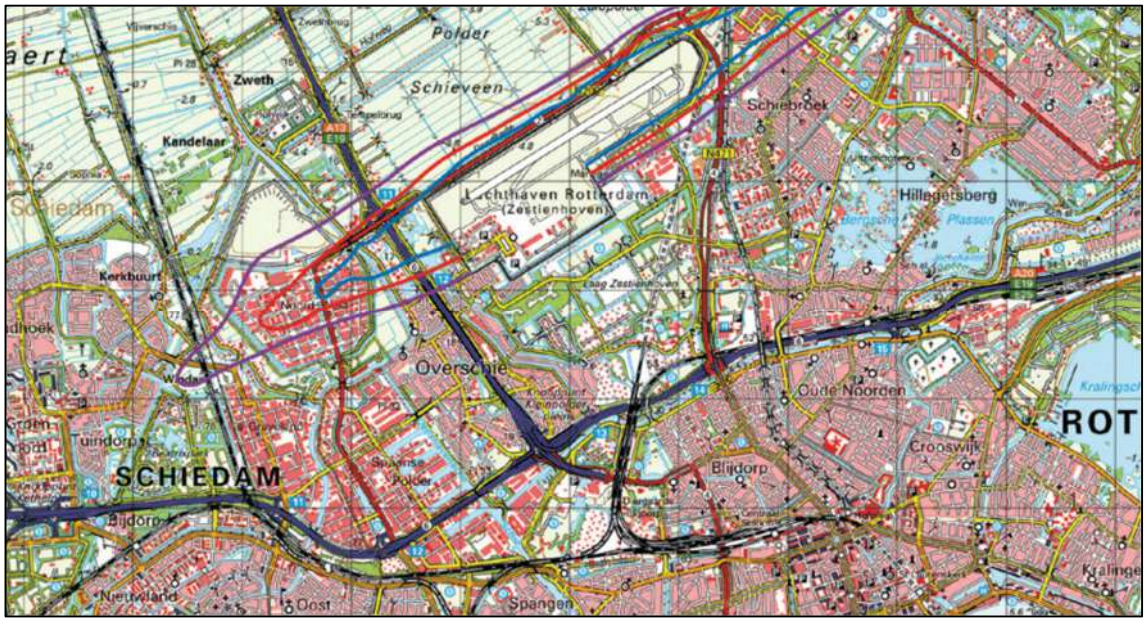
Voor Rotterdam The Hague Airport dient een zogenaamd luchthavenbesluit te worden genomen. In artikel 9 van het Besluit burgerluchthavens is aangegeven dat in het luchthavenbesluit de volgende geluidscontouren moeten worden vastgelegd:

- een geluidcontour van 48 dB(A) L_{den};
- een geluidcontour van 56 dB(A) L_{den};
- een geluidcontour van 70 dB(A) L_{den}.

In artikel 12 van het Besluit burgerluchthavens is geregeld dat in het gebied dat gelegen is op of binnen de contour van 56 dB(A) L_{den} geen nieuwbouw van een woning en een ander geluidsgevoelig gebouw is toegestaan (zogenaamd beperkingen gebied). De mogelijkheid is aanwezig om (onder voorwaarden) een verklaring van geen bezwaar af te gegeven voor een woning of een geluidsgevoelig gebouw, gelegen op de contour van 56 dB(A) L_{den} of in het gebied tussen de contour van 56 dB(A) L_{den} en de contour van 70 dB(A) L_{den}.

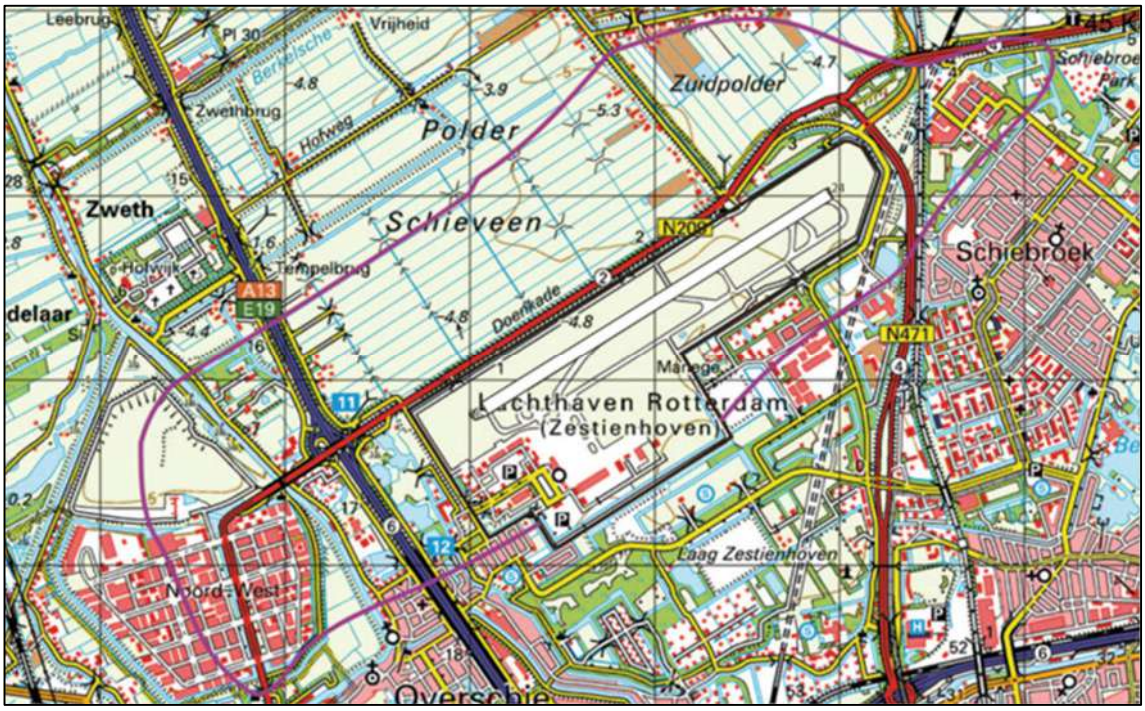
Op grond van artikel 19 van het Besluit burgerluchtvaart wordt bij de vaststelling van het luchthavenbesluit wordt een afweging gemaakt over de ruimtelijke ontwikkeling van het gebied gelegen tussen de geluidcontour van 56 dB(A) L_{den} en de geluidcontour van 48 dB(A) L_{den} in relatie tot het gebruik van de luchthaven.

Vooruitlopend op het luchthaven besluit is in 2013 de Omzettingsregeling luchthaven Rotterdam The Hague Airport vastgesteld. Hierin zijn de beperkingsgebieden aangewezen op basis van de 35 Ke-geluidszone[5] (afbeelding 6) en de 47BKL-zone (afbeelding 7). Binnen de beperkingengebieden is het niet toegestaan om nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen te realiseren. Schieveste is ruimschoots gelegen buiten de aangewezen beperkingsgebieden.



Afbeelding 6 Beperkingengebied 35 Ke-contour (paarse lijn) Rotterdam The Hague Airport

[5] De 35 Ke-zone komt overeen met de 56 dB(A) L_{den} geluidscontour.



Afbeelding 7 Beperkingengebied 47 BKL-contour (paarse lijn) Rotterdam The Hague Airport

De omzettingsregeling moet vervangen worden door een geheel nieuw en volledig luchthavenbesluit op basis van de Wet Luchtvaart zoals voorgeschreven in het Besluit en de Regeling burgerluchtvaart.

Omdat de vraag naar vervoer via Rotterdam The Hague Airport de afgelopen jaren fors is gestegen en de grens van de vergunde milieucapaciteit in de omzettingsregeling bereikt wordt, is er van de zijde van de luchthaven de behoefte om in het toekomstige luchthavenbesluit meer ruimte te krijgen zowel voor de commerciële (met nadruk op zakelijk relevante) luchtvaart als voor maatschappelijk relevante c.q. spoedeisende luchtvaart, zoals trauma- en politiehelikopters.

Om te komen tot een luchthavenbesluit is in 2015 een MER luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport opgesteld, waarbij ook de geluidsconsequenties voor verschillende scenario's in beeld zijn gebracht. Het onderzoek heeft nog niet geleid tot een luchthavenbesluit, zodat formeel nog de beperkingen gebieden, zoals opgenomen in afbeelding 6 en 7, van toepassing zijn.
In dit onderzoek wordt rekening gehouden met de resultaten van de scenario's zoals opgenomen in de MER luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport.

2.5. Gemeentelijk beleid

De gemeente Schiedam beschikt over eigen geluidbeleid. Dit beleid is vastgelegd in de beleidsnota 'Hogere waarden voor geluid' en het 'Actieplan Lucht & Geluid 2019-2022 - Gezonde lucht, Rustig wonen'. Daarnaast zijn in het 'Kwaliteitsplan Schieveste - Opzet voor publiekrechtelijke toetsingskader' van 27 mei 2019 voor het aspect geluid randvoorwaarden opgenomen, waaraan bij de ontwikkeling van Schieveste moet worden voldaan.

2.5.1. Beleidsnota 'Hogere waarden voor geluid' en Kwaliteitsplan Schieveste

Het beleid van de gemeente Schiedam voor het vaststellen van hogere waarden is gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

1. In alle situaties wordt gestreefd naar het behalen van de voorkeursgrenswaarde.
2. Wanneer de voorkeursgrenswaarde niet haalbaar is, wordt de hogere waarden-procedure doorlopen. Het doel van de procedure is het aantal woningen dat een hoge geluidsbelasting ondervindt zoveel mogelijk te beperken. Een hogere geluidsbelasting wordt daarmee alleen onder voorwaarden toegestaan.
3. Bij de planvorming moet rekening worden gehouden met geluid. Hier wordt door de gemeente op getoetst. Hierdoor worden alle kansen om geluidhinder te voorkomen benut.

Wanneer een woning in de zone van meerdere geluidbronnen ligt, is het college verplicht om de gecumuleerde geluidsbelasting te beoordelen, dus niet alleen het geluid van de maatgevende bron.

Aanvaardbaar akoestisch klimaat en gemeentelijk beleid

Hogere waarden worden toegekend indien, ondanks de hogere geluidsbelasting, een aanvaardbaar akoestisch klimaat wordt gerealiseerd. Om dit doel te bereiken zijn gemeentelijke beleidsuitgangspunten geformuleerd. De beleidsuitgangspunten gelden zowel voor weg-, spoor- als industrielawaai en staan hieronder uitgewerkt.

De Wet geluidhinder stuurt in eerste instantie aan op het voldoen aan de voorkeursgrenswaarde. Wanneer dit niet lukt, moeten maatregelen onderzocht worden om dit alsnog te realiseren. De Wet geluidhinder hanteert daarbij de voorkeursvolgorde bronmaatregelen - overdrachtsmaatregelen. Aan de binnenwaarde moet altijd worden voldaan bij nieuwbouw. Indien nodig zijn hierbij maatregelen bij de ontvanger noodzakelijk. In aanvulling op het bovenstaande wordt het begin van het ruimtelijke ordeningsproces hieraan toegevoegd. De gemeente zal toetsen of alle mogelijke maatregelen in het planvormingsproces zijn onderzocht en toegepast.

De onderzoeksvolgorde wordt hiermee:

1. goede ruimtelijke ordening
2. bronmaatregelen
3. overdrachtsmaatregelen
4. gevelmaatregelen

<u>Stap 1: Goede ruimtelijke ontwikkeling</u>

Bij een goede ruimtelijke ontwikkeling dient het stedenbouwkundig plan afgestemd te worden op de geluidsbelasting. Dit wil zeggen dat indien voldoende en vroegtijdig rekening wordt gehouden met de overdracht tussen geluidbron en ontvanger, geluidknelpunten kunnen worden voorkomen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van Stap 1 van de stad-en- milieubenadering

Stap 2: Bronmaatregelen

Op het beperken van de geluidemissie van auto's en treinen heeft de gemeente nauwelijks invloed. Er is echter een zestal zaken die ook tot maatregelen aan de geluidbron behoren en waarop een gemeente wel invloed heeft. Dat zijn:

- tracékeuze (bijv. een rondweg);
- maximumsnelheid;
- uitvoering van het wegdek (bijv. stille dunne deklagen);
- verkeersintensiteit (bijv. meer nadruk op fietsen, wandelen en OV; routering);
- samenstelling van het verkeer (het % vrachtwagens bepaalt in hoge mate de geluidproductie; d.m.v. milieuzonering kan bijv. zwaar vrachtverkeer in een zone beperkt worden);
- vergunningen aanpassen ter beperking van industrielawaai. Bij provinciale en rijkswegen is de invloed van de gemeente nihil.

Stap 3: Overdrachtsmaatregelen

Maatregelen in de overdracht (schermen of wallen) hebben als voordeel, dat de buitenruimte van woningen in de omgeving van de weg zoveel mogelijk wordt ontzien. Een evident probleem van deze voorzieningen is de inpasbaarheid. Vooral in een stedelijke omgeving, waar de ruimte beperkt is, is het vaak niet mogelijk een scherm in te passen. Ook indien er wel ruimte is voor afscherming, kan een scherm of wal een visuele blokkade opwerpen of niet haalbaar zijn vanwege financiën versus omvang bouwplan.

Stap 4: Gevelmaatregelen

Met gevelmaatregelen verander je niets aan de geluidsbelasting op de gevel, maar wordt het behalen van het binnenniveau geregeld. Gevelmaatregelen horen daarmee feitelijk niet thuis in het rijtje maatregelen om aan de voorkeursgrenswaarde te voldoen.

Geluidluwe gevels

Het beleid is erop gericht om bij het vaststellen van een hogere waarde voor woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen minimaal één geluidluwe zijde te creëren. Het is daarbij belangrijk dat de geluidsituatie bij de geluidluwe zijde niet verstoord wordt door ander geluid dan waar het beleid over gaat (zie tabel 2.6). Bij redenen van evident maatschappelijk belang kan van dit beleid worden afgeweken.

Tabel 2.6 Voorwaarden t.a.v. geluidluwe gevels en verblijfsruimten

Verzochte hogere waarde	**Geluidbron**	**Maximaal gecumuleerde geluidsbelasting op tenminste één gevel en voor tenminste één buitenverblijfsruimte**
≥ 53 dB Lden	Wegverkeer (zonder aftrek)	53 dB Lden
≥ 60 dB Lden	Railverkeer	55 dB Lden
≥ 50 dB(A)*	Industrie	50 dB(A)*

* De wetgever heeft bepaald dat industrielawaai nog wordt weergegeven in dB(A)

Motiveringsplicht en beoordelingscriteria
Hogere waarden kunnen alleen verleend worden nadat is onderbouwd, dat maatregelen om de geluidsbelasting aan de gevel van geluidgevoelige bestemmingen terug te dringen onvoldoende doeltreffend zijn dan wel overwegende bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

Wanneer een geluidgevoelige bestemming in meerdere zones van (verschillende) geluidbronnen ligt, moet tevens gekeken worden naar de gecumuleerde geluidsbelasting. Ter volledigheid wordt vermeld, dat het geluid van Rotterdam The Hague Airport wordt meegenomen in de cumulatie. Voor varende en afgemeerde schepen is geen regelgeving opgesteld. Echter op grond van jurisprudentie van de Raad van State moet het bevoegd gezag bij het nemen van een besluit voor het verlenen van goedkeuring aan of het vaststellen van een plan, zich uitspreken over de aanvaardbaarheid van de geluidsbelasting op de geluidgevoelige bestemmingen vanwege onder andere de scheepvaart. Derhalve dient bij een onderzoek in het kader voor een hogere waarde voor de Wet geluidhinder nabij een drukke waterweg in het akoestisch onderzoeksrapport aandacht te worden besteed aan het geluid van varende en eventueel afgemeerde schepen. Op basis van deze gegevens kan B&W een deugdelijke motivering bij haar besluit opstellen. De Wet geluidhinder geeft geen normatieve beoordeling aan hoe scheepvaart moet worden meegenomen.

Tot slot geldt, dat de stelling dat maatregelen om de geluidsbelasting terug te dringen financieel niet gerechtvaardigd zijn, in de aanvraag onderbouwd moet worden.

Compenserende factoren
Het nadeel van een hoge geluidsbelasting kan middels een goede ruimtelijke ontwikkeling gecompenseerd worden door factoren, die als positief worden ervaren t.a.v. de leefomgevingkwaliteit. Deze compenserende factoren kunnen leiden tot een lagere hinderbeleving (of anders gezegd: tot een grotere acceptatie van geluid).

Geluidcompenserende factoren kunnen in de akoestische sfeer liggen. Het kan echter ook totaal andere elementen in de leefomgeving betreffen die positief gewaardeerd worden. Bij akoestische compensatie kan gedacht worden aan zaken als ankerloze spouwmuren, een (ruim) 'privégebied' (een tuin of balkon) aan de geluidluwe kant van het huis, aangepaste indeling van de woning en een (gemeenschappelijke) binnentuin. Bij niet-akoestische compensatie gaat het om positieve omgevingselementen als: veel groen; aanwezigheid van een park; voorzieningen in de nabijheid.

(Te) hoog belaste gevels
Soms bestaat er behoefte om woningen te bouwen in een gebied met een hoge geluidsbelasting. De maximale grenswaarde wordt, ondanks alle inspanningen, overschreden. Voor een dergelijke situatie bestaan drie oplossingen, namelijk het toepassen van dove gevels, de Interimwet stad-en-milieubenadering en toepassen van de zeehavennorm.

Dove gevels
In een dove gevel bevinden zich geen of alleen bij uitzondering te openen delen, waarbij in het laatste geval de gevel niet mag grenzen aan een geluidgevoelige ruimte. Voorbeelden zijn een voorzetgevel (waaronder vliesgevels bij flats) of een nooddeur. Op dove gevels zijn geen grenswaarden van toepassing. Daarmee is dit type gevel geen feitelijke oplossing; het ontslaat je van de plicht aan bepaalde normen te voldoen, maar de geluidsbelasting wordt er niet minder van. Het toepassen van dove gevels dient zoveel mogelijk voorkomen te worden en dient per geluidgevoelige bestemming tot één beperkt te zijn (ook bij het toepassen van een dove gevel moet tenminste één andere gevel geluidluw zijn).

Kwaliteitsplan Schieveste
In het kwaliteitsplan Schieveste is vastgelegd dat de gemeente Schiedam, in overeenstemming met de Wet geluidhinder, een hogere waarde toestaat. Maatwerk is daarbij mogelijk. Voorbeelden van situaties waarin een hogere waarde is toegestaan zijn:

a. Alle woningen voorzien zijn van een geluidluwe gevel.
b. Alle woningen een geluidluwe buitenruimte of een gemakkelijk bereikbare gemeenschappelijke geluidluwe buitenruimte hebben.
c. Aantoonbaar gecompenseerd wordt met andere woonkwaliteiten.

2.5.2. Actieplan Lucht & Geluid 2019-2022 - Gezonde lucht, Rustig wonen

In het actieplan zijn de ambities van de gemeente Schiedam opgenomen ten aanzien van de aspecten luchtkwaliteit en geluid voor de periode 2019-2020.

In het actieplan is aangegeven dat de gemeente kiest voor het voorkomen en bestrijden van ernstige hinder en slaapverstoring door geluid, in zowel bestaande als nieuwe situaties, met een plandrempel van 55 dB.

Een plandrempel van 55 dB betekent dat de maatregelen uit dit actieplan er aan bij moeten dragen dat de gebieden met een geluidsbelasting boven de 55 dB worden beperkt. De keuze voor deze grenswaarde is gebaseerd op de specifieke stedelijke situatie in Schiedam en is de gecumuleerde geluidswaarde (gewogen gemiddelde over 24 uur, L_{den}). De waarde van 55 dB (L_{den}) wordt door de WHO gezien als de grenswaarde waarbij geen sprake meer is van ernstige hinder, en waarbij er nog maar een beperkt risico op schadelijke gezondheidseffecten bestaat.

Het actieplan geluid is gericht op het nemen van bronmaatregelen (bijvoorbeeld de aanleg van geluidsreducerend wegdek en meer elektrisch vervoer) om deze gemiddelde waarde te behalen. De praktijk leert dat er in Schiedam weinig plekken zijn waar momenteel een gemiddelde waarde van 55 dB (L_{den}) gehaald wordt. Daarom zal de nadruk met name worden gelegd op het voorkomen van slaapverstoring, en dus een goede nachtrust voor de Schiedammers. Om een verbetering van de leefkwaliteit in Schiedam te realiseren is de ambitie om de gemiddelde geluidsdruk met 3 tot 5 decibel af te laten nemen in de planperiode.

Bij de toepassing van deze plandrempel geldt het voorbehoud dat, binnen de verstedelijkingsopgave waar Schiedam voor gesteld is, bij nieuwe ruimtelijke ontwikkeling overschrijding van deze plandrempel niet uit te sluiten is. Bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen zal het voorkomen van slaapverstoring, en dus een goede nachtrust voor Schiedammers, prioriteit hebben.

Wanneer de plandrempel van 55 dB niet gehaald kan worden, zal bij nieuwbouw de nadruk daarom tevens liggen op maatregelen aan de gevel, zoals een goede gevelisolatie, waardoor de geluidsbelasting in de woning sterk vermindert.

Het fundament voor het realiseren van deze ambitie en doelstellingen bestaat uit zes duurzame pijlers, ieder met een breed pakket aan maatregelen.

- Pijler I: Duurzame bereikbaarheid;
- Pijler II: Duurzame mobiliteit;
- Pijler III: Duurzame distributie;
- Pijler IV: Schiedam fietsstad;
- Pijler V: Minder geluidshinder;
- Pijler VI: Betere luchtkwaliteit.

Voor de eerste vier pijlers geldt dit plan met name als een duurzame leidraad en aanjager in andere beleidsterreinen, waarvoor duidelijke kaders gesteld worden. Als basis voor de aanpak in de eerste vier pijlers wordt de zogenaamde 'Trias Mobilica' gevolgd:

- *Voorkomen & Verminderen* (van ongewenste voertuigkilometers)
- *Veranderen* (van de manier van vervoeren door duurzamere alternatieven)
- *Verbeteren* (van infrastructuur en vervoersaanbod)

Ten aanzien van de Pijler V (Minder geluidshinder) zijn de volgende aspecten van belang in relatie tot nieuwe ontwikkelingen:

- *Voorkomen toename hinder bij ruimtelijke ontwikkelingen (Geluid)*
  Belangrijke ruimtelijke ontwikkelingen in Schiedam de komende jaren zijn het plan 'havenontwikkeling' en het bouwen van vele nieuwe woningen. De keuzes die Schiedam hier maakt, hebben impact voor zowel de geluidsbelasting als de luchtkwaliteit. Dit gaat op voor zowel de bouwfase (overlast bouwverkeer en de bouw zelf) als de fase waarin de woningen/gebouwen in gebruik zijn genomen. Ook keuzes over bijvoorbeeld ontsluitingswegen spelen hier een rol. Daarom worden zowel geluidsbelasting als luchtkwaliteit belangrijke factoren in de integrale afweging van deze ontwikkelingsplannen. Het doel is echter altijd om tot slimme keuzes te komen en zo hinder voor de inwoners van Schiedam tot een minimum te beperken.
- *Terugdringen woonoverlast*
  Bij nieuwbouw zullen duidelijke eisen gesteld worden aan de lucht- en contactgeluidsisolatie tussen woningen om zo een rustig binnenklimaat te kunnen garanderen.

2.6. Cumulatie alle bronsoorten

In artikel 110f Wet geluidhinder is aangegeven dat de cumulatieve geluidsbelasting van verschillende geluidsbronnen inzichtelijk moet worden gemaakt. Daarbij gaat het om de relevante geluidsbronnen; alle bronnen die de voorkeurswaarde overschrijden. Aan de cumulatieve geluidsbelastingen worden geen normen gesteld. Het college moet bij het vaststellen van de hogere waarden beoordelen of zij de cumulatieve geluidsbelasting aanvaardbaar acht.

De cumulatieve geluidsbelasting moet worden berekend volgens de omschreven rekenmethode uit hoofdstuk 2 van bijlage I van Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012.

Rekenmethode cumulatie van verschillende geluidssoorten
In deze rekenmethode moeten de berekende geluidsbelastingen van de verschillende geluidssoorten energetisch bij elkaar worden opgeteld. Voor de energetische optelling van verschillende geluidssoorten, worden de geluidsbelastingen van de verschillende soorten omgerekend naar een geluidsbelasting vanwege wegverkeer.

Hiervoor zijn de volgende omrekenformules voor wegverkeers-, railverkeers-, industrie- en luchtvaartlawaai van toepassing:
- Wegverkeerslawaai (VL): $L^*_{VL} = 1{,}00\ L_{VL} + 0{,}00$
- Railverkeerslawaai (RL): $L^*_{RL} = 0{,}95\ L_{RL} - 1{,}40$
- Industrielawaai (IL): $L^*_{IL} = 1{,}00\ L_{IL} + 1{,}00$
- Luchtvaartlawaai (LL) : $L^*_{LL} = 0{,}98\ L_{LL} + 7{,}03$

NB Voor wegverkeerslawaai wordt de reductie ex artikel 110g Wet geluidhinder niet toegepast.

Nadat de geluidsbelastingen van de betrokken geluidssoorten op bovenstaande wijze zijn omgerekend in L*-waarden (in dB), dan wordt de gecumuleerde waarde berekend door de zogenoemde energetische sommatie. De rekenregel hiervoor is:

$$L_{CUM} = 10 \log (10^{L^*vl/10} + 10^{L^*rl/10} + 10^{L^*il/10} + 10^{L^*Ll/10})$$

Na het berekenen van de L_{CUM} moet deze waarde worden teruggerekend naar de geluidsbelastingen voor de afzonderlijke bronsoort. De ‘terugrekenformules’ zijn:
- Wegverkeerslawaai (VL): $L_{VL,CUM} = 1{,}00\ L_{CUM} + 0{,}00$
- Railverkeerslawaai (RL): $L_{RL,CUM} = 1{,}05\ L_{CUM} + 1{,}47$
- Industrielawaai (IL): $L_{IL,CUM} = 1{,}00\ L_{CUM} - 1{,}00$
- Luchtvaartlawaai (LL): $L_{LL,CUM} = 1{,}02\ L_{CUM} - 7{,}17$

2.7. Binnenwaarden

In het Bouwbesluit 2012, artikel 3.2, is de normstelling voor de karakteristieke geluidswering voor nieuwe woningen opgenomen: een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied heeft een karakteristieke geluidswering $G_{A,k}$ met een minimum van 20 dB.

Bij een bij besluit vast te stellen hogere waarde is de karakteristieke geluidswering $G_{A,k}$ van een uitwendige scheidingsconstructie van een *verblijfsgebied* het verschil tussen die hogere waarde en 35 dB(A) bij industrielawaai, of 33 dB bij weg- of spoorweglawaai (artikel 3.3, lid 1).

Kwaliteitsplan Schieveste
In het kwaliteitsplan is vastgelegd dat dient te worden voldaan aan het binnenniveau van het Bouwbesluit op basis van de gecumuleerde geluidbelasting van verkeer (wegen en spoorwegen) en industrie samen. Deze eis is zwaarder dan de eis die volgt uit het Bouwbesluit, waarbij alleen een toetsing per bron(soort) plaatsvindt.

2.8. WHO-normen

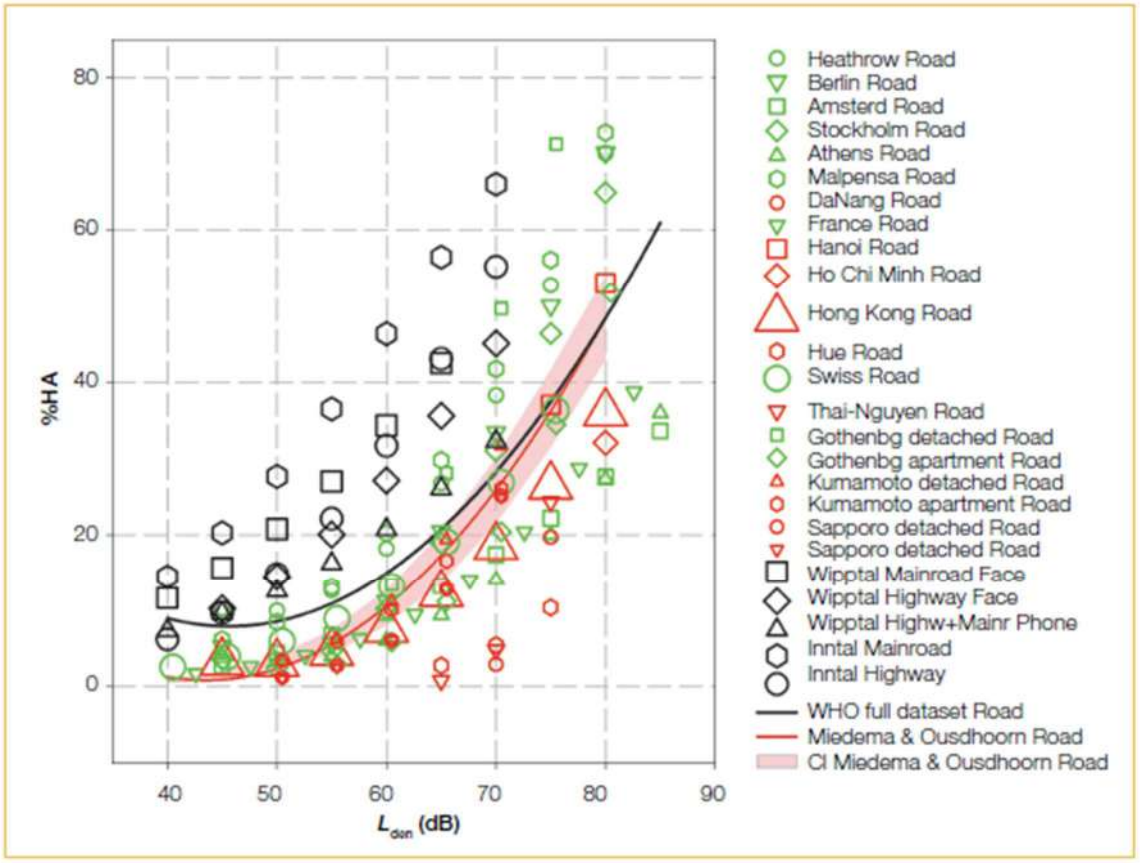
De Commissie voor de milieueffectrapportage geeft in het 'Advies over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport' aan dat de geluidsbelasting binnen Schieveste dient te worden vergeleken met de gezondheidskundige WHO-advieswaarden.

Op 10 oktober 2018 heeft de Wereld Gezondheidsorganisatie (WHO) haar nieuwe gezondheidskundige richtlijnen voor omgevingsgeluid gepubliceerd (Environmental Noise Guidelines for the European Region). Dit is een document met gezondheidskundige advieswaardes en aanbevelingen gericht op de bescherming van de gezondheid, tegen de negatieve effecten van omgevingsgeluid. De nieuw gepubliceerde richtlijnen zijn ontwikkeld door het Regional Office for Europe van de WHO, en zijn geldig voor de Europese regio. Ze zijn bedoeld om (lokale) professionals (bv onderzoekers en adviseurs) en beleidsmakers te ondersteunen bij het maken van regels, beleid of advies op het gebied van geluid en gezondheid.

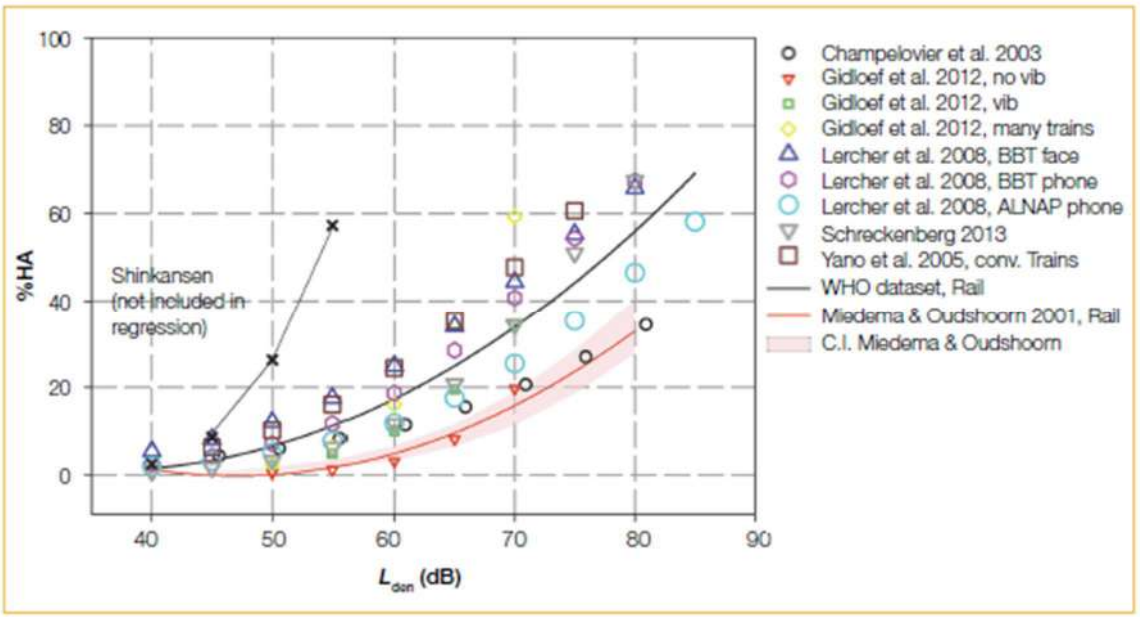
In het onderzoek wordt geadviseerd de geluidsblootstelling te reduceren tot:
- Wegverkeerslawaai: 53 dB L_{den} en 45 dB L_{night};
- Railverkeerslawaai: 54 dB L_{den} en 44 dB L_{night};
- Luchtvaartlawaai: 45 dB L_{den} en 40 dB L_{night}.

Voor industrielawaai worden geen richtwaarden gegeven.

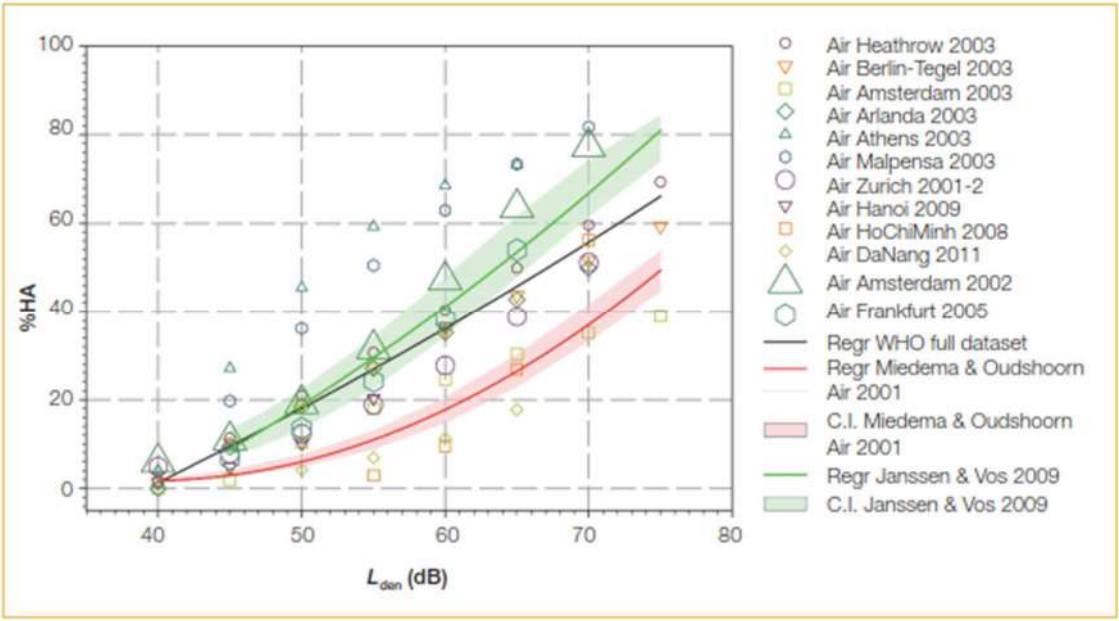
In afbeelding 8, 9 en 10 zijn weergaves opgenomen van het percentage ernstig gehinderden (%HA) voor wegverkeer, railverkeer en de luchtvaart, zoals weergegeven in het WHO-rapport.



Afbeelding 8 *Dosis-effect relatie - ernstig gehinderden (%HA) wegverkeer*



Afbeelding 9 *Dosis-effect relaties - ernstig gehinderden (%HA) railverkeer.*



Afbeelding 10 *Dosis-effect relaties - ernstig gehinderden (%HA) luchtvaart*

2.9. Omgevingswet

Naar verwachting treedt op 1 januari 2022 de Omgevingswet inwerking. Dit betekent dat de realisatie van Schieveste is voorzien in de periode dat de Omgevingswet van kracht zal zijn. In verband hiermee wordt een doorkijk gegeven naar het normstelsel dat zal gaan gelden onder de Omgevingswet. Evenwel wordt voor Schieveste een bestemmingsplan onder de huidige Wet ruimtelijke ordening opgesteld, waarbij sprake is van toetsing aan de huidige wet- en regelgeving. Vergunningverlening zal straks plaatsvinden middels toetsing aan het bestemmingsplan, en de daarin opgenomen nadere regels, voor Schieveste.
Wel heeft het bestemmingsplan op basis van de Crisis- en Herstelwet een verbrede reikwijdte. Dit houdt onder meer in dat tijdelijk mag worden afgeweken van de normen uit de Wet geluidhinder op de buitenzijde (gevels) van geluidgevoelige objecten (de eisen voor de binnenwaarde uit het Bouwbesluit blijven wel onverminderd van kracht).

De belangrijkste wijzigingen onder de Omgevingswet ten aanzien van ‘geluid’ hebben betrekking op een andere indeling van geluidbronsoorten en een aanpassing van het normstelsel. Ook wordt de terminologie aangepast. Zo wordt de bekende voorkeursgrenswaarde gewijzigd in standaardwaarde en wordt niet meer gesproken over de maximale ontheffingswaarde maar over de grenswaarde.

Voor wegverkeerslawaai vindt een verdere opsplitsing plaats naar de bronbeheerders en vindt de beoordeling van het geluid van lokale wegen (gemeentelijke wegen en waterschapswegen) niet meer per individuele weg wordt beoordeeld, maar van alle lokale wegen samen (inclusief de nu uitgezonderde 30 km/uur-wegen en woonerven). Daarbij komt ook de zogenaamde aftrek ex artikel 110g van de Wet geluidhinder (2 tot 5 dB) te vervallen. Ook vervalt de zogenaamde stille banden aftrek (1 of 2 dB) In het nieuwe normstel is hiermee rekening gehouden.

Voor railverkeerslawaai wijzigt er met uitzondering van het normstelsel niets. Er blijft een opsplitsing bestaan tussen de hoofdspoorwegen en lokale spoorwegen.

Voor industrielawaai wordt afgestapt van de dosismaat L_{etmaal} en wordt eveneens overgegaan op de dosismaat L_{den}. Daarnaast wordt voor de industrieterreinen een norm voor de geluidsbelasting gedurende de nachtperiode (L_{night}) ingevoerd.

In tabel 2.7 is het (voorgenomen) normstelsel opgenomen dat gaat gelden onder de Omgevingswet.

Tabel 2.7 Normstelsel Omgevingswet.

Geluidbronsoorten	**Standaardwaarde in L_{den} (dB)**	**Grenswaarde in L_{den} (dB)**	
		Nieuwe geluidgevoelige gebouwen	**Aanleg of aanpassing bron**
rijkswegen, provinciale wegen	50	60	65
gemeentewegen en waterschapswegen	53	70	70
hoofdspoorwegen en lokale spoorwegen	55	65	70
industrieterreinen	50	55	60
	40 L_{night}	45 L_{night}	50 L_{night}

Indien dit normstelsel wordt vergeleken met de huidige normen uit de Wet geluidhinder dan is er sprake van een geringe verruiming (maximale waarde) van de normen voor wegen. Voor de spoorwegen is de grenswaarde 3 dB lager dan de huidige maximaal toelaatbare geluidsbelasting.

Naast de bovenstaande aanpassing van het normstelsel omvat de Omgevingswet onder andere de introductie van het gezamenlijk geluid (zonder hinderweging) en de systematiek van de basisgeluidemissie voor lokale wegen. Monitoring wordt essentieel onderdeel van de systematiek om onbeheerste groei van geluid tegen te gaan, in de vorm van een 5 jaarlijkse verslaglegging achteraf.

3. Onderzoeksopzet

3.1. Verschil geluidsonderzoek MER en bestemmingsplan

Zoals in de inleiding is beschreven dient dit onderzoek twee doelen, de akoestisch effecten van de planontwikkeling op kwantitatieve wijze in beeld brengen voor het MER en voor het bestemmingsplan de toetsing aan de grenswaarden in de Wet geluidhinder uitvoeren en het gemeentelijk geluidbeleid. In de volgende paragrafen zijn deze beide doelen nader beschreven.

3.1.1. MER

In het MER worden de akoestische effecten van de planontwikkeling bepaald. De effecten van de realisatie van Schieveste betreffen:

- Wijziging in verkeersintensiteiten;
- Wijziging van de geluidsbelasting als gevolg van de bebouwing in Schieveste;
- Wijziging van de geluidsbelasting als gevolg van de verlenging van de stationskap.

Het studiegebied voor de bestaande geluidsgevoelige bestemmingen (woningen en scholen) is bepaald op basis van de verwachte geluidseffecten van het wegverkeerslawaai door een toename van de verkeersintensiteiten op de wegen. Op de rand van het studiegebied is het geluideffect voor wegverkeerslawaai kleiner dan 0,5 dB.

In het onderzoek ten behoeve van de MER is voor Schieveste uitgegaan van de realisatie van de in tabel 3.1 opgenomen woningaantallen en voorzieningen per realisatiefase. Hierbij is rekening gehouden met de realisatie van respectievelijk 3.000 of 3.500 woningen. Onbekend is waar de extra 500 woningen worden gerealiseerd. In verband hiermee zijn deze evenredig verdeeld over de verschillende fasen.

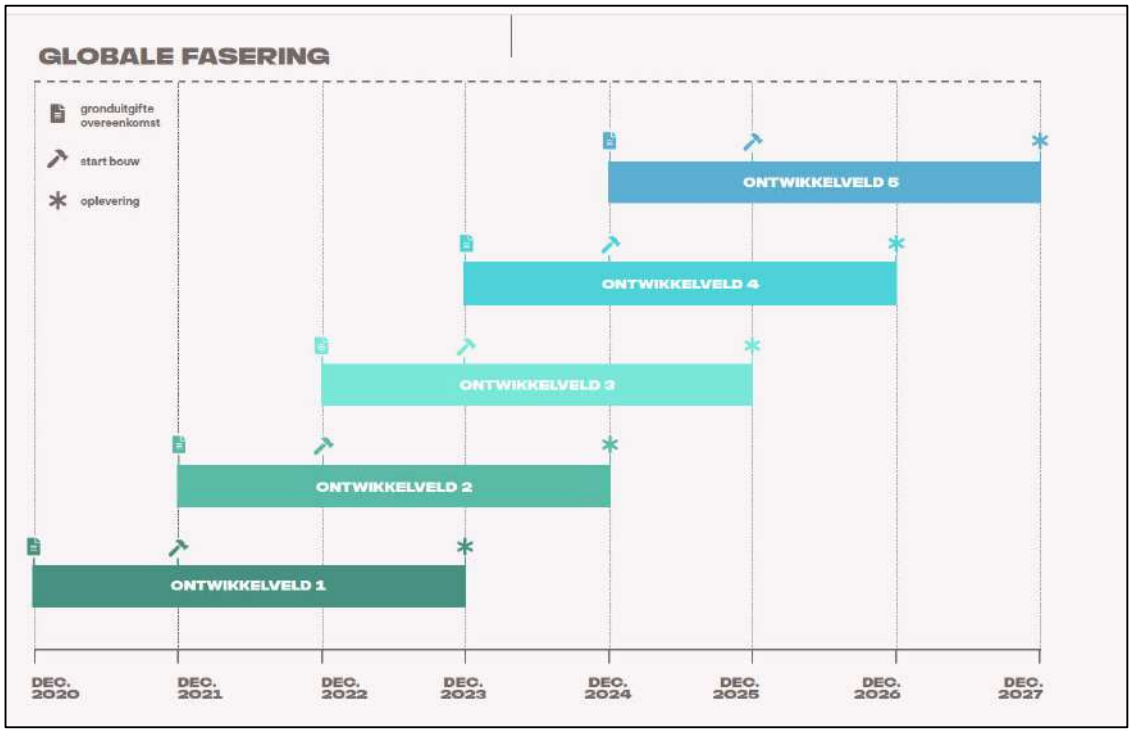
Tabel 3.1. Aantal woningen en voorzieningen per realisatiefase Schieveste (uitgangspunt verkeersonderzoek MER)

Bouwfase	Woningen	Voorzieningen
Fase 1	1.250	28.050 m2
Fase 2	350	7.850 m2
Fase 3	427	9.577 m2
Fase 4	520	11.663 m2
Fase 5	453	10.160 m2
Extra woningen	500	
TOTAAL	**3.500**	**67.300 m2**

In het geluidsonderzoek ten behoeve van de MER worden de volgende situaties beschouwd:

- Situatie 0: referentiesituatie (autonoom 2030);
- Situatie 1: alternatief met 3.000 woningen met verlengde stationskap oostzijde;
- Situatie 2: alternatief met 3.000 woningen met bestaande stationskap;
- Situatie 3: variant met 3.500 woningen met verlengde stationskap oostzijde;
- Situatie 4: variant met 3.500 woningen met bestaande stationskap;
- Situatie 5: mobiliteitsvariant met 3.000 woningen met afsluiting Overschieseweg met verlengde stationskap oostzijde;
- Situatie 6: mobiliteitsvariant met 3.000 woningen met afsluiting Overschieseweg met bestaande stationskap.

De bebouwing van Schieveste zal in 5 fasen worden gerealiseerd in de periode 2021 t/m 2027. De verschillende ontwikkelingsfasen zijn weergegeven in afbeelding 2 (pagina 2). In afbeelding 11 is het globale tijdspad voor de realisatie opgenomen uit het Masterplan Schieveste.



Afbeelding 11 Globaal tijdspad realisatie Schieveste

Door de fasering kunnen de te realiseren woningen binnen Schieveste (tijdelijk) aan hogere geluidsbelastingen worden blootgesteld, voor met name de dominante geluidsbronnen (rijksweg A20, de spoor- en metroweg). Voor de lokale wegen wordt geen of een beperkt effect verwacht. In het onderzoek zijn daarom voor de bebouwing binnen Schieveste de geluidsbelastingen in beeld gebracht voor de verschillende faseringen.

Het voorliggende onderzoek richt zich zowel op de effecten van de realisatie van Schieveste op de geluidsbelasting bij de bestaande woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen (scholen) in de directe omgeving alsmede op de geluidsbelastingen ter plaatse van de binnen Schieveste te realiseren woningen.

De belangrijkste bronnen in het onderzoek zijn naast wegverkeersgeluid, het spoorweggeluid en het industriegeluid. In het MER zijn de effecten van deze geluidsbronnen, afzonderlijk en cumulatief, op een kwantitatieve wijze in beeld gebracht bij de bestaande woningen door middel van geluidsbelastingen op gebouwniveau en een gehinderdenberekening.

3.1.2. Bestemmingsplan

In het bestemmingsplan wordt de realisatie van ca. 3.000 (3.500) woningen en 67.300 m^2 aan nieuwe voorzieningen mogelijk gemaakt. In tabel 3.2 is een overzicht opgenomen met het aantal woningen en voorzieningen per bouwfase.

De woningaantallen zijn hierbij gebaseerd op de woningplattegronden opgesteld op basis van het Stedenbouwkundig Masterplan op Hoofdlijnen[6]. In de woningplattegronden zijn totaal 3.024 ingetekend (variant 3.000 woningen). Deze vormen het uitgangspunt voor de bepaling van het aantal woningen per bouwfase in de variant met 3.500 woningen. Omdat onbekend is waar de extra woningen (tot totaal 3.500 woningen) worden gerealiseerd is er voor gekozen deze evenredig te verdelen over de verschillende bouwfases.

Tabel 3.2. Aantal woningen en voorzieningen per realisatiefase Schieveste

Bouwfase	Woningen	Voorzieningen
Fase 1	1.312 (1.519)	28.050 m2
Fase 2	343 (397)	7.850 m2
Fase 3	417 (481)	9.577 m2
Fase 4	510 (590)	11.663 m2
Fase 5	443 (513)	10.160 m2
TOTAAL	**3.024 (3.500)**	**67.300 m2**

De woningaantallen per bouwfase in tabel 3.2 wijken in beperkte mate af van de aantallen in tabel 3.1. De woningaantallen in tabel 3.2 vormen het uitgangspunt in de geluidsberekeningen voor de nieuwbouw binnen Schieveste (MER en bestemmingsplan).

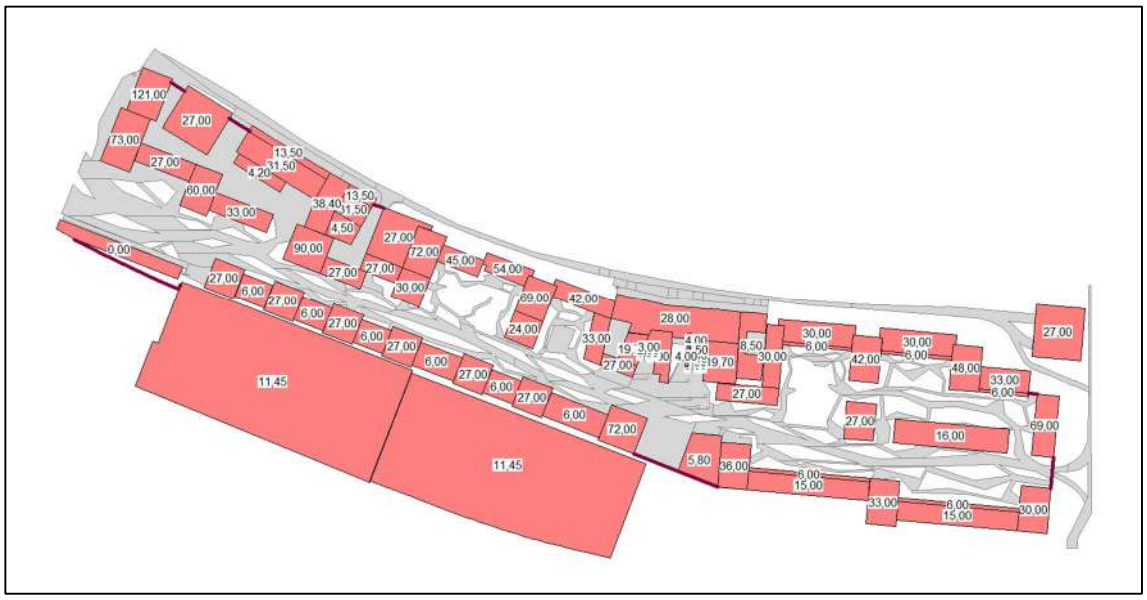
Het bestemmingsplan voorziet niet in de aanleg van nieuwe (gezoneerde) wegen of de aanpassing van bestaande (gezoneerde) wegen.

[6] Masterplan op Hoofdlijnen Schieveste, KuiperCompagnons en Delva in opdracht van OCS, november 2019, en besluitvorming gemeenteraad van Schiedam hierover in januari 2020

De ontwikkeling van Schieveste voorziet in de realisatie van ca. 3.000 of 3.500 nieuwe woningen en voorzieningen in 5 fasen, waarbij in fase 2 en 5 de bestaande gebouwen binnen deze fasen worden gesloopt. In afbeelding 12 zijn de nieuw te realiseren gebouwen genummerd. De hoogte van de te realiseren bebouwing, conform het Masterplan, is weergegeven in afbeelding 13.



Afbeelding 12 *Weergave bebouwing binnen plangrens 'Schieveste 2020' met verlengde stationskap oostzijde*



Afbeelding 13 *Weergave bebouwingshoogte binnen plangrens 'Schieveste 2020' met verlengde stationskap oostzijde*

Tussen de bestaande en nieuwe gebouwen worden op verschillende plaatsen geluidsschermen gerealiseerd ter beperking van het geluid van de rijksweg A20, het spoor en de metro. In verband met de beperking van het geluid van het spoor en de metro wordt ten westen van de bestaande stationskap langs het spoor een geluidsscherm geplaatst met een hoogte van 4,0 meter +BS (bovenkant spoorstaaf). De hoogte van dit geluidsscherm bedraagt 4,70 meter ten opzichte van het bestaande maaiveld langs het spoor.



Afbeelding 14 *Weergave hoogte geluidsschermen (ten opzichte van lokaal maaiveld) binnen plangrens 'Schieveste 2020' met verlengde stationskap oostzijde*

Het onderzoek ten behoeve van de vaststelling van het bestemmingsplan 'Schieveste 2020' voorziet in de bepaling van de geluidsbelastingen ter plaatse van de nieuw te realiseren geluidsgevoelige bestemmingen en de toetsing aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder en het gemeentelijk geluidbeleid.

3.2. Rekenmodellen en uitgangspunten

In deze paragraaf wordt een toelichting gegeven op de wijze waarop de rekenmodellen voor de bepaling van de geluidsbelastingen ten gevolge van wegverkeerslawaai, railverkeerslawaai en industrielawaai zijn opgebouwd. Vervolgens worden per bronsoort (wegverkeerslawaai, railverkeerslawaai en industrielawaai) de uitgangspunten toegelicht.

3.2.1. Opbouw rekenmodellen

Voor de bepaling van de geluidsbelastingen ten gevolge van weg- en railverkeerslawaai zijn 3D-rekenmodellen opgesteld conform de Standaardrekenmethoden 2 uit het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Voor industrielawaai zijn modellen opgesteld conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai. Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van het softwarepakket Geomilieu versie 5.21.

In de verschillende rekenmodellen zijn de volgende elementen ingevoerd:
- bodemgebieden (akoestisch harde of zachte gebieden);
- objecten (gebouwen);
- geluidsschermen;
- obstakels (met verkeerslichten geregelde kruispunten en rotondes);
- hoogtelijnen (maaiveldverloop);
- toets- c.q. beoordelingspunten
- rekengrid (raster).

De rekenmodellen voor de verschillende bronsoorten wijken in meer of mindere mate van elkaar af.

Bodemgebieden
In de rekenmodellen voor weg- en railverkeerslawaai zijn de akoestisch harde bodemgebieden (watergangen, wegen e.d.) opgenomen, waarbij de verharding buiten deze gebieden akoestisch zacht is. In de rekenmodellen voor industrielawaai zijn de akoestisch zachte bodemgebieden (bermen, tuinen e.d.) opgenomen en is de bodem buiten deze gebieden akoestisch hard. De ligging van deze bodemgebieden is gebaseerd op de vlakken zoals opgenomen in de Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT) versie 31 maart 2020.

In de modellen zijn de BGT-vlakken van het type ‘erf’ afwijkend ingevoerd met een bodemfactor:
- 0,0 (100% hard/0% zacht) op industrie- en bedrijfsterreinen;
- 0,5 (50% hard/50% zacht) rond woningen;
- 0,0 (0% hard/100% zacht) bij volkstuinen (o.a. direct ten oosten van Schieveste).

Op de hoofdrijbanen van de A13 en A20 is een ZOAB-verharding aanwezig. Op grond van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 moet onder een dergelijk significant absorberend wegdek een bodemgebied met een bodemfactor 0,5 worden toegepast.
In de rekenmodellen voor wegverkeerslawaai zijn de op palen gelegen akoestisch harde kunstwerken van de metrolijn niet opgenomen. In de rekenmodellen voor het railverkeerslawaai zijn onder de spoorwegen de akoestisch harde bodemgebieden verwijderd. In de rekenmodellen ten behoeve van het industrielawaai zijn de bodemgebieden binnen de terreingrenzen van de gezoneerde industrieterreinen verwijderd. De akoestisch zachte bodemgebieden zijn overgenomen uit de door DCMR aangeleverde zonebewakingsmodellen voor de industrieterreinen.

Objecten
De objecten betreffen de bestaande gebouwen en kunstwerken die in het rekenmodel zijn betrokken. De gebouwen tussen de geluidsbronnen en de locatie leiden tot afscherming van het geluid. Gebouwen aan de overzijde van de weg leiden tot reflectie waardoor de geluidsbelasting op de locatie toeneemt. In de rekenmodellen is dus gerekend met de afschermende werking van bestaande gebouwen, kunstwerken etc.

Voor de gebouwen is gebruikt gemaakt van een door ESRI geleverd gebouwenbestand met de gebouwvlakken uit de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) met hieraan gekoppeld de absolute hoogte uit het Actueel Hoogtebestand Nederland 3 (AHN3). Dit bestand is waar nodig aangevuld (bijvoorbeeld omdat voor een gebied een recentere BAG-versie beschikbaar) en bij een onjuiste hoogtekoppeling handmatig bewerkt (bijvoorbeeld het splitsen van gebouwvlakken met een grootverschil in hoogte) en verbeterd op basis van het AHN3 raadpleegbaar via https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/.

In de modellen is voor de Spaanse Polder als uitgangspunt gehanteerd dat direct langs de rijksweg A20 aan de Bokelweg een kantorenstrook wordt gerealiseerd met een bebouwingshoogte van 21,0 meter, conform het voorontwerpbestemmingsplan 's-Graveland & Spaanse Polder 2020 (https://www.ruimtelijkeplannen.nl/viewer/viewer). In verband met de realisatie van de kantoren is de bestaande erfpacht, voor de aanwezige bedrijfspanden en bedrijfswoningen, door de gemeente Schiedam opgezegd.

In de rekenmodellen ten behoeve van het industrielawaai zijn de gebouwen binnen de terreingrenzen van de gezoneerde industrieterreinen verwijderd. De gebouwen binnen de terreingrenzen zijn overgenomen uit de door DCMR aangeleverde zonebewakingsmodellen voor de industrieterreinen.

Geluidsschermen
Langs het in de rekenmodellen opgenomen gebied zijn langs de rijkswegen A13 en A20, de spoorwegen en de metrolijnen geluidsschermen (perrons) aanwezig. Daarnaast zijn langs de rijkswegen en de metrolijnen opstaande randen op de kunstwerken aanwezig die een afschermende werking hebben. Langs de rijkswegen zijn ten slotte barriers aanwezig met een afschermende werking. In de rekenmodellen is rekening gehouden met deze geluidsschermen.

De ligging en de hoogte van deze geluidsschermen (perrons) langs de rijks- en spoorwegen is overgenomen uit de landelijke geluidsregisters (https://geluidregister.rijkswaterstaat.nl/geluidregister/#!/kaart/ en http://www.geluidregisterspoor.nl/geluidregisterspoor.html) d.d. 31 maart 2020. De opstaande randen langs de kunstwerken in de rijkswegen en de barriers zijn overgenomen uit de Digitale Topografische Bestanden (DTB) van Rijkswaterstaat. De geluidsschermen langs de metrolijn ten westen van station Schiedam zijn overgenomen uit door de gemeente Rotterdam geleverde informatie uit de rekenmodellen voor de MER Hoekse Lijn, waarbij de ligging is gecorrigeerd op basis van actuele luchtfoto's. De opstaande randen langs de kunstwerken bij de metrolijnen zijn ingevoerd op basis van de in de BGT opgenomen vlakken.

De geluidsschermen langs de spoorwegen en metrolijnen zijn, conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, 100% absorberend ingevoerd aan de spoorzijde. De geldt eveneens voor de opstaande randen langs het metrokunstwerk, omdat deze zijn voorzien van een absorberende bekleding. De geluidsschermen langs de rijkswegen zijn overgenomen met de reflectiefactoren uit het geluidregister.

De kunstwerken in de rijkswegen zijn niet opgenomen in het rekenmodel voor de spoorwegen, metrolijnen en de industrieterreinen. Daarnaast zijn de kunstwerken in de spoorwegen en metrolijnen niet opgenomen in het rekenmodel voor de rijkswegen. De kunstwerken op palen zijn ingevoerd met een profielcorrectie van 2 dB en als zogenaamd zwevend object met een vaste maaiveldhoogte (gelijk aan de hoogte van het kunstwerk). In het rekenmodel wordt voor de zwevende objecten geen afschermende werking in rekening gebracht als een geluidsbron lager ligt dan het kunstwerk. Het geluid van de lager gelegen geluidsbron gaat immers onder het hoger gelegen kunstwerk door.

Obstakels (alleen wegverkeerslawaai)
Door middel van obstakels wordt in het rekenmodel rekening gehouden met een extra geluidsproductie als gevolg van optrekkend verkeer nabij met verkeerslichten geregelde kruispunten en rotondes. De zogenaamde kruispuntcorrectie bedraagt maximaal 2/3 omdat er in alle gevallen ook sprake is van een voorrangskruising.

Hoogtelijnen
Met behulp van hoogtelijnen is het verloop van het maaiveld in het rekenmodel worden ingevoerd.. Het hoogteverloop van het maaiveld rond de rijkswegen is in het rekenmodel opgenomen op basis van de DTB. In deze bestanden van Rijkswaterstaat is op nauwkeurige wijze het hoogteverloop van de weg opgenomen. Buiten het DTB-gebied is het hoogteverloop gebaseerd op de gegevens uit het geluidregister voor de spoorwegen, het AHN3 en de rekenmodellen voor de MER Hoekse Lijn.

In het rekenmodel voor wegverkeerslawaai zijn geen hoogtelijnen opgenomen ter plaatse van de hooggelegen kunstwerken in de rijks- en lokale wegen alsmede de spoorwegen en metrolijnen. Deze zouden dan immers als afscherming gaan fungeren voor onder andere de lager gelegen lokale wegen.

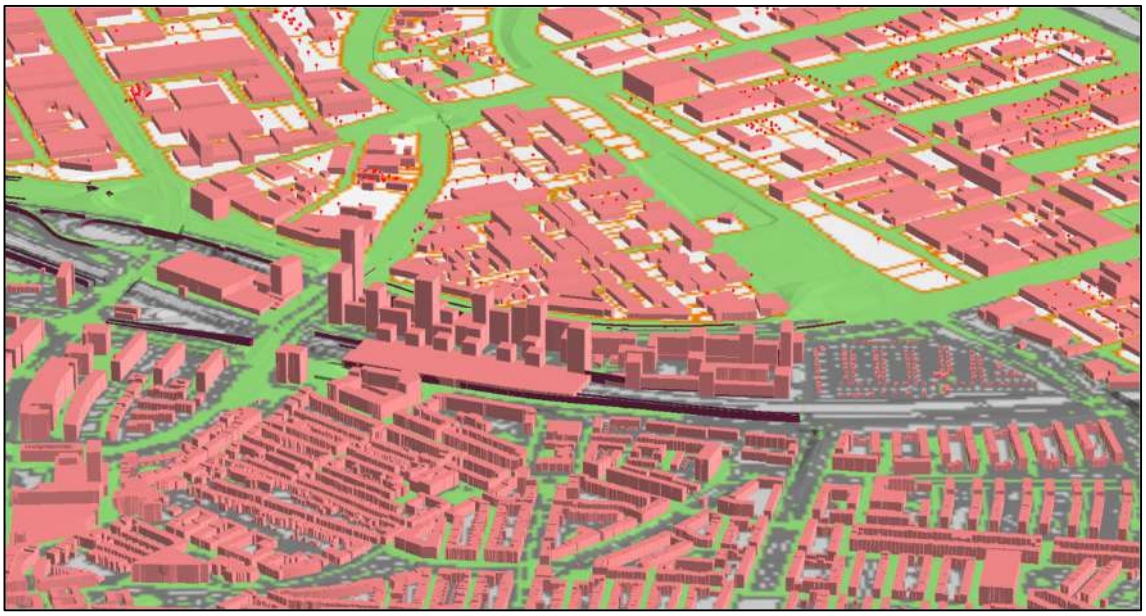
3D-weergaven van de rekenmodellen waarin de voorgaande onderdelen van het model zijn weergegeven in afbeelding 15 (wegverkeerslawaai), 16 (railverkeerslawaai) en 17 (industrielawaai).



Afbeelding 15 3D-weergave rekenmodel wegverkeerslawaai met Schieveste en bestaande stationskap



Afbeelding 16 3D-weergave rekenmodel railverkeerslawaai met Schieveste en verlengde stationskap oostzijde



Afbeelding 17 3D-weergave rekenmodel industrielawaai met Schieveste en verlengde stationskap oostzijde

Toets- c.q. beoordelingspunten

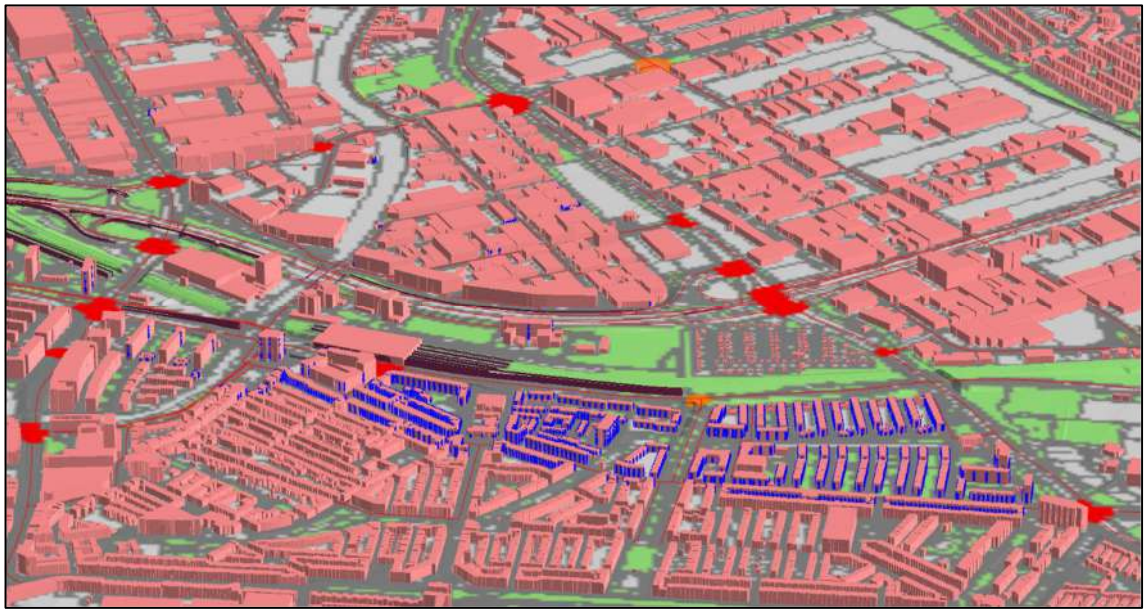
De geluidsbelastingen ter plaatse van de bestaande geluidsgevoelige bestemmingen (woningen en scholen) en de binnen Schieveste te realiseren woningen zijn berekend ter plaatse van zogenaamde toets- c.q. beoordelingspunten. Hierbij is per beoordelingspunt een hoogte ingevoerd per verdieping. Een uitzondering vormen de bestaande gebouwen (flats) met meer dan 6 lagen. Hier zijn de beoordelingspunten op basis van de te verwachten geluidsbelastingen verdeeld over de verschillende hoogten van het gebouw.

Voor het bestemmingsplan is onderzocht wat de geluidsbelasting is ter plaatse van de binnen Schieveste te realiseren bebouwing. In het onderzoek zijn de geluidsbelastingen bepaald ter plaatse van de bebouwingsblokken zoals opgenomen in het Stedenbouwkundig Masterplan op Hoofdlijnen. Uitgangspunt hierbij vormt het aantal van ca. 3.000 woningen. De beoordelingspunten zijn per woning ingevoerd op basis van het ontwerp van de gebouwen en bijbehorende woningplattegronden per verdieping.

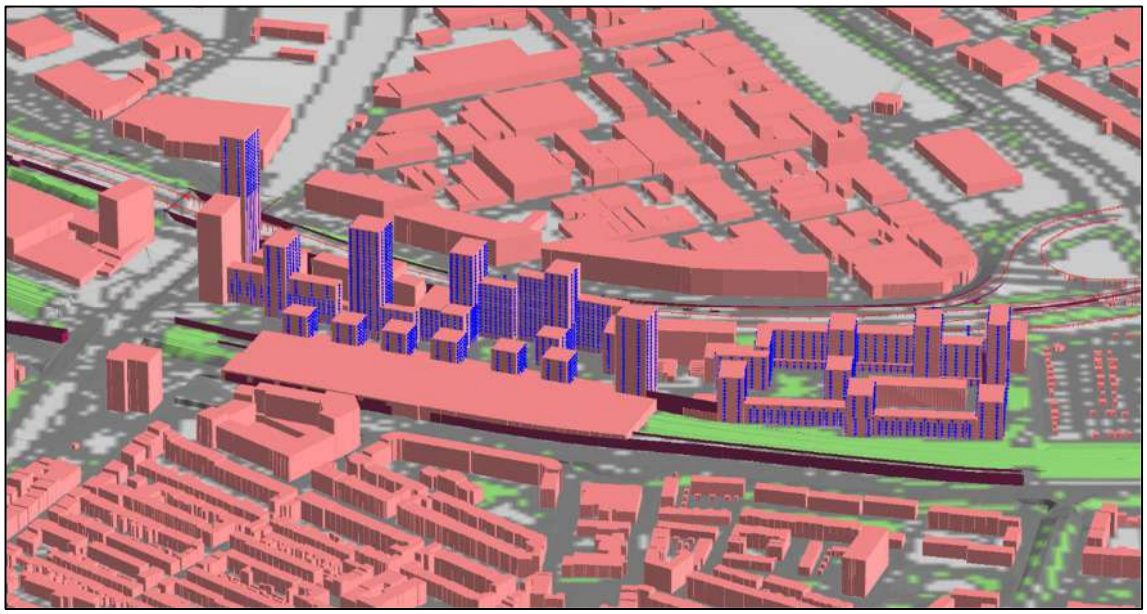
Daarnaast zijn aan de noordzijde van Schieveste de geluidsbelastingen bepaald ter plaatse van de bestemmingsgrens ter hoogte van fase 1, die dichter bij de rijksweg A20 ligt dan de bebouwing in het Masterplan.

Omdat het per beoordelingspunt slechts mogelijk is om 6 hoogten in te geven zijn voor de hogere verdiepingen de beoordelingspunten ter plaatse van de gevels in Schieveste gekopieerd en hebben deze een toevoeging gekregen in de vorm van de letters A t/m G. Toevoeging A t/m G betreffen respectievelijk de beoordelingshoogten voor de bouwlagen 1 t/m 6, 7 t/m 12, 13 t/m 18, 19 t/m 24, 25 t/m 30 en 31 t/m 36 . De beoordelingshoogten variëren van 1,5 t/m 118,5 meter met stappen van 3,0 meter.

De beoordelingspunten zijn per gebouw opgenomen per gevel. In afbeelding 18 zijn de beoordelingspunten opgenomen ter plaatse van de bestaande geluidsgevoelige bestemmingen en in afbeelding 19 ter plaatse van de te realiseren woningen binnen Schieveste.



Afbeelding 18 *3D-weergave rekenmodel met beoordelingspunten (blauw) ter plaatse van de gevels van bestaande geluidsgevoelige bestemmingen*



Afbeelding 19 *3D-weergave rekenmodel met beoordelingspunten (blauw) ter plaatse van de gevels van binnen Schieveste te realiseren woningen. In de gebouwen zonder beoordelingspunten worden geen woningen ondergebracht, maar andere functies.*

In bijlage 4 zijn weergaves opgenomen met de nummering van de toets- c.q. beoordelingspunten voor de bestaande geluidsgevoelige gebouwen en de ontwikkeling van Schieveste.

Rekengrid (raster)
In de rekenmodellen is voor de berekening van de geluidscontouren in het binnengebied van Schieveste een zogenaamd grid (raster met toets-c.q. beoordelingspunten) opgenomen met een beoordelingshoogte van 1,8 meter.

Bijdrage geluid door openingen in geluidsschermen Schieveste
Tussen de verschillende gebouwen die binnen Schieveste worden gerealiseerd is voorzien in de realisatie van geluidsschermen (afbeelding 15). In de geluidsschermen tussen de gebouwen E7 en E8 respectievelijk E8 en E9 (afbeelding 14), aan de oostzijde van Schieveste, zijn openingen aanwezig in verband met de toegang naar de parkeergarage P3 en de fietsverbinding/ontsluiting hulpdiensten. Door deze openingen komt geluid naar binnen, die niet in de berekeningen met de Standaardrekenmethode 2 voor weg- en railverkeerslawaai kan worden meegenomen. In verband hiermee zijn afzonderlijke berekeningen uitgevoerd om de bijdrage van het geluid (rijkswegen, spoorweg en metro) dat via de openingen binnenkomt te berekenen. Voor het geluid afkomstig van de rijksweg A20 zijn beide openingen van belang. Voor het spoor en de metro alleen de opening tussen de gebouwen E8 en E9.

In de aanvullende berekeningen is uitgegaan van de volgende afmetingen van de openingen:
- Opening 1 tussen gebouw E8 en E9 is 3,0 x 3,0 meter;
- Opening 2 tussen gebouw E7 en E8 is 6,5 x 5,0 meter.

Voor de opening in het geluidsscherm tussen de gebouwen D1 en D2 (onderdoorgang spoor) is er vanuit gegaan dat deze opening akoestisch dicht wordt gemaakt door de tunnel onder het spoor te verlengen tot het geluidsscherm. Daarnaast is er vanuit gegaan dat de fietsverbinding onder het Lentiz College door geen relevante akoestische bijdrage oplevert.

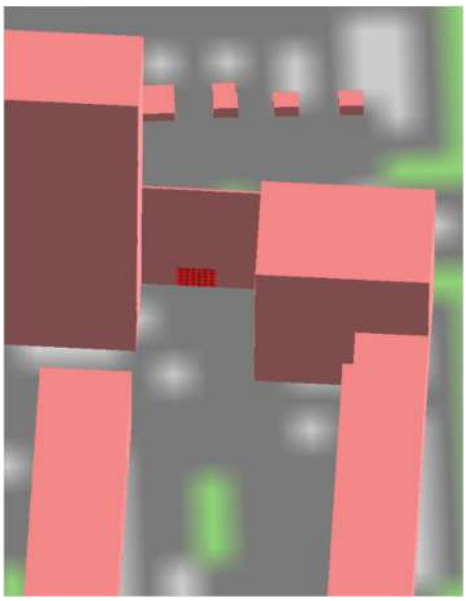
Hierbij is de volgende werkwijze gevolgd:

- Voor de afzonderlijke bronnen (rijkswegen, spoorweg en metro) zijn de invallende geluidsbelastingen berekend ter plaatse van de opening;
- De openingen zijn als afstralende vlakken (afbeeldingen 20 en 21) opgenomen in een afzonderlijk rekenmodellen per geluidsbron (rijkswegen, spoorweg en metro) met de in tabel 3.3 opgenomen bronvermogens (Lwa per m^2) gebaseerd op de invallende geluidsniveaus L_{den};
- Voor de bepaling van de geluidsbelasting voor de nachtperiode (L_{night}) wordt op de berekende waarden L_{den} een correctie toegepast die eveneens is opgenomen in tabel 3.2. De correctie volgt uit de invallende berekende geluidsbelastingen per periode.

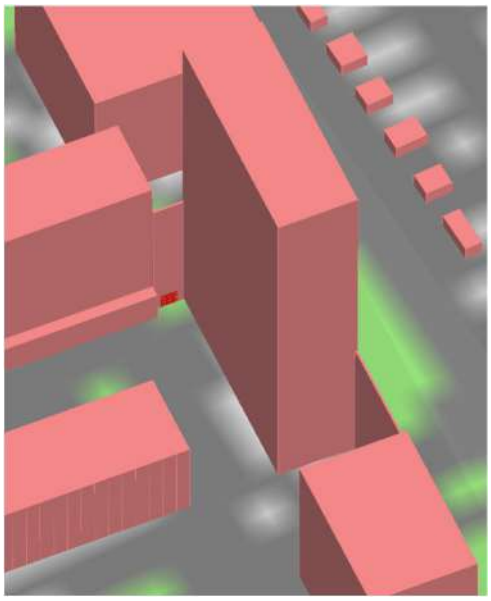
Tabel 3.3 Bronvermogens (Lwa per m^2) geluidafstraling openingen in geluidsschermen

bron	opening	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	8.000 Hz	Lwa (per m2) Totaal	Correctie Lnight
Rijkswegen	1	37,95	40,16	43,73	53,95	57,55	50,35	40,81	24,51	59,90	-8,13
Rijkswegen	2	34,08	37,78	37,70	46,03	52,11	46,78	39,14	26,55	54,37	-8,13
Spoor	1	31,35	37,15	45,06	56,95	58,07	56,84	50,73	37,99	62,51	-8,65
Metro	1	22,97	29,58	37,97	43,11	45,74	39,49	30,46	15,98	48,77	-8,73

De afstraling van de openingen is berekend met de module IL van Geomilieu. Bij de uitwerking van de resultaten wordt de geluidsbijdrage van de openingen opgeteld bij de met de Standaardrekenmethode 2 berekende waarden.



Afbeelding 20: afstralend vlak opening 1



Afbeelding 21: afstralend vlak opening 2

Een weergave van alle gebruikte rekenmodellen is opgenomen is opgenomen in bijlage 4.

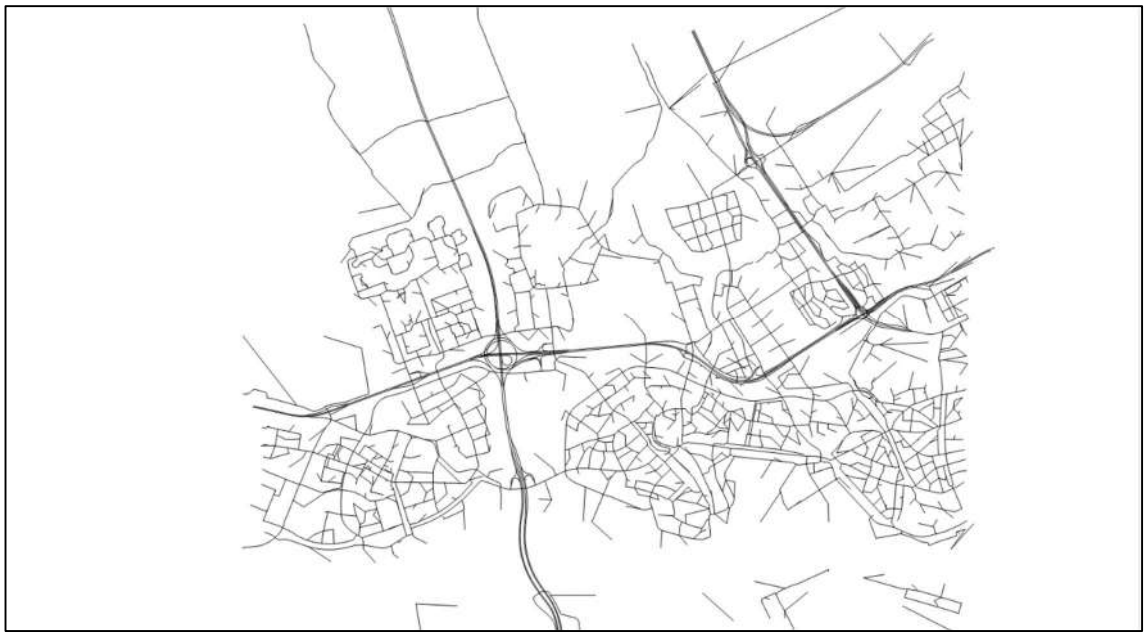
3.2.2. Uitgangspunten wegverkeerslawaai

In het kader van de MER en het bestemmingsplan is door Antea Group onderzoek uitgevoerd naar de verkeersafwikkeling. De bevindingen van dat onderzoek zijn neergelegd in een separate rapportage 'Verkeersonderzoek Schieveste' te Schiedam' d.d. 21 augustus 2020.

Door de Antea zijn, als export uit het verkeersmodel (werkdagen), de voor het geluidsonderzoek benodigde verkeersgegevens (intensiteiten, verkeerssamenstelling en -verdeling) voor de gemiddelde weekdag voor de volgende verkeersvarianten aangeleverd:

- Variant 0: Referentiesituatie (autonoom 2030);
- Variant 1: Met ontwikkeling Schieveste met alternatief 3.000 woningen en voorzieningen;
- Variant 2: Met ontwikkeling Schieveste met variant 3.500 woningen en voorzieningen;
- Variant 3: Met ontwikkeling Schieveste met mobiliteitsvariant 3.000 woningen en voorzieningen en knip Overschieseweg, tussen de Parallelweg/Noorderweg en het spoor.

In afbeelding 22 is weergave opgenomen van de wegvakken waarvoor de verkeersgegevens per richting zijn aangeleverd. Ten behoeve van de berekening van de geluidsbelastingen bij de bestaande geluidsgevoelige bestemmingen (woningen en scholen) en de nieuwe woningen binnen Schieveste zijn per wegvak uit het verkeersmodel de gegevens voor de afzonderlijke rijrichtingen samengevoegd, zodat elk wegvak uit het verkeersmodel als één rijlijn kan worden opgenomen in de geluidsmodellen.



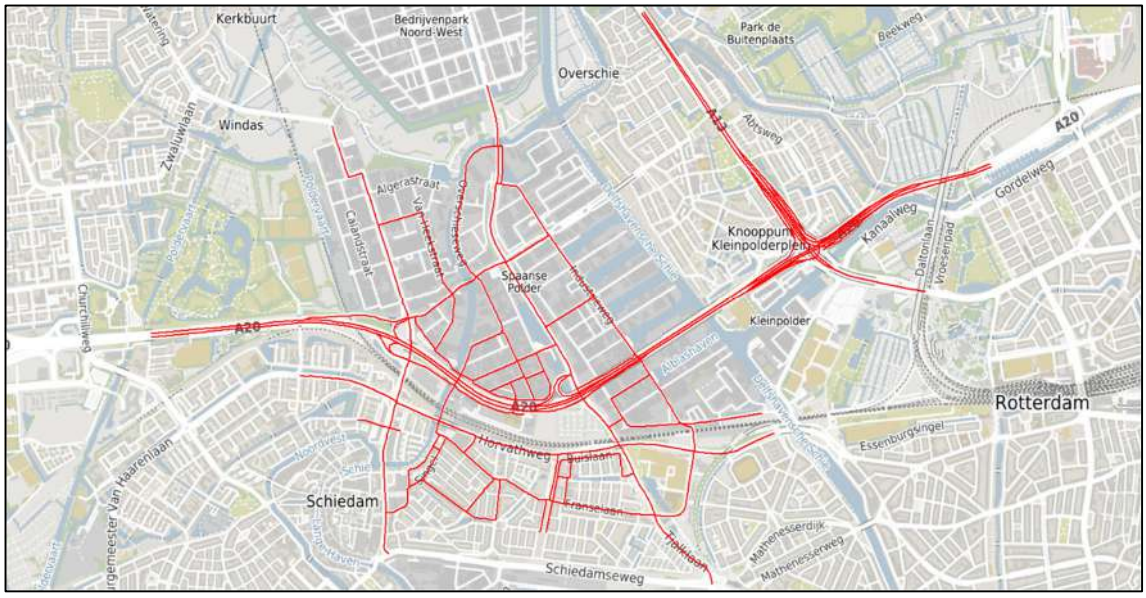
Afbeelding 22 Wegvakken opgenomen in verkeersmodel

In tabel 3.4 is een overzicht opgenomen met de verkeersintensiteiten voor een aantal representatieve wegvakken.

Tabel 3.4. Gemiddelde weekdagintensiteiten per verkeersvariant

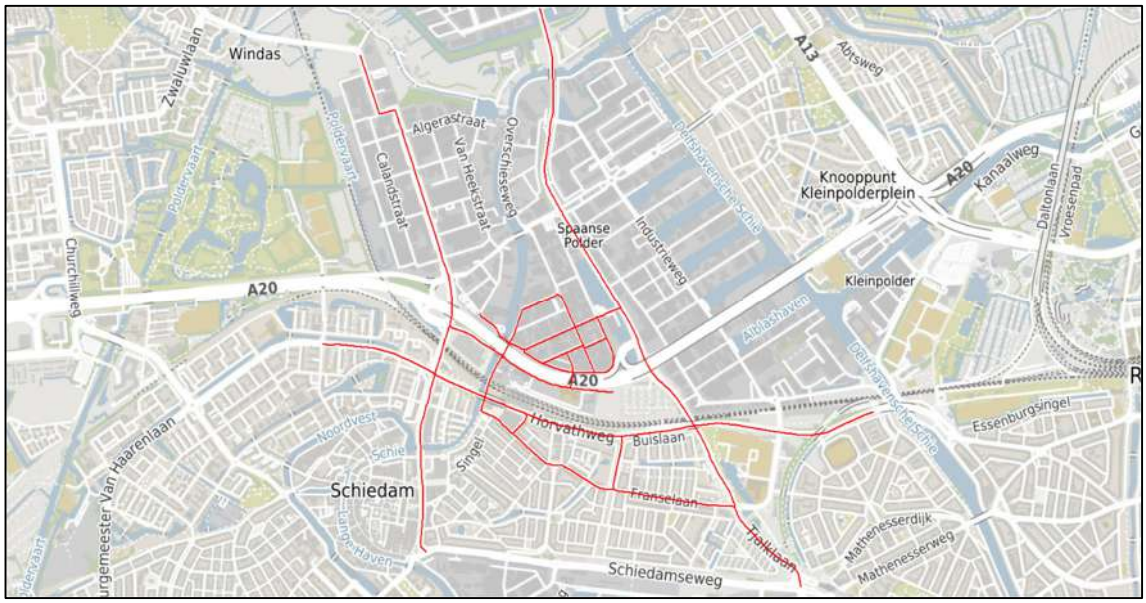
Wegvak	van	tot	Variant 0	Variant 1	Variant 2	Variant 3
Parallelweg	Overschieseweg	DCMR-gebouw	1.197	5.539	6.441	5.528
Overschieseweg	Parallelweg	Komiezenlaan	1.151	1.442	1.647	1.249
Overschieseweg	Komiezenlaan	Philippusweg	721	808	803	668
Nieuwpoortweg	Overschiesestraat	Jan van Riebeeckweg	210	398	449	380
Overschieseweg	Parallelweg	Overschiesestraat	230	417	434	0
Noorderweg	Parallelweg	s-Gravenlandseweg	1.991	6.206	6.987	6.289
s-Gravenlandseweg	aansluiting A20	Burg van Haarenlaan	22.316	22.743	22.780	22.987
s-Gravenlandseweg	Op-/afrit A20 zuidzijde	Op-/afrit A20 noorddzijde	16.677	17.134	17.159	17.183
Op-/afrit A20 zuidzijde	s-Gravenlandseweg	A20	18.910	20.153	20.380	20.095
Op-/afrit A20 noorddzijde	s-Gravenlandseweg	A20	18.365	19.011	19.102	19.040
Tunnel onder A20	Parallelweg	Bokelweg	173	4.262	4.959	4.281
De Hoopstraat	Bokelweg	De Nijverheidsstraat	172	4.205	4.893	4.225
Galateestraat	Thurledeweg	Matlingeweg	3.483	7.238	7.880	7.253
Matlingeweg	Galateestraat	aansluiting A20	13.983	16.546	16.978	16.566
Matlingeweg	Galateestraat	Linschotenstraat	13.766	15.008	15.303	15.049
Tjalklaan	Op-/afrit A20 zuidzijde	Schuttevaerweg	43.785	44.384	44.524	44.436
Horvathweg	Spoorstraat	Hogenbanweg	6.948	6.981	7.020	7.053

Ten behoeve van de berekening van de geluidsbelastingen bij de bestaande geluidsgevoelige bestemmingen (woningen en scholen) respectievelijk de nieuwe woningen binnen Schieveste zijn afzonderlijke selecties gemaakt van de wegvakken die worden opgenomen in de berekeningen voor de bestaande geluidsgevoelige bestemmingen en Schieveste. Deze selecties zijn weergegeven in afbeelding 23 (bestaande geluidsgevoelige bestemmingen) en 24 (Schieveste)



Afbeelding 23 *Wegenselectie uit verkeersmodellen ten behoeve van berekening geluidsbelastingen bij bestaande geluidsgevoelige bestemmingen (woningen en scholen)*

In verband met een correcte berekening van de verkeerseffecten op de hoogte van de geluidsbelastingen bij de bestaande geluidsgevoelige gebouwen zijn ook de verkeersgegevens voor de rijkswegen overgenomen uit de verkeersmodellen.



Afbeelding 24 *Wegenselectie uit verkeersmodellen ten behoeve van berekening geluidsbelastingen bij de binnen Schieveste te realiseren woningen.*

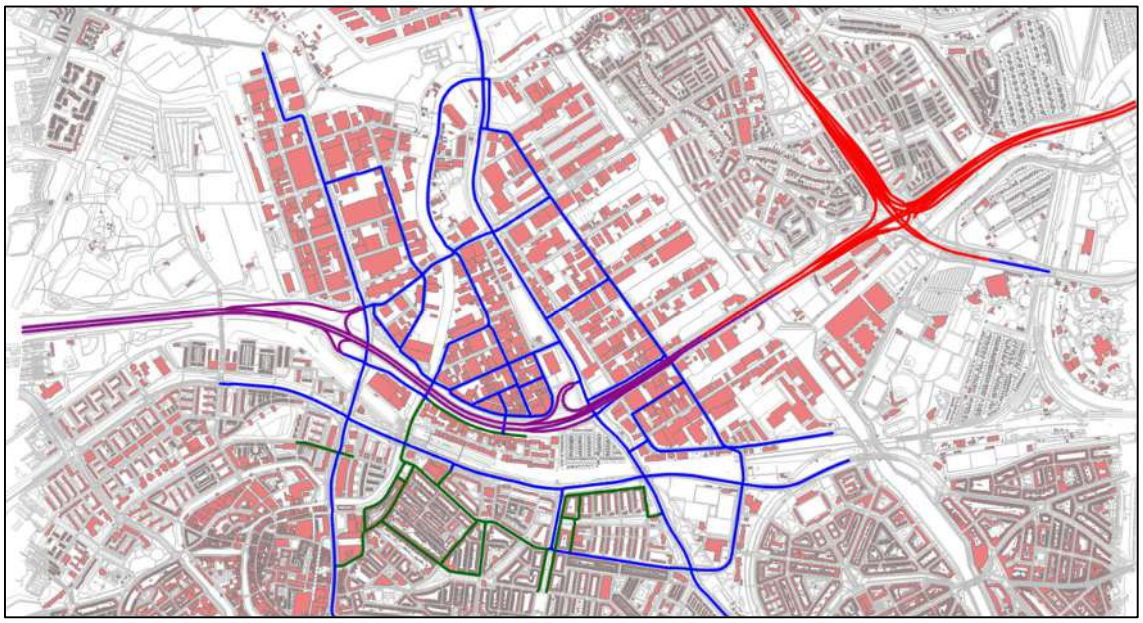
In verband met de juridische toetsing zijn voor de berekening van de geluidsbelastingen binnen Schieveste alleen de verkeersgegevens voor een beperkt aantal lokale wegen overgenomen uit de verkeersmodellen. De selectie van de wegen bevat alleen de gezoneerde lokale wegen en relevante 30 km-wegen, zoals opgesomd op pagina 7 van deze rapportage.

De gegevens voor de rijkswegen zijn overgenomen uit het landelijke geluidregister (https://geluid-register.rijkswaterstaat.nl/geluidregister/#!/kaart/).

In de verkeersmodellen is de ligging van de wegen niet altijd correct opgenomen. In verband hiermee is de wegligging gecorrigeerd op basis van de wegas zoals deze volgt uit de Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT).

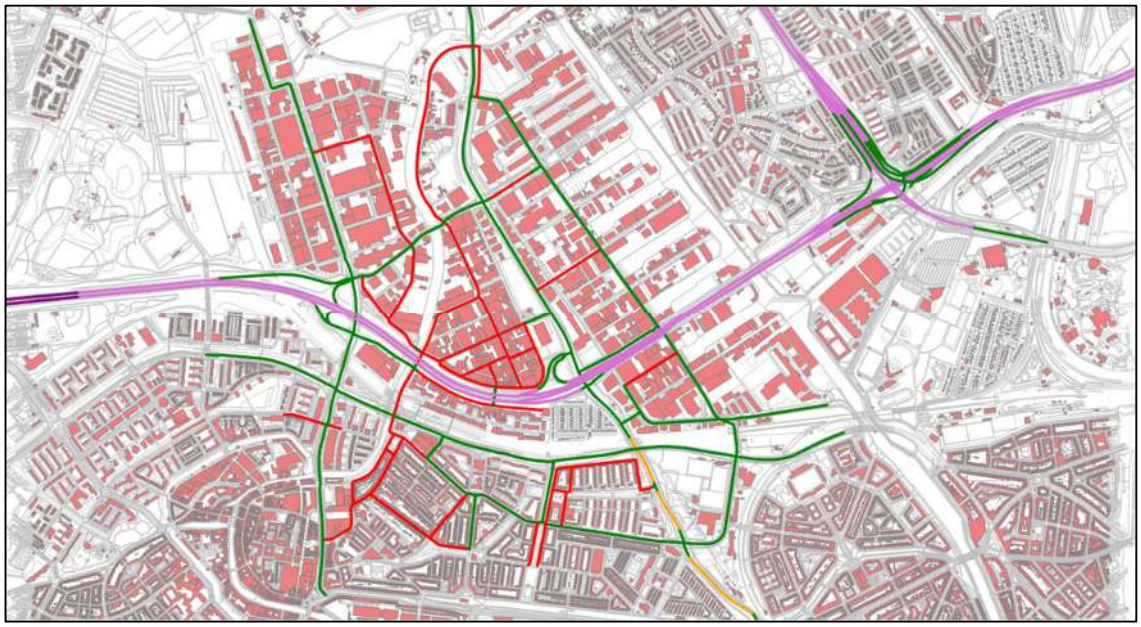
Snelheden en verhardingen

In de aangeleverde verkeersgegevens ontbreken de maximumsnelheden en verhardingen. Deze informatie is door KuiperCompagnons aan de verkeersgegevens toegevoegd, waarbij de snelheden voor de lokale wegen zijn gebaseerd op de maximumsnelheden geïnventariseerd met Street View (Google.nl/maps) met opnamedatum juni 2018 en maart 2019. Voor de rijkswegen zijn de snelheden overgenomen uit het landelijk geluidregister. In afbeelding 25 is een weergave opgenomen van de aangehouden maximumsnelheden.



Afbeelding 25 *Weergave maximumsnelheden van de wegen opgenomen in het verkeersmodel: groen - 30 km/uur, blauw - 50 km/uur, rood - 80 km/uur (deels flexibel op de A20) en paars - 100 km/uur*

De verhardingen zijn gebaseerd op de verhardingssoorten (open en gesloten verharding), zoals opgenomen in de BGT. Hierbij is een open verhardingen een elementenverharding (klinkers) en een gesloten verhardingen een asfaltverharding. Door de gemeente Schiedam is aangegeven dat er binnen het onderzoeksgebied geen geluidsarme verhardingen aanwezig zijn. Voor zover bekend is voor de wegen binnen het grondgebied van de gemeente Rotterdam alleen op de Tjalklaan een stillere wegdekverharding aanwezig in de vorm van een dunne geluidsreducerende deklaag (type A). De verhardingen en overgangen zijn gecontroleerd in Street View. Een weergave van de verhardingen is opgenomen in afbeelding 26.



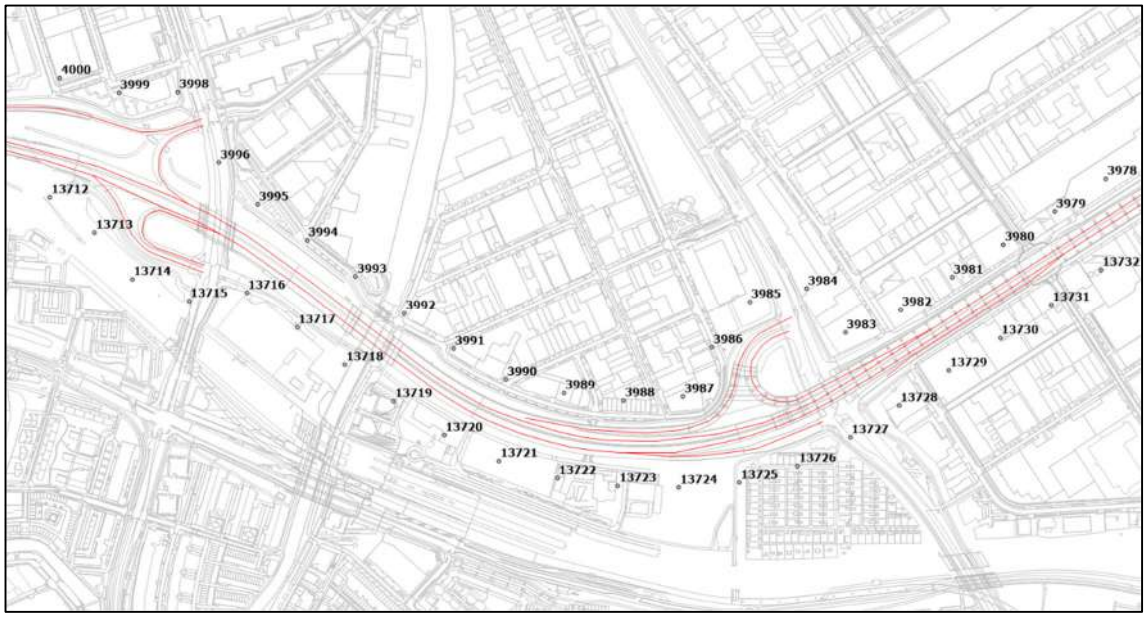
Afbeelding 26 *Weergave verhardingen van de wegen opgenomen in het verkeersmodel: rood - elementenverharding in keperverband, groen - regulier asfalt, oranje - dunne deklaag type A, roze - 1-laags Zeer Open Asfaltbeton (ZOAB) en paars - 2-laags ZOAB*

Een overzicht van de verkeersgegevens is opgenomen in bijlage 1.1 en 1.2.

Ontwerpbesluit saneringsplan Meerjarenprogramma Geluidsanering
Op maandag 22 juni 2020 is het 'Ontwerpbesluit vaststelling saneringsplan en verlaging geluidproductieplafonds' d.d. 11 juni 2020 met kenmerk IenW/BSK-2020/99748 ter inzage gelegd. Het ontwerpbesluit betreft 'West-Nederland Zuid - Fase 1' en is opgesteld in het kader van het 'Meerjarenprogramma Geluidsanering' (MJPG). De bij het besluit behorende stukken (saneringsplan en akoestische onderzoeken) zijn raadpleegbaar via: https://www.bureausaneringverkeerslawaai.nl/rijksinfrastructuur/bekendmakingen/vaststelling-saneringsplannen-rijkswegen/ontwerp-besluit-vaststelling-saneringsplan-west-nederland-zuid-fase-1/

De resultaten van de, voor de ontwikkeling van Schieveste, relevante rijkswegen A13 en A20 zijn opgenomen in de rapportage 'Akoestisch-onderzoek-MJPG-WNZ1-A4-A13-A20-200409' van 9 april 2020. Uit dit onderzoek volgt dat op delen van de A13 en A20 een stiller wegdek wordt voorgesteld van 2 laags ZOAB. Daarnaast worden op een aantal locaties extra geluidsschermen voorgesteld. De voorgestelde maatregelen zullen naar verwachting zorgen voor een beperkte verlaging (<0,5 dB) van de geluidsbelasting ten gevolge van de rijkswegen in Schieveste. Omdat vaststelling van de maatregelen nog dient plaats te vinden zijn deze nog niet opgenomen in het landelijk geluidregister, zodat in dit onderzoek geen rekening is gehouden met de positieve effecten van de voorgestelde maatregelen.

Geluidregister rijkswegen en naleving geluidproductieplafonds (GPP's)
Voor de berekening van de geluidsbelastingen binnen Schieveste zijn de verkeersgegevens voor de rijkswegen (inclusief snelheden en verhardingen) overgenomen uit het landelijke geluidregister. Jaarlijks wordt een nalevingsverslag opgesteld waarbij inzichtelijk wordt gemaakt of met het gebruik van de rijkswegen in het voorliggende jaar voldaan wordt aan de geldende geluidproductieplafonds (GPP's) op de zogenaamde referentiepunten. De referentiepunten ter hoogte van Schieveste zijn weergegeven in afbeelding 27.



Afbeelding 27 Ligging referentiepunten rijkswegen ter hoogte van Schieveste

Het laatst beschikbare nalevingsverslag heeft betrekking op het jaar 2018. In tabel 3.5 is de vergelijking opgenomen van de geluidswaarden 2018, de geluidproductieplafonds en de beschikbare geluidsruimte voor de referentiepunten zoals opgenomen in afbeelding 27.

Tabel 3.5 Geluidproductie en geluidproductieplafonds 2018 voor de rijkswegen

Gemeente	Referentiepunt	Rijksweg	Berekende geluidwaarde 2018 [dB]	Geluidproductie-plafond [dB]	Verschil [dB]
Rotterdam	3978	A20	70,1	72,1	-2,0
Rotterdam	3979	A20	70,3	72,2	-1,9
Rotterdam	3980	A20	70,1	72,1	-2,0
Rotterdam	3981	A20	70,1	72,1	-2,0
Rotterdam	3982	A20	70,1	71,9	-1,8
Rotterdam	3983	A20	68,8	70,6	-1,8
Rotterdam	3984	A20	64,1	65,7	-1,6
Rotterdam	3985	A20	64,5	65,8	-1,3
Rotterdam	3986	A20	66,0	67,4	-1,4
Rotterdam	3987	A20	69,5	71,0	-1,5
Schiedam	3988	A20	69,5	71,2	-1,7
Schiedam	3989	A20	69,6	71,3	-1,7
Schiedam	3990	A20	70,5	72,3	-1,8
Schiedam	3991	A20	70,4	72,3	-1,9
Schiedam	3992	A20	70,4	72,2	-1,8
Schiedam	3993	A20	70,3	72,2	-1,9
Schiedam	3994	A20	70,0	71,8	-1,8
Schiedam	3995	A20	70,1	71,9	-1,8
Schiedam	3996	A20	67,5	69,3	-1,8
Schiedam	3998	A20	63,5	65,5	-2,0
Schiedam	3999	A20	64,2	66,1	-1,9
Schiedam	4000	A20	63,7	65,6	-1,9
Schiedam	13712	A20	58,9	60,7	-1,8
Schiedam	13713	A20	57,6	59,3	-1,7
Schiedam	13714	A20	58,6	60,0	-1,4
Schiedam	13715	A20	58,9	60,0	-1,1
Schiedam	13716	A20	61,7	63,4	-1,7
Schiedam	13717	A20	66,7	68,7	-2,0
Schiedam	13718	A20	69,7	71,7	-2,0
Schiedam	13719	A20	69,8	71,8	-2,0
Schiedam	13720	A20	69,6	71,6	-2,0
Schiedam	13721	A20	69,2	71,2	-2,0
Schiedam	13722	A20	69,3	71,3	-2,0
Schiedam	13723	A20	68,9	71,1	-2,2
Schiedam	13724	A20	68,5	70,7	-2,2
Schiedam	13725	A20	68,2	70,5	-2,3
Rotterdam	13726	A20	67,9	70,0	-2,1
Rotterdam	13727	A20	68,4	70,3	-1,9
Rotterdam	13728	A20	69,0	70,8	-1,8
Rotterdam	13729	A20	69,8	71,4	-1,6
Rotterdam	13730	A20	70,1	71,7	-1,6
Rotterdam	13731	A20	69.9	71.6	-1.7
Rotterdam	13732	A20	70.2	72.1	-1.9

De geluidproductieplafonds ter hoogte van Schieveste zijn gebaseerd op het feitelijk gebruik in 2008 plus een werkruimte van 1,5 dB.

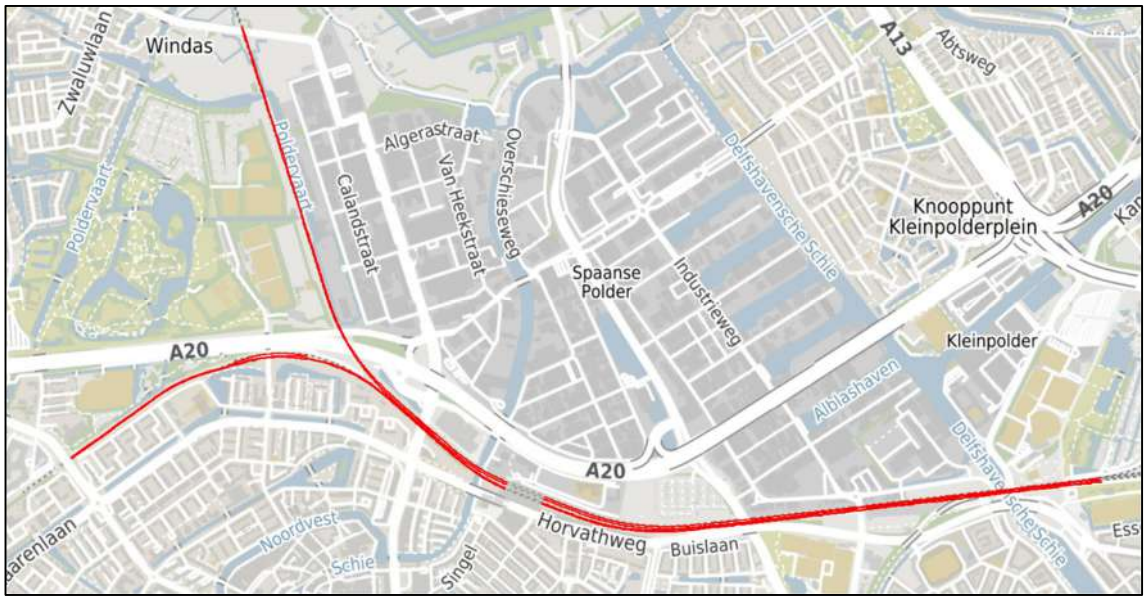
Uit de in tabel 3.5 opgenomen gegevens volgt dat in 2018 ter hoogte van Schieveste sprake was van een beschikbare geluidsruimte van ca. 2,0 dB. Dit betekent dat in 2018 de geluidsbelastingen lager waren dan geluidsbelastingen die volgen uit de gegevens opgenomen in het geluidregister. De beschikbaar geluidruimte is met 2,0 dB groter dan de werkruimte van 1,5 dB. Geconcludeerd kan worden dat de feitelijke geluidsproductie in 2018 lager was dan in 2008. Dit is niet vreemd, omdat in december 2015 de A4 Midden-Delfland is opengesteld, waardoor er sprake is van een afname van het verkeer op het wegvak van de A20, tussen de A4 en de A13.

De in dit onderzoek gepresenteerde geluidsbelastingen voor de rijkswegen, gebaseerd op de gegevens uit het geluidregister, zullen (voorlopig) hoger zijn dan de feitelijke geluidsbelastingen. Het verkeer op de A20 kan ten opzichte van het gebruik in 2018 nog met ca. 60% groeien voor het geluidproductieplafond volledig is benut.

3.2.3. Uitgangspunten railverkeerslawaai

Voor het railverkeerslawaai wordt onderscheid gemaakt in de geluidsbelastingen ten gevolge van de hoofdspoorwegen, lokale spoorwegen (metrolijnen) en de tramweg. Per bron worden hierna de uitgangspunten toegelicht.

Hoofdspoorwegen
In afbeelding 28 zijn de spoorbanen weergegeven die opgenomen zijn in de rekenmodellen voor de situatie met de bestaande spooroverkapping.



Afbeelding 28 Weergave hoofdspoorwegen

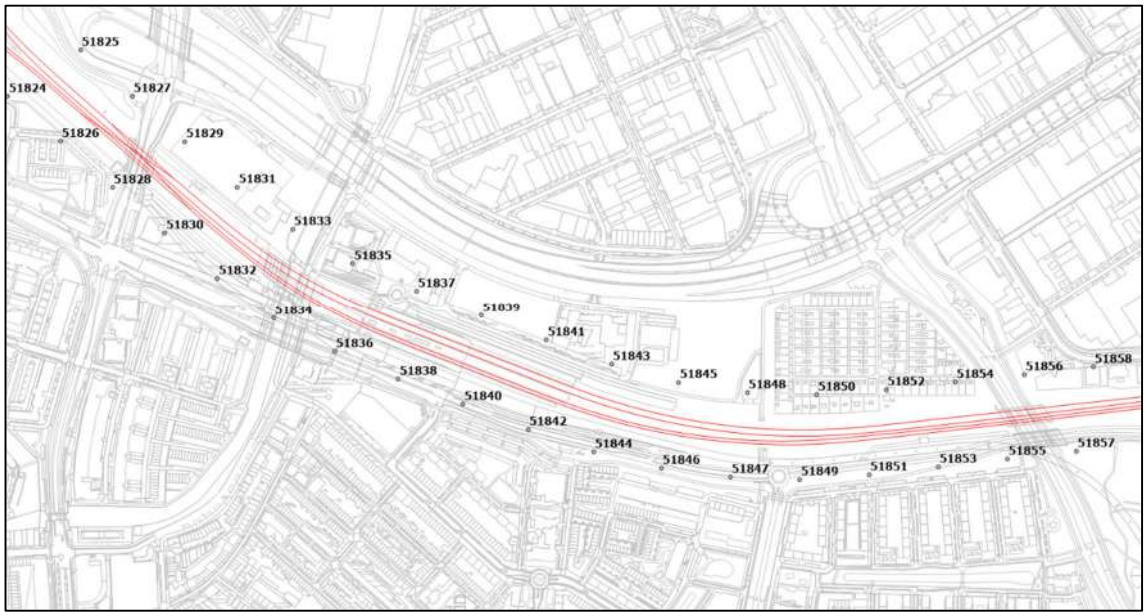
De spoorgegevens voor de hoofdspoorwegen zijn overgenomen uit het landelijke geluidregister (http://www.geluidregisterspoor.nl/geluidregisterspoor.html) d.d. 31 maart 2020.

Ter plaatse van de stationsoverkapping zijn de spoorbanen verwijderd. De bijdrage van de geluidsafstraling van de stationsoverkapping is afzonderlijk berekend. Er zijn afzonderlijke modellen gemaakt voor de verlengde en bestaande stationsoverkapping. In bijlage 3 is een notitie opgenomen waarin de gevolgde uitgangspunten zijn toegelicht..

De afstraling van de overkapping is berekend met de module IL van Geomilieu. Bij de uitwerking van de resultaten wordt de geluidsbijdrage van de overkapping opgeteld bij de geluidsbijdrage door de openingen in de geluidsschermen (zie paragraaf 3.2.1 Opbouw rekenmodellen) en de met de Standaardrekenmethode 2 berekende waarden.

Een overzicht van de spoorweggegevens is opgenomen in bijlage 1.3.

Geluidregister spoorwegen en naleving geluidproductieplafonds (GPP's)
Voor de berekening van de geluidsbelastingen bij de bestaande geluidsgevoelige bestemmingen en binnen Schieveste zijn de spoorgegevens overgenomen uit het landelijke geluidregister. Jaarlijks wordt een nalevingsverslag opgesteld waarbij inzichtelijk wordt gemaakt of met het gebruik van de rijkswegen in het voorliggende jaar voldaan wordt aan de geldende geluidproductieplafonds (GPP's) op de zogenaamde referentiepunten. De referentiepunten ter hoogte van Schieveste zijn weergegeven in afbeelding 29.



Afbeelding 29 Ligging referentiepunten rijkswegen ter hoogte van Schieveste

Het laatst beschikbare nalevingsverslag heeft betrekking op het jaar 2018. In tabel 3.6 is de vergelijking opgenomen van de geluidswaarden 2018, de geluidproductieplafonds en de beschikbare geluidsruimte voor de referentiepunten zoals opgenomen in afbeelding 29.

Tabel 3.6 Geluidproductie en geluidproductieplafonds 2018 voor de spoorwegen

Referentiepunt	Waarde gpp op 31-12-2018	Status gpp in 2018	Reden vrijstelling of ontheffing	Ontheffing 11.24: toegestane overschrijding	Geluidproductie 2018	Verschil tussen geluidproductie en gpp (waarde 31-12-2018) in 2018
51824	63,9	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	57,9	-6,0
51825	67,9	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	62,2	-5,7
51826	63,5	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	58,6	-4,9
51827	66,1	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	62,2	-3,9
51828	66,6	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	62,1	-4,5
51829	66,7	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	63,5	-3,2
51830	64,9	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	60,4	-4,5
51831	66,3	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	61,6	-4,7
51832	64,1	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	60,5	-3,6
51833	66,3	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	61,4	-4,9
51834	65,6	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	61,4	-4,2
51835	64,4	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	59,2	-5,2
51836	60,8	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	57,0	-3,8
51837	52,0	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	46,8	-5,2
51838	52,0	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	39,0	-13,0
51839	56,5	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	50,3	-6,2
51840	58,8	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	53,6	-5,2
51841	60,3	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	54,3	-6,0
51842	60,1	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	55,0	-5,1
51843	64,9	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	58,6	-6,3
51844	63,6	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	58,9	-4,7
51845	65,4	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	59,3	-6,1
51846	63,4	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	58,6	-4,8
51847	64,6	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	59,8	-4,8
51848	65,2	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	59,3	-5,9
51849	64,3	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	59,3	-5,0
51850	64,9	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	59,2	-5,7
51851	64,0	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	58,4	-5,6
51852	66,1	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	59,9	-6,2
51853	64,1	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	58,4	-5,7
51854	66,4	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	60,4	-6,0
51855	66,9	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	61,1	-5,8
51856	68,6	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	62,3	-6,3
51857	57,1	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	51,1	-6,0
51858	67,2	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	60,4	-6,8
51859	67,0	Vigerend	n.v.t.	n.v.t.	60,3	-6,7

Uit tabel 3.6 volgt dat de werkelijke geluidproductie in 2018 ver onder de vastgestelde geluidproductieplafonds ligt. De werkelijke geluidproductie is ter hoogte van Schieveste ca. 5 tot 6 dB lager dan waarmee rekening wordt gehouden in dit akoestisch onderzoek.

De grote verschillen tussen de vastgestelde geluidproductieplafonds en de geluidproductie in 2018 is te verklaren uit het feit dat de geluidproductieplafonds zijn gebaseerd op het gemiddelde gebruik, in de jaren 2006, 2007 en 2008 +1,5 dB. In de betreffende jaren reed er nog veel oud personenmaterieel over de spoorweg. Het huidige personenmaterieel is aanzienlijk stiller, waardoor er sprake is van een forse afname van de geluidsproductie.

De uit dit onderzoek volgende geluidsbelastingen voor de spoorwegen zijn gebaseerd op de juridische uitgangspunten behorende bij de geluidproductieplafonds en daarmee aanzienlijk hoger dan de werkelijke geluidsbelastingen in 2018 op de referentiepunten.

Feitelijk is de werkelijke geluidproductie in 2018 nog lager, omdat in de huidige berekende geluidproductie de treinen van het type SLT IV en VI (Sprinter Lighttrain) zijn ingedeeld in voertuigcategorie 8. Uit metingen van de RIVM in het kader van de geluidmonitor 2015 blijkt dat hierdoor met een ca. 5 dB te hoge geluiproductie wordt gerekend. Voor de treinen van het type SLT IV en VI zal daarom een afzonderlijke voertuigcategorie met lagere geluidsemissie worden opgenomen in het Reken- en meetvoorschrift geluid.

De verwachting is dat in de toekomst de werkelijke geluidproductie structureel lager zal blijven, ook na de invoering van het programma hoogfrequent spoor (PHS). Binnen de in 2018 beschikbare geluidruimte van ca. 5 tot 6 dB is immers een toename van het aantal treinen met ca. 220 - 300% mogelijk. Deze toename zal in het kader van het PHS zeker niet worden gerealiseerd. Structureel lijkt de mogelijkheid aanwezig om de geluidproductieplafonds te verlagen en meer in overeenstemming te brengen met de werkelijke geluidproductie.

Lokale spoorwegen (metrolijnen)
In afbeelding 30 zijn de metrobanen weergegeven die opgenomen zijn in de rekenmodellen voor de situatie met de bestaande spooroverkapping.



Afbeelding 30 Lokale spoorwegen (metrolijnen)

De spoorgegevens voor de metrobanen zijn gebaseerd op een opgave van de RET (intensiteiten) en de MER Hoekse Lijn (bovenbouw en snelheden).

Intensiteiten
Door de RET is op basis van de dienstregeling 2020 een opgave gedaan van het jaargemiddelde gebruik per uur van het metromaterieel (aantal rijtuigen type M/SG1/2 en SG3) per lijn (A, B en C inclusief het keerspoor). Een metrorijtuig van het type M/SG1/2 (lengte 30 meter) of SG3 (lengte 45 meter) is daarbij gelijk aan 1 bak (rekeneenheid) in de spoorvoertuigcategorie 7 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

Op basis van de opgave van de RET zijn de rijtuigen (bakken) per uur bepaald per spoortraject. Het aantal rijtuigen op het keerspoor is bepaald uit de verhouding van de intensiteiten zoals opgenomen in de MER Hoekse Lijn (tabel 3.7).

Tabel 3.7 Intensiteit in bakken per uur (beide richtingen samen) conform MER Hoekse Lijn

MER Hoekse Lijn	Dagperiode bakken/uur	Avondperiode bakken/uur	Nachtperiode bakken/uur
Schiedam-Centrum - Schiedam -keerspoor	38,44	12,78	6,29
Schiedam-keerspoor – Schiedam-Nieuwland	26,73	9,64	4,49
Van/naar Schiedam-keerspoor	11,71	3,14	1,80

In de tabellen 3.8 en 3.9 zijn de intensiteiten (bakken per uur) per lijn en het keerspoor opgenomen voor de trajecten Schiedam Centrum - Schiedam Nieuwland/Parklaan en Marconiplein - Schiedam Centrum.

Tabel 3.8 Intensiteit in bakken per uur - traject Schiedam Centrum – Schiedam-Nieuwland en -Parklaan

Traject Schiedam-Centrum - Schiedam-Nieuwland/-Parkweg	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode
richting Schiedam-Nieuwland en -Parkweg	**bakken/uur**	**bakken/uur**	**bakken/uur**
Lijn A + B	13,84	4,91	2,59
Keerspoor	6,06	1,60	1,04
Lijn C	13,40	10,68	2,88
Totaal	33,30	17,18	6,52
richting Schiedam Centrum	**bakken/uur**	**bakken/uur**	**bakken/uur**
Lijn A + B	13,66	6,02	2,12
Keerspoor	5,98	1,96	0,85
Lijn C	13,39	11,03	3,21
Totaal	33,03	19,01	6,18

Tabel 3.9 Intensiteiten in bakken per uur - traject Marconiplein - Schiedam Centrum

Traject Marconiplein - Schiedam-Centrum	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode
richting Schiedam-Centrum	**bakken/uur**	**bakken/uur**	**bakken/uur**
Lijn A + B + keerspoor	19,91	6,51	3,63
Lijn C	13,40	10,68	2,88
Totaal	33,30	17,18	6,52
richting Marconiplein	**bakken/uur**	**bakken/uur**	**bakken/uur**
Lijn A + B + keerspoor	19,64	7,98	2,97
Lijn C	13,39	11,03	3,21
Totaal	33,03	19,01	6,18

In de rekenmodellen zijn op basis van bovenstaande tabellen de totale intensiteiten opgenomen voor de doorgaande metrorijtuigen per metrospoor per richting, afhankelijk van het gebruik. De metrorijtuigen op het keerspoor zijn afzonderlijk opgenomen in de rekenmodellen.

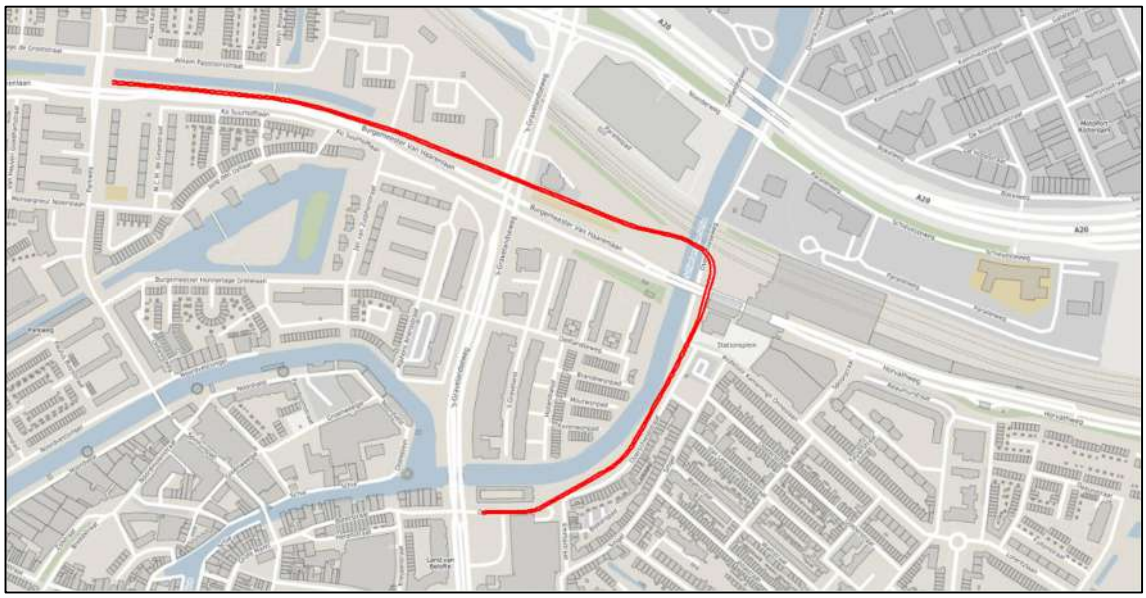
Snelheden
De snelheden op de metrosporen van het traject Schiedam-Centrum - Schiedam-Nieuwland (lijn A+B) en het keerspoor zijn overgenomen uit de rekenmodellen van de MER Hoekse Lijn, zoals aangeleverd door de gemeente Rotterdam. Voor de metrosporen van het traject Schiedam-Centrum - Schiedam-Parklaan (Lijn C) en het traject Marconiplein - Schiedam-Centrum zijn gebaseerd op het Akoestisch Spoorboekje (Aswin Versie 2009 - traject 622 - realisatiejaar 2004).

Bovenbouwconstructie
De bovenbouwconstructie op de metrosporen van het traject Schiedam-Centrum - Schiedam-Nieuwland (lijn A+B) en het keerspoor zijn overgenomen uit de rekenmodellen van de MER Hoekse Lijn. Voor de metrosporen van het traject Schiedam-Centrum - Schiedam-Parklaan (Lijn C) en het traject Marconiplein - Schiedam-Centrum is sprake van dezelfde bovenbouwconstructie als ter plaatse van de metroviaducten in de Hoekse Lijn. Voor dit traject is daarom dezelfde bovenbouwconstructie aangehouden als bij het metroviaduct van de Hoekse Lijn.
De bovenbouwcode voor de metroviaducten is, conform de MER Hoekse Lijn, ingevoerd met een eigen waarde en een Cbb van 4,0 dB in de 63 t/m 8.000 Hz octaafbanden.

In de rekenmodellen is verder onder de betonnen metroviaducten (zonder ballastbed) een akoestisch hard bodemgebied opgenomen. Hierdoor is indirect sprake van een verhoging van de geluidsemissie, door een verminderde bodemdemping in het zogenaamde brongebied.

Een overzicht van de metrogegevens is opgenomen in bijlage 1.4.

Tramweg
In afbeelding 31 is de tramweg weergegeven die opgenomen is in de rekenmodellen.



Afbeelding 31 Tramweg (tramlijnen 21 en 24)

Intensiteiten

De intensiteiten voor de tramlijnen 21 en 24 samen zijn gebaseerd op de dienstregeling 2020. Hierbij is het aantal tramritten bepaald voor de gemiddelde weekdag conform de reguliere dienstregeling. Er is geen rekening gehouden met de beperktere dienstregeling gedurende de vakantieperiode. In tabel 3.10 is het weekdaggemiddelde aantal tramritten opgenomen dat is opgenomen in de berekeningen.

Tabel 3.10 Intensiteit trams op de lijnen 21 en 24 samen

Richting	Dagperiode per uur	Avondperiode per uur	Nachtperiode per uur
Schiedam-Centrum richting Vlaardingen	7,30	4,04	1,79
Schiedam-Centrum richting Rotterdam	7,30	4,68	1,66

Snelheden

De snelheden zijn in het rekenmodel opgenomen conform de tussen de gemeente Rotterdam en DCMR gemaakte modelleringsafspraken. In deze afspraken is vastgelegd dat de snelheid ter plaatse van haltes en bochten 20 km/uur bedraagt. Voor en na de haltes/bochten is voor de vrijliggende tramweg rekening gehouden met de in tabel 3.11 opgenomen snelheden bij het versnellen en vertragen. Voor en na het versnellen bedraagt de snelheid maximaal 60 km/uur.

Tabel 3.11 Snelheden trams

versnellen			
van	**tot**	**gemiddelde snelheid**	**lengte lijnstuk**
bij de halte of bocht		20 km/uur	-
halte/bocht	10m	25 km/uur	10 meter
10m	50m	35 km/uur	40 meter
50m	100m	45 km/uur	50 meter
100m	175m	55 km/uur	75 meter
vertragen			
van	**tot**	**gemiddelde snelheid**	**lengte lijnstuk**
0m	30m	55 km/uur	30 meter
30m	50m	45 km/uur	20 meter
50m	65m	35 km/uur	15 meter
65m	80m	25 km/uur	15 meter
bij de halte of bocht		20 km/uur	-

Bovenbouwconstructie

De bovenbouw is gebaseerd op de ter plaatse aanwezige verharding. Voor de onverharde liggingen en de open verhardingen (klinkers en tegelverharding) is uitgegaan van een bovenbouwconstructie ‘Ballastbed’. Ter plaatse van de asfaltverhardingen is uitgegaan van een bovenbouwconstructie ‘Asfalt’.

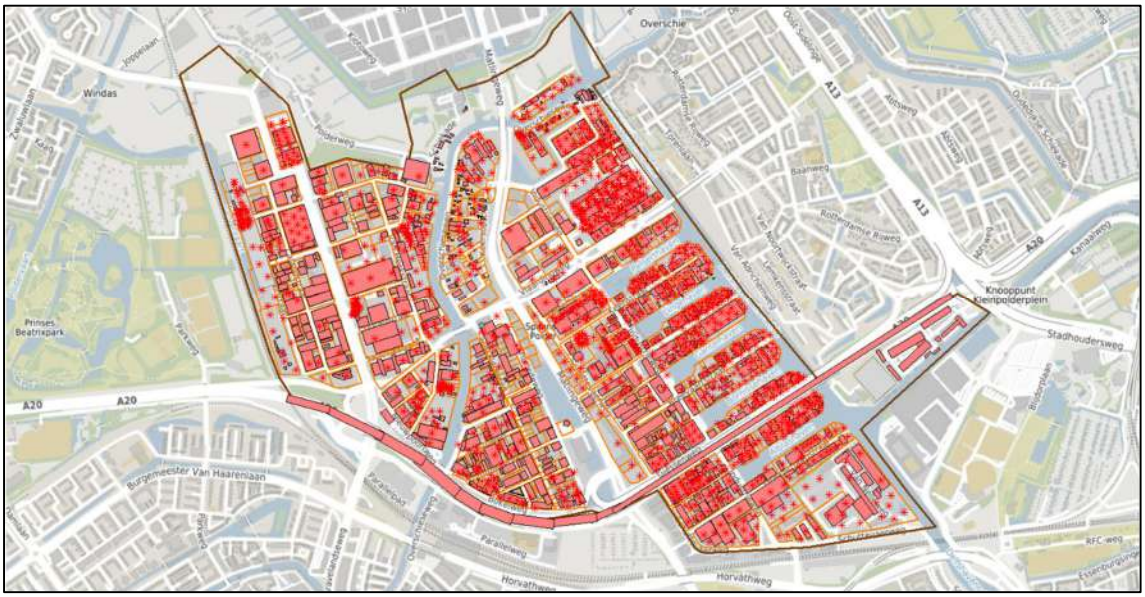
In de rekenmodellen zijn verder de ter plaatse aanwezige akoestisch harde bodemgebieden opgenomen. Hierdoor is indirect sprake van een verhoging van de geluidsemissie, door een verminderde bodemdemping in het zogenaamde brongebied.

Een overzicht van de tramgegevens is opgenomen in bijlage 1.5.

3.2.4. Uitgangspunten industrielawaai

Voor de berekening van de geluidsbelastingen ten gevolge van de gezoneerde industrieterreinen ('s-Gravelandse Polder/Spaanse Polder en Havens Noord-West/Oost-Frankenland) zijn rekenmodellen aangeleverd door de DCMR.

Industrieterrein 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder
Door de DCMR is het bouwplanmodel 'VRY-1803208' versie 1-10-2018 aangeleverd. In dit model zijn alleen kavelbronnen opgenomen. In afbeelding 32 is een weergave opgenomen van de in dit model opgenomen gegevens.



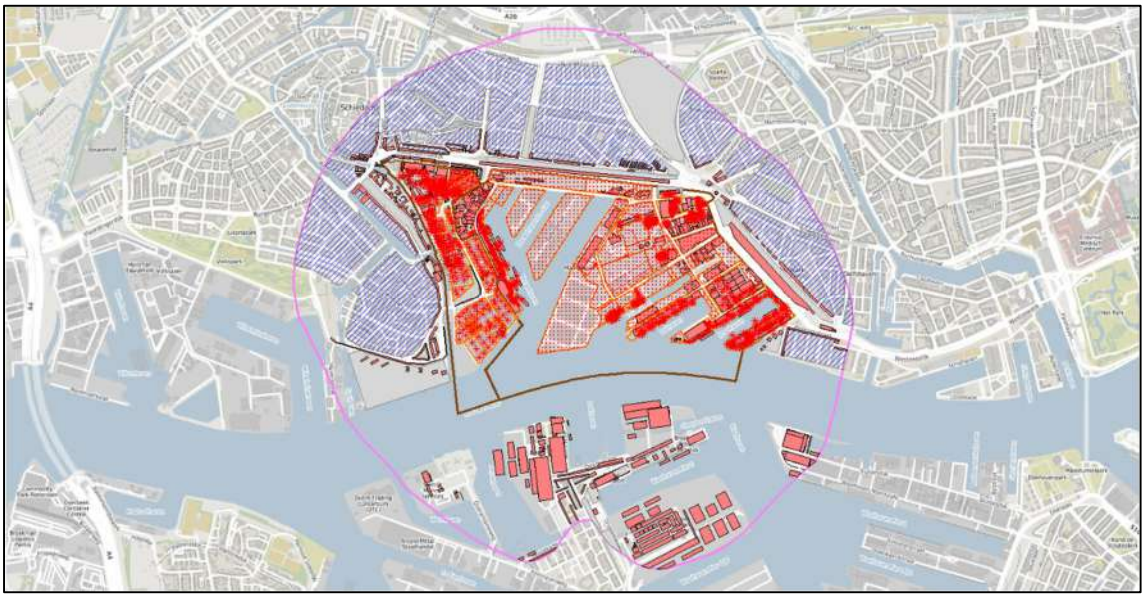
Afbeelding 32 Bouwplanmodel industrieterrein 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder

Uit dit model zijn alle gegevens, met uitzondering van de gebouwen die de afscherming van de rijksweg A20 representeren, overgenomen en ingepast in het totaalmodel van de industrieterreinen.

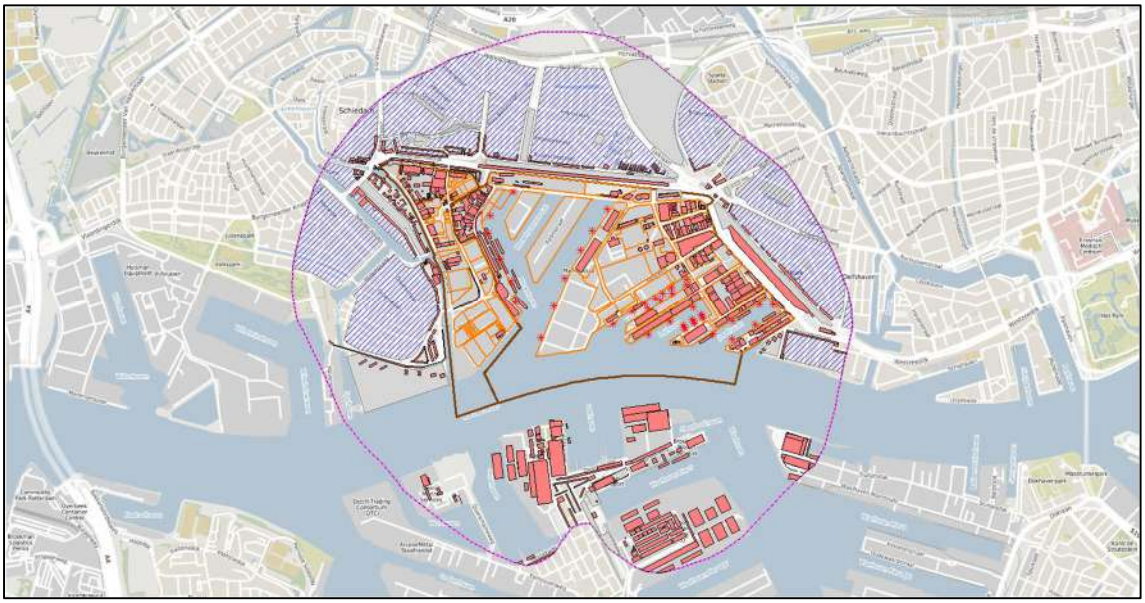
Een overzicht van de brongegevens is opgenomen in bijlage 1.6.

Industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland
Door de DCMR zijn prognosemodellen voor de gezoneerde bronnen en nestgeluidbronnen (model RBS en model Lnight) aangeleverd: '[B-model] (HAVENS Noord-West) VRY-19040' versie 22-10-2019. In dit model zijn alleen kavelbronnen opgenomen.

In afbeelding 33 is een weergave opgenomen van de het model met de gegevens van het model met de gezoneerde geluidsbronnen. In afbeelding 34 is de weergave opgenomen van de het model met de nestgeluidbronnen.



Afbeelding 33 Model industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland (gezoneerde bronnen)



Afbeelding 34 Model industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland (nestgeluid bronnen)

Uit de modellen zijn alleen de modelgegevens binnen de grens van het industrieterrein overgenomen en ingepast in het totaalmodel van de industrieterreinen.

Een overzicht van de brongegevens is opgenomen in bijlage 1.6.

Nestgeluid binnenvaart- en zeeschepen
Voor het nestgeluid zijn twee modellen aangeleverd:

- *Model RBS*:
  Dit betreft de zogenaamde representatieve bedrijfssituatie voor de zogenaamde 13e dag qua geluidsproductie. De eerste 12 dagen, met eventueel een hogere geluidsproductie, zijn hierbij uitgezonderd van de beoordeling. De geluidsemissies in dit model zijn aanzienlijk hoger dan de jaargemiddelde geluidsemissies.
- *Model Lnight*:
  Dit model bevat de jaargemiddelde geluidsemissies. De benaming Lnight is gebaseerd op de maatgevende nachtperiode. Het model bevat echter ook de geluidsemissies voor de dag- en avondperiode.

In dit onderzoek is het nestgeluid, in overleg met de gemeente Schiedam, beoordeeld op basis van het model Lnight.

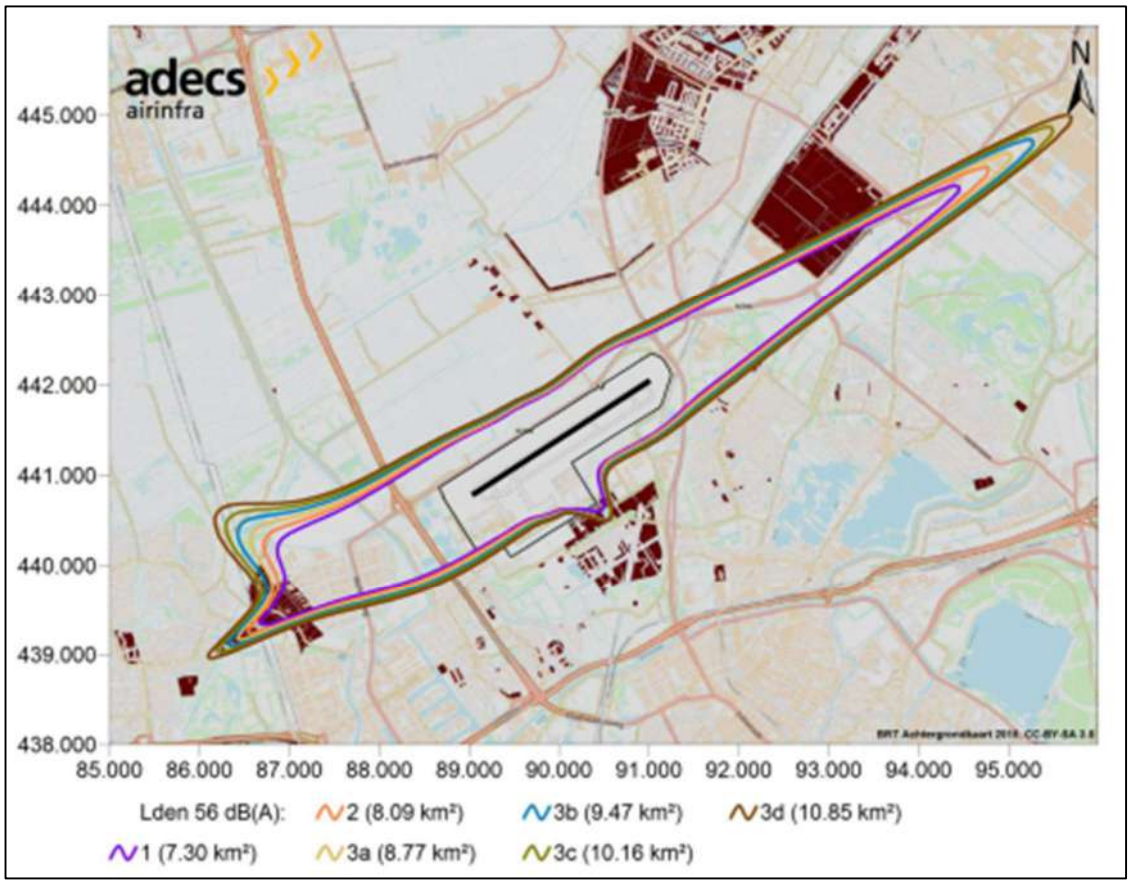
3.2.5. Uitgangspunten luchtvaartlawaai

Voor het luchtvaartlawaai van Rotterdam The Haque Airport (RTHA) zijn geen rekenmodellen beschikbaar. In verband hiermee is teruggevallen op de gegevens uit de in 2015 opgestelde MER luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport opgesteld, waarbij ook de geluidsconsequenties voor verschillende scenario's in beeld zijn gebracht. Het onderzoek heeft nog niet geleid luchthavenbesluit, zodat formeel nog de beperkingen gebieden, zoals opgenomen in afbeelding 6 en 7, van toepassing zijn.

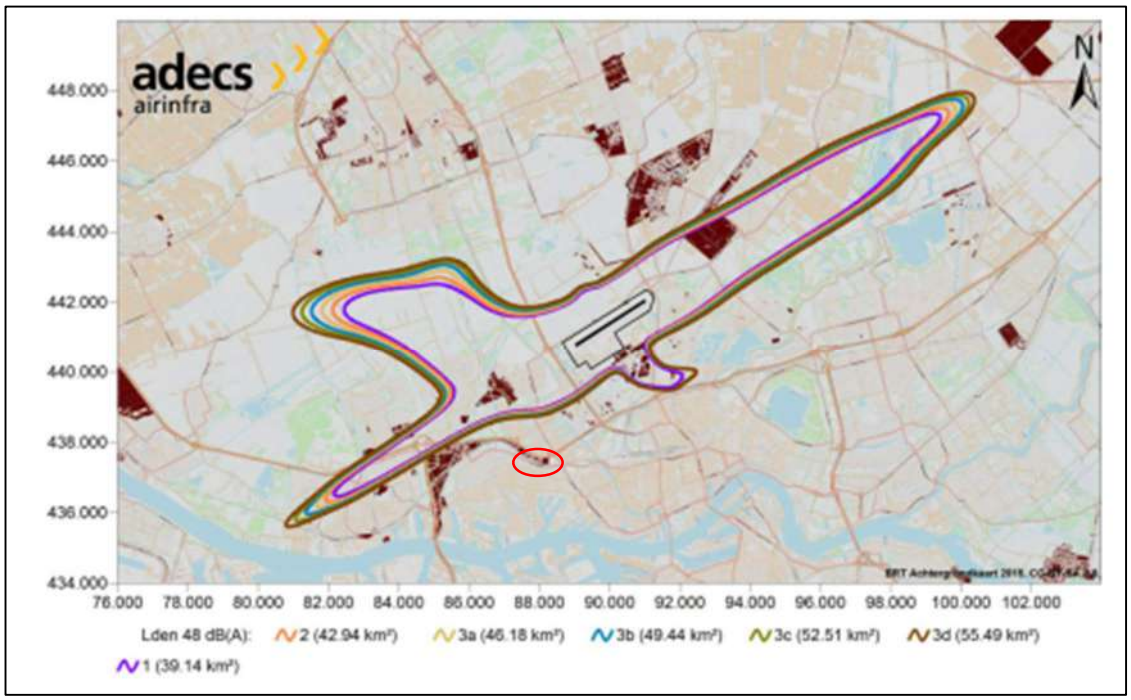
In het deelonderzoek geluid bij de MER zijn voor de verschillende scenario's de 56-, 48- en 40 L_{den} dB- geluidcontouren opgenomen. De geluidscontouren zijn weergegeven in de afbeeldingen 35, 36 en 37.

Uit afbeelding 35 volgt dat Schieveste ruimschoots is gelegen buiten de maximale 56 dB L_{den}-contour zoals opgenomen in de MER luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport. Op grond van de Wet luchtvaart zijn er geen belemmeringen voor het realiseren van nieuwe woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen. Uit afbeelding 36 en 37 volgt dat Schieveste eveneens ruimschoots is gelegen buiten de 48 dB L_{den}-contour en net buiten de 40 dB L_{den}-contour.

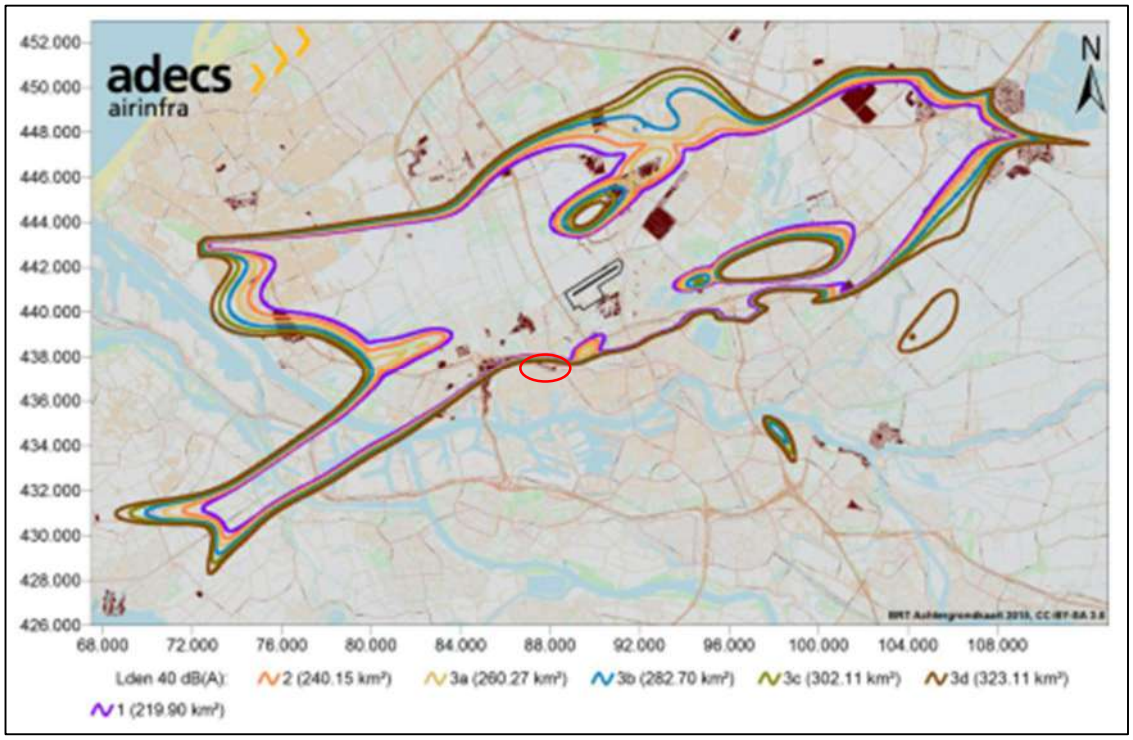
In afbeelding 38 zijn de geluidscontouren L_{night} voor de verschillende scenario's weergegeven. Uit deze afbeelding volgt dat Schieveste ruimschoots is gelegen buiten de 30 dB L_{night}-contour.



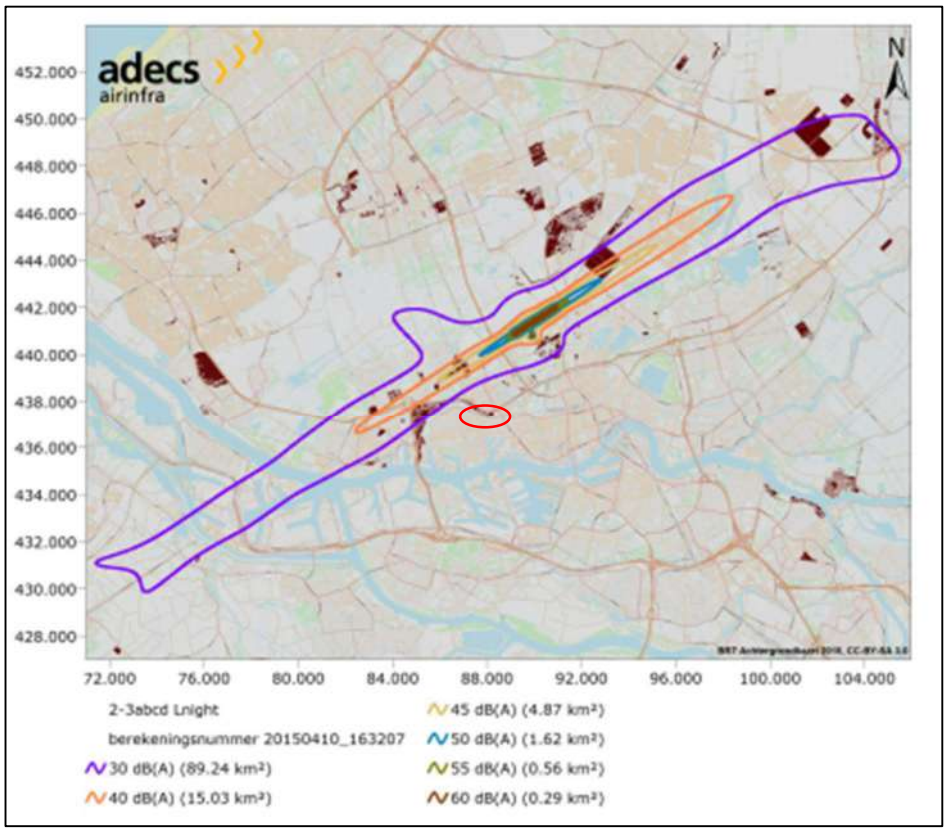
Afbeelding 35 *56 dB Lden-contouren MER luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport*



Afbeelding 36 *48 dB Lden-contouren MER luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport. Schieveste ligt binnen de rode cirkel.*



Afbeelding 37 *40 dB Lden-contouren MER luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport. Schieveste ligt binnen de rode cirkel.*



Afbeelding 38 *Lnight-contouren MER luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport. Schieveste ligt binnen de rode cirkel.*

3.3 Effectbepaling ten behoeve van MER

3.3.1. Aantallen gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden

In de kwantitatieve analyse wordt het aantal gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden in beeld gebracht. Voor de beoordeling van deze aantallen is gebruik gemaakt van de gegevens uit de TNO-rapportage 'Noise annoyance from stationary sources: Relationships with exposure metric day-evening-night level (DENL) and their confidence intervals' uit 2004.

De TNO-rapportage vormt de basis voor de hinderpercentages opgenomen in de Regeling geluid milieubeheer, die worden gebruikt bij de EU-geluidbelastingkaarten. In de TNO-rapportage zijn ook de hinderpercentages opgenomen voor de lagere geluidsbelastingklassen, die ontbreken in de Regeling geluid milieubeheer.

In de TNO-rapportage is de relatie beschreven tussen de geluidsbelasting L_{den} voor wegverkeerslawaai, railverkeerslawaai, luchtvaartlawaai en industrielawaai en het aantal gehinderden en ernstig gehinderden die zich binnenshuis bevinden.

Voor weg- en railverkeerslawaai is in deze rapportage eveneens de relatie tussen de geluidsbelasting L_{night} en het percentage slaapverstoorden beschreven. Voor slaapverstoring door industrielawaai is in deze rapportage geen relatie opgenomen. De percentages slaapverstoring voor industrielawaai zijn hetzelfde verondersteld als bij wegverkeerslawaai in analogie met de tabel in bijlage 2 van de Regeling geluid milieubeheer.

In tabel 3.12 en 3.13 zijn per bronsoort (wegverkeers-, spoorweg- en industriegeluid) de percentages (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden binnen de onderscheiden geluidsklasses opgenomen, waarop het aantal gehinderden is bepaald.

Tabel 3.12 Gebruikte hinderpercentages voor (ernstig) gehinderden en slaapverstoorden per bronsoort

Bron	Percentage gehinderden en ernstig gehinderden binnen geluidsklasse [in %]				
	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	≥70 dB
Wegverkeerslawaai					
% gehinderden	13	21	30	41	54
% ernstig gehinderden	5	8	13	20	30
Railverkeerslawaai					
% gehinderden	7	12	19	28	40
% ernstig gehinderden	2	3	6	11	18
Industrielawaai					
% gehinderden	15	22	31	42	54
% ernstig gehinderden	6	11	16	23	31

Tabel 3.13 Gebruikte hinderpercentages voor en slaapverstoorden per bronsoort

Bron	Percentage slaapverstoorden binnen geluidsklasse [in %]				
	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	≥70 dB
Wegverkeerslawaai					
% slaapverstoorden	7	10	13	18	20
Railverkeerslawaai					
% slaapverstoorden	3	5	6	8	10
Industrielawaai					
% slaapverstoorden	7	10	13	18	20

De aantallen gehinderden, ernstig gehinderden en slaapverstoorden berekend op basis van de in de in tabel 3.12 en 3.13 opgenomen percentages per geluidsklasse. Hierbij is conform de Regeling geluid milieubeheer uit gegaan van 2,2 bewoners per woning.

De aantallen gehinderden, ernstig gehinderden en slaapverstoorden zijn alleen bepaald voor de bestaande woningen en niet voor de nieuwbouw in Schieveste. De reden hiervoor is dat de hinderpercentages niet representatief zijn voor nieuwe woningen waar maatregelen worden getroffen om de geluidsbelasting binnen de woningen te laten voldoen aan de wettelijke normen.

3.3.2. Geluidsbelasting bestaande woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen

Het planeffect is bepaald op adres- en pandniveau bij de bestaande woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen binnen het studiegebied voor de volgende situaties:

- Situatie 0: referentiesituatie (autonoom 2030);
- Situatie 1: alternatief met 3.000 woningen met verlengde stationskap oostzijde;
- Situatie 2: alternatief met 3.000 woningen met bestaande stationskap;
- Situatie 3: variant met 3.500 woningen met verlengde stationskap oostzijde;
- Situatie 4: variant met 3.500 woningen met bestaande stationskap;
- Situatie 5: mobiliteitsvariant met 3.000 woningen met afsluiting Overschieseweg met verlengde stationskap oostzijde;
- Situatie 6: mobiliteitsvariant met 3.000 woningen met afsluiting Overschieseweg met bestaande stationskap.

Per situatie zijn de totale geluidsbelastingen in beeld gebracht voor het wegverkeerslawaai, railverkeerslawaai en industrielawaai. Voor de situatie 1 t/m 6 zijn eveneens de verschillen in geluidsbelastingen in beeld gebracht ten opzichte van situatie 0.

Bij het bepalen van de geluidsbelastingen is de volgende werkwijze gevolgd:

- Berekenen geluidsbelastingen ter plaatse van de toets- c.q. beoordelingspunten op de gevels van de geluidsgevoelige gebouwen (panden);
- Koppelen van de minimale en maximale geluidsbelastingen op de beoordelingspunten aan de adressen gelegen in de geluidsgevoelige gebouwen;
- Het bepalen van het aantal gehinderden, ernstig gehinderden en slaapverstoorden (conform paragraaf 3.3.1) op basis van de maximale geluidsbelasting per adres;

- Het presenteren van de geluidsbelastingen voor de gebouwen met geluidsgevoelige bestemmingen in de vorm van zogenaamde pandenkaarten, waarbij aan de panden een kleur hebben op basis van de maximale geluidsbelasting op het pand;
- Het presenteren van de verschillen in geluidsbelastingen voor de gebouwen met geluidsgevoelige bestemmingen in de vorm van zogenaamde verschilpandenkaarten, waarbij aan de panden een kleur hebben op basis van het verschil in geluidsbelasting op het pand.

3.3.3. Geluidsbelasting nieuw te realiseren woningen binnen Schieveste

In het Masterplan Schieveste is in het ontwerp rekening gehouden met geluidsschermen tussen de verschillende gebouwen om de geluidsbelasting binnen het plan te beperken (afbeelding 14 op pagina 30 van deze rapportage). Daarnaast is rekening gehouden met de realisatie van een geluidsscherm langs het spoor aan de westzijde van de stationskap. De in het Masterplan opgenomen geluidsschermen zorgen voor een geluidsreductie ten opzichte van de situatie zonder deze schermen.

Om inzicht te hebben in de positieve effecten van de in het Masterplan opgenomen geluidsschermen en het verlengen van de bestaande stationskap zijn de geluidsbelastingen bepaald ter plaatse van de binnen Schieveste te realiseren woningen voor de volgende situaties:
- Situatie A: met bebouwing Schieveste en bestaande stationskap, maar exclusief de binnen Schieveste opgenomen geluidsschermen (afbeelding 14 op pagina 30 van deze rapportage);
- Situatie B: met bebouwing en geluidsschermen Schieveste en verlengde stationskap;
- Situatie C: met bebouwing en geluidsschermen Schieveste en bestaande stationskap.

Voor het wegverkeerslawaai van de lokale wegen zijn de geluidsbelastingen gebaseerd op de verkeersvariant met de realisatie van 3.500 woningen. Voor de rijkswegen is uitgegaan van de gegevens uit het geluidregister.

4. Resultaten geluidsonderzoek MER

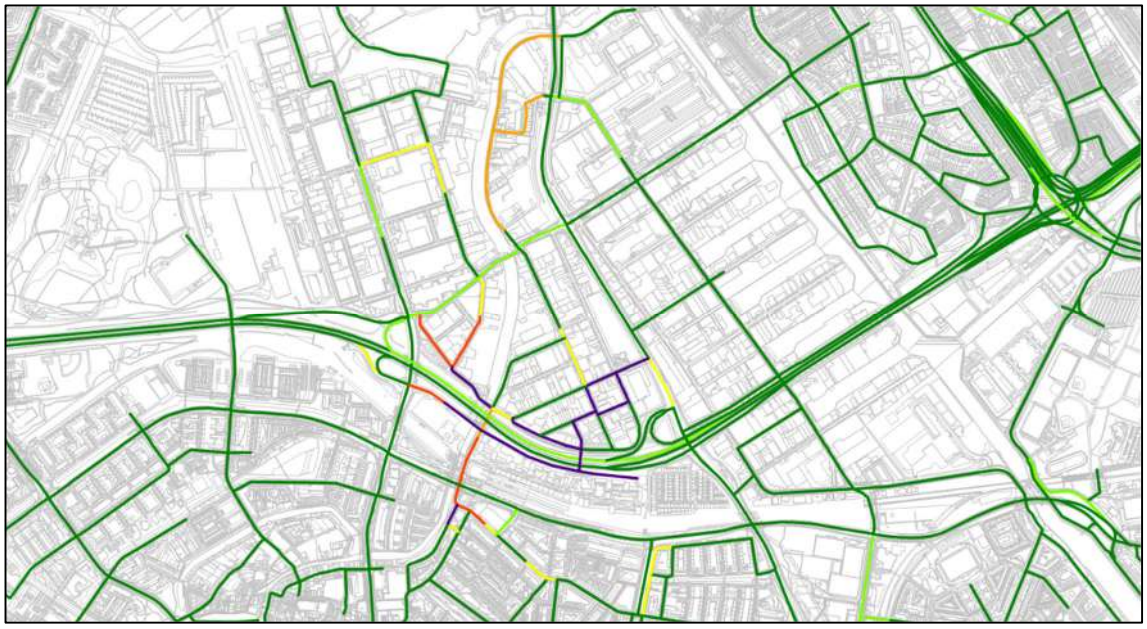
In de navolgende paragrafen zijn de resultaten beschreven voor het geluidsonderzoek ten behoeve van de MER bij de bestaande woningen en ander geluidsgevoelige bestemmingen alsmede voor de binnen Schieveste te realiseren bebouwing.

In paragraaf 4.1 wordt ingegaan op de bepaling van de omvang van het onderzoeksgebied voor de MER opgenomen bestaande woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen. In paragraaf 4.2 en 4.3 zijn de resultaten beschreven voor respectievelijk de bestaande woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen respectievelijk Schieveste.

4.1. Omvang studiegebied MER

De omvang van het studiegebied voor de bestaande geluidsgevoelige bestemmingen (woningen en scholen) is bepaald op basis van de verwachte geluidseffecten van het wegverkeerslawaai door een toename van de verkeersintensiteiten op de wegen. Op de rand van het studiegebied is het geluideffect voor wegverkeerslawaai kleiner dan 0,5 dB.

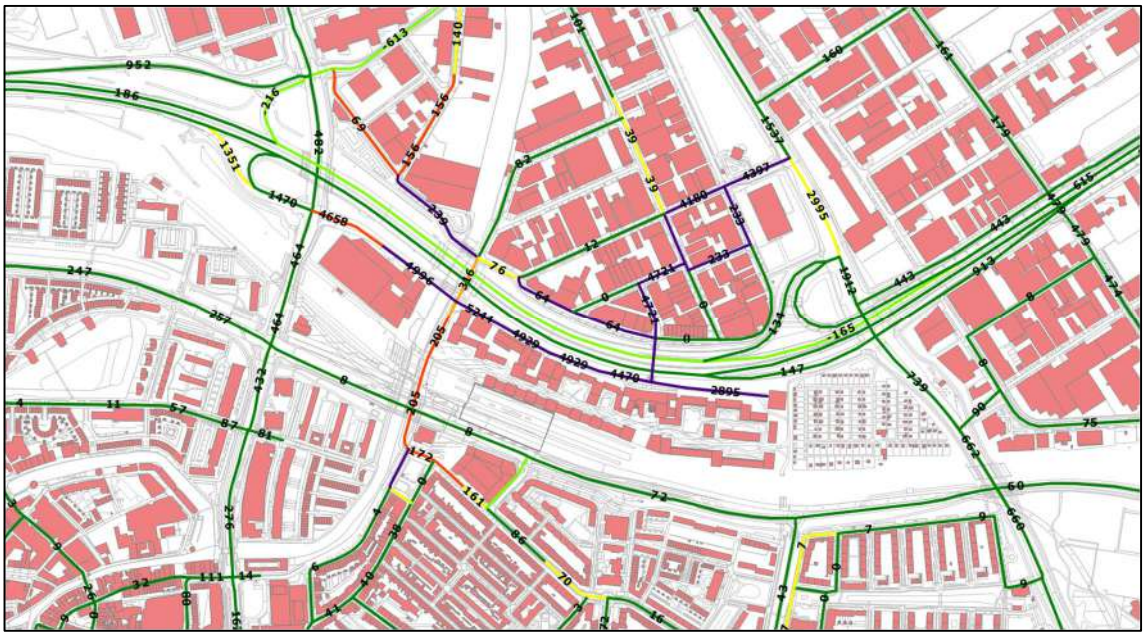
In afbeelding 39 is een afbeelding opgenomen met de toename van de geluidsbelasting gebaseerd op de toename van de verkeersintensiteit voor de variant met realisatie van 3.500 woningen (worst case).



Afbeelding 39 *Toename geluidsbelasting door wijziging intensiteit (variant 3.500 woningen): < 0,0 dB (licht groen), 0,0-0,5 dB (donkergroen), 0,5-1,0 dB (geel), 1,0 -1,5 dB (oranje), 1,5-3,0 dB (rood) en > 3,0 dB (paars).*

Een toename van de geluidsbelasting ten gevolge van de toename van verkeersintensiteit hoeft niet altijd te leiden tot een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB van de geluidsbelasting. Bij een lage verkeersintensiteit in de referentiesituatie kan een beperkte stijging van de verkeersintensiteit al leiden tot een relatief hoge toename van de geluidsbelasting zonder dat dit leidt tot een overschrijding van de wettelijke grenswaarde van 48 dB. Dit geldt o.a. voor de Overschieseweg ten noorden van de Vlaardingweg (‘oranje’ wegvakken in afbeelding 39). De absolute toename bedraagt hier slechts 5 motorvoertuigen.

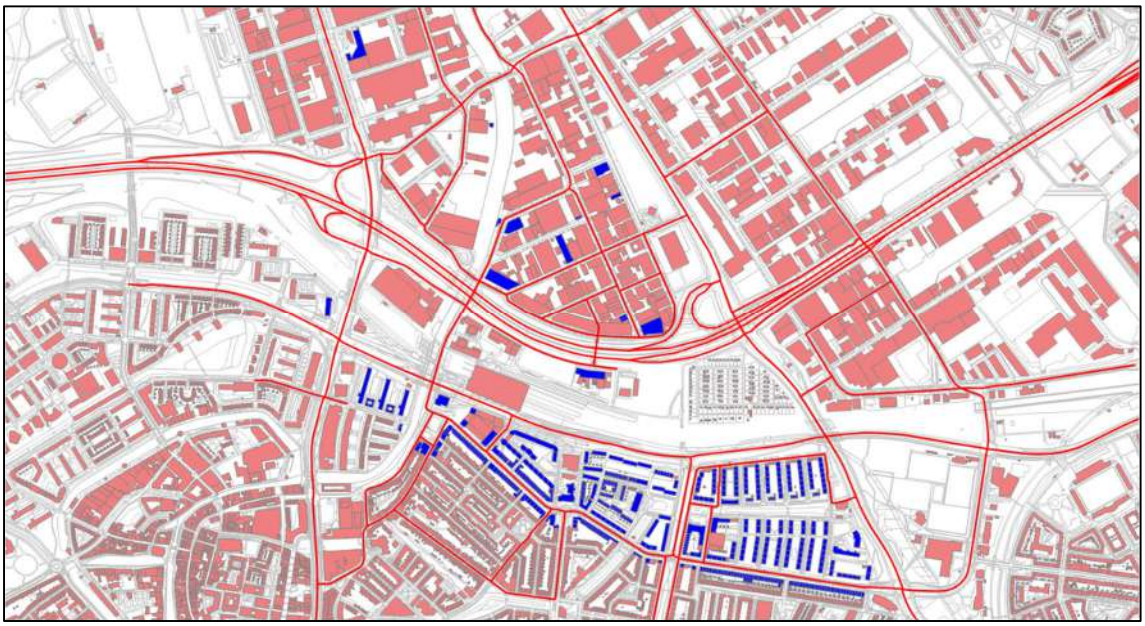
In afbeelding 40 is een afbeelding opgenomen met de wijziging van de verkeersintensiteiten, ten opzichte van de referentiesituatie ,voor de situatie met realisatie van 3.500 woningen.



Afbeelding 40 Wijziging verkeersintensiteit: variant 3.500 woningen ten opzichte van referentiesituatie

Uit afbeelding 40 volgt dat het verkeer/van naar Schieveste met name wordt afgewikkeld via de Noorderweg naar aansluiting 11 (Schiedam) op de A20 en via de Spaanse Polder naar de Matlingeweg en de aansluitingen 12 (Rotterdam-Centrum-Zuid) op de rijksweg A20 en 11 (Rotterdam The Hague Airport) op de rijksweg A13.

Het planeffect is bepaald op adres- en pandniveau bij 3.037 bestaande woningen en bij 10 bestaande scholen in de directe omgeving van Schieveste. In afbeelding 41 zijn de panden weergegeven waarin de betreffende 3.047 bestaande geluidsgevoelige bestemmingen (adressen) zich bevinden.



Afbeelding 41 *Bestaande geluidsgevoelige panden (blauw) waar de geluidseffecten als gevolg van de ontwikkeling van Schieveste zijn bepaald*

4.2. Resultaten geluidsonderzoek MER bij bestaande geluidsgevoelige bestemmingen

De akoestische effecten van de realisatie van Schieveste al dan niet in combinatie met een verlenging van de stationskap in oostelijke richting zijn bepaald bij totaal 3.037 bestaande woningen en 10 scholen in de directe omgeving. De resultaten zijn beschreven in paragraaf 4.2.1 (wegverkeerslawaai), 4.2.2 (railverkeerslawaai), 4.2.3 (industrielawaai) en 4.2.4 (cumulatief).

4.2.1. Akoestische effecten wegverkeerslawaai

De akoestische effecten voor het wegverkeerslawaai zijn gebaseerd op de totale geluidsbelastingen ten gevolge van de alle wegen (gemeentelijke en rijkswegen) samen. Bij het bepalen van de geluidsbelastingen is de aftrek ingevolge van artikel 110g van de Wet geluidhinder niet toegepast.

De resultaten zijn gepresenteerd in de vorm van tabellen met het aantal woningen, gehinderden, ernstig gehinderden en slaapverstoorden alsmede zogenaamde pandenkaarten voor de volgende 7 onderzochte situaties:

- Situatie 0: referentiesituatie (autonoom 2030);
- Situatie 1: alternatief met 3.000 woningen met verlengde stationskap oostzijde;
- Situatie 2: alternatief met 3.000 woningen met bestaande stationskap;
- Situatie 3: variant met 3.500 woningen met verlengde stationskap oostzijde;
- Situatie 4: variant met 3.500 woningen met bestaande stationskap;
- Situatie 5: mobiliteitsvariant met 3.000 woningen met afsluiting Overschieseweg met verlengde stationskap oostzijde;
- Situatie 6: mobiliteitsvariant met 3.000 woningen met afsluiting Overschieseweg met bestaande stationskap.

In tabel 4.1.1 (aantal woningen per geluidsbelasting klasse L_{den}), 4.1.2 (aantal gehinderden), 4.1.3 (aantal ernstig gehinderden), 4.1.4 (aantal woningen per geluidsbelasting klasse L_{night}) en 4.1.5 (aantal slaapverstoorden) zijn de resultaten per situatie opgenomen.

Tabel 4.1.1 Aantal woningen per geluidsbelastingklasse Lden (wegverkeerslawaai) per situatie

Geluidsbelastingklasse L_{den}	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	≥70 dB	Totaal
Situatie 0	568	1.266	797	339	4	2.974
Situatie 1	718	1.070	755	287	4	2.834
Situatie 2	718	1.070	755	287	4	2.834
Situatie 3	716	1.072	744	298	4	2.834
Situatie 4	716	1.072	744	298	4	2.834
Situatie 5	732	1.056	749	293	4	2.834
Situatie 6	732	1.056	749	293	4	2.834

Tabel 4.1.2 Aantal geluidgehinderden per geluidsbelastingklasse (wegverkeerslawaai) per situatie

Geluidsbelastingklasse L_{den}	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	≥70 dB	Totaal
Situatie 0	162	585	526	306	5	1.584
Situatie 1	205	494	498	259	5	1.462
Situatie 2	205	494	498	259	5	1.462
Situatie 3	205	495	491	269	5	1.465
Situatie 4	205	495	491	269	5	1.465
Situatie 5	209	488	494	264	5	1.461
Situatie 6	209	488	494	264	5	1.461

Tabel 4.1.3 Aantal ernstig geluidgehinderden per geluidsbelastingklasse (wegverkeerslawaai) per situatie

Geluidsbelastingklasse L_{den}	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	≥70 dB	Totaal
Situatie 0	62	223	228	149	3	665
Situatie 1	79	188	216	126	3	612
Situatie 2	79	188	216	126	3	612
Situatie 3	79	189	213	131	3	614
Situatie 4	79	189	213	131	3	614
Situatie 5	81	186	214	129	3	612
Situatie 6	81	186	214	129	3	612

Tabel 4.1.4 Aantal woningen per geluidsbelastingklasse Lnight (wegverkeerslawaai) per situatie

Geluidsbelastingklasse L_{night}	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	≥70 dB	Totaal
Situatie 0	1.087	434	3	1	0	1.525
Situatie 1	872	294	0	4	0	1.170
Situatie 2	872	294	0	4	0	1.170
Situatie 3	872	294	0	4	0	1.170
Situatie 4	872	294	0	4	0	1.170
Situatie 5	872	294	0	4	0	1.170
Situatie 6	872	294	0	4	0	1.170

Tabel 4.1.5 Aantal slaapgestoorden per geluidsbelastingklasse (wegverkeerslawaai) per situatie

Geluidsbelastingklasse L_{night}	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	≥70 dB	Totaal
Situatie 0	167	95	1	0	0	264
Situatie 1	134	65	0	2	0	201
Situatie 2	134	65	0	2	0	201
Situatie 3	134	65	0	2	0	201
Situatie 4	134	65	0	2	0	201
Situatie 5	134	65	0	2	0	201
Situatie 6	134	65	0	2	0	201

De gehinderden en ernstig gehinderden en slaapverstoorden zijn gebaseerd op de uitgangspunten beschreven in paragraaf 3.3.1.

Uit de voorgaande tabellen volgt dat de realisatie van Schieveste zorgt voor een afname (140 woningen) van het totaal aantal woningen met een geluidsbelasting L_{den} en L_{night} ≥ 50 dB. In verband hiermee is er eveneens sprake van een afname van het aantal gehinderden, ernstig gehinderden en slaapverstoorden. Deze afname wordt veroorzaakt door de afscherming die Schieveste vormt voor de woningen ten zuiden van de rijksweg A20. De bijdrage van rijksweg A20 is voor veel woningen ten zuiden van de A20 substantieel en bij de afwezigheid van gemeentelijke wegen met een hoge verkeersintensiteit in de directe omgeving zelfs dominant.

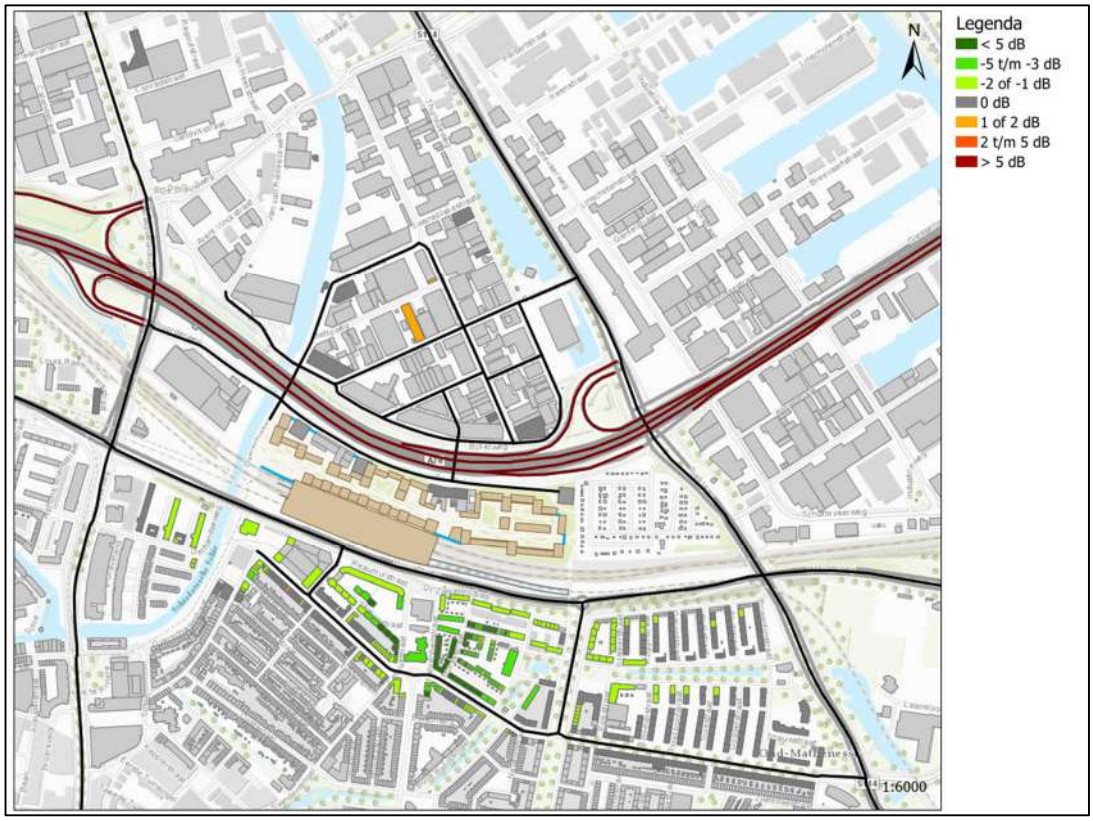
Op individueel pandniveau kunnen er wel toenames zijn in geluidsbelasting, maar deze is nergens groter dan 1,49 dB (afgerond 1 dB) en is in ruim 99% van de gevallen < 0,5 dB (afgerond 0 dB). De maximale toename bedraagt 1,47 dB (variant 3.500 woningen) en treedt op bij de woningen Komiezenlaan 10 en 14 op het industrieterrein Spaanse Polder.

Bij realisatie van Schieveste neemt het aantal adressen in de L_{night}-klasse 65-69 dB toe van 1 naar 4. De toename betreft de woningen Overschieseweg 153, 154 en 155 op het industrieterrein Spaanse Polder. De effectieve toename bij deze woningen bedraagt echter maximaal 0,17 dB (variant 3.500 woningen). De toename is een gevolg van de afronding van de geluidsbelasting van 64 dB in de referentiesituatie en 65 dB in de situaties met realisatie Schieveste.

Uit de tabellen volgt eveneens dat er geen verschillen zijn tussen de situaties met de verlengde en bestaande kap. Tussen de verschillende situaties met Schieveste zijn er geen significante verschillen.

De resultaten (tabellen en pandenkaarten L_{den}) hiervan zijn eveneens opgenomen en weergegeven in bijlage 5.1.1 t/m 5.1.7. In bijlage 5.1.8 t/m 5.1.13 zijn pandenkaarten opgenomen met de wijziging in geluidsbelasting L_{den} voor de situaties 1 t/m 6 ten opzichte van situatie 0 (referentie). In afbeelding 42 is een weergave opgenomen van de verschilpandenkaart voor de situatie 1 versus situatie 0. Er zijn alleen pandenkaarten voor de geluidsbelasting L_{den} opgenomen, omdat pandenkaarten voor de geluidsbelasting L_{night} ten opzichte hiervan niet onderscheidend zijn.

Voor de scholen zijn de effecten vergelijkbaar als voor de woningen. Alleen bij Parallelweg 401 (Lentiz LIFE College) is sprake van een toename met maximaal 0,15 dB (variant 3.500 woningen). Bij de overige scholen is sprake van een afname van de geluidsbelasting L_{den} (gebaseerd op de geluidsbelasting gedurende de dagperiode). De geluidsbelastingen L_{night} zijn niet relevant voor de scholen omdat die in deze periode niet in gebruik zijn.



Afbeelding 42 Wijziging geluidsbelasting wegverkeerslawaai situatie 1 versus situatie 0

4.2.2. Akoestische effecten railverkeerslawaai

De akoestische effecten voor het railverkeerslawaai zijn gebaseerd op de totale geluidsbelastingen ten gevolge van de hoofdspoorwegen, metrowegen en tramweg samen, inclusief bijdragen van de afstraling van de stationskap (hoofdspoorwegen en metro).

De resultaten zijn gepresenteerd in de vorm van tabellen met het aantal woningen, gehinderden, ernstig gehinderden en slaapverstoorden alsmede zogenaamde pandenkaarten voor de volgende 3 onderzochte situaties:

- Situatie 0: referentiesituatie;
- Situatie 1: met Schieveste en verlengde stationskap oostzijde;
- Situatie 2: met Schieveste en de bestaande stationskap.

In tabel 4.2.1 (aantal woningen per geluidsbelasting klasse L_{den}), 4.2.2 (aantal gehinderden), 4.2.3 (aantal ernstig gehinderden), 4.2.4 (aantal woningen per geluidsbelasting klasse L_{night}) en 4.2.5 (aantal slaapverstoorden) zijn de resultaten per situatie opgenomen.

Tabel 4.2.1 Aantal woningen per geluidsbelastingklasse Lden (railverkeerslawaai) per situatie

Geluidsbelastingklasse L_{den}	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	≥70 dB	Totaal
Referentiesituatie	953	631	706	100	72	2.462
Met Schieveste en verlengde kap	877	624	734	108	72	2.415
Met Schieveste en bestaande kap	923	693	714	108	72	2.510

Tabel 4.2.2 Aantal geluidgehinderden per geluidsbelastingklasse (railverkeerslawaai) per situatie

Geluidsbelastingklasse L_{den}	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	≥70 dB	Totaal
Referentiesituatie	147	167	295	62	63	733
Met Schieveste en verlengde kap	135	165	307	67	63	736
Met Schieveste en bestaande kap	142	183	298	67	63	753

Tabel 4.2.3 Aantal ernstig geluidgehinderden per geluidsbelastingklasse (railverkeerslawaai) per situatie

Geluidsbelastingklasse L_{den}	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	≥70 dB	Totaal
Referentiesituatie	42	42	93	24	29	229
Met Schieveste en verlengde kap	39	41	97	26	29	231
Met Schieveste en bestaande kap	41	46	94	26	29	235

Tabel 4.2.4 Aantal woningen per geluidsbelastingklasse Lnight (railverkeerslawaai) per situatie

Geluidsbelastingklasse L_{night}	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	≥70 dB	Totaal
Referentiesituatie	988	124	72	0	0	1.184
Met Schieveste en verlengde kap	1.022	124	72	0	0	1.218
Met Schieveste en bestaande kap	932	214	72	0	0	1.218

Tabel 4.2.5 Aantal slaapgestoorden per geluidsbelastingklasse (railverkeerslawaai) per situatie

Geluidsbelastingklasse L_{night}	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	≥70 dB	Totaal
Referentiesituatie	65	14	10	0	0	88
Met Schieveste en verlengde kap	67	14	10	0	0	91
Met Schieveste en bestaande kap	62	24	10	0	0	95

De gehinderden en ernstig gehinderden en slaapverstoorden zijn gebaseerd op de uitgangspunten beschreven in paragraaf 3.3.1.

Uit de voorgaande tabellen volgt dat de realisatie van Schieveste in combinatie met het verlengen van de stationskap in oostelijke richting zorgt voor een geringe afname (47 woningen) van het totaal aantal woningen met een geluidsbelasting $L_{den} \geq 50$ dB. Er is wel sprake van een geringe toename (34 woningen) van het totaal aantal woningen met een geluidsbelasting $L_{night} \geq 50$ dB. In de situatie met de bestaande kap is er sprake van een geringe toename van het totaal aantal woningen met een geluidsbelasting L_{den} en $L_{night} \geq 50$ dB met respectievelijk 48 en 34 woningen.

Uit de tabellen volgt dat er eveneens sprake van een beperkte toename in het aantal gehinderen, ernstig gehinderden en slaapverstoorden. De verschillen zijn echter niet significant (<3%).

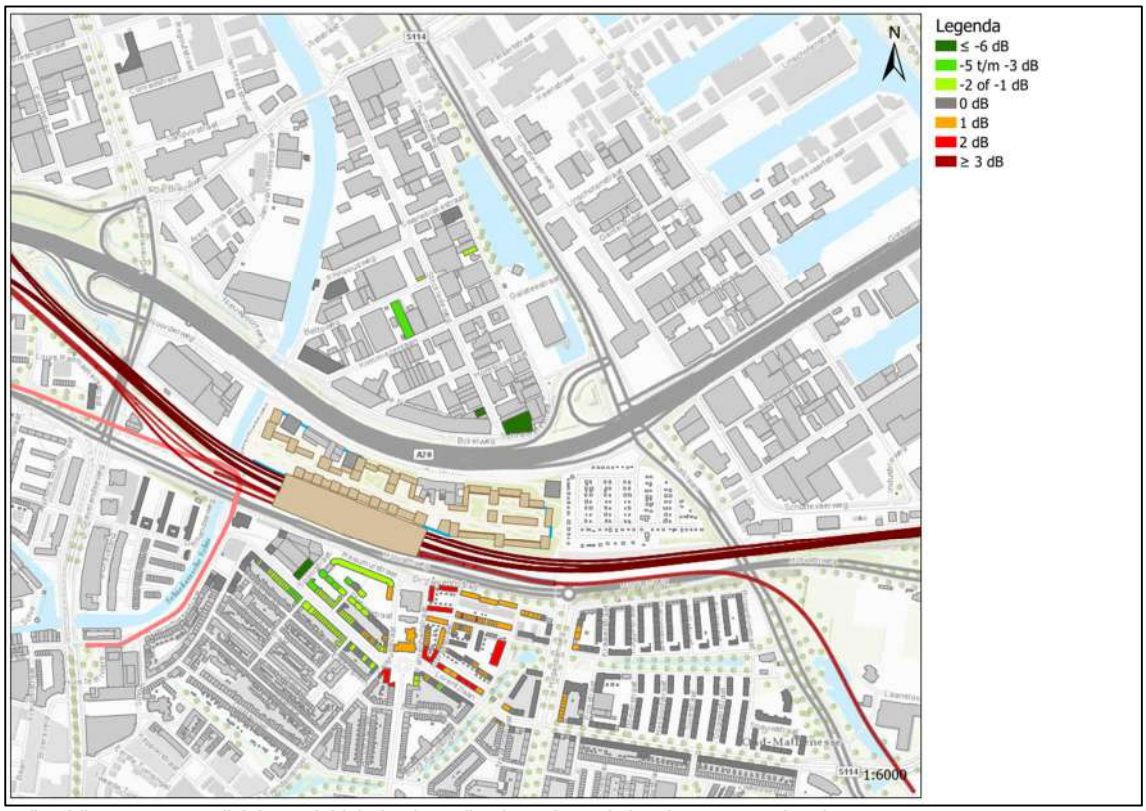
De verschuivingen in woningaantallen zijn een gevolg van de volgende effecten:
- Toename van de geluidsbelastingen bij een deel van de woningen en scholen ten zuiden van het spoor door reflectie tegen de bebouwing in Schieveste;
- Afname van de van de geluidsbelastingen bij een deel van de woningen en school ten noorden van het spoor door afscherming van de bebouwing in Schieveste;
- Afname van de geluidsbelastingen bij een deel van de woningen en scholen ten zuiden van het spoor bij het doortrekken van de stationskap in oostelijke richting.

De toename bedraagt maximaal 2 dB bij 141 woningen/scholen in de situatie met de bestaande kap en 148 woningen/scholen bij de verlengde kap. Dit 'onlogische' verschil - je zou bij de verlengde kap een afname verwachten in het aantal woningen/scholen ten opzichte van de bestaande kap - is mede te verklaren door de reflectiebijdrage die het geluidsmodel berekend tegen de 'kopgevel' van de (verlengde) kap. In de praktijk is de kap open aan de kopse kant en kan de reflectie niet optreden. De aantallen met de toename van 2 dB worden daarmee overschat.

De bebouwing in Schieveste zorgt voor een maximale afname van de geluidsbelasting met ca. 10 dB bij Parallelweg 401 (Lentiz LIFE College).

De afname door het verlengen van de kap bedraagt maximaal ca. 6 dB. Afnames doen zich voor in het gebied ter hoogte van de verlengde stationskap.

De resultaten (tabellen en pandenkaarten L_{den}) hiervan zijn eveneens opgenomen en weergegeven in bijlage 5.2.1 t/m 5.2.3. In bijlage 5.2.4 en 5.2.5 zijn pandenkaarten opgenomen met de wijziging in geluidsbelasting L_{den} voor de situaties 1 (met verlengde stationskap) en 2 (met bestaande stationskap) ten opzichte van situatie 0 (referentie). In afbeelding 43 is een weergave opgenomen van de verschilpandenkaart voor de situatie 1 versus situatie 0. Er zijn alleen pandenkaarten voor de geluidsbelasting L_{den} opgenomen omdat pandenkaarten voor de geluidsbelasting L_{night} ten opzichte hiervan niet onderscheidend zijn.



Afbeelding 43 Wijziging geluidsbelasting railverkeerslawaai situatie 1 versus situatie 0

4.2.3. Akoestische effecten industrielawaai

De akoestische effecten voor het industrielawaai zijn gebaseerd op de totale geluidsbelastingen ten gevolge van de gezoneerde industrieterreinen ('s-Gravelandse Polder/Spaanse Polder en Havens Noord-West/Oost-Frankenland) en het nestgeluid (Havens Noord-West/Oost-Frankenland) samen.

De resultaten zijn gepresenteerd in de vorm van tabellen met het aantal woningen, gehinderden, ernstig gehinderden en slaapverstoorden alsmede zogenaamde pandenkaarten voor de volgende 3 onderzochte situaties:

- Situatie 0: referentiesituatie;
- Situatie 1: met Schieveste en verlengde stationskap oostzijde;
- Situatie 2: met Schieveste en de bestaande stationskap.

In tabel 4.3.1 (aantal woningen per geluidsbelasting klasse L_{etmaal}), 4.2.2 (aantal gehinderden), 4.3.3 (aantal ernstig gehinderden), 4.3.4 (aantal woningen per geluidsbelasting klasse L_{night}) en 4.3.5 (aantal slaapverstoorden) zijn de resultaten per situatie opgenomen.

Tabel 4.3.1 Aantal woningen per geluidsbelastingklasse Letmaal (industrielawaai) per situatie

Geluidsbelastingklasse L_{etmaal}	50-54 dB(A)	55-59 dB(A)	60-64 dB(A)	65-69 dB(A)	≥70 dB(A)	Totaal
Referentiesituatie	2.376	14	1	2	1	2.394
Met Schieveste en verlengde kap	2.402	14	1	2	1	2.420
Met Schieveste en bestaande kap	2.402	14	1	2	1	2.420

Tabel 4.3.2 Aantal geluidgehinderden per geluidsbelastingklasse (industrielawaai) per situatie

Geluidsbelastingklasse L_{etmaal}	50-54 dB(A)	55-59 dB(A)	60-64 dB(A)	65-69 dB(A)	≥70 dB(A)	Totaal
Referentiesituatie	784	7	1	2	1	795
Met Schieveste en verlengde kap	793	7	1	2	1	803
Met Schieveste en bestaande kap	793	7	1	2	1	803

Tabel 4.3.3 Aantal ernstig geluidgehinderden per geluidsbelastingklasse (industrielawaai) per situatie

Geluidsbelastingklasse L_{etmaal}	50-54 dB(A)	55-59 dB(A)	60-64 dB(A)	65-69 dB(A)	≥70 dB(A)	Totaal
Referentiesituatie	314	3	0	1	1	319
Met Schieveste en verlengde kap	317	3	0	1	1	322
Met Schieveste en bestaande kap	317	3	0	1	1	322

Tabel 4.3.4 Aantal woningen per geluidsbelastingklasse Lnight (industrielawaai) per situatie

Geluidsbelastingklasse L_{night}	50-54 dB(A)	55-59 dB(A)	60-64 dB(A)	65-69 dB(A)	≥70 dB(A)	Totaal
Referentiesituatie	1	0	1	0	0	2
Met Schieveste en verlengde kap	1	0	1	0	0	2
Met Schieveste en bestaande kap	1	0	1	0	0	2

Tabel 4.3.5 Aantal slaapgestoorden per geluidsbelastingklasse (industrielawaai) per situatie

Geluidsbelastingklasse L_{night}	50-54 dB(A)	55-59 dB(A)	60-64 dB(A)	65-69 dB(A)	≥70 dB(A)	Totaal
Referentiesituatie	0	0	0	0	0	0
Met Schieveste en verlengde kap	0	0	0	0	0	0
Met Schieveste en bestaande kap	0	0	0	0	0	0

De gehinderden en ernstig gehinderden en slaapverstoorden zijn gebaseerd op de uitgangspunten beschreven in paragraaf 3.3.1.

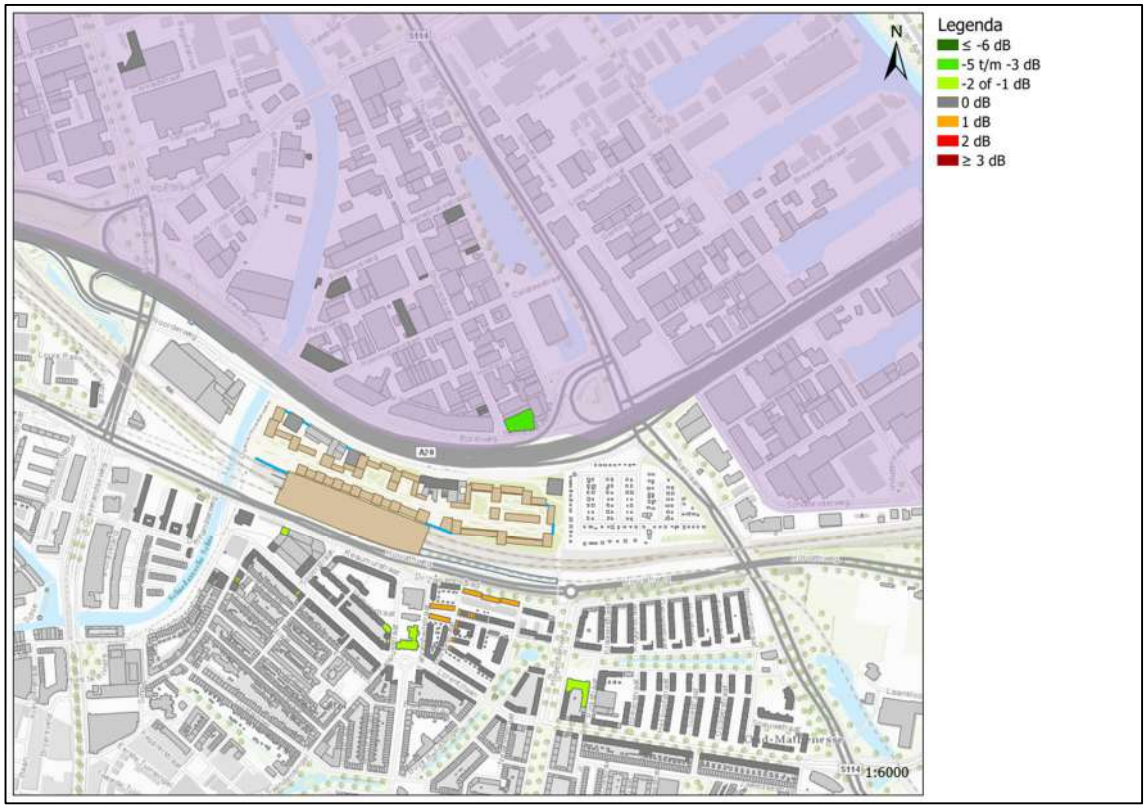
Uit de voorgaande tabellen volgt dat de realisatie van Schieveste zorgt voor een geringe toename van het totaal aantal woningen met een geluidsbelasting $L_{den} \geq 50$ dB. In verband hiermee is er eveneens sprake van een geringe toename van het aantal gehinderden en ernstig gehinderden. Het aantal woningen met een geluidsbelasting $L_{night} \geq 50$ dB en het aantal slaapverstoorden wijzigt niet. De toename wordt veroorzaakt door de reflectie van geluid tegen de bebouwing in Schieveste. Uit de tabellen volgt eveneens dat er geen verschillen zijn tussen de situaties met de verlengde en bestaande stationskap.

Op individueel pandniveau is de toename van de geluidsbelasting maximaal 1,41 dB (afgerond 1 dB) en is in ruim 98% van de gevallen < 0,5 dB (afgerond 0 dB).

De resultaten (tabellen en pandenkaarten L_{etmaal}) hiervan zijn eveneens opgenomen en weergegeven in bijlage 5.3.1 t/m 5.3.3. In bijlage 5.3.4 en 5.3.5 zijn pandenkaarten opgenomen met de wijziging in geluidsbelasting L_{etmaal} voor de situaties 1 (met verlengde stationskap) en 2 (met bestaande stationskap) ten opzichte van situatie 0 (referentie). In afbeelding 44 is een weergave opgenomen van de verschilpandenkaart voor de situatie 1 versus situatie 0.

Er zijn alleen pandenkaarten voor de geluidsbelasting L_{etmaal} opgenomen, omdat pandenkaarten voor de geluidsbelasting L_{night} ten opzichte hiervan niet onderscheidend zijn.

Voor de scholen zijn de effecten vergelijkbaar als voor de woningen. Alleen bij Parallelweg 401 (Lentiz LIFE College) is sprake van een toename met maximaal 0,02 dB. Bij de overige scholen is sprake van een afname van de geluidsbelasting L_{etmaal} (gebaseerd op de geluidsbelasting gedurende de dagperiode). De geluidsbelastingen L_{night} zijn niet relevant voor de scholen, omdat die in deze periode niet in gebruik zijn.



Afbeelding 44 Wijziging geluidsbelasting industrielawaai situatie 1 versus situatie 0

4.2.4. Akoestische effecten cumulatief

Conform de rekenregels in paragraaf 3.3.3 is de cumulatieve geluidsbelasting $Lvl_{,CUM}$ (dosismaat wegverkeerslawaai) bepaald op basis van de geluidsbelastingen ten gevolge van wegverkeerslawaai, railverkeerslawaai en industrielawaai, zoals opgenomen in voorgaande paragrafen. Bij het bepalen van de geluidsbelastingen is de aftrek ingevolge van artikel 110g van de Wet geluidhinder niet toegepast.

De resultaten (Lvl, $_{CUM}$) gebaseerd op zijn gepresenteerd in de vorm van tabellen met het aantal woningen, gehinderden, ernstig gehinderden en slaapverstoorden alsmede zogenaamde pandenkaarten voor de volgende 7 onderzochte situaties:

- Situatie 0: referentiesituatie (autonoom 2030);
- Situatie 1: alternatief met 3.000 woningen met verlengde stationskap oostzijde;
- Situatie 2: alternatief met 3.000 woningen met bestaande stationskap;
- Situatie 3: variant met 3.500 woningen met verlengde stationskap oostzijde;
- Situatie 4: variant met 3.500 woningen met bestaande stationskap;
- Situatie 5: mobiliteitsvariant met 3.000 woningen met afsluiting Overschieseweg met verlengde stationskap oostzijde;
- Situatie 6: mobiliteitsvariant met 3.000 woningen met afsluiting Overschieseweg met bestaande stationskap.

In tabel 4.4.1 (aantal woningen per geluidsbelasting klasse Lvl,cum), 4.4.2 (aantal gehinderden) en 4.4.3 (aantal ernstig gehinderden) zijn de resultaten per situatie opgenomen.

Tabel 4.4.1 Aantal woningen per geluidsbelastingklasse Lvl,cum (cumulatief) per situatie

Geluidsbelastingklasse Lvl,cum	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	≥70 dB	Totaal
Situatie 0	99	1.116	1.111	703	7	3.036
Situatie 1	168	1.199	1.127	535	7	3.036
Situatie 2	166	1.201	1.127	535	7	3.036
Situatie 3	168	1.199	1.126	536	7	3.036
Situatie 4	166	1.201	1.126	536	7	3.036
Situatie 5	168	1.199	1.124	538	7	3.036
Situatie 6	166	1.201	1.124	538	7	3.036

Tabel 4.4.2 Aantal geluidgehinderden per geluidsbelastingklasse (cumulatief) per situatie

Geluidsbelastingklasse Lvl,cum	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	≥70 dB	Totaal
Situatie 0	28	516	733	634	8	1.920
Situatie 1	48	554	744	483	8	1.837
Situatie 2	47	555	744	483	8	1.837
Situatie 3	48	554	743	483	8	1.837
Situatie 4	47	555	743	483	8	1.837
Situatie 5	48	554	742	485	8	1.837
Situatie 6	47	555	742	485	8	1.838

Tabel 4.4.3 Aantal ernstig geluidgehinderden per geluidsbelastingklasse (cumulatief) per situatie

Geluidsbelastingklasse Lvl,cum	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	≥70 dB	Totaal
Situatie 0	11	196	318	309	5	839
Situatie 1	18	211	322	235	5	792
Situatie 2	18	211	322	235	5	792
Situatie 3	18	211	322	236	5	792
Situatie 4	18	211	322	236	5	792
Situatie 5	18	211	321	237	5	792
Situatie 6	18	211	321	237	5	792

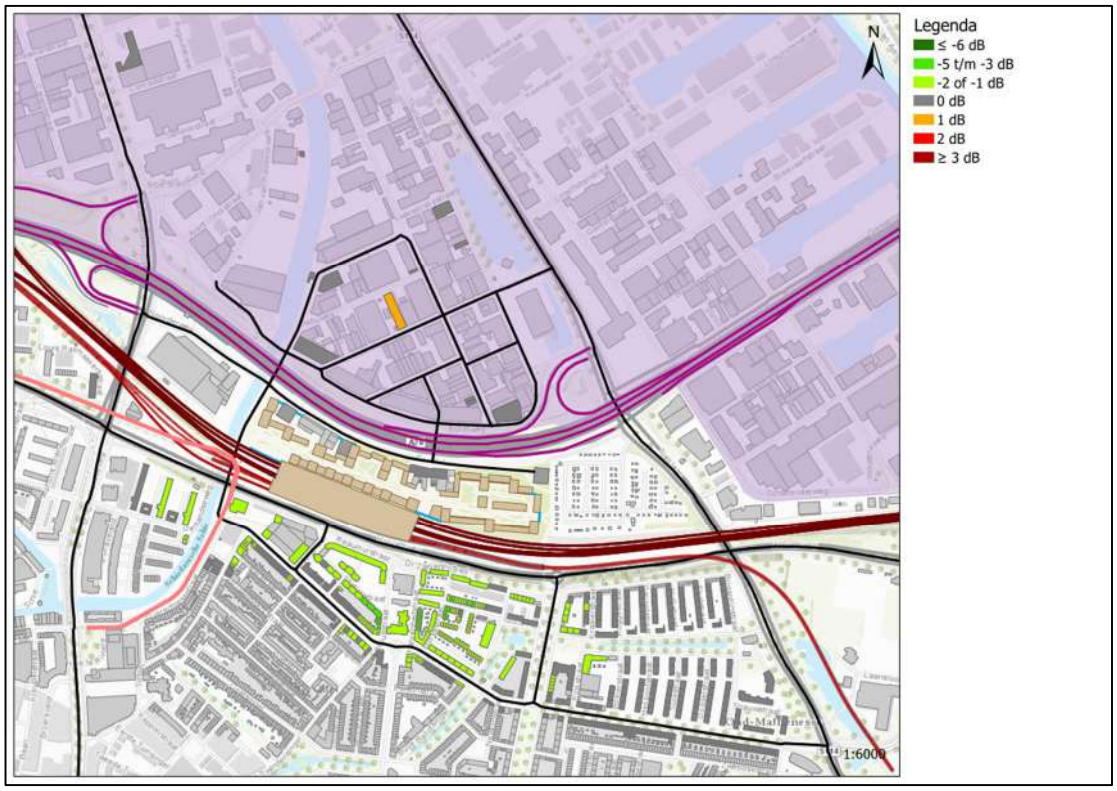
De gehinderden en ernstig gehinderden zijn gebaseerd op de uitgangspunten voor wegverkeerslawaai zoals beschreven in paragraaf 3.3.1.

Uit de voorgaande tabellen volgt dat de realisatie van Schieveste zorgt voor een verschuiving van de woningaantallen vanuit een hogere naar een lagere geluidsbelastingklasse. In verband hiermee is er sprake van een afname van het totaal aantal gehinderden en ernstig gehinderden. Deze afname wordt veroorzaakt door de verschuivingen binnen de bronsoort wegverkeerslawaai, als gevolg van de afscherming die Schieveste vormt voor het geluid afkomstig van de rijksweg A20 bij de woningen ten zuiden van het spoor. De bijdrage van rijksweg A20 is voor veel woningen ten zuiden van de A20 substantieel en bij de afwezigheid van gemeentelijke wegen met een hoge verkeersintensiteit in de directe omgeving zelfs dominant.

Op individueel pandniveau kunnen er wel toenames zijn in geluidsbelasting, maar deze is nergens groter dan afgerond 1 dB en is in ruim 99% van de gevallen < 0,5 dB (afgerond 0 dB). De maximale toename bedraagt 0,90 dB (variant 3.500 woningen) en treedt op bij de woningen Komiezenlaan 10 en 14 op het industrieterrein Spaanse Polder.

Uit de tabellen volgt eveneens dat er zeer kleine verschillen zijn tussen de situaties met de verlengde en bestaande kap. Tussen de verschillende situaties met Schieveste zijn er geen significante verschillen.

De resultaten (tabellen en pandenkaarten $L_{vl,cum}$) hiervan zijn eveneens opgenomen en weergegeven in bijlage 5.1.1 t/m 5.1.7. In bijlage 5.1.8 t/m 5.1.13 zijn pandenkaarten opgenomen met de wijziging in geluidsbelasting $L_{vl,cum}$ voor de situaties 1 t/m 6 ten opzichte van situatie 0 (referentie). In afbeelding 45 is een weergave opgenomen van de verschilpandenkaart voor de situatie 1 versus situatie 0.



Afbeelding 45 Wijziging geluidsbelasting cumulatief Lvl,cum - situatie 1 versus situatie 0

Voor de scholen zijn de effecten vergelijkbaar als voor de woningen. Alleen bij Parallelweg 401 (Lentiz LIFE College) is sprake van een toename met maximaal 0,02 dB (variant 3.500 woningen). Bij de overige scholen is sprake van een afname van de geluidsbelasting $L_{vl,cum}$ (gebaseerd op de geluidsbelasting gedurende de dagperiode). De geluidsbelastingen L_{night} zijn niet relevant voor de scholen, omdat die in deze periode niet in gebruik zijn.

Op basis van de cumulatieve geluidsbelasting $L_{vl,cum}$ wordt geconcludeerd dat de realisatie van Schieveste zorgt voor een verbetering van de totale geluidskwaliteit in het onderzoeksgebied. Op individueel pandniveau treden er wel verslechteringen op, maar deze zijn < 1 dB en daarmee niet significant.

4.3. Resultaten geluidsonderzoek MER bij nieuwe woningen Schieveste

De resultaten zijn gepresenteerd in de vorm van een tabel met het aantal woningen (variant met ca. 3.000 woningen) per geluidsbelastingklasse L_{den} en L_{night} voor de volgende 3 onderzochte situaties:

- Situatie A: met bebouwing Schieveste en bestaande stationskap, maar exclusief de binnen Schieveste opgenomen geluidsschermen (afbeelding 14 op pagina 30 van deze rapportage);
- Situatie B: met bebouwing en geluidsschermen Schieveste en verlengde stationskap;
- Situatie C: met bebouwing en geluidsschermen Schieveste en bestaande stationskap.

De resultaten zijn beschreven in paragraaf 4.3.1 (wegverkeerslawaai), 4.3.2 (railverkeerslawaai), 4.3.3 (industrielawaai) en 4.3.4 (cumulatief).

4.3.1. Akoestische effecten wegverkeerslawaai

De akoestische effecten voor het wegverkeerslawaai zijn gebaseerd op de maximale totale geluidsbelastingen ten gevolge van de alle wegen (gemeentelijke en rijkswegen) samen. Bij het bepalen van de geluidsbelastingen is de aftrek ingevolge van artikel 110g van de Wet geluidhinder niet toegepast.

Tabel 4.5.1 Aantal woningen per geluidsbelastingklasse Lden (wegverkeerslawaai) per situatie

Geluidsbelastingklasse L_{etmaal}	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	≥70 dB	Totaal
Situatie A	591	131	259	550	665	2.196
Situatie B	650	124	224	492	663	2.153
Situatie C	708	126	225	491	665	2.215

Tabel 4.5.2 Aantal woningen per geluidsbelastingklasse Lnight (wegverkeerslawaai) per situatie

Geluidsbelastingklasse L_{etmaal}	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	≥70 dB	Totaal
Situatie A	198	352	510	444	0	1.504
Situatie B	173	291	488	444	0	1.396
Situatie C	175	290	485	448	0	1.398

Uit een vergelijking van de resultaten voor situatie C en A in tabel 4.5.1 volgt dat de geluidsschermen, die opgenomen zijn in het ontwerp voor Schieveste, met name zorgen voor een afname van de aantallen woningen in de geluidsbelastingklassen 60-64 dB en 65-69 dB. Het totaal aantal woningen met een geluidsbelasting ≥ 50 dB stijgt in beperkte mate (ca. 1%) van 2.196 naar 2.215. Het verlengen van de bestaande kap (situatie B versus situatie A) zorgt met name in de klasse 50-54 dB voor een afname van het aantal woningen.

Uit tabel 4.5.2 volgt dat voor de geluidsbelasting L_{night} de afname van de woningaantallen met name optreden in de geluidsbelastingklassen 50-54 dB, 55-59 dB en 60-64 dB. Daarnaast is er ook sprake van een totale afname van het aantal woningen in situatie B en C ten opzichte van situatie A met een geluidsbelasting ≥ 50 dB. Het verlengen van de stationskap (situatie B versus situatie C) heeft hier nauwelijks invloed op het totaal aantal woningen per geluidsbelastingklasse.

4.3.2. Akoestische effecten railverkeerslawaai

De akoestische effecten voor het railverkeerslawaai zijn gebaseerd op de maximale totale geluidsbelastingen ten gevolge van de hoofdspoorwegen, metrowegen en tramweg samen, inclusief bijdragen van de afstraling van de stationskap (hoofdspoorwegen en metro).

Tabel 4.6.1 Aantal woningen per geluidsbelastingklasse Lden (railverkeerslawaai) per situatie

Geluidsbelastingklasse L_{etmaal}	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	≥70 dB	Totaal
Situatie A	455	872	762	377	191	2.657
Situatie B	741	624	356	99	139	1.959
Situatie C	588	864	486	177	191	2.306

Tabel 4.6.2 Aantal woningen per geluidsbelastingklasse Lnight (railverkeerslawaai) per situatie

Geluidsbelastingklasse L_{etmaal}	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	≥70 dB	Totaal
Situatie A	937	457	224	5	0	1.623
Situatie B	411	164	135	5	0	715
Situatie C	592	243	204	5	0	1.044

Uit een vergelijking van de resultaten voor situatie C en A in tabel 4.6.1 volgt dat de geluidsschermen, die opgenomen zijn in het ontwerp voor Schieveste, zorgen voor een substantiële afname van de aantallen woningen met een geluidsbelasting ≥ 50 dB stijgt van 2.657 naar 2.306.
Het verlengen van de bestaande kap (situatie B versus situatie A) zorgt nog voor een verdere verlaging van 2.306 naar 1.959.

Uit tabel 4.6.2 volgt dat voor de geluidsbelasting L_{night} de afname van de woningaantallen met name optreden in de geluidsbelastingklassen 50-54 dB, 55-59 dB en 60-64 dB. Daarnaast is er ook sprake van een substantiële afname van het aantal woningen in situatie B en C ten opzichte van situatie A met een geluidsbelasting ≥ 50 dB. Het verlengen van de stationskap (situatie B versus situatie C) zorgt eveneens voor een substantiële extra afname.

4.3.3. Akoestische effecten industrielawaai

De akoestische effecten voor het industrielawaai zijn gebaseerd op de totale geluidsbelastingen ten gevolge van de gezoneerde industrieterreinen (’s-Gravelandse Polder/Spaanse Polder en Havens Noord-West/Oost-Frankenland) en het nestgeluid (Havens Noord-West/Oost-Frankenland) samen.

Tabel 4.7.1 Aantal woningen per geluidsbelastingklasse Letmaal (industrielawaai) per situatie

Geluidsbelastingklasse L_{etmaal}	50-54 dB(A)	55-59 dB(A)	60-64 dB(A)	65-69 dB(A)	≥70 dB(A)	Totaal
Situatie A	1.132	0	0	0	0	1.132
Situatie B	1.132	0	0	0	0	1.132
Situatie C	1.132	0	0	0	0	1.132

Tabel 4.7.2 Aantal woningen per geluidsbelastingklasse Lnight (industrielawaai) per situatie

Geluidsbelastingklasse L_{etmaal}	50-54 dB(A)	55-59 dB(A)	60-64 dB(A)	65-69 dB(A)	≥70 dB(A)	Totaal
Situatie A	0	0	0	0	0	0
Situatie B	0	0	0	0	0	0
Situatie C	0	0	0	0	0	0

Uit de bovenstaande tabellen blijkt dat de geluidsschermen binnen Schieveste alsmede het verlengen van de stationskap geen invloed heet op de woningaantallen met een geluidsbelasting ≥ 50 dB(A).

4.3.4. Akoestische effecten cumulatief

Conform de rekenregels in paragraaf 3.3.3 is de maximale cumulatieve geluidsbelasting $Lvl_{,CUM}$ (dosismaat wegverkeerslawaai) bepaald op basis van de geluidsbelastingen ten gevolge van wegverkeerslawaai, railverkeerslawaai en industrielawaai, zoals opgenomen in voorgaande paragrafen. Bij het bepalen van de geluidsbelastingen is voor het wegverkeerslawaai de aftrek ingevolge van artikel 110g van de Wet geluidhinder niet toegepast.

Tabel 4.8.1 Aantal ernstig geluidgehinderden per geluidsbelastingklasse (cumulatief) per situatie

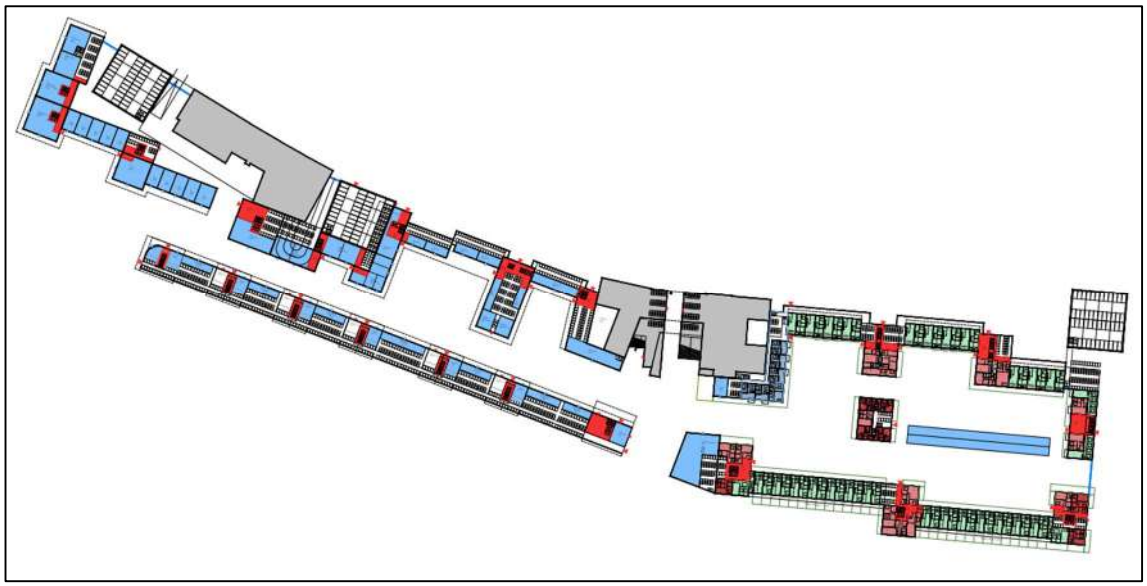
Geluidsbelastingklasse L_{etmaal}	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	≥70 dB	Totaal
Situatie A	228	591	674	821	704	3.018
Situatie B	457	714	460	684	699	3.014
Situatie C	433	618	512	752	702	3.017

Uit een vergelijking van de resultaten voor situatie C en A in tabel 4.8.1 volgt dat de geluidsschermen, die opgenomen zijn in het ontwerp voor Schieveste, met name zorgen voor een afname van de aantallen woningen in de geluidsbelastingklassen 60-64 dB en 65-69 dB. Het totaal aantal woningen met een geluidsbelasting ≥ 50 dB is nagenoeg gelijk met 3.018 en 3.017 woningen. Het verlengen van de bestaande kap (situatie B versus situatie C) zorgt met name in de in de geluidsbelastingklassen 60-64 dB en 65-69 dB voor een (extra) afname van het aantal woningen.

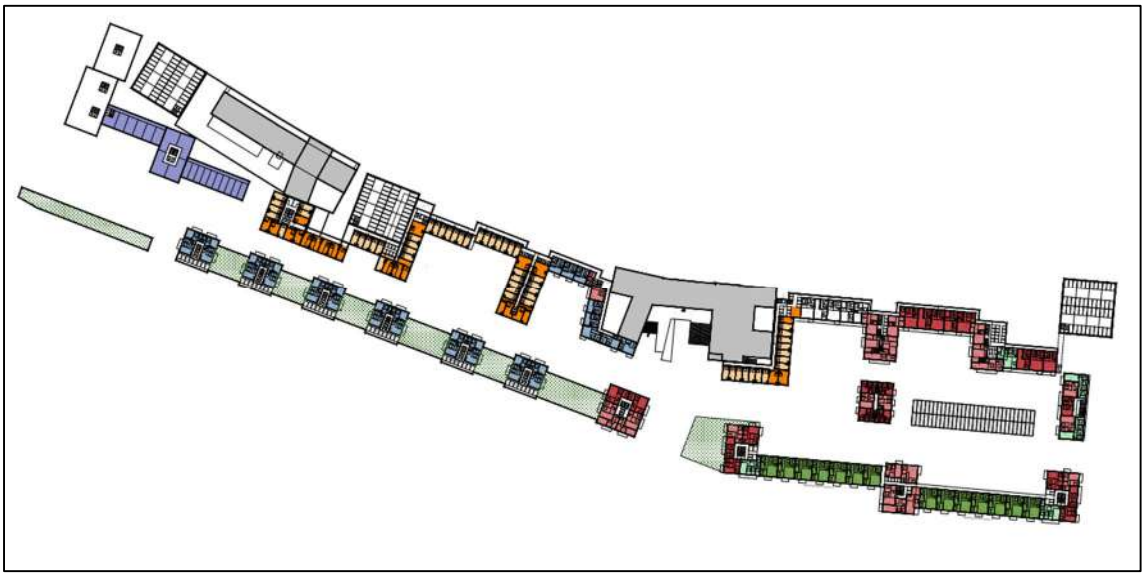
De in het ontwerp van Schieveste opgenomen geluidsschermen en de verlenging van de stationskap zorgen voor een substantiële reductie van het aantal woningen met een gecumuleerde geluidsbelasting van 60-69 dB.

5. Resultaten geluidsonderzoek bestemmingsplan

Voor het bestemmingsplan is onderzocht wat de geluidsbelasting is ter plaatse van de binnen Schieveste te realiseren bebouwing voor de gezoneerde en overige relevante geluidsbronnen. In het onderzoek zijn de geluidsbelastingen bepaald ter plaatse van de bebouwingsblokken zoals opgenomen in het Stedenbouwkundig Masterplan op Hoofdlijnen[7]. Uitgangspunt voor de bepaling van de geluidsbelastingen vormen de ca. 3.000 woningen, conform de woningverdeling over de gebouwen zoals weergegeven in de afbeelding 46, 47 en 48.



Afbeelding 46 Mogelijke woningindeling Schieveste (footprint) met woningen in fase 2 en 3



Afbeelding 47 Mogelijke woningindeling Schieveste (midfloor) met woningen in fase 1 t/m 5

[7] Masterplan op Hoofdlijnen Schieveste, KuiperCompagnons en Delva in opdracht van OCS, november 2019, en besluitvorming gemeenteraad van Schiedam hierover in januari 2020



Afbeelding 48 Mogelijke woningindeling Schieveste (topfloor) met woningen in fase 1 t/m 5

Daarnaast zijn aan de noordzijde van Schieveste de geluidsbelastingen bepaald ter plaatse van de bestemmingsgrens ter hoogte van fase 1 die dichter bij de rijksweg A20 ligt dan de bebouwing in het Masterplan.

In de navolgende paragrafen worden de geluidsbelastingen behandeld voor achtereenvolgens het wegverkeerslawaai, railverkeerslawaai, industrielawaai en luchtvaartlawaai alsmede de cumulatie.

5.1. Wegverkeerslawaai

Schieveste is gelegen binnen de zone van de volgende wegen:

- Rijksweg A20
- Noorderweg
- Horvathweg
- Tjalklaan
- Matlingeweg
- 's-Gravenlandseweg
- Bokelweg
- De Hoopstraat
- De Nijverheidsstraat
- Komiezenlaan/Galateestraat
- Strickledeweg
- Overschieseweg
- Nieuwpoortweg
- Hogenbanweg

Daarnaast zijn, in het kader van een goede ruimtelijke ordening en de beoordeling op grond van het gemeentelijk geluidsbeleid, de volgende 30 km/uur-wegen van belang:

- Parallelweg;
- Overschieseweg (Noorderweg - Stationsplein).

Per weg zijn de resultaten opgenomen in de bijlagen in de vorm van een tabel. Voor de wegen waarvoor de geluidsbelasting de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschrijdt zijn de geluidsbelastingen eveneens gepresenteerd in de vorm van zogenaamde 'bollenkaarten'. Op de bollenkaarten is met kleuren de optredende geluidsbelasting in geluidsbelastingklassen weergegeven. Ten slotte zijn de geluidsbelastingen op 1,8 meter hoogte ten opzichte van maaiveld gepresenteerd in de vorm van geluidscontouren.

Voor de rijkswegen zijn de geluidsbelastingen gebaseerd op de gegevens uit het geluidsregister. Voor de lokale wegen zijn de gepresenteerde resultaten gebaseerd op het verkeersonderzoek voor de variant met de realisatie van 3.500 woningen binnen Schieveste en de bestaande stationskap. De resultaten voor de overige verkeersvarianten zijn wel bepaald, maar niet opgenomen in de rapportage.

Geluidsbelasting ten gevolge van rijkswegen

De geluidsbelastingen ten gevolge van de rijkswegen (inclusief bijdrage via openingen in geluidschermen) zijn opgenomen in tabelvorm (inclusief fasering) en weergegeven in de vorm van bollenkaarten in bijlage 6.1.1 (variant met verlengde stationskap) en 6.2.1 (variant met bestaande stationskap). In de tabel zijn eveneens de resultaten opgenomen voor de bouwfasering.

<u>Variant met verlengde stationskap</u>

Uit de in bijlage 6.1.1 opgenomen resultatentabel met de geluidsbelastingen[8] ten gevolge van de rijkswegen volgt dat de geluidsbelasting op de beoordelingspunten, ter plaatse van de gevels van de bebouwing in Schieveste, varieert van 12 t/m 73 dB. Dit is inclusief de geluidsbelasting ter plaatse van de gesloten galerijen aan de zijde van de rijksweg A20, zoals weergeven in afbeelding 45 t/m 47. De geluidsbelasting ter plaatse van de bestemmingsgrens bedraagt maximaal 77 dB.

Resultaten bebouwingsvariant met ca. 3.000 woningen

Uit de in bijlage 6.1.1 opgenomen resultatentabel volgt dat bij 1.700[9] van de 3.024 woningen de geluidsbelasting ten gevolge van de rijkswegen de voorkeursgrenswaarde van 48[10] dB overschrijdt. Bij 1.430[9] woningen is sprake van een overschrijding van de ten hoogste toelaatbare waarde van 53[10] dB.

In bijlage 6.1.1 zijn eveneens de bollenkaarten opgenomen, waarbij de geluidsbelastingen[10] ter plaatse van de beoordelingspunten in kleuren zijn gevisualiseerd. Voor de bollenkaarten is de in tabel 5.1.1 opgenomen klasse-indeling aangehouden.

[8] Waarde zonder toepassing van de aftrek van 2, 3 of 4 dB ex artikel 110g Wet geluidhinder.

[9] Dit is inclusief de woningen met een gesloten galerij aan de zijde van de rijksweg A20. Voor de woningen aan de galerijzijde is de geluidsbelasting ter plaatse van de galerij als uitgangspunt gehanteerd. De reden hiervoor is dat er nog geen definitief bouwkundig ontwerp voor de woningen is en de geluidsbelasting ter plaatse nog kan worden gereduceerd door bouwkundige maatregelen bij het gebouw.

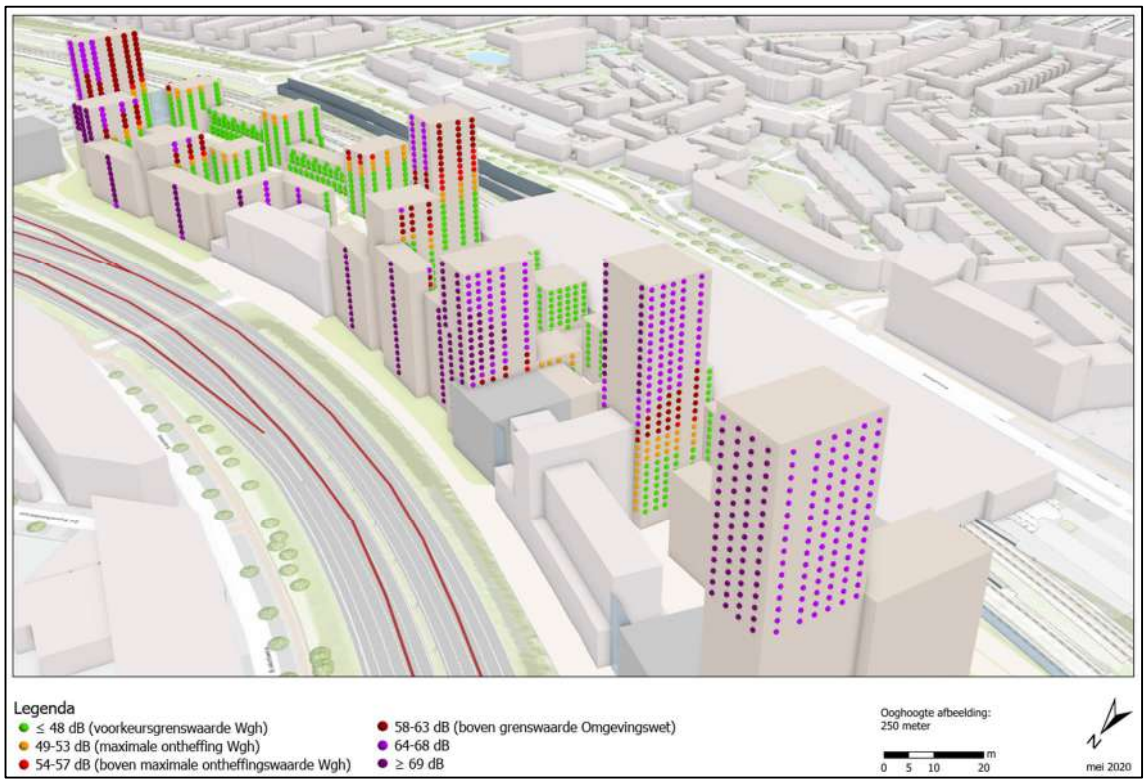
[10] Waarde na toepassing van de aftrek van 2, 3 of 4 dB ex artikel 110g Wet geluidhinder.

Tabel 5.1.1 Klasse-indeling geluidsbelastingen ten gevolge van rijkswegen op bollenkaarten

klasse Lden	Toelichting bij klasse-indeling
≤ 48 dB	geluidsbelasting voldoet aan voorkeursgrenswaarde Wet geluidhinder
49-53 dB	geluidsbelasting voldoet aan maximale ontheffingswaarde Wet geluidhinder
54-57 dB*	geluidsbelasting is hoger dan maximale ontheffingswaarde Wet geluidhinder, maar voldoet aan grenswaarde uit de Omgevingswet
58-63 dB*	geluidsbelasting is hoger dan maximale ontheffingswaarde Wet geluidhinder en hoger dan de grenswaarde uit de Omgevingswet
64-68 dB*	geluidsbelasting is hoger dan maximale ontheffingswaarde Wet geluidhinder en hoger dan de grenswaarde uit de Omgevingswet
≥ 69 dB*	geluidsbelasting is hoger dan maximale ontheffingswaarde Wet geluidhinder en hoger dan de grenswaarde uit de Omgevingswet

- De onderverdeling in meerdere klassen is toegepast om inzicht te geven in de mate van overschrijding van de grenswaarden. De mate van overschrijding bepaald of beperkte bouwkundige maatregelen (bijvoorbeeld gesloten borstwering ter plaatse van een buitenruimte) of ingrijpende bouwkundige maatregelen (vliesgevel, dove gevel) noodzakelijk zijn om de geluidsbelasting te kunnen reduceren tot maximaal 53 dB.

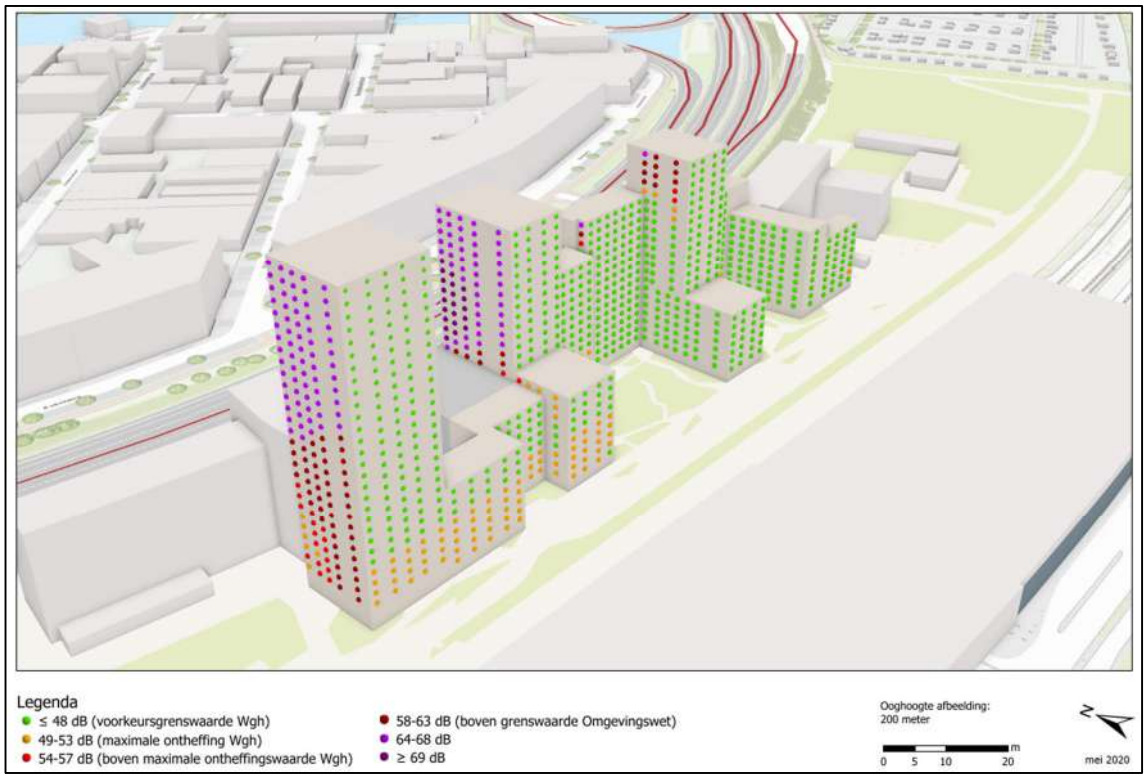
In afbeelding 49 is een weergave opgenomen van één van de bollenkaarten met de geluidsbelasting ten gevolge van de rijkswegen.



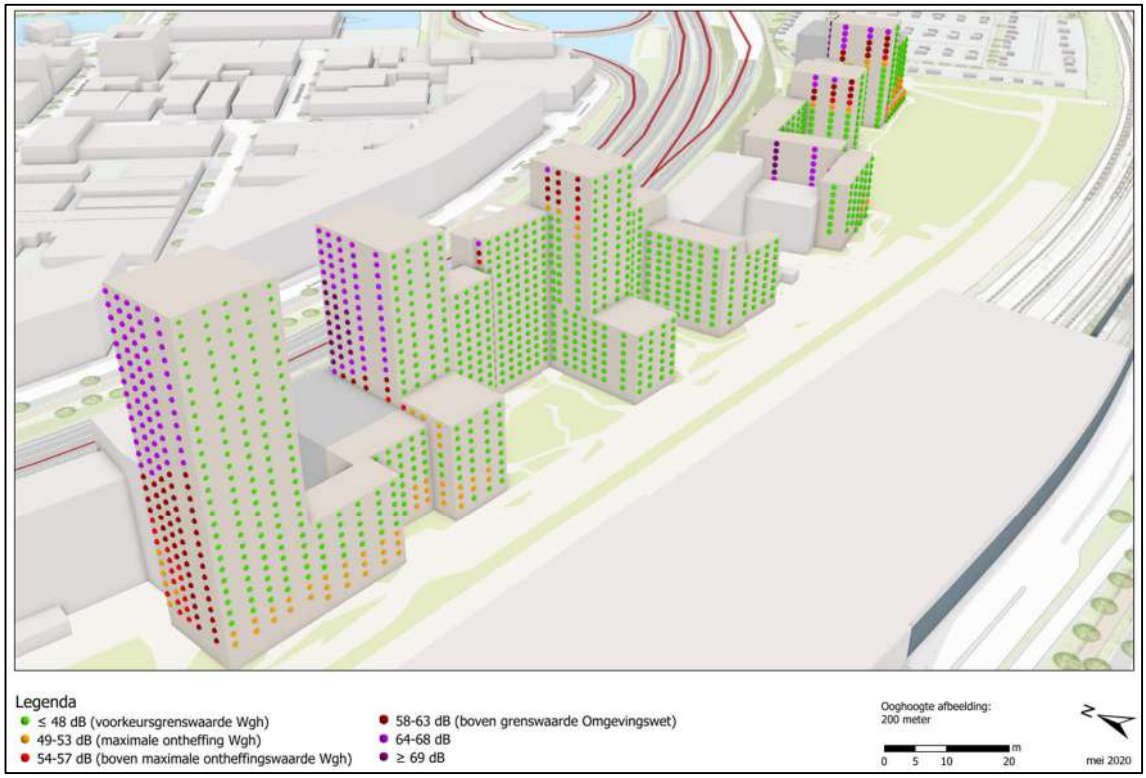
Afbeelding 49 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van rijkswegen

Door de fasering gedurende de bouw wordt een deel van de woningen gedurende de bouwperiode blootgesteld aan een hoger geluidsbelasting dan waarvan sprake zal zijn na volledige realisatie van Schieveste. De geluidsbelastingen ten gevolge van de rijkswegen, rekeninghoudend met de fasering van de bouw van Schieveste, zijn opgenomen in bijlage 6.1.19 (fase 1), 6.1.20 (fase 1 en 2), 6.1.21 (fase 1, 2 en 3) en 6.1.22 (fase 1 t/m 4).

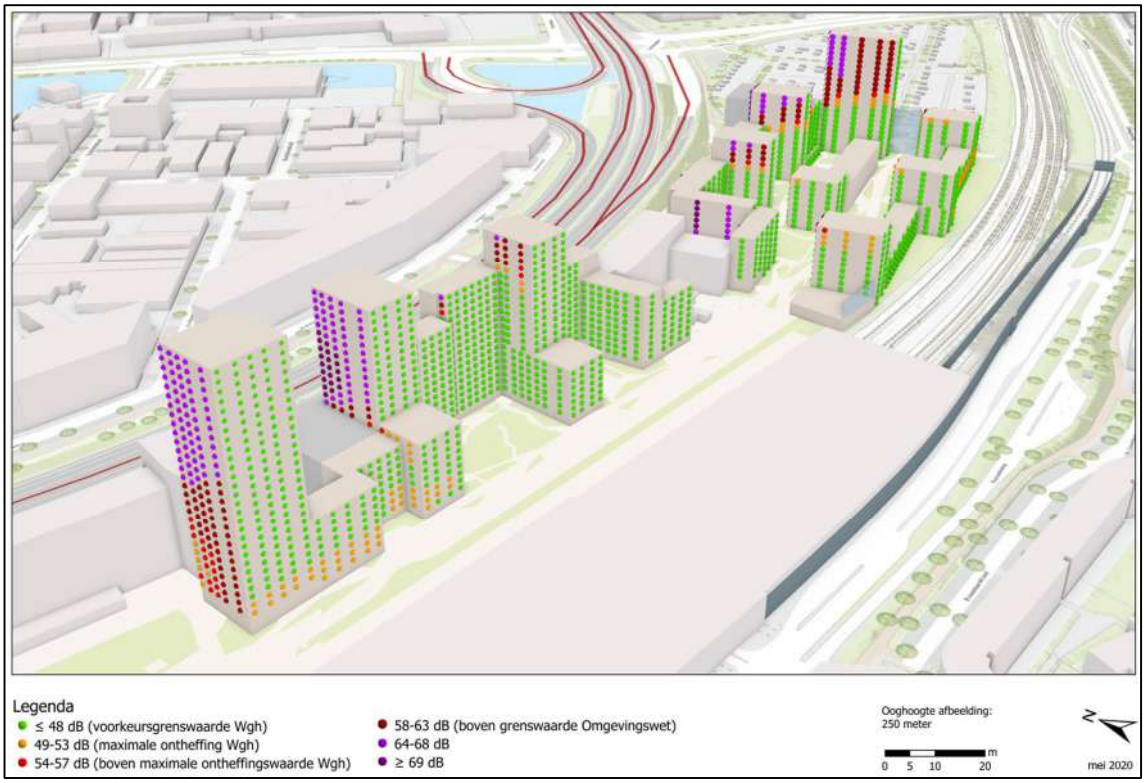
In afbeelding 50, 51, 52 en 53 is een weergave opgenomen van de geluidsbelastingen bij realisatie van fase 1, fase 1 en 2, fase 1t/m 3 en fase 1 t/m 4. De resultaten per fase zijn opgenomen.



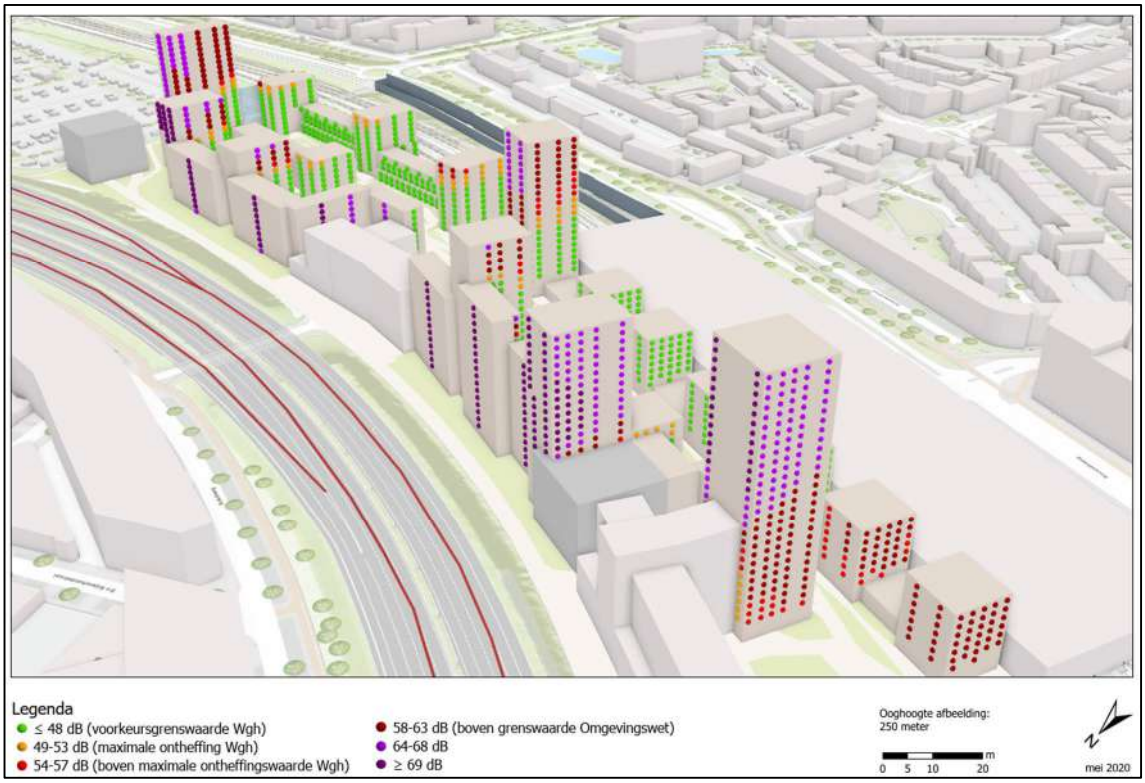
Afbeelding 50 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van rijkswegen - realisatie fase 1



Afbeelding 51 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van rijkswegen - realisatie fase 1 en 2



Afbeelding 52 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van rijkswegen - realisatie fase 1 t/m 3



Afbeelding 53 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van rijkswegen - realisatie fase 1 t/m 4

Uit afbeelding 50 t/m 53 blijkt dat er gedurende de verschillende fases sprake is van verhoogde geluidsbelastingen ten gevolge van de rijkswegen ten opzichte van de volledige realisatie. De fasering zorgt tijdelijk voor extra overschrijdingen van de maximale ontheffingswaarde van 53 dB, met bij een deel van de westgevel van gebouw C2 (grenzend aan het gebouw van de DCMR) dat in fase 1 wordt gerealiseerd en bij de gebouwen B1 en B2 (tegen bestaande stationsoverkapping) die in fase 4 worden gerealiseerd. Deze overschrijdingen zijn gevolg van het ontbreken van de afscherming door de bebouwing in fase 5.

Uit bijlage 6.1.1 volgt dat de geluidsbelastingen bij gebouw C2 (fase 1) tot maximaal 14 dB hoger zijn dan in de situatie met volledige realisatie van Schieveste. Bij gebouw B1 en B2 (fase 4) is dit maximaal 17 dB.

In afbeelding 54 zijn de geluidscontouren weergegeven bij volledige realisatie van Schieveste. De contouren voor alle realisatiefasen zijn eveneens opgenomen in bijlage 6.1.1 (fase 1 t/m 5), 6.1.19 (fase 1), 6.1.20 (fase 1 en 2), 6.1.21 (fase 1, 2 en 3) en 6.1.22 (fase 1 t/m 4).



Afbeelding 54 Geluidscontouren (hoogte 1,8 meter) ten gevolge van rijkswegen - realisatie fase 1 t/m 5

Binnen groot deel van het binnengebied van Schieveste voldoet de geluidsbelasting aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB en is er sprake van een geluidsluw binnengebied. De overschrijding van de voorkeursgrenswaarde rond het Lentiz LIFE College en het DCMR-gebouw blijft beperkt tot maximaal ca. 2 dB.

Bebouwingsvariant met 3.500 woningen
De geluidsbelastingen in de variant met 3.500 woningen zijn niet afzonderlijk berekend, omdat onbekend is hoe de ca. 500 extra woningen, ten opzichte van de variant met ca. 3.000 woningen worden verdeeld over de gebouwen.

Uitgangspunt hierbij is dat de bouwvolumes ongewijzigd blijven. Er is er daarom vanuit gegaan de het aantal woningen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde en maximaal toelaatbare waarde evenredig toeneemt met de stijging van het aantal woningen. Dit betekent dat het aantal woningen met een overschrijding van de voorkeurswaarde stijgt naar 1.968 en met een overschrijding van de ten hoogste toelaatbare waarde naar 1.655.

Variant met bestaande stationskap
Uit de in bijlage 6.2.1 opgenomen resultatentabel met de geluidsbelastingen[11] ten gevolge van de rijkswegen volgt dat de geluidsbelasting op de beoordelingspunten, ter plaatse van de gevels van de bebouwing in Schieveste, gelijk zijn aan de resultaten met voor de variant met de verlengde stationskap.

Resultaten bebouwingsvariant met ca. 3.000 woningen
Uit de in bijlage 6.1.1 opgenomen resultatentabel volgt dat bij 1.704[12] van de 3.024 woningen de geluidsbelasting ten gevolge van de rijkswegen de voorkeursgrenswaarde van 48[13] dB overschrijdt. Bij 1.434[12] woningen is sprake van een overschrijding van de ten hoogste toelaatbare waarde van 53[13] dB.

In bijlage 6.2.1 zijn eveneens de bollenkaarten opgenomen, waarbij de geluidsbelastingen[12] ter plaatse van de beoordelingspunten in kleuren zijn gevisualiseerd. Voor de bollenkaarten is de in tabel 5.1.1 opgenomen klasse-indeling aangehouden.

De geluidsbelastingen ten gevolge van de rijkswegen, rekeninghoudend met de fasering van de bouw van Schieveste, zijn opgenomen in bijlage 6.2.19 (fase 1), 6.2.20 (fase 1 en 2), 6.2.21 (fase 1, 2 en 3) en 6.2.22 (fase 1 t/m 4). De contouren in het binnengebied zijn voor alle realisatiefasen eveneens opgenomen in bijlage 6.2.1 (fase 1 t/m 5), 6.2.19 (fase 1), 6.2.20 (fase 1 en 2), 6.2.21 (fase 1, 2 en 3) en 6.2.22 (fase 1 t/m 4).

Omdat de resultaten voor de variant met de bestaande stationskap vergelijkbaar zijn met (of gelijk zijn aan) die voor de verlengde stationskap worden deze hier niet opnieuw behandeld.

Bebouwingsvariant met 3.500 woningen
De geluidsbelastingen in de variant met 3.500 woningen zijn niet afzonderlijk berekend, omdat onbekend is hoe de ca. 500 extra woningen, ten opzichte van de variant met ca. 3.000 woningen worden verdeeld over de gebouwen.

[11] Waarde zonder toepassing van de aftrek van 2, 3 of 4 dB ex artikel 110g Wet geluidhinder.
[12] Dit is inclusief de woningen met een gesloten galerij aan de zijde van de rijksweg A20. Voor de woningen aan de galerij zijde is de geluidsbelasting ter plaatse van de galerij als uitgangspunt gehanteerd. De reden hiervoor is dat er nog geen definitief bouwkundig ontwerp voor de woningen is en de geluidsbelasting ter plaatse nog kan worden gereduceerd door bouwkundige maatregelen bij het gebouw.
[13] Waarde na toepassing van de aftrek van 2, 3 of 4 dB ex artikel 110g Wet geluidhinder.

Uitgangspunt hierbij is dat de bouwvolumes ongewijzigd blijven. Er is er daarom vanuit gegaan de het aantal woningen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde en maximaal toelaatbare waarde evenredig toeneemt met de stijging van het aantal woningen. Dit betekent dat het aantal woningen met een overschrijding van de voorkeurswaarde stijgt naar 1.972 en met een overschrijding van de ten hoogste toelaatbare waarde naar 1.660.

Geluidsbelasting ten gevolge van lokale wegen

Variant met verlengde stationskap

Resultaten bebouwingsvariant met ca. 3.000 woningen

De geluidsbelastingen ten gevolge van de lokale wegen zijn in tabelvorm opgenomen in bijlage 6.1.2 (Noorderweg), 6.1.3 (Horvathweg), 6.1.4 (Tjalklaan), 6.1.5 (Matlingeweg), 6.1.6 (’s-Gravenlandseweg), 6.1.7 (Bokelweg), 6.1.8 (De Hoopstraat), 6.1.9 (De Nijverheidsstraat), 6.1.10 (Komiezenlaan/Galateestraat), 6.1.11 (Strickledeweg), 6.1.12 (Overschieseweg), 6.1.13 (Nieuwpoortweg), 6.1.14 (Hogenbanweg) en 6.1.15 (Parallelweg - 30 km/uur).

Uit genoemde bijlagen volgt dat alleen de geluidsbelasting ten gevolge van de Horvathweg en Parallelweg (30 km/uur) de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschrijdt.
De geluidsbelasting ten gevolge van de Horvathweg overschrijdt bij 1 woning de voorkeursgrenswaarde met maximaal 1 dB. De geluidsbelasting ten gevolge van de Parallelweg (30 km/uur) overschrijdt bij 377 woningen de voorkeursgrenswaarde met maximaal 8 dB.
De geluidsbelasting ten gevolge van de Horvathweg en Parallelweg overschrijdt de ten hoogste toelaatbare waarde van 63 dB niet.

In bijlage 6.1.3 en 6.1.15 zijn eveneens de bollenkaarten opgenomen, waarbij de geluidsbelastingen[14] ten gevolge van de Horvathweg respectievelijk Parallelweg ter plaatse van de beoordelingspunten in kleuren zijn gevisualiseerd. Voor de bollenkaarten is de in tabel 5.1.2 opgenomen klasse-indeling aangehouden.

Tabel 5.1.2 Klasse-indeling geluidsbelastinge[14] ten gevolge van lokale wegen afzonderlijk op bollenkaarten

klasse Lden	Opmerking
≤ 48 dB	geluidsbelasting voldoet aan voorkeursgrenswaarde Wet geluidhinder
49-63 dB	geluidsbelasting voldoet aan maximale ontheffingswaarde Wet geluidhinder
≥ 64 dB	geluidsbelasting is hoger dan maximale ontheffingswaarde Wet geluidhinder

Voor de wegen waar de geluidsbelasting voldoet aan de voorkeursgrenswaarde zijn geen bollenkaarten opgenomen.

In afbeelding 55 en 56 zijn weergaven opgenomen van één van de bollenkaarten met de geluidsbelasting ten gevolge van de Horvathweg en Parallelweg.

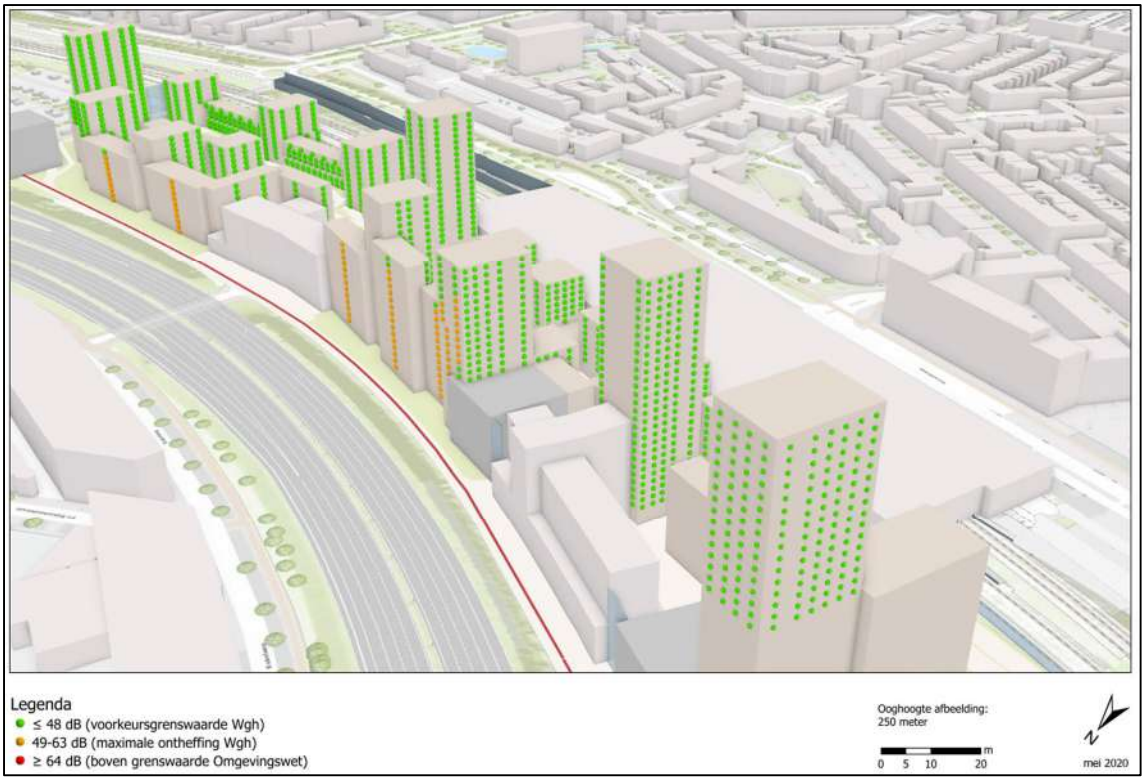
[14] Waarde na toepassing van de aftrek van 5 dB ex artikel 110g Wet geluidhinder.

Bebouwingsvariant met 3.500 woningen

De geluidsbelastingen in de variant met 3.500 woningen zijn niet afzonderlijk berekend, omdat onbekend is hoe de ca. 500 extra woningen, ten opzichte van de variant met ca. 3.000 woningen worden verdeeld over de gebouwen. Uitgangspunt hierbij is dat de bouwvolumes ongewijzigd blijven. Er is er daarom vanuit gegaan de het aantal woningen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde en maximaal toelaatbare waarde evenredig toeneemt met de stijging van het aantal woningen. Dit betekent dat het aantal woningen met een overschrijding van de voorkeurswaarde voor de Horvathweg respectievelijk Parallelweg stijgt naar 2 en 436.



Afbeelding 55 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van Horvathweg - met verlengde stationskap



Afbeelding 56 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van Parallelweg - met verlengde stationskap

In bijlage 6.1.17 zijn de geluidsbelastingen[15] in tabelvorm, de bollenkaarten en de geluidscontouren voor het binnengebied opgenomen en weergegeven, ten gevolge van alle lokale wegen samen. Voor de bollenkaarten en geluidscontouren is de in tabel 5.1.3 opgenomen klasse-indeling aangehouden.

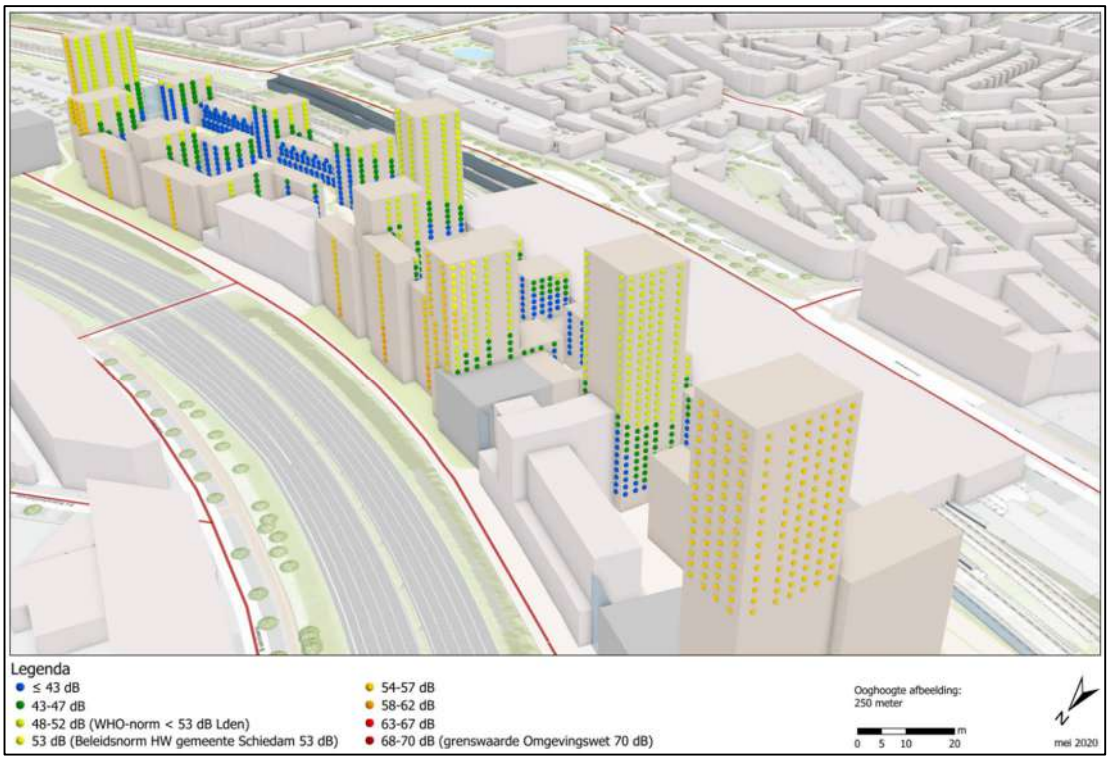
Tabel 5.1.3 Klasse-indeling geluidsbelastingen ten gevolge van lokale wegen samen op bollenkaarten

klasse Lden	Opmerking
< 43 dB	indeling op basis van GES-score
43-47 dB	indeling op basis van GES-score
48-52 dB	indeling op basis van GES-score en WHO-norm < 53 dB Lden
53 dB	norm voor vaststelling hogere waarden door gemeente Schiedam
54-57 dB	indeling op basis van GES-score
58-62 dB	indeling op basis van GES-score
63-67 dB	indeling op basis van GES-score
68-70 dB	grenswaarde uit de Omgevingswet voor lokale wegen samen is 70 dB
71-72 dB	indeling op basis van GES-score
≥ 73 dB	indeling op basis van GES-score

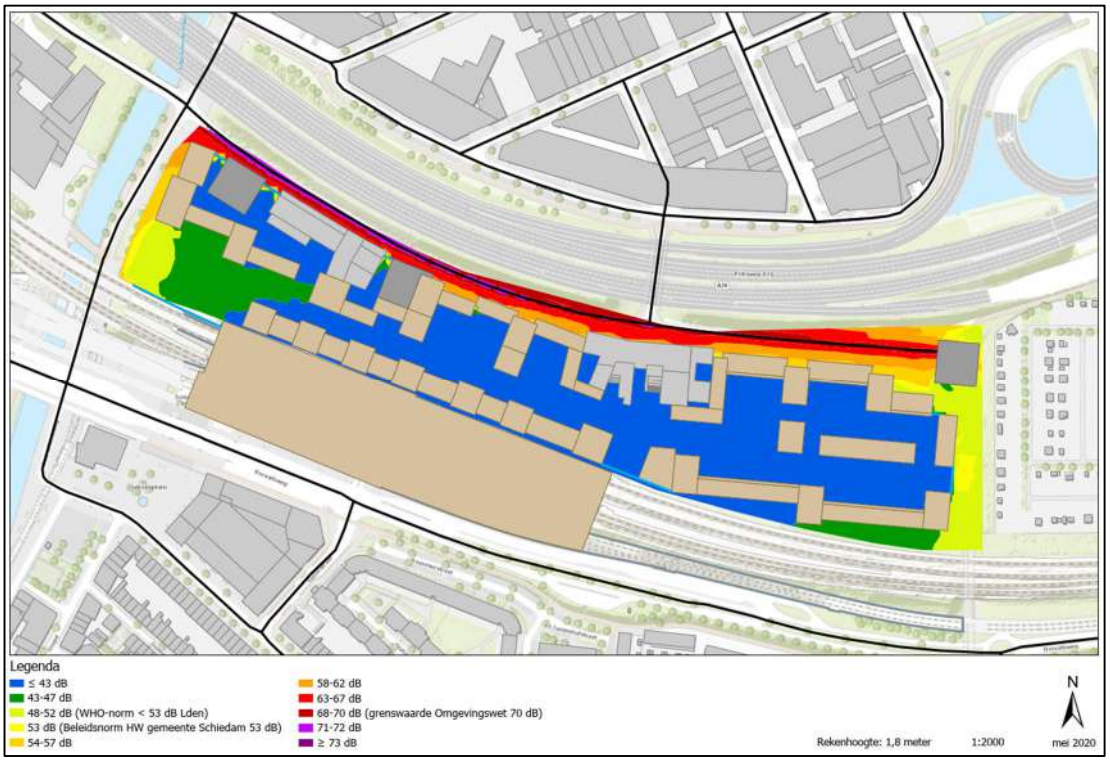
- De GES-score geeft een waarde voor de gezondheid in relatie tot de geluidsbelasting conform het handboek Gezondheidseffectscreening 2018 van de GGD.

[15] Waarde voor toepassing van de aftrek van 5 dB ex artikel 110g Wet geluidhinder.

In afbeelding 57 en 58 zijn weergaven opgenomen van één van de bollenkaarten met de geluidsbelasting en de geluidscontouren in het binnengebied, ten gevolge van alle lokale wegen samen.



Afbeelding 57 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van lokale wegen samen - met verlengde stationskap



Afbeelding 58 Geluidscontouren (hoogte 1,8 meter) ten gevolge van lokale wegen samen - met verlengde stationskap

Uit bovenstaande afbeelding blijkt dat de geluidsbelasting in het binnengebied, ten gevolge van alle lokale wegen samen, ruimschoots voldoet aan de wettelijke norm (53 dB) en het geluidsbeleid van de gemeente Schiedam.

De effecten voor de bouwfasering zijn niet bepaald voor de afzonderlijke bouwfases.

Variant met bestaande stationskap

Resultaten bebouwingsvariant met ca. 3.000 woningen

De geluidsbelastingen ten gevolge van de lokale wegen zijn in tabelvorm opgenomen in bijlage 6.2.2 (Noorderweg), 6.2.3 (Horvathweg), 6.2.4 (Tjalklaan), 6.2.5 (Matlingeweg), 6.2.6 ('s-Gravenlandseweg), 6.2.7 (Bokelweg), 6.2.8 (De Hoopstraat), 6.2.9 (De Nijverheidsstraat), 6.2.10 (Komiezenlaan/Galateestraat), 6.2.11 (Strickledeweg), 6.2.12 (Overschieseweg), 6.2.13 (Nieuwpoortweg), 6.2.14 (Hogenbanweg) en 6.2.15 (Parallelweg - 30 km/uur). In bijlage 6.2.17 zijn de geluidsbelastingen voor alle lokale wegen samen opgenomen en weergegeven.

Uit genoemde bijlagen volgt dat alleen de geluidsbelasting ten gevolge van de Horvathweg en Parallelweg (30 km/uur) de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschrijdt. De situatie voor de Parallelweg komt overeen met de situatie met de verlengde kap.
De geluidsbelasting ten gevolge van de Horvathweg overschrijdt bij 31 woningen de voorkeursgrenswaarde met maximaal 1 dB. De geluidsbelasting ten gevolge van de Parallelweg (30 km/uur) overschrijdt bij 385 woningen de voorkeursgrenswaarde met maximaal 8 dB.
De geluidsbelasting ten gevolge van de Horvathweg en Parallelweg overschrijdt de ten hoogste toelaatbare waarde van 63 dB wordt niet overschreden.

In bijlage 6.2.3 en 6.2.15 zijn eveneens de bollenkaarten opgenomen, waarbij de geluidsbelastingen[16] ten gevolge van de Horvathweg respectievelijk Parallelweg ter plaatse van de beoordelingspunten in kleuren zijn gevisualiseerd. Voor de bollenkaarten is de in tabel 5.1.2 opgenomen klasseindeling aangehouden.

In afbeelding 59 is een weergave opgenomen van de bollenkaart voor de Horvathweg.

[16] Waarde na toepassing van de aftrek van 5 dB ex artikel 110g Wet geluidhinder.



Afbeelding 59 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van Horvathweg - met bestaande stationskap

De bollenkaarten voor de Parallelweg (30 km/uur) komen overeen met die voor de situatie met de verlengde stationskap en is daarom hier niet opnieuw opgenomen.

Bebouwingsvariant met 3.500 woningen

De geluidsbelastingen in de variant met 3.500 woningen zijn niet afzonderlijk berekend, omdat onbekend is hoe de ca. 500 extra woningen, ten opzichte van de variant met ca. 3.000 woningen worden verdeeld over de gebouwen. Uitgangspunt hierbij is dat de bouwvolumes ongewijzigd blijven. Er is er daarom vanuit gegaan de het aantal woningen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde en maximaal toelaatbare waarde evenredig toeneemt met de stijging van het aantal woningen. Dit betekent dat het aantal woningen met een overschrijding van de voorkeurswaarde voor de Horvathweg respectievelijk Parallelweg stijgt naar 36 en 446.

De effecten voor de bouwfasering zijn niet bepaald voor de afzonderlijke bouwfases.

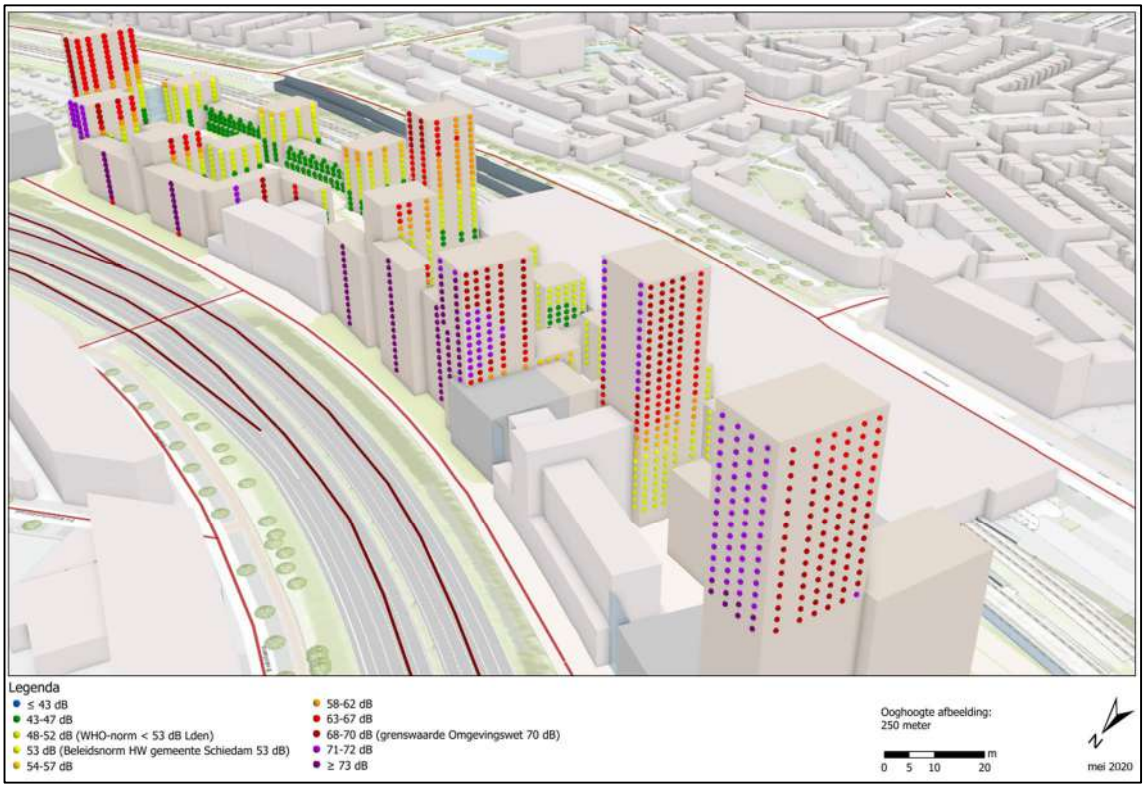
Geluidsbelasting ten gevolge van rijkswegen en lokale wegen samen

Variant met verlengde stationskap

In bijlage 6.1.18 zijn de geluidsbelastingen[17] in tabelvorm, de bollenkaarten en de geluidscontouren voor het binnengebied opgenomen en weergegeven, ten gevolge van alle wegen (rijkswegen en lokale wegen) samen. Voor de bollenkaarten en geluidscontouren is de in tabel 5.1.3 opgenomen klasse-indeling aangehouden.

[17] Waarde voor toepassing van de aftrek van 5 dB ex artikel 110g Wet geluidhinder.

In afbeelding 60 en 61 zijn weergaven opgenomen van één van de bollenkaarten met de geluidsbelasting en de geluidscontouren in het binnengebied, ten gevolge van alle wegen samen.



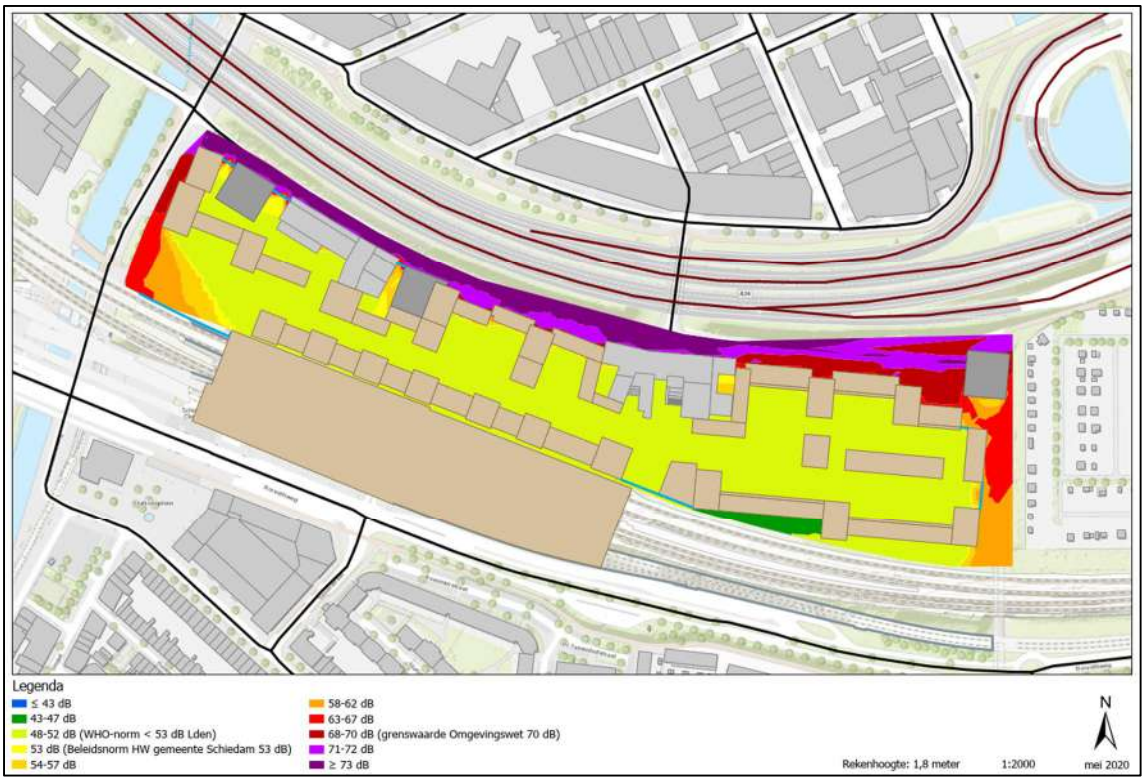
Afbeelding 60 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge alle wegen samen - met verlengde stationskap

Uit afbeelding 61 volgt dat de geluidsbelasting in het binnengebied, ten gevolge van alle lokale wegen samen, ruimschoots voldoet aan de wettelijke norm (53 dB) en het geluidsbeleid van de gemeente Schiedam.

De effecten voor de bouwfasering zijn niet bepaald voor de afzonderlijke bouwfases.

<u>Variant met bestaande stationskap</u>

De bollenkaarten voor de geluidsbelastingen van alle wegen samen komen, met uitzondering van de zijde van de Horvathweg, nagenoeg overeen met de bollenkaarten voor de situatie met de verlengde stationskap en is daarom hier niet opnieuw opgenomen. Dit geldt eveneens voor de geluidscontouren in het binnengebied van Schieveste.



Afbeelding 61 Geluidscontouren (hoogte 1,8 meter) ten gevolge alle wegen samen - met verlengde stationskap

De effecten voor de bouwfasering zijn niet bepaald voor de afzonderlijke bouwfases.

5.2. Railverkeerslawaai

Schieveste is gelegen binnen de zone van de hoofdspoorwegen en de metrowegen. De tramweg heeft formeel geen geluidszone (zie paragraaf 2.2) en is daarom beoordeeld in het kader van een goede ruimtelijke ordening.

Per spoorweg zijn de resultaten opgenomen in de bijlagen in de vorm van een tabel. Voor de spoorwegen waarvoor de geluidsbelasting de voorkeursgrenswaarde van 55 dB overschrijdt zijn de geluidsbelastingen eveneens gepresenteerd in de vorm van zogenaamde ‘bollenkaarten’. Op de bollenkaarten is met kleuren de optredende geluidsbelasting in geluidsbelastingklassen weergegeven. Ten slotte zijn de geluidsbelastingen op 1,8 meter hoogte ten opzichte van maaiveld gepresenteerd in de vorm van geluidscontouren.

Geluidsbelasting ten gevolge van hoofdspoorwegen

Resultaten bebouwingsvariant met ca. 3.000 woningen

De geluidsbelastingen ten gevolge van de hoofdspoorwegen (inclusief bijdrage via openingen in geluidschermen en afstraling van de stationskap) zijn opgenomen in tabelvorm en weergegeven in de vorm van bollenkaarten in bijlage 7.1.1 (variant met verlengde stationskap) en 7.2.1 (variant met bestaande stationskap). In de tabel zijn eveneens de resultaten opgenomen voor de bouwfasering.

Variant met verlengde stationskap

Uit de in bijlage 7.1.1 opgenomen resultatentabel met de geluidsbelastingen ten gevolge van de hoofspoorwegen volgt dat de geluidsbelasting op de beoordelingspunten, ter plaatse van de gevels van de bebouwing in Schieveste, varieert van 30 t/m 74 dB.

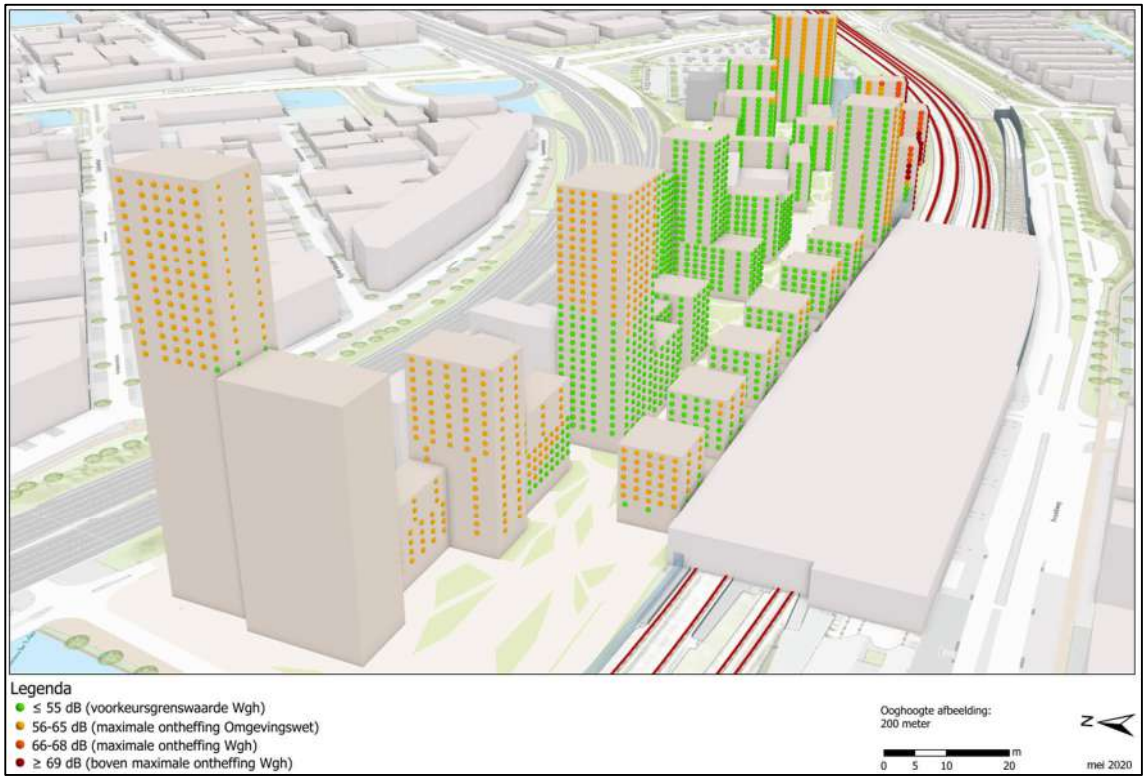
Resultaten bebouwingsvariant met ca. 3.000 woningen

Uit de in bijlage 7.1.1 opgenomen resultatentabel volgt dat bij 866 van de 3.024 woningen de geluidsbelasting ten gevolge van de hoofdspoorwegen de voorkeursgrenswaarde van 55 dB overschrijdt. Bij 137 woningen is sprake van een overschrijding van de ten hoogste toelaatbare waarde van 68 dB. In bijlage 7.1.1 zijn eveneens de bollenkaarten opgenomen, waarbij de geluidsbelastingen ter plaatse van de beoordelingspunten in kleuren zijn gevisualiseerd. Voor de bollenkaarten is de in tabel 5.1.4 opgenomen klasse-indeling aangehouden.

Tabel 5.1.4 Klasse-indeling geluidsbelastingen ten gevolge van hoofdspoorwegen op bollenkaarten

klasse Lden	Opmerking
≤ 55 dB	geluidsbelasting voldoet aan voorkeursgrenswaarde Wet geluidhinder
56-65 dB	geluidsbelasting voldoet aan grenswaarde uit de Omgevingswet
66-68 dB	geluidsbelasting is hoger dan de grenswaarde uit de Omgevingswet, maar voldoet aan de maximale ontheffingswaarde Wet geluidhinder
≥ 69 dB	geluidsbelasting is hoger dan maximale ontheffingswaarde Wet geluidhinder

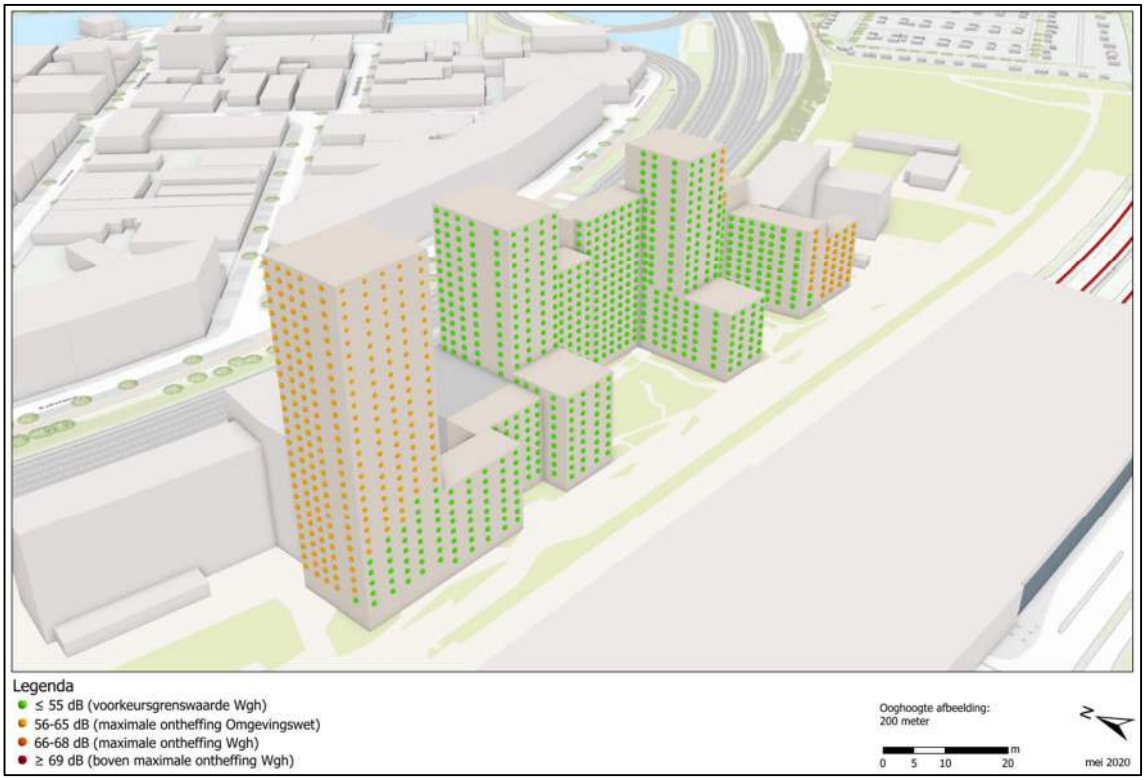
In afbeelding 62 is een weergave opgenomen van één van de bollenkaarten met de geluidsbelasting ten gevolge van de hoofdspoorwegen.



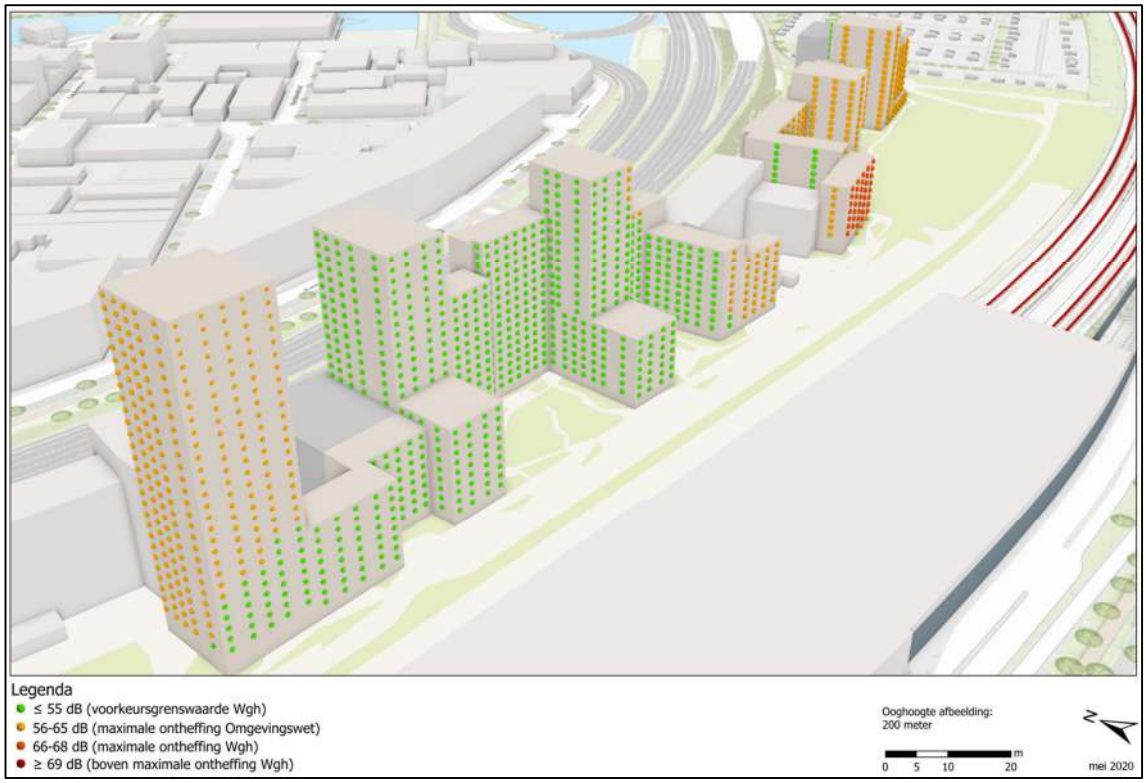
Afbeelding 62 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van hoofdspoorwegen

Door de fasering gedurende de bouw wordt een deel van de woningen gedurende de bouwperiode blootgesteld aan een hoger geluidsbelasting dan waarvan sprake zal zijn na volledige realisatie van Schieveste. De geluidsbelastingen ten gevolge van de hoofdspoorwegen, rekeninghoudend met de fasering van de bouw van Schieveste, zijn opgenomen in bijlage 7.1.5 (fase 1), 7.1.6 (fase 1 en 2), 7.1.7 (fase 1, 2 en 3) en 7.1.8 (fase 1 t/m 4).

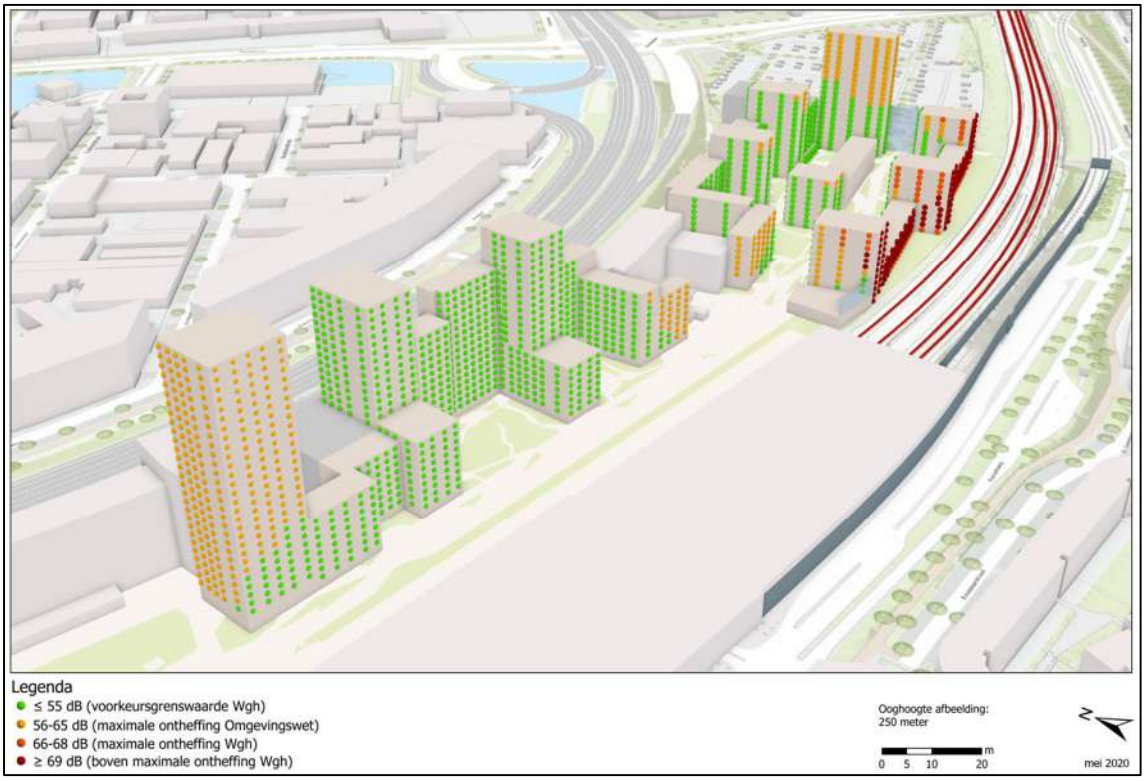
In afbeelding 63, 64, 65 en 66 is een weergave opgenomen van de geluidsbelastingen bij realisatie van fase 1, fase 1 en 2, fase 1t/m 3 en fase 1 t/m 4.



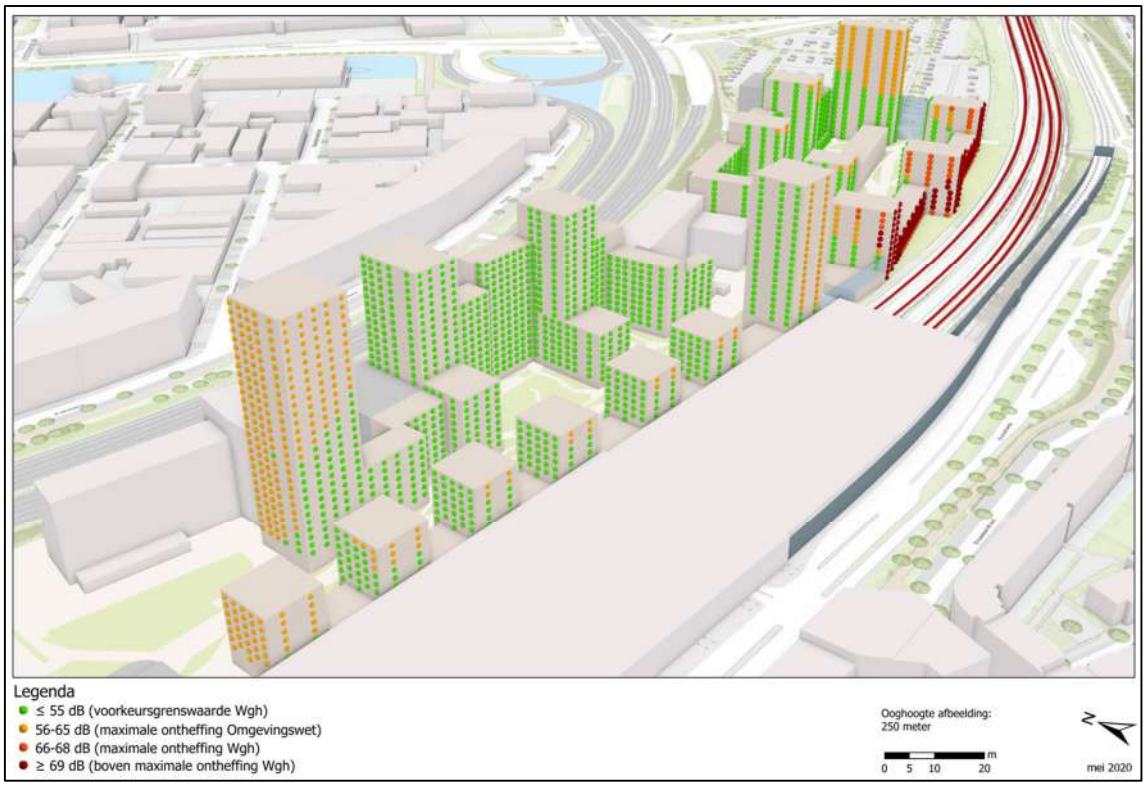
Afbeelding 63 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van hoofdspoorwegen - realisatie fase 1



Afbeelding 64 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van hoofdspoorwegen - realisatie fase 1 en 2



Afbeelding 65 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van hoofdspoorwegen - realisatie fase 1 t/m 3



Afbeelding 66 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van hoofdspoorwegen - realisatie fase 1 t/m 4

Uit afbeelding 64 blijkt dat er door de fasering aan de spoorzijde, bij de realisatie van fase 1 en 2 (dus zonder fase 3, 4 en 5), sprake is van verhoogde geluidsbelastingen ten gevolge van de hoofdspoorwegen. De maximale ontheffingswaarde van 68 dB wordt hier echter niet overschreden.
Uit bijlage 7.1.1 volgt dat de geluidsbelastingen bij gebouw C2 (fase 1) tot maximaal 14 dB hoger zijn dan in de situatie met volledige realisatie van Schieveste. Bij gebouw B1 en B2 (fase 4) is dit maximaal 17 dB.

In afbeelding 67 zijn de geluidscontouren weergegeven bij volledige realisatie van Schieveste. De contouren voor alle realisatiefasen zijn opgenomen in bijlage 7.1.1 (fase 1 t/m 5), 7.1.5 (fase 1), 7.1.6 (fase 1 en 2), 7.1.7 (fase 1, 2 en 3) en 7.1.8 (fase 1 t/m 4).



Afbeelding 67 Geluidscontouren (hoogte 1,8 meter) ten gevolge van hoofdspoorwegen - verlengde stationskap

Binnen groot deel van het binnengebied van Schieveste voldoet de geluidsbelasting ten gevolge van de hoofdspoorwegen aan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB en is er sprake van een geluidsluw binnengebied.

Resultaten bebouwingsvariant met 3.500 woningen

De geluidsbelastingen in de variant met 3.500 woningen zijn niet afzonderlijk berekend, omdat onbekend is hoe de ca. 500 extra woningen, ten opzichte van de variant met ca. 3.000 woningen worden verdeeld over de gebouwen. Uitgangspunt hierbij is dat de bouwvolumes ongewijzigd blijven. Er is er daarom vanuit gegaan de het aantal woningen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde en maximaal toelaatbare waarde evenredig toeneemt met de stijging van het aantal woningen. Dit betekent dat het aantal woningen met een overschrijding van de voorkeurswaarde stijgt naar 1.002 en met een overschrijding van de ten hoogste toelaatbare waarde naar 159.

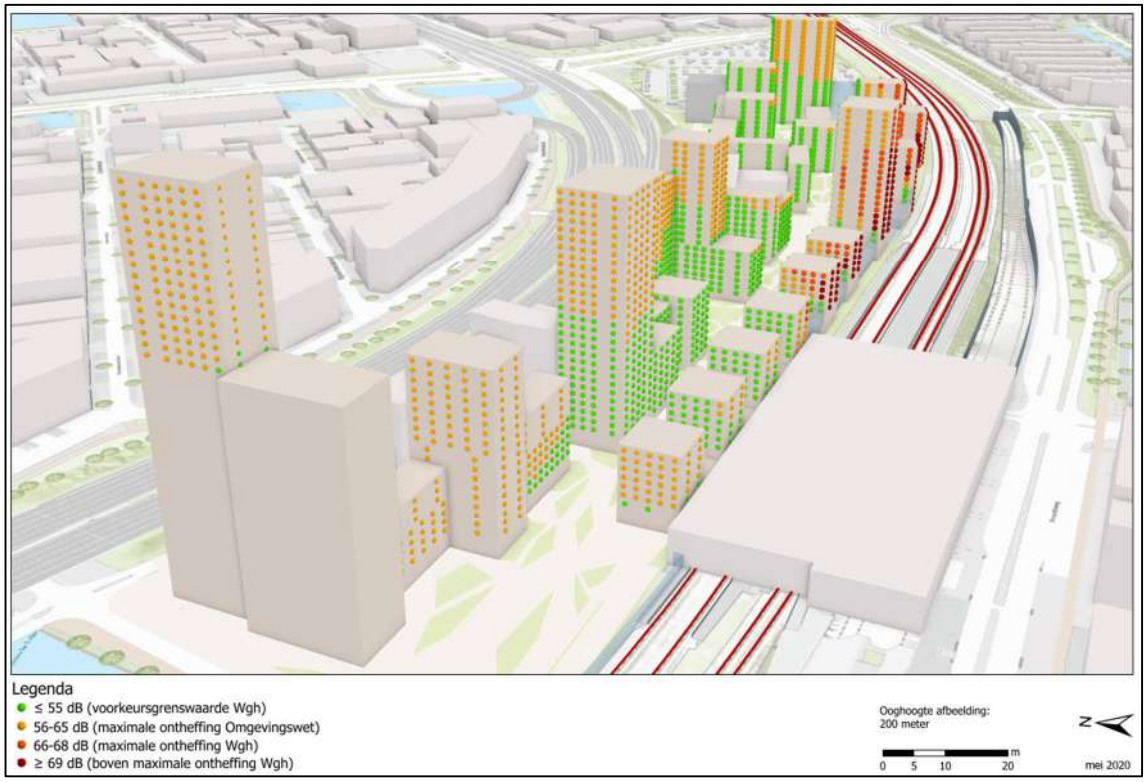
<u>Variant met bestaande stationskap</u>

Resultaten bebouwingsvariant met ca. 3.000 woningen

Uit de in bijlage 7.2.1 opgenomen resultatentabel volgt dat bij 1.410 van de 3.024 woningen de geluidsbelasting ten gevolge van de hoofdspoorwegen de voorkeursgrenswaarde van 55 dB overschrijdt. Bij 192 woningen is sprake van een overschrijding van de ten hoogste toelaatbare waarde van 68 dB.

In bijlage 7.2.1 zijn eveneens de bollenkaarten opgenomen, waarbij de geluidsbelastingen ter plaatse van de beoordelingspunten in kleuren zijn gevisualiseerd. Voor de bollenkaarten is de in tabel 6.4 opgenomen klasse-indeling aangehouden.

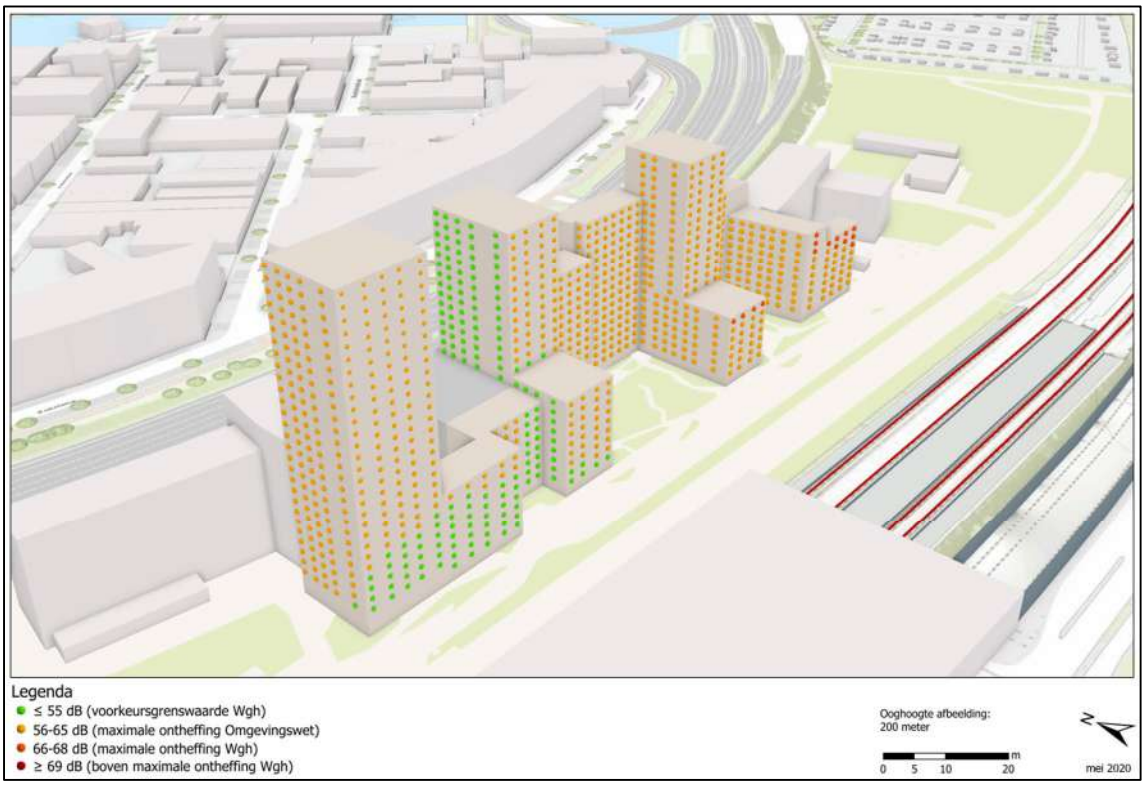
In afbeelding 68 is een weergave opgenomen van één van de bollenkaarten met de geluidsbelasting ten gevolge van de hoofdspoorwegen.



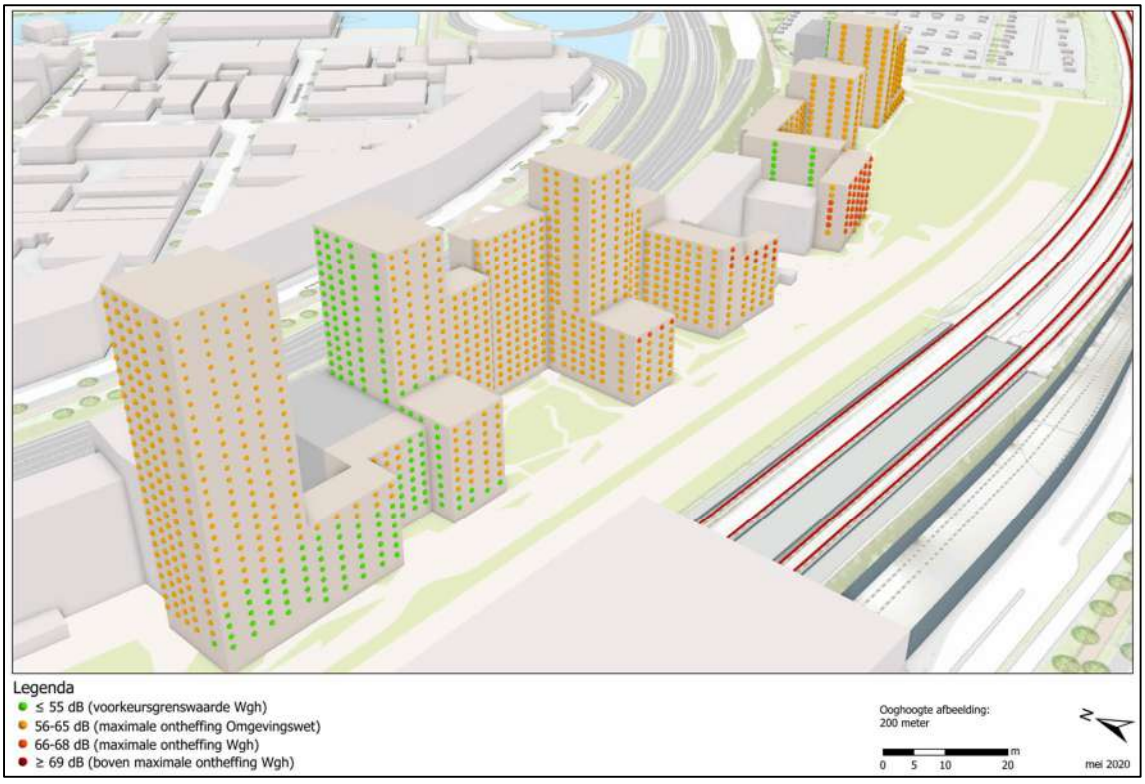
Afbeelding 68 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van hoofdspoorwegen - bestaande stationskap

Door de fasering gedurende de bouw wordt een deel van de woningen gedurende de bouwperiode blootgesteld aan een hoger geluidsbelasting dan waarvan sprake zal zijn na volledige realisatie van Schieveste. De geluidsbelastingen ten gevolge van de hoofdspoorwegen, rekeninghoudend met de fasering van de bouw van Schieveste, zijn opgenomen in bijlage 7.2.5 (fase 1), 7.2.6 (fase 1 en 2), 7.2.7 (fase 1, 2 en 3) en 7.2.8 (fase 1 t/m 4).

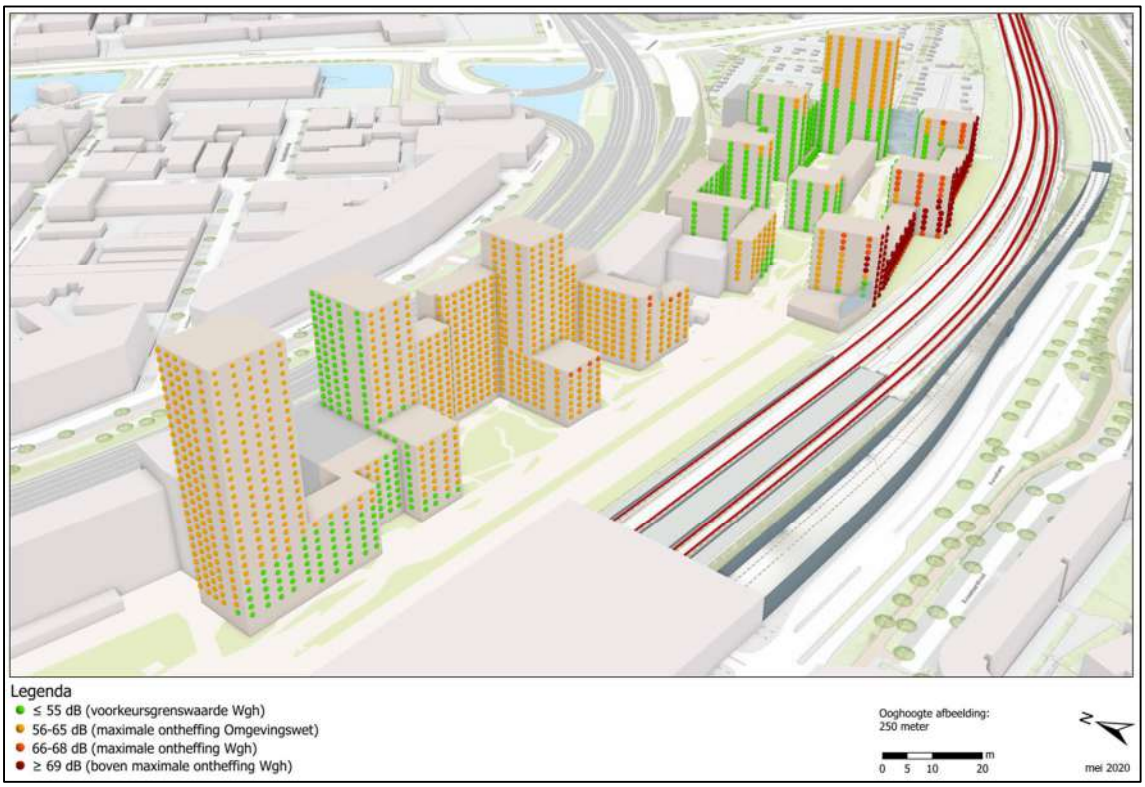
In afbeelding 69, 70, 71 en 72 is een weergave opgenomen van de geluidsbelastingen bij realisatie van fase 1, fase 1 en 2, fase 1t/m 3 en fase 1 t/m 4.



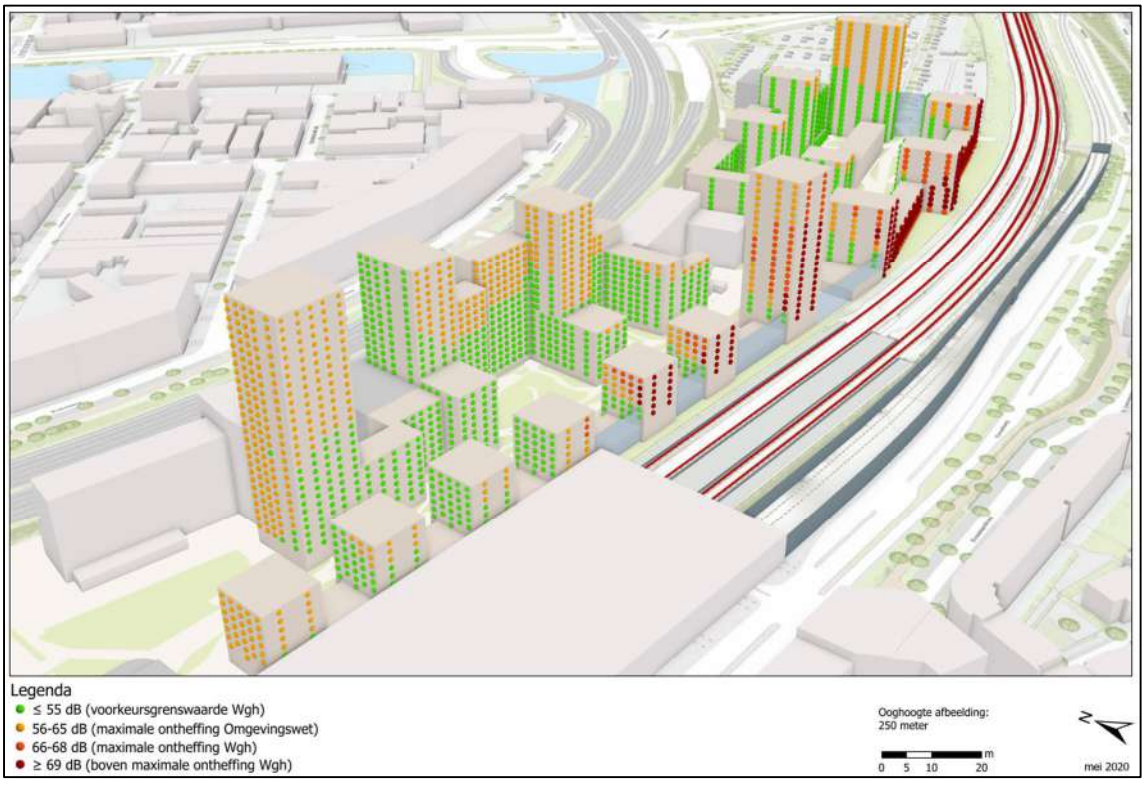
Afbeelding 69 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van hoofdspoorwegen - realisatie fase 1



Afbeelding 70 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van hoofdspoorwegen - realisatie fase 1 en 2



Afbeelding 71 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van hoofdspoorwegen - realisatie fase 1 t/m 3



Afbeelding 72 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van hoofdspoorwegen - realisatie fase 1 t/m 4

Uit afbeelding 69 t/m 72 blijkt dat er door de fasering aan de spoorzijde sprake is van verhoogde geluidsbelastingen ten gevolge van de hoofdspoorwegen bij de bebouwing in fase 1 en 2. De maximale ontheffingswaarde van 68 dB wordt hier echter niet overschreden. Uit bijlage 7.1.2 volgt dat de geluidsbelastingen bij gebouw C10 (fase 1) maximaal 19 dB hoger dan in de situatie met volledige realisatie van Schieveste. Bij gebouw E1 (fase 2) is dit maximaal 22 dB.

In afbeelding 73 zijn de geluidscontouren weergegeven bij volledige realisatie van Schieveste. De contouren voor alle realisatiefasen zijn eveneens opgenomen in bijlage 7.1.1 (fase 1 t/m 5), 7.1.5 (fase 1), 7.1.6 (fase 1 en 2), 7.1.7 (fase 1, 2 en 3) en 7.1.8 (fase 1 t/m 4).



Afbeelding 73 Geluidscontouren (hoogte 1,8 meter) ten gevolge van hoofdspoorwegen - bestaande stationskap

Binnen groot deel van het binnengebied van Schieveste voldoet de geluidsbelasting ten gevolge van de hoofdspoorwegen aan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB en is er sprake van een geluidsluw binnengebied. Een uitzondering vormt het gebied bij het plein aan de Schie.

Resultaten bebouwingsvariant met 3.500 woningen

De geluidsbelastingen in de variant met 3.500 woningen zijn niet afzonderlijk berekend, omdat onbekend is hoe de ca. 500 extra woningen, ten opzichte van de variant met ca. 3.000 woningen worden verdeeld over de gebouwen. Uitgangspunt hierbij is dat de bouwvolumes ongewijzigd blijven. Er is er daarom vanuit gegaan de het aantal woningen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde en maximaal toelaatbare waarde evenredig toeneemt met de stijging van het aantal woningen. Dit betekent dat het aantal woningen met een overschrijding van de voorkeurswaarde stijgt naar 1.632 en met een overschrijding van de ten hoogste toelaatbare waarde naar 222.

Geluidsbelasting ten gevolge van metrospoorwegen

Resultaten bebouwingsvariant met ca. 3.000 woningen

De geluidsbelastingen ten gevolge van de metrowegen (inclusief bijdrage via openingen in geluidschermen en afstraling van de stationskap) zijn opgenomen in tabelvorm en weergegeven in de vorm van bollenkaarten in bijlage 7.1.2 (variant met verlengde stationskap) en 7.2.2 (variant met bestaande stationskap). In de tabel zijn eveneens de resultaten opgenomen voor de bouwfasering.

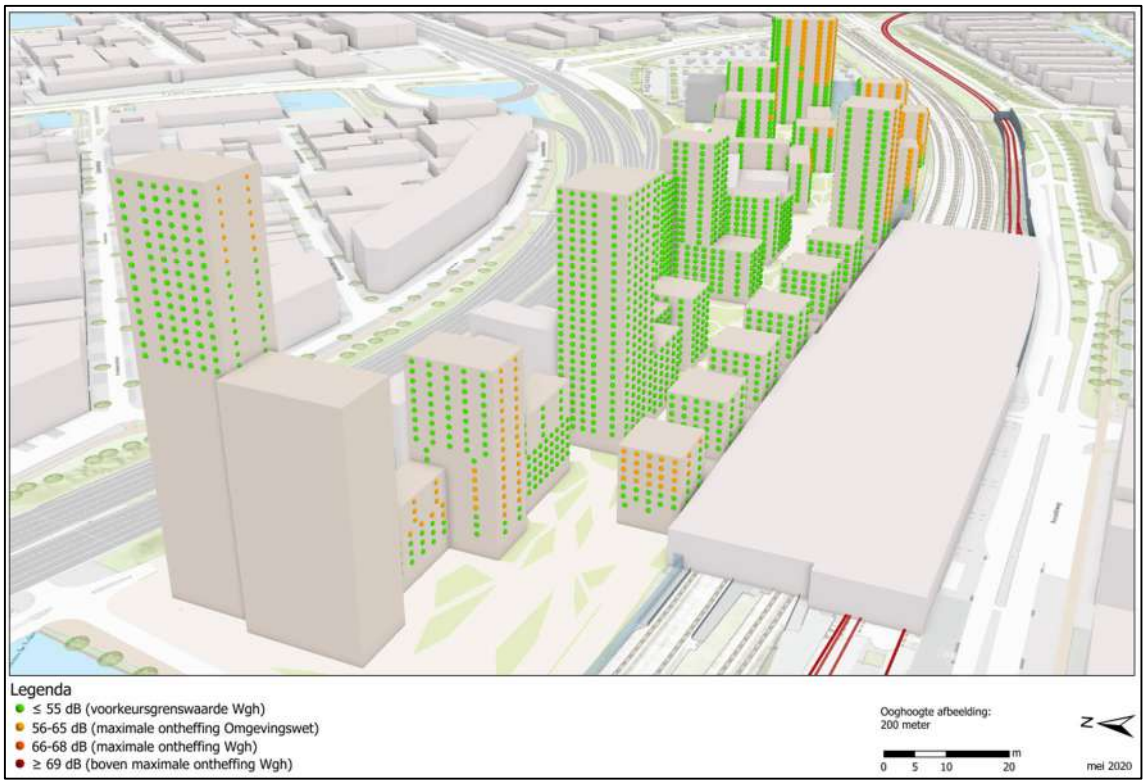
Variant met verlengde stationskap

Uit de in bijlage 7.1.2 opgenomen resultatentabel met de geluidsbelastingen ten gevolge van de hoofspoorwegen volgt dat de geluidsbelasting op de beoordelingspunten, ter plaatse van de gevels van de bebouwing in Schieveste, varieert van 28 t/m 64 dB.

Resultaten bebouwingsvariant met ca. 3.000 woningen

Uit de in bijlage 7.1.2 opgenomen resultatentabel volgt dat bij 402 van de 3.024 woningen de geluidsbelasting ten gevolge van de metrospoorwegen de voorkeursgrenswaarde van 55 dB overschrijdt. Bij geen van de woningen is sprake van een overschrijding van de ten hoogste toelaatbare waarde van 68 dB. In bijlage 7.1.2 zijn eveneens de bollenkaarten opgenomen, waarbij de geluidsbelastingen ter plaatse van de beoordelingspunten in kleuren zijn gevisualiseerd. Voor de bollenkaarten is de in tabel 5.1.4 opgenomen klasse-indeling aangehouden.

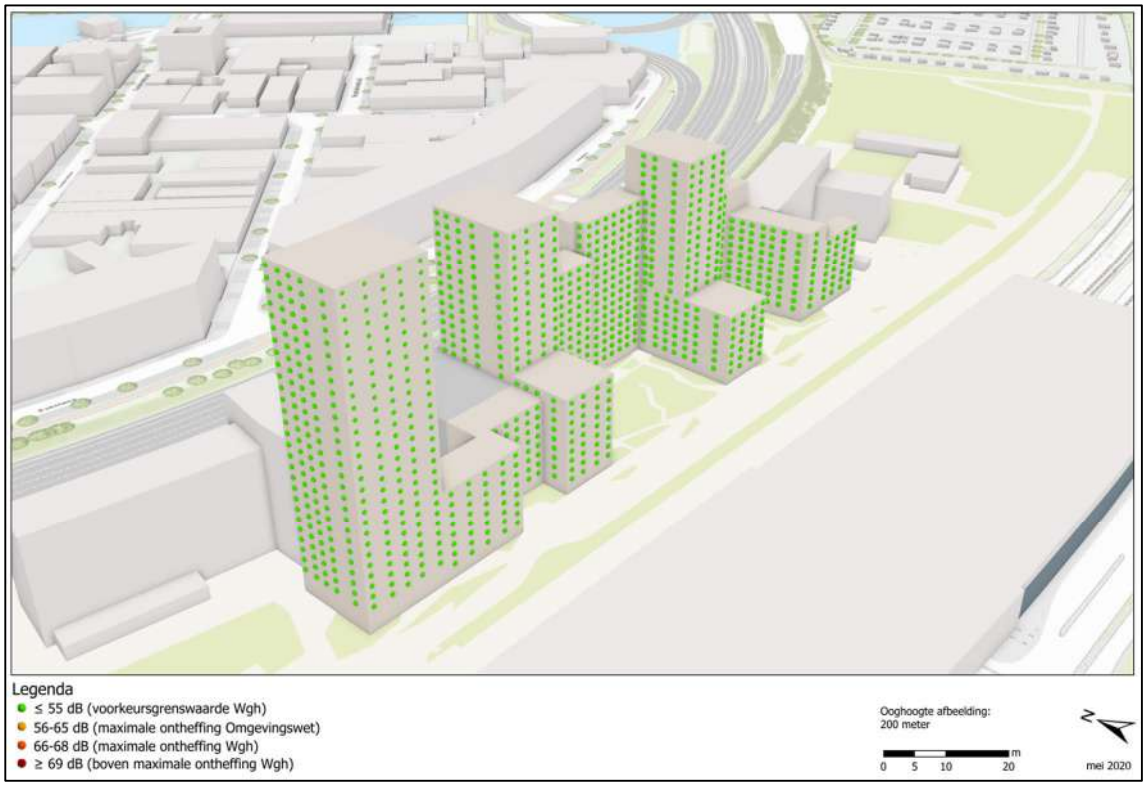
In afbeelding 74 is een weergave opgenomen van één van de bollenkaarten met de geluidsbelasting ten gevolge van de metrospoorwegen.



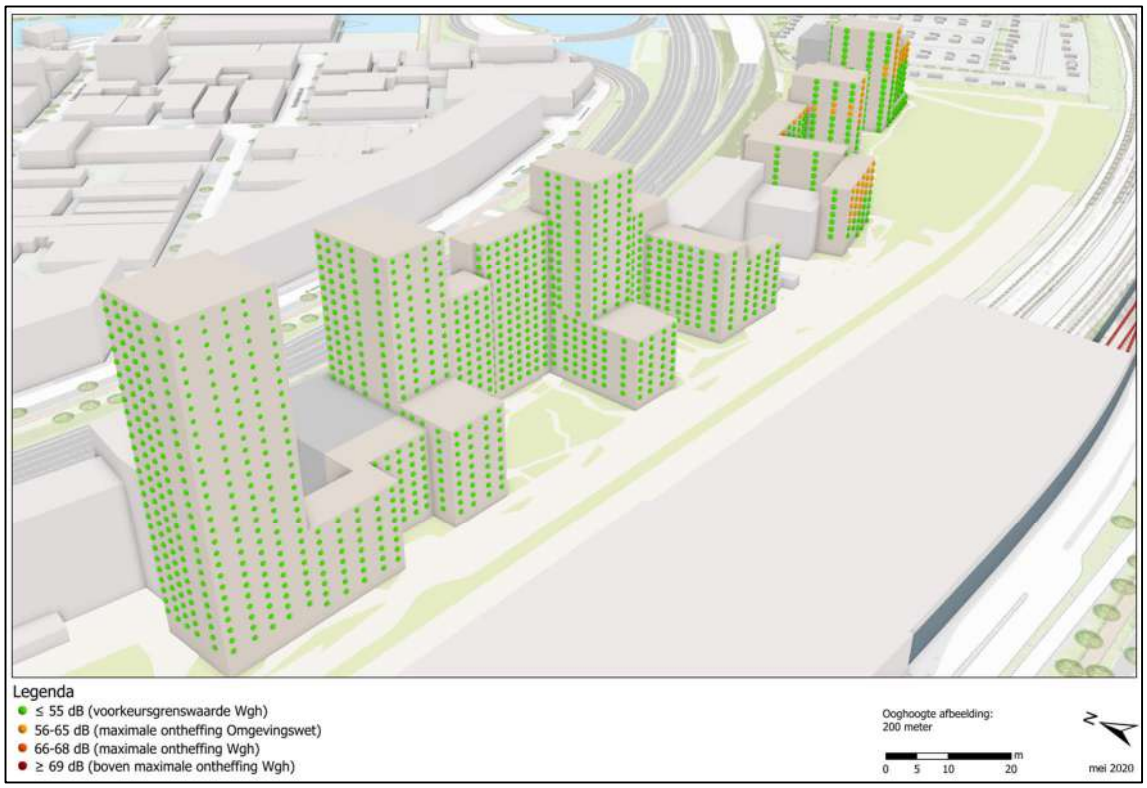
Afbeelding 74 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van metrospoorwegen

Door de fasering gedurende de bouw wordt een deel van de woningen gedurende de bouwperiode blootgesteld aan een hoger geluidsbelasting dan waarvan sprake zal zijn na volledige realisatie van Schieveste. De geluidsbelastingen ten gevolge van de metrospoorwegen, rekeninghoudend met de fasering van de bouw van Schieveste, zijn opgenomen in bijlage 7.1.9 (fase 1), 7.1.10 (fase 1 en 2), 7.1.11 (fase 1, 2 en 3) en 7.1.13 (fase 1 t/m 4).

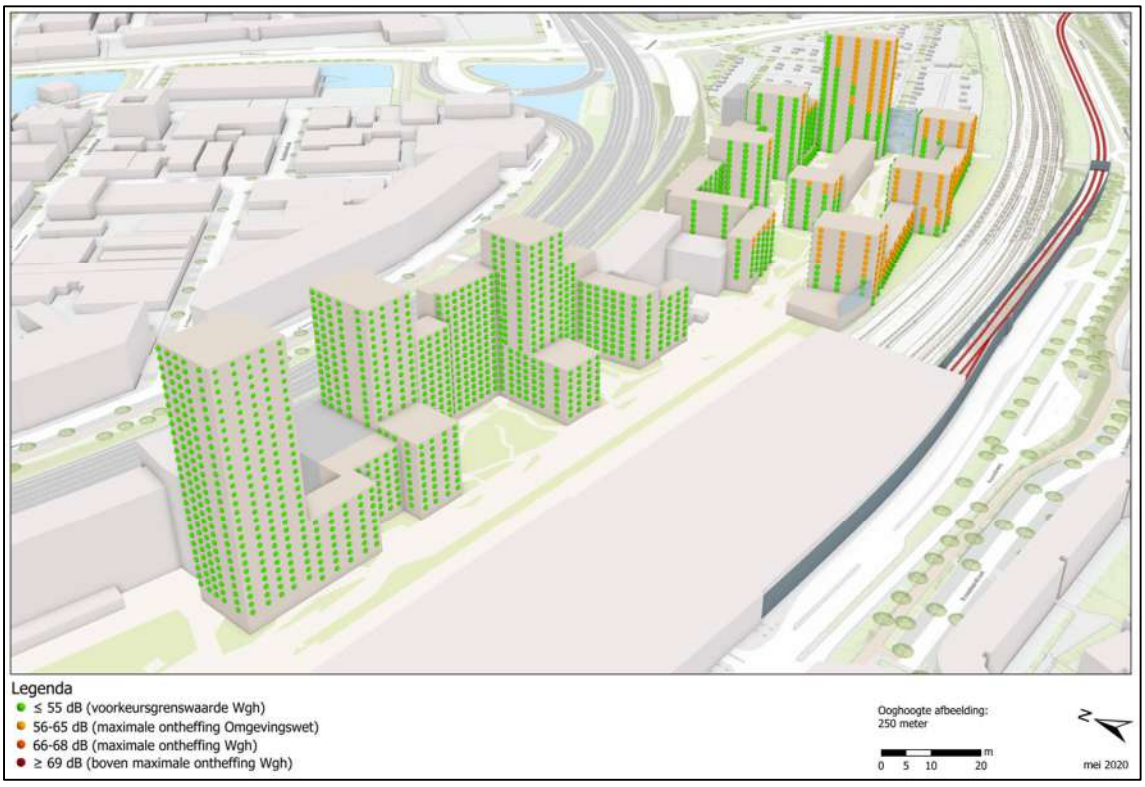
In afbeelding 75, 76, 77 en 78 is een weergave opgenomen van de geluidsbelastingen bij realisatie van fase 1, fase 1 en 2, fase 1t/m 3 en fase 1 t/m 4.



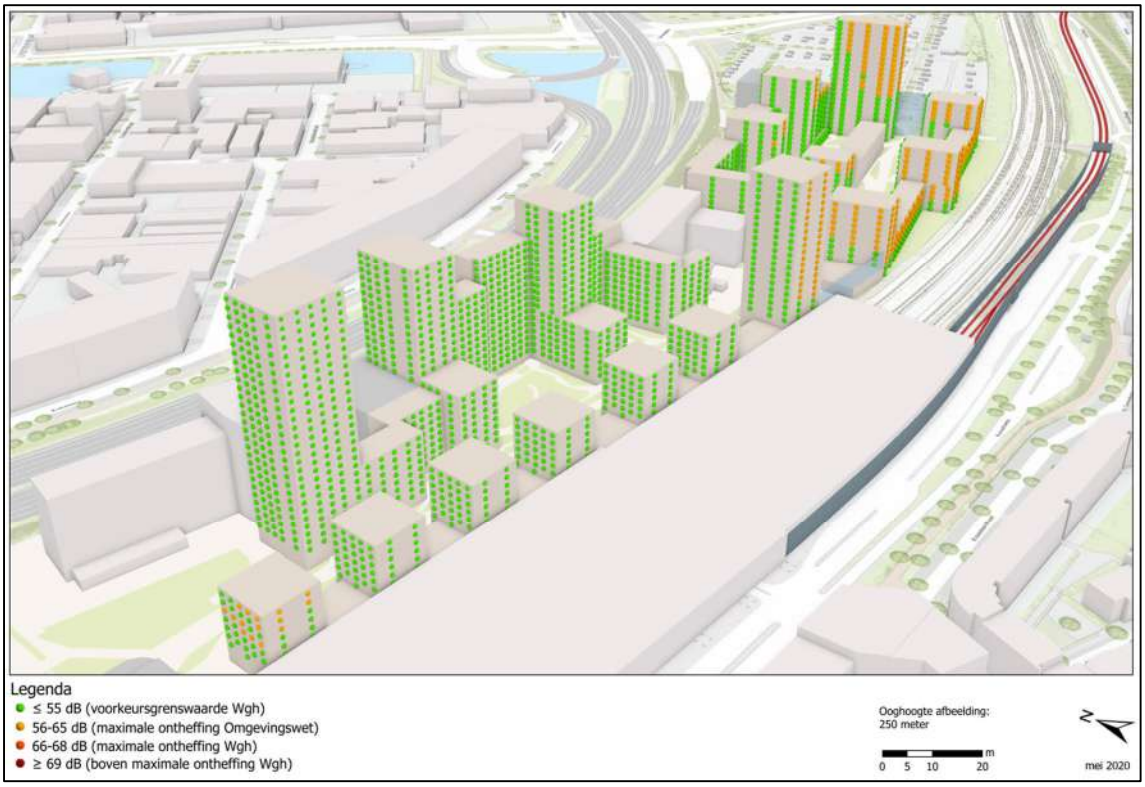
Afbeelding 75 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van metropoorwegen - realisatie fase 1



Afbeelding 76 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van metrospoorwegen - realisatie fase 1 en 2



Afbeelding 77 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van metrospoorwegen - realisatie fase 1 t/m 3



Afbeelding 78 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van metrospoorwegen - realisatie fase 1 t/m 4

Uit afbeelding 75 t/m 78 blijkt dat er door de fasering aan de spoorzijde sprake is van verhoogde geluidsbelastingen ten gevolge van de hoofdspoorwegen bij de bebouwing in fase 2. De maximale ontheffingswaarde van 68 dB wordt hier echter niet overschreden. Uit bijlage 7.1.2 volgt dat de geluidsbelastingen bij gebouw E1 en E4 (fase 2) tot maximaal 10 en 13 dB hoger zijn dan in de situatie met volledige realisatie van Schieveste.

In afbeelding 79 zijn de geluidscontouren weergegeven bij volledige realisatie van Schieveste. De contouren voor alle realisatiefasen zijn opgenomen in bijlage 7.1.2 (fase 1 t/m 5), bijlage 7.1.9 (fase 1), 7.1.10 (fase 1 en 2), 7.1.11 (fase 1, 2 en 3) en 7.1.13 (fase 1 t/m 4).



Afbeelding 79 Geluidscontouren (hoogte 1,8 meter) ten gevolge van metrowegen - verlengde stationskap

Binnen het gehele binnengebied van Schieveste voldoet de geluidsbelasting aan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB en is er sprake van een geluidsluw binnengebied ten gevolge van het metrogeluid.

Resultaten bebouwingsvariant met 3.500 woningen

De geluidsbelastingen in de variant met 3.500 woningen zijn niet afzonderlijk berekend, omdat onbekend is hoe de ca. 500 extra woningen, ten opzichte van de variant met ca. 3.000 woningen worden verdeeld over de gebouwen. Uitgangspunt hierbij is dat de bouwvolumes ongewijzigd blijven. Er is er daarom vanuit gegaan de het aantal woningen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde en maximaal toelaatbare waarde evenredig toeneemt met de stijging van het aantal woningen. Dit betekent dat het aantal woningen met een overschrijding van de voorkeurswaarde stijgt naar 465.

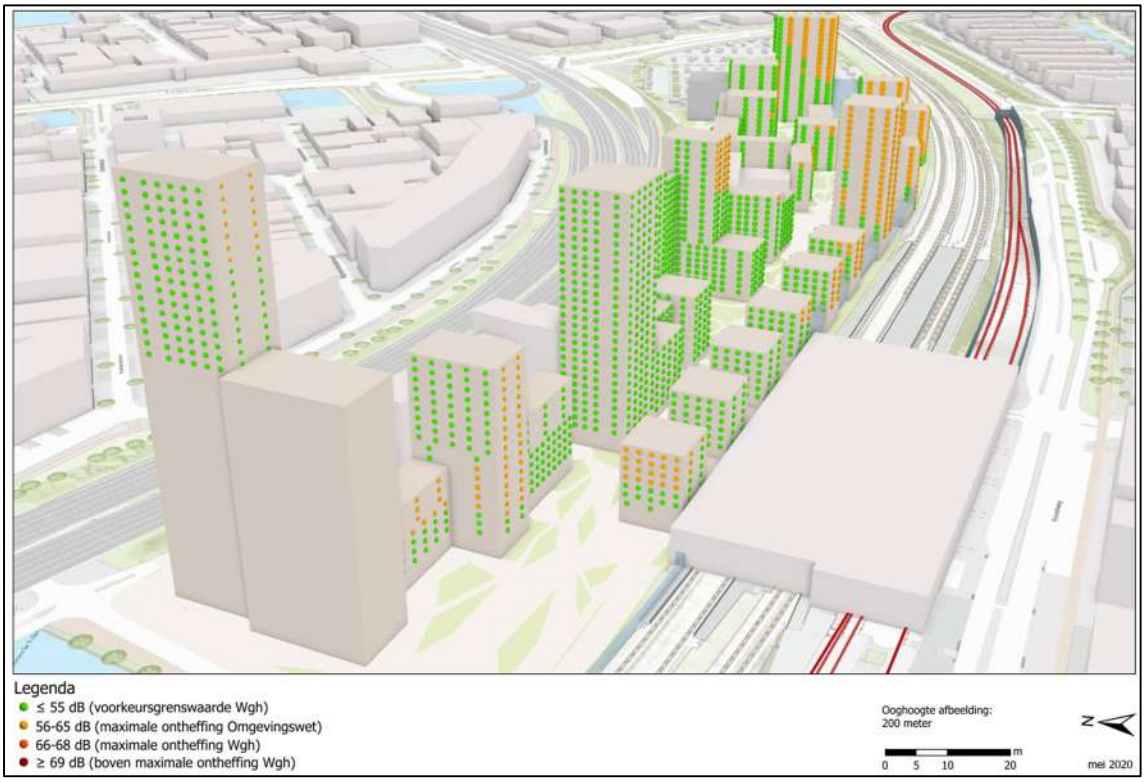
<u>Variant met bestaande stationskap</u>

Resultaten bebouwingsvariant met ca. 3.000 woningen

Uit de in bijlage 7.2.2 opgenomen resultatentabel volgt dat bij 513 van de 3.024 woningen de geluidsbelasting ten gevolge van de metrospoorwegen de voorkeursgrenswaarde van 55 dB overschrijdt. Bij geen van de woningen is sprake van een overschrijding van de ten hoogste toelaatbare waarde van 68 dB.

In bijlage 7.2.2 zijn eveneens de bollenkaarten opgenomen, waarbij de geluidsbelastingen ter plaatse van de beoordelingspunten in kleuren zijn gevisualiseerd. Voor de bollenkaarten is de in tabel 6.4 opgenomen klasse-indeling aangehouden.

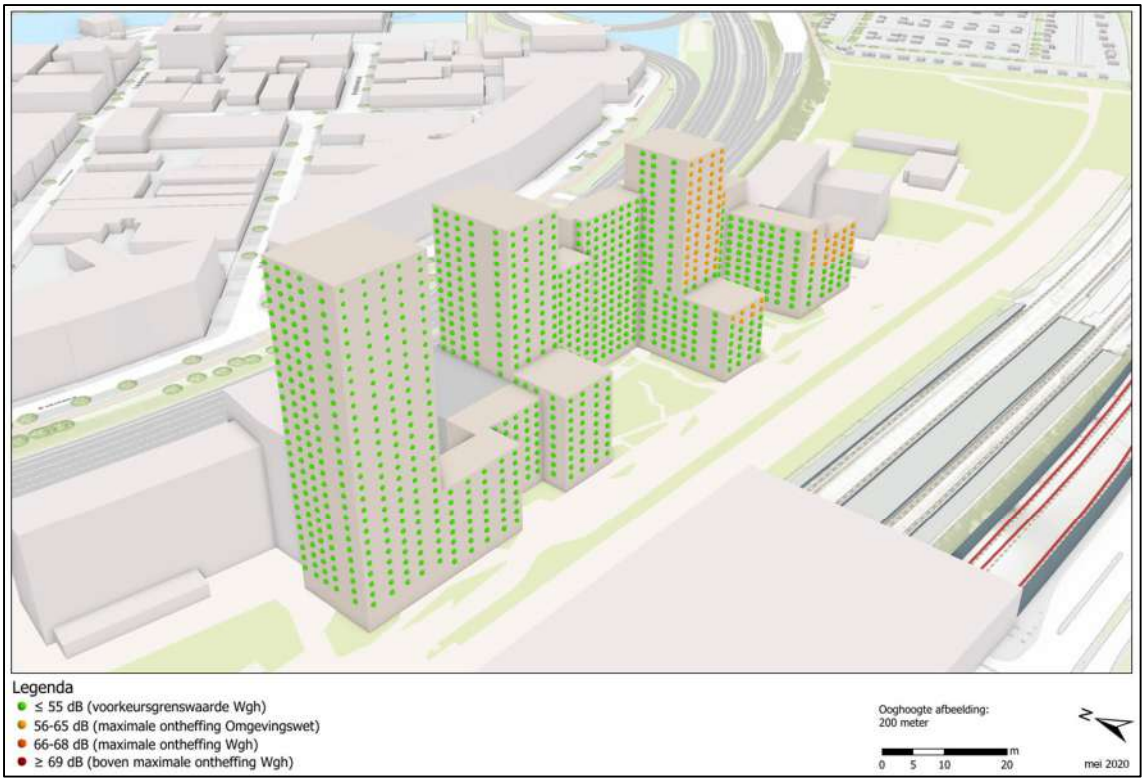
In afbeelding 80 is een weergave opgenomen van één van de bollenkaarten met de geluidsbelasting ten gevolge van de metrospoorwegen.



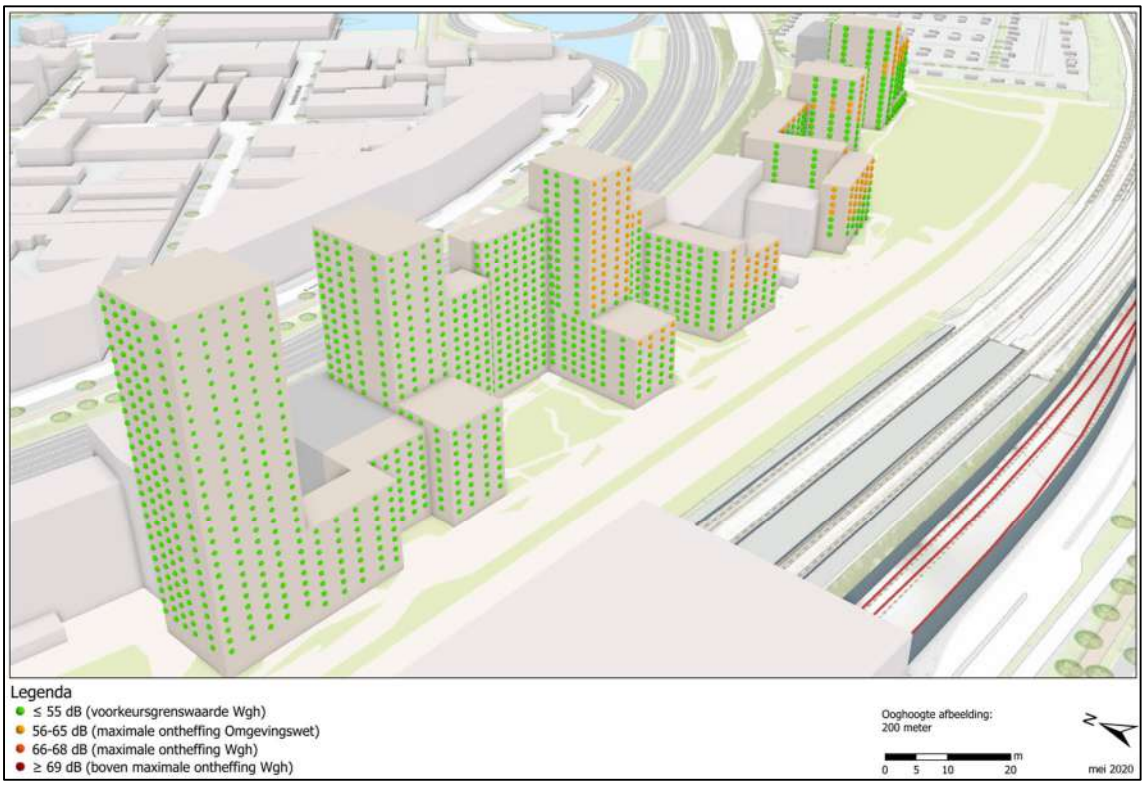
Afbeelding 80 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van metrospoorwegen - bestaande stationskap

Door de fasering gedurende de bouw wordt een deel van de woningen gedurende de bouwperiode blootgesteld aan een hoger geluidsbelasting dan waarvan sprake zal zijn na volledige realisatie van Schieveste. De geluidsbelastingen ten gevolge van de metrospoorwegen, rekeninghoudend met de fasering van de bouw van Schieveste, zijn opgenomen in bijlage 7.2.9 (fase 1), 7.2.10 (fase 1 en 2), 7.2.11 (fase 1, 2 en 3) en 7.2.12 (fase 1 t/m 4).

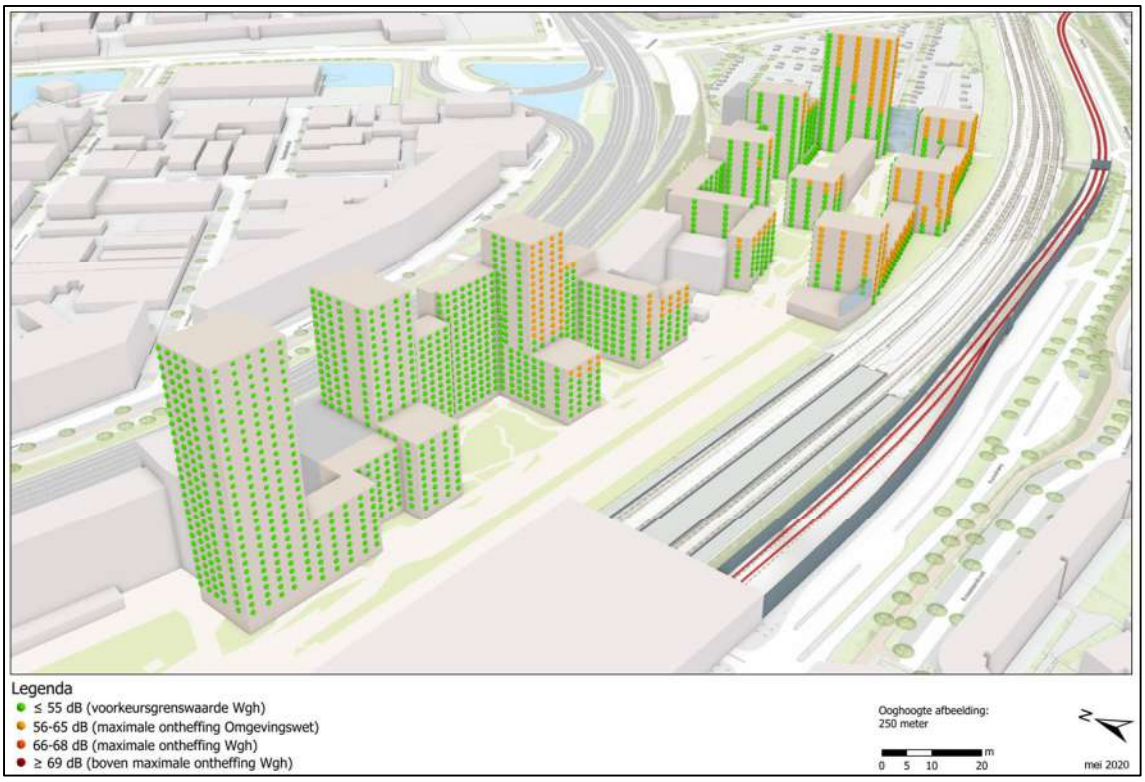
In afbeelding 81, 82, 83 en 84 is een weergave opgenomen van de geluidsbelastingen bij realisatie van fase 1, fase 1 en 2, fase 1t/m 3 en fase 1 t/m 4.



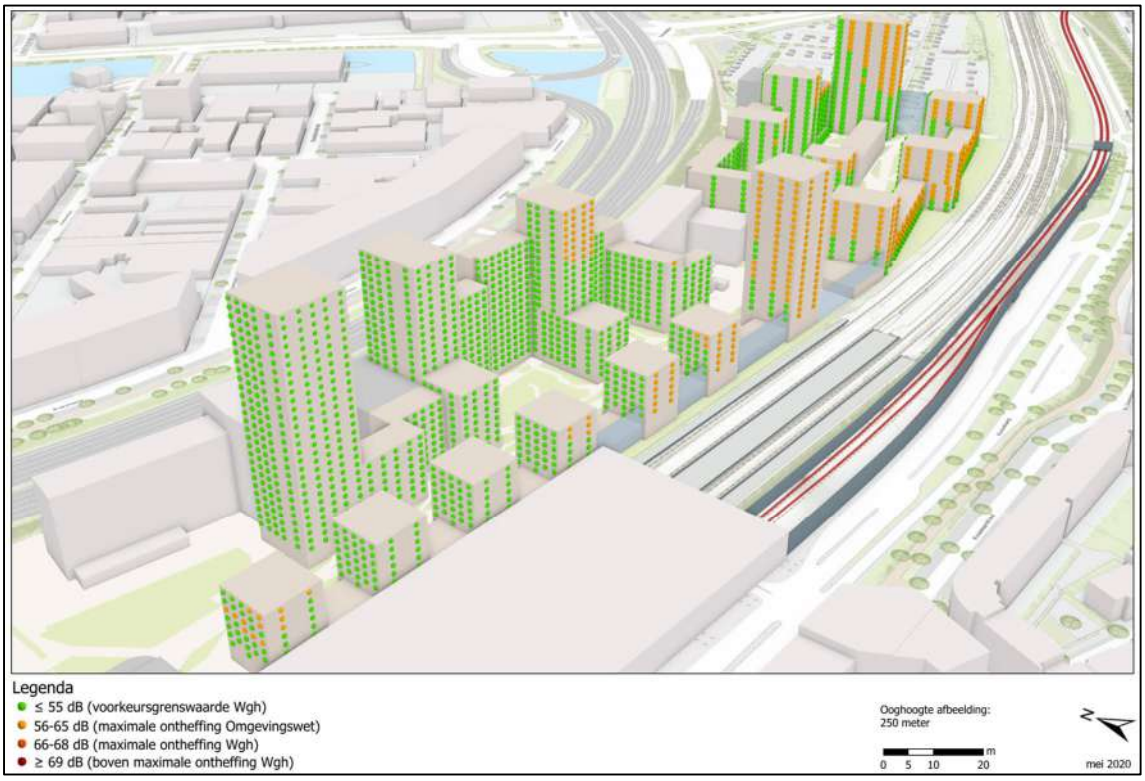
Afbeelding 81 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van metropoorwegen - realisatie fase 1



Afbeelding 82 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van metrospoorwegen - realisatie fase 1 en 2



Afbeelding 83 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van metropoorwegen - realisatie fase 1 t/m 3



Afbeelding 84 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van metrospoorwegen - realisatie fase 1 t/m 4

Uit afbeelding 81 t/m 84 blijkt dat er door de fasering aan de spoorzijde sprake is van verhoogde geluidsbelastingen ten gevolge van de hoofdspoorwegen bij de bebouwing in fase 1 en 2. De maximale ontheffingswaarde van 68 dB wordt hier echter niet overschreden. Uit bijlage 7.2.2 volgt dat de geluidsbelastingen bij gebouw E1 en E4 (fase 2) tot maximaal 12 en 13 dB hoger zijn dan in de situatie met volledige realisatie van Schieveste.

In afbeelding 85 zijn de geluidscontouren weergegeven bij volledige realisatie van Schieveste. De contouren voor alle realisatiefasen zijn eveneens opgenomen in bijlage 7.2.2 (fase 1 t/m 5), 7.2.9 (fase 1), 7.2.10 (fase 1 en 2), 7.2.11 (fase 1, 2 en 3) en 7.2.12 (fase 1 t/m 4).



Afbeelding 85 Geluidscontouren (hoogte 1,8 meter) ten gevolge van metrospoorwegen - bestaande stationskap

Binnen het gehele binnengebied van Schieveste voldoet de geluidsbelasting aan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB en is er sprake van een geluidsluw binnengebied ten gevolge van het metrogeluid.

Resultaten bebouwingsvariant met 3.500 woningen

De geluidsbelastingen in de variant met 3.500 woningen zijn niet afzonderlijk berekend, omdat onbekend is hoe de ca. 500 extra woningen, ten opzichte van de variant met ca. 3.000 woningen worden verdeeld over de gebouwen. Uitgangspunt hierbij is dat de bouwvolumes ongewijzigd blijven. Er is er daarom vanuit gegaan de het aantal woningen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde en maximaal toelaatbare waarde evenredig toeneemt met de stijging van het aantal woningen. Dit betekent dat het aantal woningen met een overschrijding van de voorkeurswaarde stijgt naar 594.

Geluidsbelasting ten gevolge van tramweg

De geluidsbelastingen ten gevolge van de tramweg zijn opgenomen in tabelvorm en weergegeven in de vorm van bollenkaarten in bijlage 7.1.3 (variant met verlengde stationskap) en 7.2.3 (variant met bestaande stationskap). Uit bijlage 7.1.3 en 7.2.3 volgt dat de geluidsbelasting ten gevolge van de tramweg maximaal 48 dB bedraagt ter plaatse van gebouw A2 (fase 5). Dit betekent dat de voorkeursgrenswaarde van 55 dB voor railverkeerslawaai niet wordt overschreden. De varianten met de verlengde en bestaande stationskap geven geen verschil in uitkomst. Dit geldt eveneens voor de bouwfasering.

Omdat er geen sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde zijn er geen bollenkaarten gemaakt voor de tramwegen. In afbeelding 86 is een weergave opgenomen van de geluidscontouren in het binnengebied voor de situatie met verlengde stationskap.



Afbeelding 86 Geluidscontouren (hoogte 1,8 meter) ten gevolge van tramweg - bestaande stationskap

Binnen het gehele binnengebied van Schieveste voldoet de geluidsbelasting aan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB en is er sprake van een geluidsluw binnengebied ten gevolge van het tramgeluid.

Geluidsbelasting ten gevolge van spoorwegen samen

Variant met verlengde stationskap

In bijlage 7.1.4 zijn de geluidsbelastingen in tabelvorm, de bollenkaarten en de geluidscontouren voor het binnengebied opgenomen en weergegeven, ten gevolge van alle spoorwegen (hoofdspoorwegen, metrospoorwegen en tramweg) samen. Voor de bollenkaarten en geluidscontouren is de in tabel 5.1.5 opgenomen klasse-indeling aangehouden.

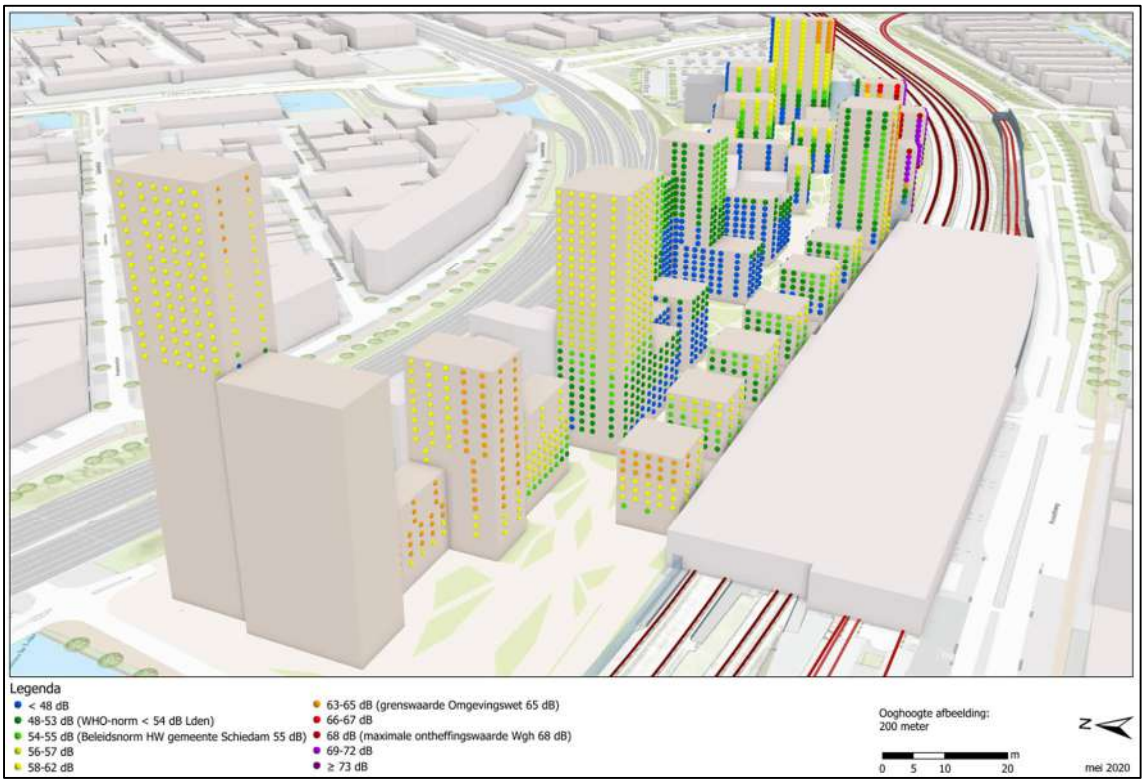
Tabel 5.1.5 Klasse-indeling geluidsbelastingen ten gevolge van spoorwegen samen op bollenkaarten

klasse Lden	Opmerking
< 48 dB	indeling op basis van GES-score
48-53 dB	indeling op basis van GES-score en WHO-norm < 54 dB Lden
54-55 dB	indeling op basis van GES-score en norm voor vaststelling hogere waarden door gemeente Schiedam
56-57 dB	indeling op basis van GES-score
58-62 dB	indeling op basis van GES-score
63-65 dB	grenswaarde uit Omgevingswet voor hoofdspoorwegen samen is 65 dB
66-67 dB	indeling op basis van GES-score
68 dB	maximale ontheffingswaarde Wet geluidhinder 68 dB
69-72 dB	indeling op basis van GES-score
≥ 73 dB	indeling op basis van GES-score

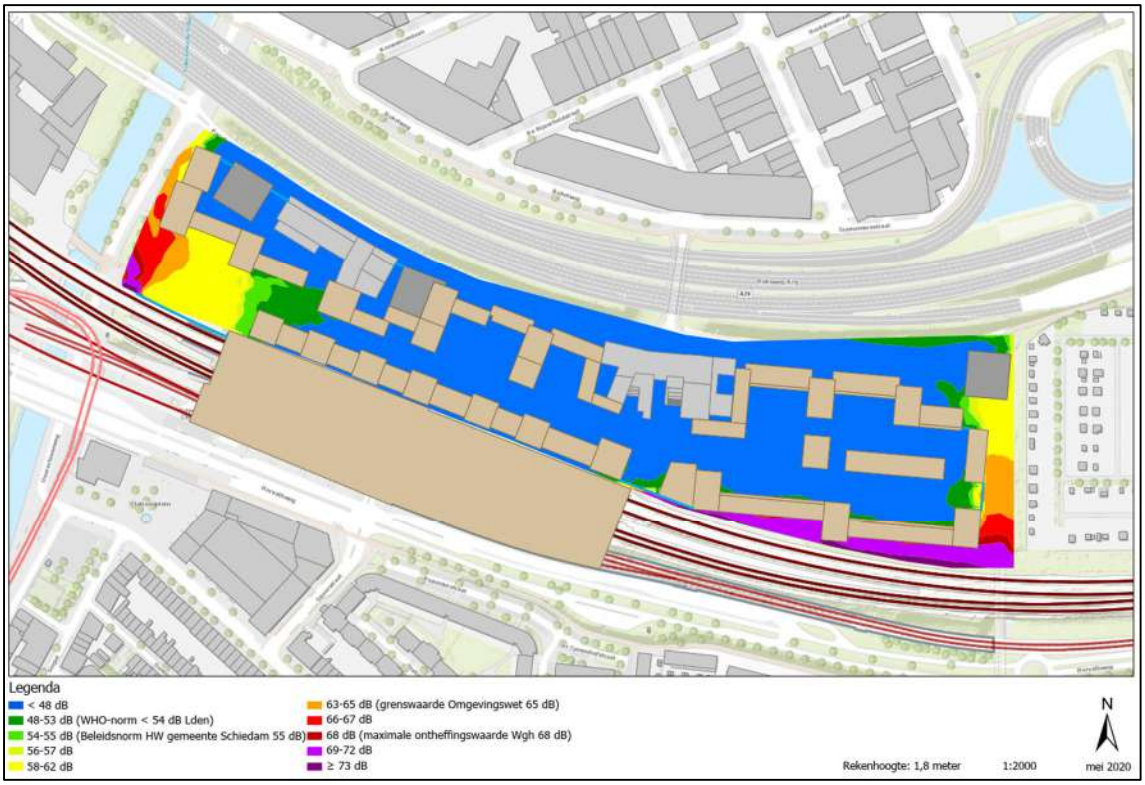
De GES-score geeft een waarde voor de gezondheid in relatie tot de geluidsbelasting conform het handboek Gezondheids-effectscreening 2018 van de GGD.

In afbeelding 87 en 88 zijn weergaven opgenomen van één van de bollenkaarten met de geluids-belasting en de geluidscontouren in het binnengebied, ten gevolge van alle spoorwegen samen.

Uit afbeelding 88 volgt dat, met uitzondering van het plein aan de Schie, de geluidsbelasting in het binnengebied, ten gevolge van alle spoorwegen samen, ruimschoots voldoet aan de wettelijke norm (55 dB) en het geluidsbeleid van de gemeente Schiedam.



Afbeelding 87 Bollenkaart met geluidsbelasting t.g.v. alle spoorwegen samen - met verlengde stationskap



Afbeelding 88 Geluidscontouren (hoogte 1,8 meter) t.g.v. alle spoorwegen samen - met verlengde stationskap

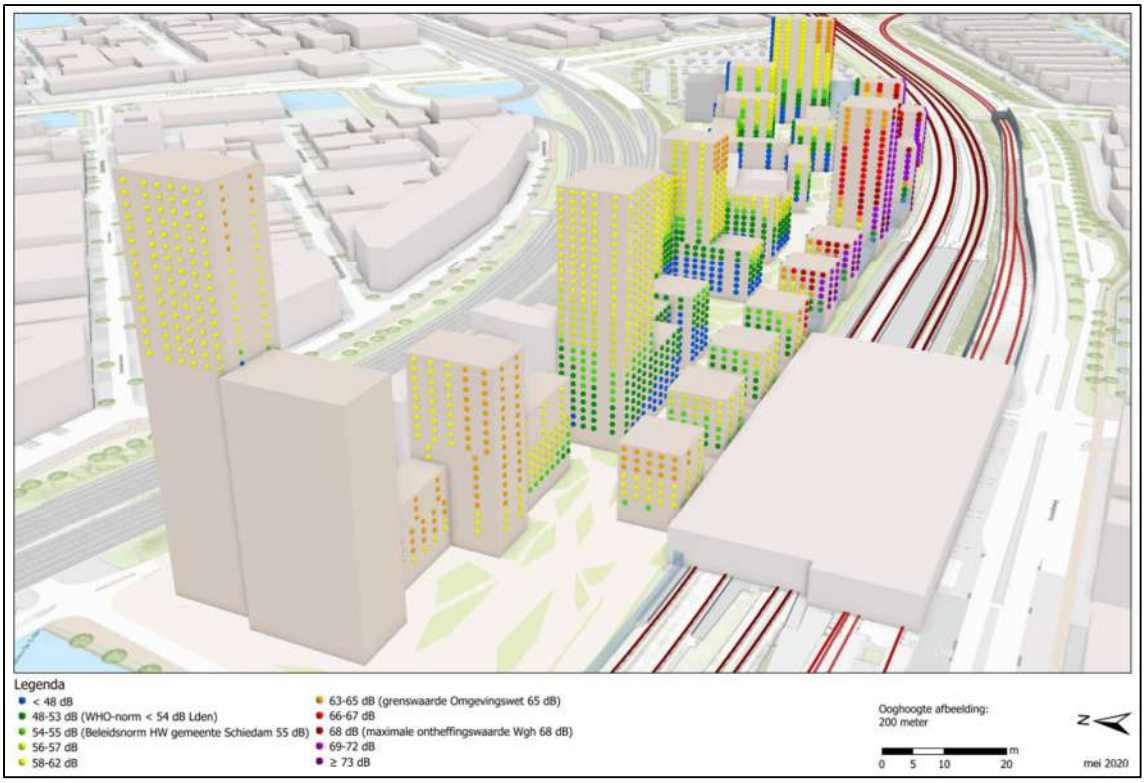
Variant met bestaande stationskap

In bijlage 7.2.4 zijn de geluidsbelastingen in tabelvorm, de bollenkaarten en de geluidscontouren voor het binnengebied opgenomen en weergegeven, ten gevolge van alle spoorwegen (hoofdspoorwegen, metrospoorwegen en tramweg) samen. Voor de bollenkaarten en geluidscontouren is de in tabel 6.5 opgenomen klasse-indeling aangehouden.

In afbeelding 89 en 90 zijn weergaven opgenomen van één van de bollenkaarten met de geluidsbelasting en de geluidscontouren in het binnengebied, ten gevolge van alle spoorwegen samen.

Uit afbeelding 90 volgt dat, met uitzondering van het plein aan de Schie, de geluidsbelasting in het binnengebied, ten gevolge van alle spoorwegen samen, ruimschoots voldoet aan de wettelijke norm (55 dB) en het geluidsbeleid van de gemeente Schiedam.

De effecten voor de bouwfasering zijn niet bepaald voor de afzonderlijke bouwfases.



Afbeelding 89 Bollenkaart met geluidsbelasting t.g.v. alle spoorwegen samen - met bestaande stationskap



Afbeelding 90 Geluidscontouren (hoogte 1,8 meter) t.g.v. alle spoorwegen samen - met bestaande stationskap

5.3. Industrielawaai

Schieveste is gelegen binnen de zone van de industrieterreinen 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder en Havens Noord-West/Oost-Frankenland. In verband hiermee zijn de geluidsbelastingen bepaald ten gevolge van deze industrieterreinen. Daarnaast is het nestgeluid, afkomstig van afgemeerde binnenvaart- en zeeschepen binnen Havens Noord-West/Oost-Frankenland, bepaald in het kader van een goede ruimtelijke ordening.

Per industrieterrein zijn de resultaten opgenomen in de bijlagen in de vorm van een tabel. Voor de industrieterreinen en het nestgeluid waarvoor de geluidsbelasting de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) overschrijdt zijn de geluidsbelastingen eveneens gepresenteerd in de vorm van zogenaamde 'bollenkaarten'. Op de bollenkaarten is met kleuren de optredende geluidsbelasting in geluidsbelastingklassen weergegeven. Ten slotte zijn de geluidsbelastingen op 1,8 meter hoogte ten opzichte van maaiveld gepresenteerd in de vorm van geluidscontouren.

Geluidsbelasting ten gevolge van industrieterrein 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder
De geluidsbelastingen ten gevolge van het industrieterrein 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder zijn opgenomen in tabelvorm en weergegeven in de vorm van bollenkaarten in bijlage 8.1.1 (variant met verlengde stationskap) en 8.2.1 (variant met bestaande stationskap). In de tabel zijn eveneens de resultaten opgenomen voor de bouwfasering.

<u>Variant met verlengde stationskap</u>
Resultaten bebouwingsvariant met ca. 3.000 woningen
Uit de in bijlage 8.1.1 opgenomen resultatentabel volgt dat bij 819 van de 3.024 woningen de geluidsbelasting ten gevolge van industrieterrein 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) met maximaal 4 dB(A) overschrijdt. Ter plaatse van de plangrens ten noorden van fase 1 bedraagt de overschrijding maximaal 5 dB(A). De ten hoogste toelaatbare waarde van 55 dB(A) wordt niet overschreden.

De geluidsbelasting overschrijdt bij veel die gelegen zijn buiten de zonegrens van het industrieterrein de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A). Dit heeft te maken met het feit dar de geluidszone is vastgesteld op een hoogte van 5 meter ten opzichte van maaiveld. Op deze hoogte is sprake van meer afscherming van de geluidsbronnen op het industrieterrein door onder ander de bebouwing en de tussenliggende A20, dan op de hogere beoordelingshoogtes gerelateerd aan de voorziene bebouwing in Schieveste. Op grotere hoogte, waar buiten de zone de overschrijdingen optreden valt deze lokale afscherming voor een belangrijk deel weg, zodat hierdoor ook buiten de zonegrens overschrijdingen optreden van de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A).

In bijlage 8.1.1 zijn eveneens de bollenkaarten opgenomen, waarbij de geluidsbelastingen ter plaatse van de beoordelingspunten in kleuren zijn gevisualiseerd. Voor de bollenkaarten is de in tabel 5.1.6 opgenomen klasse-indeling aangehouden.

Tabel 5.1.6 Klasse-indeling geluidsbelastingen ten gevolge van industrieterreinen op bollenkaarten

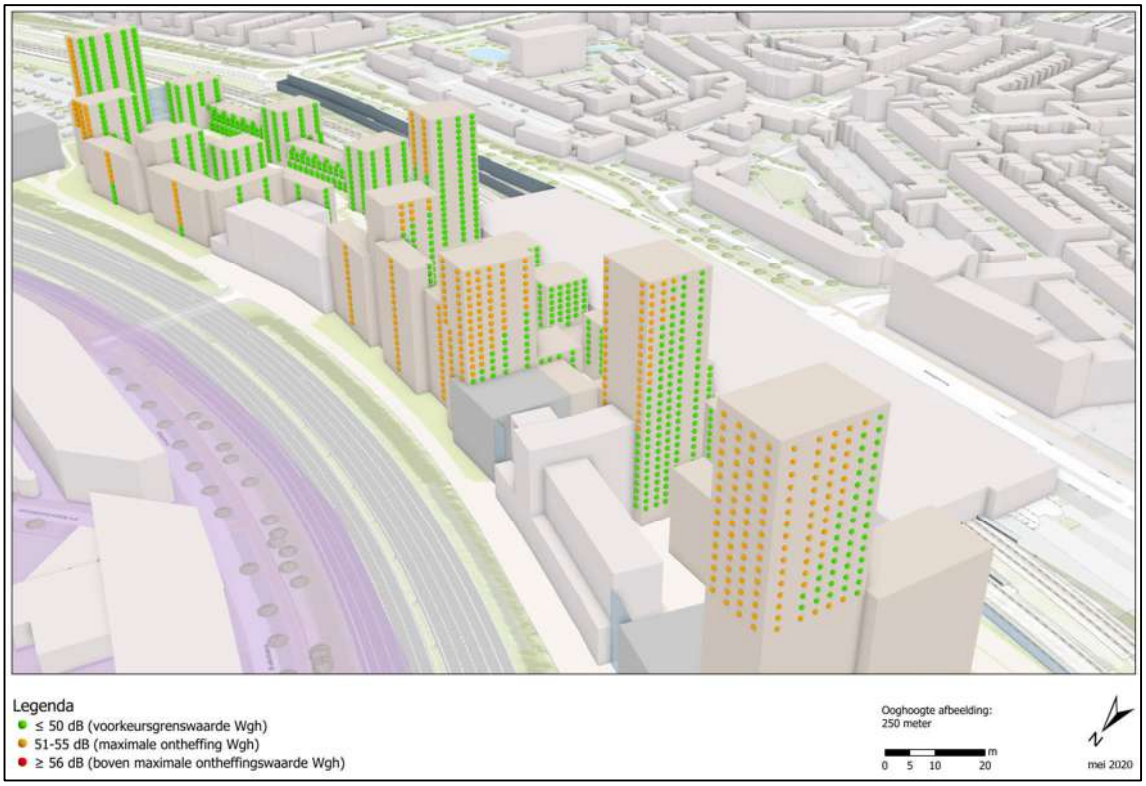
klasse Letmaal	Opmerking
≤ 50 dB(A)	geluidsbelasting voldoet aan voorkeursgrenswaarde Wet geluidhinder
51-55 dB(A)	geluidsbelasting voldoet aan maximale ontheffingswaarde Wet geluidhinder
≥ 56 dB(A)	geluidsbelasting is hoger dan maximale ontheffingswaarde Wet geluidhinder

In afbeelding 91 is een weergave opgenomen van één van de bollenkaarten met de geluidsbelasting ten gevolge van het industrieterrein 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder.

Door de fasering gedurende de bouw wordt een deel van de woningen gedurende de bouwperiode blootgesteld aan een hoger geluidsbelasting dan waarvan sprake zal zijn na volledige realisatie van Schieveste. De geluidsbelastingen ten gevolge van het industrieterrein 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder, rekeninghoudend met de fasering van de bouw van Schieveste, zijn opgenomen in bijlage 8.1.6 (fase 1), 8.1.7 (fase 1 en 2), 8.1.8 (fase 1, 2 en 3) en 8.1.9 (fase 1 t/m 4).

De fasering zorgt niet voor een overschrijding op andere beoordelingspunten dan waarvoor sprake is bij de volledige ontwikkeling. De resultaten van de fasering is daarom niet verder uitgewerkt in deze paragraaf.

In afbeelding 92 is een weergave opgenomen van de geluidscontouren in het binnengebied voor de situatie met verlengde stationskap.



Afbeelding 91 Bollenkaart met geluidsbelasting ten gevolge van IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder



Afbeelding 92 Geluidscontouren (hoogte 1,8 meter) ten gevolge van IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder

Binnen het gehele binnengebied van Schieveste voldoet de geluidsbelasting aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) en is er sprake van een geluidsluw binnengebied ten gevolge van het industrieterrein 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder.

Resultaten bebouwingsvariant met 3.500 woningen

De geluidsbelastingen in de variant met 3.500 woningen zijn niet afzonderlijk berekend, omdat onbekend is hoe de ca. 500 extra woningen, ten opzichte van de variant met ca. 3.000 woningen worden verdeeld over de gebouwen. Uitgangspunt hierbij is dat de bouwvolumes ongewijzigd blijven. Er is er daarom vanuit gegaan de het aantal woningen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde en maximaal toelaatbare waarde evenredig toeneemt met de stijging van het aantal woningen. Dit betekent dat het aantal woningen met een overschrijding van de voorkeurswaarde stijgt naar 948.

<u>Variant met bestaande stationskap</u>

Resultaten bebouwingsvariant met ca. 3.000 woningen

Uit de in bijlage 8.2.1 opgenomen resultatentabel volgt dat bij 825 van de 3.024 woningen de geluidsbelasting ten gevolge van industrieterrein 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) met maximaal 4 dB(A) overschrijdt. Ter plaatse van de plangrens ten noorden van fase 1 bedraagt de overschrijding maximaal 5 dB(A). De ten hoogste toelaatbare waarde van 55 dB(A) wordt niet overschreden.

De geluidsbelastingen ten gevolge van de industrieterrein 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder, rekeninghoudend met de fasering van de bouw van Schieveste, zijn opgenomen in bijlage 8.2.6 (fase 1), 8.2.7 (fase 1 en 2), 8.2.8 (fase 1, 2 en 3) en 8.2.9 (fase 1 t/m 4).

De resultaten voor de variant met de bestaande kap wijken niet significant af van de resultaten met de verlengde kap. Om deze reden zijn hier verder geen afbeeldingen opgenomen van de bollenkaarten en geluidscontouren in het binnengebied van Schieveste.

Resultaten bebouwingsvariant met 3.500 woningen
De geluidsbelastingen in de variant met 3.500 woningen zijn niet afzonderlijk berekend, omdat onbekend is hoe de ca. 500 extra woningen, ten opzichte van de variant met ca. 3.000 woningen worden verdeeld over de gebouwen. Uitgangspunt hierbij is dat de bouwvolumes ongewijzigd blijven. Er is er daarom vanuit gegaan de het aantal woningen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde en maximaal toelaatbare waarde evenredig toeneemt met de stijging van het aantal woningen. Dit betekent dat het aantal woningen met een overschrijding van de voorkeurswaarde stijgt naar 955.

Geluidsbelasting ten gevolge van industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland
De geluidsbelastingen ten gevolge van de industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland zijn opgenomen in tabelvorm in bijlage 8.1.2 (variant met verlengde stationskap) en 8.2.2 (variant met bestaande stationskap). In de tabellen zijn eveneens de resultaten opgenomen voor de bouwfasering.

Uit de in bijlage 8.1.2 en 8.2.2 opgenomen resultatentabellen volgt dat de geluidsbelasting op de beoordelingspunten, ter plaatse van de gevels van de bebouwing in Schieveste, varieert van 35 t/m 45 dB(A). De voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) wordt zowel in de situatie met de verlengde als bestaande stationskap niet overschreden. De bouwfasering leidt evenmin tot een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde. Om deze reden zijn er geen bollenkaarten opgenomen in de bijlagen voor industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland.

De geluidscontouren ten gevolge van het industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland, rekeninghoudend met de fasering van de bouw van Schieveste, zijn voor de situatie met verlengde stationskap opgenomen in bijlage 8.1.10 (fase 1), 8.1.11 (fase 1 en 2), 8.1.12 (fase 1, 2 en 3) en 8.1.13 (fase 1 t/m 4). Voor de situatie met de bestaande stationskap zijn dit de bijlagen 8.2.10 (fase 1), 8.2.11 (fase 1 en 2), 8.2.12 (fase 1, 2 en 3) en 8.2.13 (fase 1 t/m 4).

Binnen het gehele binnengebied van Schieveste voldoet de geluidsbelasting aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) en is er sprake van een geluidsluw binnengebied ten gevolge van het industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland. Om deze reden zijn hier verder geen afbeeldingen opgenomen van de geluidscontouren in het binnengebied van Schieveste.

Geluidsbelasting ten gevolge van nestgeluid (jaargemiddeld) industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland

De jaargemiddelde geluidsbelastingen ten gevolge van het jaargemiddelde nestgeluid, afkomstig van de binnenvaart- en zeeschepen, binnen industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland zijn opgenomen en weergegeven in bijlage 8.1.3 (variant met verlengde stationskap) en 8.2.3 (variant met bestaande stationskap). In de tabellen zijn eveneens de resultaten opgenomen voor de bouwfasering. De beoordeling van het nestgeluid vindt plaats in het kader van een goede ruimtelijke ordening, omdat deze geluidsbronnen geen onderdeel uit maken van de geluidsbronnen in het zonebewakingsmodel voor het industrieterrein. Voor een toelichting wordt verwezen naar pagina 12 van deze rapportage.

<u>Variant met verlengde stationskap</u>

Uit de in bijlage 8.1.3 opgenomen resultatentabel met de geluidsbelastingen ten gevolge van het jaargemiddelde nestgeluid binnen industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland volgt dat de geluidsbelasting op de beoordelingspunten, ter plaatse van de gevels van de bebouwing in Schieveste, varieert van 42 t/m 52 dB(A). Dit betekent dat de geluidsbelasting de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) bij een beperkt aantal woningen overschrijdt. De ten hoogste toelaatbare waarde van 55 dB(A) wordt niet overschreden. In bijlage 8.1.3 zijn eveneens de bollenkaarten opgenomen, waarbij de geluidsbelastingen ter plaatse van de beoordelingspunten in kleuren zijn gevisualiseerd. Voor de bollenkaarten is de in tabel 5.1.6 opgenomen klasse-indeling aangehouden.

In afbeelding 93 is een weergave opgenomen van één van de bollenkaarten met de geluidsbelasting ten gevolge van het jaargemiddelde nestgeluid binnen industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland.

In afbeelding 94 is een weergave opgenomen van de geluidscontouren in het binnengebied voor de situatie met verlengde stationskap.



Afbeelding 93 Bollenkaart met geluidsbelasting t.g.v. nestgeluid (Lnight) Havens Noord-West/Oost-Frankenland



Afbeelding 94 Geluidscontouren (hoogte 1,8 meter) t.g.v. nestgeluid (Lnight) Havens Noord-West/Oost-Frankenland

Binnen het gehele binnengebied van Schieveste voldoet de geluidsbelasting aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) en is er sprake van een geluidsluw binnengebied ten gevolge van het industrieterrein 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder.

Door de fasering gedurende de bouw wordt een deel van de woningen gedurende de bouwperiode blootgesteld aan een hoger geluidsbelasting dan waarvan sprake zal zijn na volledige realisatie van Schieveste. De geluidsbelastingen ten gevolge van het jaargemiddelde nestgeluid binnen industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland, rekeninghoudend met de fasering van de bouw van Schieveste, zijn opgenomen in bijlage 8.1.14 (fase 1), 8.1.15 (fase 1 en 2), 8.1.16 (fase 1, 2 en 3) en 8.1.17 (fase 1 t/m 4).

De fasering zorgt voor een (tijdelijke) overschrijding op andere beoordelingspunten dan waarvoor sprake is bij de volledige ontwikkeling. De maximale geluidsbelasting wordt echter niet hoger dan de 52 dB(A) die optreedt na de volledige realisatie van Schieveste.

Variant met bestaande stationskap

Uit de in bijlage 8.2.3 opgenomen resultatentabel met de geluidsbelastingen ten gevolge van het jaargemiddelde nestgeluid binnen industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland volgt dat de geluidsbelasting op de beoordelingspunten, ter plaatse van de gevels van de bebouwing in Schieveste, varieert van 42 t/m 52 dB(A). Dit betekent dat de geluidsbelasting de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) bij een beperkt aantal woningen overschrijdt. De ten hoogste toelaatbare waarde van 55 dB(A) wordt niet overschreden. In bijlage 8.2.3 zijn eveneens de bollenkaarten opgenomen, waarbij de geluidsbelastingen ter plaatse van de beoordelingspunten in kleuren zijn gevisualiseerd. Voor de bollenkaarten is de in tabel 4.5.6 opgenomen klasse-indeling aangehouden.

Door de fasering gedurende de bouw wordt een deel van de woningen gedurende de bouwperiode blootgesteld aan een hoger geluidsbelasting dan waarvan sprake zal zijn na volledige realisatie van Schieveste. De geluidsbelastingen ten gevolge van het jaargemiddelde nestgeluid binnen industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland, rekeninghoudend met de fasering van de bouw van Schieveste, zijn opgenomen in bijlage 8.2.14 (fase 1), 8.2.15 (fase 1 en 2), 8.2.16 (fase 1, 2 en 3) en 8.2.17 (fase 1 t/m 4).

De fasering zorgt voor een (tijdelijke) overschrijding op andere beoordelingspunten dan waarvoor sprake is bij de volledige ontwikkeling. De maximale geluidsbelasting wordt echter niet hoger dan de 52 dB(A) die optreedt na de volledige realisatie van Schieveste.

De resultaten voor de situatie met de bestaande stationskap zijn nagenoeg vergelijkbaar met de situatie met de verlengde stationskap.

In afbeelding 95 is een weergave opgenomen van één van de bollenkaarten met de geluidsbelasting ten gevolge van het jaargemiddelde nestgeluid binnen industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland. In afbeelding 95 is een weergave opgenomen van de geluidscontouren in het binnengebied voor de situatie met verlengde stationskap.



Afbeelding 95 Bollenkaart met geluidsbelasting t.g.v. nestgeluid (Lnight) Havens Noord-West/Oost-Frankenland



Afbeelding 96 Geluidscontouren (hoogte 1,8 meter) t.g.v. nestgeluid (Lnight) Havens Noord-West/Oost-Frankenland

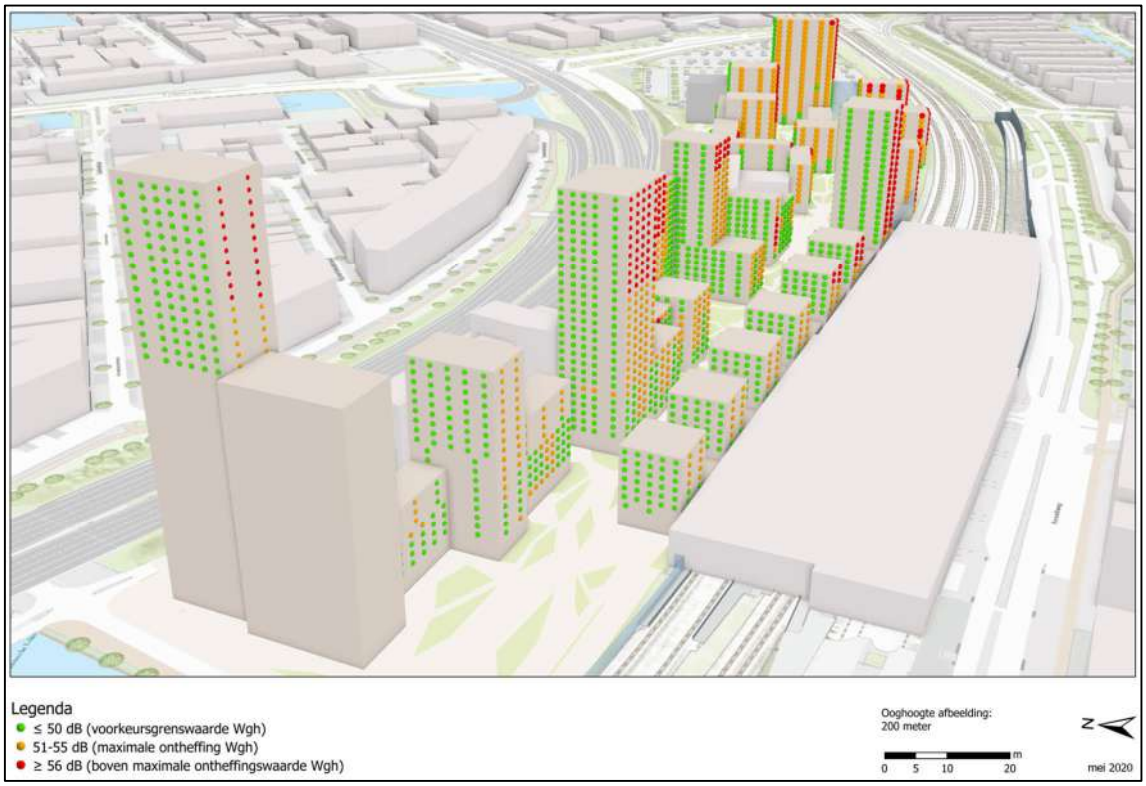
Geluidsbelasting ten gevolge van nestgeluid (hoogste gemiddelde) industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland

De hoogste gemiddelde geluidsbelastingen ten gevolge van het nestgeluid, afkomstig van de binnenvaart- en zeeschepen, binnen industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland zijn opgenomen en weergegeven in bijlage 8.1.4 (variant met verlengde stationskap) en 8.2.4 (variant met bestaande stationskap). In de tabellen zijn eveneens de resultaten opgenomen voor de bouwfasering. De hoogste gemiddelde geluidsbelastingen als gevolg van het nestgeluid zijn inzichtelijk gemaakt zodat hiermee eventueel rekening kan worden gehouden bij de geluidsisolatie van de woningen. Omdat het maximale geluidsniveaus betreft is hiervoor verder geen beoordeling uitgevoerd. Voor een toelichting wordt verwezen naar pagina 12 van deze rapportage.

<u>Variant met verlengde stationskap</u>

Uit de in bijlage 8.1.4 opgenomen resultatentabel met de geluidsbelastingen ten gevolge van het hoogst gemiddelde nestgeluid binnen industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland volgt dat de geluidsbelasting op de beoordelingspunten, ter plaatse van de gevels van de bebouwing in Schieveste, varieert van 48 t/m 58 dB(A). In bijlage 8.1.4 zijn eveneens de bollenkaarten opgenomen, waarbij de geluidsbelastingen ter plaatse van de beoordelingspunten in kleuren zijn gevisualiseerd. Voor de bollenkaarten is de in tabel 4.5.6 opgenomen klasse-indeling aangehouden.

In afbeelding 97 is een weergave opgenomen van één van de bollenkaarten met de geluidsbelasting ten gevolge van het hoogst gemiddelde nestgeluid binnen industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland. In afbeelding 98 is een weergave opgenomen van de geluidscontouren in het binnengebied voor de situatie met verlengde stationskap.



Afbeelding 97 Bollenkaart met geluidsbelasting t.g.v. nestgeluid (RBS) Havens Noord-West/Oost-Frankenland



Afbeelding 98 Geluidscontouren (hoogte 1,8 meter) t.g.v. nestgeluid (RBS) Havens Noord-West/Oost-Frankenland

De effecten voor de bouwfasering zijn niet bepaald voor de afzonderlijke bouwfases.

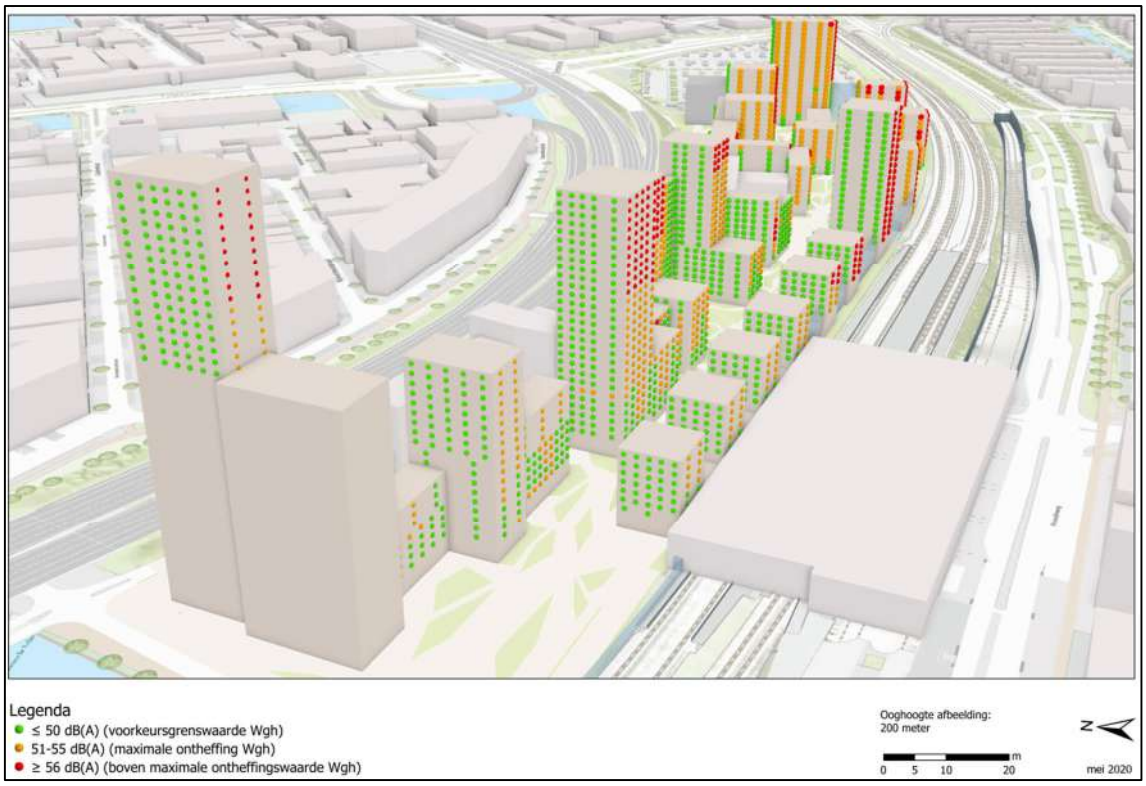
Variant met bestaande stationskap

Uit de in bijlage 8.2.4 opgenomen resultatentabel met de geluidsbelastingen ten gevolge van het hoogst gemiddelde nestgeluid binnen industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland volgt dat de geluidsbelasting op de beoordelingspunten, ter plaatse van de gevels van de bebouwing in Schieveste, varieert van 48 t/m 58 dB(A). In bijlage 8.2.4 zijn eveneens de bollenkaarten opgenomen, waarbij de geluidsbelastingen ter plaatse van de beoordelingspunten in kleuren zijn gevisualiseerd. Voor de bollenkaarten is de in tabel 5.1.6 opgenomen klasse-indeling aangehouden.

De resultaten voor de situatie met de bestaande stationskap zijn nagenoeg vergelijkbaar met de situatie met de verlengde stationskap.

In afbeelding 99 is een weergave opgenomen van één van de bollenkaarten met de geluidsbelasting ten gevolge van het hoogst gemiddelde nestgeluid binnen industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland. In afbeelding 99 is een weergave opgenomen van de geluidscontouren in het binnengebied voor de situatie met verlengde stationskap.

De effecten voor de bouwfasering zijn niet bepaald voor de afzonderlijke bouwfases.



Afbeelding 99 Bollenkaart met geluidsbelasting t.g.v. nestgeluid (RBS) Havens Noord-West/Oost-Frankenland



Afbeelding 100 Geluidscontouren (hoogte 1,8 meter) t.g.v. nestgeluid (RBS) Havens Noord-West/Oost-Frankenland

Geluidsbelasting ten gevolge van gezoneerde industrieterreinen samen

Variant met verlengde stationskap

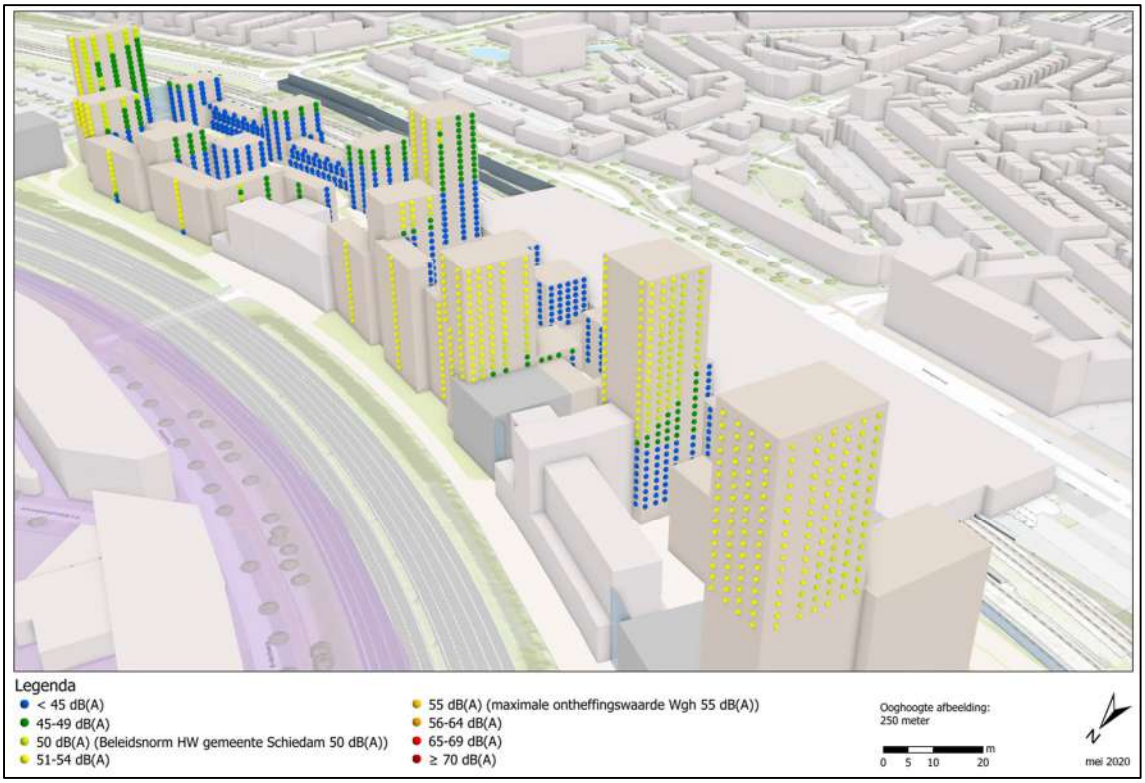
In bijlage 8.1.5 zijn de geluidsbelastingen in tabelvorm, de bollenkaarten en de geluidscontouren voor het binnengebied opgenomen en weergegeven, ten gevolge van de industrieterreinen 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder en Havens Noord-West/Oost-Frankenland samen. Voor de bollenkaarten en geluidscontouren is de in tabel 5.1.7 opgenomen klasse-indeling aangehouden.

Tabel 5.1.7 Klasse-indeling geluidsbelastingen ten gevolge van industrieterreinen samen op bollenkaarten

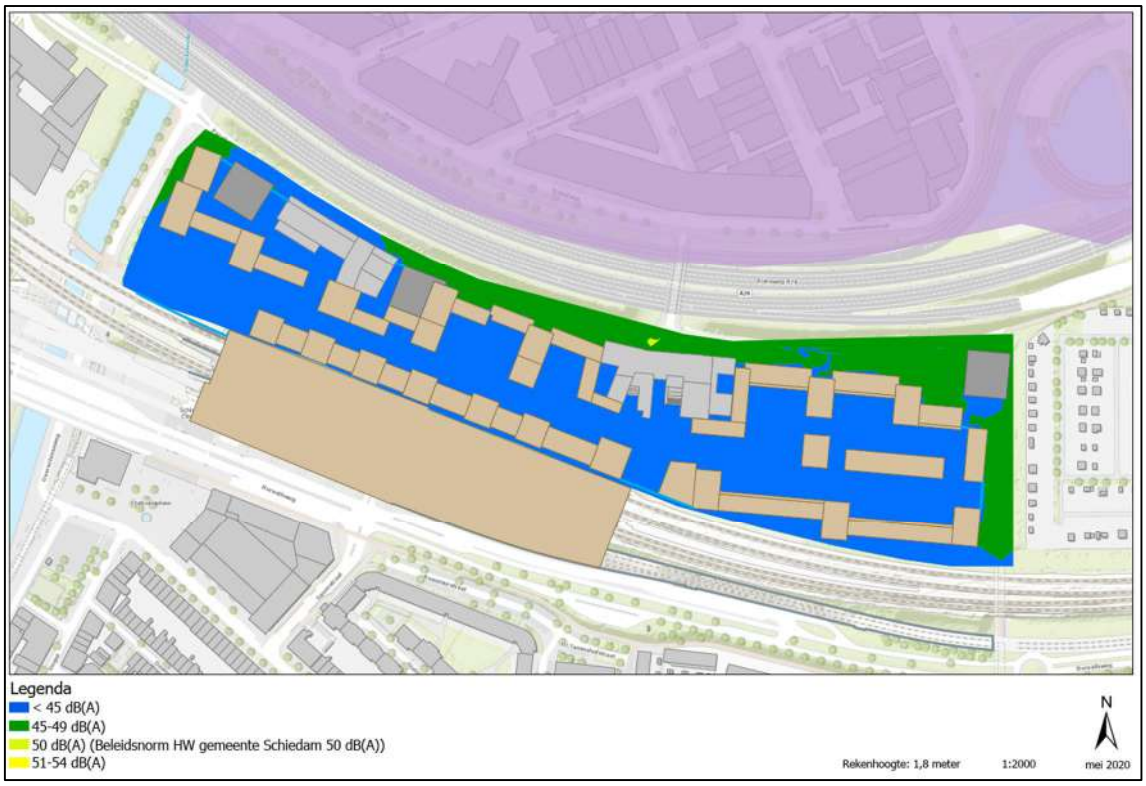
klasse Letmaal	Opmerking
< 45 dB(A)	indeling op basis van GES-score
45-49 dB(A)	indeling op basis van GES-score
50 dB(A)	voorkeursgrenswaarde Wet geluidhinder en norm voor vaststelling hogere waarden door gemeente Schiedam
51-54 dB(A)	geluidsbelasting is hoger dan maximale ontheffingswaarde Wet geluidhinder
55 dB(A)	maximale ontheffingswaarde Wet geluidhinder
56-64 dB(A)	indeling op basis van GES-score
65-69 dB(A)	indeling op basis van GES-score
≥ 70 dB	indeling op basis van GES-score

De GES-score geeft een waarde voor de gezondheid in relatie tot de geluidsbelasting conform het handboek Gezondheidseffectscreening 2018 van de GGD.

In afbeelding 101 en 102 zijn weergaven opgenomen van één van de bollenkaarten met de geluidsbelasting en de geluidscontouren in het binnengebied, ten gevolge van de industriebronnen samen.



Afbeelding 101 Bollenkaart met geluidsbelasting t.g.v. industriebronnen samen - met verlengde stationskap



Afbeelding 102 Geluidscontouren (hoogte 1,8 meter) t.g.v. industriebronnen samen - met verlengde stationskap

Uit afbeelding 102 volgt dat de geluidsbelasting in het binnengebied, ten gevolge van de gezoneerde industrieterreinen 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder en Havens Noord-West/Oost-Frankenland samen, ruimschoots voldoet aan de wettelijke norm (50 dB*A)) en het geluidsbeleid van de gemeente Schiedam.

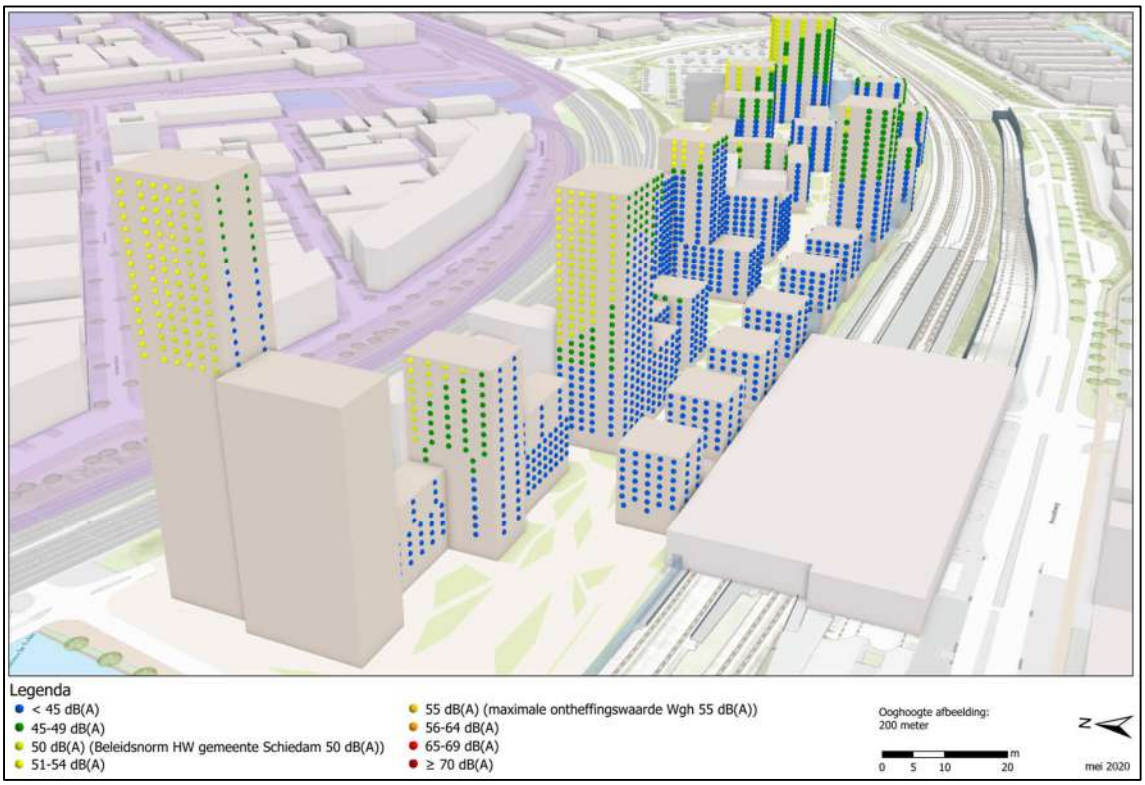
Variant met bestaande stationskap

In bijlage 8.2.5 zijn de geluidsbelastingen in tabelvorm, de bollenkaarten en de geluidscontouren voor het binnengebied opgenomen en weergegeven, ten gevolge van de industrieterreinen 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder en Havens Noord-West/Oost-Frankenland samen. Voor de bollenkaarten en geluidscontouren is de in tabel 4.5.7 opgenomen klasse-indeling aangehouden.

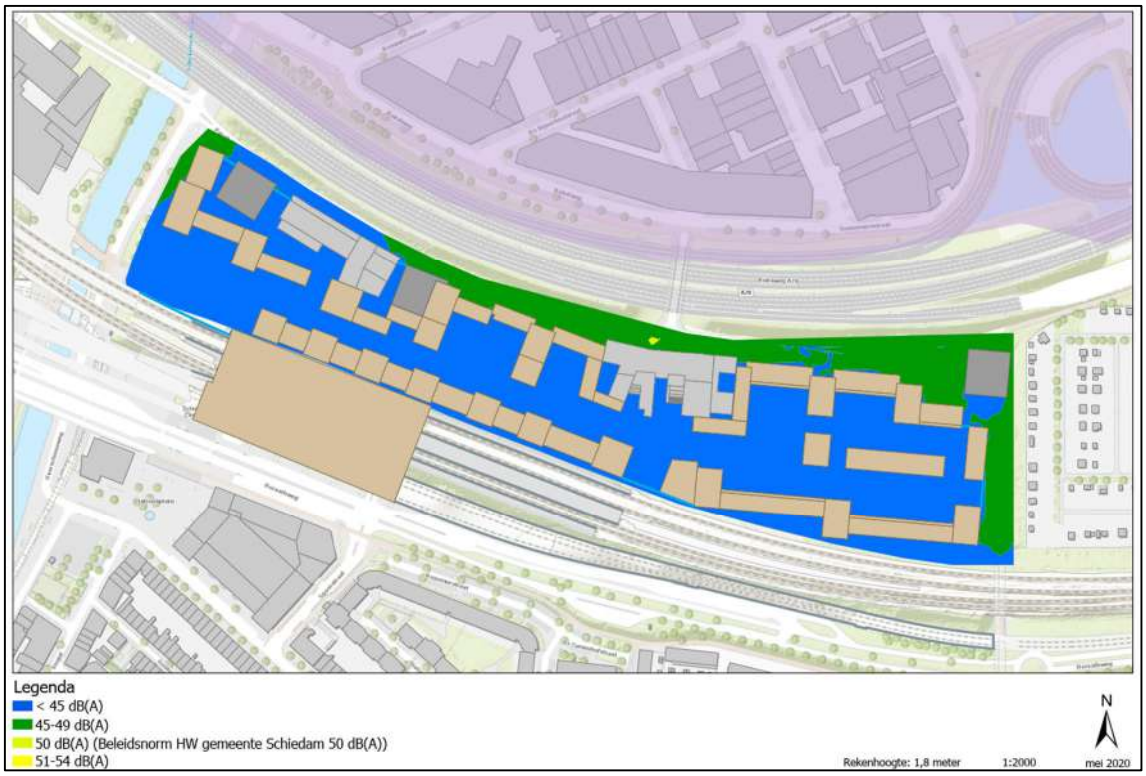
In afbeelding 103 en 104 zijn weergaven opgenomen van één van de bollenkaarten met de geluidsbelasting en de geluidscontouren in het binnengebied, ten gevolge van de industriebronnen samen.

Uit afbeelding 103 volgt dat de , de geluidsbelasting in het binnengebied, ten gevolge van de industrieterreinen 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder en Havens Noord-West/Oost-Frankenland samen de maximale ontheffingswaarde van 55 dB(A) niet overschrijdt.

Uit afbeelding 104 volgt dat, met uitzondering van het plein aan de Schie, de geluidsbelasting in het binnengebied, ten gevolge van de industrieterreinen's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder en Havens Noord-West/Oost-Frankenland samen, ruimschoots voldoet aan de wettelijke norm (55 dB) en het geluidsbeleid van de gemeente Schiedam.



Afbeelding 103 Bollenkaart met geluidsbelasting t.g.v. industriebronnen samen - met verlengde stationskap



Afbeelding 104 Geluidscontouren (hoogte 1,8 meter) t.g.v. industriebronnen samen - met verlengde stationskap

De resultaten voor de situatie met de bestaande stationskap zijn nagenoeg vergelijkbaar met de situatie met de verlengde stationskap.

De effecten voor de bouwfasering zijn niet bepaald voor de afzonderlijke bouwfases.

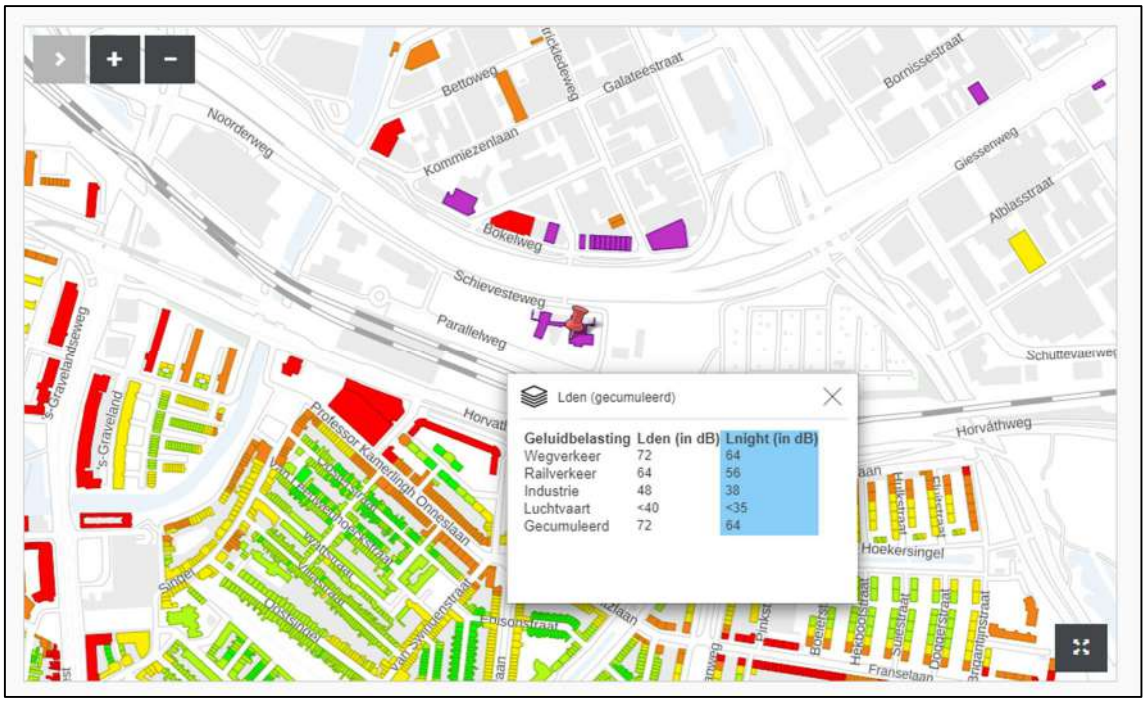
5.4. Luchtvaartlawaai

In paragraaf 3.2.5. Uitgangspunten luchtvaartlawaai zijn de geluidscontouren opgenomen uit de MER luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (RTHA).In het deelonderzoek geluid bij de MER zijn voor de verschillende scenario's de 56-, 48- en 40 L_{den} dB- geluidcontouren opgenomen. De geluidscontouren zijn weergegeven in de afbeeldingen 37, 38 en 39.

Uit afbeelding 37 volgt dat Schieveste ruimschoots is gelegen buiten de maximale 56 dB L_{den}-contour zoals opgenomen in de MER luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport. Op grond van de Wet luchtvaart zijn er geen belemmeringen voor het realiseren van nieuwe woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen.

Uit afbeelding 38 en 39 volgt dat Schieveste eveneens ruimschoots is gelegen buiten de 48 dB L_{den}-contour en net buiten de 40 dB L_{den}-contour. Hiermee voldoet de geluidsbelasting binnen Schieveste ook in de toekomst ruimschoots aan de streefwaarde van 45 dB L_{den} zoals deze door de wereldgezondheidsorganisatie (WHO) wordt geadviseerd.

In afbeelding 105 zijn de geluidsbelastingen 2016 opgenomen, zoals opgenomen in de geluidsbelastingkaart van de gemeente Schiedam.



Afbeelding 105 Geluidsbelastingen 2016 conform geluidsbelastingkaart gemeente Schiedam

In afbeelding 105 is aangegeven dat de geluidsbelasting ten gevolge van de luchtvaart in Schieveste in 2016 < 40 dB L_{den} en < 35 dB L_{night}. De waarde voor L_{night} voldoet daarmee aan de streefwaarde van 40 dB L_{night} zoals deze door WHO wordt geadviseerd.

Naar aanleiding van voorgaande wordt geconcludeerd dat het luchtvaartlawaai ruimschoots voldoet aan de wettelijke langtijdgemiddelde normen en verder geen belemmering vormt voor de realisatie van Schieveste. Dit neemt overigens niet weg dat er in de praktijk hinder van luchtvaartlawaai kan optreden als gevolg van individuele vliegtuigen die over de locatie vliegen. Deze vliegtuigen hoeven overigens niet alleen als bestemming/herkomst Rotterdam The Hague Airport te hebben, maar kunnen bijvoorbeeld ook een relatie hebben met Schiphol.

5.5. Cumulatie

De gecumuleerde geluidsbelastingen zijn bepaald door sommatie van de geluidsbelastingen van de volgende (individuele) geluidsbronnen:

- Wegen:
  - Rijkswegen;
  - Lokale wegen (30- en 50 km/uur);
- Spoorwegen:
  - Hoofdspoorwegen;
  - Metrospoorwegen;
  - Tramweg;
- Industrieterreinen:
  - Industrieterreinen 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder;
  - Industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland;
  - Nestgeluid (jaargemiddelde) Havens Noord-West/Oost-Frankenland.

In de cumulatie is het luchtvaartlawaai niet meegenomen, omdat ruimschoots wordt voldaan aan de door de WHO aangegeven grenswaarden (zie paragraaf 4.2.4. Luchtvaartlawaai).

De cumulatie is uitgevoerd conform paragraaf 3.3.3.'Cumulatie alle bronsoorten', waarbij de gecumuleerde geluidsbelastingen zijn omgerekend naar de dosismaat voor wegverkeerslawaai $L_{vl,cum}$.

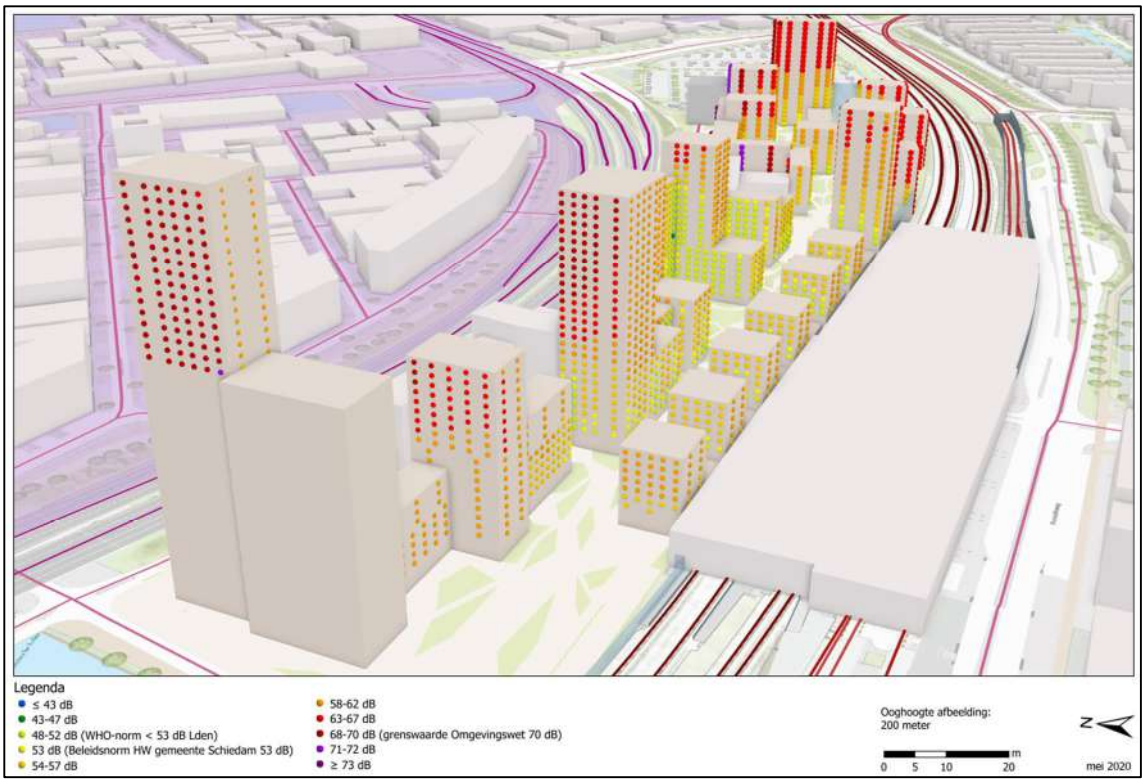
<u>Variant met verlengde stationskap</u>
In bijlage 9.1.1 en 9.1.2 zijn de gecumuleerde geluidsbelastingen $L_{vl,cum}$ in tabelvorm, als bollenkaarten en als geluidscontouren voor het binnengebied opgenomen en weergegeven. Voor de bollenkaarten en geluidscontouren is de in tabel 5.1.8 opgenomen klasse-indeling aangehouden.

Tabel 5.1.8 Klasse-indeling geluidsbelastingen ten gevolge van industrieterreinen samen op bollenkaarten

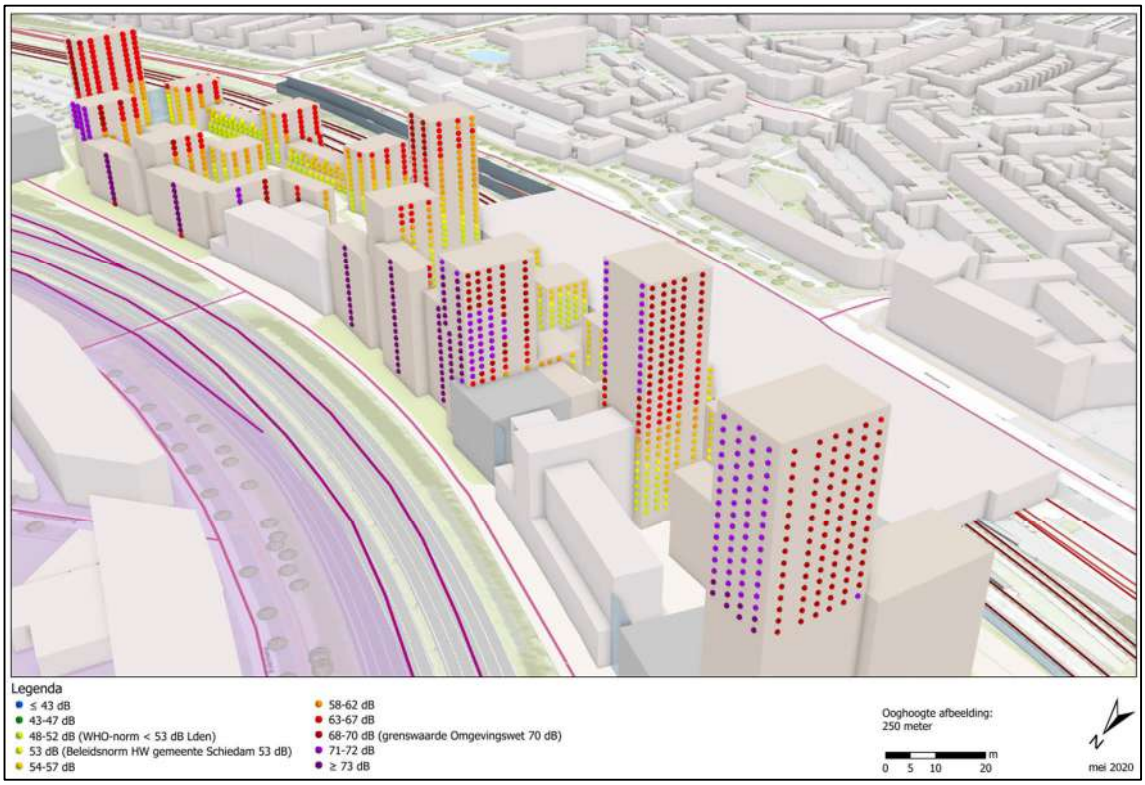
klasse Letmaal	Opmerking
< 45 dB(A)	indeling op basis van GES-score
45-49 dB(A)	indeling op basis van GES-score
50 dB(A)	voorkeursgrenswaarde Wet geluidhinder en norm voor vaststelling hogere waarden door gemeente Schiedam
51-54 dB(A)	geluidsbelasting is hoger dan maximale ontheffingswaarde Wet geluidhinder
55 dB(A)	maximale ontheffingswaarde Wet geluidhinder
56-64 dB(A)	indeling op basis van GES-score
65-69 dB(A)	indeling op basis van GES-score
≥ 70 dB	indeling op basis van GES-score

De GES-score geeft een waarde voor de gezondheid in relatie tot de geluidsbelasting conform het handboek Gezondheidseffectscreening 2018 van de GGD.

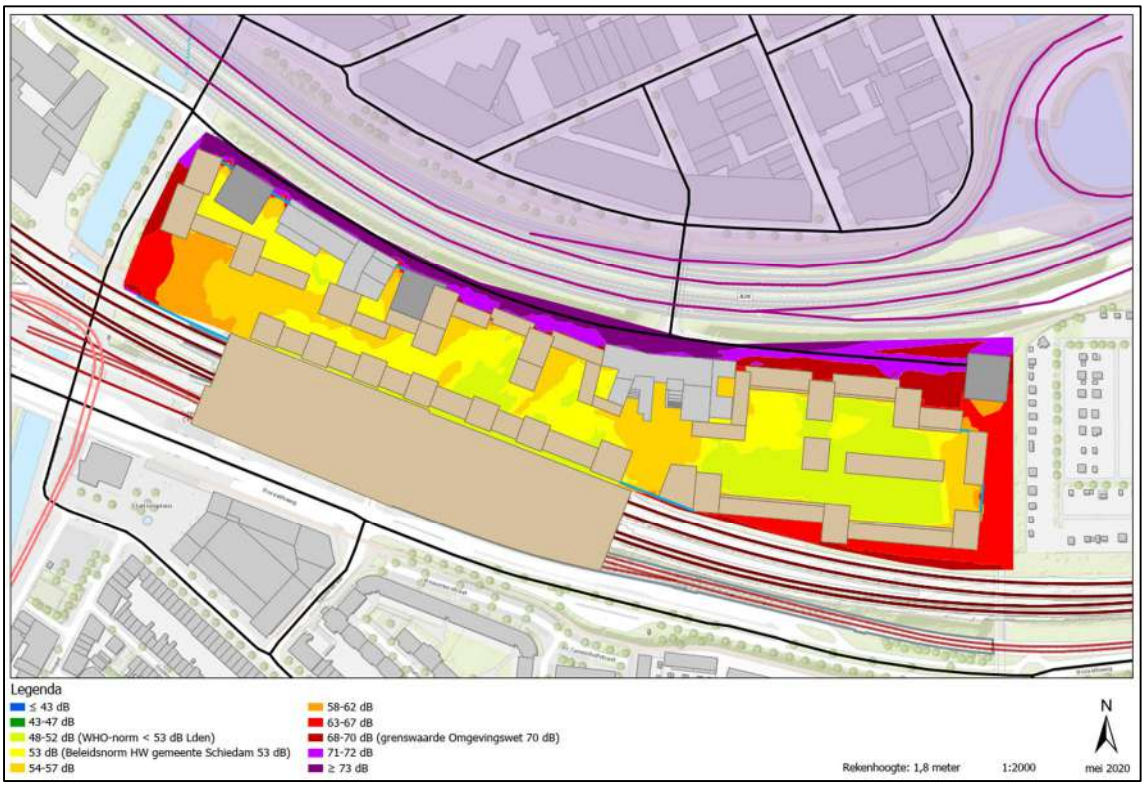
In afbeelding 106, 107 en 108 zijn weergaven opgenomen van één van de bollenkaarten met de gecumuleerde geluidsbelasting $L_{vl,cum}$ en de geluidscontouren in het binnengebied van Schieveste.



Afbeelding 106 Bollenkaart met gecumuleerde geluidsbelasting Lvl,cum - met verlengde stationskap



Afbeelding 107 Bollenkaart met gecumuleerde geluidsbelasting Lvl,cum - met verlengde stationskap



Afbeelding 108 Gecumuleerde geluidscontouren (hoogte 1,8 meter) Lvl,cum - met verlengde stationskap

De gecumuleerde geluidsbelastingen $L_{vl,cum}$ worden op grond van de Wet geluidhinder meegenomen bij het vaststellen van hogere waarden om te kunnen beoordelen of de vaststelling van hogere waarden niet leidt tot een onaanvaardbaar geluidsniveau.

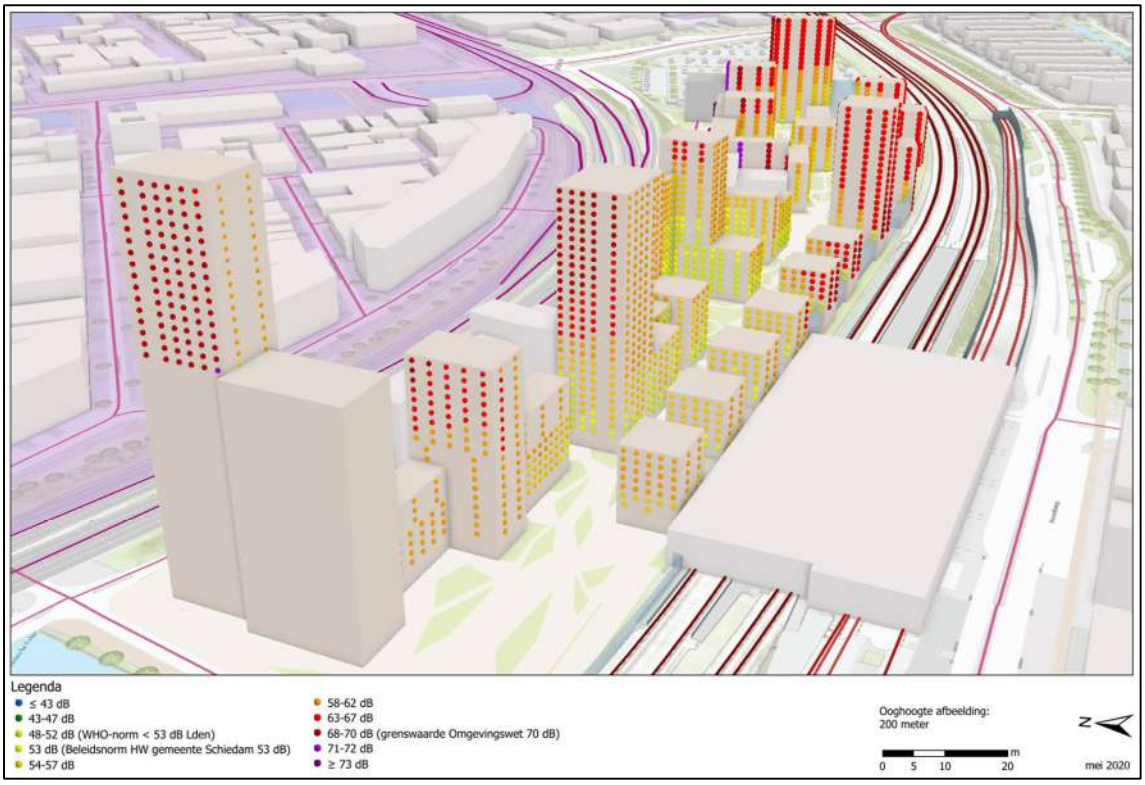
Uit afbeelding 108 volgt dat de gecumuleerde geluidsbelasting binnen grote delen van het binnengebied van Schieveste voldoet aan de streefwaarde van 53 dB.

De effecten van de bouwfasering op de gecumuleerde geluidsbelastingen zijn niet bepaald.

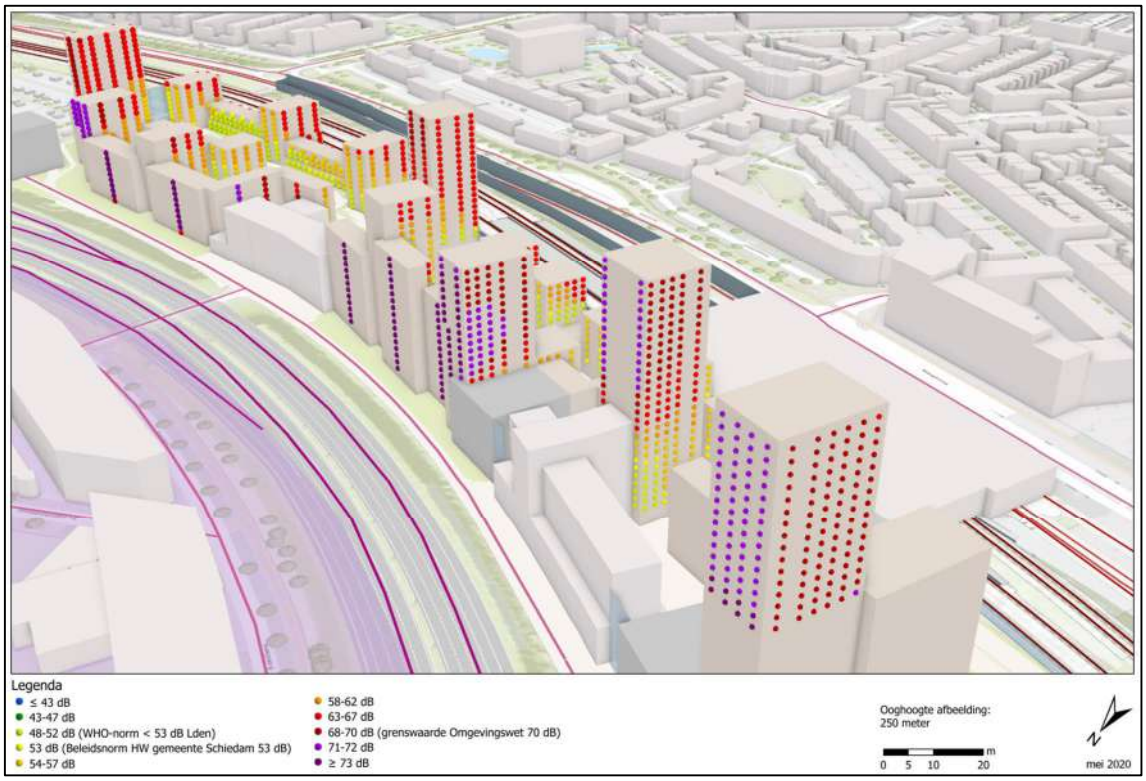
Variant met bestaande stationskap

In bijlage 9.2.1 en 9.2.2 zijn de gecumuleerde geluidsbelastingen $L_{vl,cum}$ in tabelvorm, als bollenkaarten en als geluidscontouren voor het binnengebied opgenomen en weergegeven. Voor de bollenkaarten en geluidscontouren is de in tabel 5.1.8 opgenomen klasse-indeling aangehouden.

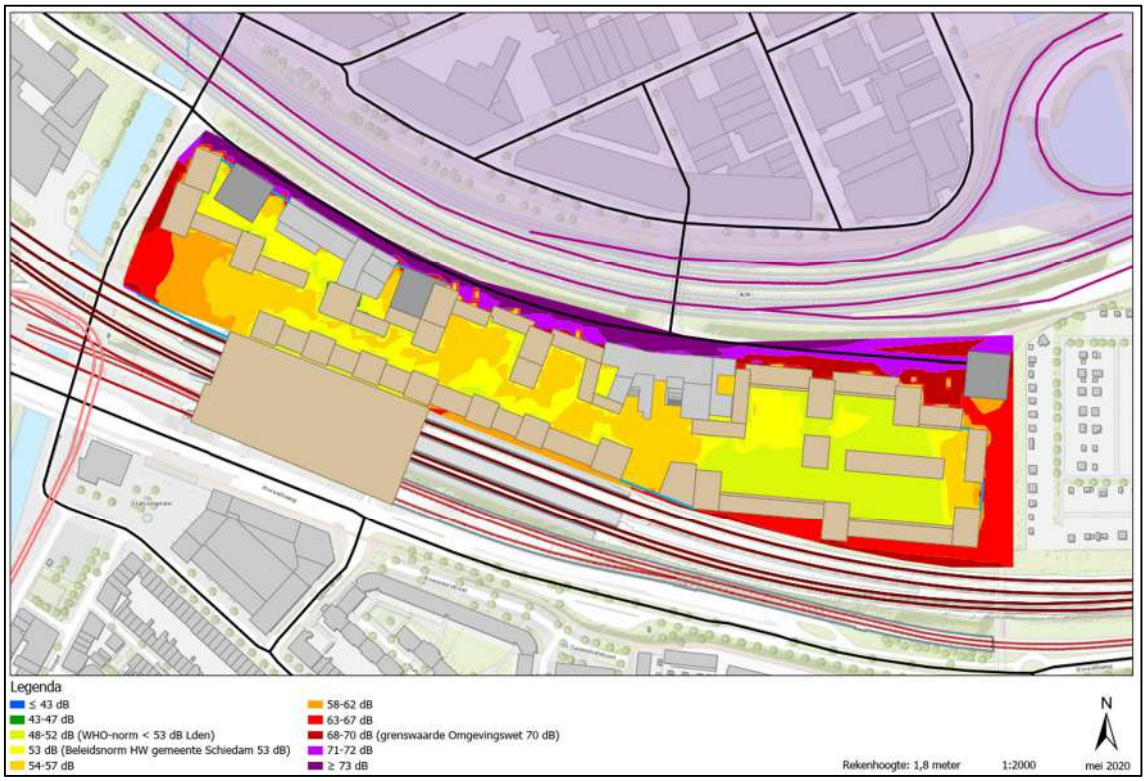
In afbeelding 109, 110 en 111 zijn weergaven opgenomen van één van de bollenkaarten met de gecumuleerde geluidsbelasting $L_{vl,cum}$ en de geluidscontouren in het binnengebied van Schieveste.



Afbeelding 109 Bollenkaart met gecumuleerde geluidsbelasting Lvl,cum - met bestaande stationskap



Afbeelding 110 Bollenkaart met gecumuleerde geluidsbelasting Lvl,cum - met bestaande stationskap



Afbeelding 111 Gecumuleerde geluidscontouren (hoogte 1,8 meter) Lvl,cum - met bestaande stationskap

Uit afbeelding 111 volgt dat de gecumuleerde geluidsbelasting binnen delen van het binnengebied van Schieveste voldoet aan de streefwaarde van 53 dB, maar dat ook in delen sprake is van een beperkte overschrijding van de streefwaarde.

De gecumuleerde geluidsbelastingen zijn voor de situatie met de bestaande stationskap, in het gebied achter de verlengde stationskap, hoger dan voor de situatie met de verlengde stationskap als gevolg van de hogere bijdrage van het geluid afkomstig van het spoor en de metro in de situatie zonder de verlengde kap. De verschillen zijn het grootst ter plaatse van de bebouwing in fase 4, direct achter de verlengde stationskap. Voor de bebouwing in de overige fasen zijn de verschillen relatief beperkt. Dit geldt eveneens voor de geluidsbelasting in het binnengebied.

De effecten van de bouwfasering op de gecumuleerde geluidsbelastingen zijn niet bepaald.

5.6. Maatregelenonderzoek in verband met vaststelling hogere waarden

Uit de voorgaande paragrafen volgt dat de geluidsbelasting ten gevolge van de volgende geluidsbronnen de voor de betreffende bron geldende voorkeursgrenswaarde overschrijdt:

- Wegen:
  - Rijkswegen;
  - Horvathweg;
- Spoorwegen:
  - Hoofdspoorwegen;
  - Metrospoorwegen;
- Industrieterreinen:
  - Industrieterreinen ’s-Gravelandse Polder/Spaanse Polder.

Daarnaast overschrijdt de geluidsbelasting ten gevolge van de Parallelweg (30 km/weg) en het nestgeluid van het industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland de voorkeursgrenswaarden voor respectievelijk wegverkeerslawaai en industrielawaai.

Per individuele geluidsbron dient, in het kader van de hogere waarde procedure, te worden beoordeeld welke maatregelen in aanmerking komen om de geluidsbelasting te verlagen. Hierbij dient te worden beoordeeld of maatregelen doelmatig zijn dan wel stuiten op overwegende bezwaren van financiële, landschappelijke, stedenbouwkundige en/of verkeerskundige aard.

Hierna wordt per individuele geluidsbron nagegaan welke maatregelen mogelijk zijn, waarbij de volgende onderzoekvolgorde is aangehouden:

1. Bronmaatregelen;
2. Overdrachtsmaatregelen (en gebouw geïntegreerde maatregelen);
3. Gevelmaatregelen.

Rijkswegen
Uit het onderzoek volgt dat de geluidsbelasting bij een groot aantal woningen door voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschrijdt. Daarnaast is er eveneens sprake van een overschrijding van de ten hoogste toelaatbare waarde van 53 dB (na aftrek 4 dB ex artikel 110g Wet geluidhinder) met een maximum van 73 dB (na aftrek 2 dB ex artikel 110g Wet geluidhinder). Om de geluidsbelasting te reduceren tot de voorkeursgrenswaarde van 48 dB respectievelijk de ten hoogste toelaatbare waarde van 53 dB is een reductie met maximaal 25 en 18 dB noodzakelijk.

Het totaal aantal woningen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde en maximale ontheffingswaarde is per variant samengevat in tabel 5.2.1.

Tabel 5.2.1 Rijkswegen: aantal woningen met overschrijding voorkeursgrenswaarde 48 dB

Variant	aantal woningen per geluidsbelastingklasse		
	49 - 53 dB	> 53 dB	totaal > 48 dB
3.000 woningen			
Verlengde stationskap	270	1.430	1.700
Bestaande stationskap	270	1.434	1.704
3.500 woningen			
Verlengde stationskap	313	1.655	1.968
Bestaande stationskap	313	1.660	1.972

In bijlage 10.1.1 (verlengde stationskap) en 10.2.1 (bestaande stationskap) is in tabelvorm een overzicht opgenomen met een uitsplitsing van het in tabel 5.2.1 opgenomen aantal woningen per gebouw per dB.

<u>Bronmaatregelen</u>
Het huidige wegdek bestaat, ter hoogte van Schieveste, uit enkellaags Zeer Open Asfaltbeton (1LZOAB), terwijl de maximumsnelheid op de rijksweg A20 100 km/uur bedraagt.

De geluidsbelasting ten gevolge van de rijkswegen (in casus rijksweg A20) kan worden gereduceerd met de volgende maatregelen al dan niet in combinatie:
- aanbrengen stiller wegdek bestaande uit tweelaags Zeer Open Asfaltbeton (2LZOAB);
- aanbrengen stiller wegdek bestaande uit tweelaags Zeer Open Asfaltbeton fijn (2LZOAB-fijn);
- snelheidsverlaging naar 80 km/uur op de rijksweg A20.

In afbeelding 112 is het wegvak opgenomen waar in de maatregelen-berekeningen is uitgegaan van het aanbrengen van 2LZOAB, 2ZLZOAB-fijn en/of een verlaging van de maximumsnelheid naar 80 km/uur. Het wegvak van de A20 waar de maatregelen zijn doorgevoerd strekt zich uit tot ca. 500 meter ten westen en ca. 600 ten oosten van Schieveste.



Afbeelding 112 Wegvak (oranje) met 2LZOAB/2LZOAB-fij) en/of snelheidsverlaging naar 80 km/uur

De effecten van de losse maatregelen en combinatie van maatregelen is berekend op een selectie van de toets- c.q. beoordelingspunten ter plaatse van de bebouwing in Schieveste. De resultaten, alsmede de effecten van de onderzochte maatregelen zijn opgenomen in bijlage 10.3.

Uit bijlage 10.3 volgt dat met de maatregelen de volgende gemiddelde en maximale effecten worden behaald:

- 80 km/uur: -0,8 dB / -1,1 dB;
- 2LZOAB: -2,3 dB / -3,0 dB;
- 2LZOAB en 80 km/uur: -3,2 dB / -4,3 dB;
- 2LZOAB-fijn: -4,0 dB / -5,5 dB;
- 2LZOAB-fijn en 80 km/uur: -4,9 dB / -6,9 dB.

Uit bovenstaande overzicht volgt dat met de combinatie van maatregelen substantiële geluidsreducties kunnen worden behaald. De maatregelen zijn echter onvoldoende om de totale overschrijding van 18 dB van de maximale ontheffingswaarde weg te nemen. Wel kan, afhankelijk van de maatregel(en), het aantal woningen met een overschrijding van zowel de voorkeursgrenswaarde en maximale ontheffingswaarde (fors) worden gereduceerd.

Haalbaarheid en kosten aanleg 2LZOAB(-fijn) en snelheidsverlaging naar 80 km/uur
Voor het realiseren van de onderzochte maatregelen is medewerking van de wegbeheerder (Rijkswaterstaat) noodzakelijk. De vraag is of Rijkswaterstaat bereidt is medewerking te verlenen aan de uitvoering van de maatregelen. In het kader van de naleving van de geluidproductieplafonds (GPP's) vormen de onderzochte maatregelen immers het instrument voor de wegbeheerder om mogelijke (dreigende) overschrijdingen van de GPP's weg te nemen. In de meeste gevallen zal Rijkswaterstaat daarom niet meewerken aan het toepassen van één of meerdere van de maatregelen in het kader van een nieuwbouwontwikkeling.

Uit het 'Nalevingsverslag rijkswegen 2018' blijkt dat er in 2018 op de referentiepunten, ter hoogte van Schieveste, nog een geluidsruimte van ca. 2 dB (zie tabel 3.4 op pagina 42) beschikbaar was. Dit betekent dat er relatief nog veel geluidsruimte beschikbaar is voor groei van het verkeer op de rijksweg A20. In dit licht bezien hoeft Rijkswaterstaat in 1e aanleg niet negatief te staan tegen het uitvoeren van maatregelen om de geluidsproductie van de rijksweg A20 te verlagen. Het is daarom zeker de moeite waard om het treffen van de maatregelen af te stemmen met Rijkswaterstaat en zo vast te stellen of?, en zo ja, welke maatregelen uitvoerbaar zijn.

Rijkswaterstaat zal de kosten van eventuele haalbare maatregelen in rekening brengen. Hierbij gaat het dan niet alleen om de aanlegkosten, maar eveneens om de kosten voor beheer en onderhoud (instandhoudingskosten) gedurende een bepaalde periode (naar verwachting 30 jaar).

De meerkosten voor aanleg en instandhouding over een periode van 30 jaar van 2LZOAB en 2LZOAB-fijn, ten opzichte van 1LZOAB, bedragen € 8,26/m^2 respectievelijk € 48,30/m^2, op basis van de kosten (met prijspeil 2007) vermeld in de Handleiding Akoestisch Onderzoek Wegverkeer 2009 van Rijkswaterstaat. Geïndexeerd (+30%) naar het prijspeil 2020 bedragen de aanleg- en instandhoudingskosten over een periode van 30 jaar € 10,75/m^2 respectievelijk € 62,79/m^2.

De oppervlakte van het in afbeelding 112 aangegeven wegdek bedraagt 55.575 m^2. De meerkosten voor aanleg en instandhouding voor een periode van 30 jaar voor 2LZOAB(-fijn) , ten opzichte van 1LZOAB, worden geraamd op respectievelijk € 597.430,- en € 3.889.554,-.

De kosten van een snelheidsverlaging naar 80 km/uur zijn waarschijnlijk beperkt.

Op dit moment is het om de volgende redenen niet mogelijk om rekening te houden met de effecten van de onderzochte maatregelen:

- Het is niet bekend of de wegbeheerder (Rijkswaterstaat) hieraan medewerking verleend;
- De maatregelen dienen formeel opgenomen te zijn in het zogenaamde geluidsregister, waarbij de geluidproductieplafonds worden verlaagd. Hiervoor dient, bij medewerking van Rijkswaterstaat, een formele procedure te worden doorlopen om dit te bereiken.

Het is zinvol om de mogelijkheden voor bronmaatregelen nader te verkennen zodat hiermee in een later stadium bij de bouw eventueel rekening kan worden gehouden.

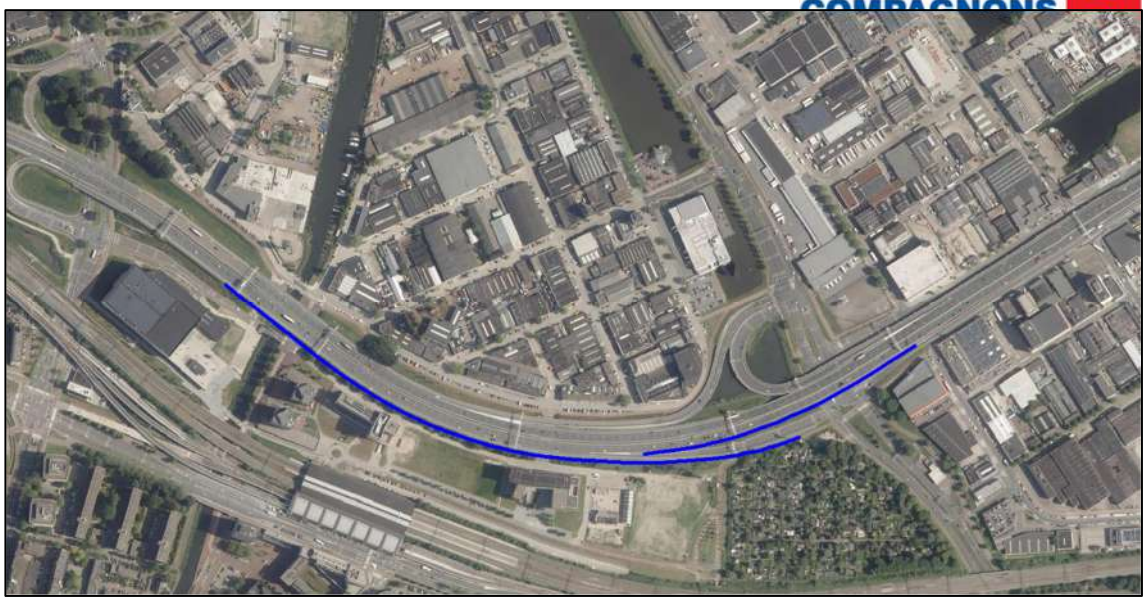
<u>Overdrachtsmaatregelen</u>

Voor het verlagen van de geluidsbelastingen zijn een tweetal maatregelen beschikbaar te weten:

- Plaatsen van 7,0 meter hoge geluidsschermen langs de rijksweg A20;
- Aanleggen van een diffractor (ter plaatse van de aardenbaan) langs de rijksweg A20.

Geluidsschermen met een hoogte van 7,0 meter langs de rijksweg A20

In dit onderzoek is nagegaan wat de effecten zijn van het plaatsen van 7 meter hoge geluidsschermen langs de rijksweg A20, zoals weergegeven in afbeelding 113. Het geluidsscherm sluit aan de westzijde aan op het ter plaatse aanwezige bestaande geluidsscherm.



Afbeelding 113 Locatie (blauwe lijnen) van onderzochte 7 meter hoge geluidsschermen langs Rijksweg A20

Het effect van de plaatsing van de geluidsschermen is berekend op een selectie van de toets- c.q. beoordelingspunten ter plaatse van de bebouwing in Schieveste. De resultaten, alsmede de effecten van de onderzochte maatregel zijn opgenomen in bijlage 10.3.

Uit bijlage 10.3 volgt dat met een 7 meter hoog geluidsscherm een gemiddelde geluidsreductie van 1,4 dB wordt behaald op de onderzochte beoordelingspunten. De maximale geluidsreductie ter plaatse van de eerstelijnsbebouwing langs de rijksweg A20 bedraagt:

- 19 dB op een hoogte van 4,5 meter;
- 18 dB op een hoogte van 7,5 meter;
- 14 dB op een hoogte van 10,5 meter;
- 8 dB op een hoogte van 13,5 meter;
- 5 dB op een hoogte van 16,5 meter;
- 3 dB op een hoogte van 19,5 meter;
- 2 dB op een hoogte van 22,5 meter;
- 1 dB op een hoogte van 25,5 meter;
- 0 dB op een hoogte ≥ 28,5 meter.

Alleen op een hoogte van 4,5 en 7,5 meter kan de geluidsbelasting ter plaatse van de eerstelijnsbebouwing langs rijksweg A20 worden gereduceerd tot de maximale ontheffingswaarde van 53 dB. Uit het onderzoek blijkt verder dat de geluidsreductie achter de eerstelijnsbebouwing verwaarloosbaar is, omdat hier de bebouwing zelf voor de (maatgevende) afscherming zorgt.

Kosten reflecterend 7 meter hoog geluidsscherm

De aanlegkosten en instandhoudingskosten over een periode van 30 jaar van een reflecterend 7,0 meter hoog geluidsscherm bedragen € 3.294/m[1] respectievelijk € 3.294/m[1], op basis van de kosten (met prijspeil 2007) vermeld in de Handleiding Akoestisch Onderzoek Wegverkeer 2009 van Rijkswaterstaat. Geïndexeerd (+30%) naar het prijspeil 2020 bedragen de aanleg- en instandhoudingskosten over een periode van 30 jaar € 4.280/m[1] respectievelijk € 4.280/m[1].

De in afbeelding 113 aangegeven geluidsschermen hebben een totale lengte van 1.265 m[1]. De aanlegkosten en instandhoudingskosten voor een periode van 30 jaar voor een reflecterend 7 meter hoog geluidsscherm worden geraamd op respectievelijk € 5.414.200,- en € 5.414.200,-.

NB In de raming wordt bij de instandhoudingskosten rekening gehouden met éénmaal volledige vervanging.

Conclusie: Gezien de effecten van de maatregel in relatie tot de kosten is de maatregel niet (financieel) doelmatig.

Diffractor al dan niet in combinatie met geluidsscherm van 1 meter hoog

De diffractor is een betonnen constructie met holtes die parallel aan het wegdek lopen (resonatoren). De holtes zorgen er niet voor dat geluid wordt geabsorbeerd maar de geluidsgolven worden naar boven gericht. Het concept wordt ook wel aangeduid als geluidsgoot of geluidsafbuiger.
De diffractor werkt aanvullend op andere maatregelen en kan 'getuned' worden voor specifieke geluidbronnen en situaties. Op basis van studies van de leverancier (4Silence) lijkt een geluidsreductie met een enkele diffractor (breedte 1,0 meter) op maaiveld van 2 dB haalbaar. Voor een dubbele rij diffractoren (breedte 2 meter) worden effecten tot 4 dB haalbaar geacht. Onduidelijk is op welke beoordelingshoogte dit effect optreedt.

Naast een diffractor op maaiveld kan deze ook worden geplaatst op een laag geluidsscherm (1 meter hoog). Voor deze constructie worden door de leverancier geluidsreducties van 7 tot 9 dB aangegeven. Onduidelijk is op welke beoordelingshoogte dit effect optreedt. De verhoogde diffractor is nog niet als maatregel opgenomen in het reken- en meetvoorschrift geluid 2012, zodat het niet mogelijk is hiermee te rekenen.

Door Rijkswaterstaat is onderzoek gedaan naar de effecten bij rijkswegen en is geconcludeerd dat het effect bij akoestisch ‘zachte’ grasbermen verwaarloosbaar is (bron: https://rwsinnoveert.nl/innovaties/@208043/diffractor/).

Onduidelijk is of het effect van de diffractor, het naar boven afbuigen van het geluid, negatieve effecten heeft voor de afscherming door de randbebouwing van Schieveste.

De maatregel is in dit stadium niet verder onderzocht, maar het is wel zinvol om de effecten hiervan te verkennen in overleg met de leverancier (https://www.4silence.com/nl/), zodat hiermee in een later stadium bij de bouw eventueel rekening kan worden gehouden.

De realisatie en instandhoudingskosten van deze maatregel zijn onbekend.

Verhoging geluidschermen tussen gebouwdelen

Aan de zijde van de rijksweg A20 zijn tussen de verschillende nieuwe alsmede bestaande gebouwen geluidschermen aanwezig met een hoogte van 27 en 30 meter. Een verhoging van de geluidsschermen is niet onderzocht gezien de geringe lengte van de geluidsschermen en de verwachte geringe extra geluidsreductie.

Daarnaast zorgen de aanwezige bestaande gebouwen (DCMR en Lentiz LIFE College) voor akoestische gaten die het extra geluidsreducerende effect van een verhoging van de geluidsschermen sterk beperken. Alleen wanneer er ook schermen op de gebouwen worden geplaatst is nog een extra reductie te behalen. Hiervoor is medewerking van de gebouweigenaren noodzakelijk. Vooralsnog wordt deze maatregel niet haalbaar geacht en is daarom niet onderzocht.

Gebouwgeïntegreerde maatregelen

Onder de noemer worden in dit kader maatregelen beschouwd aan de bouwkundige constructie van het gebouw om het invallende geluidsniveau op de gevel of een deel van de gevel te verlagen. Hierbij kan worden gedacht aan afgesloten galerijen, gevelschermen zoals vliesgevels, coulissenschermen, gesloten borstweringen en (deels) afsluitbare buitenruimtes.

Met de hiervoor genoemde maatregelen kunnen verschillende geluidsreducties worden behaald. De toepassing van de mogelijke maatregelen hangt hierbij samen met de mate waarin de geluidsbelasting de wettelijke grenswaarden overschrijdt. Daarnaast is de toepassing mede afhankelijk van andere eisen, zoals ventilatie-eisen (spuien), daglichttoetreding, brandveiligheid etc. Omdat de maatregelen nauw samenhangen met het gebouwontwerp en de woningindeling is het in dit stadium niet mogelijk de effecten concreet te bepalen. Wel is het mogelijk om een indicatie te geven van de effecten die aan verschillende typen maatregelen kunnen worden toegekend.

Afgesloten galerij

Met een afgesloten galerij is het mogelijk een forse geluidsreductie te behalen. De galerij wordt besloten bij brand: brandwerende beglazing nodig en spuien van enkelzijdige ruimten aan galerij nog niet opgelost. Daarnaast dient er aandacht te zijn voor oververhitting van de galerij. De maximale geluidwering hangt hierbij samen met het toepassen van te openen delen die vanuit het oogpunt van oververhitting noodzakelijk kunnen zijn. Voor galerijen aan de rijkswegzijde zal het risico op oververhitting beperkt zijn, vanwege de noordelijke oriëntatie. Een geluidwering > 20 dB is in de praktijk realiseerbaar.

Een afgesloten galerij is een effectieve oplossing om de geluidsbelasting bij de hoogst belaste woningen te reduceren tot de voorkeursgrenswaarde of maximale ontheffingswaarde. Aan welke grenswaarde kan worden voldaan hangt in de praktijk mede samen met andere (bouw)eisen.

Gevelschermen

Gevelschermen worden aan het gebouw gekoppeld, waarbij er wordt gezorgd dat er tussen het geluidsscherm en het gebouw sprake is van buitenluchtkwaliteit waardoor de achterliggende gevel als gevel wordt beoordeeld. Ook met deze constructie zijn geluidreductie > 20 dB te behalen.

Bij een tot ca. 1/3 ‘open’ scherm is deze niet besloten bij brand. De opening kan per verdieping aan de bovenzijde worden gerealiseerd door het scherm hellend naar buiten te plaatsen. Aandachtspunt is de daglichttoetreding.

Een gevelscherm is een effectieve oplossing om de geluidsbelasting bij de hoogst belaste woningen te reduceren tot de voorkeursgrenswaarde of maximale ontheffingswaarde. Aan welke grenswaarde kan worden voldaan hangt in de praktijk mede samen met andere (bouw)eisen.

Ook kunnen gevelschermen ter plaatse van te openen delen in de gevel worden aangebracht, waardoor de geluidsbelasting ter plaatse van het te openen deel wordt gereduceerd. De te behalen geluidreductie is sterk afhankelijk van de locatie ten opzichte van de geluidsbron en beperkt tot maximaal ca. 5 dB.

Coulissenschermen
Een coulissenscherm bestaat uit verticale panelen die dwars in een stalen frame hangen. Het raamwerk is op de gevel gemonteerd. De lamellen zijn opgebouwd uit een aluminium frame met aan elke zijde een geperforeerde aluminium plaat. Achter de platen zit steenwol. In het midden van het paneel scheidt een dichte aluminium plaat de steenwoldekens.

Met een coulissenscherm kan, afhankelijk van de oriëntatie ten opzichte van de geluidsbron, een geluidsreductie worden behaald van 9 dB (gebouw evenwijdig aan de bron) of 15 dB (haaks op de bron).

Gesloten borstwering
Met een gesloten borstwering al dan niet in combinatie met een hoog absorberend plafond kan bij loggia's, balkons en galerijen een geluidsreductie worden behaald tot maximaal 12 dB.

De hoogte van de geluidsreductie is hierbij afhankelijk van de hoogte van de gesloten borstwering, de hoogte van de verdieping ten opzichte van de geluidsbron en het aanwezig zijn van een bovenliggend reflecterend vlak (plafond, balkon of galerij) ter plaatse van de gevel.

De bijdrage van de geluidsreflectie tegen een bovenliggend vlak kan bij een 90% absorberend plafond worden beperkt tot het invallende geluidsniveau op de gevel -10 dB.
NB Bij een invallend geluidsniveau van 63 dB kan met een 90% absorberende bekleding de geluidsbijdrage door reflectie worden beperkt tot maximaal 53 dB.

Afsluitbare buitenruimtes
Bij woningen die niet beschikken over een geluidsluwe buitenruimte is het mogelijk deze afsluitbaar te maken, zodat de geluidsbelasting in de ruimte kan worden beperkt door de bewoners. Hierdoor ontstaat in 'gesloten' toestand een serre.

Het geluidsreducerende effect is sterk afhankelijk van de afmetingen (volume) van de buitenruimte, de toe te passen absorptie in de buitenruimte en de grote van het te openen deel/delen.

Voor de beoordeling van het 'wettelijke' niveau ter plaatse van de buitenruimte is een beoordeling aan de orde in geopende toestand.

<u>Gevelmaatregelen en 'dove' gevel</u>
Gevelmaatregelen zorgen er voor dat de geluidsbelasting in de verblijfsruimten van de woningen wordt beperkt tot de maximale waarde van 33 dB voor weg- en railverkeerslawaai en 35 dB(A) voor industrielawaai. Deze maatregelen zijn pas te bepalen op het moment dat er een definitief gebouwontwerp en woningplattegrond beschikbaar is.

Bij toepassing van een zogenaamde ‘dove’ gevel dient op grond van de Wet geluidhinder eveneens de binnenwaarde te worden gewaarborgd. Dit is geen aanvullende eis, omdat deze eis feitelijk ook voortvloeit uit het Bouwbesluit.

Conclusies ten aanzien van maatregelen rijkswegen

Naar aanleiding van het voorgaande wordt geconcludeerd dat

- het is in dit stadium niet mogelijk om rekening te houden met bronmaatregelen (snelheidsverlaging en stiller wegdek), omdat hiervoor medewerking van de wegbeheerder (Rijkswaterstaat) noodzakelijk is en de maatregelen opgenomen moeten worden/zijn in het geluidregister. Het is wel zinvol om de mogelijkheden nader te verkennen, zodat hiermee in een later stadium bij de bouw eventueel rekening kan worden gehouden;
- van bron/overdrachtsmaatregelen in de vorm van diffractoren, al dan niet in combinatie met een 1 meter hoog geluidsscherm, zijn de effecten op het afschermende effect van de eerste- en tweedelijnsbebouwing onbekend. Het is wel zinvol om de mogelijkheden nader te verkennen, zodat hiermee in een later stadium bij de bouw eventueel rekening kan worden gehouden;
- overdrachtsmaatregelen in de vorm van een geluidsscherm zijn (financieel) niet doelmatig;
- gebouwgeïntegreerde maatregelen, zoals afgesloten galerijen, gevelschermen zoals vliesgevels, coulissenschermen, gesloten borstweringen en (deels) afsluitbare buitenruimtes, een effectieve maatregel vormen om op gebouwniveau de geluidsbelasting van gevels of geveldelen te beperken tot de voorkeursgrenswaarde of ten hoogste toelaatbare waarde. Het is op dit moment alleen mogelijk de effecten van de verschillende maatregelen in algemene zin aan te geven. Bij het ontwerp van de gebouwen en woningplattegronden zullen de maatregelen moeten worden geconcretiseerd;
- aanvullende geluidsreducerende maatregelen aan de gevel, die noodzakelijk kunnen zijn om te voldoen aan de binnenwaarden die gelden op grond van het Bouwbesluit en Kwaliteitsplan, zijn pas te bepalen op het moment dat er een definitief gebouwontwerp en woningplattegronden beschikbaar zijn.

Horvathweg

Uit het onderzoek volgt dat de geluidsbelasting bij een beperkt aantal woningen de voorkeursgrenswaarde van 48 dB met maximaal 1 dB overschrijdt. In de situatie met de verlengde stationskap gaat het om 1 woning en in de situatie met bestaande stationskap om 31 woningen.

De overschrijding kan worden weggenomen door het toepassen van een stiller wegdek op de Horvathweg. Gezien de beperkte te behalen reductie van 1 dB zal een wegdek bestaande uit SMA-NL5 hier al voldoende reductie opleveren om de geluidsbelasting te verlagen naar de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De maatregel is verder niet uitgewerkt omdat deze maatregel niet doelmatig is in het licht van de bij dezelfde woningen optredende hoge geluidsbelastingen ten gevolge van de spoor- en metrowegen. Een verlaging van de geluidsbelasting voor de Horvathweg zal hierdoor in de praktijk niet waarneembaar zijn.

Hoofdspoorwegen
Uit het onderzoek volgt dat de geluidsbelasting bij een groot aantal woningen de voorkeursgrenswaarde van 55 dB overschrijdt. Daarnaast is er eveneens sprake van een overschrijding van de ten hoogste toelaatbare waarde van 68 dB met een maximum van 74 dB. Om de geluidsbelasting te reduceren tot de voorkeursgrenswaarde van 55 dB respectievelijk de ten hoogste toelaatbare waarde van 68 dB is een reductie met maximaal 19 en 6 dB noodzakelijk.

Het totaal aantal woningen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde en maximale ontheffingswaarde is per variant samengevat in tabel 5.2.2.

Tabel 5.2.2 Spoorwegen: aantal woningen met overschrijding voorkeursgrenswaarde 55 dB

Variant	aantal woningen per geluidsbelastingklasse		
	56 - 68 dB	> 68 dB	totaal > 55 dB
3.000 woningen			
Verlengde stationskap	729	137	866
Bestaande stationskap	1.218	192	1.410
3.500 woningen			
Verlengde stationskap	844	159	1.002
Bestaande stationskap	1.410	222	1.632

In bijlage 10.1.2 (verlengde stationskap) en 10.2.2 (bestaande stationskap) is in tabelvorm een overzicht opgenomen met een uitsplitsing van het in tabel 5.2.2 opgenomen aantal woningen per gebouw per dB.

Bronmaatregelen
De huidige brongegevens voor de spoorwegen, ter hoogte van Schieveste, zijn gebaseerd op de gegevens voor het gemiddelde gebruik in de jaren 2006, 2007 en 2008 met een toeslag van 1,5 dB. In de loop der jaren is de geluidsemissie van het reizigersmaterieel fors afgenomen, waardoor er op basis van het Nalevingsverslag spoorwegen 2018 een geluidsruimte is ontstaan van ca. 5 tot 6 dB (zie paragraaf 3.2.3. Uitgangspunten railverkeerslawaai).

De verwachting is dat in de toekomst de werkelijke geluidproductie structureel lager zal blijven, ook na de invoering van het programma hoogfrequent spoor (PHS). Binnen de in 2018 beschikbare geluidruimte van ca. 5 tot 6 dB is immers een toename van het aantal treinen met ca. 220 - 300% mogelijk. Deze toename zal in het kader van het PHS zeker niet worden gerealiseerd. Structureel lijkt de mogelijkheid aanwezig om de geluidproductieplafonds te verlagen en meer in overeenstemming te brengen met de werkelijke geluidproductie.

Door een verlaging van de geluidsproductieplafonds zal bij een groot deel van de woningen de ‘juridische’ overschrijding van de grenswaarden kunnen worden teruggebracht of weggenomen.

Een verlaging van de geluidproductieplafonds zorgt voor de volgende **afname in het aantal woningen** met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 55 dB:

- bij een verlaging met 4 dB:
    - verlengde stationskap: 304 woningen
    - bestaande stationskap: 604 woningen
- bij een verlaging met 5 dB:
    - verlengde stationskap: 370 woningen
    - bestaande stationskap: 658 woningen
- bij een verlaging met 6 dB:
    - verlengde stationskap: 501 woningen
    - bestaande stationskap: 737 woningen

Bij een reductie van de geluidproductieplafonds met 6 dB is er geen sprake meer van een overschrijding van de ten hoogste toelaatbare waarde van 68 dB. Bij een verlaging met 5 dB resteren nog slechts 2 woningen met een overschrijding.

Uit het voorgaande blijkt dat een verlaging van de geluidproductieplafonds de meest effectieve maatregel is om het aantal woningen met een 'juridische' overschrijding van de voorkeursgrenswaarde te reduceren. Op dit moment kan geen rekening worden gehouden met een reductie, omdat hiervoor een formele procedure voor de verlaging dient te worden doorlopen.

De gemeente Schiedam dient in overleg te treden met het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) en de bronbeheerder ProRail om te komen tot een verlaging van de geluidproductieplafonds.

De verwachting is dat een verlaging van de geluidsproductieplafonds kan worden gerealiseerd voor de bebouwing binnen fase 3 en 4, direct langs het spoor, wordt gebouwd.

Raildempers

De enige maatregel om de 'werkelijke' geluidsemissie aan de bron te verlagen vormen zogenaamde raildempers. In afbeelding 114 is het baanvak opgenomen waar in de maatregelen-berekeningen is uitgegaan van het aanbrengen van raildempers. De sporen waar de maatregel is opgenomen in de berekeningen strekt zich uit tot ca. 300 meter ten westen en ca. 620 ten oosten van Schieveste.

Het effect van de toepassing van raildempers is berekend op een selectie van de toets- c.q. beoordelingspunten ter plaatse van de bebouwing in Schieveste. De resultaten, alsmede de effecten van de onderzochte maatregelen zijn opgenomen in bijlage 10.4.

Uit bijlage 10.4 volgt dat door de toepassing van raildempers de geluidsbelasting op de onderzochte punten met gemiddeld 2,7 dB en maximaal 4,3 dB wordt verlaagd. De maatregel is onvoldoende om de huidige 'juridische' overschrijding van maximale ontheffingswaarde weg te nemen. Wel kan, het aantal woningen met een overschrijding van zowel de voorkeursgrenswaarde als maximale ontheffingswaarde (fors) worden gereduceerd.



Afbeelding 114 Sporen (rood) met raildempers

Haalbaarheid en kosten aanleg raildempers

Voor het aanbrengen van raildempers is medewerking van de spoorbeheerder (ProRail) noodzakelijk. De vraag is of ProRail bereidt is medewerking te verlenen aan de uitvoering van de maatregelen. In het kader van de naleving van de geluidproductieplafonds (GPP's) vormt de onderzochte maatregelen immers het instrument voor de spoorbeheerder om mogelijke (dreigende) overschrijdingen van de GPP's weg te nemen. Zoals hiervoor beschreven is er echter een grote geluidsruimte op de GPP's beschikbaar, waardoor het uitvoeren van de maatregel wellicht tot de mogelijkheden behoort. Een en ander zal ook mede afhankelijk zijn van een verlaging van de geluidproductieplafonds in verband met het voorziene toekomstige gebruik.

ProRail zal de kosten van eventuele haalbare maatregelen in rekening brengen. Hierbij gaat het dan niet alleen om de aanlegkosten, maar eveneens om de kosten voor beheer en onderhoud (instandhoudingskosten) gedurende een bepaalde periode (naar verwachting 30 jaar).

De kosten voor aanleg van raildempers bedragen ca. € 400,- tot € 500,- (excl. BTW) per strekkende meter enkel spoor. Voor de instandhoudingskosten zijn geen gegevens beschikbaar. De lengte van de in afbeelding 113 aangegeven sporen (inclusief de sporen onder de stationskap) bedraagt per spoor 1.075 meter. De kosten voor aanleg van raildempers bij 4 sporen worden geraamd op € 1.720.000,- tot € 2.150.000,-. Daarnaast dient nog rekening te worden gehouden met een onbekend bedrag voor instandhoudingskosten. De verwachting is dat dit nog minimaal hetzelfde bedrag kost.

Op dit moment is het om de volgende redenen niet mogelijk om rekening te houden met de effecten van de onderzochte maatregelen:

- Het is niet bekend of de spoorbeheerder (ProRail) hieraan medewerking verleend;
- De maatregelen dienen formeel opgenomen te zijn in het zogenaamde geluidsregister, waarbij de geluidproductieplafonds worden verlaagd. Hiervoor dient, bij medewerking van ProRail, een formele procedure te worden doorlopen om dit te bereiken.

Het is zinvol om de mogelijkheden voor bronmaatregelen (verlaging geluidproductieplafonds) nader te verkennen zodat hiermee in een later stadium bij de bouw eventueel rekening kan worden gehouden.

Overdrachtsmaatregelen

Voor het verlagen van de geluidsbelastingen zijn de volgende maatregelen beschikbaar:

- Plaatsen van extra 4,0 meter hoge geluidsschermen;
- Verhogen en toevoegen geluidsschermen ter plaatse van Schieveste met 3 en 6 meter;
- Aanleggen van een diffractor op een 1 meter hoog geluidsscherm.

Geluidsschermen 4,0 meter langs het spoor

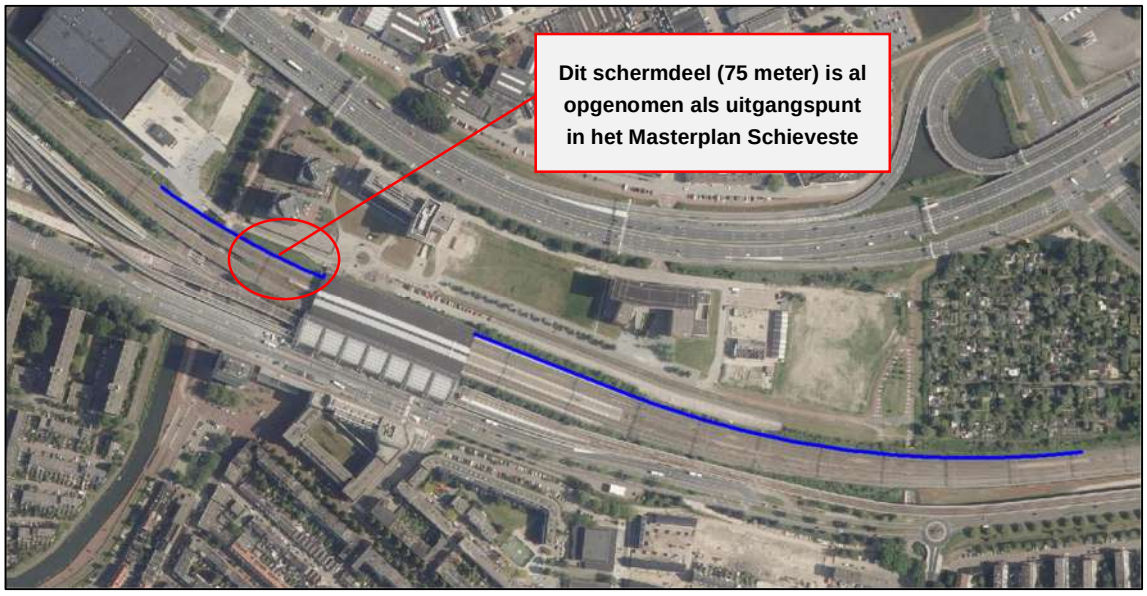
In dit onderzoek is nagegaan wat de effecten zijn van:

- het plaatsen van een 600 meter lang en 4 meter hoog (ten opzichte van bovenkant spoorstaaf (+BS)) absorberend geluidsscherm aan de oostzijde van de bestaande stationskap;
- het plaatsen van een extra absorberend geluidsscherm met een lengte van ca. 105 meter en hoogte van 4 meter +BS, ter hoogte van de Schie, aansluitend op het al voorziene geluidsscherm aan de westzijde van de stationskap

De onderzochte geluidsschermen zijn weergegeven in afbeelding 115.

Het effect van de plaatsing van de geluidsschermen is berekend op de selectie van de toets- c.q. beoordelingspunten ter plaatse van de bebouwing in Schieveste. De resultaten, alsmede de effecten van de onderzochte maatregel zijn opgenomen in bijlage 10.4.

Uit bijlage 10.4 volgt dat met een 4 meter hoog geluidsscherm een gemiddelde geluidsreductie van 0,9 dB wordt behaald op de onderzochte beoordelingspunten.



Afbeelding 115 Locatie (blauwe lijnen) van het onderzochte 4 meter hoge geluidsschermen langs het spoor

Effecten geluidsscherm oostzijde
De maximale geluidsreductie ter plaatse van de eerstelijnsbebouwing langs het spoor aan de oostzijde van de stationskap bedraagt:

- 21 dB op een hoogte van 1,5 meter;
- 20 dB op een hoogte van 4,5 meter;
- 12 dB op een hoogte van 7,5 meter;
- 2 dB op een hoogte van 10,5 meter;
- 0 dB op een hoogte van ≥ 13,5 meter.

Uit het onderzoek volgt dat alleen op een hoogte van 1,5 en 4,5 meter de geluidsbelasting ter plaatse van de eerstelijnsbebouwing langs spoor wordt gereduceerd tot de voorkeursgrenswaarde van 55 dB en op een hoogte van 7,5 meter tot de maximale ontheffingswaarde van 68 dB.
De maatregel heeft een geluidsreducerend effect bij de maximaal ca. 110 woningen, die direct langs het spoor worden gerealiseerd op de begane grond, 1^{e} en/of 2^{e} verdieping.

Uit het onderzoek blijkt verder dat de geluidsreductie in het binnengebied van Schieveste verwaarloosbaar is, omdat hier de eerstelijnsbebouwing en aanwezige schermen tussen de gebouwen voor de afscherming zorgen.

Effecten extra geluidsscherm westzijde
De maximale extra geluidsreductie ter plaatse van de eerstelijnsbebouwing (gebouw A2) langs het spoor aan de westzijde van de stationskap bedraagt:

- 9 dB op een hoogte van 7,5 meter;
- 7 dB op een hoogte van 10,5 meter;
- 6 dB op een hoogte van 13,5 meter;
- 4 dB op een hoogte van 16,5 meter;
- 3 dB op een hoogte van 19,5 en 22,5 meter;
- 1 dB op een hoogte van 25,5 t/m 31,5meter.

Uit het onderzoek volgt dat alleen op een hoogte van 7,5 en 10,5 meter de geluidsbelasting ter plaatse van de eerstelijnsbebouwing langs spoor wordt gereduceerd tot de voorkeursgrenswaarde van 55 dB.

De maatregel heeft een geluidsreducerend effect bij de maximaal ca. 16 woningen, op de 2^{e} en 3^{e} verdieping. Daarnaast is er nog een substantiële afname van de geluidsbelastingen bij ca. 56 woningen op de 4^{e} t/m 10^{e} verdieping. Ook is er sprake van een substantiële afname van de geluidsbelasting ter plaatse van het plein aan de Schie met ca. 5 tot 15 dB, waardoor de geluidsbelasting op een hoogte van 1,8 meter ter plaatse van het plein varieert van 52 tot maximaal 54 dB en voldoet aan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB.

Kosten absorberend geluidsschermen

De kosten van een 4,0 meter +BS hoog (absorberend) geluidsscherm bedragen ca. € 640,-[18] (excl. BTW) per m^1. Indien rekening wordt gehouden met de hoogte van het ballastbed en de spoorstaaf bedraagt de effectieve hoogte van het geluidsscherm 4,7 meter. Daarnaast is in de raming rekening gehouden met de realisatie van een keerwand.

De realisatiekosten van de verschillende geluidsschermen bedragen:

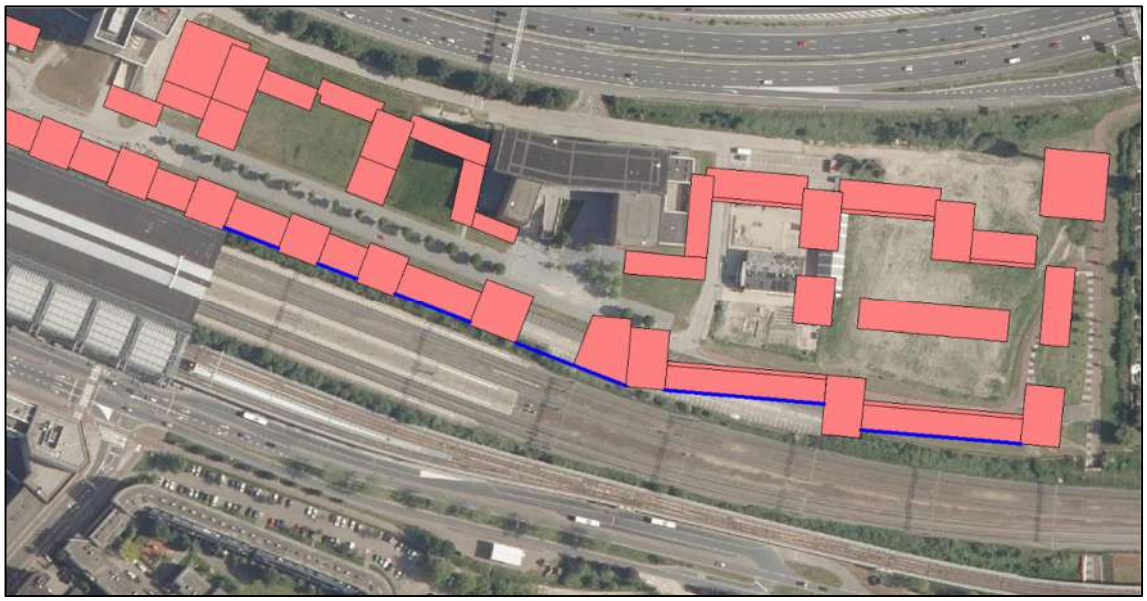
- westzijde stationskap (basis): lengte 75 meter € 216.000,- (excl. BTW);
- westzijde stationskap (extra): lengte 105 meter € 302.400,- (excl. BTW);
- westzijde stationskap (extra): lengte 600 meter € 1.728.000,- (excl. BTW).

In bovenstaande bedragen is nog geen rekening gehouden met onderhouds- en vervangingskosten op termijn. De verwachting is dat dit nog minimaal hetzelfde bedrag kost.

Conclusie: Gezien het effect is de verlening van het scherm aan de westzijde met ca. 105 meter doelmatig. Het plaatsen van een geluidsscherm aan de oostzijde is gezien het effect, in relatie tot de kosten, niet (financieel) doelmatig.

Verhogen geluidsschermen ter plaatse van Schieveste

Aan de zijde van het spoor zijn tussen en op de verschillende te realiseren gebouwen geluidschermen aanwezig met een effectieve hoogte van 15 meter (zie afbeelding 116). Onderzocht is of een verhoging van de geluidsschermen met 3 en 6 meter (naar 18 respectievelijk 21 meter) nog een extra geluidsreductie oplevert voor het binnengebied. Hierbij worden eveneens schermen geplaatst met een hoogte van 3 of 6 meter op de twee oostelijke gebouwen (E10 en E11).



Afbeelding 116 Locatie (blauwe lijn) van onderzochte te verhogen/te plaatsen geluidsschermen binnen Schieveste

[18] Berekend met formulier 3c-SSV-bijlage-C-normkosten-geluidsschermen d.d. 01-07-2012 (prijspeil 2010) en geïndexeerd met 25% prijsstijging tussen 2020 en 2010.

Het effect van de verhoging/plaatsing van de geluidsschermen is berekend op de selectie van de toets- c.q. beoordelingspunten ter plaatse van de bebouwing in Schieveste. De resultaten, alsmede de effecten van de onderzochte maatregel zijn opgenomen in bijlage 10.4.

Uit bijlage 10.4 volgt dat met een verhoging naar 18 meter een gemiddelde geluidsreductie van 1,0 dB en een maximale geluidsreductie van 10 dB kan worden behaaldop de onderzochte beoordelingspunten. Bij een verhoging naar 21 meter bedraagt het gemiddelde reductie 1,7 dB en de maximale reductie 16 dB. De maximale geluidsreducties treden op bij de woningen in de torens (B4, B5, B6, D1, E9 en E11) direct langs het spoor, die achter de verhoogde en de te plaatsen geluidsschermen (op gebouw E10 en E12) komen te liggen.

Ook in het binnengebied is er sprake van een substantiële afname van de geluidsbelastingen, die zeker de algemene geluidskwaliteit verbeteren. In het binnengebied zijn er zonder de maatregelen maar een beperkt aantal woningen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 55 dB. Deze overschrijding wordt al weggenomen bij een verlaging van de geluidsproductieplafonds, zodat in die situatie hiervoor het verhogen/plaatsen van de extra schermen binnen Schieveste niet noodzakelijk is.

De verhoging van de schermen heeft geen effect voor de eerstelijnsbebouwing met de hoogste geluidsbelastingen.

Conclusie: Het verhogen van de geluidsschermen tussen en op de gebouwen en het plaatsen van extra geluidsschermen op de gebouwen aan de spoorzijde is een effectieve maatregel om de geluidskwaliteit in het binnengebied te verbeteren. Voor het wegnemen van de beperkte overschrijding van de voorkeursgrenswaarde in het binnengebied is er geen noodzaak bij een verlaging van de geluidsproductieplafonds voor de spoorwegen.

Diffractor in combinatie met geluidsscherm van 1 meter hoog
De diffractor is een betonnen constructie met holtes die parallel aan het wegdek lopen (resonatoren). De holtes zorgen er niet voor dat geluid wordt geabsorbeerd maar de geluidsgolven worden naar boven gericht. Het concept wordt ook wel aangeduid als geluidsgoot of geluidsafbuiger.
De diffractor werkt aanvullend op andere maatregelen en kan 'getuned' worden voor specifieke geluidbronnen en situaties. Op basis van studies van de leverancier (4Silence) lijkt een geluidsreductie met een diffractor geplaatst op een laag geluidsscherm (1 meter hoog) van 7 tot 9 dB realiseerbaar. Onduidelijk is op welke beoordelingshoogte dit effect optreedt. De verhoogde diffractor is nog niet als maatregel opgenomen in het reken- en meetvoorschrift geluid 2012, zodat het niet mogelijk is hiermee te rekenen.

Onduidelijk is of het effect van de diffractor, het naar boven afbuigen van het geluid, negatieve effecten heeft voor de afscherming door de randbebouwing van Schieveste.

De maatregel is in dit stadium niet verder onderzocht, maar het is wel zinvol om de effecten hiervan te verkennen in overleg met de leverancier (https://www.4silence.com/nl/), zodat hiermee in een later stadium bij de bouw eventueel rekening kan worden gehouden.

De realisatie en instandhoudingskosten van deze maatregel zijn onbekend.

Gebouwgeïntegreerde maatregelen

Onder de noemer worden in dit kader maatregelen beschouwd aan de bouwkundige constructie van het gebouw om het invallende geluidsniveau op de gevel of een deel van de gevel te verlagen. Hierbij kan worden gedacht aan afgesloten galerijen, gevelschermen zoals vliesgevels, coulissenschermen, gesloten borstweringen en (deels) afsluitbare buitenruimtes.

Met de hiervoor genoemde maatregelen kunnen verschillende geluidsreducties worden behaald. De toepassing van de mogelijke maatregelen hangt hierbij samen met de mate waarin de geluidsbelasting de wettelijke grenswaarden overschrijdt. Daarnaast is de toepassing mede afhankelijk van andere eisen, zoals ventilatie-eisen (spuien), daglichttoetreding, brandveiligheid etc. Omdat de maatregelen nauw samenhangen met het gebouwontwerp en de woningindeling is het in dit stadium niet mogelijk de effecten concreet te bepalen. Wel is het mogelijk om een indicatie te geven van de effecten die aan verschillende typen maatregelen kunnen worden toegekend.

Onder de kop ‘Rijkswegen’ zijn deze maatregelen al beschreven, zodat dit hier verder achterwege blijft.

Gevelmaatregelen en ‘dove’ gevel

Gevelmaatregelen zorgen er voor dat de geluidsbelasting in de verblijfsruimten van de woningen wordt beperkt tot de maximale waarde van 33 dB voor weg- en railverkeerslawaai en 35 dB(A) voor industrielawaai. Deze maatregelen zijn pas te bepalen op het moment dat er een definitief gebouwontwerp en woningplattegrond beschikbaar is.

Bij toepassing van een zogenaamde ‘dove’ gevel dient op grond van de Wet geluidhinder eveneens de binnenwaarde te worden gewaarborgd. Dit is geen aanvullende eis, omdat deze eis feitelijk ook voortvloeit uit het Bouwbesluit.

Conclusie ten aanzien van maatregelen spoorwegen

Naar aanleiding van het voorgaande wordt geconcludeerd dat

- het is in dit stadium niet mogelijk om rekening te houden met bronmaatregelen (verlaging geluidproductieplafonds en raildempers), omdat hiervoor medewerking van de spoorbeheerder (ProRail) noodzakelijk is en de maatregelen opgenomen moeten worden/zijn in het geluidregister. Het is wel zinvol om de mogelijkheden nader te verkennen, zodat hiermee in een later stadium bij de bouw eventueel rekening kan worden gehouden;
- van bron/overdrachtsmaatregelen in de vorm van diffractoren in combinatie met een 1 meter hoog geluidsscherm zijn de effecten op het afschermende effect van de eerste- en tweedelijnsbebouwing onbekend. Het is wel zinvol om de mogelijkheden nader te verkennen, zodat hiermee in een later stadium bij de bouw eventueel rekening kan worden gehouden;
- overdrachtsmaatregelen in de vorm van een verlenging van het geluidsscherm aan de westzijde met 105 meter is doelmatig, gezien de substantiële geluidsafname op de 2^{e} t/m 10^{e} verdieping en ter plaatse van het plein aan de Schie;
- overdrachtsmaatregelen in de vorm van een geluidsscherm aan de oostzijde van de spoorkap met een lengte van 600 meter is (financieel) niet doelmatig, omdat alleen effect heeft voor een beperkt aantal woningen op de begane grond, 1^{e}- en/of 2^{e} verdieping;

- overdrachtsmaatregelen in de vorm van verhogen van de geluidsschermen tussen en op de gebouwen en het plaatsen van extra geluidsschermen op de gebouwen aan de spoorzijde is een effectieve maatregel om de geluidskwaliteit in het binnengebied te verbeteren. Voor het wegnemen van de beperkte overschrijding van de voorkeursgrenswaarde in het binnengebied is er geen noodzaak voor deze maatregelen bij een verlaging van de geluidsproductieplafonds voor de spoorwegen;
- gebouwgeïntegreerde maatregelen, zoals afgesloten galerijen, gevelschermen zoals vliesgevels, coulissenschermen, gesloten borstweringen en (deels) afsluitbare buitenruimtes, een effectieve maatregel vormen om op gebouwniveau de geluidsbelasting van gevels of geveldelen te beperken tot de voorkeursgrenswaarde of ten hoogste toelaatbare waarde. Het is op dit moment alleen mogelijk de effecten van de verschillende maatregelen in algemene zin aan te geven. Bij het ontwerp van de gebouwen en woningplattegronden zullen de maatregelen moeten worden geconcretiseerd;
- aanvullende geluidsreducerende maatregelen aan de gevel die noodzakelijk kunnen zijn om te voldoen aan de binnenwaarden die gelden op grond van het Bouwbesluit en Kwaliteitsplan zijn pas te bepalen op het moment dat er een definitief gebouwontwerp en woningplattegronden beschikbaar zijn.

Metrospoorwegen

Uit het onderzoek volgt dat de geluidsbelasting bij een groot aantal woningen de voorkeursgrenswaarde van 55 dB met maximaal 9 dB overschrijdt. De ten hoogste toelaatbare waarde van 68 dB wordt niet overschreden. Om de geluidsbelasting te reduceren tot de voorkeursgrenswaarde van 55 dB is een reductie met maximaal 9 dB noodzakelijk.

Het totaal aantal woningen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde en maximale ontheffingswaarde is per variant samengevat in tabel 5.2.3.

Tabel 5.2.3 Metrowegen: aantal woningen met overschrijding voorkeursgrenswaarde 55 dB

Variant	aantal woningen		
	56 - 68 dB	> 68 dB	totaal > 55 dB
3.000 woningen			
Verlengde stationskap	402	0	402
Bestaande stationskap	513	0	513
3.500 woningen			
Verlengde stationskap	465	0	465
Bestaande stationskap	594	0	594

In bijlage 10.1.3 (verlengde stationskap) en 10.2.3 (bestaande stationskap) is in tabelvorm een overzicht opgenomen met een uitsplitsing van het in tabel 5.2.3 opgenomen aantal woningen per gebouw per dB.

Bronmaatregelen

De brongegevens voor de metrowegen zijn gebaseerd op de gegevens verstrekt door de spoorbeheerder (RET). Uit de opgave blijk dat er nog sprake is van de inzet van relatief veel ouder M/SG2/1-materieel op lijn C en in mindere mate lijn A. Het oudere materieel heeft een hogere geluidsemissie dan het nieuwe SG3-materieel. Bij een volledige inzet van SG3-materieel kan de totale geluidsemissie op het traject Marconiplein - Schiedam-Centrum met ca. 1 dB worden verlaagd. De instroom van nieuw materieel zal een beperkte invloed hebben op de geluidsemissie voor het traject Schiedam-Centrum - Hoek van Holland, omdat op dit traject al voornamelijk SG3-materieel rijdt.

Op dit moment kan geen rekening worden gehouden met deze matregel omdat de instroom van nieuwer materieel onbekend is.

Raildempers

De enige maatregel om de 'werkelijke' geluidsemissie aan de bron te verlagen vormen zogenaamde raildempers. Het is niet mogelijk het effect van de maatregel te kwantificeren door berekeningen, omdat er geen emissiegegevens bekend zijn voor de aanwezige metrobovenbouw in combinatie met raildempers. De verwachting is dat hiermee ca. 3 dB reductie kan worden bereikt.

In afbeelding 117 is een weergave opgenomen van de metrosporen waarbij raildempers dienen te worden toegepast voor het behalen van een geluidsreductie van ca. 3 dB. De sporen waar de maatregel is opgenomen in de berekeningen strekt zich uit tot ca. 360 meter ten westen en ca. 660 ten oosten van Schieveste. De totale lengte (inclusief sporen onder de overkapping) bedraagt ca.1.175 meter.

Een reductie van ca. 3 dB is onvoldoende om de volledige overschrijding van 9 dB van de voorkeursgrenswaarde weg te nemen. Wel kan, het aantal woningen met een overschrijding van zowel de voorkeursgrenswaarde als maximale ontheffingswaarde (fors) worden gereduceerd.



Afbeelding 117 Metrosporen (rood) met raildempers

Haalbaarheid en kosten aanleg raildempers
Voor het aanbrengen van raildempers is medewerking van de spoorbeheerder (RET) noodzakelijk. De vraag is of RET bereidt is medewerking te verlenen aan de uitvoering van de maatregelen. Onder de Omgevingswet zullen voor lokale spoorwegen, zoals de metrosporen, dezelfde regels gaan gelden als voor de hoofdspoorwegen. Er worden geluidproductieplafonds of basisgeluidemissies vastgesteld die moeten worden nageleefd. Voor de RET bestaan mogelijke maatregelen bij overschrijding van de geluidproductieplafonds of basisgeluidemissies uit de instroom van stiller materieel en/of het toepassen van raildempers.

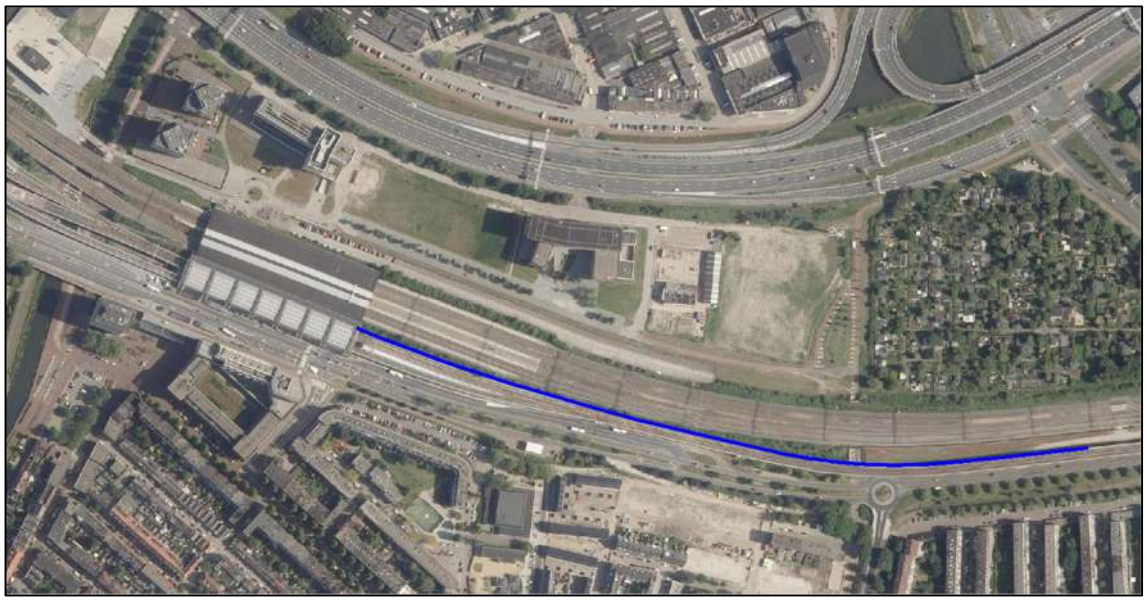
De RET zal de kosten van eventuele haalbare maatregelen in rekening brengen. Hierbij gaat het dan niet alleen om de aanlegkosten, maar eveneens om de kosten voor beheer en onderhoud (instandhoudingskosten) gedurende een bepaalde periode (naar verwachting 30 jaar).

De kosten voor aanleg van raildempers bedragen ca. € 400,- tot € 500,- (excl. BTW) per strekkende meter enkel spoor. Voor de instandhoudingskosten zijn geen gegevens beschikbaar. De lengte van de in afbeelding 116 aangegeven sporen (inclusief de sporen onder de stationskap) bedraagt totaal ca. 3.350 meter. De kosten voor aanleg van raildempers bij worden geraamd op € 1.340.000,- tot € 1.675.000,-. Daarnaast dient nog rekening te worden gehouden met een onbekend bedrag voor instandhoudingskosten. De verwachting is dat dit nog minimaal hetzelfde bedrag kost.

Op dit moment is het om de volgende reden niet mogelijk om rekening te houden met de effecten van de onderzochte maatregelen:
- Het is niet bekend of de spoorbeheerder (RET) hieraan medewerking verleend.

<u>Overdrachtsmaatregelen</u>
Voor het verlagen van de geluidsbelastingen zijn de volgende maatregelen beschikbaar:
Plaatsen van een geluidsscherm langs het metrospoor
- Plaatsen van een 2,0 meter +BS hoog geluidsscherm langs de metrosporen;
- Plaatsen van een 4,0 meter +BS hoog geluidsschermen langs het spoor, conform maatregelen bij spoorwegen;
- Verhogen en toevoegen geluidsschermen ter plaatse van Schieveste met 3 en 6 meter;
- Aanleggen van een diffractor op een 1 meter hoog geluidsscherm.

Geluidsscherm 2,0 meter langs het metrospoor
In dit onderzoek is nagegaan wat de effecten zijn van het plaatsen van een ca. 660 meter lang en 2 meter hoog (ten opzichte van bovenkant spoorstaaf) absorberend geluidsscherm langs het metrospoor, zoals weergegeven in afbeelding 118. Het geluidsscherm sluit aan de oostzijde aan op de bestaande stationskap.



Afbeelding 118 Locatie (blauwe lijn) van het onderzochte 2 meter hoge geluidsscherm langs het metrospoor

Het geluidsscherm dient over de gehele lengte op het bestaande kunstwerk van de metro te worden geplaatst. De effectieve hoogte op het kunstwerk bedraagt ca. 1,2 meter door de aanwezige randconstructie. Er wordt vanuit gegaan dat het, door de beperkte hoogte, constructief mogelijk is een geluidsscherm op het kunstwerk aan te brengen, omdat ook ter hoogte van de Tjalklaan een geluidsscherm op het kunstwerk aanwezig is.

Het effect van de plaatsing van de geluidsschermen is berekend op de selectie van de toets- c.q. beoordelingspunten ter plaatse van de bebouwing in Schieveste. De resultaten, alsmede de effecten van de onderzochte maatregel zijn opgenomen in bijlage 10.5.

Uit bijlage 10.5 volgt dat met een 2 meter hoog geluidsscherm een gemiddelde geluidsreductie van 1,5 dB wordt behaald op de onderzochte beoordelingspunten. De maximale geluidsreductie ter plaatse van de eerstelijnsbebouwing langs het spoor bedraagt:

- 6 dB op een hoogte van 1,5 en 4,5 meter;
- 5 dB op een hoogte van 7,5 meter;
- 6 dB op een hoogte van 10,5 meter;
- 7 dB op een hoogte van 13,5 meter;
- 6 dB op een hoogte van 16,5 meter;
- 5 dB op een hoogte van 19,5 meter;
- 3 dB op een hoogte van 22,5 meter;
- 2 dB op een hoogte van 25,5 meter;
- 1 dB op een hoogte van 28,5 en 31,5 meter.

Met een geluidsscherm langs het metrosporen wordt ook op grotere hoogte nog een redelijke geluidsreductie behaald. Dit geldt eveneens voor de tweedelijnsbebouwing. Dit heeft mede te maken met de hoge ligging van het metrospoor en de afstand van ca. 50 meter tot de eerstelijnsbebouwing. Hierdoor is de afscherming van de eerstelijnsbebouwing minder effectief dan bij het spoor.

Een geluidsscherm langs de metrosporen is alleen doelmatig indien ook de geluidsbelasting van het spoor fors wordt gereduceerd. De geluidsbelasting ten gevolge van het spoor ligt ter plaatse van de eerstelijnsbebouwing immers fors hoger (≥ 10 dB) dan de geluidsbelasting van de metrosporen, zodat de bijdrage van de metrosporen aan de totale geluidsbelasting van het railverkeer (spoor en metro samen) beperkt is (≤ 1 dB).

Kosten absorberend 2 meter hoog (+BS) en 660 meter lang geluidsscherm
De kosten van een 2,0 meter +BS hoog (absorberend) geluidsscherm bedragen ca. € 790,-[19] (excl. BTW) per m^1. Indien rekening wordt gehouden met de hoogte van het ballastbed en de spoorstaaf bedraagt de effectieve hoogte van het geluidsscherm 1,2 meter.

Uitgaande van schermlengte van ca. 660 meter en effectieve hoogte van 1,2 meter bedragen de totale kosten voor de realisatie van de maatregel ca. € 625.680,- (excl. BTW). Hierbij is nog geen rekening gehouden met onderhouds- en vervangingskosten op termijn. De verwachting is dat dit nog minimaal hetzelfde bedrag kost.

Conclusie: Gezien de effecten van de maatregel in relatie tot de geraamde kosten is de maatregel alleen (financieel) doelmatig indien ook de geluidsbelasting ten gevolge van het spoor fors wordt gereduceerd.

Geluidsschermen 4,0 meter langs het spoor
In dit onderzoek is nagegaan wat de effecten zijn van het plaatsen van 4 meter hoge (+BS)) absorberend geluidsschermen langs het spoor, zoals weergegeven in afbeelding 114.

Het effect van de plaatsing van de geluidsschermen is berekend op de selectie van de toets- c.q. beoordelingspunten ter plaatse van de bebouwing in Schieveste. De resultaten, alsmede de effecten van de onderzochte maatregel zijn opgenomen in bijlage 10.5.

Uit bijlage 10.5 volgt dat met een 4 meter hoog geluidsscherm een gemiddelde geluidsreductie van 0,1 dB wordt behaald op de onderzochte beoordelingspunten. De maximale geluidsreductie ter plaatse van de eerstelijnsbebouwing bedraagt 8,6 dB. Deze reductie treedt op ter plaatse van de begane grond, waar de geluidsbelasting ten gevolge van de metrosporen de voorkeursgrenswaarde van 55 dB niet overschrijdt. Op een beoordelingshoogte ≥ 7,5 meter is het effect 0 dB, door de hogere ligging van de metrosporen.

Conclusie: Een geluidsscherm langs het spoor heeft geen effectieve geluidsreductie voor het geluid van de metrosporen.

Verhogen geluidsschermen ter plaatse van Schieveste
Aan de zijde van het spoor zijn tussen en op de verschillende te realiseren gebouwen geluidschermen aanwezig met een effectieve hoogte van 15 meter (zie afbeelding 115). Onderzocht is of een verhoging van de geluidsschermen naar 18 respectievelijk 21 meter nog een extra geluidsreductie oplevert voor het binnengebied. Hierbij worden eveneens schermen geplaatst met een hoogte van 3 of 6 meter op de twee oostelijke gebouwen (E10 en E11).

[19] Berekend met formulier 3c-SSV-bijlage-C-normkosten-geluidsschermen d.d. 01-07-2012 (prijspeil 2010) en geïndexeerd met 25% prijsstijging tussen 2020 en 2010.

Het effect van de verhoging/plaatsing van de geluidsschermen is berekend op de selectie van de toets- c.q. beoordelingspunten ter plaatse van de bebouwing in Schieveste. De resultaten, alsmede de effecten van de onderzochte maatregel zijn opgenomen in bijlage 10.5.

Uit bijlage 10.5 volgt dat met een verhoging naar 18 meter een gemiddelde geluidsreductie van 1,1 dB en een maximale geluidsreductie van 11 dB kan worden behaaldop de onderzochte beoordelingspunten. Bij een verhoging naar 21 meter bedraagt het gemiddelde reductie 2,2 dB en de maximale reductie 16 dB. De maximale geluidsreducties treden op bij de woningen in de torens (B4, B5, B6, D1, E9 en E11) direct langs het spoor, die achter de verhoogde en de te plaatsen geluidsschermen (op gebouw E10 en E12) komen te liggen.

Ook in het binnengebied is er sprake van een substantiële afname van de geluidsbelastingen, die zeker de algemene geluidskwaliteit verbeteren. In het binnengebied zijn er zonder de maatregelen maar een beperkt aantal woningen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 55 dB. Omdat de kosten naar verwachting beperkt zijn is de maatregel waarschijnlijk wel effectief, omdat minder gebouwgeïntegreerde maatregelen noodzakelijk zijn.

De verhoging van de schermen heeft geen effect voor de eerstelijnsbebouwing met de hoogste geluidsbelastingen.

Conclusie: Het verhogen van de geluidsschermen tussen en op de gebouwen en het plaatsen van extra geluidsschermen op de gebouwen aan de spoorzijde is een effectieve maatregel om de geluidskwaliteit in het binnengebied te verbeteren. Omdat de kosten naar verwachting beperkt zijn is de maatregel waarschijnlijk wel effectief, omdat minder gebouwgeïntegreerde maatregelen noodzakelijk zijn.

Diffractor in combinatie met geluidsscherm van 1 meter hoog
De diffractor is een betonnen constructie met holtes die parallel aan het wegdek lopen (resonatoren). De holtes zorgen er niet voor dat geluid wordt geabsorbeerd maar de geluidsgolven worden naar boven gericht. Het concept wordt ook wel aangeduid als geluidsgoot of geluidsafbuiger.
De diffractor werkt aanvullend op andere maatregelen en kan 'getuned' worden voor specifieke geluidbronnen en situaties. Op basis van studies van de leverancier (4Silence) lijkt een geluidsreductie met een diffractor geplaatst op een laag geluidsscherm (1 meter hoog) van 7 tot 9 dB realiseerbaar. Onduidelijk is op welke beoordelingshoogte dit effect optreedt.

Onduidelijk is of het effect van de diffractor, het naar boven afbuigen van het geluid, negatieve effecten heeft voor de afscherming door de randbebouwing van Schieveste.

De maatregel is in dit stadium niet verder onderzocht, maar het is wel zinvol om de effecten hiervan te verkennen in overleg met de leverancier (https://www.4silence.com/nl/), zodat hiermee in een later stadium bij de bouw eventueel rekening kan worden gehouden.

De realisatie en instandhoudingskosten van deze maatregel zijn onbekend.

Gebouwgeïntegreerde maatregelen

Onder de noemer worden in dit kader maatregelen beschouwd aan de bouwkundige constructie van het gebouw om het invallende geluidsniveau op de gevel of een deel van de gevel te verlagen. Hierbij kan worden gedacht aan afgesloten galerijen, gevelschermen zoals vliesgevels, coulissenschermen, gesloten borstweringen en (deels) afsluitbare buitenruimtes.

Met de hiervoor genoemde maatregelen kunnen verschillende geluidsreducties worden behaald. De toepassing van de mogelijke maatregelen hangt hierbij samen met de mate waarin de geluidsbelasting de wettelijke grenswaarden overschrijdt. Daarnaast is de toepassing mede afhankelijk van andere eisen, zoals ventilatie-eisen (spuien), daglichttoetreding, brandveiligheid etc. Omdat de maatregelen nauw samenhangen met het gebouwontwerp en de woningindeling is het in dit stadium niet mogelijk de effecten concreet te bepalen. Wel is het mogelijk om een indicatie te geven van de effecten die aan verschillende typen maatregelen kunnen worden toegekend.

Onder de kop ‘Rijkswegen’ zijn deze maatregelen al beschreven, zodat dit hier verder achterwege blijft.

Gevelmaatregelen

Gevelmaatregelen zorgen er voor dat de geluidsbelasting in de verblijfsruimten van de woningen wordt beperkt tot de maximale waarde van 33 dB voor weg- en railverkeerslawaai en 35 dB(A) voor industrielawaai. Deze maatregelen zijn pas te bepalen op het moment dat er een definitief gebouwontwerp en woningplattegrond beschikbaar is.

Conclusie ten aanzien van maatregelen metrowegen

Naar aanleiding van het voorgaande wordt geconcludeerd dat

- het is in dit stadium niet mogelijk om rekening te houden met bronmaatregelen (instroom stiller metromaterieel en raildempers), omdat hiervoor medewerking van de spoorbeheerder (RET) noodzakelijk;
- van bron/overdrachtsmaatregelen in de vorm van diffractoren in combinatie met een 1 meter hoog geluidsscherm zijn de effecten op het afschermende effect van de eerste- en tweedelijnsbebouwing onbekend. Het is wel zinvol om de mogelijkheden nader te verkennen, zodat hiermee in een later stadium bij de bouw eventueel rekening kan worden gehouden;
- overdrachtsmaatregelen in de vorm van een geluidsscherm langs de metro is alleen doelmatig indien ook de geluidsbelasting van het spoor fors wordt verlaagd;
- overdrachtsmaatregelen in de vorm van geluidsschermen langs het spoor zijn niet doelmatig, omdat de maatregel alleen effect heeft ter plaatse van de begane grond en 1e verdieping, waar geen overschrijdingen zijn van de voorkeursgrenswaarde voor de metrowegen;
- overdrachtsmaatregelen in de vorm van verhogen van de geluidsschermen tussen en op de gebouwen en het plaatsen van extra geluidsschermen op de gebouwen aan de spoorzijde is een effectieve maatregel om de geluidskwaliteit in het binnengebied te verbeteren. Daarnaast is de maatregel, mede in combinatie met de effecten voor het spoor, waarschijnlijk financieel doelmatig, omdat minder gebouwgeïntegreerde maatregelen bij de tweedelijnsbebouwing noodzakelijk zijn;

- gebouw-geïntegreerde maatregelen, zoals afgesloten galerijen, gevelschermen zoals vliesgevels, coulissenschermen, gesloten borstweringen en (deels) afsluitbare buitenruimtes, een effectieve maatregel vormen om op gebouwniveau de geluidsbelasting van gevels of geveldelen te beperken tot de voorkeursgrenswaarde of ten hoogste toelaatbare waarde. Het is op dit moment alleen mogelijk de effecten van de verschillende maatregelen in algemene zin aan te geven. Bij het ontwerp van de gebouwen en woningplattegronden zullen de maatregelen moeten worden geconcretiseerd;
- aanvullende geluidsreducerende maatregelen aan de gevel die noodzakelijk kunnen zijn om te voldoen aan de binnenwaarden die gelden op grond van het Bouwbesluit en Kwaliteitsplan zijn pas te bepalen op het moment dat er een definitief gebouwontwerp en woningplattegronden beschikbaar zijn.

Industrieterrein 's-Gravenlandse Polder/Spaanse Polder

Uit het onderzoek volgt dat de geluidsbelasting bij een groot aantal woningen de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) met maximaal 5 dB overschrijdt. De ten hoogste toelaatbare waarde van 55 dB(A) wordt niet overschreden. Om de geluidsbelasting te reduceren tot de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) is een reductie met maximaal 5 dB noodzakelijk.

Het totaal aantal woningen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde en maximale ontheffingswaarde is per variant samengevat in tabel 5.2.4.

Tabel 5.2.4 Industrieterrein 's-Gravenlandse Polder/Spaanse Polder: aantal woningen met overschrijding voorkeursgrenswaarde 50 dB(A)

Variant	aantal woningen		
	51 - 55 dB(A)	> 55 dB(A)	totaal > 50 dB(A)
3.000 woningen			
Verlengde stationskap	819	0	819
Bestaande stationskap	825	0	825
3.500 woningen			
Verlengde stationskap	948	0	948
Bestaande stationskap	955	0	955

In bijlage 10.1.4 (verlengde stationskap) en 10.2.4 (bestaande stationskap) is in tabelvorm een overzicht opgenomen met een uitsplitsing van het in tabel 5.2.4 opgenomen aantal woningen per gebouw per dB.

De overschrijding van de geluidsbelasting wordt veroorzaakt door een veelheid aan geluidsbronnen, waardoor het treffen van bronmaatregelen op hoge kosten zal stuiten. Overdrachtsmaatregelen in de vorm van geluidsschermen zullen eveneens op hoge kosten stuiten en naar verwachting alleen op de lagere verdiepingen effect hebben. De maatregelen zijn om deze redenen niet nader onderzocht.

Daarnaast is van belang dat een verlaging van de geluidsbelasting van het industrieterrein geen wezenlijke verbetering van de geluidskwaliteit oplevert, omdat de geluidsbelasting ten gevolge van rijkswegen op dezelfde gevels in de orde grote van 20 dB hoger ligt dan het industrieterrein. Een reductie van 5 dB voor het industrielawaai zal een zeer beperkte geluidsreductie (≤ 0,5 dB) opleveren van de cumulatieve geluidsbelasting. Maatregelen voor het industrieterrein 's-Gravenlandse Polder/Spaanse Polder zijn daarmee akoestisch niet doelmatig

Parallelweg (30 km/uur)
Uit het onderzoek volgt dat de geluidsbelasting bij een groot aantal woningen de voorkeursgrenswaarde van 48 dB met maximaal 8 dB overschrijdt. De ten hoogste toelaatbare waarde van 63 dB wordt niet overschreden. Om de geluidsbelasting te reduceren tot de voorkeursgrenswaarde van 48 dB is een reductie met maximaal 8 dB noodzakelijk.

Het totaal aantal woningen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde en maximale ontheffingswaarde is per variant samengevat in tabel 5.2.5.

Tabel 5.2.5 Parallelweg (30 km/uur): aantal woningen met overschrijding voorkeursgrenswaarde 48 dB

Variant	aantal woningen		
	49 - 63 dB	> 63 dB	totaal > 48 dB
3.000 woningen			
Verlengde stationskap	377	0	377
Bestaande stationskap	385	0	385
3.500 woningen			
Verlengde stationskap	436	0	436
Bestaande stationskap	446	0	446

In bijlage 10.1.5 (verlengde stationskap) en 10.2.5 (bestaande stationskap) is in tabelvorm een overzicht opgenomen met een uitsplitsing van het in tabel 5.2.5 opgenomen aantal woningen per gebouw per dB.

Ter plaatse van de gevels waar de geluidsbelasting de voorkeursgrenswaarde overschrijdt is sprake van een ca. 15 dB hogere geluidsbelasting ten gevolge van de rijkswegen. Het verlagen van de geluidsbelasting ten gevolge van de Parallelweg is daarmee niet doelmatig. Maatregelen zijn om deze redenen niet nader onderzocht.

Nestgeluid (jaargemiddelde) industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland
Uit het onderzoek volgt dat de geluidsbelasting ten gevolge van het jaargemiddelde nestgeluid, afkomstig van de binnenvaart- en zeeschepen, die afmeren binnen industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland relatief hoog is. Bij een fors aantal woningen is er sprake van een geluidsbelasting > 50 dB(A) met een maximum van 52 dB(A). Daarnaast zorgt het nestgeluid voor een forse deelbijdrage aan de cumulatieve geluidsbelasting.

Het nestgeluid is alleen te verminderen door bronmaatregelen in de vorm van walstroom, waardoor de schepen hun aggregaten niet meer hoeven te gebruiken. De opgave voor de realisatie van walstroom ligt bij de gemeente Rotterdam/Havenbedrijf Rotterdam. Binnen het gedeelte van Havens Noord-West/Oost-Frankenland dat gelegen is binnen het grondgebied van de gemeente Schiedam is al walstroom aanwezig en zijn er nestgeluidbronnen aanwezig.

Nestgeluid is niet alleen een probleem voor de woningen binnen Schieveste (gelegen op 1 tot 2 kilometer afstand), maar voor een groot deel van het grondgebied van Schiedam en Rotterdam. De problematiek van het nestgeluid is, gezien de omvang van het probleem, niet oplosbaar in het kader van de ontwikkeling van Schieveste.

5.7. Hogere waarden

In verband met de realisatie van Schieveste is het noodzakelijk hogere waarden vast te stellen voor de volgende geluidsbronnen:

- Rijkswegen;
- Horvathweg;
- Hoofdspoorwegen;
- Metrowegen;
- Industrieterrein 's-Gravenlandse Polder/Spaanse Polder.

Voorgesteld wordt om eveneens hogere waarden vast te stellen voor de woningen waar de geluidsbelasting de ten hoogste toelaatbare waarde voor de betreffen de geluidsbron overschrijdt. Hierdoor ontstaat flexibiliteit om bron- en overdrachtsmaatregelen, waarmee nu nog geen rekening kan worden gehouden, alsnog in de realisatiefase van Schieveste mee te nemen. Dit zelfde geldt voor gebouwgeïntegreerde maatregelen (afgesloten galerijen, gevelschermen zoals vliesgevels, coulissenschermen, gesloten borstweringen en (deels) afsluitbare buitenruimtes) die afgestemd worden op het gebouwontwerp, de woningplattegronden en andere aspecten (ventilatie, klimaat, daglichttoetreding, brandveiligheid etc.).

De hogere waarden worden gebaseerd op een maximum van 3.500 te realiseren woningen.

Toetsing aan gemeentelijk geluidbeleid
Bij de vaststelling van hogere waarden dient te worden voldaan aan het gemeentelijk geluid, zoals opgenomen in paragraaf '2.5.1. Beleidsnota 'Hogere waarden voor geluid''.

Geluidluwe zijde
Het beleid is erop gericht om bij het vaststellen van een hogere waarde voor woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen minimaal één geluidluwe zijde te creëren. Het is daarbij belangrijk dat de geluidsituatie bij de geluidluwe zijde niet verstoord wordt door ander geluid dan waar het beleid over gaat (zie tabel 5.3.1). Bij redenen van evident maatschappelijk belang kan van dit beleid worden afgeweken.

Tabel 5.3.1 Voorwaarden t.a.v. geluidluwe gevels en verblijfsruimten

Verzochte hogere waarde	Geluidbron	Maximaal gecumuleerde geluidsbelasting op tenminste één gevel en voor tenminste één buitenverblijfsruimte
≥53 dB Lden	Wegverkeer (zonder aftrek)	53 dB Lden
≥60 dB Lden	Railverkeer	55 dB Lden
≥50 dB(A)	Industrie	50 dB(A)

Wanneer een woning in de zone van meerdere geluidbronnen ligt, is het verplicht om de gecumuleerde geluidsbelasting te beoordelen, dus niet alleen het geluid van de maatgevende bron.

Compenserende factoren
Het nadeel van een hoge geluidsbelasting kan middels een goede ruimtelijke ontwikkeling gecompenseerd worden door factoren, die als positief worden ervaren t.a.v. de leefomgevingkwaliteit. Deze compenserende factoren kunnen leiden tot een lagere hinderbeleving (of anders gezegd: tot een grotere acceptatie van geluid).

Compenserende factoren kunnen in de akoestische sfeer liggen. Het kan echter ook totaal andere elementen in de leefomgeving betreffen die positief gewaardeerd worden. Bij akoestische compensatie kan gedacht worden aan zaken als ankerloze spouwmuren, een (ruim) 'privégebied' (een tuin of balkon) aan de geluidluwe kant van het huis, aangepaste indeling van de woning en een (gemeenschappelijke) binnentuin. Bij niet-akoestische compensatie gaat het om positieve omgevingselementen als: veel groen; aanwezigheid van een park; voorzieningen in de nabijheid.

Dove gevels
In een dove gevel bevinden zich geen of alleen bij uitzondering te openen delen (bijvoorbeeld), waarbij in het laatste geval de gevel niet mag grenzen aan een geluidgevoelige ruimte. Op ‘dove’ gevels zijn geen grenswaarden van toepassing. Daarmee is dit type gevel geen feitelijke oplossing; het ontslaat je van de plicht aan bepaalde normen te voldoen, maar de geluidsbelasting wordt er niet minder van. Het toepassen van dove gevels dient zoveel mogelijk voorkomen te worden en dient per geluidgevoelige bestemming tot één beperkt te zijn (ook bij het toepassen van een dove gevel moet tenminste één andere gevel geluidluw zijn).

Gezien de ligging van Schieveste in de zone van meerdere geluidsbronnen is het evident dat er een noodzaak is tot het vaststellen van veel hogere waarden. Daarnaast zal het niet in alle gevallen mogelijk zijn om te voldoen aan de randvoorwaarde ten aanzien van een geluidsluwe gevel of buitenruimte. Conform het vastgestelde Kwaliteitsplan Schieveste dienen de woningen in dat geval te beschikken over een gemakkelijk bereikbare gemeenschappelijke geluidsluwe buitenruimte of dient er sprake te zijn van een aantoonbaar compensatie in de vorm van andere woonkwaliteiten.

Vast te stellen hogere waarden rijkswegen

Voor de rijkswegen dienen de in tabel 5.3.2 opgenomen hogere waarden te worden vastgesteld, gebaseerd op maximaal 3.500 woningen en de bestaande stationskap.

Tabel 5.3.2 Vast te stellen hogere waarden ten gevolge van rijkswegen

Gebouw	Geluidsbron	Hogere Waarden [dB] met aantal w oningen					
		49	50	51	52	53	Totaal
Gebouw A1.3	rijksw egen	0	0	0	0	259	**259**
Gebouw A2	rijksw egen	6	3	3	3	0	**15**
Gebouw A3	rijksw egen	7	3	2	3	109	**124**
Gebouw A4	rijksw egen	25	8	7	1	8	**49**
Gebouw B1	rijksw egen						**0**
Gebouw B2	rijksw egen						**0**
Gebouw B3	rijksw egen	2	0	0	0	0	**2**
Gebouw B4	rijksw egen						**0**
Gebouw B5	rijksw egen						**0**
Gebouw B6	rijksw egen						**0**
Gebouw C1	rijksw egen	14	6	5	5	240	**270**
Gebouw C2	rijksw egen	15	5	5	5	14	**44**
Gebouw C3	rijksw egen	0	1	0	1	2	**4**
Gebouw C4	rijksw egen	1	0	1	0	132	**134**
Gebouw C5	rijksw egen	0	0	0	0	113	**113**
Gebouw C6	rijksw egen	0	0	0	0	138	**138**
Gebouw C7	rijksw egen	2	1	0	1	49	**53**
Gebouw C8	rijksw egen	0	0	0	0	105	**105**
Gebouw C9	rijksw egen	2	3	0	2	28	**35**
Gebouw C10	rijksw egen	5	5	0	0	5	**15**
Gebouw D1	rijksw egen	3	3	0	3	96	**105**
Gebouw E1	rijksw egen	1	1	0	0	27	**29**
Gebouw E2	rijksw egen	1	0	0	0	36	**37**
Gebouw E3	rijksw egen	0	0	0	0	56	**56**
Gebouw E4	rijksw egen	0	0	3	0	44	**47**
Gebouw E5	rijksw egen	0	0	0	0	56	**56**
Gebouw E6	rijksw egen	0	2	0	0	43	**45**
Gebouw E7	rijksw egen	0	0	0	0	49	**49**
Gebouw E8	rijksw egen	1	0	1	1	96	**99**
Gebouw E9	rijksw egen	2	2	0	0	35	**39**
Gebouw E10	rijksw egen	1	13	2	0	0	**16**
Gebouw E11	rijksw egen	1	1	2	0	2	**6**
Gebouw E12	rijksw egen						**0**
Gebouw E13	rijksw egen	1	3	3	0	12	**19**
Gebouw E14	rijksw egen	2	0	1	0	0	**3**
TOTAAL	A20	**92**	**60**	**35**	**25**	**1.754**	**1.966**

Bij het vaststellen van de hogere waarden is nog geen rekening gehouden met de mogelijke bronmaatregelen (snelheidsverlaging en stiller wegdek), omdat hierover nog afstemming dient plaats te vinden met de bronbeheerder (Rijkswaterstaat), een formele verlaging van de geluidproductieplafonds noodzakelijk is en de financiële haalbaarheid nog dient te worden bepaald.

In tabel 5.3.2 zijn in de kolom '63 dB' totaal 1.754 woningen opgenomen. Bij 1.660 van de 1.754 woningen overschrijdt de geluidsbelasting de ten hoogste toelaatbare waarde van 53 dB.
Voor de 1.660 woningen met een geluidsbelasting ≥ 53 dB zal daarom in dit stadium door gebouwgeïntegreerde maatregelen (afgesloten galerijen, gevelschermen zoals vliesgevels, coulissenschermen, gesloten borstweringen en (deels) afsluitbare buitenruimtes) de geluidsbelasting moeten worden gereduceerd tot maximaal 53 dB. Mochten gebouwgeïntegreerde maatregelen niet afdoende zijn dan dienen de betreffende gevels of delen van gevels als 'dove' gevels te worden uitgevoerd. In veel gevallen is het in de praktijk mogelijk om de geluidsbelasting, bij de woningen waarvoor een hogere waarde wordt vastgesteld, met gebouwgeïntegreerde maatregelen te reduceren tot de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Hiermee is in dit stadium geen rekening gehouden door het ontbreken van definitieve gebouwontwerpen en woningplattegronden.

Geluidsluwe gevel
Bij veel woningen waarvoor een hogere waarde wordt vastgesteld wordt voldaan aan de eis ten aanzien van een geluidsluwe gevel (zie bijlage 6.2.18) met een gecumuleerde geluidsbelasting voor wegverkeerslawaai ≤ 53 dB. Door het toepassen van gebouwgeïntegreerde maatregel kan dit aantal nog worden verhoogd. Bij de eenzijdige appartementen in de woontorens, die direct zicht hebben op de rijksweg A20, zal dit in de praktijk waarschijnlijk niet haalbaar zijn. Voor deze appartementen kan indien buitenruimtes aanwezig zijn gekozen worden voor afsluitbare buitenruimtes, waarbij in gesloten toestand wel wordt voldaan aan deze eis. Indien geen buitenruimtes aanwezig zijn bestaat de mogelijkheid de geluidsbelasting te reduceren door een gebouwgebonden geluidsscherm. Indien het niet mogelijk is aan de voorwaarden te voldoen is akoestische compensatie noodzakelijk, conform het Kwaliteitsplan Schieveste.

Compenserende factoren
Ter plaatse van het binnengebied van Schieveste is, met uitzondering van een deel van het plein aan de Schie, sprake van een gecumuleerde geluidsbelasting voor wegverkeerslawaai ≤ 53 dB (zie geluidscontouren in bijlage 6.2.18).

Bij de realisatie van de woningen kunnen nog de volgende compenserende factoren worden meegenomen; een zwevende dekvloer, akoestisch ontkoppelen van installaties (o.a. liftschachten) en een hogere geluidwering van de gevels, afgestemd op de gecumuleerde geluidsbelasting $L_{vl,cum}$, ten gevolge van alle geluidsbronnen (wegverkeer-, railverkeer- en industrielawaai samen). Dit laatste is als aanvullende eis opgenomen in het Kwaliteitsplan Schieveste.

Vast te stellen hogere waarden Horvathweg

Voor de Horvathweg dient voor 31 appartementen een hogere waarde van 49 dB te worden vastgesteld. De woningen beschikken niet over een geluidsluwe zijde, omdat ze ook worden blootgesteld aan het geluid van de rijkswegen, hoofdspoorwegen en metrospoorwegen. Voor deze appartementen kan gekozen worden voor afsluitbare buitenruimtes, waarbij in gesloten toestand wel wordt voldaan aan deze eis.

Compenserende factoren

Ter plaatse van het binnengebied van Schieveste is, met uitzondering van een deel van het plein aan de Schie, sprake van een gecumuleerde geluidsbelasting voor wegverkeerslawaai ≤ 53 dB (zie geluidscontouren in bijlage 6.2.18).

Vast te stellen hogere waarden hoofdspoorwegen

Voor de hoofdspoorwegen dienen de in tabel 5.3.3 opgenomen hogere waarden te worden vastgesteld, gebaseerd op maximaal 3.500 woningen en de bestaande stationskap.

Tabel 5.3.3 Vast te stellen hogere waarden ten gevolge van hoofdspoorwegen

		Hogere Waarden [dB] met aantal w oningen													
Gebouw	Geluidsbron	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	Totaal
Gebouw A1.3	Spoor	47	23	9	5	38	73	8	0	0	0	0	0	0	**203**
Gebouw A2	Spoor	0	0	0	1	2	6	14	13	2	0	0	0	0	**38**
Gebouw A3	Spoor	0	1	1	1	2	36	14	17	13	0	0	0	0	**85**
Gebouw A4	Spoor	10	12	8	7	3	0	0	0	0	0	0	0	0	**40**
Gebouw B1	Spoor	2	6	2	6	3	5	9	3	3	0	0	0	0	**39**
Gebouw B2	Spoor	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**6**
Gebouw B3	Spoor	3	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**7**
Gebouw B4	Spoor	2	0	3	0	2	1	3	3	3	1	1	2	7	**28**
Gebouw B5	Spoor	1	1	1	1	1	2	5	1	6	1	3	5	19	**47**
Gebouw B6	Spoor	1	1	1	2	0	5	2	3	3	2	2	5	19	**46**
Gebouw C1	Spoor	34	49	56	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**155**
Gebouw C2	Spoor														**0**
Gebouw C3	Spoor														**0**
Gebouw C4	Spoor	5	0	134	0	17	21	14	13	10	2	0	0	0	**216**
Gebouw C5	Spoor	13	25	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**40**
Gebouw C6	Spoor	17	22	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**54**
Gebouw C7	Spoor	24	16	17	5	7	15	7	13	0	0	0	0	0	**104**
Gebouw C8	Spoor	16	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**23**
Gebouw C9	Spoor	2	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	**6**
Gebouw C10	Spoor														**0**
Gebouw D1	Spoor	0	0	1	1	1	0	3	2	22	25	16	15	44	**130**
Gebouw E1	Spoor														**0**
Gebouw E2	Spoor														**0**
Gebouw E3	Spoor														**0**
Gebouw E4	Spoor	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Gebouw E5	Spoor														**0**
Gebouw E6	Spoor	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**4**
Gebouw E7	Spoor	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**5**
Gebouw E8	Spoor	5	5	7	8	9	22	6	22	9	0	0	0	0	**93**
Gebouw E9	Spoor	0	0	0	2	0	0	2	1	1	12	12	0	23	**53**
Gebouw E10	Spoor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	**41**
Gebouw E11	Spoor	1	0	0	0	0	1	0	3	1	2	9	6	31	**54**
Gebouw E12	Spoor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	**41**
Gebouw E13	Spoor	0	0	1	2	1	2	2	3	5	6	1	1	28	**52**
Gebouw E14	Spoor	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
TOTAAL	Spoor	**191**	**175**	**264**	**61**	**88**	**190**	**89**	**97**	**78**	**51**	**44**	**34**	**253**	**1.615**

Bij het vaststellen van de hogere waarden is nog geen rekening gehouden met de mogelijke bronmaatregelen (verlaging geluidproductieplafonds en raildempers) en aanvullende afschermende maatregelen, omdat hierover nog afstemming dient plaats te vinden met de bronbeheerder (ProRail), een formele verlaging van de geluidproductieplafonds noodzakelijk is en de financiële haalbaarheid nog dient te worden bepaald.

In tabel 5.3.3 zijn in de kolom ’68 dB’ totaal 253 woningen opgenomen. Bij 222 van de 253 woningen overschrijdt de geluidsbelasting de ten hoogste toelaatbare waarde van 68 dB.
Voor de 222 woningen met een geluidsbelasting ≥ 68 dB zal daarom in dit stadium door gebouwgeïntegreerde maatregelen (afgesloten galerijen, gevelschermen zoals vliesgevels, coulissenschermen, gesloten borstweringen en (deels) afsluitbare buitenruimtes) de geluidsbelasting moeten worden gereduceerd tot maximaal 68 dB. Mochten gebouwgeïntegreerde maatregelen niet afdoende zijn dan dienen de betreffende gevels of delen van gevels als ‘dove’ gevels te worden uitgevoerd. In veel gevallen kan het in de praktijk mogelijk zijn om de geluidsbelasting, bij de woningen waarvoor een hogere waarde wordt vastgesteld, met gebouwgeïntegreerde maatregelen, te reduceren tot de voorkeursgrenswaarde van 55 dB. Hiermee is in dit stadium geen rekening gehouden door het ontbreken van definitieve gebouwontwerpen en woningplattegronden.

Geluidsluwe gevel
Bij veel woningen waarvoor een hogere waarde wordt vastgesteld wordt voldaan aan de eis ten aanzien van een geluidsluwe gevel (zie bijlage 7.2.04) met een gecumuleerde geluidsbelasting voor wegverkeerslawaai ≤ 55 dB. Door het toepassen van gebouwgeïntegreerde maatregel kan dit aantal nog worden verhoogd. Bij de eenzijdige appartementen in de woontorens, die direct zicht hebben op de hoofdspoorwegen/metrospoorwegen, zal dit in de praktijk waarschijnlijk niet haalbaar zijn. Voor deze appartementen kan indien buitenruimtes aanwezig zijn gekozen worden voor afsluitbare buitenruimtes, waarbij in gesloten toestand wel wordt voldaan aan deze eis. Indien geen buitenruimtes aanwezig zijn bestaat de mogelijkheid de geluidsbelasting te reduceren door een gebouwgebonden geluidsscherm. Indien het niet mogelijk is aan de voorwaarden te voldoen is akoestische compensatie noodzakelijk, conform het Kwaliteitsplan Schieveste.

Compenserende factoren
Ter plaatse van het binnengebied van Schieveste is, met uitzondering van een deel van het plein aan de Schie, sprake van een gecumuleerde geluidsbelasting voor railverkeerslawaai ≤ 55 dB (zie geluidscontouren in bijlage 7.2.04).

Bij de realisatie van de woningen kunnen nog de volgende compenserende factoren worden meegenomen; een zwevende dekvloer, akoestisch ontkoppelen van installaties (o.a. liftschachten) en een hogere geluidwering van de gevels, afgestemd op de gecumuleerde geluidsbelasting $L_{vl,cum}$, ten gevolge van alle geluidsbronnen (wegverkeer-, railverkeer- en industrielawaai samen). Dit laatste is als aanvullende eis opgenomen in het Kwaliteitsplan Schieveste.

Vast te stellen hogere waarden metrospoorwegen
Voor de metrospoorwegen dienen de in tabel 5.3.4 opgenomen hogere waarden te worden vastgesteld, gebaseerd op maximaal 3.500 woningen en de bestaande stationskap.

Bij het vaststellen van de hogere waarden is nog geen rekening gehouden met de mogelijke bronmaatregelen (instroom stiller metromaterieel en raildempers) en aanvullende afschermende maatregelen, omdat hierover nog afstemming dient plaats te vinden met de bronbeheerder (RET) en de financiële haalbaarheid nog dient te worden bepaald.

Tabel 5.3.4 Vast te stellen hogere waarden ten gevolge van metrospoorwegen

		Hogere Waarden [dB] met aantal w oningen													
Gebouw	Geluidsbron	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	Totaal
Gebouw A1.3	Metro	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**16**
Gebouw A2	Metro	13	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**19**
Gebouw A3	Metro	19	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**38**
Gebouw A4	Metro														**0**
Gebouw B1	Metro	23	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**24**
Gebouw B2	Metro														**0**
Gebouw B3	Metro														**0**
Gebouw B4	Metro	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**7**
Gebouw B5	Metro	6	3	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**19**
Gebouw B6	Metro	12	7	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	**28**
Gebouw C1	Metro														**0**
Gebouw C2	Metro														**0**
Gebouw C3	Metro														**0**
Gebouw C4	Metro														**0**
Gebouw C5	Metro														**0**
Gebouw C6	Metro														**0**
Gebouw C7	Metro	23	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**36**
Gebouw C8	Metro														**0**
Gebouw C9	Metro	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Gebouw C10	Metro														**0**
Gebouw D1	Metro	21	16	6	20	23	9	31	0	0	0	0	0	0	**126**
Gebouw E1	Metro	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**12**
Gebouw E2	Metro														**0**
Gebouw E3	Metro														**0**
Gebouw E4	Metro	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**4**
Gebouw E5	Metro														**0**
Gebouw E6	Metro	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**6**
Gebouw E7	Metro	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**5**
Gebouw E8	Metro	32	13	1	1	7	3	0	0	0	0	0	0	0	**57**
Gebouw E9	Metro	6	8	9	2	1	2	7	0	0	0	0	0	0	**35**
Gebouw E10	Metro	0	7	9	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**24**
Gebouw E11	Metro	2	7	9	8	8	2	2	6	6	0	0	0	0	**50**
Gebouw E12	Metro	0	0	16	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	**24**
Gebouw E13	Metro	0	6	10	14	3	2	5	10	0	0	0	0	0	**50**
Gebouw E14	Metro	1	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**7**
TOTAAL	**Metro**	**195**	**121**	**72**	**65**	**50**	**18**	**45**	**16**	**6**	**0**	**0**	**0**	**0**	**588**

In veel gevallen kan het in de praktijk mogelijk zijn om de geluidsbelasting, bij de woningen waarvoor een hogere waarde wordt vastgesteld, met gebouwgeïntegreerde maatregelen, te reduceren tot de voorkeursgrenswaarde van 55 dB. Hiermee is in dit stadium geen rekening gehouden door het ontbreken van definitieve gebouwontwerpen en woningplattegronden.

Geluidsluwe gevel

Bij veel woningen waarvoor een hogere waarde wordt vastgesteld wordt voldaan aan de eis ten aanzien van een geluidsluwe gevel (zie bijlage 7.2.04) met een gecumuleerde geluidsbelasting voor wegverkeerslawaai ≤ 55 dB. Door het toepassen van gebouwgeïntegreerde maatregel kan dit aantal nog worden verhoogd. Bij de eenzijdige appartementen in de woontorens, die direct zicht hebben op de metrospoorwegen/hoofdspoorwegen, zal dit in de praktijk waarschijnlijk niet haalbaar zijn. Voor deze appartementen kan indien buitenruimtes aanwezig zijn gekozen worden voor afsluitbare buitenruimtes, waarbij in gesloten toestand wel wordt voldaan aan deze eis. Indien geen buitenruimtes aanwezig zijn bestaat de mogelijkheid de geluidsbelasting te reduceren door een gebouwgebonden geluidsscherm. Indien het niet mogelijk is aan de voorwaarden te voldoen is akoestische compensatie noodzakelijk, conform het Kwaliteitsplan Schieveste.

Compenserende factoren

Ter plaatse van het binnengebied van Schieveste is, met uitzondering van een deel van het plein aan de Schie, sprake van een gecumuleerde geluidsbelasting voor railverkeerslawaai ≤ 55 dB (zie geluidscontouren in bijlage 7.2.04).

Bij de realisatie van de woningen kunnen nog de volgende compenserende factoren worden meegenomen; een zwevende dekvloer, akoestisch ontkoppelen van installaties (o.a. liftschachten) en een hogere geluidwering van de gevels, afgestemd op de gecumuleerde geluidsbelasting $L_{vl,cum}$, ten gevolge van alle geluidsbronnen (wegverkeer-, railverkeer- en industrielawaai samen). Dit laatste is als aanvullende eis opgenomen in het Kwaliteitsplan Schieveste.

Vast te stellen hogere waarden industrieterrein 's-Gravenlandse Polder/Spaanse Polder

Voor het industrieterrein dienen de in tabel 5.3.5 opgenomen hogere waarden te worden vastgesteld, gebaseerd op maximaal 3.500 woningen en de bestaande stationskap.

Tabel 5.3.5 Vast te stellen hogere waarden t.g.v.iindustrieterrein 's Gravenlandse Polder/Spaanse Polder

		Hogere Waarden in dB(A) met aantal w oningen					
Gebouw	Geluidsbron	51	52	53	54	55	Totaal
Gebouw A1.3	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	42	93	0	74	0	**209**
Gebouw A2	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						**0**
Gebouw A3	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	13	5	10	8	0	**36**
Gebouw A4	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						**0**
Gebouw B1	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						**0**
Gebouw B2	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						**0**
Gebouw B3	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						**0**
Gebouw B4	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						**0**
Gebouw B5	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						**0**
Gebouw B6	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						**0**
Gebouw C1	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	50	5	28	8	0	**91**
Gebouw C2	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						**0**
Gebouw C3	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						**0**
Gebouw C4	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	61	0	5	23	0	**89**
Gebouw C5	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	7	27	64	0	0	**98**
Gebouw C6	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	8	14	83	32	0	**137**
Gebouw C7	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	21	0	0	0	0	**21**
Gebouw C8	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	8	20	78	0	0	**106**
Gebouw C9	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	1	6	3	0	0	**10**
Gebouw C10	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						**0**
Gebouw D1	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	8	13	0	0	0	**21**
Gebouw E1	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	0	0	0	0	0	**0**
Gebouw E2	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	0	0	0	0	0	**0**
Gebouw E3	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	16	28	0	0	0	**44**
Gebouw E4	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	12	7	0	0	0	**19**
Gebouw E5	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	27	12	0	0	0	**39**
Gebouw E6	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	2	12	0	0	0	**14**
Gebouw E7	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	2	7	0	0	0	**9**
Gebouw E8	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	1	12	2	0	0	**15**
Gebouw E9	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						**0**
Gebouw E10	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						**0**
Gebouw E11	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						**0**
Gebouw E12	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						**0**
Gebouw E13	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						**0**
Gebouw E14	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						**0**
TOTAAL	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	**279**	**261**	**273**	**145**	**0**	**958**

Formeel kunnen alleen voor gebouw A1.3 hogere waarden worden vastgesteld, omdat de overige gebouwen gelegen zijn buiten de zone van het industrieterrein.

Geluidsluwe gevel
Bij veel woningen waarvoor een hogere waarde wordt vastgesteld wordt voldaan aan de eis ten aanzien van een geluidsluwe gevel (zie bijlage 8.2.05) met een gecumuleerde geluidsbelasting voor industrielawaai ≤ 50 dB(A). Door het toepassen van gebouwgeïntegreerde maatregel kan dit aantal nog worden verhoogd. Bij de eenzijdige appartementen in de woontorens, die direct zicht hebben op het industrieterrein, zal dit in de praktijk waarschijnlijk niet haalbaar zijn. Voor deze appartementen kan indien buitenruimtes aanwezig zijn gekozen worden voor afsluitbare buitenruimtes, waarbij in gesloten toestand wel wordt voldaan aan deze eis. Indien geen buitenruimtes aanwezig zijn bestaat de mogelijkheid de geluidsbelasting te reduceren door een gebouwgebonden geluidsscherm. Indien het niet mogelijk is aan de voorwaarden te voldoen is akoestische compensatie noodzakelijk, conform het Kwaliteitsplan Schieveste.

Compenserende factoren
Ter plaatse van het binnengebied van Schieveste is, met uitzondering van een deel van het plein aan de Schie, sprake van een gecumuleerde geluidsbelasting voor industrielawaai ≤ 50 dB(A) (zie geluidscontouren in bijlage 8.2.05).

Bij de realisatie van de woningen kunnen nog de volgende compenserende factoren worden meegenomen; een zwevende dekvloer, akoestisch ontkoppelen van installaties (o.a. liftschachten) en een hogere geluidwering van de gevels, afgestemd op de gecumuleerde geluidsbelasting $L_{vl,cum}$, ten gevolge van alle geluidsbronnen (wegverkeer-, railverkeer- en industrielawaai samen). Dit laatste is als aanvullende eis opgenomen in het Kwaliteitsplan Schieveste.

Beoordeling gecumuleerde geluidsbelasting (wegverkeers-, railverkeers- en industrielawaai)
De gecumuleerde geluidsbelasting is van belang voor de beoordeling of de vaststelling van hogere waarden niet leidt tot onaanvaardbare geluidsniveaus door de samenloop van geluidsbelastingen. Voor deze beoordeling is met name de samenloop van het geluid van de rijkswegen en hoofdspoorwegen van belang.

Voor de rijkswegen is het noodzakelijk om de geluidsbelasting door maatregelen te beperken tot ten hoogste 53 dB, de hoofdspoorwegen tot ten hoogste 68 dB en het industrielawaai 55 dB(A). De gecumuleerde geluidsbelasting $L_{vl,cum}$ zal in dit geval maximaal ca. 65 dB kunnen bedragen.

Voor wegverkeerslawaai voor lokale wegen kan een hogere waarde tot 63 dB worden verleend, na toepassing van de aftrek van 5 dB. Op basis van de Wet geluidhinder wordt een geluidsniveau van 68 dB (zonder de aftrek van 5 dB) derhalve acceptabel geacht. Uit de voorgaande beschouwing blijkt dat de gecumuleerde geluidsbelasting $L_{vl,cum}$ maximaal 65 dB kan bedragen. Dit is lager dan 68 dB, zodat de cumulatie niet leidt tot een onaanvaardbare geluidsbelasting.

6. Conclusies

Door Ontwikkelcombinatie Schieveste B.V. (OCS) is een plan uitgewerkt, om Schieveste te transformeren tot een goed en multimodaal bereikbaar, duurzaam woongebied in de zuidvleugel van de Randstad. Dit heeft geleid tot een Stedenbouwkundig Masterplan op Hoofdlijnen. Het plan gaat uit van een stedelijk woongebied (maximaal 3.500 woningen), met tevens werkgelegenheid en ondersteunende voorzieningen. Ook gaat het Masterplan uit van een verlenging van de huidige stationskap in oostelijke richting en een ondertunneling onder het spoor door richting de Boerhaavelaan/Schiedam-Oost.

Het plangebied ligt ingeklemd tussen de Rijksweg A20 aan de noordzijde, en de spoorlijn Rotterdam - Delft/Den Haag / Hoek van Holland aan de zuidzijde. Ten zuiden van het spoor ligt woonwijk Schiedam-Oost, en ten zuiden daarvan het centrum van Schiedam. Ten noorden van de A20 ligt bedrijventerrein Spaanse Polder. Aan de oostzijde vormt de gemeentegrens met Rotterdam de grens van het plangebied en aan de westzijde de Schie.

In de planontwikkeling zijn in het ontwerp, ter plaatse van de openingen tussen de verschillende gebouwen, geluidsschermen (variërend in hoogte van 15 tot 30 meter) opgenomen. Daarnaast is aan de westzijde van het plan langs het spoor voorzien in het plaatsen van een geluidsscherm met een hoogte van 4 meter +BS langs het spoor tussen de stationskap en de Schie.

In het onderzoek zijn de geluidsbelastingen bepaald ten gevolge van het wegverkeerslawaai, railverkeerslawaai alsmede de gecumuleerde geluidsbelastingen van deze bronnen samen uitgedrukt in de dosismaat $L_{vl,cum}$ (genormeerd voor wegverkeerslawaai).

De geluidsbelastingen zijn bepaald voor de situaties met een verlenging van de stationskap alsmede de situatie met de bestaande kap.

Resultaten akoestisch onderzoek ten behoeve van het MER

Voor de effectbeschrijving in het MER is het advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage gevolgd, zoals opgenomen in ‘Advies over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport - Woningbouwontwikkeling Schieveste, gemeente Schiedam‘ van 23 december 2019. Hierin is o.a. aangegeven dat de volgende aspecten in beeld worden gebracht:

- een vergelijking van de verschillende van de geluidsbelastingen voor de verschillende alternatieven;
- de milieueffecten als gevolg van fasering in de aanleg van Schieveste.

In het onderzoek is sprake van de volgende combinatie van alternatieven/varianten:

- met de bestaande of verlengde stationsoverkapping in oostelijke richting;
- met realisatie van 3.000 of 3.500 woningen;
- met het bestaande wegen netwerk of een knip (afsluiting) van de Overschieseweg tussen de Parallelweg en de onderdoorgang van het spoor.

Uit het onderzoek volgt dat de realisatie van Schieveste bij de bestaande geluidsgevoelige bestemmingen (woningen en scholen) per saldo zorgt voor:

- *Wegverkeerslawaai:*
  een afname (140 woningen) van het totaal aantal woningen met een geluidsbelasting L_{den} en L_{night} ≥ 50 dB en in verband hiermee een verlaging van het aantal gehinderden, ernstig gehinderden en slaapverstoorden. Deze afname wordt veroorzaakt door de afscherming die Schieveste vormt voor de woningen ten zuiden van de rijksweg A20. De bijdrage van rijksweg A20 is voor veel woningen ten zuiden van de A20 substantieel en bij de afwezigheid van gemeentelijke wegen met een hoge verkeersintensiteit in de directe omgeving zelfs dominant. Op individueel pandniveau kunnen er wel toenames zijn in geluidsbelasting, maar deze is nergens groter dan afgerond 1 dB en is in ruim 99% van de gevallen < 0,5 dB (afgerond 0 dB);
- *Railverkeerslawaai:*
  een geringe afname (47 woningen) van het totaal aantal woningen met een geluidsbelasting L_{den} ≥ 50 dB. Er is wel sprake van een geringe toename (34 woningen) van het totaal aantal woningen met een geluidsbelasting L_{night} ≥ 50 dB. In de situatie met de bestaande kap is er sprake van een geringe toename van het totaal aantal woningen met een geluidsbelasting L_{den} en L_{night} ≥ 50 dB met respectievelijk 48 en 34 woningen en in verband hiermee een geringe verhoging (< 3%) van het aantal gehinderden, ernstig gehinderden en slaapverstoorden. Deze toename wordt veroorzaakt door de geluidsreflecties tegen de langs het spoor te realiseren bebouwing binnen Schieveste. De toename bedraagt maximaal 2 dB bij 148 woningen/scholen;
- *Industrielawaai:*
  een geringe toename van het totaal aantal woningen met een geluidsbelasting L_{den} ≥ 50 dB ten gevolge van industrielawaai en in verband hiermee een geringe verhoging van het aantal gehinderden en ernstig gehinderden. Het aantal woningen met een geluidsbelasting L_{night} ≥ 50 dB en het aantal slaapverstoorden wijzigt niet. Deze toename wordt veroorzaakt door de geluidsreflecties tegen de langs het spoor te realiseren bebouwing binnen Schieveste. Op individueel pandniveau is de toename van de geluidsbelasting maximaal 1 dB (afgerond) en is in ruim 98% van de gevallen < 0,5 dB (afgerond 0 dB);
- *Cumulatie (wegverkeers-, railverkeers- en industrielawaai samen):*
  een verschuiving van de woningaantallen vanuit een hogere naar een lagere geluidsbelastingklasse. In verband hiermee is er sprake van een afname van het totaal aantal gehinderden en ernstig gehinderden. Deze afname wordt veroorzaakt door de verschuivingen binnen de bronsoort wegverkeerslawaai, als gevolg van de afscherming die Schieveste vormt voor het geluid afkomstig van de rijksweg A20 bij de woningen ten zuiden van het spoor. De bijdrage van rijksweg A20 is voor veel woningen ten zuiden van de A20 substantieel en bij de afwezigheid van gemeentelijke wegen met een hoge verkeersintensiteit in de directe omgeving zelfs dominant. Op individueel pandniveau kunnen er wel toenames zijn in geluidsbelasting, maar deze is nergens groter dan afgerond 1 dB en is in ruim 99% van de gevallen < 0,5 dB (afgerond 0 dB). De maximale toename bedraagt 1 dB. Er zijn zeer kleine verschillen zijn tussen de situaties met de verlengde en bestaande kap. Tussen de verschillende situaties met Schieveste zijn er geen significante verschillen.

Op basis van de cumulatieve geluidsbelasting $L_{vl,cum}$ wordt geconcludeerd dat de realisatie van Schieveste zorgt voor een verbetering van de totale geluidskwaliteit in het onderzoeksgebied. Op individueel pandniveau treden er wel verslechteringen op, maar deze zijn < 1 dB en daarmee niet significant.

Uit het onderzoek volgt dat voor de nieuwbouw binnen Schieveste:

de in het Masterplan geïntegreerde geluidsschermen, tussen de verschillende gebouwdelen en het geluidscherm langs het spoor aan de westzijde van de bestaande stationskap, zorgen voor een reductie van de hoogte van de in het plangebied optredende geluidsbelastingen ten gevolge van het weg- en railverkeerslawaai;

- verlenging van de bestaande stationskap voor een forse reductie van de geluidsbelastingen zorgt ten gevolge van het railverkeerslawaai in het gebied direct achter de verlengde kap;
- dat de geïntegreerde geluidsschermen en de verlening van de stationskap geen significante invloed hebben op de geluidsbelasting ten gevolge van het industrielawaai.

Resultaten ten behoeve van het bestemmingsplan (Wet geluidhinder)
Uit het onderzoek volgt dat de geluidsbelasting ten gevolge van de volgende geluidsbronnen, ter plaatse van de binnen Schieveste te realiseren woningen, de voorkeursgrenswaarde overschrijdt:

- Rijkswegen;
- Horvathweg;
- Hoofdspoorwegen;
- Metrowegen;
- Industrieterrein 's-Gravenlandse Polder/Spaanse Polder.

Voor de rijkswegen en hoofdspoorwegen wordt eveneens bij een groot aantal woningen de ten hoogste toelaatbare waarde overschreden.

Daarnaast is er sprake van verhoogde geluidsbelastingen ten gevolge van het verkeer op de Parallelweg (30 km/uur) en het nestgeluid van binnenvaart- en zeeschepen binnen het industrieterrein Havens Noord-West/Oost-Frankenland (geen onderdeel van gezoneerde bronnen).

Voor de geluidsbronnen is onderzocht welke bron- en overdrachtsmaatregelen mogelijk zijn om de geluidsbelastingen te verlagen en het aantal woningen met een te hoge geluidsbelasting te verminderen.

Voor de rijkswegen, hoofdspoorwegen en metrowegen is het mogelijk om de geluidsbelasting te verlagen door (een combinatie van) bronmaatregelen. Voor het toepassen van bronmaatregelen geldt echter dat hiervoor overeenstemming dient te worden bereikt met de bronbeheerders (Rijkswaterstaat, ProRail en RET). Afstemming over de toepassing van bronmaatregelen dient nog plaats te vinden met de bronbeheerders. Voor de rijkswegen en hoofdspoorwegen is het daarnaast noodzakelijk dat de bronmaatregelen ook worden vertaald in een verlaging van de vigerende geluidsproductieplafonds. Hiervoor dient een afzonderlijke procedure te worden doorlopen.

Op dit moment wordt vooral voor de hoofdspoorwegen (op termijn) een verlaging van de geluidproductieplafonds realistisch geacht, omdat uit het nalevingsverslag over 2018 blijkt dat er ter hoogte van Schieveste sprake is van een geluidsruimte van ca. 5 tot 6 dB. Dit is ruimte tussen de geluidproductie, waarmee in het onderzoek is gerekend, en de werkelijke geluidproductie in 2018. De verwachting is dat ook in de toekomst, bij uitvoering van het programma hoogfrequent spoor, de geluidruimte nog zo groot is dat een substantiële verlaging mogelijk is. De gemeente Schiedam dient in overleg met ProRail en het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) te treden om op afzienbare termijn te komen tot de mogelijke verlaging van de geluidproductieplafonds.

Ook voor de rijkswegen zijn er mogelijkheden om de geluidsemissie te verlagen door (een combinatie van) bronmaatregelen. Medewerking aan de maatregelen wordt echter minder kansrijk geacht. Wel dient de gemeente Schiedam in overleg met Rijkswaterstaat te bezien of een verlaging van de geluidproductieplafonds mogelijk is en welke kosten hiermee zijn gemoeid. Op basis van het kostenplaatje dient te worden beoordeeld of maatregelen financieel doelmatig zijn.
Uit het onderzoek volgt dat overdrachtsmaatregelen (geluidsschermen) in het algemeen om verschillende redenen niet (financieel) doelmatig zijn. Een uitzondering vormen hierbij:

- een verlenging van het 4,0 meter hoge geluidsscherm langs het spoor in westelijke richting over de Schie;
- verhoging van de geluidsschermen tussen de gebouwen binnen Schieveste, alsmede het toevoegen van extra schermen op de gebouwen aan de oostzijde van Schieveste.

Voor de geluidsbelasting ten gevolge van de Horvathweg respectievelijk het industrieterrein 's-Gravenlandse Polder/Spaanse Polder geldt dat het niet doelmatig is om maatregelen te treffen. De gevels waar sprake is van een overschrijding van genoemde bronnen ondervinden immers een veel hogere geluidsbelasting ten gevolge van de hoofdspoorwegen, metrowegen of rijkswegen. Dit geldt eveneens voor het geluid ten gevolge van het verkeer op de Parallelweg.

Uit het onderzoek volgt dat de geluidsbelasting ten gevolge van het jaargemiddelde nestgeluid relatief hoog is. Bij een fors aantal woningen is er sprake van een geluidsbelasting > 50 dB(A). Daarnaast zorgt het nestgeluid voor een forse deelbijdrage aan de cumulatieve geluidsbelasting. Het nestgeluid is alleen te verminderen door bronmaatregelen in de vorm van walstroom, waardoor de schepen hun aggregaten niet meer hoeven te gebruiken. De opgave voor de realisatie van walstroom ligt bij de gemeente Rotterdam/Havenbedrijf Rotterdam. Nestgeluid is niet alleen een probleem voor de woningen binnen Schieveste (gelegen op 1 tot 2 kilometer afstand), maar voor een groot deel van het grondgebied van Schiedam en Rotterdam. De problematiek van het nestgeluid is, gezien de omvang van het probleem, niet oplosbaar in het kader van de ontwikkeling van Schieveste.

Omdat het op dit moment niet mogelijk is rekening te houden met bronmaatregelen zal de overschrijding van de ten hoogste toelaatbare waarden voor de rijkswegen en spoorwegen moeten worden opgelost door gebouwgeïntegreerde maatregelen (afgesloten galerijen, gevelschermen zoals vliesgevels, coulissenschermen, gesloten borstweringen en (deels) afsluitbare buitenruimtes). Mochten gebouwgeïntegreerde maatregelen niet afdoende zijn dan dienen de betreffende gevels of delen van gevels als 'dove' gevels te worden uitgevoerd.

In veel gevallen kan het in de praktijk mogelijk zijn om de geluidsbelasting, bij de woningen waarvoor een hogere waarde wordt vastgesteld, met gebouwgeïntegreerde maatregelen, te reduceren tot de voorkeursgrenswaarde. Hiermee is in dit stadium echter geen rekening gehouden door het ontbreken van definitieve gebouwontwerpen en woningplattegronden.

Voor de verschillende bronnen dient voor het volgende aantal woningen een hogere waarde te worden vastgesteld, gebaseerd op 35 woningen en de bestaande stationskap:

- Rijkswegen: 1.972 woningen
- Horvathweg: 31 woningen
- Hoofdspoorwegen: 1.632 woningen
- Metrospoorwegen: 594 woningen
- Industrieterrein 's-Gravenlandse Polder/Spaanse Polder: 208 woningen

Geluidsluwe gevel

Met de gebouwgeïntegreerde maatregelen zal het eveneens mogelijk zijn om bij veel woningen de geluidsbelasting bij veel woningen te reduceren tot de voorkeursgrenswaarde zodat er sprake is van een geluidsluwe gevel, die als eis is opgenomen in het gemeentelijk geluidsbeleid. In de praktijk zal het echter met name bij de woontorens met eenzijdig georiënteerde woningen niet mogelijk zijn om aan de eis met betrekking tot een geluidsluwe gevel te voldoen. Voor deze situaties is een ontheffing van het gemeentelijk geluidsbeleid noodzakelijk. Voor deze appartementen kan indien buitenruimtes aanwezig zijn gekozen worden voor afsluitbare buitenruimtes, waarbij in gesloten toestand wel wordt voldaan aan deze eis. Indien geen buitenruimtes aanwezig zijn bestaat de mogelijkheid de geluidsbelasting te reduceren door een gebouwgebonden geluidsscherm. Indien het niet mogelijk is aan de voorwaarden te voldoen is akoestische compensatie noodzakelijk, conform het Kwaliteitsplan Schieveste.

Compenserende factoren

Ter plaatse van het binnengebied van Schieveste is, met uitzondering van een deel van het plein aan de Schie, sprake van een gecumuleerde geluidsbelasting voor wegverkeerslawaai, railverkeerslawaai of industrielawaai die lager is dan de voorkeursgrenswaarde.

Bij de realisatie van de woningen kunnen nog de volgende compenserende factoren worden meegenomen; een zwevende dekvloer, akoestisch ontkoppelen van installaties (o.a. liftschachten) en een hogere geluidwering van de gevels, afgestemd op de gecumuleerde geluidsbelasting $L_{vl,cum}$, ten gevolge van alle geluidsbronnen (wegverkeer-, railverkeer- en industrielawaai samen). Dit laatste is als aanvullende eis opgenomen in het Kwaliteitsplan Schieveste.

Beoordeling gecumuleerde geluidsbelasting (wegverkeers-, railverkeers- en industrielawaai)

De gecumuleerde geluidsbelasting is van belang voor de beoordeling of de vaststelling van hogere waarden niet leidt tot onaanvaardbare geluidsniveaus door de samenloop van geluidsbelastingen. Voor deze beoordeling is met name de samenloop van het geluid van de rijkswegen en hoofdspoorwegen van belang.

Voor de rijkswegen is het noodzakelijk om de geluidsbelasting door maatregelen te beperken tot ten hoogste 53 dB, de hoofdspoorwegen tot ten hoogste 68 dB en het industrielawaai 55 dB(A). De gecumuleerde geluidsbelasting $L_{vl,cum}$ zal in dit geval maximaal ca. 65 dB kunnen bedragen.

Voor wegverkeerslawaai voor lokale wegen kan een hogere waarde tot 63 dB worden verleend, na toepassing van de aftrek van 5 dB. Op basis van de Wet geluidhinder wordt een geluidsniveau van 68 dB (zonder de aftrek van 5 dB) derhalve acceptabel geacht. Uit de voorgaande beschouwing blijkt dat de gecumuleerde geluidsbelasting $L_{vl,cum}$ maximaal 65 dB kan bedragen. Dit is lager dan 68 dB, zodat de cumulatie niet leidt tot een onaanvaardbare geluidsbelasting.

Bijlagen >>>

Overzicht bijlagen Deelonderzoek geluid MER en bestemmingsplan 'Schieveste 2020'

Bijlage	nr	Omschrijving
1		**Brongegevens wegen, spoorwegen, tramlijnen en industrieterreinen**
	1.1	**Brongegevens wegen (Antea) tbv geluidsbelasting bestaande woningen**
	1.1.1	Verkeersgegevens referentie - bestaande woningen
	1.1.2	Verkeersgegevens 3.000 woningen - bestaande woningen
	1.1.3	Verkeersgegevens 3.500 woningen - bestaande woningen
	1.1.4	Verkeersgegevens 3.000 woningen en knip Overschieseweg - bestaande woningen
	1.2	**Brongegevens wegen (Antea en geluidregister) tbv geluidsbelasting bebouwing Schieveste**
	1.2.1	Verkeersgegevens 3.000 woningen - Schieveste
	1.2.2	Verkeersgegevens 3.500 woningen - Schieveste
	1.2.3	Verkeersgegevens 3.000 woningen en knip Overschieseweg - Schieveste
	1.2.4	Verkeersgegevens rijkswegen (geluidregister)
	1.2.5	Afstraling openingen ter plaatse van doorgangen geluidschermen
	1.3	**Brongegevens spoorwegen (geluidregister)**
	1.3.1	Banen opgenomen in geluidregister
	1.3.2	Afstraling opening ter plaatse van doorgang geluidscherm
	1.3.3	Afstraling verlengde stationskap
	1.3.4	Afstraling bestaande stationskap
	1.4	**Brongegevens metro (opgave RET)**
	1.4.1	Banen conform opgave RET en MER Hoekse Lijn
	1.4.2	Afstraling opening ter plaatse van doorgang geluidscherm
	1.4.3	Afstraling verlengde stationskap
	1.4.4	Afstraling bestaande stationskap
	1.5	**Brongegevens tramlijnen (dienstregeling RET)**
2		**Vergelijking verkeersgegevens wegen**
	2.1	Toename variant 3.000 woningen t.o.v. referentie (autonoom)
	2.2	Toename variant 3.500 woningen t.o.v. referentie (autonoom)
	2.3	Toename variant 3.000 woningen en knip Overschieseweg t.o.v. referentie (autonoom)
3	3	**Notitie geluidsafstraling bestaande en verlengde stationskap (incl bijlagen)**
4	4	**Rekenmodellen wegverkeers-, railverkeers- en industrielawaai**
	4.1	Rekenmodellen wegverkeerslawaai - bestaande woningen
	4.1.1	Referentie (autonoom)
	4.1.2	Met bebouwing Schieveste en verlengde stationskap
	4.1.3	Met bebouwing Schieveste en bestaande stationskap
	4.2	Rekenmodellen railverkeerslawaai - bestaande woningen
	4.2.1	Referentie (autonoom)
	4.2.2	met bebouwing Schieveste en verlengde stationskap (banen)
	4.2.3	met bebouwing Schieveste en verlengde stationskap (afstraling kap)
	4.2.4	met bebouwing Schieveste en bestaande stationskap (banen)
	4.2.5	met bebouwing Schieveste en bestaande stationskap (afstraling kap)

Overzicht bijlagen Deelonderzoek geluid MER en bestemmingsplan 'Schieveste 2020'

Bijlage	nr	Omschrijving
	4.3	Rekenmodellen wegverkeerslawaai Schieveste
	4.3.1	Met bebouwing Schieveste en verlengde stationskap - fase 1 t/m 5
	4.3.2	Met bebouwing Schieveste en verlengde stationskap - fase 1
	4.3.3	Met bebouwing Schieveste en verlengde stationskap - fase 1 en 2
	4.3.4	Met bebouwing Schieveste en verlengde stationskap - fase 1 t/m 3
	4.3.5	Met bebouwing Schieveste en verlengde stationskap - fase 1 t/m 4
	4.3.6	Met bebouwing Schieveste en verlengde stationskap - fase 1 t/m 5 (opening in geluidschermen)
	4.3.7	Met bebouwing Schieveste en bestaande stationskap - fase 1 t/m 5
	4.3.8	Met bebouwing Schieveste en bestaande stationskap - fase 1
	4.3.9	Met bebouwing Schieveste en bestaande stationskap - fase 1 en 2
	4.3.10	Met bebouwing Schieveste en bestaande stationskap - fase 1 t/m 3
	4.3.11	Met bebouwing Schieveste en bestaande stationskap - fase 1 t/m 4
	4.3.12	Met bebouwing Schieveste en bestaande stationskap - fase 1 t/m 5 (opening in geluidschermen)
	4.4	Rekenmodellen railverkeerslawaai Schieveste
		Modellen met verlengde kap
	4.4.1	Met bebouwing Schieveste en verlengde stationskap - fase 1 t/m 5 (banen)
	4.4.2	Met bebouwing Schieveste en verlengde stationskap - fase 1 (banen)
	4.4.3	Met bebouwing Schieveste en verlengde stationskap - fase 1 en 2 (banen)
	4.4.4	Met bebouwing Schieveste en verlengde stationskap - fase 1 t/m 3 (banen)
	4.4.5	Met bebouwing Schieveste en verlengde stationskap - fase 1 t/m 4 (banen)
	4.4.6	Met bebouwing Schieveste en verlengde stationskap - fase 1 t/m 5 (opening in geluidscherm)
	4.4.7	Met bebouwing Schieveste en verlengde stationskap - fase 1 t/m 5 (afstraling kap)
	4.4.8	Met bebouwing Schieveste en verlengde stationskap - fase 1 (afstraling kap)
	4.4.9	Met bebouwing Schieveste en verlengde stationskap - fase 1 en 2 (afstraling kap)
	4.4.10	Met bebouwing Schieveste en verlengde stationskap - fase 1 t/m 3 (afstraling kap)
	4.4.11	Met bebouwing Schieveste en verlengde stationskap - fase 1 t/m 4 (afstraling kap)
		Modellen met bestaande kap
	4.4.12	Met bebouwing Schieveste en bestaande stationskap - fase 1 t/m 5 (banen)
	4.4.13	Met bebouwing Schieveste en bestaande stationskap - fase 1 (banen)
	4.4.14	Met bebouwing Schieveste en bestaande stationskap - fase 1 en 2 (banen)
	4.4.15	Met bebouwing Schieveste en bestaande stationskap - fase 1 t/m 3 (banen)
	4.4.16	Met bebouwing Schieveste en bestaande stationskap - fase 1 t/m 4 (banen)
	4.4.17	Met bebouwing Schieveste en bestaande stationskap - fase 1 t/m 5 (opening in geluidscherm)
	4.4.18	Met bebouwing Schieveste en bestaande stationskap - fase 1 t/m 5 (afstraling kap)
	4.4.19	Met bebouwing Schieveste en bestaande stationskap - fase 1 (afstraling kap)
	4.4.20	Met bebouwing Schieveste en bestaande stationskap - fase 1 en 2 (afstraling kap)
	4.4.21	Met bebouwing Schieveste en bestaande stationskap - fase 1 t/m 3 (afstraling kap)
	4.4.22	Met bebouwing Schieveste en bestaande stationskap - fase 1 t/m 4 (afstraling kap)
	4.5	Rekenmodellen industrielawaai Schieveste
		Modellen met verlengde kap
	4.5.1	Met bebouwing Schieveste en verlengde stationskap - fase 1 t/m 5 (IT's)
	4.5.2	Met bebouwing Schieveste en verlengde stationskap - fase 1 (IT's)
	4.5.3	Met bebouwing Schieveste en verlengde stationskap - fase 1 en 2 (IT's)
	4.5.4	Met bebouwing Schieveste en verlengde stationskap - fase 1 t/m 3 (IT's)
	4.5.5	Met bebouwing Schieveste en verlengde stationskap - fase 1 t/m 4 (IT's)
		Modellen met bestaande kap
	4.5.6	Met bebouwing Schieveste en bestaande stationskap - fase 1 t/m 5 (IT's)
	4.5.7	Met bebouwing Schieveste en bestaande stationskap - fase 1 (IT's)
	4.5.8	Met bebouwing Schieveste en bestaande stationskap - fase 1 en 2 (IT's)
	4.5.9	Met bebouwing Schieveste en bestaande stationskap - fase 1 t/m 3 (IT's)
	4.5.10	Met bebouwing Schieveste en bestaande stationskap - fase 1 t/m 4 (IT's)

Overzicht bijlagen Deelonderzoek geluid MER en bestemmingsplan 'Schieveste 2020'

Bijlage	nr	Omschrijving
	4.6	Nummering toets c.q. beoordelingspunten
	4.6.1	Beoordelingspunten bestaande woningen (meerdere plots)
	4.6.2	Beoordelingspunten Schieveste (meerdere plots)
5		**Resultaten bestaande woningen (gehinderden en pandenkaarten) en Schieveste tbv MER**
	5.1	Resultaten wegverkeerslawaai (totaal) - excl tramlijnen Lden
	5.1.1	Referentie
	5.1.2	Variant 3.000 woningen met verlengde kap
	5.1.3	Variant 3.500 woningen met verlengde kap
	5.1.4	Variant 3.000 woningen met afsluiting Overschieseweg - verlengde stationskap
	5.1.5	Variant 3.000 woningen - bestaande kap
	5.1.6	Variant 3.500 woningen met bestaande kap
	5.1.7	Variant 3.000 woningen en knip Overschieseweg met bestaande kap
	5.1.8	Verschil 3.000 woningen met verlengde kap - referentie
	5.1.9	Verschil 3.500 woningen met verlengde kap - referentie
	5.1.10	Verschil 3.000 woning en knip Overschieseweg met verlengde kap- referentie
	5.1.11	Verschil 3.000 woningen met bestaande kap - referentie
	5.1.12	Verschil 3.500 woningen met bestaande kap - referentie
	5.1.13	Verschil 3.000 woning en knip Overschieseweg met bestaande kap- referentie
	5.2	Resultaten railverkeerslawaai (totaal) - spoor, metro en tramlijnen
	5.2.1	Referentie
	5.2.2	Variant met Schieveste met verlengde stationskap
	5.2.3	Variant met Schieveste met bestaande kap
	5.2.4	Verschil met Schieveste met verlengde kap - referentie
	5.2.5	Verschil met Schieveste met bestaande kap - referentie
	5.3	Resultaten industrielawaai (totaal) - IT-terreinen + nestgeluid Lden
	5.3.1	Referentie
	5.3.2	Variant met Schieveste met verlengde kap
	5.3.3	Variant met Schieveste met bestaande kap
	5.3.4	Verschil met Schieveste met verlengde kap - referentie
	5.3.5	Verschil met Schieveste met bestaande kap - referentie
	5.4	Resultaten cumulatie (totaal) - weg-, rail- en industrielawaai Lden
	5.4.1	Referentie
	5.4.2	Variant 3.000 woningen met verlengde kap
	5.4.3	Variant 3.500 woningen met verlengde kap
	5.4.4	Variant 3.000 woningen en knip Overschieseweg met verlengde kap
	5.4.5	Variant 3.000 woningen met bestaande kap
	5.4.6	Variant 3.500 woningen met bestaande kap
	5.4.7	Variant 3.000 woningen en knip Overschieseweg met bestaande kap
	5.4.8	Verschil 3.000 woningen met verlengde kap - referentie
	5.4.9	Verschil 3.500 woningen met verlengde kap - referentie
	5.4.10	Verschil 3.000 woning en knip Overschieseweg met verlengde kap- referentie
	5.4.11	Verschil 3.000 woningen met bestaande kap - referentie
	5.4.12	Verschil 3.500 woningen met bestaande kap - referentie
	5.4.13	Verschil 3.000 woning en knip Overschieseweg met bestaande kap- referentie

Overzicht bijlagen Deelonderzoek geluid MER en bestemmingsplan 'Schieveste 2020'

Bijlage	nr	Omschrijving
	5.5	**Resultaten Schieveste - wegverkeerslawaai cumulatief (MER)**
	5.5.1	Referentie (Schieveste exclusief geluidsschermen tbv plan)
	5.5.2	Contourenkaart op maaiveld referentie
	5.5.3	Schieveste met verlengde kap (Schieveste inclusief geluidsschermen tbv plan)
	5.5.4	Contourenkaart op maaiveld verlengde kap
	5.5.5	Schieveste met bestaande kap (Schieveste inclusief geluidsschermen tbv plan)
	5.5.6	Contourenkaart op maaiveld verlengde kap
	5.6	**Resultaten Schieveste - railverkeerslawaai cumulatief (MER)**
	5.6.1	Referentie (Schieveste exclusief geluidsschermen tbv plan)
	5.6.2	Contourenkaart op maaiveld referentie
	5.6.3	Schieveste met verlengde kap (Schieveste inclusief geluidsschermen tbv plan)
	5.6.4	Contourenkaart op maaiveld verlengde kap
	5.6.5	Schieveste met bestaande kap (Schieveste inclusief geluidsschermen tbv plan)
	5.6.6	Contourenkaart op maaiveld verlengde kap
	5.7	**Resultaten Schieveste - industrieslawaai cumulatief (MER)**
	5.7.1	Referentie (Schieveste exclusief geluidsschermen tbv plan)
	5.7.2	Contourenkaart op maaiveld referentie
	5.7.3	Schieveste met verlengde kap (Schieveste inclusief geluidsschermen tbv plan)
	5.7.4	Contourenkaart op maaiveld verlengde kap
	5.7.5	Schieveste met bestaande kap (Schieveste inclusief geluidsschermen tbv plan)
	5.7.6	Contourenkaart op maaiveld verlengde kap
	5.8	**Resultaten Schieveste - industrieslawaai cumulatief (MER)**
	5.8.1	Referentie (Schieveste exclusief geluidsschermen tbv plan)
	5.8.2	Contourenkaart op maaiveld referentie
	5.8.3	Schieveste met verlengde kap (Schieveste inclusief geluidsschermen tbv plan)
	5.8.4	Contourenkaart op maaiveld verlengde kap
	5.8.5	Schieveste met bestaande kap (Schieveste inclusief geluidsschermen tbv plan)
	5.8.6	Contourenkaart op maaiveld verlengde kap

Overzicht bijlagen Deelonderzoek geluid MER en bestemmingsplan 'Schieveste 2020'

Bijlage	nr	Omschrijving
6		**Resultaten Schieveste - wegverkeerslawaai (bestemmingsplan)**
	6.1	Schieveste fase 1 t/m 5 met verlengde kap (lokale wegen: variant 3.500 woningen)
	6.1.1a	Geluidsbelasting t.g.v. A20 (GPP)
	6.1.1b	Geluidsbelasting t.g.v. A20 (GPP) - opening in geluidschermen
	6.1.1c	Contouren op maaiveld t.g.v. A20 (GPP) -incl effect opening geluidschermen
	6.1.1d	Weergave gevelvlakken met overschrijding maximale ontheffingswaarde A20 (GPP)
	6.1.2	Geluidsbelasting t.g.v. Noorderweg
	6.1.3	Geluidsbelasting t.g.v. Horvathweg
	6.1.4	Geluidsbelasting t.g.v. Tjalklaan
	6.1.5	Geluidsbelasting t.g.v. Matlingeweg
	6.1.6	Geluidsbelasting t.g.v. 's-Gravenlandseweg
	6.1.7	Geluidsbelasting t.g.v. Bokelweg
	6.1.8	Geluidsbelasting t.g.v. De Hoopstraat
	6.1.9	Geluidsbelasting t.g.v. De Nijverheidsstraat
	6.1.10	Geluidsbelasting t.g.v. Komiezenlaan-Galateestraat
	6.1.11	Geluidsbelasting t.g.v. Strickledeweg
	6.1.12	Geluidsbelasting t.g.v. Overschieseweg
	6.1.13	Geluidsbelasting t.g.v. Nieuwpoortweg
	6.1.14	Geluidsbelasting t.g.v. Hogenbanweg
	6.1.15	Geluidsbelasting t.g.v. Parallelweg (30 km/uur)
	6.1.16	Geluidsbelasting t.g.v. Overschieseweg (30 km/uur)
	6.1.17a	Geluidsbelasting t.g.v. lokale wegen samen
	6.1.17b	Contouren op maaiveld t.g.v. lokale wegen samen
	6.1.18a	Geluidsbelasting t.g.v. rijkswegen en lokale wegen samen
	6.1.18b	Contouren op maaiveld t.g.v. rijkswegen en lokale wegen samen
		Schieveste fase 1 met verlengde kap
	6.1.19a	Geluidsbelasting t.g.v. A20 (GPP)
	6.1.19b	Contouren op maaiveld t.g.v. A20 GPP
		Schieveste fase 1 en 2 met verlengde kap
	6.1.20a	Geluidsbelasting t.g.v. A20 (GPP)
	6.1.20b	Contouren op maaiveld t.g.v. A20 GPP
		Schieveste fase 1 t/m 3 met verlengde kap
	6.1.21a	Geluidsbelasting t.g.v. A20 (GPP)
	6.1.21b	Geluidsbelasting t.g.v. A20 (GPP) - opening in geluidschermen
	6.1.21c	Contouren op maaiveld t.g.v. A20 GPP (incl effect opening geluidschermen)
		Schieveste fase 1 t/m 4 met verlengde kap
	6.1.22a	Geluidsbelasting t.g.v. A20 (GPP)
	6.1.22b	Geluidsbelasting t.g.v. A20 (GPP) - opening in geluidschermen
	6.1.22c	Contouren op maaiveld t.g.v. A20 GPP (incl effect opening geluidschermen)

Overzicht bijlagen Deelonderzoek geluid MER en bestemmingsplan 'Schieveste 2020'

Bijlage	nr	Omschrijving
	6.2	Schieveste fase 1 t/m 5 met bestaande kap (lokale wegen: variant 3.500 woningen)
	6.2.1a	Geluidsbelasting t.g.v. A20 (GPP)
	6.2.1b	Geluidsbelasting t.g.v. A20 (GPP) - opening in geluidschermen
	6.2.1c	Contouren op maaiveld t.g.v. A20 (GPP) -incl effect opening geluidschermen
	6.2.1d	Weergave gevelvlakken met overschrijding maximale ontheffingswaarde A20 (GPP)
	6.2.2	Geluidsbelasting t.g.v. Noorderweg
	6.2.3	Geluidsbelasting t.g.v. Horvathweg
	6.2.4	Geluidsbelasting t.g.v. Tjalklaan
	6.2.5	Geluidsbelasting t.g.v. Matlingeweg
	6.2.6	Geluidsbelasting t.g.v. 's-Gravenlandseweg
	6.2.7	Geluidsbelasting t.g.v. Bokelweg
	6.2.8	Geluidsbelasting t.g.v. De Hoopstraat
	6.2.9	Geluidsbelasting t.g.v. De Nijverheidsstraat
	6.2.10	Geluidsbelasting t.g.v. Komiezenlaan-Galateestraat
	6.2.11	Geluidsbelasting t.g.v. Strickledeweg
	6.2.12	Geluidsbelasting t.g.v. Overschieseweg
	6.2.13	Geluidsbelasting t.g.v. Nieuwpoortweg
	6.2.14	Geluidsbelasting t.g.v. Hogenbanweg
	6.2.15	Geluidsbelasting t.g.v. Parallelweg (30 km/uur)
	6.2.16	Geluidsbelasting t.g.v. Overschieseweg (30 km/uur)
	6.2.17a	Geluidsbelasting t.g.v. lokale wegen samen
	6.2.17b	Contouren op maaiveld t.g.v. lokale wegen samen
	6.2.18a	Geluidsbelasting t.g.v. rijkswegen en lokale wegen samen
	6.2.18b	Contouren op maaiveld t.g.v. rijkswegen lokale wegen samen
		Schieveste fase 1 met bestaande kap
	6.2.19a	Geluidsbelasting t.g.v. A20 (GPP)
	6.2.19b	Contouren op maaiveld t.g.v. A20 GPP
		Schieveste fase 1 en 2 met bestaande kap
	6.2.20a	Geluidsbelasting t.g.v. A20 (GPP)
	6.2.20b	Contouren op maaiveld t.g.v. A20 GPP
		Schieveste fase 1 t/m 3 met bestaande kap
	6.2.21a	Geluidsbelasting t.g.v. A20 (GPP)
	6.2.21b	Geluidsbelasting t.g.v. A20 (GPP) - opening in geluidschermen
	6.2.21c	Contouren op maaiveld t.g.v. A20 GPP (incl effect opening geluidschermen)
		Schieveste fase 1 t/m 4 met bestaande kap
	6.2.22a	Geluidsbelasting t.g.v. A20 (GPP)
	6.2.22b	Geluidsbelasting t.g.v. A20 (GPP) - opening in geluidschermen
	6.2.22c	Contouren op maaiveld t.g.v. A20 GPP (incl effect opening geluidschermen)

Bijlage	nr	Omschrijving
7		**Resultaten Schieveste - railverkeerslawaai**
	7.1	Schieveste fase 1 t/m 5 met verlengde kap
	7.1.1a	Geluidsbelasting t.g.v. spoor (GPP)
	7.1.1b	Geluidsbelasting t.g.v. spoor - afstraling kap
	7.1.1c	Geluidsbelasting t.g.v. spoor - opening in geluidscherm
	7.1.1d	Contouren op maaiveld t.g.v. spoor (GPP) -incl effect afstraling kap en opening geluidschermen
	7.1.1e	Weergave gevelvlakken met overschrijding maximale ontheffingswaarde spoor (GPP)
	7.1.2a	Geluidsbelasting t.g.v. metro
	7.1.2b	Geluidsbelasting t.g.v. metro- afstraling kap
	7.1.2c	Geluidsbelasting t.g.v. metro - opening in geluidscherm
	7.1.2d	Contouren op maaiveld t.g.v. metro -incl effect afstraling kap en opening geluidschermen
	7.1.3a	Geluidsbelasting t.g.v. tramlijnen
	7.1.3b	Contouren op maaiveld t.g.v. tramlijnen -incl effect afstraling kap en opening geluidschermen
	7.1.4a	Geluidsbelasting t.g.v. alle railbronnen samen
	7.1.4b	Contouren op maaiveld t.g.v. alle railbronnen samen -incl effect afstraling kap en opening geluidschermen
		Schieveste fase 1 met verlengde kap (spoor)
	7.1.5a	Geluidsbelasting t.g.v. spoor (GPP)
	7.1.5b	Geluidsbelasting t.g.v. spoor - afstraling kap
	7.1.5c	Contouren op maaiveld t.g.v. spoor (GPP) -incl effect afstraling kap
		Schieveste fase 1 en 2 met verlengde kap (spoor)
	7.1.6a	Geluidsbelasting t.g.v. spoor (GPP)
	7.1.6b	Geluidsbelasting t.g.v. spoor - afstraling kap
	7.1.6c	Contouren op maaiveld t.g.v. spoor (GPP) -incl effect afstraling kap
		Schieveste fase 1 t/m 3 met verlengde kap (spoor)
	7.1.7a	Geluidsbelasting t.g.v. spoor (GPP)
	7.1.7b	Geluidsbelasting t.g.v. spoor - afstraling kap
	7.1.7c	Geluidsbelasting t.g.v. spoor - opening in geluidschermen
	7.1.7d	Contouren op maaiveld t.g.v. spoor (GPP) -incl effect afstraling kap en opening geluidschermen
		Schieveste fase 1 t/m 4 met verlengde kap (spoor)
	7.1.8a	Geluidsbelasting t.g.v. spoor (GPP)
	7.1.8b	Geluidsbelasting t.g.v. spoor - afstraling kap
	7.1.8c	Geluidsbelasting t.g.v. spoor - opening in geluidschermen
	7.1.8d	Contouren op maaiveld t.g.v. spoor (GPP) -incl effect afstraling kap en opening geluidschermen
		Schieveste fase 1 met verlengde kap (metro)
	7.1.9a	Geluidsbelasting t.g.v. metro
	7.1.9b	Geluidsbelasting t.g.v. metro - afstraling kap
	7.1.9c	Contouren op maaiveld t.g.v. metro -incl effect afstraling kap
		Schieveste fase 1 en 2 met verlengde kap (metro)
	7.1.10a	Geluidsbelasting t.g.v. metro

Overzicht bijlagen Deelonderzoek geluid MER en bestemmingsplan 'Schieveste 2020'

Bijlage	nr	Omschrijving
	7.1.10b	Geluidsbelasting t.g.v. metro - afstraling kap
	7.1.10c	Contouren op maaiveld t.g.v. metro -incl effect afstraling kap
		Schieveste fase 1 t/m 3 met verlengde kap (metro)
	7.1.11a	Geluidsbelasting t.g.v. metro
	7.1.11b	Geluidsbelasting t.g.v. metro - afstraling kap
	7.1.11c	Geluidsbelasting t.g.v. metro - opening in geluidschermen
	7.1.11d	Contouren op maaiveld t.g.v. metro -incl effect afstraling kap en opening geluidschermen
		Schieveste fase 1 t/m 4 met verlengde kap (metro)
	7.1.12a	Geluidsbelasting t.g.v. metro
	7.1.12b	Geluidsbelasting t.g.v. metro - afstraling kap
	7.1.12c	Geluidsbelasting t.g.v. metro - opening in geluidschermen
	7.1.12d	Contouren op maaiveld t.g.v. metro -incl effect afstraling kap en opening geluidschermen
	7.2	Schieveste fase 1 t/m 5 met bestaande kap
	7.2.1a	Geluidsbelasting t.g.v. spoor (GPP)
	7.2.1b	Geluidsbelasting t.g.v. spoor - afstraling kap
	7.2.1c	Geluidsbelasting t.g.v. spoor - opening in geluidscherm
	7.2.1d	Contouren op maaiveld t.g.v. spoor (GPP) -incl effect afstraling kap en opening geluidschermen
	7.2.1e	Weergave gevelvlakken met overschrijding maximale ontheffingswaarde spoor (GPP)
	7.2.2a	Geluidsbelasting t.g.v. metro
	7.2.2b	Geluidsbelasting t.g.v. metro- afstraling kap
	7.2.2c	Geluidsbelasting t.g.v. metro - opening in geluidscherm
	7.2.2d	Contouren op maaiveld t.g.v. metro -incl effect afstraling kap en opening geluidschermen
	7.2.3a	Geluidsbelasting t.g.v. tramlijnen
	7.2.3b	Contouren op maaiveld t.g.v. tramlijnen -incl effect afstraling kap en opening geluidschermen
	7.2.4a	Geluidsbelasting t.g.v. alle railbronnen samen
	7.2.4b	Contouren op maaiveld t.g.v. alle railbronnen samen -incl effect afstraling kap en opening geluidschermen
		Schieveste fase 1 met bestaande kap (spoor)
	7.2.5a	Geluidsbelasting t.g.v. spoor (GPP)
	7.2.5b	Geluidsbelasting t.g.v. spoor - afstraling kap
	7.2.5c	Contouren op maaiveld t.g.v. spoor (GPP) -incl effect afstraling kap
		Schieveste fase 1 en 2 met bestaande kap (spoor)
	7.2.6a	Geluidsbelasting t.g.v. spoor (GPP)
	7.2.6b	Geluidsbelasting t.g.v. spoor - afstraling kap
	7.2.6c	Contouren op maaiveld t.g.v. spoor (GPP) -incl effect afstraling kap
		Schieveste fase 1 t/m 3 met bestaande kap (spoor)
	7.2.7a	Geluidsbelasting t.g.v. spoor (GPP)
	7.2.7b	Geluidsbelasting t.g.v. spoor - afstraling kap
	7.2.7c	Geluidsbelasting t.g.v. spoor - opening in geluidschermen
	7.2.7d	Contouren op maaiveld t.g.v. spoor (GPP) -incl effect afstraling kap en opening geluidschermen

Overzicht bijlagen Deelonderzoek geluid MER en bestemmingsplan 'Schieveste 2020'

Bijlage	nr	Omschrijving
		Schieveste fase 1 t/m 4 met bestaande kap (spoor)
	7.2.8a	Geluidsbelasting t.g.v. spoor (GPP)
	7.2.8b	Geluidsbelasting t.g.v. spoor - afstraling kap
	7.2.8c	Geluidsbelasting t.g.v. spoor - opening in geluidschermen
	7.2.8d	Contouren op maaiveld t.g.v. metro -incl effect afstraling kap en opening geluidschermen
		Schieveste fase 1 met bestaande kap (metro)
	7.2.9a	Geluidsbelasting t.g.v. metro
	7.2.9b	Geluidsbelasting t.g.v. metro - afstraling kap
	7.2.9c	Contouren op maaiveld t.g.v. metro -incl effect afstraling kap
		Schieveste fase 1 en 2 met bestaande kap (metro)
	7.2.10a	Geluidsbelasting t.g.v. metro
	7.2.10b	Geluidsbelasting t.g.v. metro - afstraling kap
	7.2.10c	Contouren op maaiveld t.g.v. metro -incl effect afstraling kap
		Schieveste fase 1 t/m 3 met bestaande kap (metro)
	7.2.11a	Geluidsbelasting t.g.v. metro
	7.2.11b	Geluidsbelasting t.g.v. metro - afstraling kap
	7.2.11c	Geluidsbelasting t.g.v. metro - opening in geluidschermen
	7.2.11d	Contouren op maaiveld t.g.v. metro -incl effect afstraling kap en opening geluidschermen
		Schieveste fase 1 t/m 4 met bestaande kap (metro)
	7.2.12a	Geluidsbelasting t.g.v. metro
	7.2.12b	Geluidsbelasting t.g.v. metro - afstraling kap
	7.2.12c	Geluidsbelasting t.g.v. metro - opening in geluidschermen
	7.2.12d	Contouren op maaiveld t.g.v. metro -incl effect afstraling kap en opening geluidschermen

Overzicht bijlagen Deelonderzoek geluid MER en bestemmingsplan 'Schieveste 2020'

Bijlage	nr	Omschrijving
8		**Resultaten Schieveste - industrielawaai**
	8.1	Schieveste fase 1 t/m 5 met verlengde kap
	8.1.1a	Geluidsbelasting t.g.v. IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder
	8.1.1b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder
	8.1.2a	Geluidsbelasting t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland
	8.1.2b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland
	8.1.3a	Geluidsbelasting t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid Lnight
	8.1.3b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid Lnight
	8.1.4a	Geluidsbelasting t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid RBS
	8.1.4b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid RBS
	8.1.5a	Geluidsbelasting t.g.v. industrieterreinen samen (excl nestgeluid Lnight)
	8.1.5b	Contouren op maaiveld t.g.v. industrieterreinen samen (incl nestgeluid Lnight)
		Schieveste fase 1 met verlengde kap (IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder)
	8.1.6a	Geluidsbelasting t.g.v. IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder
	8.1.6b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder
		Schieveste fase 1 en 2 met verlengde kap (IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder)
	8.1.7a	Geluidsbelasting t.g.v. IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder
	8.1.7b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder
		Schieveste fase 1 t/m 3 met verlengde kap (IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder)
	8.1.8a	Geluidsbelasting t.g.v. IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder
	8.1.8b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder
		Schieveste fase 1 t/m 4 met verlengde kap (IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder)
	8.1.9a	Geluidsbelasting t.g.v. IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder
	8.1.9b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder
		Schieveste fase 1 met verlengde kap (IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland)
	8.1.10a	Geluidsbelasting t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland
	8.1.10b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland
		Schieveste fase 1 en 2 met verlengde kap (IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland)
	8.1.11a	Geluidsbelasting t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland
	8.1.11b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland
		Schieveste fase 1 t/m 3 met verlengde kap (IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland)
	8.1.12a	Geluidsbelasting t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland
	8.1.12b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland

Overzicht bijlagen Deelonderzoek geluid MER en bestemmingsplan 'Schieveste 2020'

Bijlage	nr	Omschrijving
		Schieveste fase 1 t/m 4 met verlengde kap (IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland)
	8.1.13a	Geluidsbelasting t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland
	8.1.13b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland
		Schieveste fase 1 met verlengde kap (IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid Lnight)
	8.1.14a	Geluidsbelasting t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid Lnight
	8.1.14b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid Lnight
		Schieveste fase 1 en 2 met verlengde kap (IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid Lnight)
	8.1.15a	Geluidsbelasting t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid Lnight
	8.1.15b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid Lnight
		Schieveste fase 1 t/m 3 met verlengde kap (IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid Lnigh
	8.1.16a	Geluidsbelasting t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid Lnight
	8.1.16b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid Lnight
		Schieveste fase 1 t/m 4 met verlengde kap (IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid Lnigh
	8.1.17a	Geluidsbelasting t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid Lnight
	8.1.17b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid Lnight
	8.2	Schieveste fase 1 t/m 5 met bestaande kap
	8.2.1a	Geluidsbelasting t.g.v. IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder
	8.2.1b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder
	8.2.2a	Geluidsbelasting t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland
	8.2.2b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland
	8.2.3a	Geluidsbelasting t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid Lnight
	8.2.3b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid Lnight
	8.2.4a	Geluidsbelasting t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid RBS
	8.2.4b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid RBS
	8.2.5a	Geluidsbelasting t.g.v. industrieterreinen samen (excl nestgeluid Lnight)
	8.2.5b	Contouren op maaiveld t.g.v. industrieterreinen samen (incl nestgeluid Lnight)
		Schieveste fase 1 met bestaande kap (IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder)
	8.2.6a	Geluidsbelasting t.g.v. IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder
	8.2.6b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder
		Schieveste fase 1 en 2 met bestaande kap (IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder)
	8.2.7a	Geluidsbelasting t.g.v. IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder
	8.2.7b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder
		Schieveste fase 1 t/m 3 met bestaande kap (IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder)
	8.2.8a	Geluidsbelasting t.g.v. IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder
	8.2.8b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder
		Schieveste fase 1 t/m 4 met bestaande kap (IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder)
	8.2.9a	Geluidsbelasting t.g.v. IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder
	8.2.9b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT 's-Gravelandse Polder/Spaanse Polder

Overzicht bijlagen Deelonderzoek geluid MER en bestemmingsplan 'Schieveste 2020'

Bijlage	nr	Omschrijving
		Schieveste fase 1 met bestaande kap (IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland)
	8.2.10a	Geluidsbelasting t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland
	8.2.10b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland
		Schieveste fase 1 en 2 met bestaande kap (IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland)
	8.2.11a	Geluidsbelasting t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland
	8.2.11b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland
		Schieveste fase 1 t/m 3 met bestaande kap (IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland)
	8.2.12a	Geluidsbelasting t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland
	8.2.12b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland
		Schieveste fase 1 t/m 4 met bestaande kap (IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland)
	8.2.13a	Geluidsbelasting t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland
	8.2.13b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland
		Schieveste fase 1 met bestaande kap (IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid Lnight)
	8.2.14a	Geluidsbelasting t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid Lnight
	8.2.14b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid Lnight
		Schieveste fase 1 en 2 met bestaande kap (IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid Lnight
	8.2.15a	Geluidsbelasting t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid Lnight
	8.2.15b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid Lnight
		Schieveste fase 1 t/m 3 met bestaande kap (IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid Lnigh
	8.2.16a	Geluidsbelasting t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid Lnight
	8.2.16b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid Lnight
		Schieveste fase 1 t/m 4 met bestaande kap (IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid Lnigh
	8.2.17a	Geluidsbelasting t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid Lnight
	8.2.17b	Contouren op maaiveld t.g.v. IT Havens Noord-West/Oost-Frankenland - nestgeluid Lnight
9		**Resultaten Schieveste - cumulatie**
	9.1	Schieveste fase 1 t/m 5 met verlengde kap
	9.1.1	Cumulatief wegverkeer-, railverkeers- en industrielawaai
	9.1.2	Contouren op maaiveld t.g.v. wegverkeers-, railverkeers- en industrielawaai
	9.2	Schieveste fase 1 t/m 5 met bestaande kap
	9.2.1	Cumulatief wegverkeer-, railverkeers- en industrielawaai
	9.2.2	Contouren op maaiveld t.g.v. wegverkeers-, railverkeers- en industrielawaai
10		**Hogere grenswaarden en maatregelen**
	10.1	Schieveste fase 1 t/m 5 met verlengde kap
	10.1.1	Vast te stellen hogere waarden rijkswegen
	10.1.2	Vast te stellen hogere waarden spoorwegen
	10.1.3	Vast te stellen hogere waarden metrowegen
	10.1.4	Vast te stellen hogere waarden 's-Gravenlandse Polder/Spaanse Polder
	10.2	Schieveste fase 1 t/m 5 met bestaande kap
	10.2.1	Vast te stellen hogere waarden rijkswegen
	10.2.2	Vast te stellen hogere waarden spoorwegen
	10.2.3	Vast te stellen hogere waarden metrowegen
	10.2.4	Vast te stellen hogere waarden 's-Gravenlandse Polder/Spaanse Polder

KuiperCompagnons B.V.

kuiper@kuiper.nl
www.kuiper.nl

T 010 433 00 99
F 010 404 56 69

Bezoekadres
Van Nelle Ontwerpfabriek
Gebouw Thee, ingang 4
Van Nelleweg 3042
3044 BC Rotterdam

Postadres
Postbus 13042
3004 HA Rotterdam

KUIPER COMPAGNONS

Rapport

Historisch bodemonderzoek Schieveste fase V, te Schiedam

projectnummer 0436511.100
definitief revisie 01
18 oktober 2019

Understanding today.
Improving tomorrow.

Rapport

Historisch bodemonderzoek Schieveste fase V, te Schiedam

projectnummer 0436511.100

definitief revisie 01
18 oktober 2019

Auteurs
M. den Haan, MSc
J. Dubbeldam

Opdrachtgever
Kuiper Compagnons B.V.
Van Nelleweg 3042
3044 BC ROTTERDAM

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
		M. den Haan, MSc	T. Ar…

Understanding today.
Improving tomorrow.

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**2**
1.1	Aanleiding	2
1.2	Doel	2
1.3	Onderzoeksstrategie en kwaliteit	2
2	**Vooronderzoek**	**3**
2.1	Algemeen	3
2.2	Locatiegegevens	3
2.3	Bodemopbouw en geohydrologie	4
2.4	Verwachting ten aanzien van de bodemkwaliteit	5
2.4.1	Bodemonderzoeken/beschikkingen	5
2.4.2	Tankarchief	7
2.4.3	Bouwarchief	8
2.4.4	Bodemkwaliteitskaart	8
2.5	Overige historische gegevens	8
2.6	Gebruik en beïnvloeding van de locatie door gebruik	9
2.6.1	Voormalig, huidig en toekomstig gebruik	9
2.7	Asbest	10
2.8	PFAS	11
2.9	Terreinverkenning	11
3	**Conclusies en aanbevelingen**	**12**
3.1	Gebiedsontwikkeling en historisch gebruik	12
3.2	Bodemkwaliteit	12
3.3	PFAS	13
3.4	Asbest	13
3.5	Conclusie	13
3.6	Tot slot	13

Bijlagen

1. Onderzoeksvragen vooronderzoek
2. Foto’s terreininspectie
3. Overzichtstabel voorgaande rapportages

Tekeningen

0455353.100-O-1	Overzichtstekening met regionale ligging onderzoekslocatie
0455353.100-S-1	Situatietekening van de onderzoekslocatie met foto opnamepunten

1 Inleiding

In opdracht van Kuiper Compagnons B.V is door Antea Group in augustus 2019 een historisch bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de projectlocatie Schieveste fase V te Schiedam.

1.1 Aanleiding

De aanleiding van het historisch onderzoek is de beoogde ontwikkeling van het plangebied Schieveste fase 5 te Schiedam, de daarbij behorende op te stellen milieueffectrapportage (MER) en wijziging op het bestaande bestemmingsplan.

1.2 Doel

Het doel van het onderzoek is om inzicht te krijgen of ter plaatse van het onderzoeksgebied verdachte activiteiten plaatsvinden of hebben plaatsgevonden die mogelijk hebben geleid tot bodemverontreiniging, als ook de te verwachten risico's die verband houden met eventueel aanwezige bodemverontreiniging(en). Op basis van het historisch vooronderzoek kan desgewenst in een latere fase de bodemkwaliteit ter plaatse van de verdachte deellocaties worden bepaald. Hiermee kan worden nagegaan of de bodemkwaliteit een mogelijke belemmering kan vormen voor de voorgenomen werkzaamheden.

1.3 Onderzoeksstrategie en kwaliteit

Het historisch bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5725:2017 (Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek).

In dit rapport wordt verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden en worden de resultaten van het onderzoek beschreven.

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Ten behoeve van het verkrijgen van inzicht in de milieuhygiënische bodemkwaliteit is een historisch bodemonderzoek overeenkomstig de NEN 5725: 2017 (Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek) uitgevoerd. Middels het vooronderzoek wordt een hypothese omtrent de aan-/ afwezigheid, de aard en de ruimtelijke verdeling van eventuele verontreinigingen opgesteld. Hiermee wordt inzage gegeven in de eventuele noodzaak tot het uitvoeren van een bodem- en/of asbestonderzoek (NEN 5740/NEN5707). Het vooronderzoek is tevens een verplicht onderdeel van laatstgenoemde onderzoeken.

De aanleiding tot het vooronderzoek is het opstellen hypothese over de milieuhygiënische bodemkwaliteit ten behoeve van een eventueel uit te voeren bodemonderzoek.

In dit hoofdstuk worden de bij de aanleiding behorende onderzoeksaspecten besproken. In bijlage 1 worden deze onderzoeksaspecten onderbouwd met de antwoorden op de verplichte onderzoeksvragen. In onderstaande tabel zijn de geraadpleegde bronnen weergegeven.

Tabel 1: Geraadpleegde bronnen

Geraadpleegde bron	Website, contactpersoon of archief	Datum raadplegen
Gemeente Schiedam	Nota Bodembeheer gemeente Schiedam 2013, gemeente Schiedam, 1 oktober 2013	06-08-2019
Bodemrapporten aangeleverd door opdrachtgever	Kuiper Compagnons	06-08-2019
Historische kaarten	www.topotijdreis.nl	06-08-2019
Digitaal bodemarchief DCMR	www.dcmrgisinternet.nl	06-08-2019
Geohydrologische opbouw	www.dinoloket.nl	06-08-2019
Grondwaterkaart van Nederland	Kaartblad Rotterdam Oost (37 O) (TNO-NITG 1988)	06-08-2019
Geologische kaart van Nederland 1:50.000	Kaartblad Rotterdam Oost (37 O) (TNO-NITG 1998)	06-08-2019
Provincie Zuid-Holland	https://Atlas.zuid-holland.nl	06-08-2019
Bodemarchief gemeente Schiedam	Team Vergunningen en Handhaving gemeente Schiedam	06-08-2019

2.2 Locatiegegevens

Het plangebied is gelegen ter hoogte van het treinstation van Schiedam tussen het spoor en de autosnelweg A20. Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 8,7 hectare en is grotendeels onverhard. Ter plaatse zijn enkele kantoren en een school gevestigd. De rijbanen en parkeervakken zijn verhard met klinkers, het overige deel is onverhard.
De locatie staat kadastraal geregistreerd onder gemeente Schiedam, sectie I, nummers: 5544, 5807, 5836, 6069 (gedeeltelijk), 6218, 6219, 6248, 6351, 6352, 6353, 6443, 6444 en 6331 (gedeeltelijk). De ligging van het plangebied is figuur 1 weergegeven.
Voor een compleet overzicht van de regionale ligging en situatietekening van de onderzoekslocatie wordt verwezen naar de in de bijlage opgenomen tekeningen.

Figuur 1: Onderzoekslocatie (rode contour)

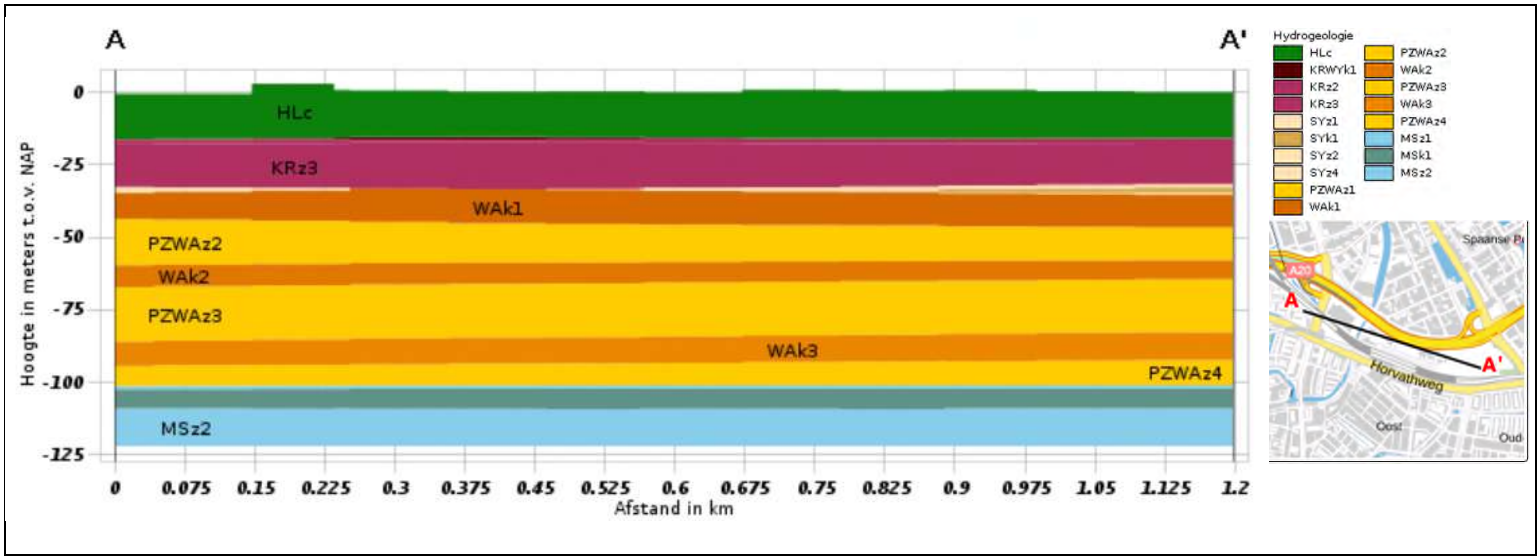


(Bron: opdrachtgever)

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

Het geologische profiel is weergegeven in figuur 2.2.

Figuur 2: Geohydrologisch profiel



(Bron: dinoloket.nl, regis II)

De deklaag bestaat uit een complexe samenstelling van Holocene afzettingen.
Uit de Geologische Kaart van Nederland 1:50.000, Kaartblad Rotterdam Oost (37 O) (TNO-NITG 1998) kan worden opgemaakt dat de opbouw bestaat uit afzettingen van Calais met een hierboven een dik veenpakket (Hollandveen). Op het Hollandveen liggen de zandige afzettingen van Duinkerke. De onderste delen hiervan zijn zeer waarschijnlijk toe te wijzen aan de afzettingen

van Duinkerke I. De bovenste delen - de top van de sequentie - bestaan uit een overstromingsdek (afzettingen van Duinkerke III), dat gevormd is in de Late Middeleeuwen (12e eeuw).
Onder de Holocene deklaag bevindt zich de zandige eenheid van de formatie van Kreftenheye (KRz3), welke als eerste watervoerend pakket wordt aangeduid. Plaatselijk wordt deze opgevolgd door een afwisselend zandige en kleiige afzetting van Stamproy (SYz/SYk), waarna de kleiige eenheid van de formatie van Waalre (Wak1) als scheidende laag wordt aangetroffen. Het tweede watervoerende pakket wordt gekenmerkt door de zandige afzetting van de formatie van Peize en Waalre (PZWAz2). De geohydrologische basis wordt gevormd door de kleiige afzetting van de formatie van Maassluis MSk1), welke op een diepte van circa 100 m –mv. is gelegen.

Ten aanzien van de bodemopbouw en geohydrologie kan het volgende worden vermeld:

- De regionale grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket is in noordnoordwestelijke richting;
- Ten westen van de locatie is de watergang De Schiedamse Schie gelegen;
- De onderzoekslocatie is gelegen in een gebied waar het voorkomen van brak/zout grondwater wordt verwacht;
- De onderzoekslocatie is niet binnen een grondwaterbeschermingsgebied gelegen;
- De locatie is in de jaren ’40 van de vorige eeuw ten behoeve van de toenmalige bestemming opgehoogd. Daarnaast zijn de toenmalige sloten gedempt met onbekend dempingsmateriaal;
- de stromingsrichting van het freatische grondwater is onduidelijk en wordt beïnvloed door de aanwezige geroerde lagen, riolering, fundering en watergangen.
- Het freatische grondwater op de locatie heeft een gemiddelde stijghoogte van ongeveer 0,3 m-NAP. Op een diepte tussen de 7,0 en 11,5 m-NAP (zandlaag) bedraagt de stijghoogte van het grondwater gemiddeld 0,7 m-NAP. In de dieper gelegen zandlaag (vanaf 14,5 m-NAP) bedraagt de stijghoogte gemiddeld 1,5 m-NAP. Geconcludeerd kan worden dat er op de locatie sprake is van infiltratie.

De gegevens over de geohydrologie zijn verkregen uit de Grondwaterkaart van Nederland (DGV-TNO), dinoloket, de bodem atlas van de provincie Zuid-Holland en de actuele kaarten met grondwaterbeschermingsgebieden.

2.4 Verwachting ten aanzien van de bodemkwaliteit

2.4.1 Bodemonderzoeken/beschikkingen

Ten behoeve van het opstellen van de onderzoeksstrategie is het bodemarchief van de DCMR Milieudienst Rijnmond en de gemeente Schiedam geraadpleegd. Deze informatie is aangevuld met de door de opdrachtgever aangeleverde rapporten. Hieruit kwam naar voren dat op ten nabij de onderzoekslocatie in het verleden meerdere bodemonderzoeken zijn uitgevoerd. In bijlage 3 is per milieulocatiecode een samenvatting weergegeven van de onderzoeksresultaten en conclusies.

Uit de onderzoeken kan worden opgemaakt dat de bodemopbouw bestaat uit zand en kleilagen, waarbij In de boven- en ondergrond licht tot sterke bodemvreemde bijmenging met puin, kolen(gruis), repac, grind, baksteen, slakken en beton worden aangetroffen. De algemene bodemkwaliteit wordt over het algemeen gekenmerkt door licht verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK, PCB, minerale olie en/of EOX in de boven- en ondergrond. In het grondwater zijn over het algemeen licht verhoogde concentraties zware metalen, benzeen en/of EOX gemeten.

Enkel op het meest oostelijke deel van de onderzoekslocatie zijn de analyseresultaten ook indicatief getoetst aan de kwaliteitsklassen uit het Besluit bodemkwaliteit. Hieruit blijkt dat de boven- en ondergrond wordt ingedeeld in de klasse 'AW2000' tot 'Industrie'.

Naast de licht verhoogde gehalten/concentraties in grond en grondwater dient tevens rekening te worden gehouden met enkele ter plaatse zijnde verontreinigingen in grond en grondwater. Deze specifieke verontreinigingssituaties zijn op de volgende pagina per milieulocatiecode en alfabetisch opgesomd. De alfabetische opsomming correspondeert met de verontreinigingen die in de bijlage opgenomen tekening zijn weergegeven. De voorgaande asbestonderzoeken worden in paragraaf 2.7 besproken.

Op de westelijke zijde van de onderzoekslocatie zijn twee verontreinigingen gelegen waarvan geen beschikking in de archieven is teruggevonden. Het betreft de op tekening aangegeven verontreinigingen A en E:

A. Deze verontreiniging staat beschreven in milieulocatiecode AA060601865(Overschieseweg 200-332). Hier is door Adverbo (7 juli 2011, kenmerk 11.10.3146.2245) een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd waaruit is gebleken dat matig tot sterk verhoogde gehalten aan zware metalen, minerale olie en PAK in de grond (0,0 tot 1,0 m -mv) voorkomen. De omvang van de verontreiniging is niet bepaald, maar wordt ingeschat op 240m^3. Het is onbekend of deze verontreiniging is beschikt. Wel staat voor de locatie een BUS-melding en BUS-evaluatie en registratie van restverontreiniging geregistreerd. Deze zijn niet ingezien. Door de gemeente Schiedam (contactpersoon A. van Vliet) is aangegeven dat op de locatie grond is uitgenomen en afgevoerd ten behoeve van de aanleg van een cunet voor ondergrondse kabels. De verontreiniging zou zijn geïsoleerd middels een folie en het cunet zou zijn aangevuld met grond dat voldoet aan de toepassingseisen uit de bodemkwaliteitskaart.
E. Verontreiniging E staat beschreven onder milieulocatiecode AA060601831 (Parallelweg 1, DCMR gebouw) en wordt gekenmerkt door sterk verhoogde gehalten aan minerale olie in de ondergrond (2,5-5,0 m –mv; 70 m^3) en sterk verhoogde concentratie in het grondwater (450m^3) ten zuiden van het DCMR gebouw. Voor de verontreiniging is een saneringsplan opgesteld (IDDS, kenmerk: 1805L454/JKE/ rap1-2; 22-03-2018). Het is vooralsnog onbekend of de sanering reeds is uitgevoerd. Op het saneringsplan is geen beschikking in de archieven teruggevonden. Daarom wordt er vooralsnog vanuit gegaan dat de verontreiniging nog aanwezig is.

De gemeente Schiedam heeft op 13 april 2011 een beschikking met kenmerk 11UIT08386 en beschikkingsnummer SC060600504 afgegeven voor de instemming met het ingediende evaluatieverslag voor de uitgevoerde sanering. De sanering is uitgevoerd ten behoeve van de aanleg van de parkeergarage onder het huidige DCMR gebouw. In de putbodem is geen restverontreiniging boven de tussenwaarde achtergebleven.

De kwaliteit van de ontgraven grond is middels een partijkeuring vastgesteld waarbij één partij (AW2000) gedeeltelijk is toegepast als leeflaag bij het openbaar groen. De leeflaag heeft een dikte van ten minste 0,5m. Het overige deel van het terrein is gesaneerd middels bebouwing. Op de locatie geldt een nazorgverplichting in de vorm van het in standhouden van de leeflaag. De overige grond (industrie) is toegepast op de naastgelegen locatie.

De achtergebleven restverontreinigingen zijn op te tekening terug te vinden onder de alfabetische codes:

B. Matig verhoogd gehalte aan lood en zink in de grond (7.200 m^3 van 0,5 tot 2,5 m –mv).
C. Interventiewaarde overschrijding van PAK in de grond (400 m^3 van 2,5 tot 3,5 m –mv) en een interventiewaarde overschrijding van arseen in het grondwater (600 m^3 van 1,0 tot 2,5 m –mv).
D. Interventiewaarde overschrijding van koper in de grond (1.440 m3 van 0,6 tot 1,0 m –mv).

Daarnaast zijn de volgende sterk verhoogde gehalten/concentraties ter plaatse van het onderzoeksgebied aangetroffen. Deze verontreinigingen omvatten een volume van minder dan 25m^3/100m^3 voor respectievelijk grond en grondwater en betreffen hiermee geen geval van ernstige bodemverontreiniging. De sterk verhoogde gehalten/concentraties zijn per milieulocatiecode weergegeven.

AA060604088:

G. In de bovengrond is een matig verhoogd gehalte aan koper gemeten (van 0,3 tot 1,0 m –mv van beperkte omvang). In de ondergrond is een sterk verhoogd gehalte aan nikkel en matig verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond. Er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

AA060604292:

H. Interventiewaarde overschrijding van koper en zink in de bovengrond (0,0 – 0,5 m –mv) en een matig verhoogd gehalte aan zink in de ondergrond (tot tenminste 1,7 m –mv). Er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

AA060605950:

I. Interventiewaarde overschrijding van zink in de bovengrond (<10 m^3 van 0,0 tot 0,5 m -mv). Er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Gebaseerd op de bovenstaande gegevens kan het onderzoeksgebied in 2 delen worden opgedeeld:

1. Het meest westelijke deel waar verontreinigingssituaties A t/m E zich bevinden. Er is hier sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging met minerale olie in grond en grondwater met beschikkingsnummer ZH 507/0169. De verontreinigingen met zware metalen en PAK zijn geregistreerd onder beschikkingsnummer SC060600504. Voor laatstgenoemde geldt een nazorgverplichting, i.e. het in standhouden van de leeflaag.
2. Het gebied ten oosten van deellocatie 1. Hier bevinden zich verontreinigingssituaties G t/m I. Er is hier sprake van heterogeen verdeelde diffuse verontreinigingen van zware metalen en/of PAK in puinhoudende boven- en ondergrond.

De verontreinigingssituatie van het grondwater is naar verwachting een gevolg van natuurlijk verhoogde concentraties aan arseen en barium. De matig verhoogde concentratie barium is op de tekening weergegeven onder de code F.

De overige in bijlage 3 genoemde verontreinigingen zijn in voldoende mate gesaneerd (‘zuidgrens rioolputten’ en ‘westgrens verwarmingsleiding’). Hierbij zijn geen restverontreinigingen achter gebleven.

2.4.2 Tankarchief

Ter plaatse van AA060606400 staat een enkele bovengrondse tanks geregistreerd welke geplaatst is in januari 2009. Het betreft een dieseltank met een inhoud van 1.000 liter. In het

tankarchief staan geen andere boven- dan wel ondergrondse tanks op of nabij de onderzoekslocatie geregistreerd.

2.4.3 Bouwarchief

De ter plaatse van de onderzoekslocatie aanwezige bebouwing is gerealiseerd na inwerking treden van de huidige milieuwetgeving. Het wordt derhalve niet verwacht dat de huidige bebouwing heeft geleid tot een verslechtering van de bodemkwaliteit. Het bouwarchief is derhalve niet ingezien.

2.4.4 Bodemkwaliteitskaart

De onderzoekslocatie is in de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Schiedam (2013) ingedeeld in de zone ‘Spaanse polder – Schieveste’ (20). De bodemfunctieklasse staat beschreven als ‘Industrie’. De ontgravingsklassen van de boven- en ondergrond zijn ingedeeld in respectievelijk de klassen ‘wonen’ en ‘industrie’.

Op basis van de bodemkwaliteitskaart worden in de bovengrond (0,0-0,5m –mv.) ten hoogste matig verhoogde gehalten aan kobalt en/of minerale olie verwacht. In de ondergrond (0,5-2,0m –mv.) worden matig verhoogde gehalten aan zware metalen en/of PAK en ten hoogste sterk verhoogde gehalten aan minerale olie verwacht.

2.5 Overige historische gegevens

Uit de rapportage van eerder uitgevoerde bodemonderzoeken blijkt dat er op de locatie al minstens 100 jaar sprake is van activiteiten en bebouwing. Waarschijnlijk dateren de eerste activiteiten uit de periode dat ten noorden van het toenmalige Schiedam de spoorlijn werd aangelegd (halverwege de 19e eeuw met de opening van het station in 1847). Daarvóór was de locatie gelegen in het graslandgebied van de Oud Mathenessepolder. In de jaren veertig van de vorige eeuw is de locatie en de omgeving opgehoogd met puinhoudend materiaal van onbekende kwaliteit. Hierbij zijn ook de toenmalige sloten gedempt met onbekend dempingsmateriaal. Tevens worden in voorgaande onderzoeken op de locatie en de omgeving vanaf 1936 activiteiten genoemd als zakkenreparatie en reiniging, opslag en verpakken van oud papier, ijzer en lompen, handel in steenkolen, terwijl er van 1968 tot 1993 (waarschijnlijk ten zuiden van de locatie) sprake is geweest van een vestiging van de VAM (Vuil Afvoer Maatschappij).

Uit de archieven blijkt dat in het verleden een parallel spoor langs station Schiedam heeft gelegen waar goederen verladen werden. In 1968 is daar het overlaadstation gebouwd voor de VAM, waar de treinen met huisvuil werden geladen. Niet bekend is wanneer deze is afgebroken. Het overlaadstation had ook een ondergrondse stortbunker. Op 31-08-2010 is er gesondeerd aan de parallelweg ten zuiden van het DCMR pand. Hieruit bleek dat de betonnen onderheide plaat van de bunker (ca. 18 bij 8 meter) nog onder de grond zit. Er is niet bekend tot welke hoogte de wanden gesloopt zijn. De funderingspalen zullen nog in de grond zitten.

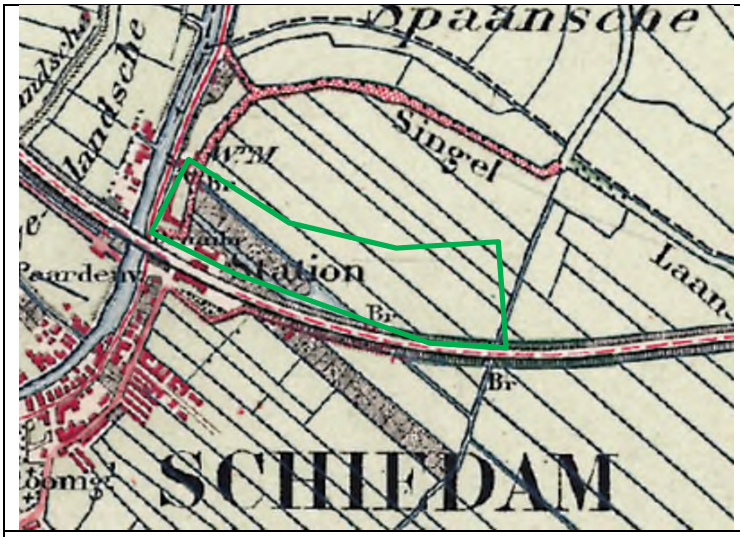
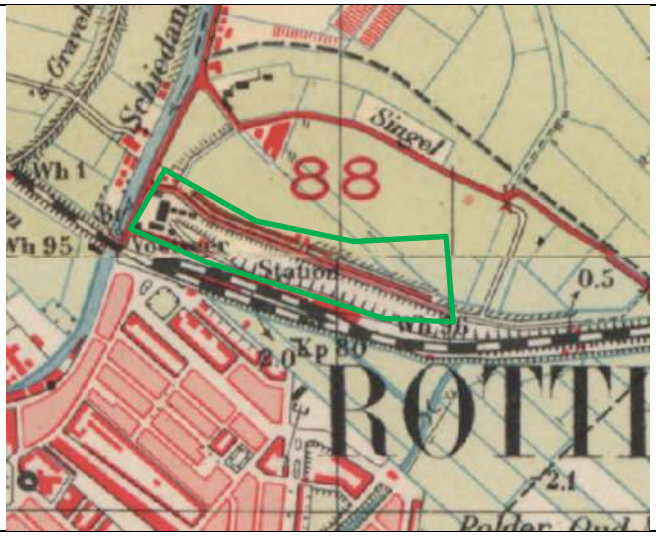
2.6 Gebruik en beïnvloeding van de locatie door gebruik

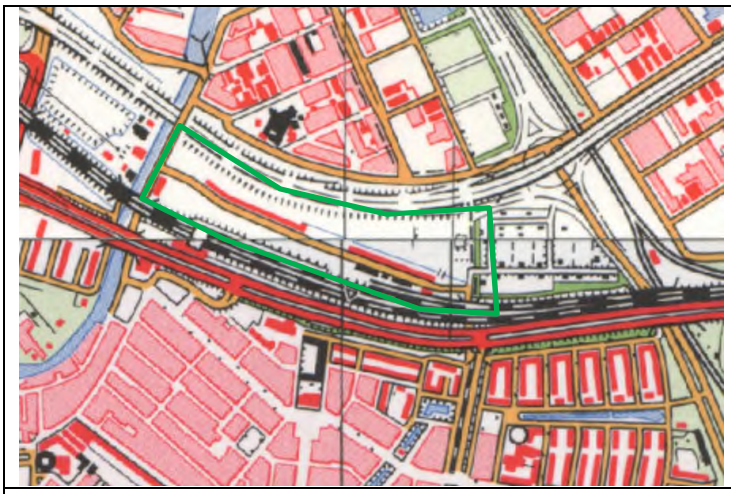
2.6.1 Voormalig, huidig en toekomstig gebruik

Archieven
Voor zover bekend hebben er op de onderzoekslocatie geen calamiteiten of overtredingen van voorschriften in het kader van de Wet milieubeheer en/of Wet bodembescherming en/of andere milieuregelgeving plaatsgevonden.

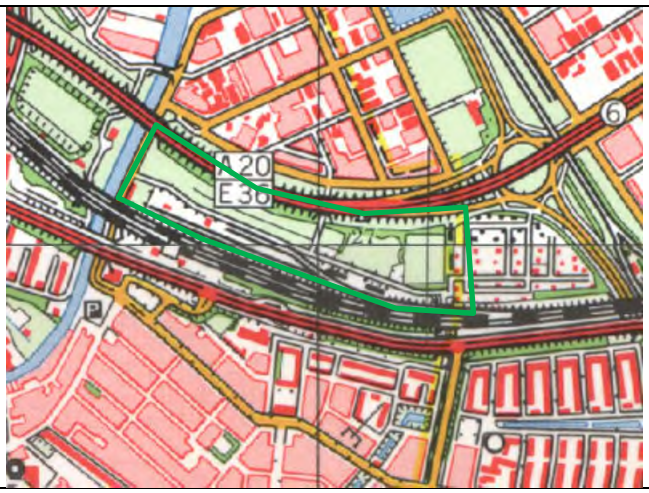
Historische kaarten
Uit de historische topografische kaarten kan worden opgemaakt dat de locatie vóór 1848 een agrarische bestemming kende. Op de topografische kaarten wordt vanaf 1848 de naastgelegen spoorlijn (Delft-Rotterdam) al weergegeven. Van 1848 tot omstreeks 1940 zijn slechts zeer beperkte infrastructurele aanpassingen en gedempte sloten zichtbaar. Op de kaarten van de jaren ’40 en ’50 van de vorige eeuw wordt de aanleg en uitbreiding van het spooremplacement weergegeven. De noordelijke ontsluiting van de locatie wordt omstreeks de jaren ’70 van de vorige eeuw, met de aanleg van de Rijksweg A20, gerealiseerd. Het spooremplacement blijft zichtbaar tot omstreeks 1998, waarna de huidige inrichting zichtbaar wordt.
In onderstaande tabel zijn de relevante historische kaarten opgenomen waarbij de ontwikkeling van de onderzoekslocatie (rode kader) is weergegeven.

Tabel 2: Overzicht historische kaarten onderzoekslocatie met de indicatieve ligging van het onderzoeks-gebied in het groene kader. Jaartal van kaart staat in haakjes weergegeven. (bron: Topotijdreis)

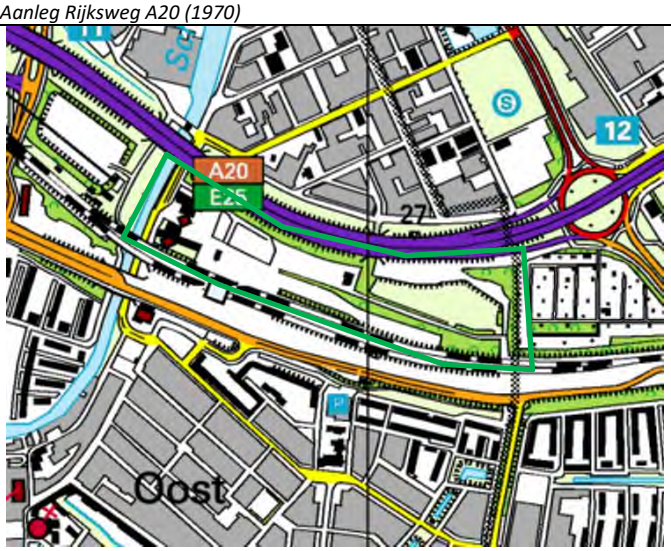
	
Agrarisch gebruik (1884)	*Spooremplacement en agrarisch gebruik (1953)*



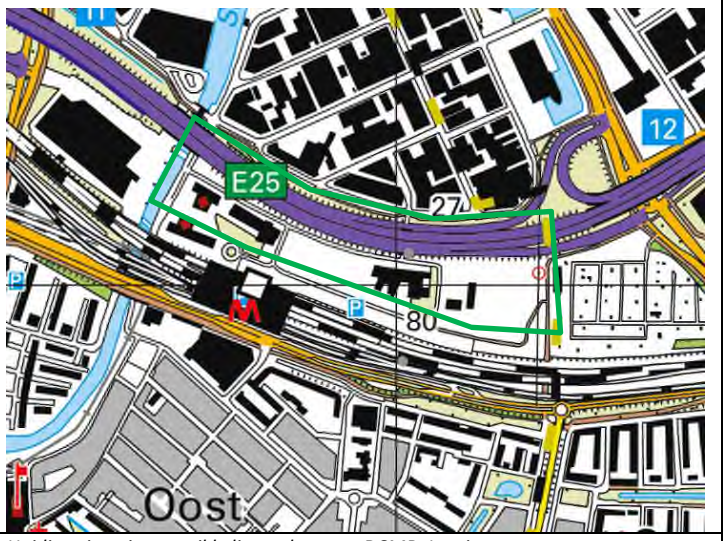
Aanleg Rijksweg A20 (1970)



Braakliggend terrein en spooremplacement (1983)



Ontwikkeling eerste bebouwing op de locatie (1998)



Huidige situatie, ontwikkeling gebouwen DCMR, Lentiz en Zuid-Holland Infra Park (2018)

Toekomstig gebruik
In de nabije toekomst blijft het bodemgebruik van de onderzoekslocatie ongewijzigd.

2.7 Asbest

Ter plaatse van de westelijke zijde van de onderzoekslocatie zijn in het verleden reeds een tweetal asbestonderzoeken uitgevoerd:

- AA060606400; Milieukundig bodemonderzoek, Adverbo, 11.10.3146.2285, 07-07-2011:
  Dit betreft een indicatief asbestonderzoek waarin zowel visueel als analytisch geen asbest is aangetoond.
- AA060602093; Verkennend bodemonderzoek, Adverbo, 17.10.1008.0815, 17-08-2017:
  Dit betreft een asbestonderzoek conform NEN 5707. Er is geen verontreiniging met asbest aangetoond.

Opgemerkt dient te worden dat de onderzoeken op slechts een begrensd deel (westelijke zijde) van de onderzoekslocatie zijn uitgevoerd. Er kan zodoende geen uitspraak worden gedaan over de huidige onderzoekslocatie in zijn geheel.

Van 1968 tot 1993 is sprake geweest van een vestiging van de VAM (Vuil Afvoer Maatschappij) nabij de Schie op het meest westelijke deel van de onderzoekslocatie. Hierbij werd huisvuil op- en overgeslagen. Gezien dit een periode betreft waarin asbesthoudend materiaal grootschalig werd toegepast, is er niet uit te sluiten dat hier asbesthoudend materiaal is op- en overgeslagen. Tevens werd in het verleden nogal eens asbest toegepast in spoormaterieel.

Verder is tijdens de terreinverkenning verspreid over de oostelijke zijde van de onderzoekslocatie puin en andere antropogene bijmengingen aangetroffen.
Ook zijn op de locatie enkele bodemsaneringen op de parameter asbest uitgevoerd (o.a. Evaluatie bodem- en waterbodemsanering Emplacement Schiedam, 4 juli 2008, Cauberg-Huygens, kenmerk: 20062148-03)

De oostelijke zijde van de onderzoekslocatie wordt derhalve als verdacht beoordeeld voor het voorkomen van een bodemverontreiniging met asbest.

2.8 PFAS

Gedurende de voorgaande onderzoeken is geen aandacht besteed aan de stofgroep PFAS.
PFAS is een stofgroep van gefluoreerde koolwaterstoffen, die van nature niet afbreken en in hogere concentraties schadelijke gevolgen kunnen hebben voor mens, dier en milieu. Daarom is onlangs door het Ministerie Infrastructuur en Waterstaat een kamerbrief en bijbehorend tijdelijk handelingskader ten aanzien van het omgaan met PFAS-houdende grond uitgebracht (8 juli 2019, kenmerk: IENW/BSK-2019/131399). Hierin staat beschreven dat bij het verwerken en aanbieden van grond inzichtelijk dient te zijn in hoeverre de grond PFAS-houdend is. Tevens staat beschreven dat dient te worden voldaan aan de functieklasse in de zin van het Besluit Bodemkwaliteit.

Ondanks dat de onderzoekslocatie niet binnen een bekende PFAS bronlocatie is gelegen wordt wel geadviseerd voorafgaand aan het grondverzet en eventuele aan- en afvoer van grond onderzoek naar PFAS uit te voeren.

2.9 Terreinverkenning

Op 8 augustus 2019 is door de heer P. van Dorsten van Antea Group een terreinverkenning uitgevoerd. Hierbij zijn naast bodemvreemde puinbijmengingen op het maaiveld geen aanvullende bijzonderheden waargenomen. De foto's van de terreininspectie zijn opgenomen in bijlage 2.

3 Conclusies en aanbevelingen

In het uitgevoerde historisch bodemonderzoek is overeenkomstig NEN 5725:2017 (Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek) vastgesteld of wordt verwacht dat er belemmeringen zijn voor de ontwikkeling van het perceel. Op basis van het historisch vooronderzoek is bepaald of een het uitvoeren van een verkennend bodem- en/of asbestonderzoek noodzakelijk wordt geacht.

3.1 Gebiedsontwikkeling en historisch gebruik

De locatie werd tot omstreeks de jaren ’40 van de vorige eeuw gebruikt als gras/landbouwgrond. Voorafgaand aan de aanleg van het spooremplacement werd de locatie opgehoogd met zwak tot sterke bodemvreemd materiaal houdende grond. Ter plaatse vonden diverse potentieel bodembedreigende activiteiten in de vorm van onder andere zakkenreparatie en reiniging, opslag en verpakken van oud papier, ijzer en lompen en handel in steenkolen plaats. Van 1968 tot 1993 is sprake geweest van een vestiging van de VAM (Vuil Afvoer Maatschappij) nabij de Schie op het meest westelijke deel van de onderzoekslocatie. Hierbij werd huisvuil op- en overgeslagen. Ter plaatse van het DCMR gebouw staat één bovengrondse dieseltank (1.000 l.) geregistreerd. Voor zover bekend zijn op of nabij de locatie geen overige brandstoftanks aanwezig (geweest).

3.2 Bodemkwaliteit

De onderzoekslocatie is in de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Schiedam (2013) ingedeeld in de zone ‘Spaanse polder – Schieveste’ (20). De bodemfunctieklasse staat beschreven als ‘Industrie’. De ontgravingsklassen van de boven- en ondergrond zijn ingedeeld in respectievelijk de klassen ‘wonen’ en ‘industrie’.

De algemene milieuhygiënische bodemkwaliteit wordt op basis van de reeds uitgevoerde bodemonderzoeken gekenmerkt door lichte verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK, PCB, minerale olie en/of EOX in de boven- en ondergrond. In het grondwater worden over het algemeen licht verhoogde concentraties aan zware metalen, benzeen en/of EOX aangetroffen. De resultaten onderzoeken komen grotendeels overeen met de uit de bodemkwaliteitskaart verwachtte bodemkwaliteit.

Het onderzoeksgebied in 2 delen worden opgedeeld:

1. Het meest westelijke deel waar verontreinigingssituaties A t/m E zich bevinden. Er is hier sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging met minerale olie in grond en grondwater met beschikkingsnummer ZH 507/0169. De verontreinigingen met zware metalen en PAK zijn geregistreerd onder beschikkingsnummer SC060600504. Voor laatstgenoemde geldt een nazorgverplichting, i.e. het in standhouden van de leeflaag.
2. Het gebied ten oosten van deellocatie 1. Hier bevinden zich verontreinigingssituaties G t/m I. Er is hier sprake van een heterogeen verdeelde diffuse verontreiniging van zware metalen en/of PAK in puinhoudende boven- en ondergrond.

De verontreinigingssituatie van het grondwater (F) is naar verwachting een gevolg van natuurlijk verhoogde concentraties aan arseen en barium.

3.3 PFAS

Op basis van de bekende gegevens uit de aangeleverde rapporten is er geen inzicht of op de locatie PFAS in grond of grondwater voorkomt. Ondanks dat de onderzoekslocatie niet binnen een bekende PFAS bronlocatie is gelegen wordt wel geadviseerd voorafgaand aan het grondverzet en eventuele aan- en afvoer van grond onderzoek naar PFAS uit te voeren.

3.4 Asbest

Gezien de geringe onderzoeksinspanning naar asbest en het aantreffen van verscheidene bodemvreemde bijmengingen in de bodem, dient de oostelijke locatie (oostelijk vanaf deellocatie F) ten aanzien van een eventueel aanwezige asbestverontreiniging in de bodem als verdacht te worden beschouwd.

3.5 Conclusie

Uit de resultaten van dit historisch onderzoek blijkt dat met betrekking tot de algemene bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie deze in onvoldoende mate inzichtelijk is. De resultaten onderzoeken komen grotendeels wel overeen met de uit de bodemkwaliteitskaart verwachtte bodemkwaliteit, maar over het gehele onderzoeksgebied is sprake van heterogeen diffuse verontreinigingen door bodemvreemde bijmengen. Daarnaast is er onvoldoende inzicht in een aantal kritische parameters als asbest en PFAS.

Er wordt geadviseerd ter plaatse van de gehele onderzoekslocatie een verkennend bodemonderzoek uit te voeren. Hiermee zal een representatief beeld van de milieuhygiënische bodemkwaliteit worden verkregen. Het bodemonderzoek dient conform de richtlijnen uit de NEN 5740 te worden uitgevoerd. Aanvullend wordt geadviseerd op PFAS te onderzoeken.
Naast het verkennend bodemonderzoek dient ter plaatse van de oostelijke zijde tevens een verkennend asbestonderzoek conform de NEN 5707 uitgevoerd te worden.

3.6 Tot slot

Voornoemde conclusies zijn gebaseerd op het vooronderzoek en de beoordeelde documenten van dit onderzoek.

Antea Group
Capelle aan den IJssel, oktober 2019

Bijlage 1 Onderzoeksvragen vooronderzoek

Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek

1) Wat is de afbakening van de onderzoekslocatie en is deze voldoende?
De onderzoekslocatie is weergegeven in figuur 1. De afbakening is door de opdrachtgever aangegeven en wordt als voldoende beschouwd.

2) Is er sprake van potentiele bronnen van bodemverontreiniging, zowel vanuit het verleden als het heden? Zo ja, wat zijn de potentiele bronnen van bodemverontreiniging, waar liggen ze en wat zijn de verdachte parameters?
De locatie werd tot omstreeks de jaren ’40 van de vorige eeuw gebruikt als gras/landbouwgrond. Voorafgaand aan de aanleg van het spooremplacement werd de locatie opgehoogd met zwak tot sterke bodemvreemd materiaal houdende grond. Ter plaatse vonden diverse potentieel bodembedreigende activiteiten in de vorm van onder andere zakkenreparatie en reiniging, opslag en verpakken van oud papier, ijzer en lompen en handel in steenkolen plaats. Van 1968 tot 1993 is (waarschijnlijk ten zuiden van de locatie) sprake geweest van een vestiging van de VAM (Vuil Afvoer Maatschappij), waarbij huisvuil werd op- en overgeslagen. Ter plaatse van het DCMR gebouw staat één bovengrondse dieseltank (1.000 l.) geregistreerd. Voor zover bekend zijn op of nabij de locatie geen overige brandstoftanks aanwezig (geweest).

3) Is de bodem asbestverdacht? Welke kwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij onderscheiden?

Asbest
Tijdens voorgaand onderzoek heeft een tweetal asbestonderzoeken plaatsgevonden op het onderzoeksgebied (AA060601430 en AA060602093). Uit deze onderzoeken blijkt dat er zowel visueel als analytisch geen asbest is aangetoond. Tijdens de terreinverkenning is puin en ander antropogene bijmengingen gevonden.

Bodemkwaliteitskaart
De algemene milieuhygiënische bodemkwaliteit wordt op basis van de reeds uitgevoerde bodemonderzoeken gekenmerkt door lichte verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK, PCB, minerale olie en/of EOX in de boven- en ondergrond. In het grondwater worden over het algemeen licht verhoogde concentraties aan zware metalen, benzeen en/of EOX aangetroffen

Bodemfunctiekaart
De onderzoekslocatie is in de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Schiedam (2013) ingedeeld in de zone ‘Spaanse polder – Schieveste’ (20). De bodemfunctieklasse staat beschreven als ‘Industrie’. De ontgravingsklassen van de boven- en ondergrond zijn ingedeeld in respectievelijk de klassen ‘wonen’ en ‘industrie’.

4) Wat is de bodemopbouw en geohydrologie en is er binnen het onderzoeksgebied sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen? Zo ja, welke fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen zijn er en waar bevinden deze zich?
Deze onderdelen worden weergegeven in paragraaf 2.3 van dit rapport.

5) Is er sprake van beïnvloeding vanuit de omgeving van de bodemkwaliteit of de kwaliteit van het grondwater? Zo ja, welke beïnvloeding en waar?
Nee, op basis van de bekende gegevens (zie geraadpleegde bronnen in tabel 2.1) en de terreininspectie is hiervan geen sprake.

6) Wordt op de locatie of een deel daarvan (een geval van ernstige) bodemverontreiniging vermoed? Zo ja, waar bevindt deze zich?
Ja, ter plaatste van het DCMR pand. Hier is een ernstig geval bodemverontreiniging met minerale olie bekend als gevolg van een (mogelijk verwijderde) 150kV kabel.

7) Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk? Motiveer het antwoord.
Uit de resultaten van dit historisch onderzoek blijkt dat met betrekking tot de algemene bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie deze in onvoldoende mate inzichtelijk is. De resultaten onderzoeken komen grotendeels overeen met de uit de bodemkwaliteitskaart verwachtte bodemkwaliteit. Over het gehele onderzoeksgebied is sprake van een heterogeen diffuse verontreinigingen door bodemvreemde bijmengen. Echter, is er onvoldoende inzicht in een aantal kritische parameters als asbest, PFAS en de huidige verontreinigingscontouren op de onderzoekslocatie.

8) Welke hypothese en strategie zijn van toepassing bij de uitvoering van bodemonderzoek (inclusief de indeling van de onderzoekslocatie in deellocaties met verschillende hypotheses over de aard en verdeling van de verontreinigde stoffen)?
Door het niet uitvoeren van een terreininspectie is conform de NEN 5725:2017 de locatie onvoldoende onderzocht. Derhalve wordt, conform de NEN 5725: 2017, de conclusie onbekende bodembelasting getrokken.

Bijlage 2 Foto’s terreininspectie

Foto opnamepunt 1



Foto opnamepunt 2



Foto opnamepunt 3



Foto opnamepunt 4

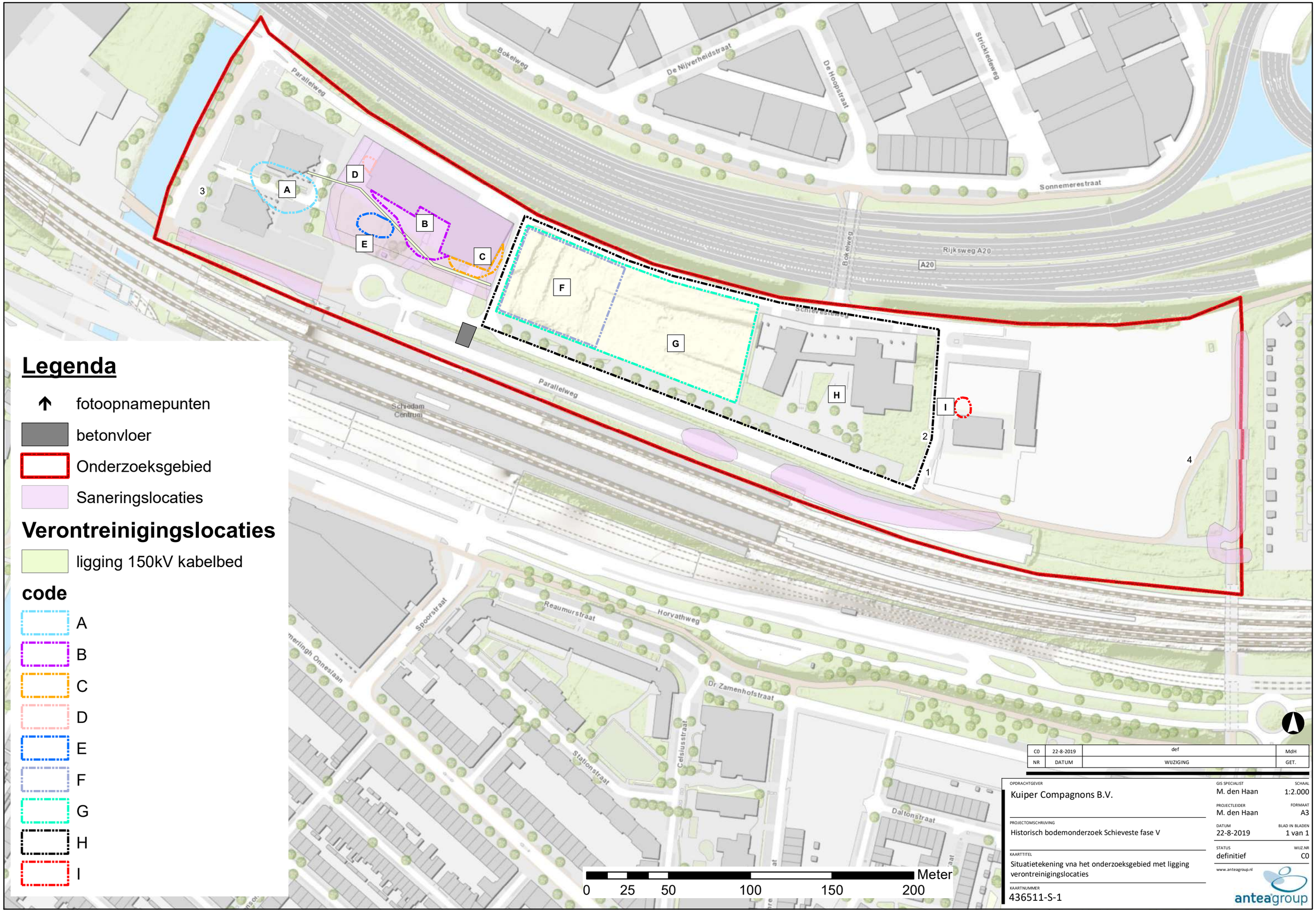


Bijlage 3 Voorgaande bodemonderzoeken

Milieulocatiecode	DC/SC code	Adres	Titel	Datum	Bureau	Kenmerk	Resultaten	Conclusies	Alfabetische verontreinigingscode / locatie
AA060606400		Schieveste	saneringsplan besch.nr ZH 507/0169	22-3-2018	IDDS	1805L454/JKE/rap1-2	met kabelolie verontreinigde grond saneren: -Het is onduidelijk of de 150kV kabel nog aanwezig is; zo ja, verwijder of repareren -verontreiniging tot 4 m-mv ontgraven; totaal 425m3 -aanvullen met immobiele verontreinigde grond (=/< industrie), aangevuld tot 0,5 m-mv met aangeleverde zangrond (=/< Industrie). Leeflaag wordt hersteld.	Bij behalen saneringsdoelstelling, zijnde een verregaande verwijdering van de verontreiniging met kabelolie, is nazorg niet van toepassing.	E
AA060606400		Schieveste	verkennend bodemonderzoek besch.nr ZH 507/0169	13-12-2017	Adverbo	17.10.0889.0719	GR: **min olie>I** GRW**: min olie>I**	grondverontreiniging min olie: 70m3 (2,3-5,0m -mv) grondwaterverontreiniging min olie: 450 m3 (1,5-5m -mv) Verontr. Verticaal niet afgeperkt -Bbk niet getoetst	E
AA060602093		Schieveste	verkennend bodemonderzoek	17-8-2017	Adverbo	17.10.1008.0815	bijm: baksteen, beton, slakken GR: maximaal licht verontreinigd GRW: **Ba>T**	Geen belemmering voor uitgifte terrein -Bbk niet getoetst - Asbest onderzoek NEN5707 uitgevoerd; geen verontreiniging	F
AA060606079		Parallelweg/ Overscheseweg	indicatief onderzoek	3-5-2016	BuroS/L	2016001/RAP01		Parallelweg: geen verhoogde waardes van onderzochte parameters	
AA060605950		Schieveste	verkennend bodemonderzoek	18-3-2015	Adverbo	15.10.0221.0191	bijm: puin BG: **Zn>I** (<10m3)	Geen aanleiding tot vervolgonderzoek -Bbk niet getoetst -Geen asbestverdacht materiaal waargenomen	I
AA060605691		Schieveste	orienterend onderzoek	7-5-2013	Klein Milieu Advies	160413	bijm: puin, kolen	Maximaal licht verontreinigd	
AA060605679		Schieveste	Beschikking Evaluatieverslag Besch.nr. 14UIT24144	3-11-2014	Eneco warmte & koude B.V.	14UIT24144	1518m3 aangevoerde schone zand is aangebracht in het profiel van de ontgraving	Geen sprake van een nazorgplan	Westgrens verwarmingsleiding
AA060605679		Schieveste	Melding tijdelijke uitplsaatsing BUS sanering	26-2-2013	Eneco warmte & koude B.V.		GR: **Cu/Zn/min olie >I** Saneerder (Eneco) is voornemens in ondergrond een stadsverwarmingsleiding leggen	495m3 (>I waarde) ontgraven en afgevoerd 1195m3 (wonen) ontgraven en afgevoerd -maximale ontgravingsdiepte 2,2 m -mv	Westgrens verwarmingsleiding
AA060606400		Schieveste	milieukundig bodemonderzoek besch.nr ZH 507/0169	7-7-2011	Adverbo	11.10.3146.2285	bijm: puin BG & OG: **PAK,min olie, zware metalen >I**	ca. 240m3 grond >I Geval ernstige bodemverontreiniging Indicatief asbest onderzoek uitgevoerd; geen verontreiniging -Bbk niet getoetst	A
AA060606400	SC060600504	Schieveste	beschikking op SE besch.nr. SC060600504	13-4-2011	gemeente Schiedam	11UIT08386		nazorgverplichting: leeflaag instand houden	B,C,D
		Schieveste	notitie	28-6-2010	gemeente Schiedam		resultaat sondering (ten zuiden van DCMR kantoor): Vloer van kelder/bunker zit nog in ondergrond. Dit is een onderheide plaat van ca. 18x8 m	Verwijderen is zeer kostbaar; er wordt overwogen er overheen te bouwen.	betonvloer
AA060606400	SC060600504	Schieveste	Saneringsevaluatie	31-3-2010	Arnicon	P08-096-S	eindsituatie putbodem <S Grw: geheel schoon	ca. 10.000m3 gesaneerd voorafgaand bouw DCMR pand	B,C,D
AA060606291		Schieveste	verkennend bodemonderzoek	4-9-2009	Amos	094.124 BR.11.ROS	asbestverdacht materiaal op maaiveld bijm: puin BG: **Zn>T** OG: **Zn>T**	-Asbest niet onderzocht	I
AA060606400		Schieveste	verkennend bodemonderzoek	12-5-2009	Geofox-Lexmond	20080082/TLEV	BG: **Cu/Zn>I** GRW: **Ar>I**	Nader onderzoek nodig -Bbk niet getoetst -Asbest niet onderzocht	B
AA060604088		Schieveste	verkennend onderzoek (fase 2)	23-3-2009	Arnicon	C09-025-O	bijm: repac, puin, olie BG: **T<Cu<I** OG: **min olie>T, Ni>I** GRW: **Ba/Zn/Benzeen>T**	Geschikt voor toekomstige bestemming (kantoorpanden) -Bbk niet getoetst -Locatie is niet asbestverdacht; er is dus geen asbestonderzoek uitgevoerd	G
	SC060600404	Schieveste	beschikking op SE besch.nr. SC060600404	20-8-2008	Gemeente Schiedam	08UIT10786		Geschikt voor bodemgebruik 'bedrijfsterrein' Geen nazorgplan	zuidgrens rioolputten
	SC060600404	Schieveste	Saneringsevaluatie	4-7-2008	Cauberg-Huygen	20062148-03	Diffuse lichte PAK verontreiniging achtergebleven	geval 3:405 m3 afgevoer geval 4: 624 m3 grond afgevoerd locatie geschikt voor functies bedrijfs- en industrieterrein en/of extensdief gebruik (openbaar) groen -Bbk niet getoetst	zuidgrens rioolputten
		Schieveste	Vooronderzoek Conventionele Explosieven	2-7-2008	Saricon	72395-VO-01	Kans op aantreffen gedetoneerde bommen in deelgebeid E (bijlage 1)	Geadviseerd wordt om opsorings- en veiligheidswerkzaamheden uit te laten voeren voorafgaand aan grondwerkzaamheden in het verdachte gebied.	
AA060606400	SC060600504	Schieveste	Saneringsplan	29-8-2007	Arnicon	P07-358-P-N2	ca. 2000m3 te ontgraven grond **Cu/PAK >I** ca. 7000m3 te ontgraven grond **Pb/Zn>T** ca. 600m3 te ontrekken gw **Ar>I**	uitvoeren sanering	B,C,D
AA060606400		Schieveste	Verkennend bodemonderzoek	23-8-2007	Arnicon	C07-285	bijm: puin, grind BG: **PAK>I, Pb>T** (plaatselijk) OG: **Cu>I, Pb/Zn>T** (plaatselijk) GRW: **Ar>I**	saneringsplan opstellen -Bbk niet getoetst - In 2001 is locatie onderozocht op asbest. Hierbij is geen asbest aangetoond. Locatie wordt dus niet verdacht geacht.	B,C,D
AA060606400		Schieveste	Nader bodemonderzoek	26-10-2001	URS Dames & Moore	49772-001-R01DT		niet ingezien; niet beschikbaar	B,C,D
	ZH 507/0169	Schieveste	Beschikking saneringsplan besch.nr. ZH 507/0169	sep-97	Gemeente Schiedam	941169/840		saneringsplan goedgekeurd	zuidgrens rioolputten
	ZH 507/0169	Schieveste	Beschikking EU besch.nr. ZH 507/0169	sep-97	Gemeente Schiedam	941167/840	risico's voor mens en milieu	directe maatregelen noodzakelijk geacht; zo spoedig mogelijk, doch binnen één jaar na deze beschikking, met de sanering starten.	zuidgrens rioolputten
AA060601430		Schieveste	Saneringsevaluatie	nov-96	Oranjewoud B.V.	1601-35196	150kV kabels waren al verwijderd. Wel is er een buiten gebruik gestelde riool is aangetroffen en verwijderd op beide locaties. Het riool was lek -> oorzaak vlek	1280m3 verontreinigde grond ontgraven en afgevoerd 50m3 schone grond ontgraven Ontgravingen zijn aangevuld met aangeleverde schone zand en het ontgraven schone zand	zuidgrens rioolputten
AA060601430		Schieveste	saneringsplan	aug-95	Oranjewoud B.V.	4276-35196	- tijdens werkzaamheden worden de 150kV kabels verwijderd.	Beide locaties worden gesaneerd	zuidgrens rioolputten
AA060601430		Schieveste	aanvullend bodemonderzoek	aug-95	Oranjewoud B.V.	4276-35196	Random inspektieput 12: ->**min olie >** I in gr (>25m3) en grw (>100m3) Random inspektieput 16: **min olie > I** in gr en bijna 25m3	De min olie verontreiniging rondom inspektieput 12 betreft een geval ernstige bodem verontreiniging De min olie verontreiniging rondom inspektieput 16 betreft bijna 25m3 grond. Er wordt aangeraden te saneren.	zuidgrens rioolputten
AA060600512		Schieveste	orienterend bodemonderzoek	jun-94	Oranjewoud B.V.	5415-33711	bijm: slakken, puin, kolengruis (plaatselijk) BG: **Cu/Pb>I (plaatselijk)**	Afhankelijk van bestemming terrein is nader onderzoek nodig -Bbk niet getoetst -Asbest niet onderzocht	zuidgrens rioolputten
AA060601430		Schieveste	Verkennend bodemonderzoek	apr-93	Oranjewoud B.V.	1601-32273	GR: **Kabelolie> voormalige C-waarde** GRW: **Kabelolie> voormalige C-waarde**	Saneringsplan opstellen Terugsaneerwaarde=voormalige A-waarde Voornemens kabeltracé te verwijderen	zuidgrens rioolputten

GR: grond
BG: bovengrond
OG: ondergrond
GRW: grondwater
bijm: bijmenging
>T: tussenwaarde overschreiding
>I: interventiewaarde overschreiding

TEKENINGEN


Legenda
fotoopnamepunten
betonvloer
Onderzoeksgebied
Saneringslocaties
Verontreinigingslocaties
ligging 150kV kabelbed
code
A
B
C
D
E
F
G
H
I
1
2
3
4
Parallelweg
Bokelweg
De Nijverheidstraat
De Hoopstraat
Strickledeweg
Sonnemerestraat
Rijksweg A20
A20
Schiedam Centrum
Spoorstraat
Reaumurstraat
Horvathweg
Dr Zamenhofstraat
Celsiusstraat
Stationstraat
Daltonstraat
Meter
0 25 50 100 150 200
C0 22-8-2019 def MdH
NR DATUM WIJZIGING GET.
OPDRACHTGEVER
Kuiper Compagnons B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING
Historisch bodemonderzoek Schieveste fase V
KAARTTITEL
Situatietekening vna het onderzoeksgebied met ligging verontreinigingslocaties
KAARTNUMMER
436511-S-1
GIS SPECIALIST
M. den Haan
SCHAAL
1:2.000
PROJECTLEIDER
M. den Haan
FORMAAT
A3
DATUM
22-8-2019
BLAD IN BLADEN
1 van 1
STATUS
definitief
WIJZ.NR
C0
www.anteagroup.nl
anteagroup
C:\Data\436511.HO MER Schieveste\20190813 HO Schieveste.mxd

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Rivium Westlaan 72
2909 LD CAPELLE A/D IJSSEL
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM
T. 06 520 383 22
E. michael.denhaan@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2019
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Luchtkwaliteit rond de voorgenomen nieuwbouw Schieveste: fase1-fase5

Rapport 2020R009

14 juli 2020

ErbrinkStacks Consult
Graaf van Rechterenweg 15
6961BN Oosterbeek
M. 06 5131 3650
info@erbrinkstacks.nl
www.erbrinkstacks.nl

Inhoud

Inhoud **3**

1. Inleiding **6**

2. Vraagstelling en aanpak **10**

3. Invoergegevens en uitgangspunten **12**

3.1 De invoergegevens voor de wegen 12

3.2 De invoergegevens voor de hoogbouw 14

3.3 Toetsjaar 15

3.4 Receptorpunten 15

3.5 Achtergrond concentraties 17

3.6 Overige uitgangspunten 17

3.7 Model-runs 19

4. Modelberekeningen **19**

4.1 NO_2 dwarsdoorsnede 19

4.2 Hoogteprofielen 23

4.3 Contourplots 25

4.4 Varianten 25

5. Conclusies **30**

6. Referenties **32**

BIJLAGE A. Dwarsdoorsneden en hoogteprofielen **33**

BIJLAGE B. Vertikale profielen **38**

BIJLAGE C. Contourplots van jaargemiddelde concentraties **40**

Samenvatting

De luchtkwaliteit rond Schieveste is met het rekenmodel STACKS doorgerekend voor de situatie dat het masterplan Schieveste niet wordt uitgevoerd (de referentie situatie), voor de situatie dat fase 1 is gerealiseerd (een gedeeltelijke uitvoering van het plan) en de situatie dat het plan volledig is gerealiseerd. De studie richt zich op het effect van de hoogbouw op de verspreiding van verkeersemissies rond deze locatie en in het bijzonder op het effect op de verspreiding van de emissies van de A20, waar de hoogbouw vlak naast is gepland.

Uitgegaan is van de verkeerssituatie voor 2030 (zoals bepaald voor de geluidsstudie) en deze is gecombineerd met de generieke verkeersemissies en de achtergrondconcentraties van het RIVM in 2023. Daarmee is een behoorlijk conservatieve benadering gemaakt voor het toetsjaar 2023 van wat er kan gebeuren. STACKS bevat een uitgebreide module om de verspreiding van verkeersemissies te berekenen. Een onderdeel daarvan is de zogenaamde canyon module, die beschrijft wat met de emissies gebeurt in straten en wegen met (hoge) bebouwing aan weerszijden van de weg.

Met het model is berekend wat het effect is van de hoogbouw op de concentraties van NO_2, PM_{10} en roet tussen de bebouwing aan weerszijden van de A20, en voorts achter de bebouwing aan alle zijden van het gebied. Nagegaan is of er grenswaarden en streefwaarden worden overschreden en welke effect verwacht mag worden op de gezondheid van omwonenden. Natuurlijk is daarbij uitgegaan van de verkeersintensiteiten (uit het geluidsmodel) die horen bij de referentiesituatie, de situatie na realisatie van fase 1 en na realisatie van alle fasen. Het effect van planrealisatie betreft voornamelijk de schermwerking van de hoogbouw; de gewijzigde verkeersintensiteiten hebben nauwelijks invloed op de luchtkwaliteit. De luchtkwaliteit wordt voornamelijk bepaald door de achtergrondconcentraties, aangevuld met de bijdrage van de A20.

De studie richt zich daarom op de volgende vragen:

1. Welke concentraties luchtverontreiniging kunnen we verwachten door de emissies van de A20 langs de gevels van de geplande hoogbouw in het project Schieveste
2. Welk effect heeft de hoogbouw op de concentraties luchtverontreiniging (en ook hier vooral door de bijdrage van de rijksweg A20) op de woningen achter de hoogbouw (schermwerking).
3. Welk effect heeft de hoogbouw op de concentraties op het bedrijventerrein Spaanse Polder.
4. Welke gevolgen heeft fasering op de luchtkwaliteit voor omwonenden?

Korte samenvatting als reactie op de vragen, uitgaande van het volledig gerealiseerde plan:

1. *Welke concentraties luchtverontreiniging kunnen we verwachten door de emissies van de A20 langs de gevels van de geplande hoogbouw in het project Schieveste*

Uit de hoogteprofielen kan worden afgeleid dat de NO_2 en PM_{10} bijdragen van de A20 met de hoogte snel afnemen. Vanaf 40 meter hoogte is het effect van de weg tot vrijwel nul gedaald. Na realisatie van fase 5 (zie figuur 2, blz. 7) is op de meeste plaatsen een kleine afname te zien langs de gevels.

2. *Welk effect heeft de hoogbouw op de concentraties luchtverontreiniging (en ook hier vooral door de bijdrage van de rijksweg A20) op de woningen achter de hoogbouw (schermwerking).*

Grens- en de streefwaarden voor NO_2, PM_{10} en roet worden buiten de canyon (achter de hoogbouw) nergens overschreden. In 2030 is nergens sprake van een overschrijding van streefwaarden van NO_2, PM_{10} en EC. Bij omwonenden is nergens een significant effect te verwachten. In het gebied van Schieveste zelf treedt door de bebouwing een verbetering in de NO_2 concentraties op van 1 tot lokaal 2 $\mu g/m^3$; let wel: op maaiveldniveau; op grotere hoogte is dit voordeel snel weg.

3. *Welk effect heeft de hoogbouw op de concentraties in de wijk Spaanse Polder?*

De hoogbouw leidt voor punten binnen de canyon (dus tussen de noord- en zuidgevels van de bebouwing) tot een significante verhoging van concentraties NO_2 en EC; buiten de canyon is in een beperkt gebied een lichte verlaging van de concentraties zichtbaar. Deze verlaging beperkt zich echter tot een smalle strook (100 à 150 meter) achter de gevels (zowel ten noorden als ten zuiden van de A20). Het effect van de hoogbouw (noch negatief noch positief) is *bij omwonenden* dus ook in de Spaanse Polder, nergens significant.

4. *Welke gevolgen heeft fasering op luchtkwaliteit voor omwonenden?*

Zowel na fase 1 als na de realisatie van fase 5 is het effect op de luchtkwaliteit voor omwonenden verwaarloosbaar. De luchtkwaliteit wordt gedomineerd door de a) de achtergrondconcentraties en b) de nabijheid van de A20. Het extra verkeer door planrealisatie valt hierbij geheel in het niet. Effecten op de luchtkwaliteit worden bepaald door de schermwerking van de hoogbouw, niet merkbaar door de gewijzigde verkeersintensiteit. Fasering bepaalt dan nog enigszins waar een (lichte) verbetering optreedt en waar niet.

De invloed van Schieveste op de gezondheid van omwoners door luchtkwaliteit is te verwaarlozen: geen verbetering en geen verslechtering.

1. Inleiding

De Ontwikkelcombinatie Schieveste heeft het initiatief genomen voor de ontwikkeling van bouwplannen rond en nabij station Schiedam met 3000 tot 3500 woningen en bijbehorende voorzieningen. De locatie Schieveste is gekozen voor moderne stadsappartementen met bijbehorende voorzieningen. In dit plan is hoogbouw voorzien, zodanig dat naar de A20 toe een min of meer gesloten bebouwing zichtbaar is. Naar de andere zijde toe (de spoorweg) is de bouwstructuur meer open. Figuur 1 geeft een schets van het voorgenomen plan (versie juni 2019).



Figuur 1. schets van het voorgenomen plan (versie 2019), aanzicht zuidzijde van het plan.

Deze bouwplannen kunnen de verspreiding van verontreiniging door wegverkeer en dan vooral van de A20 beïnvloeden. Immers, de bebouwing fungeert als een afscherming tegen de uitlaatgassen van de A20 (en belendende wegen) en kan grofweg gezien worden als schermwerking zoals dat ook bij geluidsschermen het geval is. Dat betekent dat verwacht mag worden dat vòòr de bebouwing (aan de zijde van de A20) er ophoping plaatsvindt (dus hogere concentraties) en achter de bebouwing juist een verbetering zichtbaar kan zijn.

In een eerdere studie is globaal verkend wat de invloed is van de hoogbouw op de luchtkwaliteit (ESC, 2019). Nu het plan in meer detail concreet geworden is, is een meer gedetailleerde studie nodig om de impact op de luchtkwaliteit te kwantificeren. Bovendien is nu meer bekend welke fasering er opgesteld. De detaillering bestaat uit 2 hoofelementen:

1. De verkeersstromen zijn in groter detail beschouwd en nu ook middels een verkeersmodel gekwantificeerd, waarbij rekening gehouden is met de aantrekkende werking van het masterplan op de verkeersbewegingen
2. Het plan wordt uitgevoerd in een aantal fasen, waarbij voor de luchtkwaliteit vooral fase 1 van belang wordt geacht, omdat dit als eerste gerealiseerd zal worden. De realisatie van de volgende fasen vindt plaats in latere jaren, waarin de luchtkwaliteit door de autonome ontwikkelingen sowieso beter zal worden.

De verkeersstromen zijn in beeld gebracht ten behoeve van de geluidsbelastings-studie, voor de verschillende fasen en voor de referentiesituatie (waarbij dan geen sprake is van bebouwing) . Deze verkeersstromen zijn steeds voor de situatie in 2030 in beeld gebracht.

Het plan wordt dus uitgewerkt in een aantal fasen: fase 0 (de referentie), fase 1 t/m fase 5. In figuur 2 is aangegeven welke bebouwing er voorzien is per deelplan fase 1 t/m fase 5 en wat de hoogte van de bebouwing dan is.

De luchtkwaliteit wordt in dit plan voornamelijk bepaald door de emissies van de snelweg A20. Het onderliggende wegennet draagt lokaal wel iets bij, maar is van secundair belang.



Figuur 2. Fasering van het bouwplan (zwarte cijfers). In blauw is de nieuwbouw getekend; grijs is bestaande bouw. Paars geeft aan waar nog extra schermen zijn voorzien en wat de schermhoogte is.

Een onderdeel van de voorbereidingen van dit plan betreft deze studie naar de impact hiervan op de luchtkwaliteit. Dit rapport geeft inzicht in de mate van beïnvloeding en gaat na of dit dan leidt tot verslechtering dan wel verbetering van de luchtkwaliteit. Het gaat dan met name om de stoffen stikstofdioxide (NO_2), fijnstof (PM_{10}) en roet (elementair koolstof). In deze studie wordt gekeken naar de emissies vanaf de A20 en bijbehorende invoeg- en uitvoegstroken, tot zover deze langs het plan liggen en een klein deel van het onderliggende wegennet.

De volgende stappen worden in dit rapport beschreven:

- Vraagstelling een aanpak
- Invoergegevens verzamelen en uitgangspunten vastleggen.
- Berekeningen uitvoeren met het rekenmodel STACKS
- Onderbouwen van gebruik van het rekenmodel STACKS
- Resultaten en conclusies beschrijven

Een paar algemene opmerkingen is daarbij op zijn plaats.

De luchtkwaliteit in een gebied zoals rond Schieveste is opgebouwd uit de concentraties die er zonder enige planontwikkeling ook zouden zijn: de achtergrond concentraties. Daarin zijn de bijdragen van alle bronnen in Nederland en daar buiten in verwerkt. In Nederland zijn deze beschikbaar in een dataset, de zogenaamde GCN (Grootschalige Concentraties in Nederland) waarden. Deze zijn beschikbaar als kilometer-gemiddelde waarden en worden jaarlijks geüpdatet. Rond Schieveste wordt de luchtkwaliteit vooral bepaald door deze GCN waarden èn lokaal door drukke wegen. Verkeer stoot zowel NO_x, als fijnstof (PM_{10}) en roet uit. Roet is de populaire benaming voor elementair koolstof (EC). Het zijn met name deze stoffen die beschouwd moeten worden om de luchtkwaliteit te typeren: alle drie dragen bij aan gezondheidsrisico's van omwonenden.

NO_x bestaat voornamelijk uit NO en NO_2. Een deel van de NO wordt in de buitenlucht omgezet naar NO_2; NO_2 concentraties rond drukke wegen zijn duidelijk verhoogd, tot wel een factor 2 toe. PM_{10} wordt vooral door de achtergrond bepaald; zelfs drukke wegen voegen niet heel veel toe, zelden meer dan 25% en dan nog heel dicht bij de weg.

Roet (EC) is een onderdeel van PM_{10} en laat veel lagere concentraties zien. De wegbijdrage aan de EC concentraties zijn relatief hoger dan bij PM_{10} (verhoging tot factor 2). Van roet wordt vermoed dat dit een sterker effect heeft op de gezondheid dan PM_{10}. Maar er zijn geen normen voor, voor NO_2 en PM_{10} wel. De grenswaarde voor jaargemiddelde NO_2 concentraties is 40 $\mu g/m^3$; idem voor PM_{10} en hiervoor geldt tevens dat er niet meer dan 35 dagen mogen zijn met een daggemiddelde concentratie van 50 $\mu g/m^3$ of meer.

Enige decennia geleden werden de normen voor PM_{10} en NO_2 in grotere delen van Nederland overschreden; tegenwoordig is dat voor PM_{10} niet meer het geval; en voor NO_2 wellicht heel incidenteel nog wel.

De concentraties worden lokaal berekend met een verspreidingsmodel: het Nieuw Nationaal Model (NNM). STACKS is de commerciële versie hiervan en is (ook) onderdeel van het grotere rekenpakket GeoMilieu.

STACKS is ten opzichte van NNM uitgebreid voor allerlei verkeerssituaties. De overheid heeft twee standaard rekenmodellen uitgegeven voor verkeerssituaties: één voor binnenwegen (SRM1) en één voor snelwegen (SRM2). De verkeersmodules in STACKS zijn al veel geavanceerder dan deze SRM's en houden met meer lokale factoren rekening, zoals bebouwing aan beide zijden van de weg, verschillende wegbreedtes in een straat met bebouwing en congestiekansen per uur van de dag. Concentraties worden berekend door alle uren van een jaar te beschouwen, zodat rekening wordt gehouden met de hogere verkeersintensiteiten over dag en weinig verkeer s nachts.

De analyses worden gedaan door het rekenmodel STACKS hiervoor te gebruiken. Het STACKS rekenmodel is een uitbreiding van het standaard (nationaal) rekenmodel (NNM) voor verspreiding van luchtverontreiniging op lokale schaal, dat in Nederland gangbaar is en is goedgekeurd door de overheid voor toepassing bij vergunningverlening en bestemmingsplannen. Deze goedkeuring betreft de grondconcentraties, ook langs snelwegen en ook wanneer deze door stedelijke gebieden gaan. De uitbreiding bestaat uit modules voor verkeerswegen, zowel snelwegen als binnenstedelijke wegen. Een belangrijk onderdeel hiervan is een doorontwikkelde versie van het Deense OSPM model dat specifiek is geschreven voor concentraties in straten met bebouwing aan beide zijden. Deze methodiek is uitgebreid beschreven en door het bevoegde ministerie goedgekeurd voor allerlei verkeerstoepassingen Voor concentraties op grotere hoogtes is in STACKS ook een uitbreiding gemaakt waardoor langs de gevels van de hoogbouw (onder bepaalde aannames) een goede schatting gemaakt kan worden.

Ondanks deze detaillering, zijn er ook veel details waar gèèn rekening gehouden mee kan worden. De geometrie achter de eerste gevel langs een weg, maakt voor het model niet uit. Dus of de bebouwing 10 meter diep is, of 100 meter geeft geen verschil in resultaten. Openingen in de bebouwingen kunnen wel verrekend worden met een eenvoudige 'ventilatiefactor'. Ondertunneling van gebouwen en groenvoorzieningen worden in het model evenmin behandeld.

2. Vraagstelling en aanpak

De vraagstellingen zijn:

1. Welke concentraties luchtverontreiniging kunnen we verwachten door de emissies van de A20 langs de gevels van de geplande hoogbouw in het project Schieveste
2. Welk effect heeft de hoogbouw op de concentraties luchtverontreiniging (en ook hier vooral door de bijdrage van de rijksweg A20) op de woningen achter de hoogbouw (schermwerking).
3. Welk effect heeft de hoogbouw op de concentraties op het bedrijventerrein Spaanse Polder.
4. Welke gevolgen heeft fasering op luchtkwaliteit

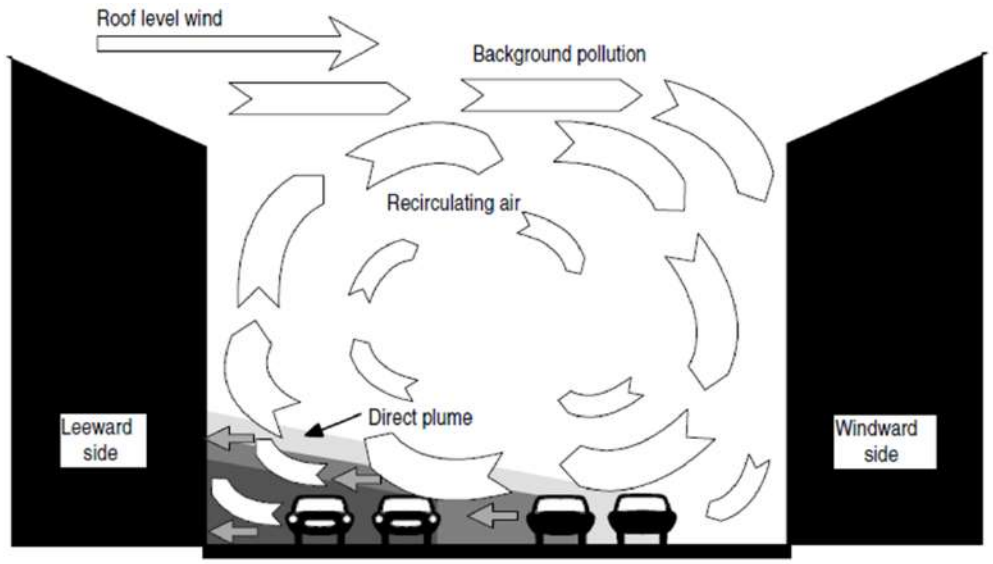
Het gaat dus om de stoffen NO_2, PM_{10} (fijnstof) en roet (EC: elementair koolstof). De bijdrage van de A20 aan vooral de NO_2 en EC concentraties is wellicht op locaties op korte afstand van de weg aanzienlijk, maar kan met toenemende hoogte en afstand snel afnemen. Concentraties luchtverontreiniging bestaan uit de achtergrond en de bijdrage van de lokale wegen (A20 en bijbehorende rijstroken). In het rekenmodel worden de bijdragen van de relevante lokale wegen (waaronder de A20) doorgerekend en bij de achtergrond opgeteld.

De schermwerking door de hoogbouw resulteert wellicht in een lagere bijdrage van de A20 op locaties die zijn gelegen ten zuiden van de het plangebied. Ten noorden (en ten oosten) op het bedrijventerrein Spaanse Polder is dit effect wellicht anders. Beide locaties worden met modelberekeningen geanalyseerd.

Om de eerste vraag te beantwoorden zullen berekeningen met het model STACKS uitgevoerd worden op diverse plaatsen langs de gevels van de hoogbouw. De concentraties worden berekend met een aangepaste methodiek in het zogenaamde "canyon model" in STACKS (zie hieronder). Deze module berekent concentraties in een straat (of weg) met aan beide zijden bebouwing: een zogenaamde canyon. De module berekent de concentraties in de canyon, maar ook erbuiten.

Canyon. Een canyon is een technische term die gebruikt wordt voor de berekening van luchtkwaliteit in bebouwde straten en wegen. De term geeft aan dat het gaat om een weg, die aan weerszijden bebouwing heeft. Daarbij kan de bebouwingshoogte aan beide zijden van de weg verschillend in hoogte zijn. Zulks wordt in het rekenmodel STACKS verrekend op basis van het enige EU model dat voor een canyon een oplossing biedt: het "Operationele Street Canyon Model": OSPM. Een weg met bebouwing (een zogenaamde 'canyon') wordt beschreven door de huizen als een vast scherm op te geven met een lengte, een hoogte en de afstand van de ene gevel tot de andere gevel. De lengte ervan is minstens 100 meter; wisselende bebouwingshoogte moet als een gemiddelde van minstens 100 meter lengte opgegeven worden. De werkwijze is door Ministerie en RIVM beoordeeld en goedgekeurd.

Daarbij wordt een recirculatiewervel verondersteld die zich aan de lijzijde van de gevel bevindt. Indien de wind van de andere kant komt (in figuur 3 van rechts), dan bestaat deze recirculatiewervel bij de A20 nauwelijks en is er sprake van een meer vrije verspreiding richting de hoogbouw. In STACKS zijn deze processen modelmatig opgenomen. De bebouwing aan de noordzijde van de A20 is daarbij uiteraard laag (2 a 3 bouwlagen, mogelijk in de toekomst minimaal 4 bouwlagen en maximaal 42.5 m)) en aan de zuidzijde (Schieveste) juist hoog. Het betreft dan geen echte street canyon meer, maar in het model STACKS is hierin voorzien.



Figuur 3. Het canyon model in STACKS houdt rekening met de verspreiding van verkeersemissies door wegen met bebouwing aan beide zijden; bebouwing met verschillende hoogtes aan beide zijden van de weg is voorzien.

De wegbijdrage wordt berekend door de optelling van twee bijdragen: de recirculatiebijdrage en de directe wegbijdrage. Daarin is de directe wegbijdrage hoogte afhankelijk en deze neemt natuurlijk sterk af met de hoogte. De recirculatiebijdrage (lijwervelbijdrage) bestaat uit de bijdrage van de (verondersteld) goed gemengde lijwervel: deze is ongeveer constant met de hoogte (z) en neemt alleen aan de bovenkant van de canyon versneld af door de uitstroming van lucht vanuit de canyon in de lucht boven de canyon. Hierin wordt voorzien door de functie:

$$C_{lijwervel}(z) = (\arctan(-(z - H_{canyon}) - 1.52)/3.04$$

Met als restrictie dat C(z) waarden tussen 0 en 1 mag hebben. H_{canyon} is de waarde van de hoogste bebouwing links of rechts van de weg. Na optelling van de twee bijdragen wordt de lijwervelconcentratie als hoogteafhankelijk berekend en kan een hoogteprofiel langs de gevel berekend worden.

Om de tweede en derde vraag te beantwoorden worden berekeningen gedaan buiten de canyon. Hiervoor is het 'normale' wegmodel binnen STACKS geschikt. Deze berekent de concentraties langs wegen tot op grote afstanden (kilometers) en daarbij wordt de hoogbouw opgevat als een dichte weg-afscherming met een hoogte die bepaald wordt door de laagste continue bebouwingslijn. De bebouwingsgedeelten die daar bovenuit steken beïnvloeden wel de turbulentie (dus de menging), maar fungeren niet als afscherming. Op deze wijze wordt een conservatieve berekeningswijze nagestreefd.

De combinatie van het canyonmodel en het wegmodel maakt dat over een groot oppervlak de luchtkwaliteit kan worden vastgesteld.

In het eerste planvoorstel van Schieveste was voorzien in (min of meer grote) openingen in de bebouwing aan de zuidzijde. In de huidige voorstellen zijn schermen toegevoegd. De vorm van zuidgevel heeft echter geen invloed op de modelberekeningen, alleen de hoogte van de gevel aan de noordzijde van hoogbouw is in het rekenmodel bepalend. Aan de noordzijde is de bebouwing vrijwel geheel gesloten; dat maakt dat de gevel daarom opgevat kan worden als een dicht scherm.

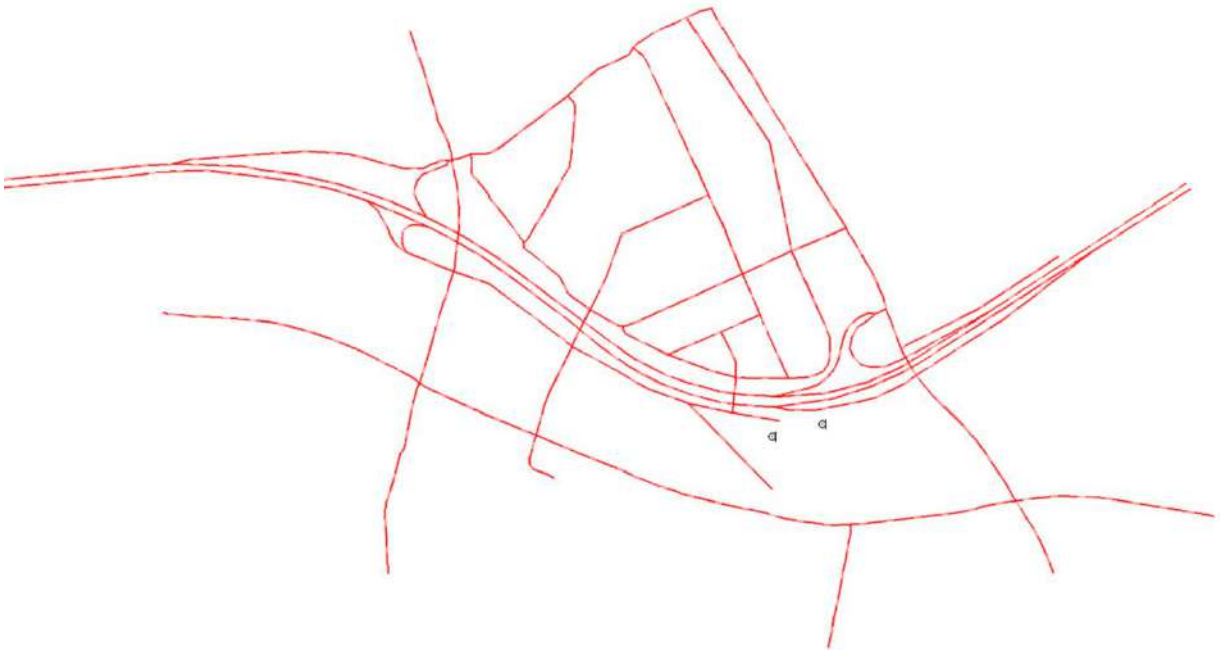
De berekeningen (voor de verticale profielen en de contourplots) worden voor het toetsjaar 2023 uitgevoerd. De berekeningen worden voorts ook uitgevoerd voor een modelgebied rond Schieveste van 3,5 bij 3,5 kilometer. Hierin vallen de omliggende woonwijken deels en wordt een goed inzicht verkregen in de ruimtelijke verdeling van de concentraties luchtverontreiniging.

3. Invoergegevens en uitgangspunten

3.1 De invoergegevens voor de wegen

Uitgangspunt van de verkeersintensiteiten is het verkeersmodel dat voor de geluidsberekeningen is gebruikt en wel voor het toetsjaar 2030. Deze gegevens zijn gegenereerd met een ander model dat per straat of weg (en soms per rijrichting) de verkeersintensiteit geeft voor de dag-, avond- en nacht uren uitgesplitst in de drie (of 4) verkeersdeelnemers: personenauto's, middelzwaar en zwaar vrachtverkeer. Tevens is de filekans erin opgenomen. Deze data zijn verkregen van opdrachtgever in de vorm van een shape file waarin de gegevens ruimtelijk zijn vastgelegd. Deze data (het wegenmodel) zijn omgezet en ingelezen door het rekenpakket GeoMilieu, waarvan STACKS een onderdeel uitmaakt. Het wegenmodel is verkleind tot 479 wegdelen, die in figuur 5 zijn aangegeven. De verkeersintensiteiten zijn specifiek voor dit project berekend; de waarden voor het toetsjaar 2030 zijn daarom niet identiek aan de waarden die in de Monitoringtool zichtbaar zijn. Deze afwijkingen komen onder meer omdat speciaal voor dit project ontwikkelingen in de nabijheid van Schieveste in detail zijn meegenomen (zoals de ontwikkelingen in de Spaanse Polder), die niet op dat detailniveau in de monitoringstool beschikbaar zijn.

Het gaat om de volgende wegen, die zijn aangegeven in figuur 4. Deze wegen zijn vertaald naar rechte lijnstukken, wat nodig is om in een verspreidingsmodel te kunnen rekenen, in het model wordt zo gerekend met 479 wegsegmenten. De verkeersintensiteiten per wegvak zijn conform de waarden die ook in het geluidsmodel zijn gebruikt. Dit geldt ook voor het aandeel middelzwaar en zwaar vrachtverkeer. De emissies van de auto's zijn conform de voorgeschreven emissietabellen van het ministerie (voor snelwegen en andere wegen apart), versie 2019. Deze zijn een standaard onderdeel van de STACKS software. De rijsnelheid op de A20 is 100 km/uur. De rijsnelheden op de het onderliggende wegennet is 26 km/uur[1]. De maximum snelheid is weliswaar hoger (meestal 50 km/uur), maar door zijstraten, verkeerslichten, etc is de werkelijke gemiddelde snelheid lager. Bij berekeningen luchtkwaliteit wordt dan vaak 26 km/uur gekozen.
De breedte van de canyon (van gevel tot gevel met de A20 in het midden) is ongeveer 100 meter, de breedte van de weg is gemiddeld ongeveer 30 meter. De weggedeelten die geen onderdeel van de canyon benadering uit maken, zijn getypeerd als een gewone weg met rijsnelheid 26 km/uur.

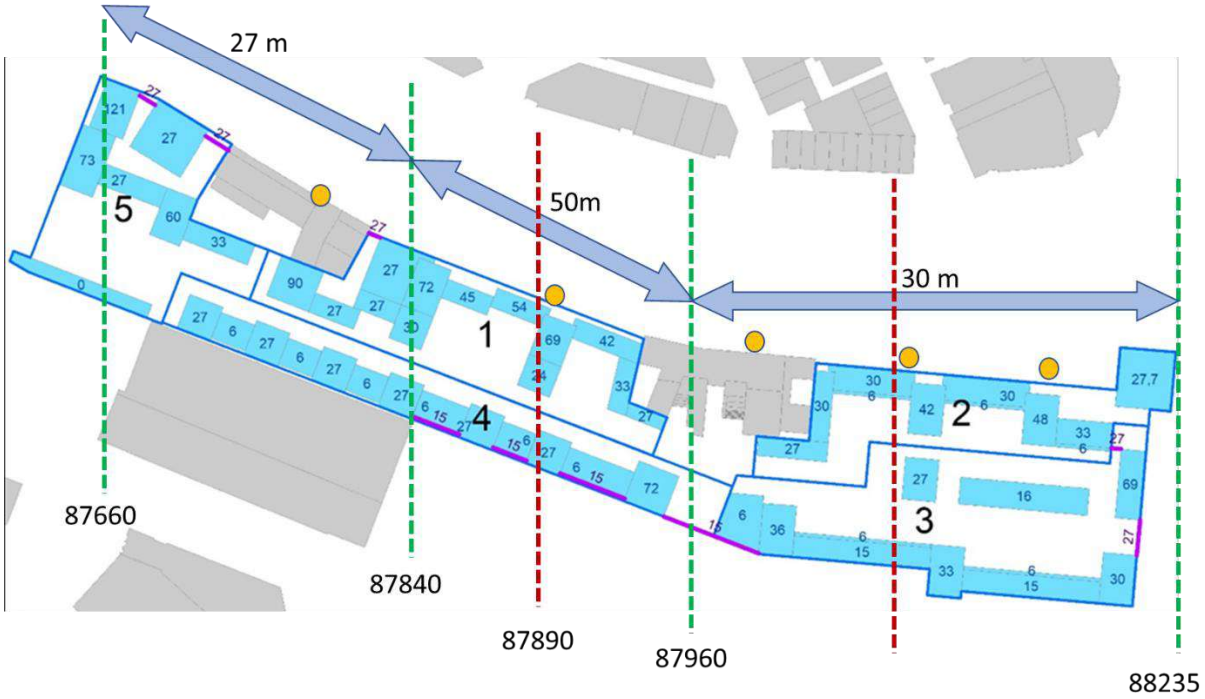


Figuur 4. Weggedeelten die in het model zijn opgenomen, vertaald naar rechte lijnbronnen.

[1] Dit is normaal stadsverkeer (met een redelijke mate van congestie en een gemiddelde snelheid tussen de 15 en 30 km/h, gemiddeld ca. 2 stops per afgelegde km), zie voorts www.infomil.nl

3.2 De invoergegevens voor de hoogbouw

De bouwhoogte is af te lezen uit de situatieschets die door de initiatiefnemer ter beschikking is gesteld, zie figuur 5. De geplande hoogbouw bestaat uit in hoogte sterk wisselende structuren. Voor de berekeningen is het nodig om de bouwblokken tot gemiddelden terug te brengen; in een verspreidingsmodel als STACKS kunnen wel de contouren van complexe bouwblokken worden opgenomen, maar geen afzonderlijke details. Het STACKS model rekent namelijk met sterk vereenvoudigde geometrieën. Deze vereenvoudiging is overigens veel gedetailleerder dan het door het ministerie voorgeschreven standaard rekenmethode 1 (SRM1). In figuur 5 is aangegeven welke gemiddelde bouwhoogten er worden toegepast voor de modelberekeningen. Deze bouwhoogten zijn afgeleid van het frontaanzicht en de gegeven bouwhoogtes (ook in figuur 5). Daarbij wordt alleen de bouwhoogte beschouwd die over minstens 100 meter geheel doorloopt (conform artikel 22 sub c1 in de regeling beoordeling luchtkwaliteit: de RBL); bouwelementen die hierboven uit steken worden niet in de gemiddelde hoogte betrokken. Dat maakt dat er voor 3 bouwhoogten is gekozen: 27, 50 en 30 meter.



Figuur 5. Bouwhoogtes van het voorgenomen plan Schieveste. De voor het rekenmodel gekozen gemiddelde gebouwhoogtes zijn met dubbele pijlen aangegeven. Oranje bollen zijn de locaties waarvoor hoogteprofielen van 2 tot 150 meter zijn berekend. Over de rode lijnen zijn concentratie-dwarsdoorsneden berekend (voor NO_2, PM_{10} en EC).

3.3 Toetsjaar

Zoals gebruikelijk bij verspreidingsberekeningen worden de meteojaren van 1995-2004 gebruikt (10 jaar); Om te toetsen aan de grenswaarden voor NO_2 en PM_{10} dient een toetsjaar gekozen te worden. In het masterplan is aangegeven dat fase 1 eind 2022 gereed gekozen zal zijn. Daarom is 2023 een logisch toetsjaar. De verkeersgegevens gelden echter voor het jaar 2030. In dat jaar is de verkeersintensiteit naar verwachting groter dan in 2023, maar de achtergrondconcentraties en de generieke emissiecijfers zijn in 2030 juist aanmerkelijk lager dan 2023. Voor het bepalen van de luchtkwaliteit is de conservatieve (worst-case) keus daarom om te rekenen voor fase 1 met het toetsjaar 2023 en voor de realisatie van latere fasen voor een later toetsjaar. Uit efficiëntie overwegingen is echter gekozen om als toetsjaar steeds 2023 te nemen met de verkeersintensiteiten van 2030; de achtergrondconcentraties van 2023 èn de verkeersemissiecijfers van 2023. Dit kan dan beschouwd worden als een worst-case berekening. Immers, in 2030 zullen de verkeersintensiteiten hoger zijn, en in 2023 zijn juist de emissies en de achtergrondconcentraties hoger. Bovendien wordt een alternatief van 3.000 woningen niet apart beschouwd; in plaats daarvan wordt de variant van 3500 woningen doorgerekend. In aantallen woningen is dit wel een aanmerkelijk verschil, maar op de luchtkwaliteit maakt dit weinig uit. Het effect van de hoogbouw op de verspreiding van de emissies vanaf de A20 is namelijk het belangrijkste (zo bleek ook uit de eerste studie); de precieze verkeersintensiteiten spelen daarbij geen rol.

3.4 Receptorpunten

Receptorpunten zijn de punten waarvoor door het STACKS model concreet berekend wordt wat de concentraties onder allerlei weeromstandigheden (over 10 jaar) zullen zijn. Voor deze studie vallen de receptorpunten in drie groepen uiteen:

1. gridpunten
2. dwarsdoorsnedepunten
3. hoogteprofielpunten

Gridpunten zijn de punten waarvan de berekende concentraties gebruikt worden om contourplots van te maken. Deze geven een goed ruimtelijk inzicht in de verdeling van hoge en lagere concentraties. Contourplots zijn gemaakt voor meer dan 2000 rekenpunten in het gebied met een omvang van 3,5 bij 3,5 kilometer. Het rekengebied is dus meer dan alleen het plangebied. De gridafstand is 100 meter, in het binnengebied rond het plangebied is de gridafstand 50 meter. De contourlijnen worden met een commercieel tekenpakket gemaakt en dienen om een goede indruk van de concentratieverdeling te krijgen. De precieze concentraties kunnen hiermee niet worden afgelezen.

Dwarsdoorsnedepunten laten zien hoe het concentratieverloop is van zuid naar noord over het plangebied. Deze presentatievorm is meer geschikt om verschillende varianten en toetsjaren met

elkaar te vergelijken, zodat inzichtelijk wordt wat het effect is van een ander toetsjaar of wat het effect is van fase 1 ten opzichte van realisatie van het hele plan (alle 5 fasen).

Hoogteprofielen tenslotte tonen wat het verloop is van de concentratie met de hoogte. Hoogte-profielen van concentraties zijn berekend voor 5 locaties langs de hoogbouw, allen tegen de gevel van de hoogbouw aan de rand van canyon, aan de noordzijde van het plangebied en dus aan de zuidzijde van de A20. De plaatsen van deze punten zijn gegeven in tabel 1. Deze zijn ook aangegeven in figuur 5. De punten zijn zo gekozen dat deze 45 meter uit het hart van de A20 zijn gelegd, dus een paar 0 meter afstand vanaf de gevel. De punten liggen niet pal op de gevel om te voorkomen dat door geometrische bewerkingen in STACKS model het profiel (deels) achter de gevel komt te liggen.

Tabel 2 geeft een overzicht van de uitgevoerde berekeningen, in totaal 30 runs. Dit geeft resultaten voor 3 stoffen, 2 toetsjaren en 3 typen receptorpunten; in verschillende combinaties.

Tabel 1. Coördinaten van locaties waarvoor hoogteprofielen zijn bepaald (rijksdriehoekscoördinaten in meter), zie ook figuur 6 (oranje bollen).

Punt 1	87780	437615
punt 2	87900	437555
punt 3	88000	437533
punt 4	88100	437533
punt 5	88180	437525

Tabel 2 Overzicht van de uitgevoerd berekeningen.

jaar	scenario	receptors	stoffen					n runs
2023	referentie	dwarsdoorsnede, grid, vertikaal profiel	NO2	PM10	EC	geen hoogbouw		9
2030	referentie	dwarsdoorsnede	NO2			geen hoogbouw		1
2030	referentie	dwarsdoorsnede	NO2			wel hoogbouw		1
2023	fase1	dwarsdoorsnede, grid, vertikaal profiel	NO2	PM10	EC	wel hoogbouw		9
2023	alle 5 fasen	dwarsdoorsnede, grid, vertikaal profiel	NO2	PM10	EC	wel hoogbouw		9
2023	alle 5 fasen	dwarsdoorsnede	NO2	80 km/uur		wel hoogbouw		1

3.5 Achtergrond concentraties

De luchtkwaliteit wordt natuurlijk niet uitsluitend bepaald door lokaal aanwezige emissiebronnen zoals wegen, maar ook door de achtergrondconcentraties (waarin alle bronnen in Nederland en daarbuiten zijn verwerkt). Vaak zijn deze achtergrondconcentraties in hoge mate bepalend voor de concentraties. In Nederland worden elk jaar door het RIVM kaarten beschikbaar gesteld met historische en prognostische concentraties voor alle belangrijke luchtverontreinigende stoffen, dus ook voor NO_2, PM_{10} en EC. Deze staan bekend als de Grootschalige Concentraties in Nederland: de GCN. Deze concentraties gelden voor leefniveau, dat wil zeggen op maaiveld niveau, doorgaans 1 a 2 meter hoogte. De vraag bij hoogbouw doet zich voor of deze GCN waarden ook gelden op andere hoogten. Hoogteprofielen van concentraties NO_2 en fijnstof worden tegenwoordig wel gemeten vanuit de ruimte met satellieten, maar deze hebben onvoldoende oplossend vermogen om het profiel in de onderste 100 meter weer te geven. Er zijn weinig gegevens van de verticale profielen van deze onderste 100 meter. Meteo France beheert een web-site (CAMS Air Quality Forecasts, [1]) met prognoses van (onder meer) NO_2 en PM_{10} profielen, ook voor Cabauw (midden zuid Holland). Verticale NO_2 profielen gemeten in Cabauw zijn gerapporteerd tijdens de CINDI campagne ([3] en [4]). Studies in Berlijn ([5]) en Parijs ([2]) geven ook resultaten van metingen weer. Deze studies tonen aan dat de concentraties òf niet met de hoogte stijgen òf juist lager worden. Dit laatste is naar verwachting ook het geval voor Schiedam, omdat er in de omgeving veel verkeersemissies zijn, die op grondniveau vrijkomen, zodat op lagere niveaus de concentraties NO_2 en fijnstof hoger zullen zijn. De directe nabijheid van de A20 vormt de achterliggende motivatie van de algemene stelregel van de GGD, die is geciteerd in het Masterplan:

"Ondanks dat wordt voldaan aan de wettelijke normen inzake luchtkwaliteit, adviseert de GGD op dit onderdeel negatief over Schieveste. De GGD kijkt immers naar gezondheidskundige waarden en gaat in haar beoordeling inzake luchtkwaliteit uit van een afstandsnorm. Vooral in de 100 meter-zone rondom een snelweg is gezondheidsschade door luchtverontreiniging het grootst. Schieveste is geheel gelegen binnen deze 100 meter-zone Het gaat er dan om, de nieuwe situatie met de hoogbouw te vergelijken met de bestaande situatie zonder de hoogbouw van Schieveste. En te bezien waar er overschrijdingen dreigen dan wel zijn van grenswaarden luchtkwaliteit."

Deze afstandsnorm is voornamelijk ontstaan door bewoners op 'normale' leefhoogte te beschermen tegen negatieve effecten van snelwegen. Maar bij Schieveste gaat het vooral om een veel hogere leefhoogte. Om de invloed van de snelweg (en alle andere wegen) op grotere hoogten te bestuderen worden daarom op 5 punten hoogte-concentratieprofielen van NO_2, PM_{10} en EC berekenend.

3.6 Overige uitgangspunten

De ruwheid van het terrein is 1,0 meter conform de uitkomst van (het voorgeschreven) PreSRM programma.

De berekeningen zijn gedaan met de 10-jaar meteorologie van 1995-2004. In de loop van 2020 is de (niet wettelijke) aanbeveling gedaan om voortaan met de recentere periode van 2005-2014 te rekenen, maar om de resultaten vergelijkbaar te laten zijn met die van de eerste studie, is voor 1995-2004 gekozen. Voor de conclusies maakt dat naar verwachting niets uit. Bovendien is de onderhavige studie gestart voor het uitkomen van de nieuwe PreSRM versies (die op 1 juni 2020 definitief is geworden).

Voor de canyon (het deel van de A20 dat langs de hoogbouw loopt) is het noodzakelijk om de twee rijdbanen naar 1 weg terug te brengen. De OSPM module in STACKS rekent met een wegbreedte, een canyonbreedte en hoogte van bebouwing links en bebouwing rechts (de termen links en rechts zijn gerekend vanaf steeds het eerste punt van het wegsegment waarvoor de coördinaten zijn gegeven - namelijk steeds het begin- en het eindpunt). De coördinaten van deze weg zijn de gemiddelden van de coördinaten van de twee rijbanen van de A20, die uit het geluidsmodel zijn gehaald.

De breedte van de A20 ter hoogte van de hoogbouw is ongeveer 30 meter; hoogte bebouwing aan de noordzijde: 10 meter; de breedte van de canyon (van gevel tot gevel) is 100 meter (zie figuur 6).



Figuur 6. De A20: wegbreedte en canyonbreedte.

De rijsnelheid is 100 km/uur; als variant is 80 km/uur (strenge handhaving) beschouwd en dan voor NO_2 over het dwarsdoorsnede van zuid naar noord, zodat het verschil duidelijk wordt ten opzichte van een rijsnelheid van 100 km/uur.

Voor de berekeningen is STACKS versie 2019 gebruikt, dus ook met de verkeersemissies en de achtergrondgegevens (GCN data) zoals die door het ministerie zijn gepubliceerd in maart 2019. Omdat de A20 ook in de achtergrondconcentraties is opgenomen, zou deze weg door toevoeging van de weg bijdrage middels de STACKS berekeningen tweemaal worden meegerekend. Daarin is door het ministerie voorzien en bestaat de mogelijkheid om de bijdrage van de weg in mindering te

brengen van de resultaten: de zogenaamde dubbeltellingscorrectie. Die is bij de onderhavige berekeningen toegepast.

3.7 Model-runs

Om de impact van de hoogbouw te onderzoeken is een 30-tal berekeningen gemaakt. Om een ruimtelijk inzicht te krijgen in de verdeling van concentraties rond het studiegebied worden gridberekeningen gemaakt. Hiermee worden concentratiecontourplots gemaakt. Om het concentratieverloop over de lijn dwars over de A20 in meer detail te beschouwen worden concentratie-dwarsdoorsneden gemaakt. De plaats van deze dwarsdoorsneden wordt bepaald door de aanwezigheid van hoogbouw in fase 1 en na 5 fasen. Daarom is voor twee locaties gekozen, dat is om het verschil tussen realisatie van 1 fase en realisatie van 5 fasen te laten zien. En om het verloop met de hoogte te demonstreren, worden er verticale concentratieprofielen berekend beginnend vanaf maaiveld (1,5 meter) tot 150 meter hoogte. De runs en uitkomsten worden hierna in detail besproken.

4. Modelberekeningen

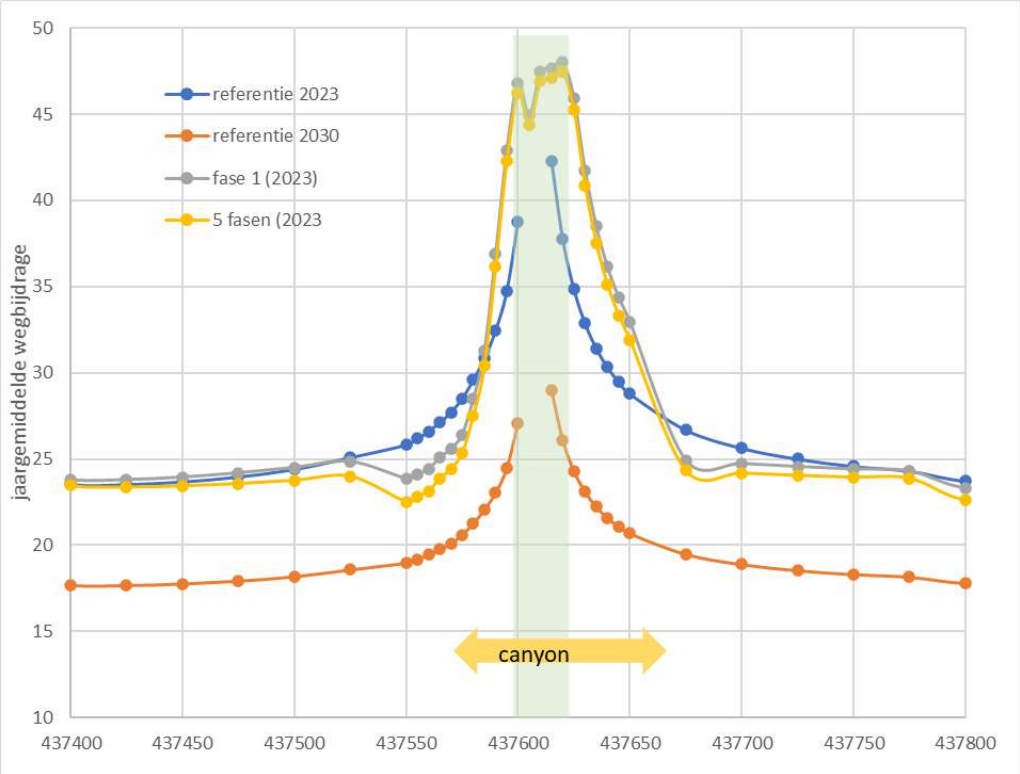
4.1 NO_2 dwarsdoorsnede

Door een dwarsdoorsnede te berekenen over een lijn van zuid naar noord over het plangebied wordt al een indruk verkregen van de concentraties in het geval dat er geen hoogbouw is (open weg situatie: referentie) en voor de situatie dat er wel hoogbouw is (na fase 1 en na fase 5); deze laatste twee worden met de canyonmodule berekend. In figuur 7 is de concentratie-dwarsdoorsnede voor NO_2 gegeven. Deze dwarsdoorsnede geldt voor NO_2; voor PM_{10} of roet worden vergelijkbare profielen verkregen (opgenomen in de bijlage A), zij het dat de concentratieniveaus dan natuurlijk aanzienlijk lager zijn: de PM_{10} emissies of en de roetemissies zijn veel lager (in g/km) dan de NO_x emissies. Daaruit is af te leiden dat de concentraties binnen de canyon, dus vòòr de hoogbouw en vooral op en dichtbij de A20 toenemen wanneer de hoogbouw gerealiseerd wordt. Dat is gemakkelijk te verklaren door erop te wijzen dat de hoogbouw de emissies van het verkeer enigszins "opsluit" voor en tussen de bebouwing. Dat veroorzaakt een concentratie-verhogend effect. Anderzijds zorgt de hoge bebouwing voor extra turbulentie, dus extra menging. Dat heeft juist weer een concentratie verlagend effect! Welk effect het sterkst is, hangt af van de geometrie van de canyon en de afstand tot de weg. De toename tussen de gevels aan beide zijden van de weg (en op de weg) is aanzienlijk terwijl buiten de canyon (dus achter de gevels) er juist een (kleinere) daling te zien is. Dit geldt voor zowel NO_2 als voor PM_{10} en roet. De achtergrond in 2023 is voor NO_2 ongeveer 21 $\mu g/m^3$ (in 2030 ongeveer 16 $\mu g/m^3$). Aan beide zijden

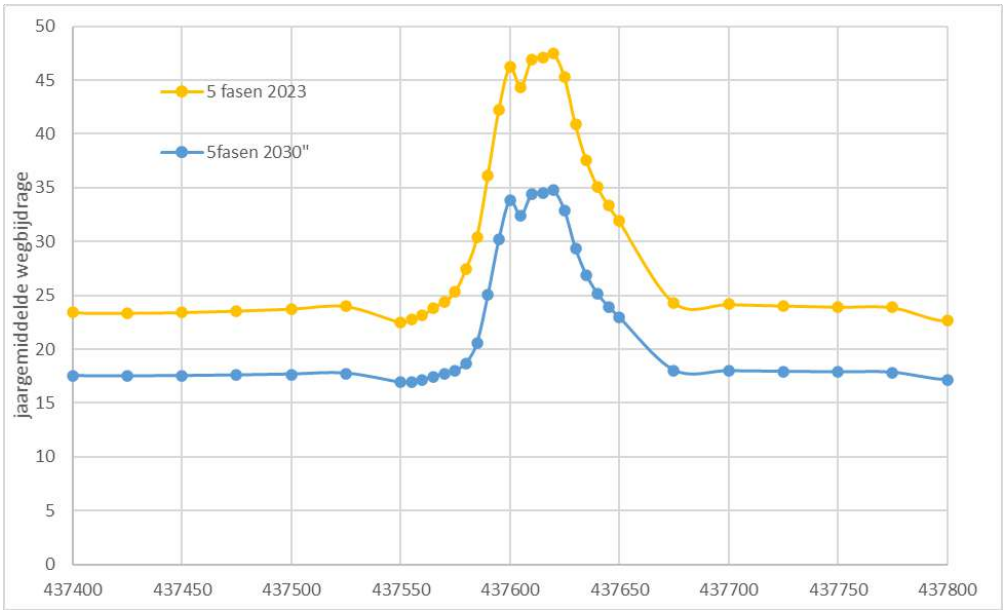
van de weg is in 2023 op zeer korte afstand (minder dan 10 meter) van de wegrand een concentratie berekend die hoger is dan 40 µg/m^3 (dit is de grenswaarde). Dit is een onderdeel van het talud en als zodanig geen locatie waar mensen zich langdurig ophouden, derhalve geen locatie waar getoetst moet worden. Aan de noordzijde is geen overschrijding zichtbaar vanaf de wegrand.

Buiten de canyon, dus direct áchter de gevels is aan beide zijden van de weg, ten opzichte van de referentiesituatie een lichte daling in NO_2 concentraties te zien van ongeveer 2 a 3 µg/m^3. Uiteraard zijn er daar alleen lagere waarden berekend dan 40 µg/m^3.

De NO_2 concentraties in 2030 zijn meer dan 5 µg/m^3 lager dan in 2023. Ook is de bijdrage van de weg in 2030 lager, door de verwachte lagere verkeersemissies in dat jaar. Dat geeft dus een dubbel effect. Dit is duidelijk te zien in zowel figuur 7 (open weg situatie) als figuur 8 (alle fasen gerealiseerd). In 2030 worden nergens grenswaarden overschreden, ook niet op de weg.

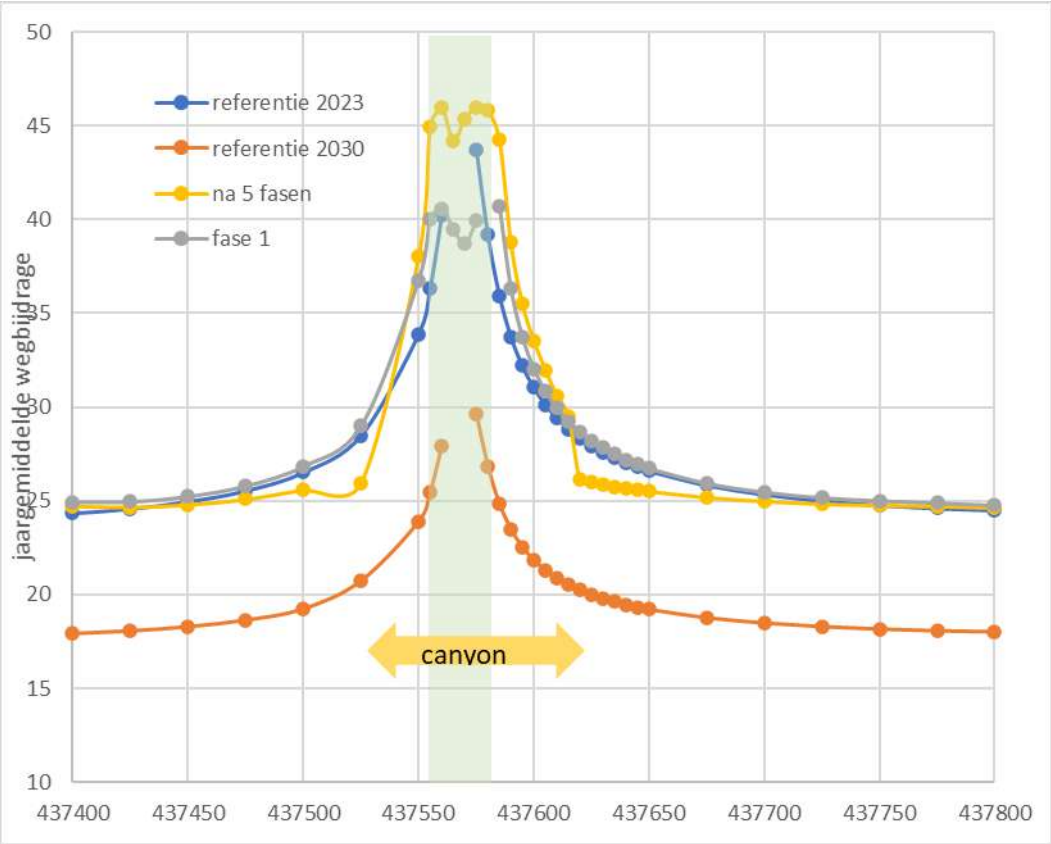


Figuur 7. Dwarsdoorsnede voor de jaargemiddelde NO_2 concentraties over de lijn van zuid (links) naar noord (rechts). Ten westen van het Lentiz college. 4 scenario's: zonder hoogbouw (referentie 2023 en in 2030), na fase 1 (2023) en na realisatie 5 fasen (2023). Groen gearceerd is de A20.



Figuur 8. Dwarsdoorsnede voor de jaargemiddelde NO_2 concentraties over de lijn van zuid (links) naar noord (rechts). Vergelijking na realisatie 5 fasen voor het jaar 2023 en 2030.

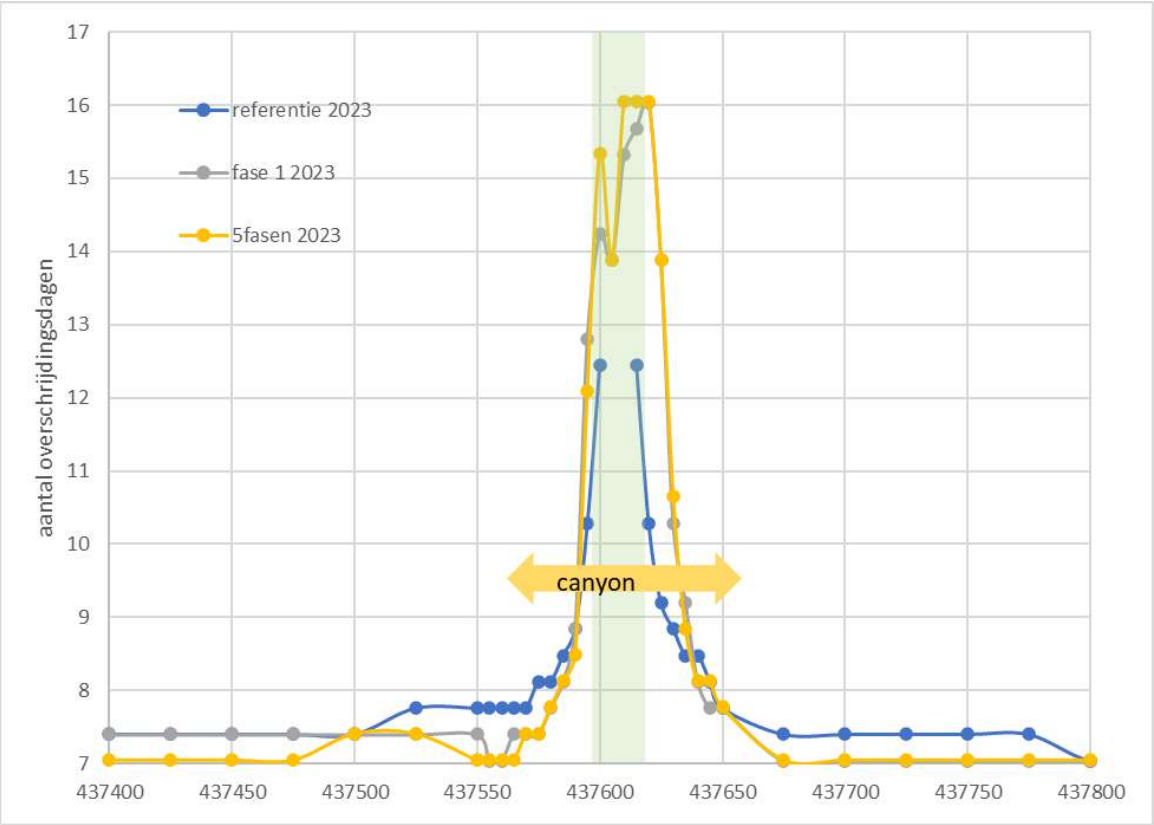
Het effect van de hoogbouw is duidelijk zichtbaar. Bij een open weg (zonder hoogbouw) lopen de concentratieprofielen vanaf de weg volgens een exponentieel afnemend patroon. Aan de noordzijde is de jaargemiddelde concentratie wat hoger vanwege de grotere mate van voorkomen van de zuidwesten wind. Voor de situatie zonder hoogbouw is de weg gemodelleerd als een gewone lijnbron: met andere woorden: er is dan geen rekening gehouden met de breedte van de weg. In de situatie met de hoogbouw zijn de concentraties op en vlakbij de weg aanzienlijk hoger. Op deze locatie maakt het ook weinig uit of het dan fase 1 betreft, of de situatie na realisatie van alle 5 fasen. Dat is op zich niet vreemd, omdat op dit punt de hoogbouw van gemiddeld 50 meter dan al gerealiseerd is. Beschouwen we een andere locatie, bijvoorbeeld net ten oosten van het Lentiz college, dan is het NO_2-concentratieverloop over de dwarslijn in de referentiesituatie vergelijkbaar voor de situatie na fase 1 (zie figuur 9). Maar na fase 5 is het concentratieverloop vergelijkbaar als in figuur 9. Dat is natuurlijk verklaarbaar: na fase 1 is de weg op dit punt nog steeds een redelijk normale open weg; maar na 5 fasen is het een gesloten canyon geworden: de hoogbouw-gevel is dan ook hier gesloten.



Figuur 9. Dwarsdoorsnede voor de jaargemiddelde NO_2 concentraties over de lijn van zuid (links) naar noord (rechts), ten oosten van het Lentiz college; 4 scenario's: zonder hoogbouw (referentie 2023 en in 2030), na fase 1 (2023) en na realisatie 5 fasen (2023). Groen gearceerd is de A20.

Samengevat kan geconcludeerd worden dat de NO_2 concentraties door de hoogbouw op- en direct naast de snelweg A20 flink verhoogd worden, maar achter de gevels van de hoogbouw en vaak ook nog net aan de voorzijde van de hoogbouw-gevels juist verlaagd zijn ten opzichte van de situatie zonder de hoogbouw. Dit is het duidelijkst zichtbaar bij NO_2 omdat daar de wegbijdrage het hoogst is.

Bij EC is een vergelijkbaar effect zichtbaar of zelfs nog iets sterker; bij PM_{10} is de achtergrond steeds dominant. De wegbijdrage bij PM_{10} is veel lager dan bij NO_2. Voor het aantal overschrijdingsdagen (dagen met een daggemiddelde concentratie hoger dan 50 µg/m^3) is een vergelijkbaar dwarsdoorsnede zichtbaar (figuur 10); deze dwarsdoorsnede is zelfs nog iets meer uitgesproken; het aantal overschrijdingsdagen is veel gevoeliger voor veranderingen dan het jaargemiddelde. Dit aantal overschrijdingsdagen is nergens hoger dan 16 (het maximum toegestane is 35 per jaar).

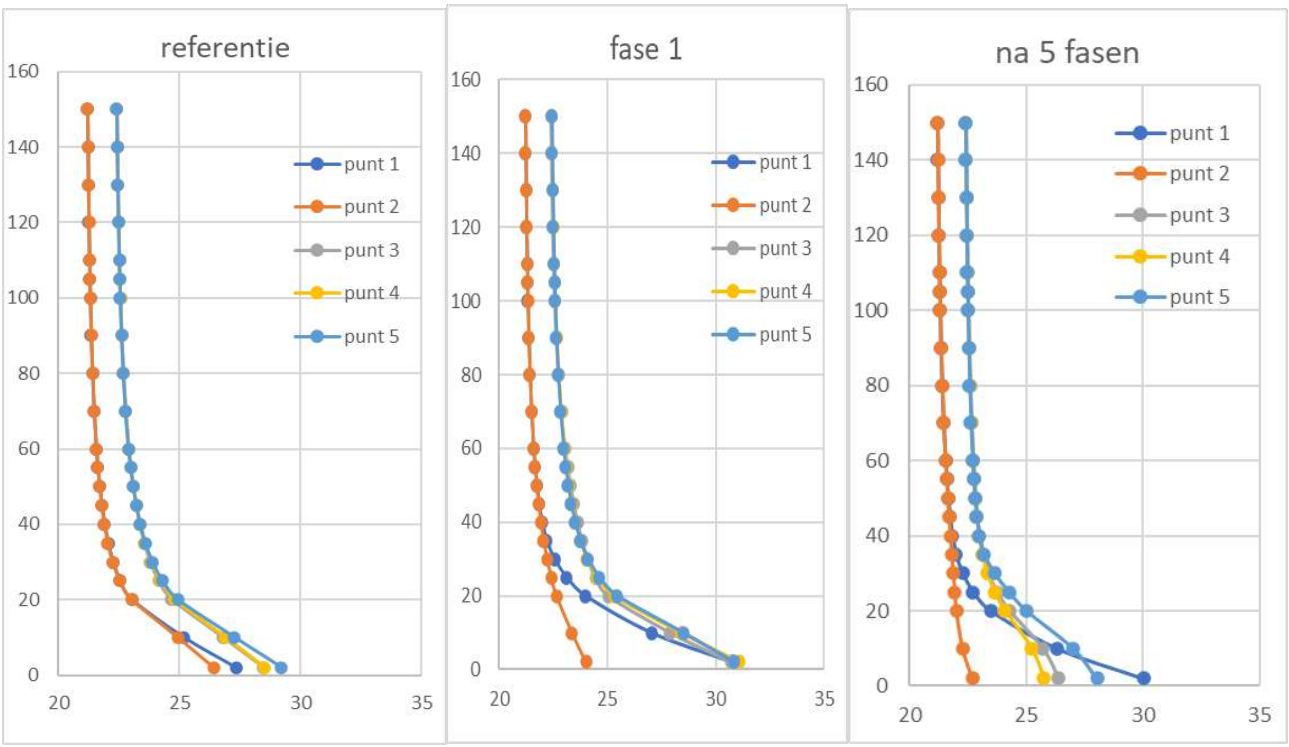


Figuur 10. Berekende aantal overschrijdingsdagen PM_{10} voor de 3 scenario's. Locatie: ten westen van Lentiz college. Groen gearceerd is de A20.

4.2 Hoogteprofielen

Voor NO_2 zijn de hoogteprofielen berekend op 5 locaties aan de noordgevel van de hoogbouw (dus aan de zuidzijde van de A20), zie figuur 11. Voor NO_2 is zowel voor de situatie met of zonder de hoogbouw aangegeven. In deze hoogteprofielen is zichtbaar dat de concentraties op grondniveau op deze plaatsen vaak (iets) toenemen door de hoogbouw. Met toenemende hoogte nemen de concentraties snel weer af. De verhoging door de snelweg-bijdrage is op maaiveld niveau hoogstens 5 µg/m^3 (op een achtergrond van ongeveer 22 µg/m^3), op grotere hoogte afnemend tot ongeveer 0,5 µg/m^3 op 50 meter hoogte en verder afnemend tot minder dan 0,1 µg/m^3 boven 120 meter hoogte.

Ook voor elementair koolstof (EC) en fijnstof (PM_{10}) zijn de profielen langs de gevels gegeven (zie Bijlage A). Eenzelfde trend als bij NO_2 is zichtbaar, dus meestal een toename door de hoogbouw tussen de gevels van de A20, maar met de hoogte weer een duidelijke afname. Voor deze twee stoffen is de wegbijdrage relatief veel kleiner dan bij NO_2. Voor PM_{10} geldt een jaargemiddelde grenswaarde van 40 µg/m^3, deze wordt nergens overschreden of zelfs maar benaderd.



Figuur 11. Hoogte profielen van NO_2 voor de referentie situatie, na fase 1 en na alle 5 fasen. Toetsjaar: 2023. Jaargemiddelde concentraties op de x-as, hoogte (m) op de y-as. Nummers in de legenda verwijzen naar locaties net langs de noordgevel van de hoogbouw, zie tabel 2.

Voor elementair koolstof bestaat geen grenswaarde. De achtergrond (GCN) concentratie voor elementair koolstof (roet) op deze locaties (2023) is 0,56 µg/m^3. De achtergrondconcentraties PM_{10} op deze plaatsen is ongeveer 19 µg/m^3 en de NO_2 achtergrondconcentratie is ongeveer 22 µg/m^3.

Overigens zij opgemerkt dat de luchtkwaliteit aan de gevel van de hoogbouw alleen relevant is, als er aan de zijde van A20 geventileerd kan worden en er dus buitenlucht de woningen kan binnendringen. Als dit onmogelijk wordt gemaakt, bijvoorbeeld door een dichte gevel aan de noordzijde en mechanische ventilatie vanuit de gevel aan de achterzijde te verzorgen, speelt de luchtkwaliteit langs de gevel nauwelijks een rol. Bewoners bevinden zich immers dan niet op maaiveldhoogte, en alleen binnen de woning, en dan is de binnen-luchtkwaliteit relevant, niet de buitenlucht. Het effect van de A20 (en andere wegen) is op hoogten boven de 40 meter bijna nihil geworden; dat geldt dan ook voor de dakterrassen die zich op die hoogten bevinden. Maatregelen aldaar om de binnenlucht te beschermen tegen een verslechterde buitenlucht hebben daar dus geen zin.

4.3 Contourplots

Om het ruimtelijke beeld van de grondconcentraties te geven, zijn contourplots gemaakt: voor de bestaande situatie en voor de situatie met de hoogbouw. Het verschil tussen deze twee berekeningen komt door het blokkerend effect van de hoogbouw. Contourplots zijn gegeven in bijlage B. Voor NO_2, PM_{10} is dat gedaan voor GCN + bronbijdragen, dus de totale te verwachten concentraties; voor roet is alleen de wegbijdrage getoond. Voor NO_2 en roet is tevens geplot wat de verschilwaarden zijn tussen fase 1 en de referentie en tussen fase 5 en de referentie. Groene kleuren geven een (lichte) verbetering aan, geel-oranje-rood een verslechtering. Alleen binnen de canyon (dus tussen de gevels van de A20 ter hoogte van de hoogbouw) is sprake van een duidelijke verslechtering.

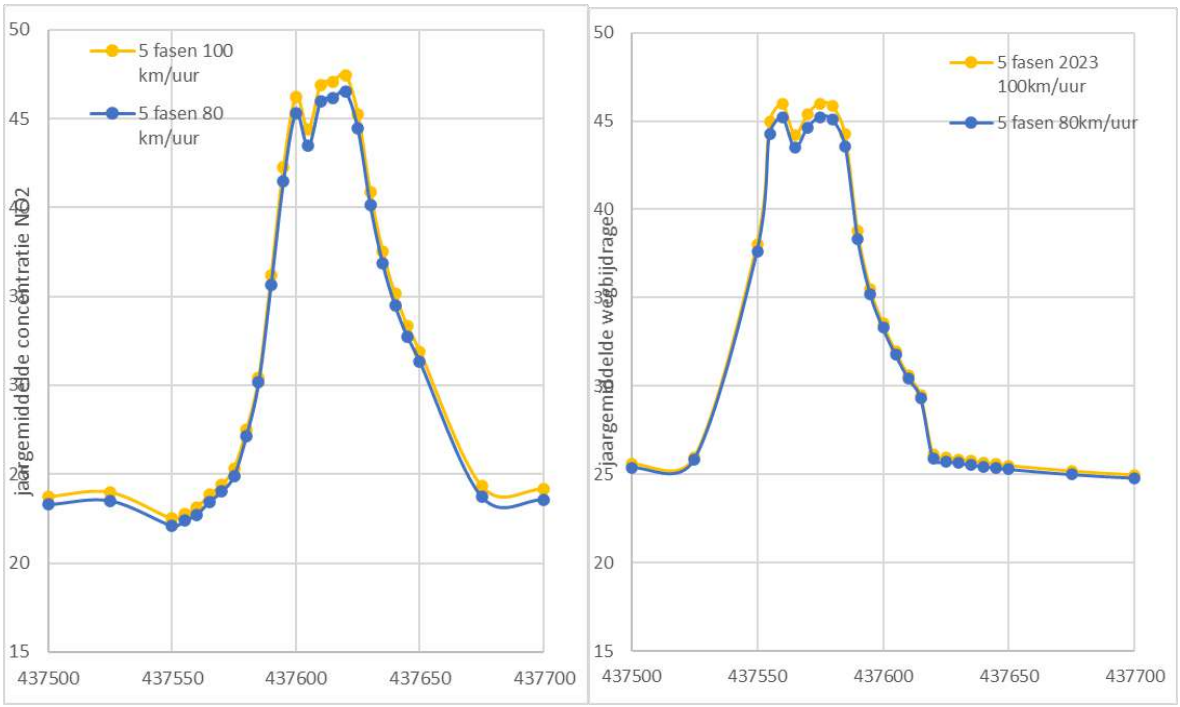
4.4 Varianten

4.4.1 80 km/uur op de A20.

Er is gerekend met een maximum snelheid van 100 km/uur op de A20; een variant hierop is een maximum snelheid van 80 km/uur (incl 100% controle middels traject controle). In het verleden (in de jaren 2005-2010 is dit toegepast om de fijnstof problematiek het hoofd te bieden. In die periode waren er veel overschrijdingen van de grenswaarde van zowel NO_2 als PM_{10} langs snelwegen en is op veel trajecten een maximum snelheid van 80 of 100 km/uur ingevuld. Dit resulteerde in een verlaging van de NO_2 en/of PM_{10} emissies van soms 20-30%.

Tegenwoordig zijn de verkeersemissies ten opzichte van de waarden in de periode 2005-2010 flink verlaagd en de vraag is wat het effect is van snelheidsverlaging op de A20 en wat dit in combinatie met de hoogbouw betekent. Voor de situatie na realisatie van 5 fasen is dit doorgerekend. In figuur 12 is het resultaat als dwarsdoorsnede over de lijn zuid→ noord gegeven, voor de twee locaties (rode lijnen in figuur 5) waarvoor in voorgaande paragrafen is gerekend.

De dwarsdoorsneden laten inderdaad een verlaging van de NO_2 concentraties zien, maar deze afname is niet meer dan 2 à 3%; op beide locaties. Voor PM_{10} zijn de wegbijdrage factoren lager, zodat het effect voor fijnstof geheel verwaarloosbaar zal zijn. Het effect op de EC concentraties zal in absolute zin gering zijn, en in relatieve zin vergelijkbaar met dat van NO_2. Zowel voor NO_2 als voor EC is kan de wegbijdrage oplopen tot de helft van de totale concentratie (op plaatsen dicht bij de weg: dus minder dan ongeveer 20 meter afstand).



Figuur 12. Dwarsdoorsnede voor de jaargemiddelde NO_2 concentraties over de lijn van zuid (links) naar noord (rechts), ; Vergelijk 100 km/uur en 80 km/uur op de A20. Links: ten westen van het Lentiz college; rechts: ten oosten van Lentiz college.

4.4.2 Bebouwing noordzijde

Indien er aan de noordzijde van A20 eveneens hoogbouw (tot maximaal 42,5 meter) is, die in deze fase gereed komt, dan kan dit effect hebben op de uitkomsten van dit onderzoek. Meer hoogbouw aan de noordzijde van A20 betekent dat het karakter van de canyonwerking sterker wordt. Met andere woorden, de verkeersemissies zullen nog iets meer 'opgesloten' blijven tussen de bebouwing, zodat de verwachting is dat dan dat de luchtkwaliteit in de canyon slechter wordt. Achter de bebouwing van Schieveste (dus de zuidzijde) zal de aanwezigheid van hogere bebouwing aan de noordzijde van de A20 weinig effect hebben. Immers de lucht vanuit de A20 achter Schieveste wordt door de hoogbouw sterk verdund en deze verdunning zal wellicht iets meer zijn door de extra hoogbouw aan de noordzijde van de A20. Maar daar staat tegenover dat de concentraties (en dan met name van NO_2) in de canyon (dus tussen hoogbouw aan noord- en zuidzijde van de A20) iets hoger zullen zijn, zodat het gecombineerde effect waarschijnlijk gering zal zijn. De jaarlijkse variatie in de concentraties (door verschillen in de meteorologie bijvoorbeeld) is zeker al groter, zodat dit effect niet gemeten zal kunnen worden. Maar zelfs als door de jaarlijkse variatie in luchtkwaliteit door toevalsfactoren de werkelijke waarden wat hoger uitkomen dan het 10jaar gemiddelde (wat

met een model wordt berekend), dan nog is er voldoende ruimte tot de grenswaarde om dit op te vangen.

4.4.3 Eventueel vervallen Overschieseweg

De Overschieseweg tussen het stationsplein en de Noorderweg heeft een aantal verkeersbewegingen per etmaal van minder dan 1000. In aantal lijkt dit veel als je als bewoner aan die weg woont, maar ten opzichte van belangrijke omliggende wegen (zoals de 's Gravenlandseweg en de Horvathweg en de A20) is dit aantal laag te noemen. Neem daarbij in ogenschouw dat de luchtkwaliteit in dit gebied voornamelijk door de achtergrondconcentraties wordt bepaald, dan is het duidelijk dat het wel of niet mee rekenen van de Overschieseweg geen significante invloed zal hebben. Voorts is de vraagstelling in deze studie primair gericht op het effect van de hoogbouw van Schieveste. Deze hoogbouw staat ten oosten van de Overschieseweg; bij westenwind heeft de hoogbouw geen invloed op de luchtkwaliteit hier, wel bij de veel minder voorkomende oostenwinden. Echter, gelet op het beperkte aantal voertuigen én de beperkte invloed van de hoogbouw hier, kan met zekerheid gesteld worden dat de luchtkwaliteit hier niet ten gunste of ten ongunste zal veranderen door realisatie van Schieveste.

4.4.4 3000 woningen in plaats 3500

Het effect van het extra verkeer door 3500 woningen + voorzieningen is in de berekeningsresultaten luchtkwaliteit nauwelijks/niet zichtbaar; een verschil van 500 woningen heeft op de luchtkwaliteit dan zeker geen significant effect. Dit is te meer relevant omdat de grenswaarden voor NO_2 en PM_{10} geenszins worden benaderd, laat staan worden overschreden. En, zoals eerder gesteld: zelfs als door de jaarlijkse variatie in luchtkwaliteit door toevalsfactoren de werkelijke waarden wat hoger uitkomen dan het 10 jaar gemiddelde, dan nog is er voldoende ruimte tot de grenswaarde om dit op te vangen.

De luchtkwaliteit in het gebied wordt voor het grootste deel bepaald door de achtergrond concentraties, behalve dicht langs de A20. Dat betekent dat alle binnenwegen, ook de drukkere wegen, de luchtkwaliteit maar heel beperkt beïnvloeden. Relatief kleine variaties in mobiliteit maken dan geen significant verschil in luchtkwaliteit.

4.4.5 Vergelijk met grens- en streefwaaarden

In het voorgaande is al gesteld dat grenswaarden nergens worden overschreden. De gemeente Schiedam heeft echter ook streefwaarden vastgesteld. De streefwaarden voor diverse jaren zijn in onderstaande tabel opgenomen. Voor NO_2 geldt in 2022 een waarde van 35 $\mu g/m^3$. In de contourplots van bijlage B (B5 en B6) is te zien dat deze waarde alleen wordt overschreden op de

A20 en wellicht nog net een smalle strook ernaast, binnen de canyon. Ook in figuur A5 is duidelijk zichtbaar dat er alleen binnen de canyon (en dan nog gedeeltelijk) waarden te verwachten zijn die hoger zijn dan 35 µg/m^3. Op toetslocaties - dus op afstanden van meer dan 10 meter van de wegrand en waar tevens het publiek zich kan en mag bevinden, is geen sprake van overschrijding van deze streefwaarde.

		2017 (huidige waarden)	2022 (einde planperiode)	2030 stip op horizon - op basis van WHO normen
Stikstofdioxide	NO_2	<40 µg/m^3	<35 µg/m^3	WHO Update in 2020
Fijnstof	$PM_{2,5}$	<16 µg/m^3	<14 µg/m^3	<10 µg/m^3
Roet	EC	<1,9 µg/m^3	<1,5 µg/m^3	'Gezonde' norm = <1,17 µg/m^3

Voor PM_{10} is geen streefwaarde genoemd; wel voor PM2,5. Voor PM2,5 bedraagt de jaargemiddelde grenswaarde 25 µg/m^3, de streefwaarde is 14 µg/m^3. Uit de analyse van de meetgegevens van RIVM blijkt dat de jaargemiddelde concentratie PM2.5 (µg/m^3) gemiddeld 37% lager ligt dan de jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m^3). Voor PM2,5 kan dus worden aangenomen dat PM2,5 ongeveer 63% van PM_{10} bedraagt[2]. Dan hoort bij een streefwaarde van 14 µg/m^3 voor PM2,5 een streefwaarde van 14/0,63=22 µg/m^3.

Uit de figuren B20 en B21 (contourplots voor PM_{10} concentraties na realisatie van 5 fasen) blijkt dat alleen op een smalle strook op en direct naast de A20 hogere waarden dan 22 µg/m^3 voor de jaargemiddelde PM_{10} concentraties te verwachten zijn. Dit wordt bevestigd door de dwarsdoorsnede (A2) waar duidelijk is dat de waarde geheel op een beperkte strook binnen de canyon optreedt.

De streefwaarde van EC (roet), namelijk 1,5 µg/m^3, wordt nergens overschreden of benaderd. Hogere waarden dan 0,5 µg/m^3 treden niet op buiten het wegdek van de A20. Opgeteld bij de achtergrond van 0,6, betekent dit dat er nergens hogere concentraties zijn dan 1,1 µg/m^3 en blijft daarmee onder de 'gezonde norm'.

4.4.6 Effect op de gezondheid

Het effect op de gezondheid kan op diverse wijzen worden uitgedrukt. De door de GGD's aanbevolen methode is verwerkt in een Excel rekentool, waarmee het effect van luchtkwaliteit is te vertalen naar gezondheidseffecten. Daarvoor is het nodig het aantal bewoners te weten wat te maken krijgt met de verbetering of verslechtering van de luchtkwaliteit. Het gebied direct ten zuiden van de spoorlijn is ongeveer 750 meter breed. De inwonerdichtheid van Schiedam is ongeveer 4500/km^2; het oppervlak van de hele gemeente Schiedam bestaat voor de helft uit groen en

[2] Zie https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/luchtkwaliteit/thema'/fijn-stof/artikel/

bedrijventerreinen zodat de inwonerdichtheid in woonwijken rond de 9000 a 10.000/km^2 zal bedragen. In de strook (0,75 km x 0,1 km) te zuiden van de spoorlijn is dat dan 0,75*0.1*10.000= 750 inwoners per strook van 100 meter. De vraag is dan nog wat de verandering in luchtkwaliteit is op de locaties van de omwoners. De figuren B7 en B8 respectievelijk B14 en B15 geven hierop het antwoord voor respectievelijk NO_2 en EC (roet). Daaruit blijkt dat de op deze bewoner locaties geen sprake is van een significante verbetering of verslechtering. De invloed van Schieveste op de gezondheid van omwoners door luchtkwaliteit is dus te verwaarlozen. Wordt er ook nog gelet op gezondheid van bewoners van Schieveste zelf, mits gehuisvest op de hogere verdiepingen (in ieder geval boven de 20 meter), dan zien we dat er daar sprake kan zijn van een afname van de NO_2, PM_{10} en EC concentraties tot de achtergrond concentraties. In hoeverre deze achtergrondconcentraties op hoogte ook lager zullen zijn dan op maaiveld niveau is lastig te zeggen.

Waar deze afname mee vergeleken moet worden, is nog de vraag. Als de nieuwe bewoners afkomstig zijn van locaties waar de lucht beter is dan in Schiedam, dan kan er sprake zijn van een beperkte verslechtering. Als de nieuwe bewoners afkomstig zijn van locaties langs drukke wegen in de grotere steden, dan kan de luchtkwaliteit beter zijn. In algemene zin is hier dus moeilijk iets met zekerheid over zeggen. Algemeen kan gesteld worden dat op deze grotere hoogte de verkeersbijdragen richting nul gaan. De gemiddelde verkeersbijdrage in Maastricht is ooit berekend[3]. Indien deze getallen worden overgenomen voor Schiedam, dan is er sprake van een verbetering van 3 µg/m^3 NO_2, 0,7 µg/m^3 PM_{10}, 0,25 µg/m^3 PM2,5 en 0,07 µg/m^3 EC en dan is de gezondheidswinst voor 3500 bewoners volgens de GGD tool:

Vroegtijdig overlijden	**Vroegtijdig overlijden**
Vroegtijdig overlijden two pollutant model:	
Vroegtijdig overlijden (totale sterfte) >30 jaar ***in dagen*** door PM10 en NO2	26
Vroegtijdig overlijden one pollutant model (als je geen PM10/2,5 én NO2 concentraties hebt):	
Zie voor toelichting in begeleidende pdf welke component je in jouw geval moet gebruiken	
Vroegtijdig overlijden (totale sterfte) >30 jaar ***in dagen*** door ***PM10***	8
Vroegtijdig overlijden (totale sterfte) >30 jaar ***in dagen*** door ***PM2,5***	5
Vroegtijdig overlijden (totale sterfte) >30 jaar ***in dagen*** door ***NO2***	45
Vroegtijdig overlijden (totale sterfte) >30 jaar ***in dagen*** door ***roet (EC)***	14

(Let op: Je mag in geen geval het vroegtijdig overlijden (in dagen) van bovenstaande berekeningen bij elkaar optellen. Je moet kiezen uit één van de getallen in de oranje vakjes).

[3] Voor Schiedam zijn niet direct gegevens voorhanden. Voor een stad als Maastricht is uitgerekend wat de gemiddelde verkeersbijdragen over alle wegen is (RH-DHV, 2016, figuur 6). Opm: de EC bijdrage is/lijkt daarin een factor 10 overschat.

5. Conclusies

1. *Welke concentraties luchtverontreiniging kunnen we verwachten door de emissies van de A20 langs de gevels van de geplande hoogbouw in het project Schieveste*

Uit de hoogteprofielen kan worden afgeleid dat de NO_2 en PM_{10} bijdragen van de A20 met de hoogte snel afnemen. Vanaf 40 meter hoogte is het effect van de weg tot vrijwel nul gedaald. Op de meeste locaties van de hoogteprofielen (langs de gevel van de hoogbouw-noordzijde) is er een toename van de NO_2 concentraties door realisatie van fase 1 van de hoogbouw op grondniveau met gemiddeld enkele $\mu g/m^3$. Voor PM_{10} en EC is het beeld wisselend: soms een kleine toename soms een beperkte afname, zowel bij fase 1 als na 5 fasen. Vanaf 40 meter is de bijdrage van wegen en dus van de hoogbouw vrijwel nihil. Na realisatie van fase 5 is op de meeste plaatsen een kleine afname te zien langs de gevels.

2. *Welk effect heeft de hoogbouw op de concentraties luchtverontreiniging (en ook hier vooral door de bijdrage van de rijksweg A20) op de woningen achter de hoogbouw (schermwerking).*

De berekende concentraties aan NO_2, PM_{10} en EC overschrijden (in 2023) alleen op en direct langs de A20 de grenswaarde van 40 $\mu g/m^3$; de streefwaarden worden buiten de canyon nergens overschreden. De streefwaarde van EC wordt ook op de weg (A20) in 2023 niet overschreden. In 2030 is nergens sprake van een overschrijding van streefwaarden van NO_2, PM_{10} en EC. Bij omwonenden is nergens een significant effect te verwachten. De luchtkwaliteit van bewoners van Schieveste zelf is beter dan in de meeste straten van Schiedam; voor de woningen die gelegen zijn vanaf 40 meter hoogte is de invloed van wegverkeer (gemiddeld ruwweg 3 $\mu g/m^3$ voor NO_2[4]) vrijwel nihil.

3. *Welk effect heeft de hoogbouw op de concentraties in de wijk Spaanse Polder?*

Uit het verkregen beeld kan worden afgeleid dat de hoogbouw voor locaties op gedeeltes binnen de canyon (dus tussen de noord- en zuidgevels van de bebouwing) een significante verhoging van concentraties NO_2 en EC te zien geeft (in mindere mate PM_{10}); buiten de canyon is in een beperkt gebied een lichte verlaging van de concentraties zichtbaar. Dit effect is het meest uitgesproken voor de NO_2 concentraties, voor PM_{10} en EC veel minder zichtbaar. Deze verlaging beperkt zich echter tot een smalle strook (100 a 150 meter) achter de gevels (zowel ten noorden als ten zuiden van de A20). Het effect van de hoogbouw (noch negatief noch positief) is bij omwonenden, dus ook in de Spaanse Polder, nergens significant.

[4] Gemiddeld over alle min of meer drukke straten.

4. *Welke gevolgen heeft fasering op de luchtkwaliteit?*

Zowel na fase 1 als na de realisatie van fase 5 is het effect op de luchtkwaliteit verwaarloosbaar. De luchtkwaliteit wordt gedomineerd door de a) de achtergrondconcentraties en b) de nabijheid van de A20. Het extra verkeer door planrealisatie valt hierbij geheel in het niet en heeft slechts een verwaarloosbaar effect op de luchtkwaliteit. Effecten op de luchtkwaliteit worden vooral bepaald door de schermwerking van de hoogbouw. Fasering bepaalt dan nog enigszins waar (lokaal) een (lichte) verbetering optreedt en waar niet.

Dit betekent dat zowel voor PM_{10} als voor NO_2 het voorgestelde project voldoet aan de eisen van de Wet milieubeheer, titel 5.2.

De berekende concentraties NO_2, PM2,5 en EC voldoen in 2023 ook aan de streefwaarden van de gemeenten Schiedam.

De invloed van Schieveste op de gezondheid van omwoners door luchtkwaliteit is te verwaarlozen: geen verbetering en geen verslechtering.

6. Referenties

[1]. CITY AIR QUALITY AT HEIGHT – Lessons for Developers & Planners. 2017 WSP | Parsons Brinckerhoff.

[2]. E. Dieudonné, F. Ravetta, J. Pelon, F. Goutail, en J.-P. Pommereau, 2013. Linking NO_2 surface concentration and integrated content in the urban developed atmospheric boundary layer. GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS, VOL. 40, 1247–1251, doi:10.1002/grl.50242, 2013.

[3]. KNMI, 2012. The Cabauw Intercomparison campaign for Nitrogen Dioxide measuring Instruments (CINDI): design, execution, and early results. In: Atmos. Meas. Tech., 5, 457–485, 2012.

[4]. A.J.C. Berkhout, L.F.L. Gast, G.R. van der Hoff, D.P.J. Swart, M. Hoed, M. Allaart., 2018. ATMOSPHERIC NO_2 PROFILES MEASURED WITH LIDAR DURING THE CINDI-2 CAMPAIGN. In: EPJ Web of Conferences 176, 10002 (2018).

[5]. RH-DHV, 2016. Maatregelen luchtkwaliteit Maastricht. Rapport T&PBE6046-101-100R001F0.1 in opdracht van gemeente Maastricht, November 2016.

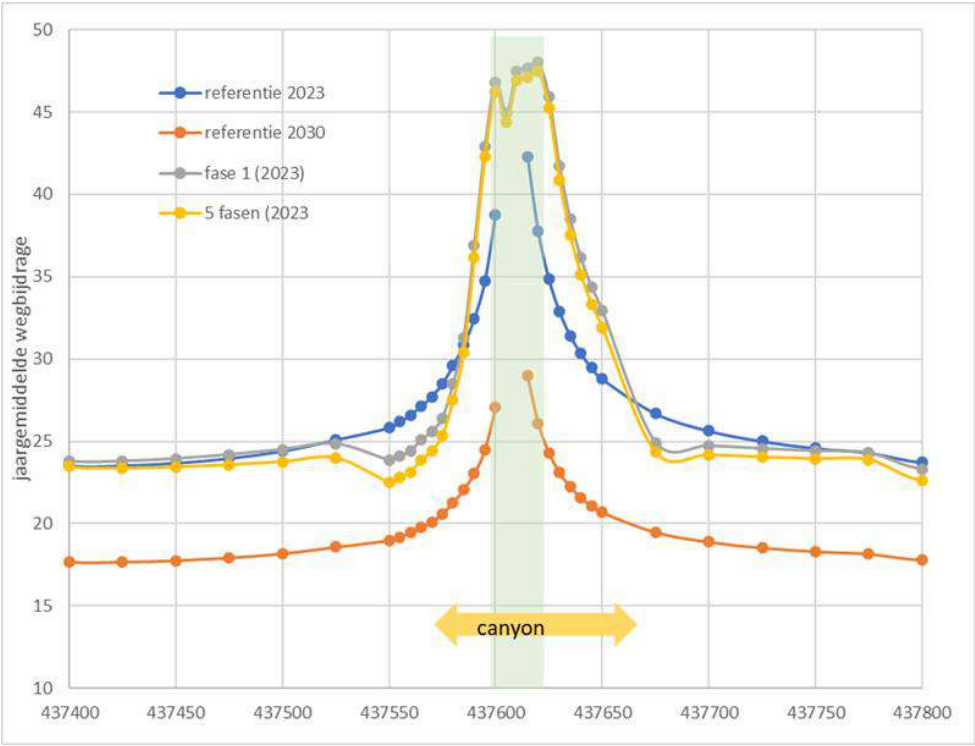
[6]. K. Glaser U. Vogt G. Baumbach A. Volz - Thomas H. Geiss, 2003. Vertical profiles of O3, NO_2, NOx, VOC, and meteorological parameters during the Berlin Ozone Experiment (BERLIOZ) campaign. In: JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, VOL. 108, NO. D4, 8253.

BIJLAGE A. Dwarsdoorsneden en hoogteprofielen

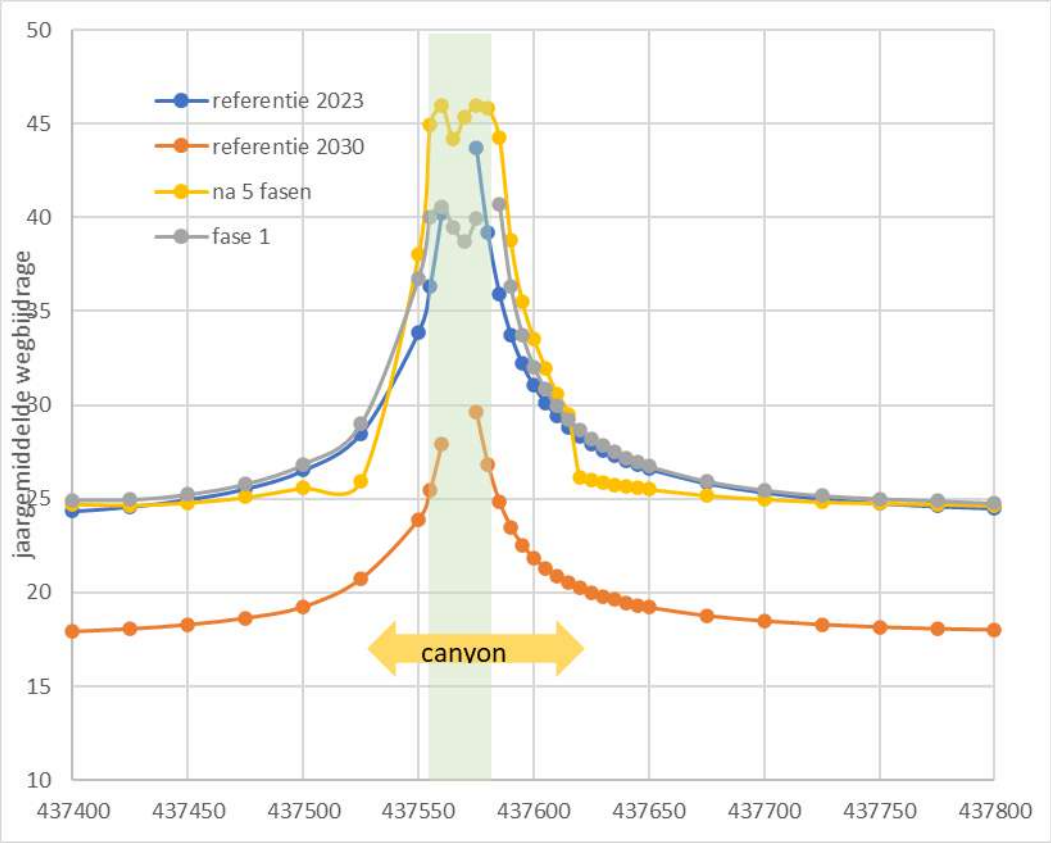


Figuur A1.Twee locaties voor de dwarsdoorsneden (witte lijnen): Links: ten westen van Letiz college; rechts: ten oosten van Lenztiz college.

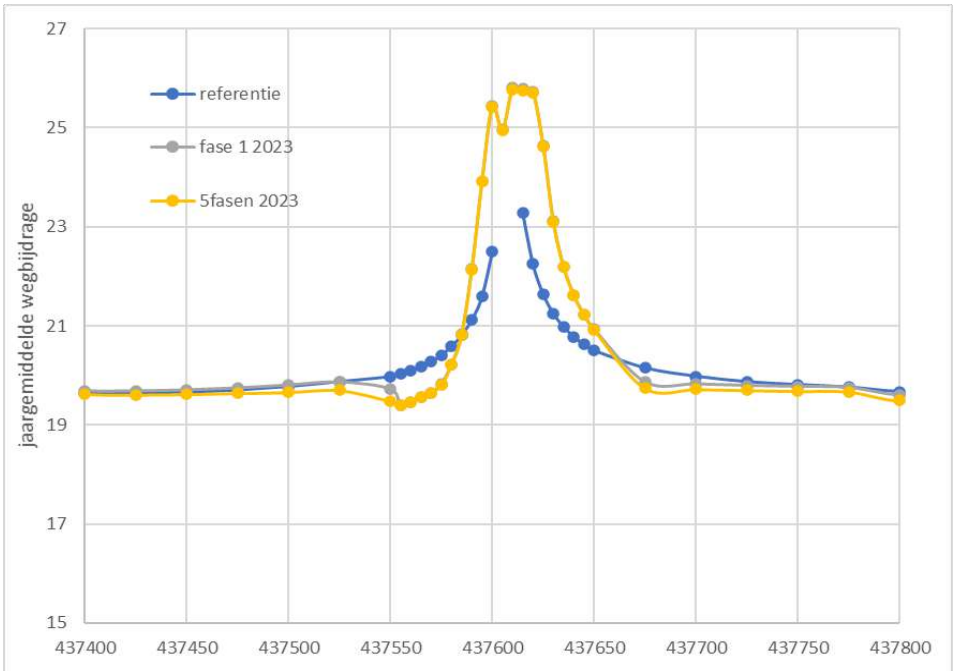
Concentraties (y-as) steeds in µg/m^3 aangegeven. X-as in rijksdriehoekscoordinaten (meter).



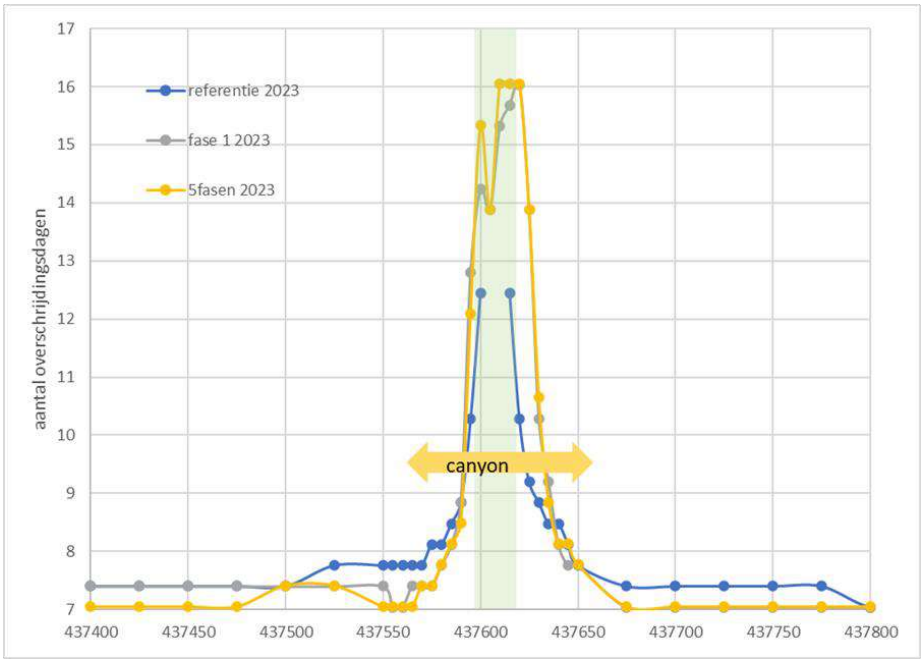
Figuur A2. Dwarsdoorsnede voor de jaargemiddelde NO_2 concentraties over de lijn van zuid (links) naar noord (rechts). Ten westen van het Lentiz college. 4 scenario's: zonder hoogbouw (referentie 2023 en in 2030), na fase 1 (2023) en na realisatie 5 fasen (2023). Groen gearceerd is de A20.



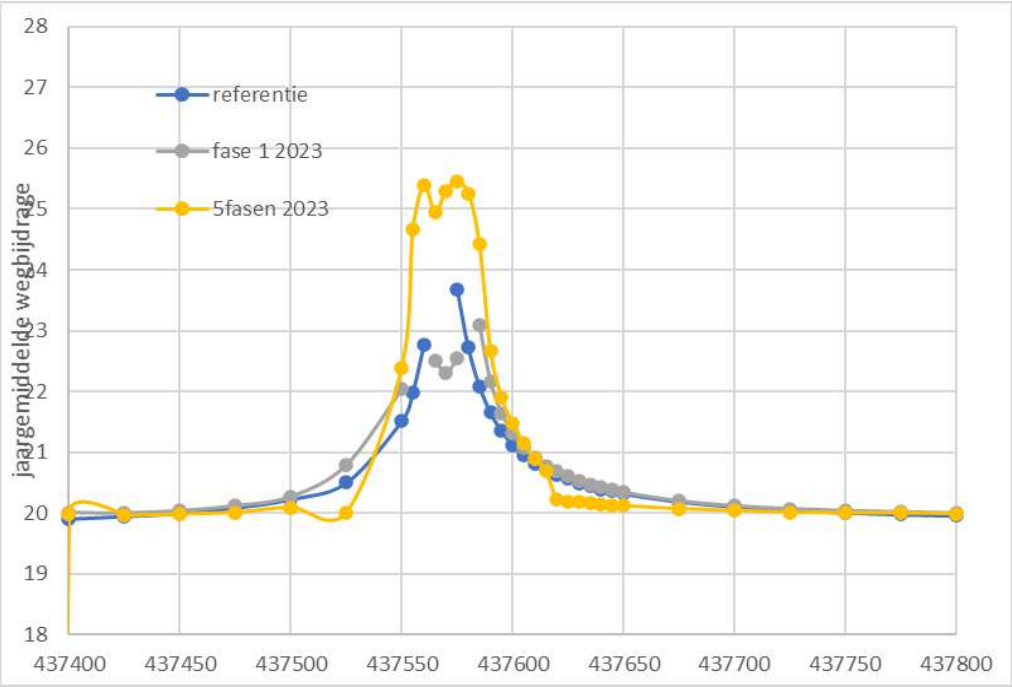
Figuur A3. Dwarsdoorsnede voor de jaargemiddelde NO_2 concentraties over de lijn van zuid (links) naar noord (rechts). Ten oostenvan het Lentiz college. 4 scenario's: zonder hoogbouw (referentie 2023 en in 2030), na fase 1 (2023) en na realisatie 5 fasen (2023). Groen gearceerd is de A20.



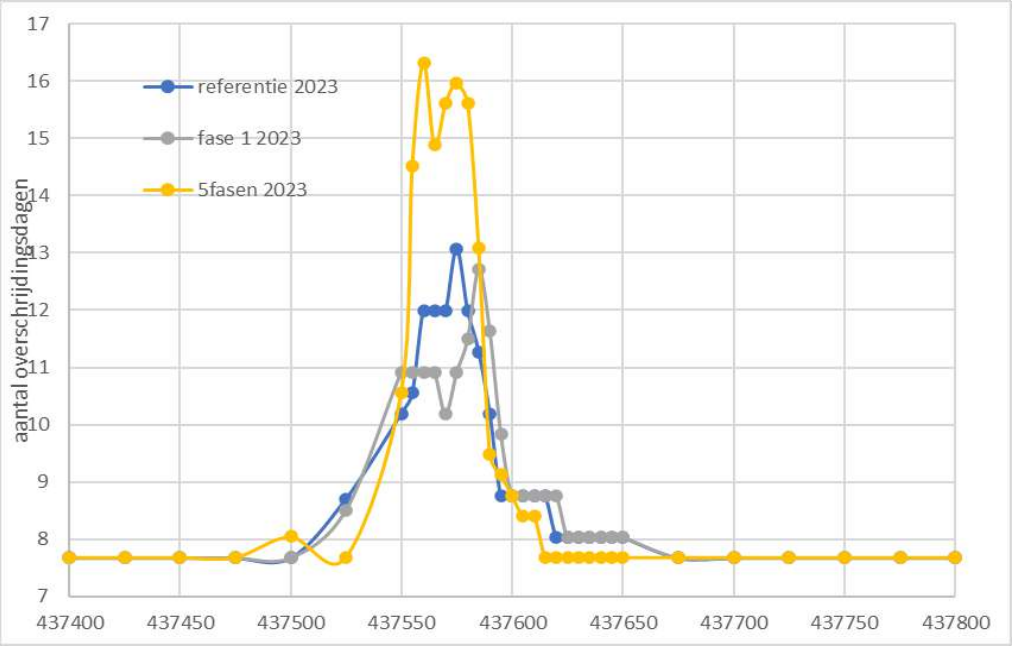
Figuur A4. Dwarsdoorsnede voor de jaargemiddelde PM10 concentraties over de lijn van zuid (links) naar noord (rechts). Ten westen van het Lentiz college. 3 scenario's: zonder hoogbouw (referentie 2023), na fase 1 (2023) en na realisatie 5 fasen (2023).



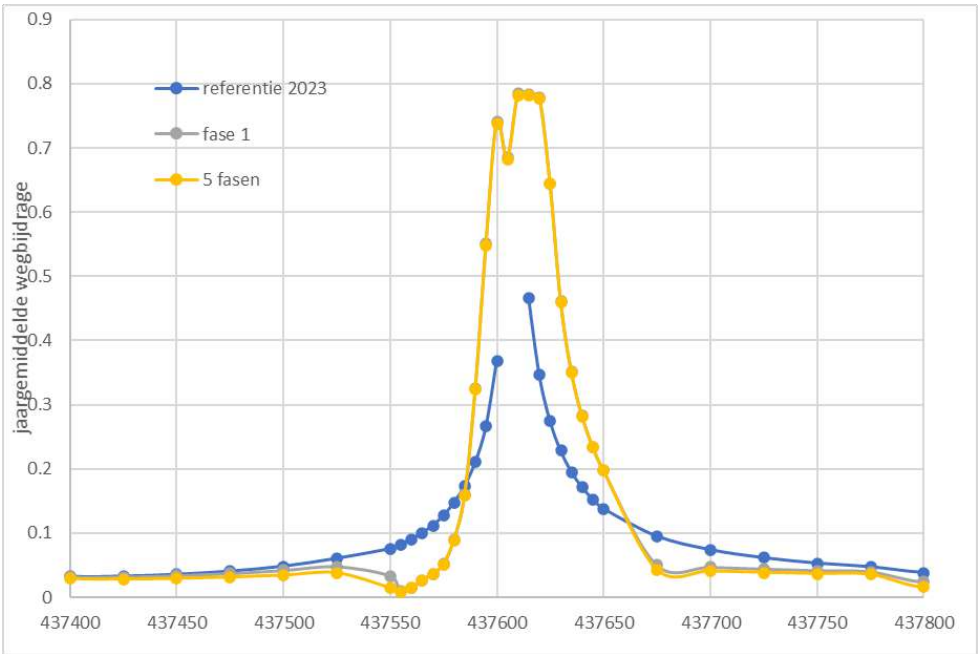
Figuur A5. Dwarsdoorsnede voor PM10 overschrijdingsdagen over de lijn van zuid (links) naar noord (rechts). Ten westen van het Lentiz college. 3 scenario's: zonder hoogbouw (referentie 2023), na fase 1 (2023) en na realisatie 5 fasen (2023).



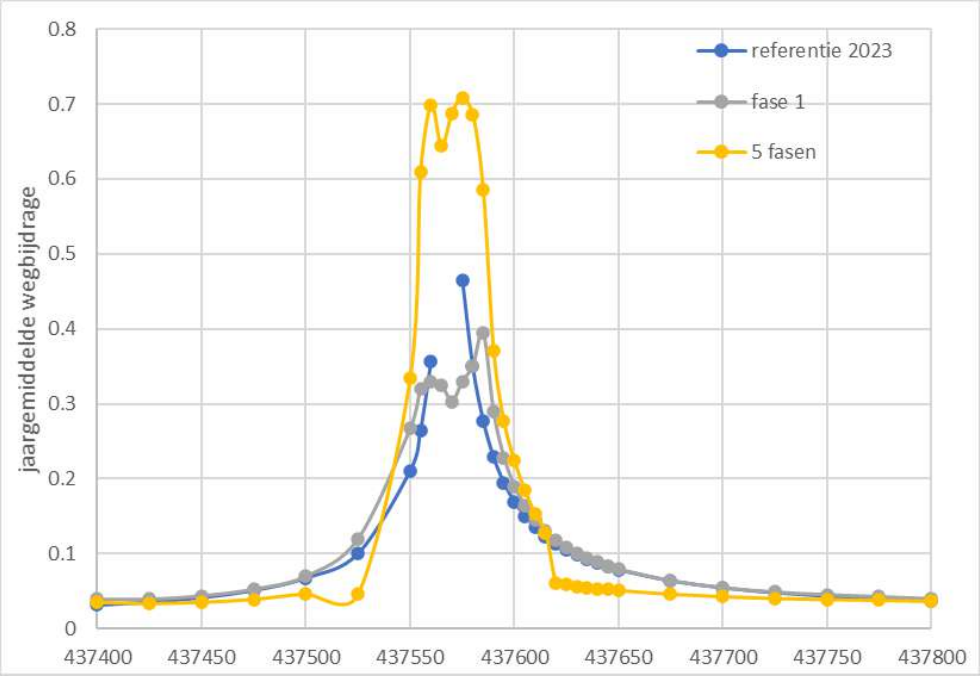
Figuur A6. Dwarsdoorsnede voor de jaargemiddelde PM10 concentraties over de lijn van zuid (links) naar noord (rechts). Ten oosten van het Lentiz college. 3 scenario's: zonder hoogbouw (referentie 2023), na fase 1 (2023) en na realisatie 5 fasen (2023).



Figuur A7. Dwarsdoorsnede voor PM10 overschrijdingsdagen over de lijn van zuid (links) naar noord (rechts). Ten oosten van het Lentiz college. 3 scenario's: zonder hoogbouw (referentie 2023), na fase 1 (2023) en na realisatie 5 fasen (2023).

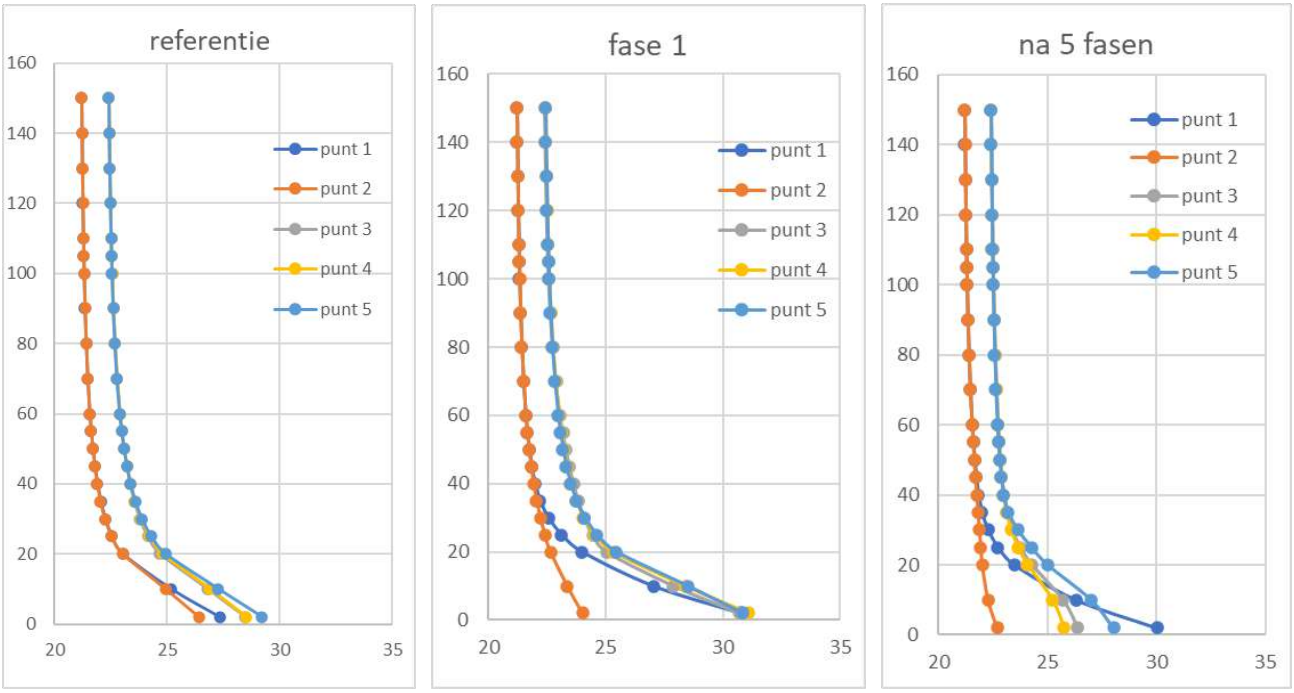


Figuur A8. Dwarsdoorsnede voor de jaargemiddelde Roet (EC) concentraties over de lijn van zuid (links) naar noord (rechts). Ten westen van het Lentiz college. 3 scenario's: zonder hoogbouw (referentie 2023), na fase 1 (2023) en na realisatie 5 fasen (2023).

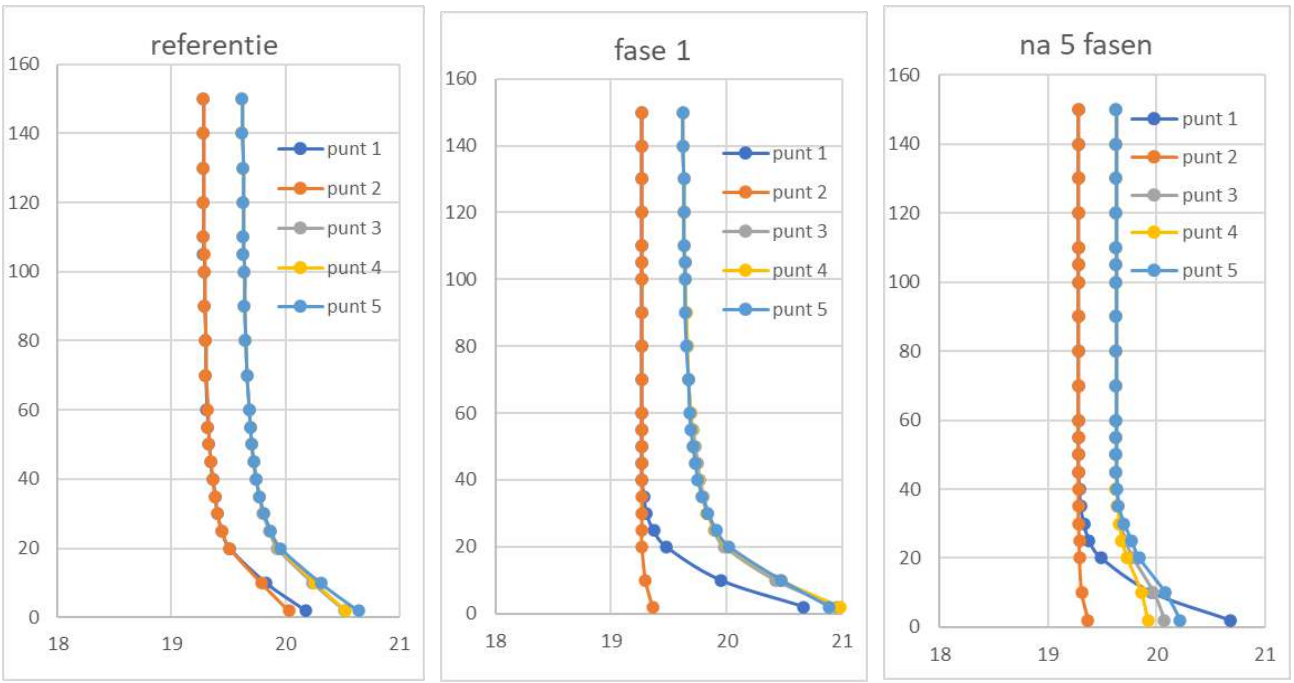


Figuur A9. Dwarsdoorsnede voor de jaargemiddelde Roet(EC) concentraties over de lijn van zuid (links) naar noord (rechts). Ten oosten van het Lentiz college. 3 scenario's: zonder hoogbouw (referentie 2023), na fase 1 (2023) en na realisatie 5 fasen (2023).

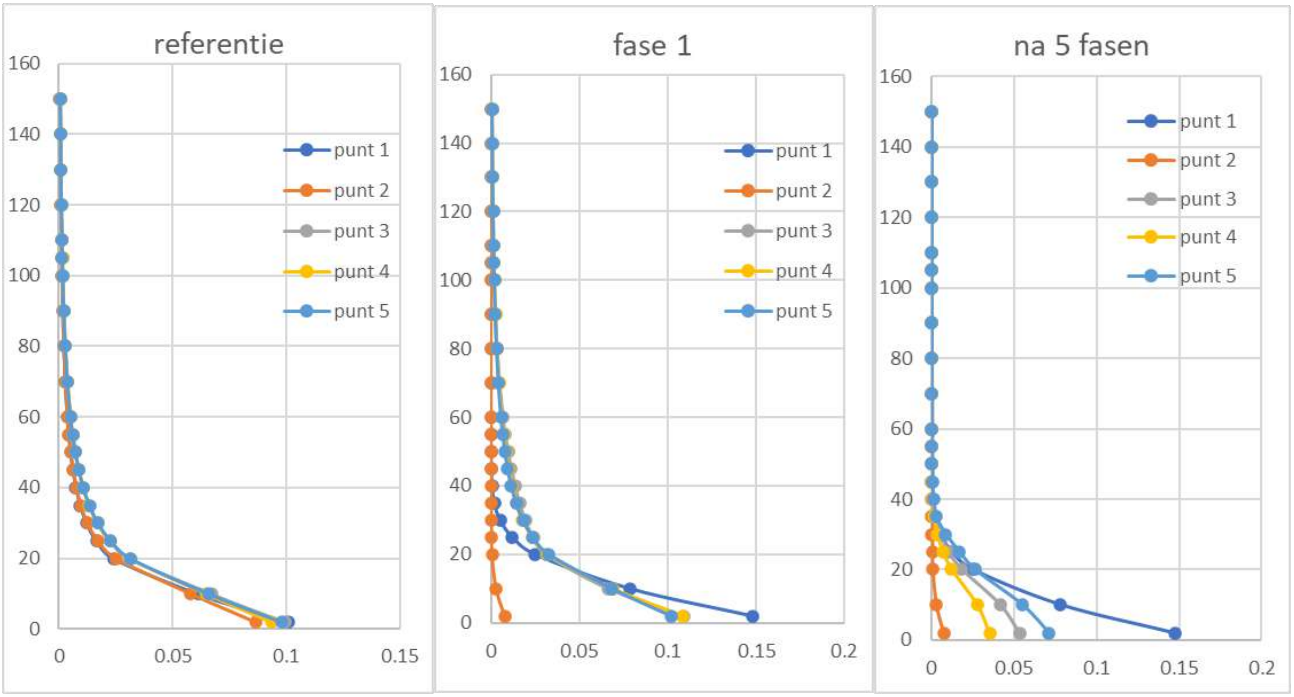
BIJLAGE B. Vertikale profielen



Figuur A10. NO_2 concentratieprofielen op 5 punten langs de Noord-gevel van de hoogbouw. (2023).

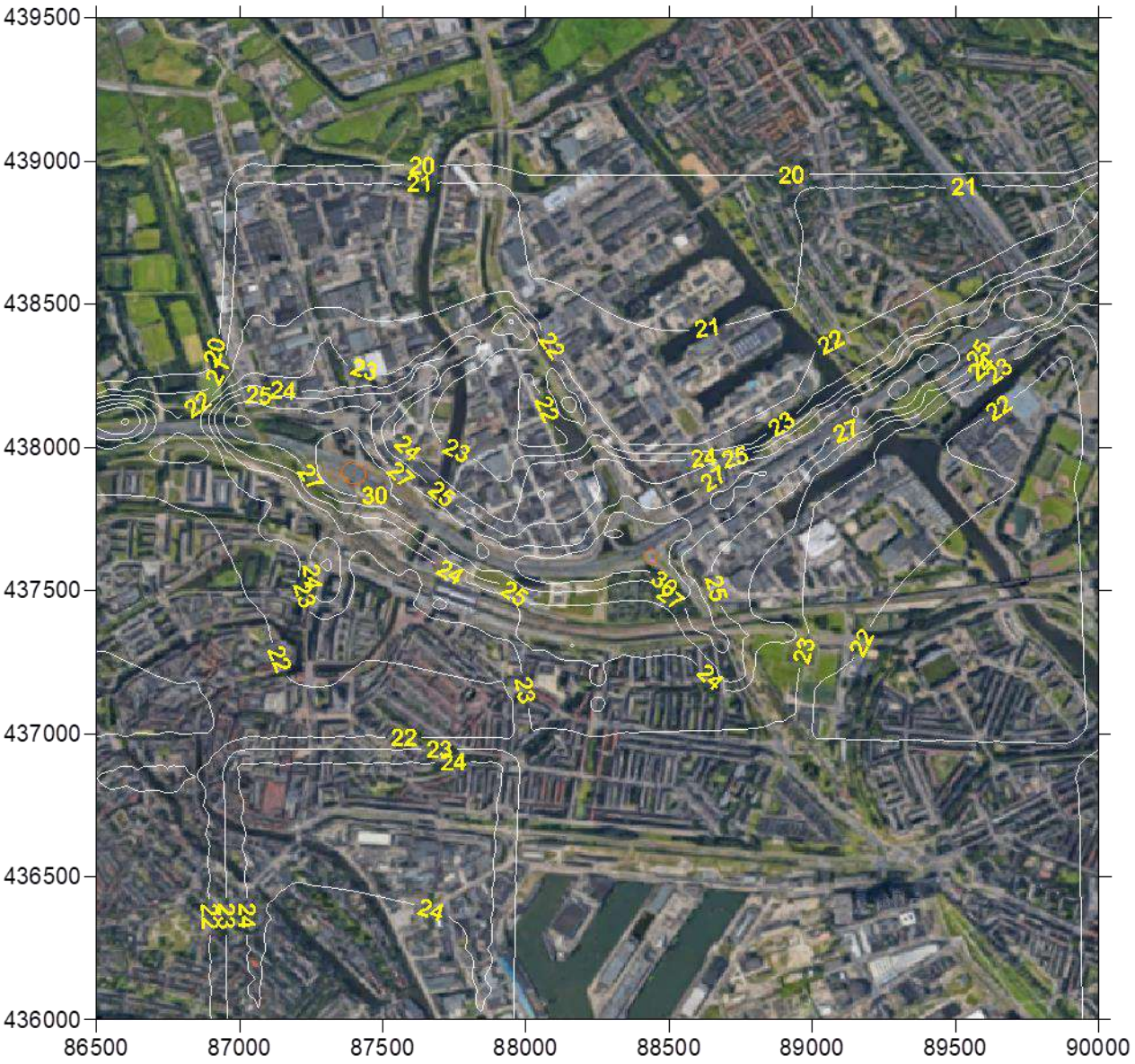


Figuur A11. PM10 concentratieprofielen op 5 punten langs de Noord-gevel van de hoogbouw. (2023). x-as: jaargemiddelde concentratie; y-as: hoogte in m.



Figuur A12. EC (roet) concentratieprofielen op 5 punten langs de Noord-gevel van de hoogbouw. (2023). x-as: jaargemiddelde concentratie; y-as: hoogte in meters.

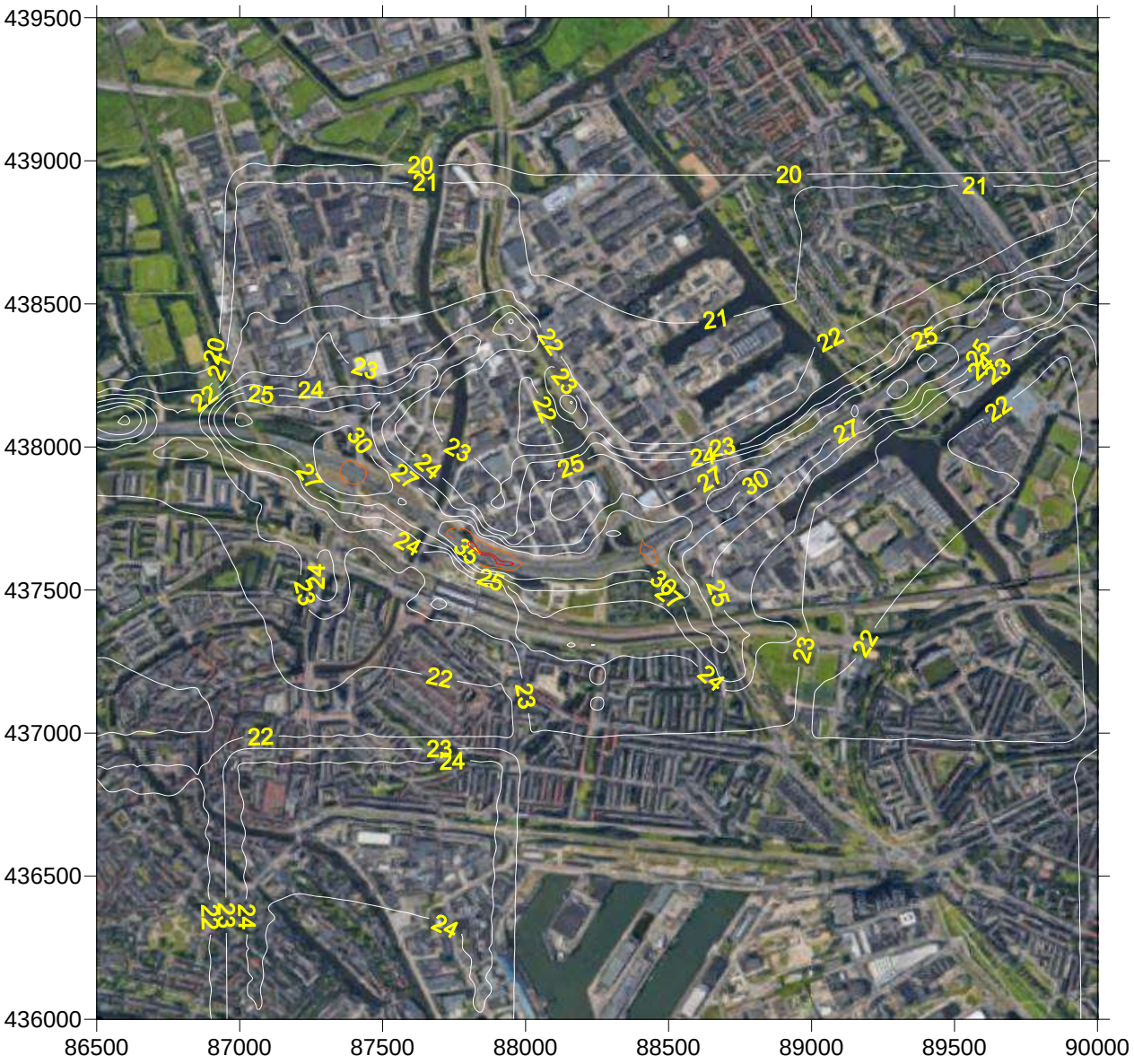
BIJLAGE C. Contourplots van jaargemiddelde concentraties



Figuur B1. NO_2 jaargemiddelde concentraties zonder de hoogbouw. Toetsjaar 2023. (oranje: > 35 $\mu g/m^3$).



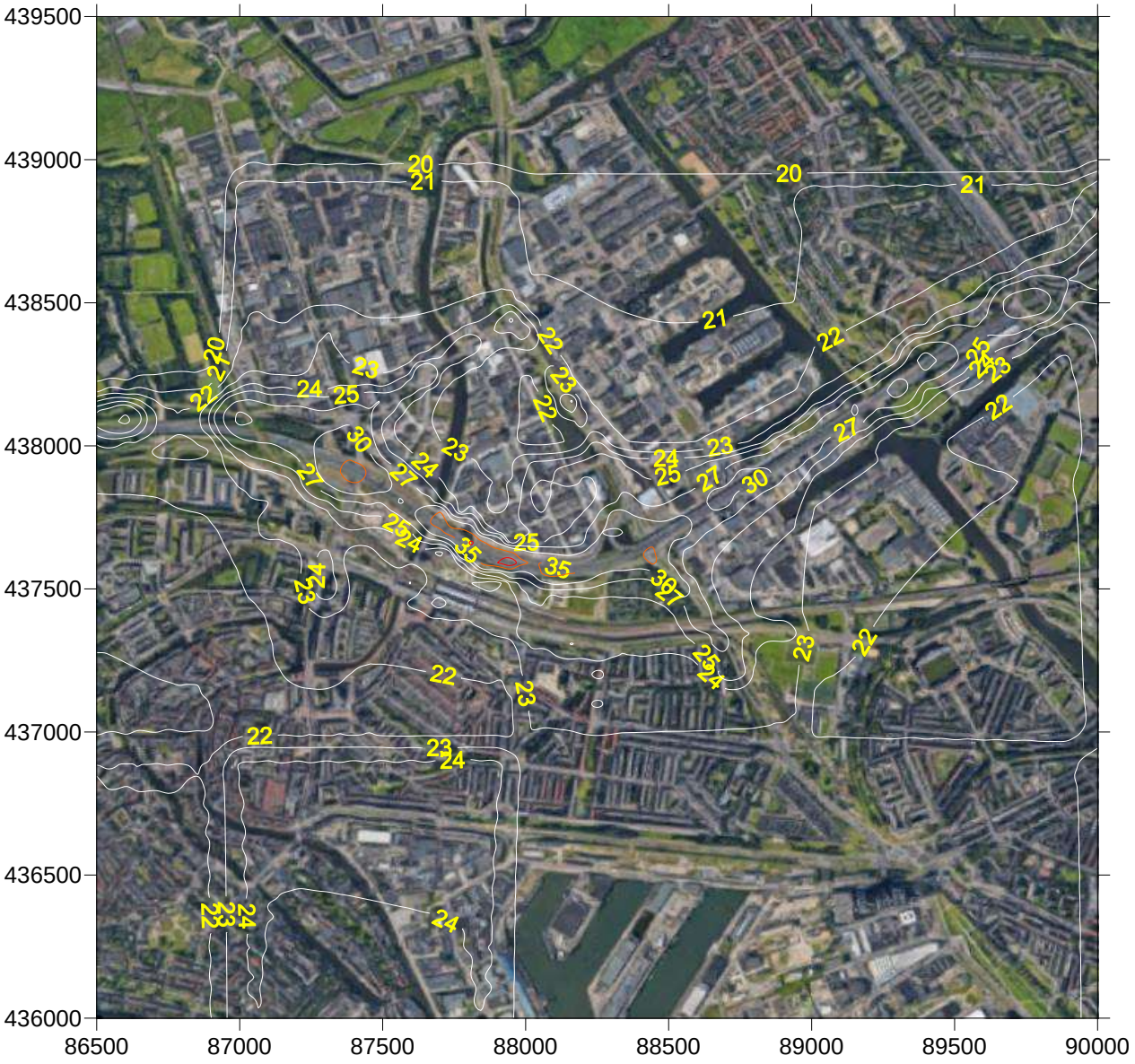
Figuur B2. NO_2 jaargemiddelde concentraties zonder de hoogbouw. Toetsjaar 2023. (oranje: > 35 $\mu g/m^3$). Schaal 1 x 1 km.



Figuur B3. NO_2 jaargemiddelde concentraties met hoogbouw, fase 1. Toetsjaar 2023. oranje: > 35; rood: >40 $\mu g/m^3$).



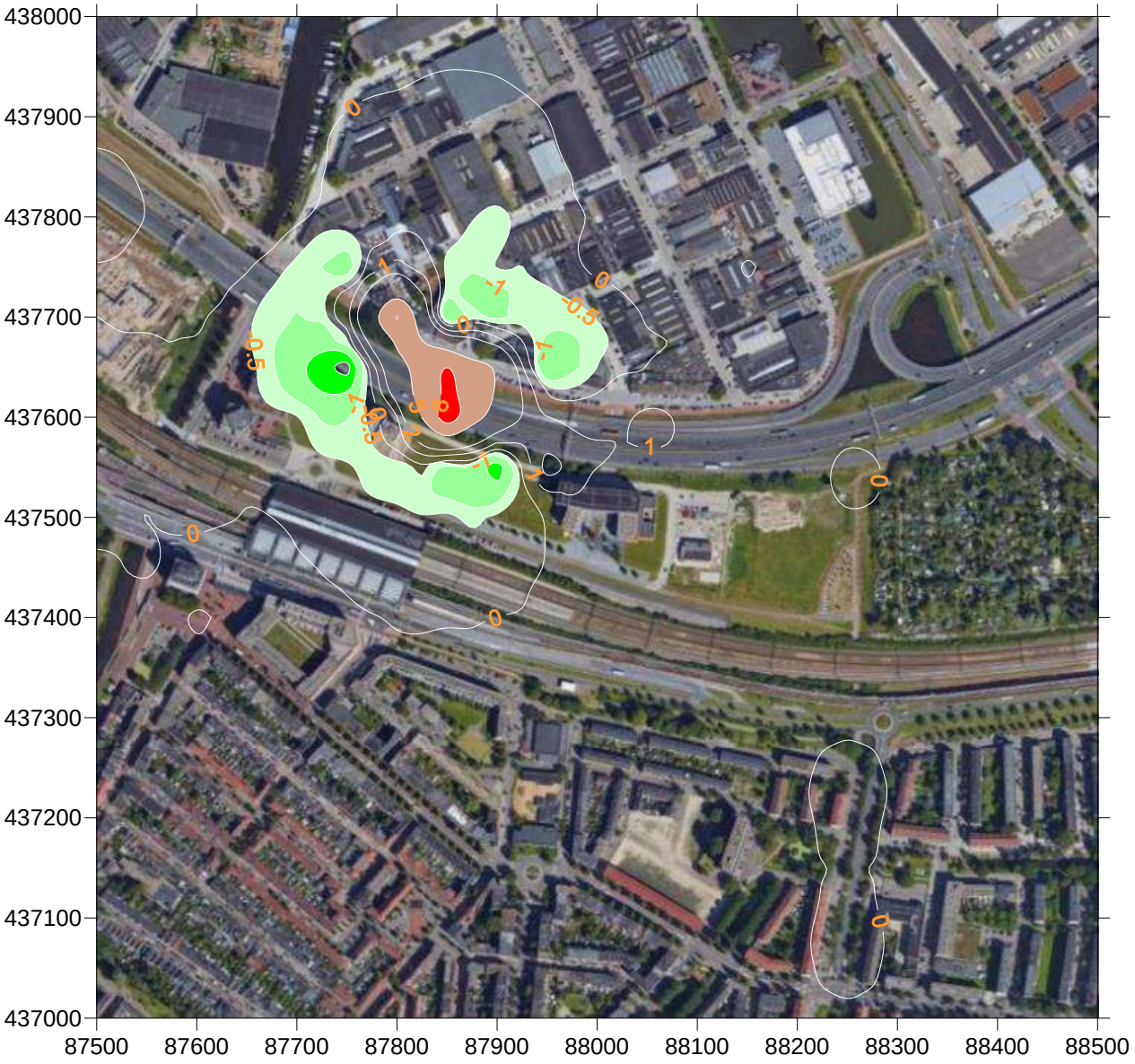
Figuur B4. NO_2 jaargemiddelde concentraties met hoogbouw, na fase 1. Toetsjaar 2023. (wit: >25 $\mu g/m^3$; oranje: > 35; rood: >40 $\mu g/m^3$). Schaal 1 x 1 km



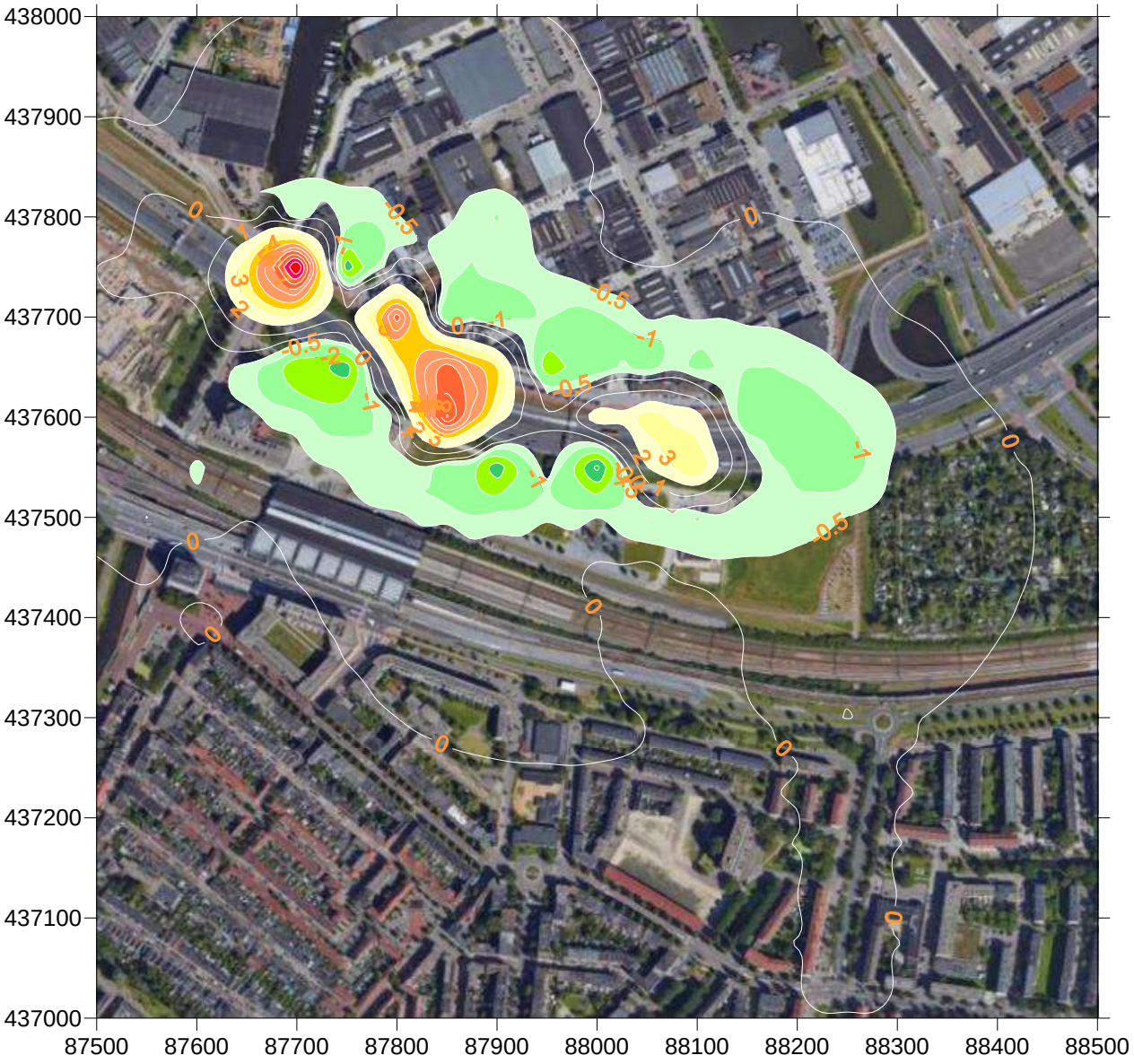
Figuur B5. NO_2 jaargemiddelde concentraties met hoogbouw, na 5 fasen. Toetsjaar 2023 (oranje: > 35; rood: >40 $\mu g/m^3$).



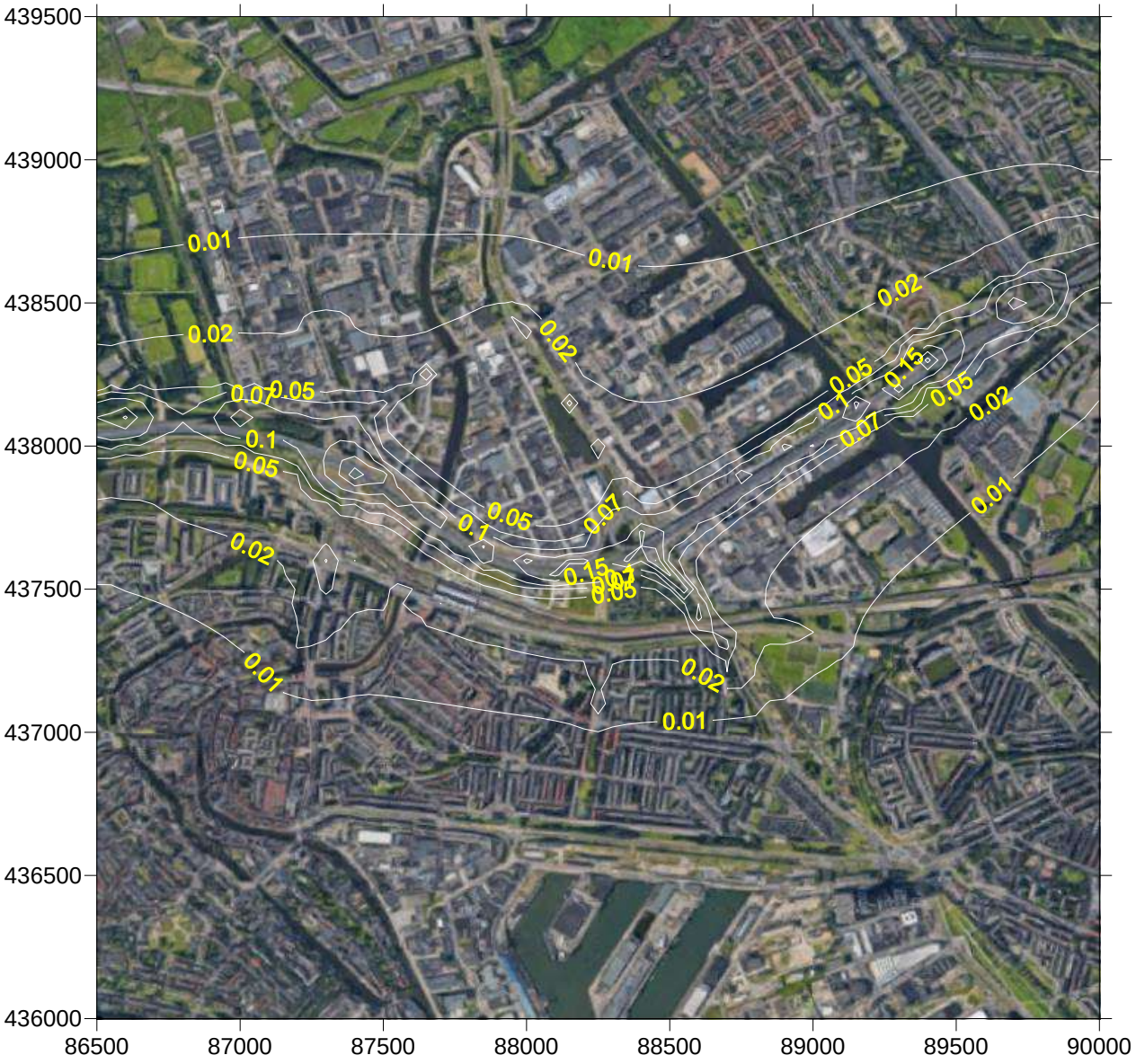
Figuur B6. NO_2 jaargemiddelde concentraties met hoogbouw, 5 fasen. Toetsjaar 2023. (wit: >25 $\mu g/m^3$; oranje: > 35; rood: >40 $\mu g/m^3$). Schaal 1 x 1 km.



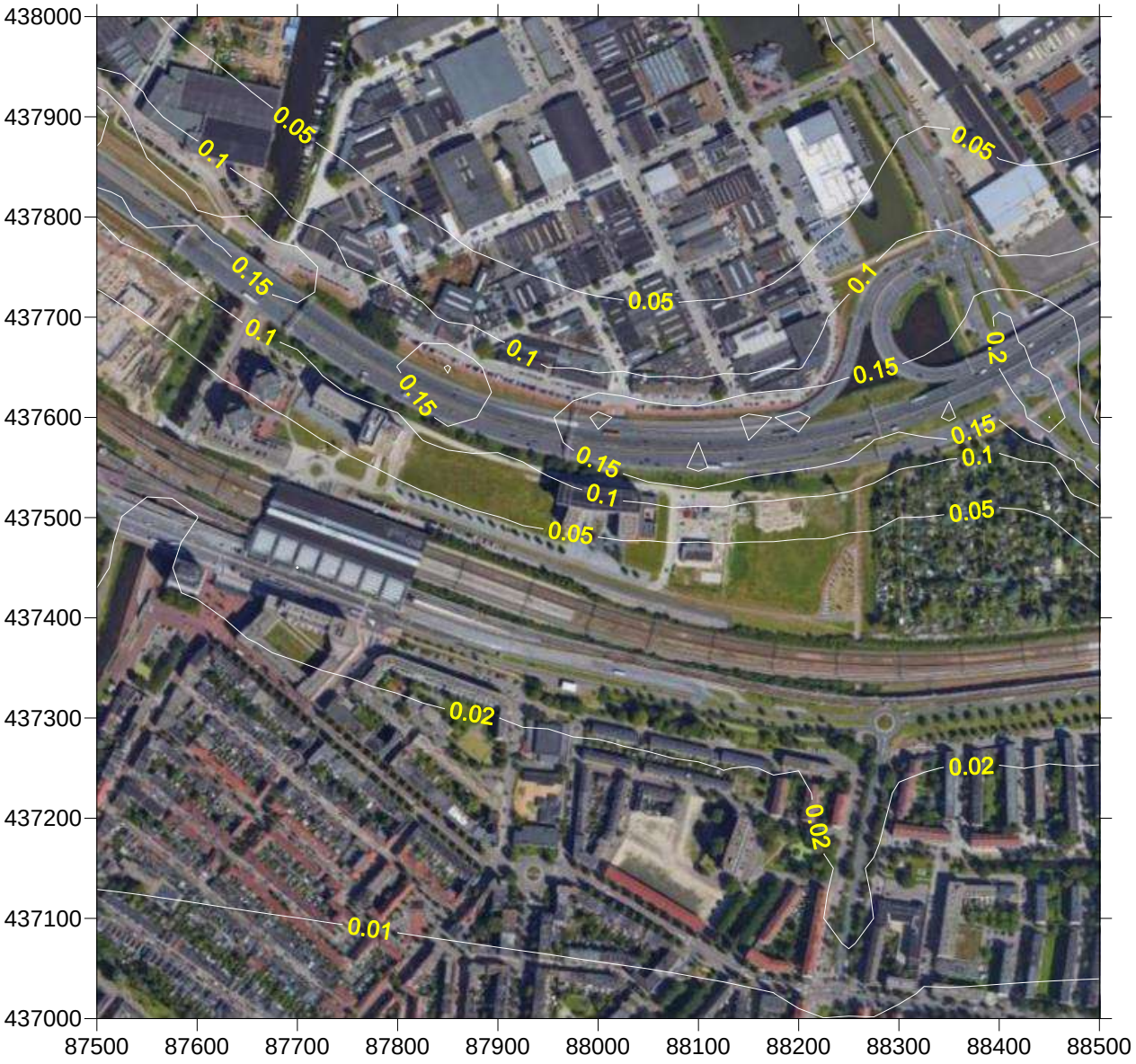
Figuur B7. Veranderingen in NO_2 concentraties (2023) in het gebied door hoogbouw na fase 1; in de canyon een toename; daarbuiten: een afname. Kleuren: zie getallen in de contourlijnen (rood: een toename; groen: afname).



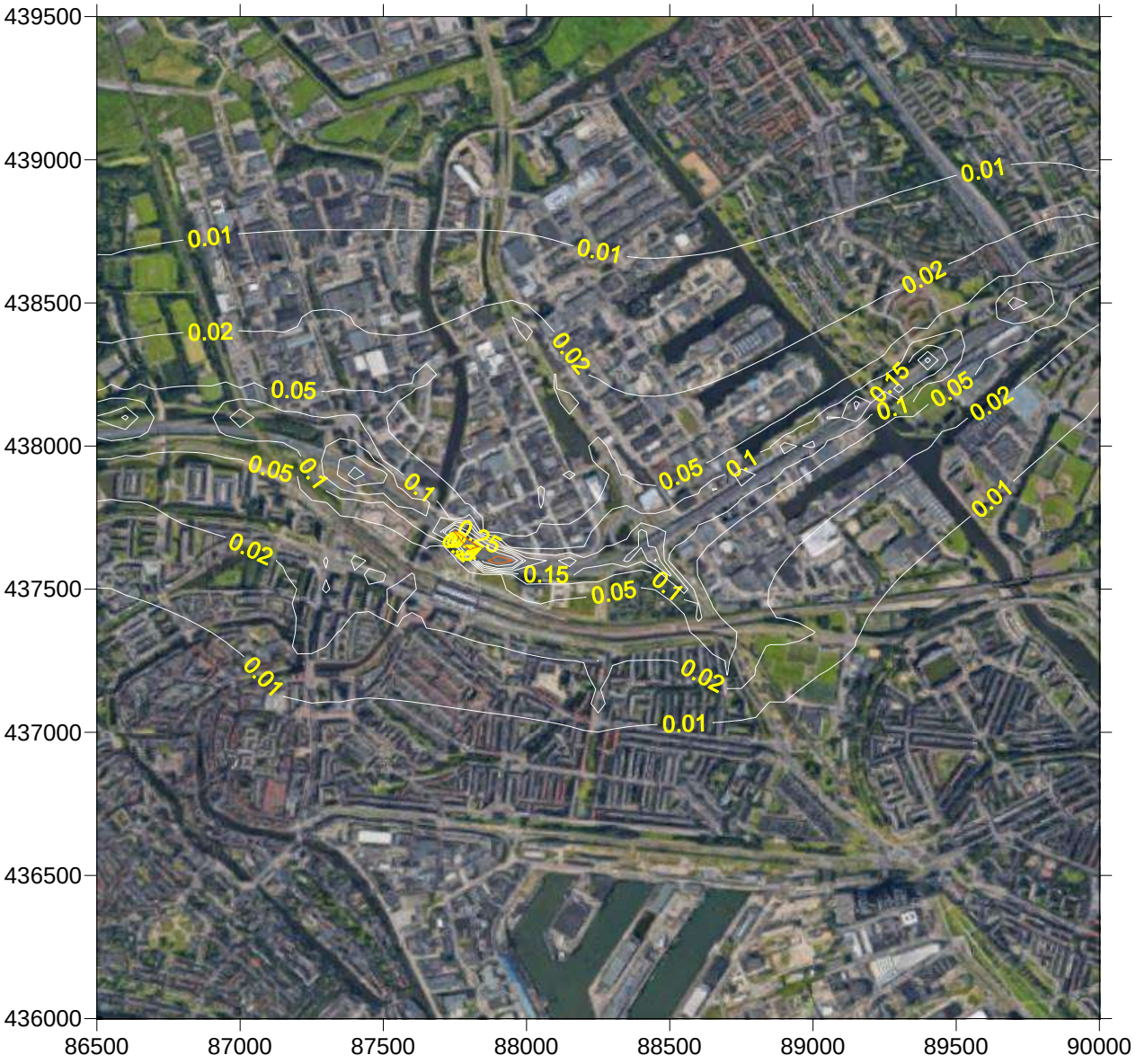
Figuur B8. Veranderingen in NO_2 concentraties (2023) in het gebied door hoogbouw na alle 5 fasen; in de canyon een toename; daarbuiten: een afname. Kleuren: zie getallen in de contourlijnen (rood: een toename; groen: afname).



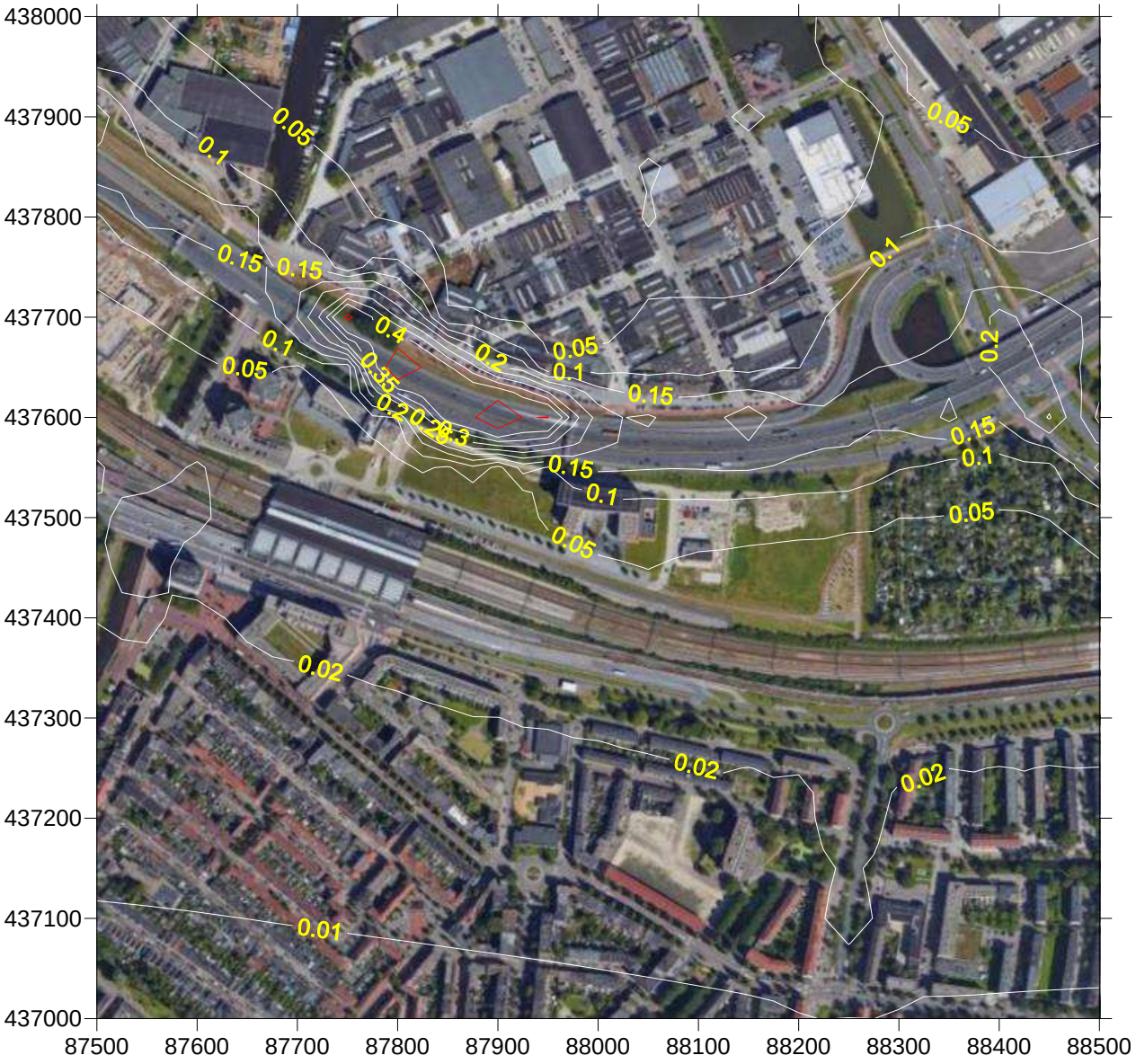
Figuur B9. Jaargemiddelde elementair koolstof (roet) concentraties (2023) ten gevolge van de verkeersemissies zonder de hoogbouw. Alleen de wegbijdragen.



Figuur B10. Jaargemiddelde elementair koolstof (roet) concentraties (2023) ten gevolge van de verkeersemissies zonder de hoogbouw. Alleen de wegbijdragen, 1 x 1 km



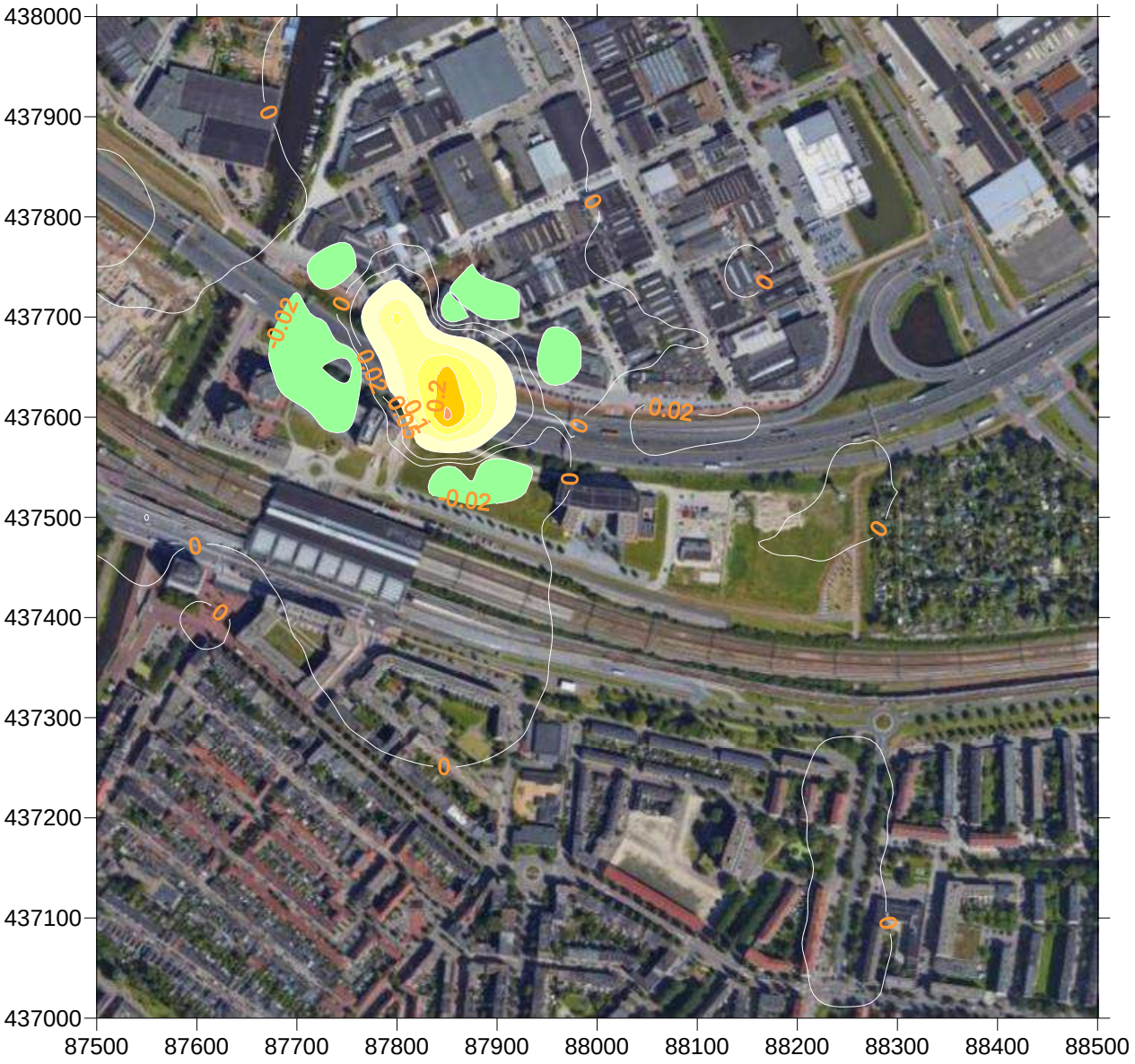
Figuur B11. Jaargemiddelde elementair koolstof (roet) concentraties (2023) ten gevolge van de verkeersemissies; na fase 1 met de hoogbouw. Alleen de wegbijdragen.



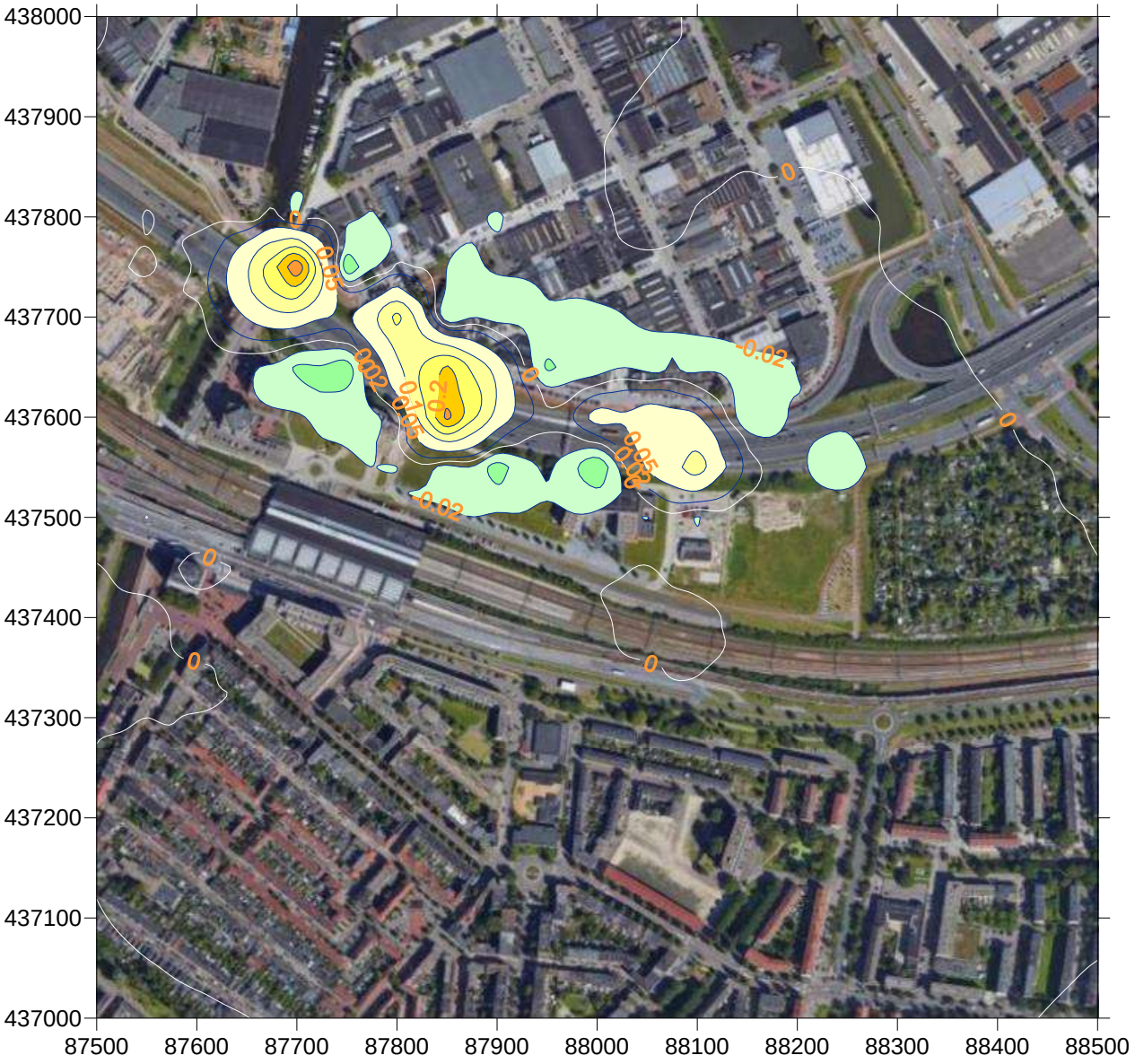
Figuur B12. Jaargemiddelde elementair koolstof (roet) concentraties (2023) ten gevolge van de verkeersemissies (zonder achtergrond; deze is 0,6 $\mu g/m^3$); na fase 1 met de hoogbouw. Alleen de wegbijdragen, 1x1km, rood: >0,5 $\mu g/m^3$.



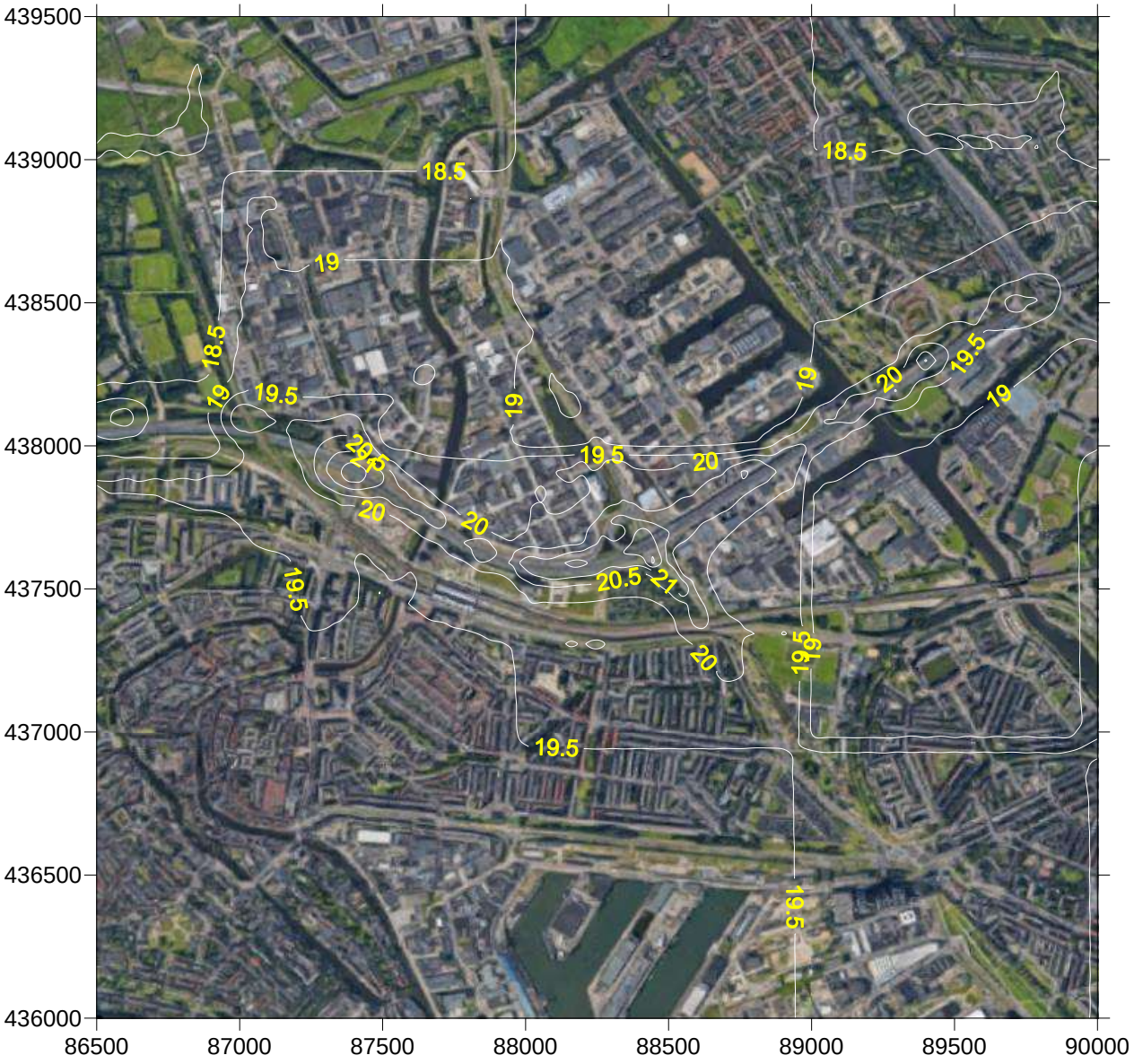
Figuur B13. Jaargemiddelde elementair koolstof (roet) concentraties (2023) ten gevolge van de verkeersemissies; na 5 fasen met de hoogbouw. Alleen de wegbijdragen, 1x1km, rood: >0,5 $\mu g/m^3$.



Figuur B14. Jaargemiddelde elementair koolstof (roet) concentraties (2023) ten gevolge van de verkeersemissies; verschil tussen referentie (geen hoogbouw) en na fase 1 met de hoogbouw. 1x1km, (geel: een toename; groen: afname).



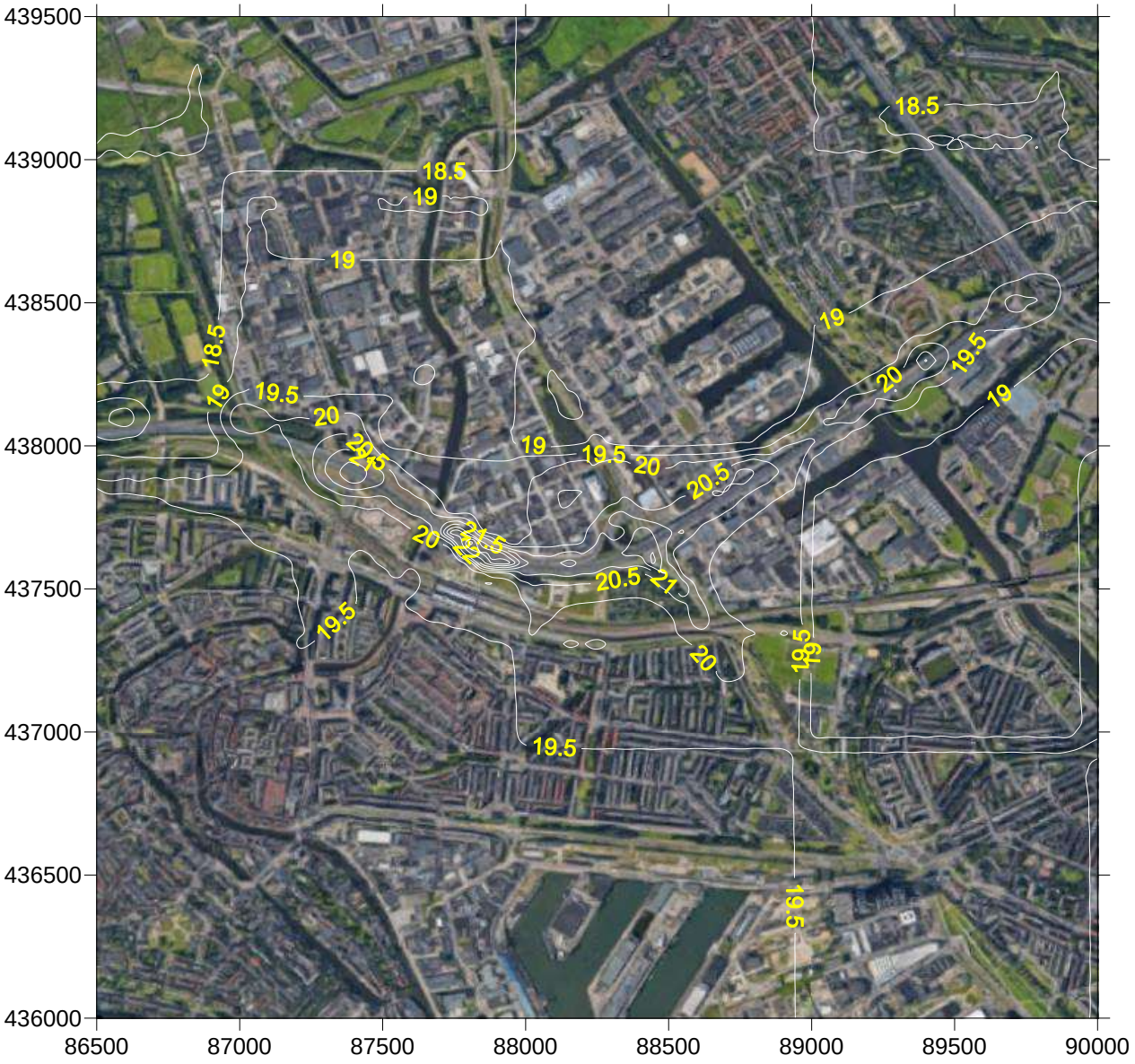
Figuur B15. Jaargemiddelde elementair koolstof (roet) concentraties (2023) ten gevolge van de verkeersemissies; verschil tussen referentie (geen hoogbouw) en na alle 5 fasen met de hoogbouw. Alleen de wegbijdragen, 1x1km, (geel: een toename; groen: afname).



Figuur B16. Jaargemiddelde PM10 concentraties (2023) ten gevolge van de verkeersemissies zonder de hoogbouw (de referentiesituatie).



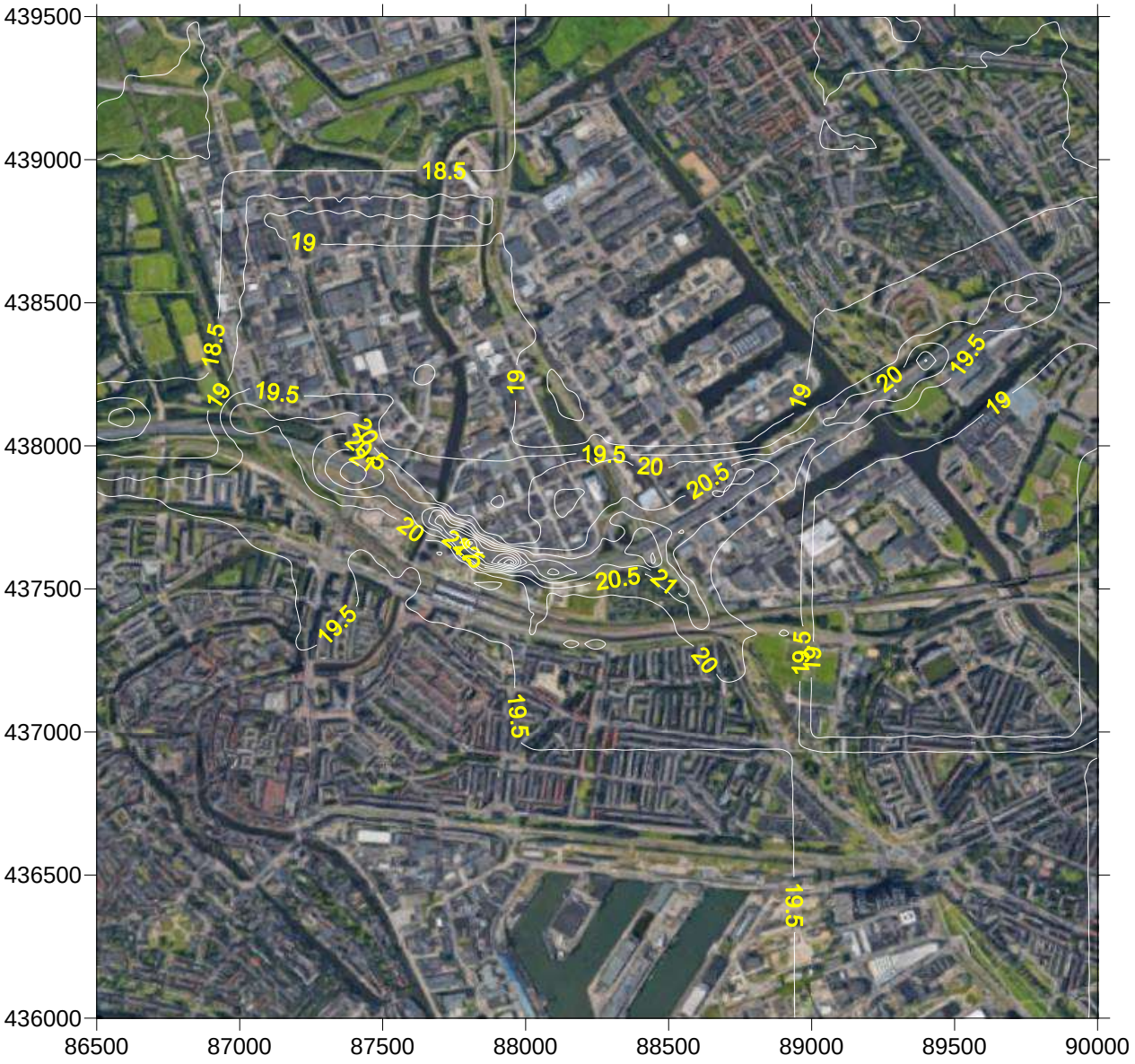
Figuur B17. Jaargemiddelde PM10 concentraties (2023) ten gevolge van de verkeersemissies situatie zonder de hoogbouw. Schaal 1 x 1 km.



Figuur B18. Jaargemiddelde PM10 concentraties (2023) ten gevolge van de verkeersemissies met de hoogbouw, na fase 1.



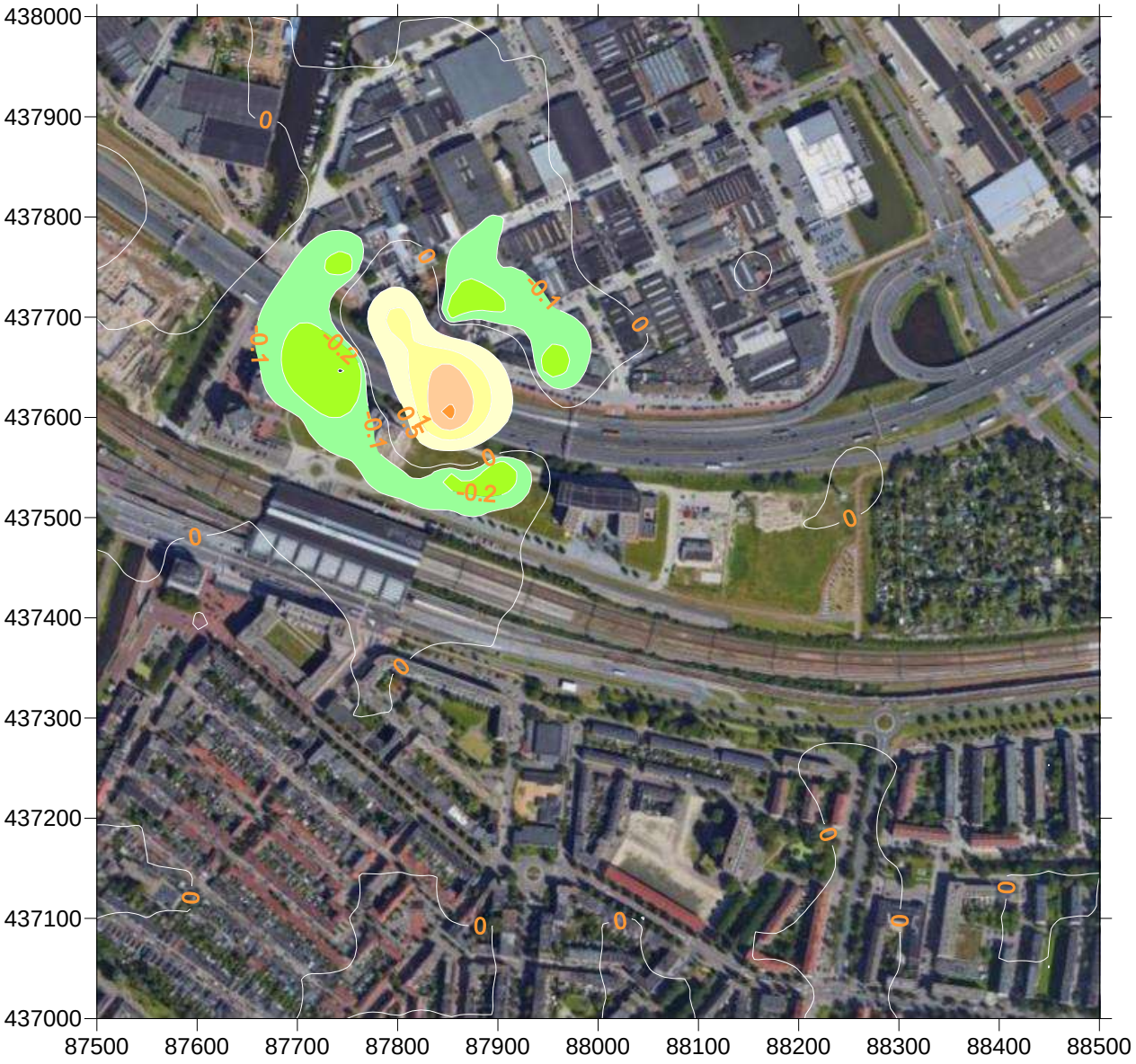
Figuur B19. Jaargemiddelde PM10 concentraties (2023) ten gevolge van de verkeersemissies met de hoogbouw, na fase 1. Schaal 1 x 1 km.



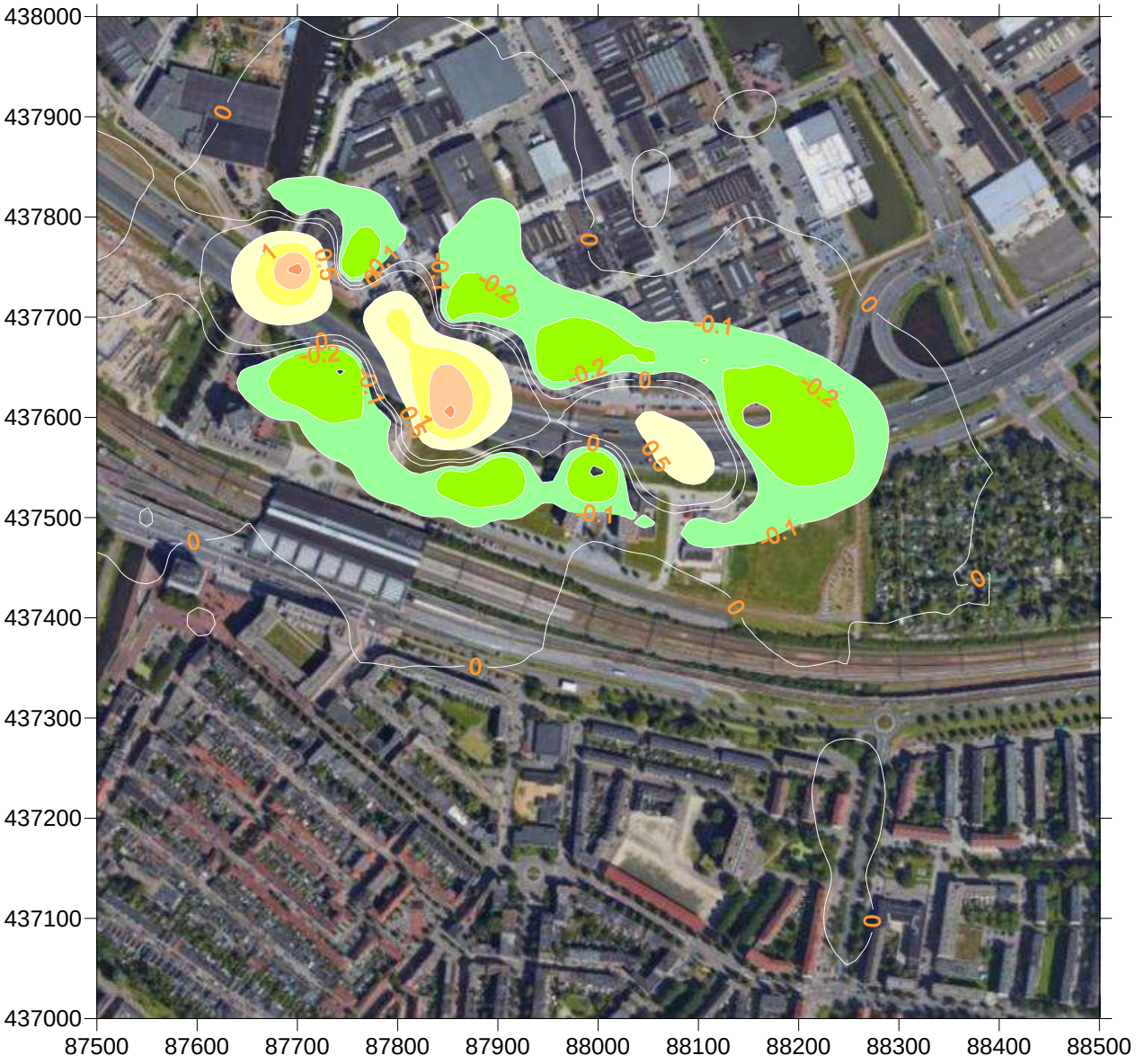
Figuur B20. Jaargemiddelde PM10 concentraties (2023) ten gevolge van de verkeersemissies met de hoogbouw, na alle 5 fasen.



Figuur B21. Jaargemiddelde PM10 concentraties (2023) ten gevolge van de verkeersemissies met de hoogbouw, na alle 5 fasen.



Figuur B22. Jaargemiddelde PM10 concentraties (2023) ten gevolge van de verkeersemissies met de hoogbouw, na fase 1. Schaal 1 x 1 km. Verschil tussen referentie (geen hoogbouw) en na fase 1 met de hoogbouw. Alleen de wegbijdragen, 1x1km, (geel: een toename; groen: afname).



Figuur B23. Jaargemiddelde PM10 concentraties (2023) ten gevolge van de verkeersemissies met de hoogbouw, na fase 1. Schaal 1 x 1 km. Verschil tussen referentie (geen hoogbouw) en na alle 5 fasen met de hoogbouw. Alleen de wegbijdragen, 1x1km, (geel: een toename; groen: afname).

Memo

datum	21 augustus 2020
aan	Kuiper Compagnons
van	J.H. Kuipers
	W. Daggenvoorde
goedkeuring	A. Aerts
Project	Bestemmingsplan Schieveste
projectnr.	436511.100
betreft	AERIUS-berekening Schieveste

1 Inleiding

In deze memo worden de uitgangspunten en resultaten van de AERIUS-berekening van de voorgenomen ontwikkeling "Schieveste" te Schiedam weergegeven. De voorgenomen ontwikkeling betreft de realisatie van 3.000 woningen en 67.300 m^2 voorzieningen (kantoorruimte, plintvoorzieningen en (fiets)parkeervoorzieningen), een verlengde overkapping over het spoor (of andere geluidwerende voorzieningen) en een onderdoorgang voor fietsers en voetgangers. Met een wijzigingsbevoegdheid in het bestemmingsplan worden 500 extra woningen mogelijk gemaakt. Derhalve is als uitgangspunt voor de stikstofberekening rekening gehouden met maximaal 3.500 woningen en de overige genoemde voorzieningen. In hoofdstuk 4 van het MER Schieveste is een nadere toelichting gegeven op de voorgenomen ontwikkeling.

De ontwikkeling bevindt zich op circa 7,5 kilometer van het Natura 2000-gebied Oude Maas waar geen stikstofgevoelige habitattypen voorkomen. In Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen, op circa 16,5 kilometer afstand van het plangebied, komen wel stikstofgevoelige habitattypen voor. In de voorliggende memo wordt achtereenvolgens ingegaan op de achtergrond van de AERIUS-berekening, de uitgangspunten die gehanteerd zijn en de resultaten van de berekening.

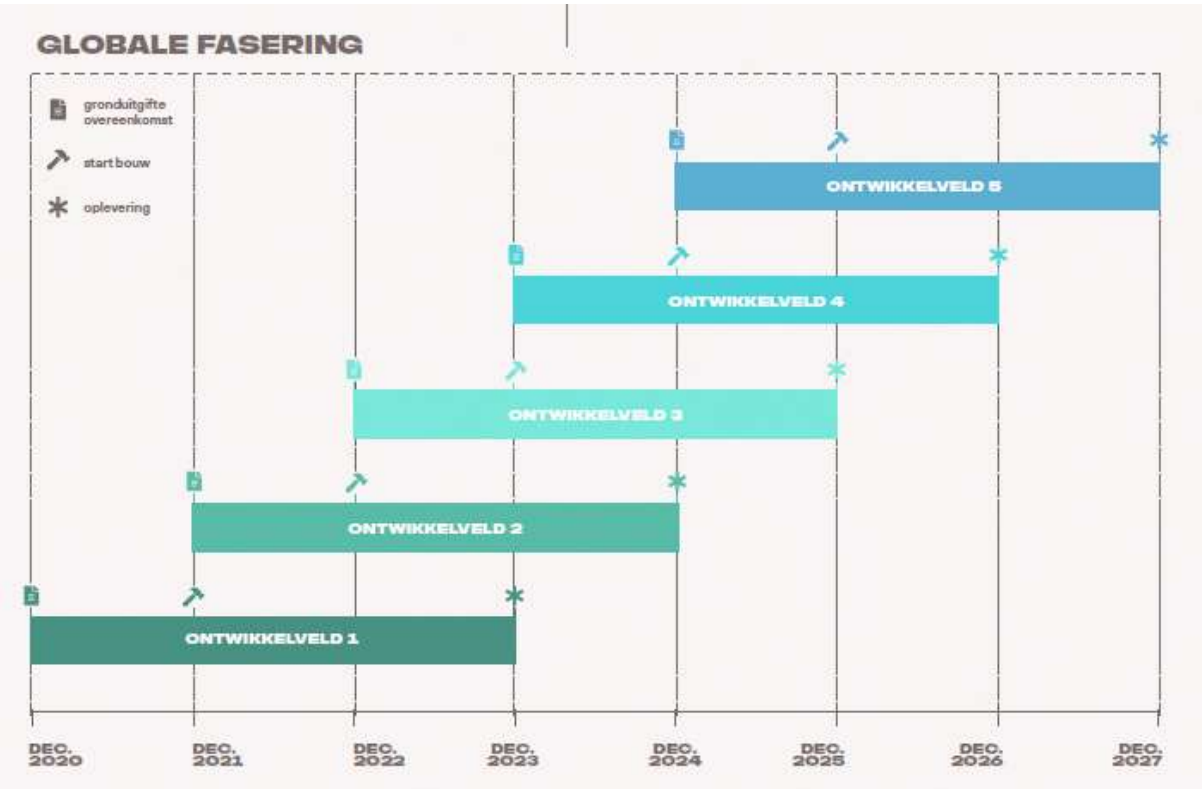
Programma en fasering

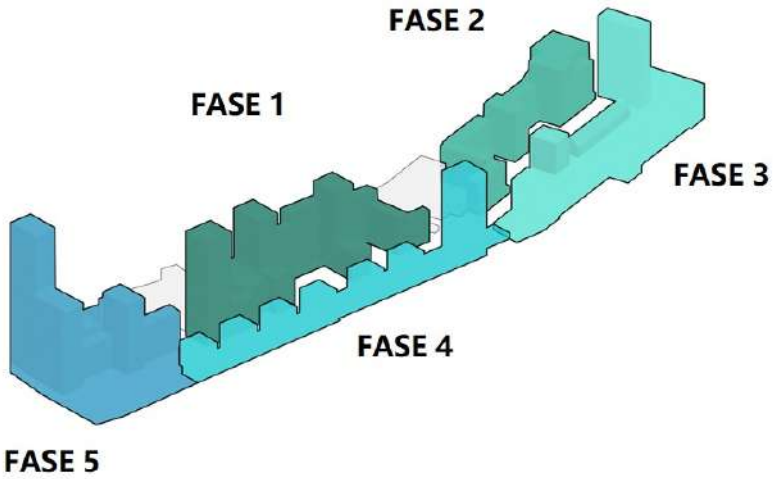
Woningen en voorzieningen

Het plan voor Schieveste zal niet in één keer worden gerealiseerd. In de berekening wordt rekening gehouden met de bouw van 3.000 woningen en 67.300 m^2 voorzieningen, volgens de fasering van de ontwikkelvelden in figuur 1.1. De bouw van de 500 extra woningen zijn beoogd in 2026 en 2027. Voor elk ontwikkelveld geldt dat in het eerste jaar van de fase voorbereidingen plaatsvinden en in het tweede en derde jaar de feitelijke realisatie; die jaren zijn opgenomen in de berekeningen. Bijbehorende woningaantallen en m^2 bvo aan voorzieningen zijn te zien in tabel 1.1 en 1.2.

Overige voorzieningen en sloop

De bouw van de verlengde overkapping over het spoor (of andere geluidwerende voorzieningen, zie paragraaf 3.1) en de onderdoorgang voor de fietsers en voetgangers zijn voorzien in 2024 en 2025. De sloop van twee bestaande gebouwen zijn voorzien in 2026 en 2027, voorafgaand aan de bouw van de woningen en voorzieningen in fase 5, zie tabel 1.2.





Figuur 1.1. Fasering van woningen en voorzieningen Schieveste

Tabel 1.1: Woningaantallen en voorzieningen per ontwikkelveld/fase

Woningaantallen en voorzieningen	Voorbereiding	Bouwjaren	3.000 woningen	500 extra woningen	Voorzieningen
Ontwikkelveld 1	2021	2022-2023	1.250		28.050 m^2
Ontwikkelveld 2	2022	2023-2024	350		7.850 m^2
Ontwikkelveld 3	2023	2024-2025	427		9.577 m^2
Ontwikkelveld 4	2024	2025-2026	520		11.663 m^2
Ontwikkelveld 5	2025	2026-2027	453		10.160 m^2
500 extra woningen	2025	2026-2027		500	
TOTAAL			**3.000**	**500**	**67.300 m^2**

Tabel 1.2: Bouwjaren woningen en voorzieningen

Woningaantallen en voorzieningen	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
Ontwikkelveld 1	625 won + 14.025 m^2	625 won + 14.025 m2					
Ontwikkelveld 2		175 won + 3.925 m^2	175 won + 3.925 m^2				
Ontwikkelveld 3			214 won + 4.789 m^2	213 won + 4.788 m^2			
Ontwikkelveld 4				260 won + 5.832 m^2	260 won + 5.832 m^2		
Ontwikkelveld 5					227 won + 5.080 m^2	226 won + 5.080 m^2	
500 extra woningen					250 won	250 won	
Verlengde overkapping en onderdoorgang					50%	50%	
Sloop bestaand gebouwen					50%	50%	
TOTAAL	**625 won + 14.025 m^2**	**800 won + 17.950 m^2**	**389 won + 8.714 m^2**	**473 won + 10.620 m^2**	**737 won + 10.912 m^2**	**476 won + 5.080 m^2**	**3.500 won + 67.300 m^2**

2 Achtergrond

Op 29 mei 2019 oordeelde de Raad van State dat het PAS (Programma Aanpak Stikstof) niet langer als basis voor toestemming voor plannen en projecten mag worden gebruikt. Dit betekent dat voor elk plan of project met mogelijk significante gevolgen voor een Natura 2000-gebied een afzonderlijke passende beoordeling moet worden uitgevoerd. Toestemming voor het plan of project kan worden verleend wanneer met zekerheid gesteld kan worden dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zullen worden aangetast door het betreffende plan of project. Voor nieuwe procedures waarbij sprake is van een toename van stikstofdepositie (elke toename boven de 0,00 mol/ha/jaar) ten opzichte van de referentiesituatie zal dan ook moeten worden gezocht naar een oplossingsrichting op grond waarvan voornoemde zekerheid wordt verkregen. Het verschilt per procedure of er een oplossingsrichting mogelijk is en hoe deze er uit ziet. Hierbij kan vooralsnog worden gedacht aan een vorm van saldering (onder strenge restricties op basis van de uitspraak van de Raad van State van 29 mei 2019, de bijkomende procedurele en financiële risico's en het provinciale beleidskader) of een alternatieve invulling van het voorgenomen plan.

3 Uitgangspunten

De AERIUS-berekening is uitgevoerd met de meest recente versie van AERIUS Calculator (2019). De AERIUS-berekening wordt uitgevoerd voor zowel de realisatiefase als de gebruiksfase van de voorgenomen ontwikkeling, waarin verkeersbewegingen van belang zijn.

Voor de berekeningen is het maatgevende jaar van belang. Het maatgevende jaar is het jaar waarin de meeste stikstofuitstoot bestaat ten gevolge van de ontwikkeling. In tabel 3.1 is te zien dat 2023 het maatgevende jaar is. In dit jaar wordt de meeste stikstofuitstoot ten gevolge van de realisatie- en gebruiksfase gerealiseerd.

Tabel 3.1 Berekening van het maatgevende jaar voor de realisatiefase en gebruiksfase

Berekening van het maatgevende jaar – Realisatiefase en gebruiksfase 3.500 woningen en 67.300 m2 bvo voorzieningen						
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Realisatiefase 625 woningen en 14.025 m^2	Gebruiksfase 625 woningen en 14.025 m^2	Gebruiksfase 625 woningen en 14.025 m^2	Gebruiksfase 625 woningen en 14.025 m^2	Gebruiksfase 625 woningen en 14.025 m^2	Gebruiksfase 625 woningen en 14.025 m^2	Gebruiksfase 625 woningen en 14.025 m^2
	Realisatiefase 800 woningen en 17.950 m^2	Gebruiksfase 800 woningen en 17.950 m^2	Gebruiksfase 800 woningen en 17.950 m^2	Gebruiksfase 800 woningen en 17.950 m^2	Gebruiksfase 800 woningen en 17.950 m^2	Gebruiksfase 800 woningen en 17.950 m^2
		Realisatiefase 389 woningen en 8.714 m^2	Gebruiksfase 389 woningen en 8.714 m^2	Gebruiksfase 389 woningen en 8.714 m^2	Gebruiksfase 389 woningen en 8.714 m^2	Gebruiksfase 389 woningen en 8.714 m^2
		Bouw onderdoorgang / overkapping	Realisatiefase 474 woningen en 10.620 m^2	Gebruiksfase 474 woningen en 10.620 m^2	Gebruiksfase 474 woningen en 10.620 m^2	Gebruiksfase 474 woningen en 10.620 m^2
			Bouw onderdoorgang / overkapping	Realisatiefase 736 woningen en 10.912 m^2	Gebruiksfase 736 woningen en 10.912 m^2	Gebruiksfase 736 woningen en 10.912 m^2
				Sloopfase (50%)	Realisatiefase 476 woningen en 5.080 m^2	Gebruiksfase 476 woningen en 5.080 m^2
					Sloopfase (50%)	
	Maatgevend jaar realisatiefase					**Maatgevend jaar gebruiksfase**

3.1 Realisatiefase

De realisatiefase bestaat uit de sloop van bestaande bebouwing, bouwrijp maken van de gronden, de bouw van de woningen, kantoren, andere voorzieningen, een overkapping over het spoor, een onderdoorgang en de verkeersgeneratie van bouwverkeer.

Sloopfase

Voor de sloop van bestaande bebouwing wordt verondersteld dat 55.400 m^3 bebouwing wordt gesloopt, verdeeld over de jaren 2026 en 2027. Dit leidt tot een emissie van 50,28 kg/NOx per jaar. Omdat het jaar waarin de meeste stikstofuitstoot plaatsvindt 2023 is, het maatgevende jaar, zijn genoemde cijfers niet opgenomen in de berekening. De stikstofbijdrage van voorliggend plan is in 2026 en 2027 lager dan in 2023.

Bouwrijp maken en bouw woningen, kantoren en voorzineingen

Voor het bouwrijp maken van het plangebied en de bouw van alle woningen, kantoren en voorzieningen is per gebouw een inschatting gemaakt van de emissie. Aan de hand van de hoogte van de bebouwing en het vloeroppervlak kan een inschatting gemaakt worden van het aantal heipalen en de hoeveelheid beton dat gebruikt zal worden. Deze werkzaamheden bij elkaar opgeteld leiden tot een totale emissie van 4876,8 kg/NOx als gevolg van het bouwrijp maken en de bouw binnen het plangebied. Aangezien de realisatie van Schieveste meerdere jaren in beslag zal nemen zal de totale emissie verspreid worden over 6 bouwjaren. In onderstaande tabel 3.2. is per jaar te zien hoeveel woningen en bvo (m2) aan voorzieningen gerealiseerd worden. 2023 is het maatgevende jaar. In AERIUS is dit opgenomen als een vlakbron ter grote van het plangebied waaraan een emissie van 1114,7 kg NOx/jaar is verbonden.

Bouw van verlengde overkapping over het spoor (of andere geluidwerende voorzieningen) en onderdoorgang

Vanwege de geluidseffecten van het spoor op de nieuwbouw is in de berekening ‘worst case’ rekening gehouden met de bouw van een verlengde overkapping over het spoor. Inmiddels is besloten dat deze overkapping vooralsnog niet wordt gerealiseerd en met andere geluidwerende voorzieningen de geluidseffecten worden beperkt. De stikstofuitstoot voor de bouw van de andere geluidwerende voorzieningen zal in elk geval niet hoger zijn dan de stikstofuitstoot voor de bouw van de verlengde overkapping.

Voor de bouw van de verlengde overkapping en de onderdoorgang is door de adviseur van de opdrachtgever (Movares) een inschatting gemaakt van het in te zetten materieel. De uitstoot van stikstof als gevolg van de werkzaamheden voor de onderdoorgang bedraagt in totaal 396,31 kg NOx en voor de overkapping 446,05 kg NOx. De werkzaamheden worden gefaseerd over de jaren 2024 en 2025. Voor de onderdoorgang leidt deze fasering tot een uitstoot van 198,16 kg NOx/j en voor de overkapping tot een uitstoot van 223,03 kg NOx/j. De aanleg van de spooroverkapping en onderdoorgang leveren gezamenlijk een uitstoot van 421,19 kg NOx/jaar op in 2024 en 2025.

De totale uitstoot voor het slopen, bouwrijp maken, bouwen van de woningen en voorzieningen, en de bouw van de verlengde spooroverkapping en onderdoorgang is te zien in tabel 3.2. In de tabel is te zien dat in 2023 de stikstofuitstoot het hoogst is. Daarom is 2023 het maatgevend jaar, voor wat betreft de realisatiefase.

Tabel 3.2: Aantallen woningen, voorzieningen en bijbehorende stikstofuitstoot per jaar

Rekenjaar	Aantal Woningen	bvo m² Voorzieningen	Bouwrijp maken en bouw (kg NOx)	Sloopfase (kg NOx)	Overkapping en onderdoorgang (kg NOx)	Totaal kg NOx / jaar
2022	625	14.025	870,9	X	X	870,9
2023	800	17.950	1114,7	X	X	1114,7
2024	389	8.714	458,4	X	421,19	963,21
2025	473	10.620	660,5	X	421,19	1080,25
2026	737	10.912	1026,9	50,28	X	1077,19
2027	476	5.080	664,6	50,28	X	713,52

In het maatgevende jaar 2023 worden 800 woningen gerealiseerd en 17.950 m² bvo kantoren en voorzieningen. De bouw van de overkapping en onderdoorgang en het slopen vinden later plaats (vanaf 2024). Deze activiteiten zijn daarom voor het rekenjaar 2023 buiten beschouwing gelaten.

Verkeersgeneratie bouwverkeer

Het maatgevend jaar is 2023. In dit jaar vindt de bouw van 800 woningen en 17.950 m² bvo voorzieningen plaats. Voor de bouw van dit aantal woningen, kantoren en voorzieningen bestaat een verkeersgeneratie van 870,72 lichte motorvoertuigen en 290,24 zware motorvoertuigen per etmaal. Per jaar bestaat een verkeersgeneratie van 317.813 lichte voertuigen en 105.939 zware motorvoertuigen.

De sloop, afname van bestaand asfalt, de bouw van de overkapping en de bouw van de onderdoorgang vinden **niet** plaats in het maatgevende jaar. De verkeersgeneratie voor deze activiteiten is om deze reden niet opgenomen in de berekening. Tabel 3.3 geeft een overzicht van de totale verkeersgeneratie van bouwverkeer in de realisatiefase (rekenjaar 2023).

Tabel 3.3: Verkeersgeneratie bouwverkeer in realisatiefase (rekenjaar 2023).

	Licht verkeer per etmaal	Zwaar verkeer per etmaal	Licht verkeer per jaar	Zwaar verkeer per jaar
Verkeersgeneratie bouw woningen/ kantoren/voorzieningen	870,72	290,24	317.813	105.939

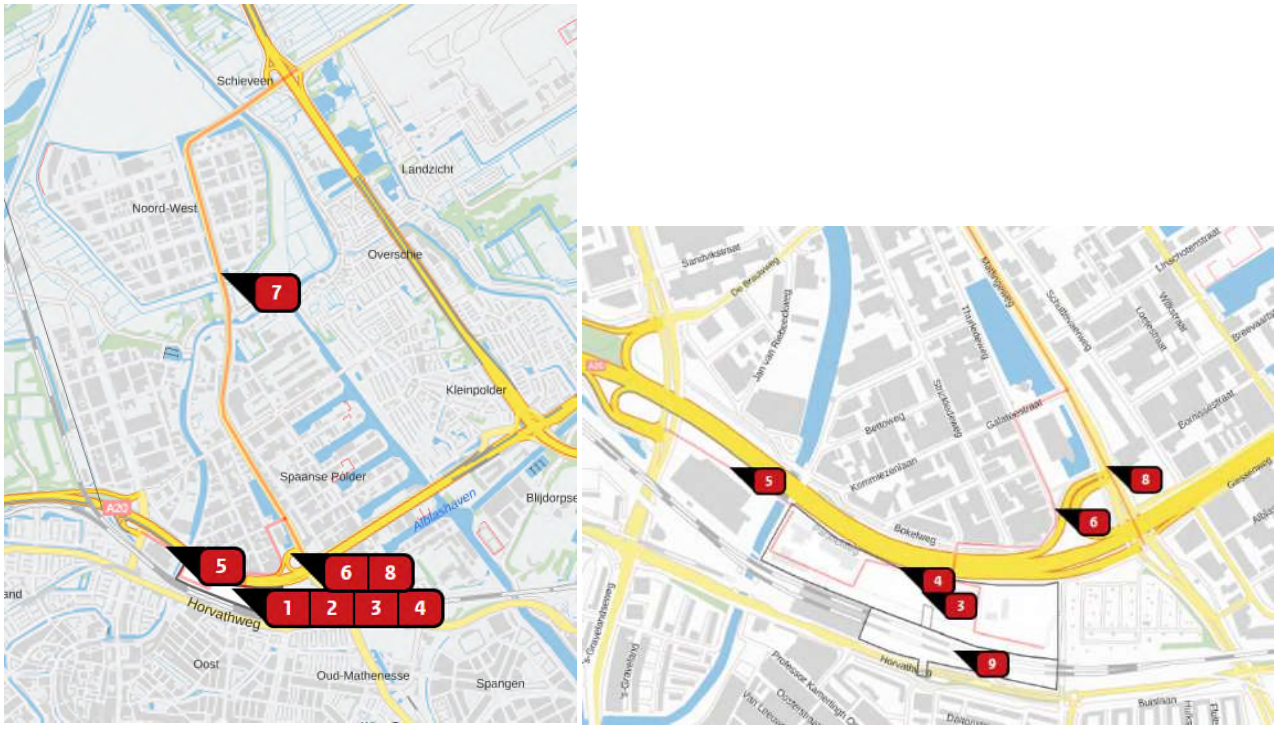
Verspreiding bouwverkeer

Voor de verspreiding van het bouwverkeer is de verkeersgeneratie zoals weergegeven in tabel 3.1 als uitgangspunt gebruikt. Het plangebied wordt op twee plaatsen ontsloten: aan de westzijde over de Noorderweg en aan de noordzijde over de Bokelweg. Er is verondersteld dat zowel het lichte als zwaar verkeer zich verspreiden zoals weergegeven in tabel 3.4. Vervolgens toont figuur 3.1 de verkeersverspreiding van het bouwverkeer in en rondom het plangebied.

Tabel 3.4: Verspreiding bouwverkeer per route

Bron-nummer*	Route	Type wegverkeer	Verspreiding verkeer in %	Licht verkeer in aantallen per jaar	Zwaar verkeer in aantallen per jaar
4	Binnen plangebied	Binnen bebouwde kom	100%	317.813	105.939
5	Richting A20, oprit/afrit 11 (Schiedam)	Binnen bebouwde kom	40%	127.126	42.376
6	Bokelweg/Galateestraat	Binnen bebouwde kom	60%	190.688	63.564
7	Matlingeweg	Binnen bebouwde kom	20%	63.564	21.188
8	Richting A20, oprit/afrit 12 (Delfshaven)	Binnen bebouwde kom	40%	127.126	42.376

* Bronnummers 1, 2 en 3 betreffen de vlakbronnen voor materieel. In bovenstaande tabel zijn alleen de bouwverkeercijfers opgenomen, waardoor bronnummers 1, 2 en 3 ontbreken



Figuur 3.1. Verspreiding van het bouwverkeer in en rondom het plangebied

3.2 Gebruiksfase

De woningen en voorzieningen in het plangebied worden aardgasvrij gebouwd, waardoor er geen sprake is van stikstofemissie. Wel vindt er stikstofemissie plaats ten gevolge van de verkeersaantrekkende werking van het plan. Om de gebruiksfase te berekenen is in AERIUS gekozen voor het rekenjaar 2023, waarbij de emissie als gevolg van de tot dan toe in gebruik zijnde woningen en voorzieningen (625 woningen + 14.025 m^2 voorzieningen) is opgeteld bij de emissie uit de realisatiefase. Dit aantal komt overeen met 18% van de totale ontwikkeling. Daarnaast is een berekening uitgevoerd voor het maatgevend jaar van de gebruiksfase, 2028, als alle woningen in gebruik zijn.

Verkeersgeneratie

De verkeersgeneratie is bepaald op basis van het uitgevoerde verkeersonderzoek Schieveste[1]. Deze verkeersgeneratie van de beoogde woningen en voorzieningen in Schieveste is gebaseerd op CROW-kencijfers. Voor de woningen is rekening gehouden met een lagere verkeersgeneratie vanwege de verlaagde parkeernorm voor de woningen in Schieveste van gemiddeld 0,3 parkeerplaats per woning of lager. De voorgenomen ontwikkeling (3.000 woningen + 67.300 m^2 + 500 extra woningen) genereert 3.932 nieuwe verkeersbewegingen per etmaal. Dit is het totale aantal motorvoertuigen in 2028, als de volledige ontwikkeling is gerealiseerd. 18% van de totale ontwikkeling is gereed in 2023. In 2023 bedraagt voor de gebruiksfase de verkeersgeneratie 708 motorvoertuigen per etmaal.

Verspreiding verkeer in gebruiksfase

Voor de verdeling van het verkeer in de gebruiksfase is uitgegaan van 98,8% licht verkeer, 1% middelzwaar verkeer en 0,2% zwaar verkeer. Er wordt verondersteld dat licht, middelzwaar en zwaar verkeer zich op dezelfde manier verspreiden van en naar het plangebied. Tabel 3.5 (rekenjaar 2023) en tabel 3.6 (rekenjaar 2028) tonen het aantal motorvoertuigbewegingen per jaar per route in de gebruiksfase. Vervolgens geeft figuur 3.2 de verkeersverspreiding in en rond het plangebied in de gebruiksfase weer.

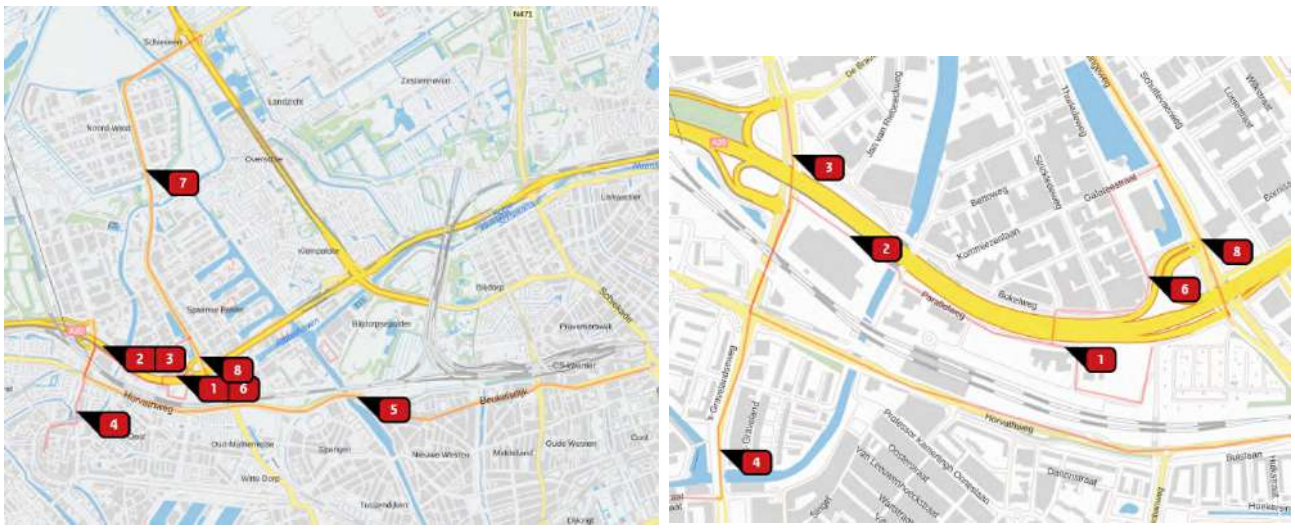
Tabel 3.5: Verkeersgeneratie in aantallen per jaar en de verspreiding over verschillende routes in de gebruiksfase in 2023

Bron-nummer	Route	Type weg-verkeer	Verspreiding verkeer in %	Verspreiding verkeer in aantallen per dag	Verspreiding verkeer in aantallen per jaar	Licht verkeer per jaar (98,8%)	Middel-zwaar verkeer per jaar (1%)	Zwaar verkeer per jaar (0,2%)
1	Binnen plangebied	Binnen bebouwde kom	100%	708	258.420	255.319	2.584	517
2	Noorderweg	Binnen bebouwde kom	50%	354	129.210	127.659	1.292	258
3	Richting A20, oprit/afrit 11 (Schiedam).	Binnen bebouwde kom	30%	212	77.526	76.596	775	155
4	Richting Schiedam centrum	Binnen bebouwde kom	10%	71	25.842	25.532	258	52
5	Richting Rotterdam Centrum	Binnen bebouwde kom	10%	71	25.842	25.532	258	52
6	Bokelweg/Galateestraat	Binnen bebouwde kom	50%	354	129.210	127.659	1.292	258
7	Matlingeweg	Binnen bebouwde kom	20%	142	51.684	51.064	517	103
8	Richting A20, oprit/afrit 12 (Delfshaven)	Binnen bebouwde kom	30%	212	77.526	76.596	775	155

[1] Antea Group (2020): Verkeersonderzoek Schieveste te Schiedam.

Tabel 3.6: Verkeersgeneratie in aantallen per jaar en de verspreiding over verschillende routes in het maatgevend jaar van de gebruiksfase in 2028

Bron-nummer	Route	Type weg-verkeer	Verspreiding verkeer in %	Verspreiding verkeer in aantallen per dag	Verspreiding verkeer in aantallen per jaar	Licht verkeer per jaar (98,8%)	Middel-zwaar verkeer per jaar (1%)	Zwaar verkeer per jaar (0,2%)
1	Binnen plangebied	Binnen bebouwde kom	100%	3932	1.435.180	1.417.958	14.352	2.870
2	Noorderweg	Binnen bebouwde kom	50%	1966	717.590	708.979	7.176	1.435
3	Richting A20, oprit/afrit 11 (Schiedam).	Binnen bebouwde kom	30%	1179,6	430.554	425.387	4.306	861
4	Richting Schiedam centrum	Binnen bebouwde kom	10%	393,2	143.518	141.796	1.435	287
5	Richting Rotterdam Centrum	Binnen bebouwde kom	10%	393,2	143.518	141.796	1.435	287
6	Bokelweg/Galateestraat	Binnen bebouwde kom	50%	1966	717.590	708.979	7.176	1.435
7	Matlingeweg	Binnen bebouwde kom	20%	786,4	287.036	283.592	2.870	574
8	Richting A20, oprit/afrit 12 (Delfshaven)	Binnen bebouwde kom	30%	1179,6	430.554	425.387	4.306	861



Figuur 3.2: Verkeersverspreiding in en rondom het plangebied in de gebruiksfase

4 Resultaten

4.1 Maatgevend jaar van de realisatiefase: 2023

Voor de realisatiefase en de gebruiksfase in 2023 geeft AERIUS Calculator een rekenresultaat van 0,00 mol/ha/jaar voor de hoogst berekende bijdrage aan stikstofdepositie. De rekenresultaten zijn bijgevoegd in Bijlage 1.

4.2 Maatgevend jaar van de gebruiksfase: 2028

Voor de gebruiksfase in 2028 geeft AERIUS Calculator een rekenresultaat van 0,00 mol/ha/jaar voor de hoogst berekende bijdrage aan stikstofdepositie. De rekenresultaten zijn bijgevoegd in Bijlage 2.

5 Conclusie

Voor de voorgenomen ontwikkeling berekent AERIUS Calculator voor zowel de realisatiefase als de gebruiksfase een bijdrage van niet meer dan 0,00 mol/ha/jaar op een stikstofgevoelig habitat van een Natura 2000-gebied. Op basis van dit resultaat kan de voorgenomen ontwikkeling doorgang vinden voor wat betreft het aspect stikstof.

Bijlage 1: AERIUS resultaat maatgevend jaar 2023

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.



Berekening Gebruiksfase

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Antea Group	Tolhuisweg 57, 8443 DV Heerenveen

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Schieveste	RjuvAV9hcCn6

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
23 mei 2020, 18:04	2023	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	2.396,31 kg/j
NH3	40,47 kg/j

Resultaten

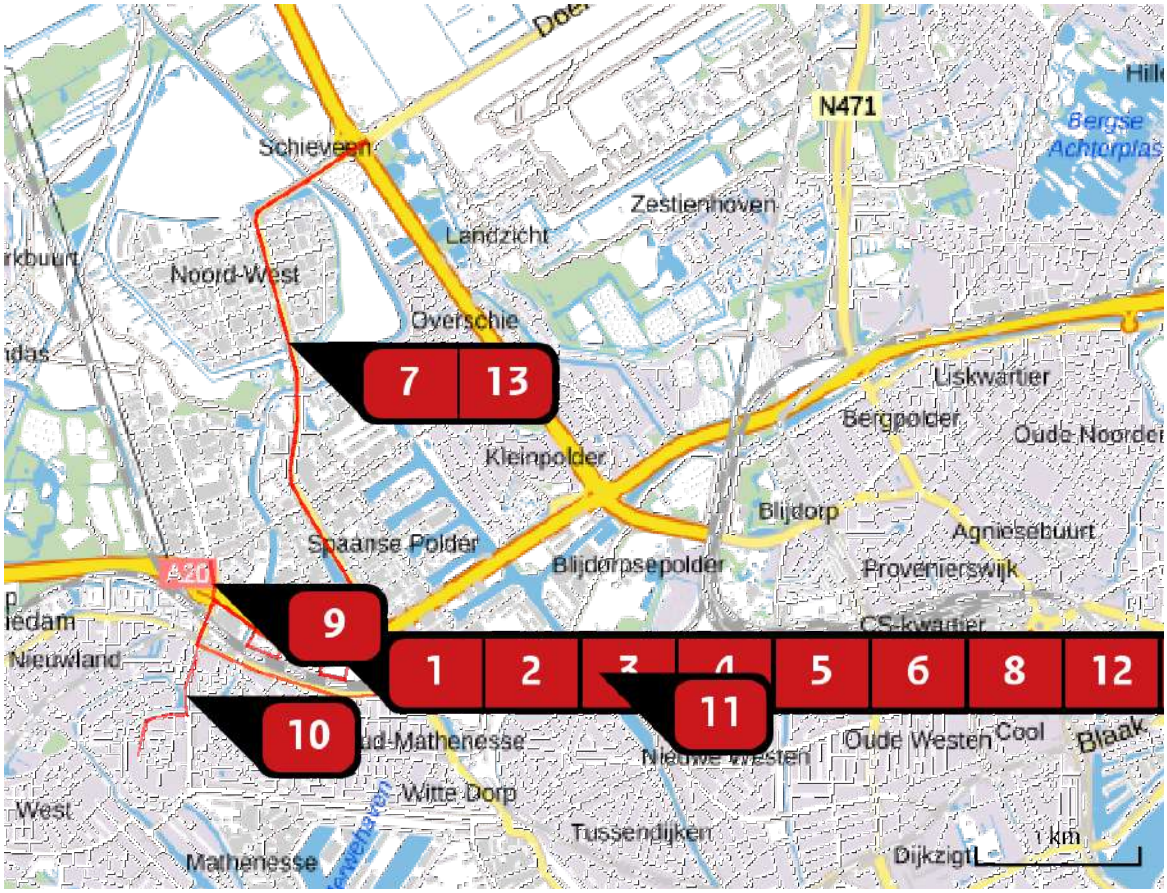
Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

Natuurgebied
Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Bouwfase + Gebruiksfase in Maatgevend jaar 2023

Locatie
Gebruiksfase

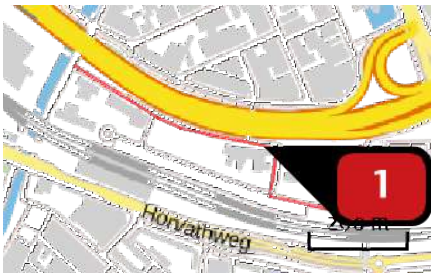


Emissie
Gebruiksfase

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		Gebruiksfase Binnen plangebied Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	3,80 kg/j	66,19 kg/j
2		Gebruiksfase Noorderweg Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	12,51 kg/j
3		Bouwrijp maken en bouw woningen/kantoren/voorzieningen Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	1.114,70 kg/j
4		Bouwverkeer binnen plangebied Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	11,29 kg/j	439,36 kg/j
5		Bouwverkeer Ri. A20, oprit/afrit 11 (Schiedam) Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	1,64 kg/j	63,88 kg/j
6		Bouwverkeer Bokelweg/Galateestraat Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	5,49 kg/j	213,62 kg/j

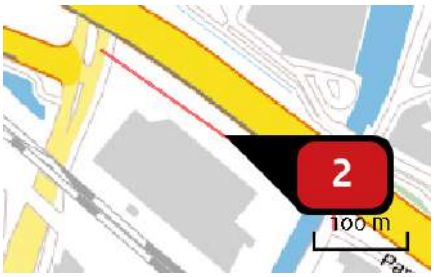
Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	Bouwverkeer Matlingeweg Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	8,42 kg/j	327,68 kg/j
8	Bouwverkeer Ri. A20, oprit/afrit 12 (Delfshaven) Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	12,99 kg/j
9	Gebruiksfase Ri. A20, oprit/afrit 11 (Schiedam) Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	6,07 kg/j
10	Gebruiksfase Ri. Schiedam centrum Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	9,07 kg/j
11	Gebruiksfase Ri. Rotterdam centrum Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	2,50 kg/j	43,56 kg/j
12	Gebruiksfase Bokelweg/Galateestraat Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	1,58 kg/j	27,59 kg/j
13	Gebruiksfase Matlingeweg Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	2,88 kg/j	50,25 kg/j
14	Gebruiksfase Ri. A20, oprit/afrit 12 (Delfshaven) Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	8,84 kg/j

Emissie (per bron)
Gebruiksfase



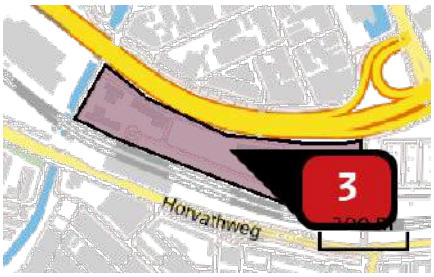
Naam	Gebruiksfase Binnen plangebied
Locatie (X,Y)	88043, 437535
NOx	66,19 kg/j
NH3	3,80 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	255.319,0 / jaar	NOx NH3	59,50 kg/j 3,62 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	2.584,0 / jaar	NOx NH3	4,95 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	517,0 / jaar	NOx NH3	1,75 kg/j < 1 kg/j



Naam	Gebruiksfase Noorderweg
Locatie (X,Y)	87539, 437792
NOx	12,51 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	127.659,0 / jaar	NOx NH3	11,24 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	1.292,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	258,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam: Bouwrijp maken en bouw woningen/kantoren/voorzieningen

Locatie (X,Y): 87942, 437519

NOx: 1.114,70 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Bouwrijp maken en bouw woningen/kantoren/voorzieningen		4,0	4,0	0,0	NOx	1.114,70 kg/j



Naam: Bouwverkeer binnen plangebied

Locatie (X,Y): 87891, 437568

NOx: 439,36 kg/j

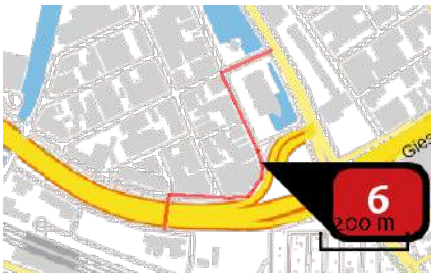
NH3: 11,29 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	317.813,0 / jaar	NOx NH3	75,37 kg/j 4,59 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	105.939,0 / jaar	NOx NH3	363,99 kg/j 6,70 kg/j



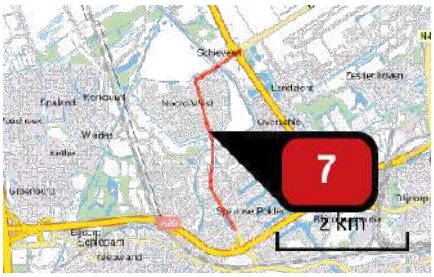
Naam	Bouwverkeer Ri. A20, oprit/afrit 11 (Schiedam)
Locatie (X,Y)	87537, 437796
NOx	63,88 kg/j
NH3	1,64 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	127.126,0 / jaar	NOx NH3	10,96 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	42.376,0 / jaar	NOx NH3	52,92 kg/j < 1 kg/j



Naam	Bouwverkeer Bokelweg/Galateestraat
Locatie (X,Y)	88231, 437701
NOx	213,62 kg/j
NH3	5,49 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	190.688,0 / jaar	NOx NH3	36,65 kg/j 2,23 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	63.564,0 / jaar	NOx NH3	176,97 kg/j 3,26 kg/j



Naam	Bouwverkeer Matlingeweg
Locatie (X,Y)	87864, 439453
NOx	327,68 kg/j
NH3	8,42 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	63.564,0 / jaar	NOx	56,21 kg/j
			NH3	3,42 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	21.188,0 / jaar	NOx	271,47 kg/j
			NH3	5,00 kg/j



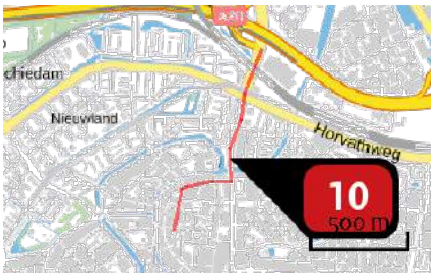
Naam	Bouwverkeer Ri. A20, oprit/afrit 12 (Delfshaven)
Locatie (X,Y)	88344, 437793
NOx	12,99 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	127.126,0 / jaar	NOx	12,93 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	42,4 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Gebruiksfase Ri. A20, oprit/afrit 11 (Schiedam)
Locatie (X,Y)	87406, 437981
NOx	6,07 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	76.596,0 / jaar	NOx NH3	5,46 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	775,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	155,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



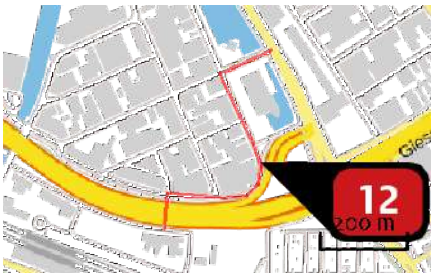
Naam	Gebruiksfase Ri. Schiedam centrum
Locatie (X,Y)	87238, 437297
NOx	9,07 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	25.532,0 / jaar	NOx NH3	8,15 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	258,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	52,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam	Gebruiksfase Ri. Rotterdam centrum
Locatie (X,Y)	89761, 437435
NOx	43,56 kg/j
NH3	2,50 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	25.532,0 / jaar	NOx NH3	39,16 kg/j 2,38 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	258,0 / jaar	NOx NH3	3,25 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	52,0 / jaar	NOx NH3	1,16 kg/j < 1 kg/j



Naam	Gebruiksfase Bokelweg/Galateestraat
Locatie (X,Y)	88232, 437697
NOx	27,59 kg/j
NH3	1,58 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	127.659,0 / jaar	NOx NH3	24,80 kg/j 1,51 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	1.292,0 / jaar	NOx NH3	2,06 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	258,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam	Gebruiksfase Matlingeweg
Locatie (X,Y)	87860, 439460
NOx	50,25 kg/j
NH3	2,88 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	51.064,0 / jaar	NOx NH3	45,17 kg/j 2,75 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	517,0 / jaar	NOx NH3	3,76 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	103,0 / jaar	NOx NH3	1,32 kg/j < 1 kg/j



Naam	Gebruiksfase Ri. A20, oprit/afrit 12 (Delfshaven)
Locatie (X,Y)	88351, 437789
NOx	8,84 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	76.596,0 / jaar	NOx NH3	7,95 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	775,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	155,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS	versie 2019A_20200403_6c571f9654
Database	versie 2019A_20200403_6c571f9654

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A

Bijlage 2: AERIUS resultaat maatgevend jaar 2028

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.



Berekening Gebruiksfase

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Antea Group	Beneluxweg, 125, 4904SJ OOSTERHOUT

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Schieveste	RyKuZtJr7ue5

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
28 mei 2020, 17:44	2028	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	595,35 kg/j
NH3	35,08 kg/j

Resultaten

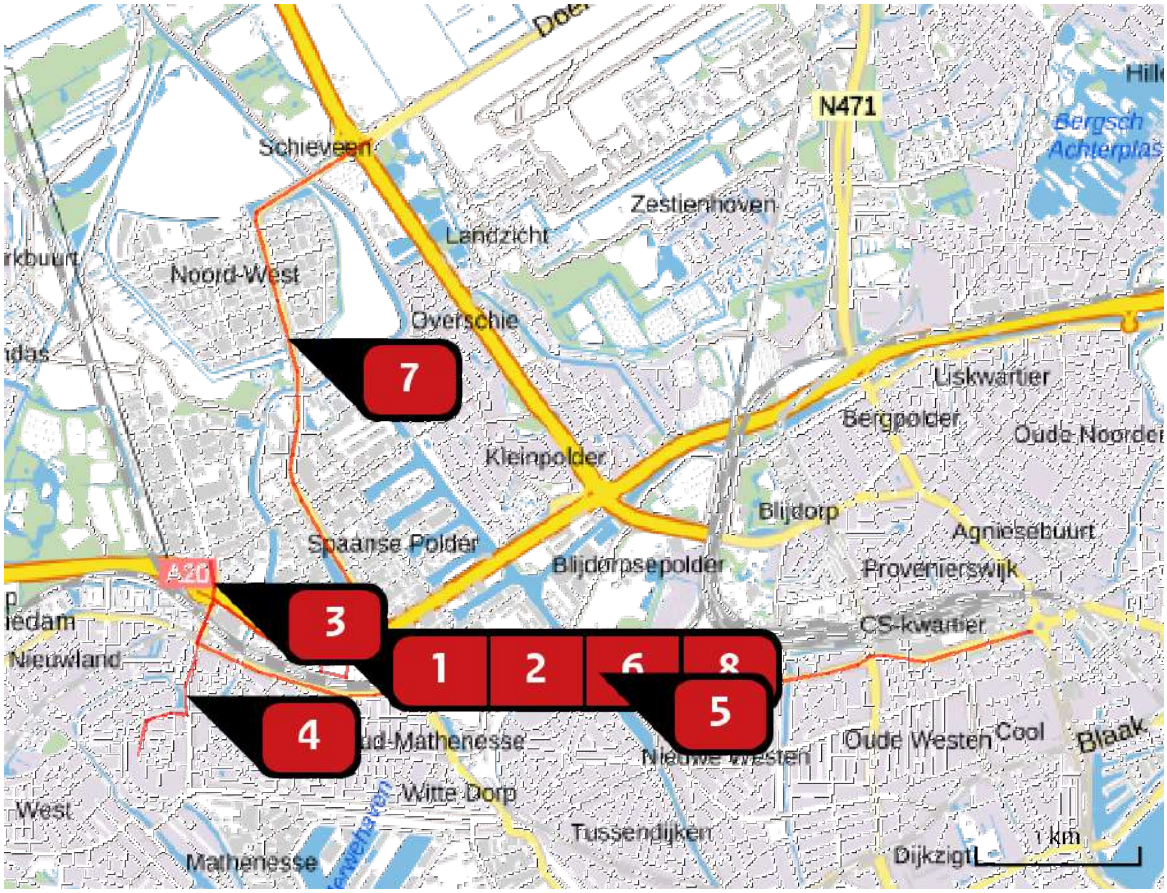
Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

Natuurgebied
Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Maatgevend jaar voor de gebruiksfase: 2028. De totale ontwikkeling is in 2028 in gebruik.

Locatie
Gebruiksfase

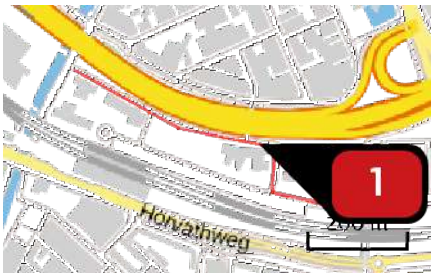


Emissie
Gebruiksfase

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
1	Binnen plangebied Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	1,06 kg/j	29,50 kg/j
2	Noorderweg Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	2,71 kg/j	45,26 kg/j
3	Richting A20, oprit/afrit 11 (Schiedam) Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	1,32 kg/j	21,97 kg/j
4	Richting Schiedam centrum Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	1,97 kg/j	32,82 kg/j
5	Richting Rotterdam centrum Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	9,44 kg/j	157,65 kg/j
6	Bokelweg/Galateestraat Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	5,64 kg/j	92,13 kg/j

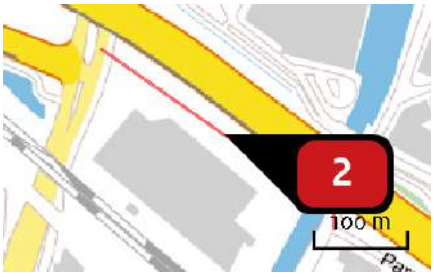
Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	Matlingeweg Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	10,98 kg/j	183,34 kg/j
8	Richting A20, oprit/afrit 12 (Delfshaven) Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	1,96 kg/j	32,68 kg/j

Emissie (per bron)
Gebruiksfase



Naam	Binnen plangebied
Locatie (X,Y)	88037, 437535
NOx	29,50 kg/j
NH3	1,06 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1,4 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	14.352,0 / jaar	NOx	20,97 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2.870,0 / jaar	NOx	8,53 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



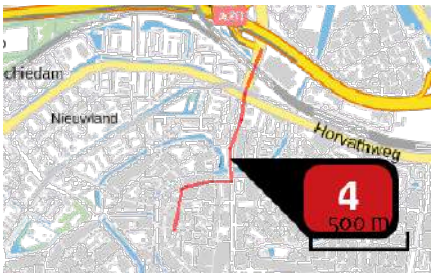
Naam	Noorderweg
Locatie (X,Y)	87539, 437792
NOx	45,26 kg/j
NH3	2,71 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	708.979,0 / jaar	NOx	39,47 kg/j
			NH3	2,50 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	7.176,0 / jaar	NOx	4,12 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.435,0 / jaar	NOx	1,67 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Richting A20, oprit/afrit 11 (Schiedam)
Locatie (X,Y)	87406, 437981
NOx	21,97 kg/j
NH3	1,32 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	425.387,0 / jaar	NOx NH3	19,16 kg/j 1,21 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	4.306,0 / jaar	NOx NH3	2,00 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	861,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



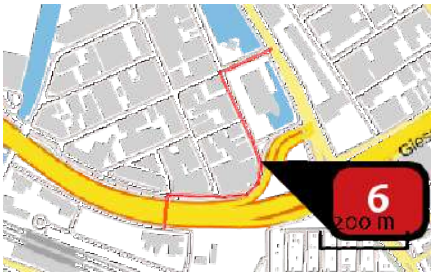
Naam	Richting Schiedam centrum
Locatie (X,Y)	87238, 437297
NOx	32,82 kg/j
NH3	1,97 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	141.796,0 / jaar	NOx NH3	28,63 kg/j 1,81 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	1.435,0 / jaar	NOx NH3	2,99 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	287,0 / jaar	NOx NH3	1,21 kg/j < 1 kg/j



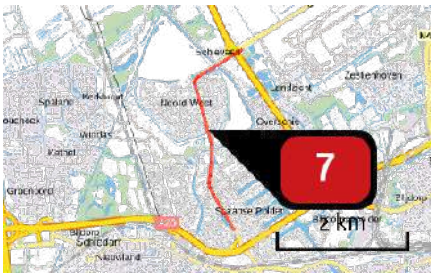
Naam	Richting Rotterdam centrum
Locatie (X,Y)	89761, 437435
NOx	157,65 kg/j
NH3	9,44 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	141.796,0 / jaar	NOx NH3	137,48 kg/j 8,71 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	1.435,0 / jaar	NOx NH3	14,34 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	287,0 / jaar	NOx NH3	5,83 kg/j < 1 kg/j



Naam	Bokelweg/Galateestraat
Locatie (X,Y)	88231, 437699
NOx	92,13 kg/j
NH3	5,64 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	708.979,0 / jaar	NOx NH3	86,41 kg/j 5,48 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	1.435,0 / jaar	NOx NH3	1,80 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.533,0 / jaar	NOx NH3	3,92 kg/j < 1 kg/j



Naam	Matlingeweg
Locatie (X,Y)	87859, 439474
NOx	183,34 kg/j
NH3	10,98 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	283.592,0 / jaar	NOx NH3	159,88 kg/j 10,13 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	2.870,0 / jaar	NOx NH3	16,68 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	574,0 / jaar	NOx NH3	6,78 kg/j < 1 kg/j



Naam	Richting A20, oprit/afrit 12 (Delfshaven)
Locatie (X,Y)	88353, 437785
NOx	32,68 kg/j
NH3	1,96 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	425.387,0 / jaar	NOx NH3	28,50 kg/j 1,81 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	4.306,0 / jaar	NOx NH3	2,97 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	861,0 / jaar	NOx NH3	1,21 kg/j < 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS	versie 2019A_20200403_6c571f9654
Database	versie 2019A_20200403_6c571f9654

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A

Natuurtoets

Schieveste te Schiedam

Toetsing Wet natuurbescherming en NNN

projectnummer 436511
definitief revisie 00
16 april 2019

Understanding today.
Improving tomorrow.

Natuurtoets

Schieveste te Schiedam

Toetsing Wet natuurbescherming en NNN

projectnummer 436511

definitief revisie 00
16 april 2019

Auteurs

L.C. Smitskamp

Opdrachtgever

KuiperCompagnons B.V.
Van Nelleweg 3042
3044 BC ROTTERDAM

Antea Group is aangesloten bij het
Netwerk Groene Bureaus

De informatie in voorliggende rapportage is (deels) afkomstig uit de NDFF en mag niet zonder toestemming van BIJ12 worden verstrekt aan derden of op enige andere wijze openbaar gemaakt worden.

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
7-8-2019	definitief	A.C. Oerlemans	T. Artz

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**1**
1.1	Aanleiding	1
1.2	Planvoornemen	2
1.3	Doel en onderzoeksvragen	3
1.4	Leeswijzer	3
2	**Wettelijk kader Wet natuurbescherming**	**4**
2.1	Algemeen	4
2.2	Soortbescherming	4
2.3	Gebiedsbescherming	5
2.3.1	Natura 2000	5
2.3.2	Natuurnetwerk Nederland	5
2.4	Procedure	6
3	**Methodiek**	**7**
3.1	Algemeen	7
3.2	Bureauonderzoek	7
3.3	Terreinbezoek	8
3.4	Effectbeoordeling en advies vervolgtraject	8
4	**Resultaten**	**9**
4.1	Gebiedsbeschrijving	9
4.2	Beschermde soorten	11
4.2.1	Resultaten bureauonderzoek	11
4.2.2	Resultaten terreinbezoek - ecologische bevindingen	12
4.2.3	Samenvatting beschermde soorten	15
4.3	Beschermde gebieden	15
5	**Toetsing**	**18**
5.1	Toetsing effect op beschermde soorten	18
5.1.1	Vogels - Algemene broedvogels	18
5.1.2	Vleermuizen	19
5.1.3	Uitvoerbaarheid	19
5.2	Effecten op beschermde gebieden	21
5.2.1	Effecten op Natura 2000-gebieden	21
5.2.2	Effecten op het Natuurnetwerk Nederland (NNN)	22
6	**Bronnen**	**23**

Bijlage 1: Wettelijk kader - Wet natuurbescherming



Globale ligging van het plangebied (rood omlijnd) Bron: Globespotter, 2019.

Conclusies en advies

De gemeente Schiedam heeft het voornemen om het gebied tussen het station Schiedam- Centrum en de A20 te ontwikkelen tot een nieuw multifunctioneel stadsdeel. Het plan kan worden uitgevoerd indien de werkzaamheden niet in strijd zijn met de Wet natuurbescherming en het beleid van het Natuurnetwerk Nederland. Daarom is inzicht gewenst in de aanwezigheid van beschermde soorten en beschermde gebieden binnen de invloedsfeer van het plangebied en de effecten hierop. Dit wordt gedaan op basis van een Natuurtoets. In dit hoofdstuk is het advies gegeven dat voortkomt uit de conclusies van de uitgevoerde Natuurtoets. Tevens is aangegeven of volgens de Nederlandse wetgeving vervolgstappen aan de orde zijn.

Conclusies: Beschermde gebieden

In het plangebied is geen NNN-gebied of Natura 2000-gebied aanwezig. Er komen ook geen beschermde gebieden (NNN of N2000-gebieden) voor binnen de invloedsfeer van de meeste storingsfactoren, met uitzondering van verzuring en vermesting vanuit de lucht (Natura 2000-gebied). Er is voor de meeste storingsfactoren geen sprake van directe of indirecte aantasting van de NNN en de Natura 2000-gebieden. Voor het NNN geldt dat er geen belemmeringen zijn voor het plan en dat er geen vervolgacties aan de orde zijn; het plan is wat dat betreft uitvoerbaar. In het kader van de Natura 2000-gebieden dienen **AERIUS-berekeningen** uitgevoerd te worden om de mate van effecten als gevolg van stikstofdepositie te kunnen inschatten.

Tabel 1. Overzicht conclusies en vervolgstappen gebiedsbescherming.

	Natura 2000	NNN
Aanwezig binnen de invloedssfeer?	Ja, van verzuring en vermesting via de lucht	Nee
Effecten?	Mogelijk	Nee
Vereiste vervolgstappen aan de orde?	Ja, AERIUS-berekeningen	Nee
Is het plan uitvoerbaar in het kader van de gebiedsbescherming?	Afhankelijk van de AERIUS-berekeningen	Ja

Conclusies: Beschermde soorten

Uit de bureaustudie in combinatie met het terreinbezoek is gebleken dat (leefgebied van) de volgende in het kader van de Wet natuurbescherming beschermde soorten aanwezig zijn en/of mogelijk verwacht worden in het plangebied:

- *Vleermuizen (artikel 3.5) en*
- *Algemene broedvogels (nestplaatsen; artikel 3.1).*

In Tabel 2 is aangegeven welke gevolgen de aanwezigheid van (het leefgebied van) deze soorten heeft voor het voorliggende plan. Aangegeven is of een nader onderzoek nodig is, of er sprake is van een overtreding van de Wet Natuurbescherming, of dit middels maatregelen voorkomen kan worden en of bij de uitvoering van het plan een ontheffing nodig is.

In Hoofdstuk 5 van deze Natuurtoets staat de onderbouwing voor de gegeven conclusies.

Tabel 2. Overzicht conclusies en vervolgstappen soortbescherming.

Soort (groep)	Vleermuizen	Algemene broedvogels
Essentieel leefgebied in plangebied?	Mogelijk, gebouwen als verblijfplaats	Mogelijk, in ieder geval grenzend aan het plangebied
Nader onderzoek nodig?	Ja, verspreid over de periode mei - september	Nee
Is er sprake van een overtreding?	Nog onduidelijk	Nee, wanneer in gebruik zijnde nesten niet in functie worden aangetast
Ontheffing noodzakelijk	Nog onduidelijk	Nee
Vervolgstappen	**Nader onderzoek uitvoeren**	Nesten aanwezig in dichte vegetatie. **Werk aan vegetatie buiten broedseizoen; check op gebouwen**
Plan uitvoerbaar	De verwachting is dat de ontheffing verleend wordt met aanvullende maatregelen Voorafgaand aan de realisatie moet tijdig aanvullend onderzoek plaatsvinden	Ja

Zorgplicht

In de Wet natuurbescherming is een zorgplicht opgenomen. In het tekstkader in Bijlage 1 staat het wetsartikel uitgeschreven. De zorgplicht houdt in dat planten en dieren niet onnodig vernield/gedood of verstoord mogen worden. De initiatiefnemer/uitvoerder is verantwoordelijk voor een adequate naleving van de algemene zorgplicht tijdens de uitvoering van de werkzaamheden.

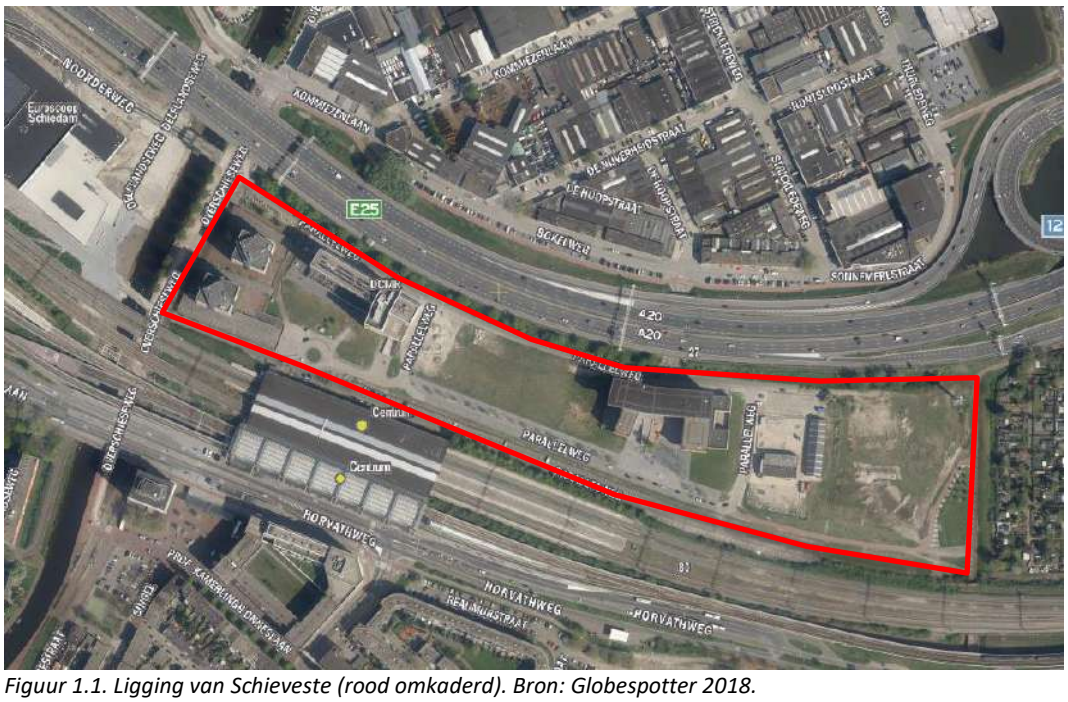
1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Schiedam heeft het voornemen om het gebied tussen het station Schiedam- Centrum en de A20 te ontwikkelen tot een nieuw multifunctioneel stadsdeel. De locatie wordt geschikt geacht voor zowel hoogwaardige kantoren en andere bedrijvigheid als voor aantrekkelijke woningen en diverse ontmoetings- en ontspanningsgelegenheden.

Bij ruimtelijke ingrepen moet rekening worden gehouden met beschermde planten- en diersoorten en met beschermde gebieden. Er dient onderzocht te worden of de geplande ingrepen effect hebben op beschermde soorten of beschermde gebieden (Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland). Ontwikkelingen mogen niet zonder meer plaatsvinden indien deze negatieve gevolgen hebben op beschermde natuurgebieden en/of flora en fauna. In dit kader is inzicht gewenst in de aanwezige natuurwaarden en de mogelijk daarmee samenhangende consequenties. Dit wordt gedaan op basis van een Natuurtoets. In deze rapportage zijn de resultaten van de Natuurtoets beschreven.

In Figuur 1.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.



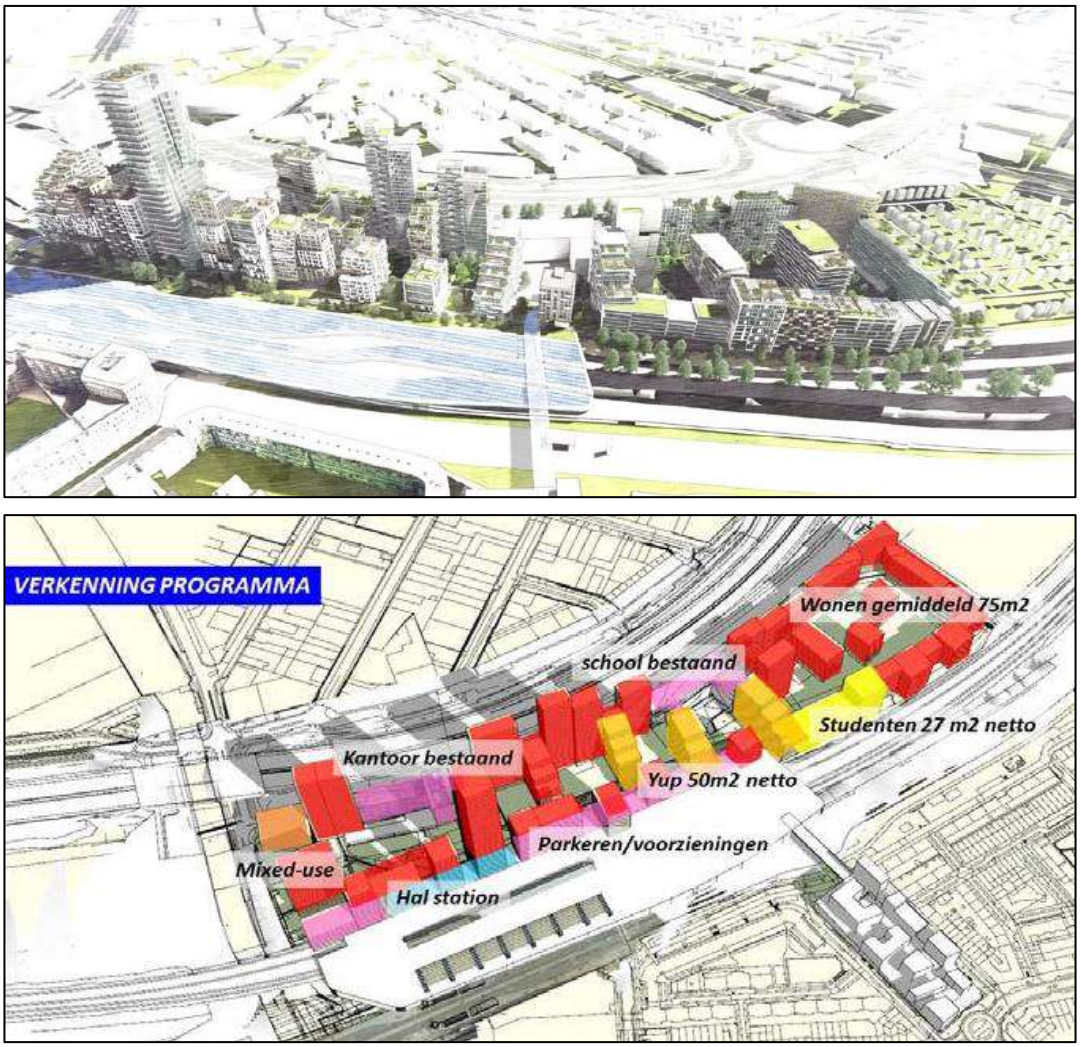
Figuur 1.1. Ligging van Schieveste (rood omkaderd). Bron: Globespotter 2018.

1.2 Planvoornemen

Belangrijk uitgangspunt van het planvoornemen is de menging van functies om zo een levendig gebied te realiseren, een belangrijke voorwaarde voor de duurzaamheid van de ontwikkeling. De bouwstenen van Schieveste worden voor een groot deel gevormd door woonbebouwing. Deze bestaat uit appartementen van verschillende (prijs)categorieën. Verschillende typologieën kunnen worden ingepast. Er komt ook een woonaanbod voor studenten.

In het gebied wordt gestreefd naar een duurzaam leef- en woonklimaat. Het streven naar een duurzaam leef- en woonklimaat in het gebied heeft niet alleen invloed op de methode van bouw en energieverbruik, maar ook op het creëren van ruimte voor samenhorigheid en sociale cohesie. Door het mixen van verschillende woonmilieus in een centrumstedelijk woonomgeving is er ruimte voor verblijf en ontmoeting.

In onderstaande figuren zijn de eerste schetsen getoond van het planvoornemen.



Figuur 1.1. Schetsontwerp en visuele weergave van verkennend programma Schieveste (KuipersCompagnon, concept Masterplan 2018).

1.3 Doel en onderzoeksvragen

Het doel van voorliggende Natuurtoets is het opsporen van strijdigheden van de voorgenomen ingreep met de beschermde soorten en beschermde gebieden (Natura 2000-gebieden en het Natuurnetwerk Nederland) en het bepalen of de aanvraag van een ontheffing/vergunning noodzakelijk is. Om hiertoe te komen worden onder andere de volgende vragen beantwoord:

- Welke in het kader van de Wnb beschermde soorten (en/of vaste rust- en verblijfplaatsen) komen voor in het beïnvloedingsgebied van de voorgenomen activiteit? Vinden er als gevolg van de ontwikkeling effecten plaats op deze soorten en worden daarbij verbodsbepalingen overtreden? Is het noodzakelijk om mitigerende maatregelen te nemen en welke zijn dit? Dient in het kader van de Wnb een ontheffing aangevraagd te worden?
- Komen in de beïnvloedingszone van het plangebied beschermde natuurgebieden voor? Zo ja, welke zijn dit en wat zijn de gevolgen hierop? Dienen vervolgstappen in de vorm van een uitwerking- of een compensatieplan opgesteld te worden?

Op bovenstaande vragen wordt in hoofdstuk 4 en 5 een antwoord gegeven (zie ook de leeswijzer).

1.4 Leeswijzer

De Natuurtoets is als volgt opgebouwd:

- De Natuurtoets begint met de belangrijkste conclusies gedestilleerd uit de resultaten van voorliggende Natuurtoets;
- Hoofdstuk 1 geeft de aanleiding van de Natuurtoets en het planvoornemen;
- Hoofdstuk 2 beschrijft beknopt het wettelijk kader;
- Hoofdstuk 3 geeft een toelichting op de methodiek van de Natuurtoets;
- Hoofdstuk 4 beschrijft het gebied en gaat in op de ecologische waarden en de beschermde soorten en gebieden in (de omgeving) van het plangebied;
- Hoofdstuk 5 toetst de activiteiten aan de Wet natuurbescherming en het NNN.

2 Wettelijk kader Wet natuurbescherming

Dit hoofdstuk beschrijft het wettelijk kader van de soortenbescherming (paragraaf 2.2) en de gebiedsbescherming (paragraaf 2.3) relevant voor voorliggende Natuurtoets. In paragraaf 2.4 wordt de vervolgprocedure aangegeven bij een overtreding van verbodsbepalingen.

2.1 Algemeen

De Wet natuurbescherming (hierna Wnb) heeft per 1 januari 2017 de Boswet, Flora- en faunawet en de Natuurbeschermingswet 1998 vervangen. De Wnb regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden, bescherming van soorten en de bescherming van houtopstanden. In de voorliggende Natuurtoets wordt niet ingegaan op de bescherming van houtopstanden omdat deze niet aan de orde is aangezien de locatie binnen de begrenzing van de bebouwde kom ligt.

Naast bescherming vanuit de Wnb, zijn er ook gebieden die planologisch beschermd zijn. Het betreft het 'Natuurnetwerk Nederland' (hierna NNN). De bescherming van het NNN verloopt via het ruimtelijke ordeningsrecht (Barro, bestemmingsplannen).

2.2 Soortbescherming

In de Wnb is soortbescherming opgedeeld in drie categorieën. Voor elke categorie gelden verschillende verbodsbepalingen die zijn vermeld in artikel 3.1, 3.5 en 3.10 van de Wnb. Het gaat om de volgende drie categorieën:

1. soorten van de Vogelrichtlijn;
2. soorten van de Habitatrichtlijn, inclusief bijlage I en II uit Verdrag van Bern en bijlage I uit Verdrag van Bonn, met uitzondering van vogels;
3. 'andere soorten' (onderdeel A 'fauna' en onderdeel B 'flora').

De verbodsbepalingen en ontheffingsgronden voor de eerste twee categorieën komen rechtstreeks uit de Vogel- en Habitatrichtlijn. De derde categorie vindt zijn oorsprong in de nationale wetgeving. Bij voorliggende toetsing wordt tevens beoordeeld of soorten met jaarrond beschermde nesten aanwezig zijn in het plangebied. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen jaarrond beschermde nesten (categorie 1 t/m 4) en mogelijk jaarrond beschermde nesten (categorie 5).

Soorten van de Vogelrichtlijn
Voor Vogelrichtlijnsoorten is het verboden om in het wild levende vogels te doden of te vangen, opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen, te beschadigen, te rapen of nesten van vogels weg te nemen. Daarnaast is het verboden vogels opzettelijk te storen. Dit laatste verbod geldt niet voor een aantal vogelsoorten, indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding en het nest zelf zijn functionaliteit behoudt (zie artikel 3.1 in tekstkader in de bijlage).

Soorten van de Habitatrichtlijn
Voor soorten van artikel 3.5 (Habitatrichtlijn, Bern en Bonn) is het eveneens verboden om in het wild levende dieren en planten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen, opzettelijk eieren van dieren te vernielen of te rapen. Voortplantings- of rustplaatsen mogen niet beschadigd of vernield worden. Daarnaast geldt er een verbod op om planten behorend bij artikel 3.5 te plukken, verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen. In

tegenstelling tot de Vogelrichtlijnsoorten in artikel 3.1, mogen dieren behorend bij artikel 3.5 niet opzettelijk verstoord worden, ook niet als er geen wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding.

Andere soorten
Naast de Europees aangewezen beschermde flora en fauna, is er in Nederland ook een Nationale soortenlijst gemaakt die niet gedekt wordt door de Vogel- en Habitatrichtlijn, Verdrag van Bern of Verdrag van Bonn. Deze soorten zijn opgenomen in bijlage A en B van de Wnb, zie ook Bijlage 1 tabel B en C van voorliggende rapportage. Voor soorten in bijlage A geldt een verbod op opzettelijk doden of vangen van dieren, opzettelijk beschadigen of vernielen van vaste voortplantings- of rustplaatsen van dieren. Voor soorten in bijlage B geldt een verbod op opzettelijk plukken, verzamelen, afsnijden, vernielen en ontwortelen van planten. In tegenstelling tot artikel 3.1 en 3.5, is verstoring van deze soorten toegestaan.

Met betrekking tot de 'andere soorten' zijn per provincie beleidsregels opgesteld waarin voor een deel van deze soorten vrijstelling is verleend. De grond waarop deze vrijstelling geldt verschilt per provincie en hoeft dus niet in alle situaties van toepassing te zijn. Ook zijn de provincies niet altijd het bevoegd gezag. In bepaalde gevallen[1] is dit het rijk (via RVO). Bij voorliggende toets is de provincie Zuid-Holland het bevoegde gezag.

2.3 Gebiedsbescherming

2.3.1 Natura 2000

Natura 2000-gebieden zijn natuurgebieden van groot internationaal belang. Deze gebieden zijn aangewezen onder de Europese Habitat- en/of Vogelrichtlijn. Voor de gebieden en de daarbij aangewezen soorten en habitattypen zijn instandhoudingsdoelstellingen opgesteld. Een activiteit mag niet leiden tot significant negatieve effecten op deze doelen of tot een aantasting van de natuurlijke kenmerken. Indien op voorhand significante effecten niet uitgesloten kunnen worden dient een Passende beoordeling opgesteld te worden.

2.3.2 Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland is een stelsel van ecologisch hoogwaardige natuurgebieden. Dit is onderdeel van de actieve soortbescherming uit de Wet natuurbescherming; bedreigde dier- en plantensoorten in een gunstige staat van instandhouding te brengen. Om dit realiseren is in de Wnb art. 1.12, lid 2 vastgelegd dat de provincies zorgen voor de totstandkoming en instandhouding van een samenhangend landelijk ecologisch netwerk, genaamd Natuurnetwerk Nederland

De natuurgebieden die behoren tot het NNN en hun functies worden planologisch beschermd, hier geldt het 'nee, tenzij'- principe. De planologische bescherming betekent in het kort dat geen nieuwe bestemmingen worden toegestaan die per saldo leiden tot een significante aantasting van de oppervlakte, de kwaliteit en de samenhang van het NNN. Hieraan wordt getoetst bij de verlening van een omgevingsvergunning op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo).

[1] https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/beschermde-planten-dieren-en-natuur/wet-natuurbescherming/taken-en-rolverdeling-bevoegdheden

2.4 Procedure

Als een plan een kans op negatieve effecten op enig Natura 2000-gebied heeft, dient een vergunning beschermde gebieden aangevraagd te worden. Bij een overtreding van verbodsbepalingen uit de soortbescherming dient een ontheffing beschermde soorten aangevraagd te worden bij het bevoegd gezag. Onder de Wet natuurbescherming is sprake van één rechtsdocument waarmee zowel vergunning (gebiedsbescherming) als ontheffing (soortbescherming) wordt verleend. Het bevoegd gezag is de provincie waar de activiteit (grotendeels) plaatsvindt. De aanvraag kan al dan niet gekoppeld aan de omgevingsvergunning, ingediend worden bij het gemeenteloket of rechtstreeks bij de provincie. Over de ontheffing/vergunning wordt binnen 13 weken na ontvangst beslist. Bevoegd gezag kan de beslissingstermijn eenmaal verlengen met 7 weken.

3 Methodiek

Dit hoofdstuk beschrijft de methodiek die gehanteerd wordt tijdens het bureauonderzoek (paragraaf 3.2) en gedurende het terreinbezoek (paragraaf 3.3) van voorliggende Natuurtoets. In paragraaf 3.4 wordt aangeduid hoe deze gegevens leiden tot een conclusie.

3.1 Algemeen

Het onderzoek naar het voorkomen van beschermde soorten en ligging van beschermde gebieden is opgebouwd uit twee onderdelen:

1. Bureaustudie naar waarnemingen van beschermde soorten uit het (recente) verleden en ligging van beschermde gebieden in de invloedsfeer van het plan;
2. Terreinbezoek naar de (mogelijke) aanwezigheid van beschermde soorten.

3.2 Bureauonderzoek

Afbakening beschermde soorten

In het bureauonderzoek wordt specifiek gekeken naar soorten uit de Vogelrichtlijn (artikel 3.1), soorten van de Habitatrichtlijn (artikel 3.5) en 'andere' beschermde soorten (artikel 3.10). Bij vogels zal met name speciale aandacht geschonken worden aan soorten die in het plangebied een essentieel leefgebied kunnen hebben. Voorgenoemde soorten zijn in Nederland zeldzaam of hebben een Europese bescherming (Habitatrichtlijn bijlage IV-soorten, bijlage II Verdrag van Bern en bijlage I Verdrag van Bonn) en moeten worden getoetst op voorkomen en het planeffect. Treden effecten op, of worden verbodsbepalingen overtreden, dan zijn er maatregelen nodig om deze effecten te voorkomen, verzachten of te compenseren om te voldoen aan de Wnb.

Een aantal soorten is door de provincies vrijgesteld en zijn opgenomen in provinciale vrijstellingen (zie tabel B en C in de bijlage). Deze zijn niet meegenomen in deze toetsing. Deze soorten zijn zodanig algemeen in de provincie dat de gunstige staat van instandhouding niet in het geding komt met het voorliggende plan. Wel geldt de algemene zorgplicht. Door het uitvoeren van een aantal zorgplicht gerelateerde maatregelen, wordt voldaan aan de zorgplicht en kan de gunstige staat van instandhouding worden gegarandeerd. Hierbij kan gedacht worden aan het rekening houden met de kwetsbare seizoenen van deze soorten en de manier van werken (zoals het aanhouden van vaste rijroutes en het zorgen voor vluchtmogelijkheden voor de soorten).

Bronnen

Om een beeld te krijgen van de verspreiding en (mogelijk) voorkomen van beschermde soorten in en rond het plangebied, is de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) geraadpleegd. Hierbij is nagegaan of er in de periode 2014-2019 beschermde soorten zijn aangetroffen in of nabij het plangebied. Binnen een zoekgebied van 2,5 kilometer zijn gegevens opgevraagd. Zodoende zijn ook de mobiele soorten in beeld. Aan de hand van de resultaten van de bureaustudie is een inschatting gemaakt of de betreffende soorten in het plangebied voor zouden kunnen komen.

Naast de bronnen met soortinformatie, is voor het bepalen van de ligging van beschermde gebieden gebruik gemaakt van de gebiedendatabase op de website van het Ministerie van LNV of provinciale digitale atlassen. Om inzicht te krijgen in de ligging van het plangebied t.o.v. van het NNN is de provinciale website geraadpleegd.

3.3 Terreinbezoek

Naar aanleiding van de uitkomsten van voorgenoemde bureaustudie is middels een terreinbezoek bepaald in hoeverre de aanwezigheid van beschermde soorten aannemelijk gesteld kan worden op basis van aanwezig geschikt habitat. Naast directe waarnemingen kan dan aan de hand van de aangetroffen biotopen een beeld worden geschetst van de verwachte aanwezige beschermde soorten. Dit is noodzakelijk omdat enkele seizoensgebonden soorten flora en fauna mogelijk niet kunnen worden waargenomen. Aan de hand van het aangetroffen biotoop en habitatvoorkeur(en) kunnen echter wel indicaties worden gegeven van het mogelijk voorkomen van deze soorten op de locatie. Het gaat hier om een deskundigenoordeel op basis van de fysieke gesteldheid van het terrein (biotopenonderzoek). Daarnaast zijn de aangetroffen belangwekkende soorten opgetekend.

Op 9 april 2019 is vanaf circa 11:30 uur een terreinbezoek uitgevoerd door een deskundig ecoloog van Antea Group bij licht bewolkt weer en een temperatuur van circa 9°C. Tijdens het terreinbezoek is het plangebied te voet belopen. De focus wat betreft de gebouwen lag met name op de twee kantoorgebouwen aan de westzijde en de panden van het Infra Park aan de oostzijde. De overige gebouwen blijven behouden bij de uitwerking van het voornemen.

3.4 Effectbeoordeling en advies vervolgtraject

Aan de hand van de bevindingen uit het bureauonderzoek en de resultaten van het verkennend terreinbezoek kan worden bepaald of het plan uitvoerbaar is, of een vervolgonderzoek nodig is om beschermde soorten uit te sluiten en om te bepalen wat de effecten zijn. Tevens kan worden geadviseerd over de te volgen procedure inzake de natuurwetgeving.

4 Resultaten

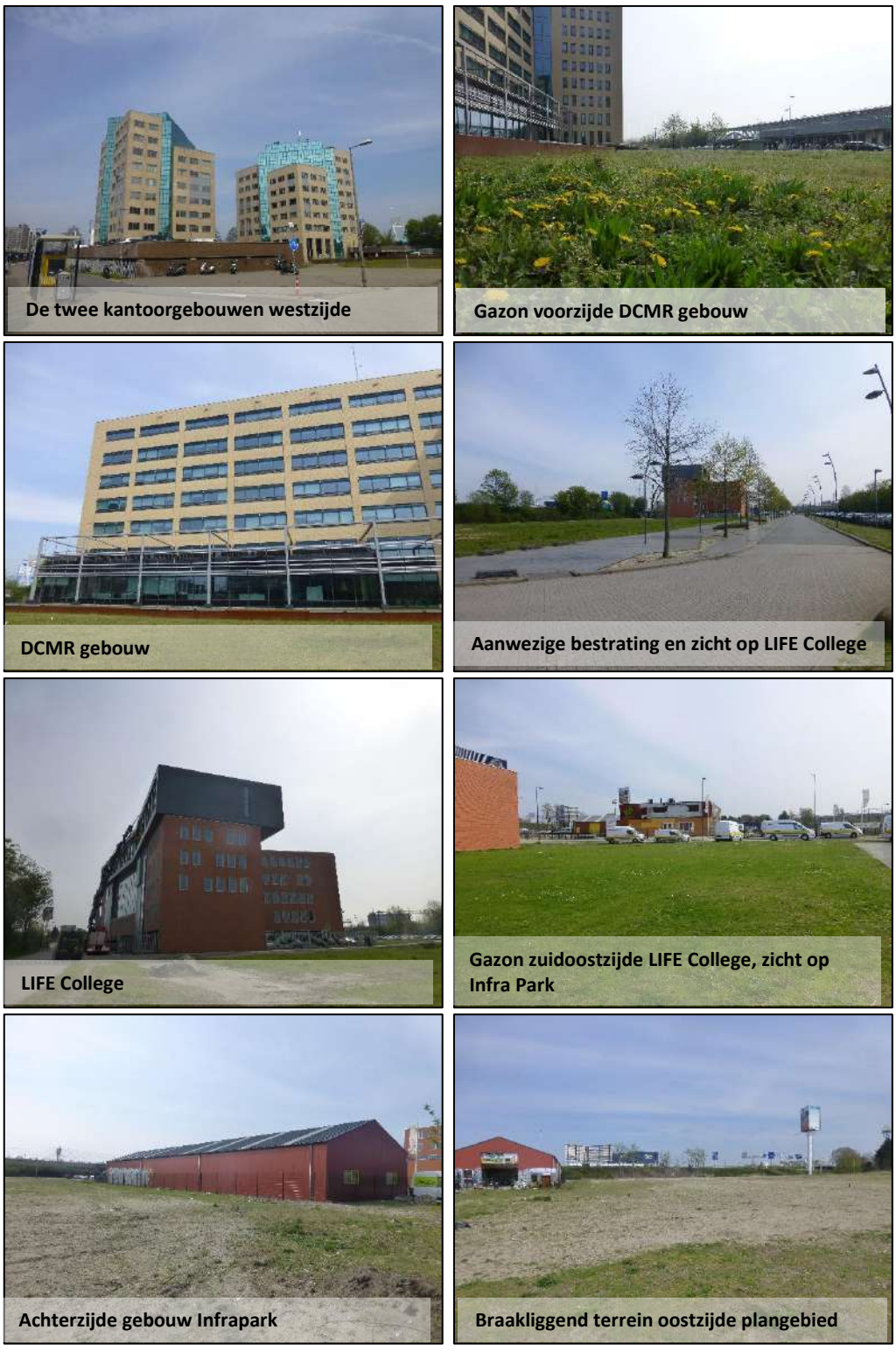
In paragraaf 4.1 wordt allereerst een gebiedsbeschrijving van het plangebied gegeven. Vervolgens wordt in paragraaf 4.2 in gegaan op de resultaten van de in het gebied aanwezige of verwachte beschermde soorten (uiteenzetting van de resultaten van de bureaustudie en het terreinbezoek), waarna in paragraaf 4.3 de ligging van gebieden beschermd in het kader van de Wet natuurbescherming en het NNN in de omgeving van het plangebied aangegeven wordt.

4.1 Gebiedsbeschrijving

Het voornemen is gepland aan de noordzijde van het station Schiedam-Centrum in het gebied dat wordt ingeklemd tussen de rijksweg A20 en de spoorlijn. Direct ten noorden van het plangebied, aan de overzijde van de A20, ligt het bedrijventerrein 's-Gravenland/Spaansepolder. Aan de zuidzijde van het spoor ligt de wijk Schiedam-Oost en het centrum van Schiedam. De rijksweg A20 vormt zodoende de noordelijke grens van het plangebied, het spoor de zuidelijke grens. De oostelijke grens wordt bepaald door de aanwezige volkstuinen. De Overschieseweg vormt de westelijke grens van het plangebied.

Het plangebied kan omschreven worden als een open gebied met verspreid bebouwing en verharding. Direct aan de noordkant van het station zijn in de jaren tachtig twee kantoorgebouwen gerealiseerd en momenteel ook als zodanig in gebruik. Grenzend daaraan liggen een tweetal parkeerdekken ten behoeve van deze kantoren en een verhard parkeerterrein ten behoeve van de huidige P&R-functie. Ten oosten van de kantoorgebouwen, ter hoogte van het station, staat het nieuwe kantoorgebouw van DCMR, dat in 2010 in gebruik is genomen. Rondom het kantoorgebouw van DCMR is een kort gemaaid gazon aanwezig. In september 2009 is gestart met de bouw van een nieuw onderwijsgebouw voor het LIFE College in het centraal gelegen in het middengebied. De school wordt september2011 in gebruik genomen. Tussen het gebouw van DCMR en het LIFE College is een terrein aanwezig met relatief korte grazige en kruidenrijke vegetatie. Ten oosten van het onderwijsgebouw is het Zuid-Holland Infra Park aanwezig. De panden behorende bij deze functie betreffen gestapelde containers en een schuur van enkele, gladde platen. Ten oosten van deze keten is een braakliggend terrein aanwezig. Buiten het plangebied en tegen het talud van de A20 is een bomenrij met ondergroei van onder andere braam aanwezig.

In Figuur 4.1 is een impressie gegeven van het plangebied.



Figuur 4.1. Impressie van het plangebied.

4.2 Beschermde soorten

4.2.1 Resultaten bureauonderzoek

Uit de recente verspreidingsinformatie blijkt dat in of nabij het plangebied in het verleden diverse beschermde soorten zijn waargenomen (binnen een straal van 2,5 kilometer). Dit betreft de beschermde soorten genoemd in Habitatrichtlijn (bijlage IV onderdeel a en b) en de niet-vrijgestelde 'andere soorten' uit bijlage I (onderdeel a en b) van de Wet natuurbescherming alsook vogelsoorten met een jaarrond beschermd nest. De soorten zijn weergegeven in Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Overzicht van waargenomen beschermde soorten in de omgeving van het plangebied (met een straal van 2,5 km) die in het NDFF door derden zijn ingevoerd. De soorten zijn in te delen in Habitatrichtlijn (HR), lijsten A en B behorende bij artikel 3.10 en vogelsoorten met een jaarrond beschermd nest (JRB) en zijn aangegeven met een 'X'. Bron: NDFF, 2014-2019.

Soortgroep	Soort	JRB	HR	A/B
Vogels met een jaarrond beschermd nest*	Buizerd	X		
	Gierzwaluw	X		
	Huismus	X		
	Kerkuil	X		
	Ooievaar	X		
	Ransuil	X		
	Sperwer	X		
Zoogdieren	Steenmarter			X
	Gewone dwergvleermuis		X	
	Laatvlieger		X	
	Rosse vleermuis		X	
	Ruige dwergvleermuis		X	
Amfibieën	Alpenwatersalamander			X
Insecten - Dagvlinders	*Geen waarnemingen*[2]			
Planten	Bokkenorchis			X
	Muurbloem			X
Overige soortgroepen	*Geen waarnemingen*			

*Categorie 5: de afweging of er sprake is van een jaarrond beschermd nest uit categorie 5 wordt gemaakt bij de beschrijving van de resultaten van het terreinbezoek (paragraaf 4.2.2).

Op basis van de verspreidingsgegevens van een soort, in combinatie met kennis van de terreingeschiktheid voor deze soorten, is vervolgens nagegaan of het plangebied een functie vervult voor (onder andere) deze soorten en of effecten aan de orde zijn. De bevindingen worden in paragraaf 4.2.2 uiteengezet.

[2] Uit de NDFF komt één waarneming naar voren van de grote vos. Echter betreft dit een ontsnapt exemplaar, zie ook deze link. De soort is daarom niet opgenomen in de tabel en de verdere toetsing.

4.2.2 Resultaten terreinbezoek - ecologische bevindingen

De bevindingen van het terreinbezoek zijn hieronder uiteengezet.

Afbakening relevante soortgroepen
Het plangebied ligt in een stedelijk gebied en is ingeklemd tussen de A20 en het spoor. Er is sprake van veel menselijke activiteit (zoals rondom de kantoorgebouwen, het LIFE College, het Infra Park en van en naar het station). Gezien deze aspecten en gezien het karakter van het plangebied ontbreekt biotoopspecifieke vegetatie met een stabiel en onverstoord karakter. In het plangebied en in de directe omgeving is bovendien geen (kleinschalig, natuurvriendelijk) water aanwezig. In het plangebied ontbreekt tevens beschutting. Om voorgaande redenen zijn niet alle soorten die uit de bureaustudie komen (alsook sommige overige beschermde soorten) relevant voor voorliggende toetsing. Niet-relevante soorten betreffen de biotoop-kritische en/of waterminnende soorten en soorten die in natuurgebieden voorkomen. De beschermde soort(groep)en die daardoor niet in het plangebied worden verwacht zijn: amfibieën, reptielen, vissen, vlinders en libellen. Deze soorten zijn niet in verstoord stedelijk gebied te vinden waar kleinschalig water ontbreekt. De beschermde soorten hebben geen essentieel leefgebied binnen het stedelijke en verstoorde plangebied. Zo zijn er op basis van de bureaustudie en het terreinbezoek geen effecten in termen van overtredingen van verbodsbepalingen uit de Wnb aan de orde op de voorgaande beschermde (sub)soortgroepen.

De overige soortgroepen worden hierna beschreven: **vogels, zoogdieren** en **planten**.

Vogels
Zoals eerder aangegeven is er een aantal vogelsoorten waarvan de broedplaatsen jaarrond beschermd is en waarbij verwijdering of aantasting van de vaste rust- en verblijfplaats altijd ontheffing moet worden aangevraagd (categorie 1-4). Er zijn in het plangebied geen grote bomen aanwezig die een geschikte broedlocatie bieden voor roofvogels. Tijdens het veldbezoek zijn tevens geen nesten in de bomen aangetroffen. Om deze reden zijn vogelsoorten die in bomen broeden en die een jaarrond beschermd nest hebben, uitgesloten van het plangebied.
Daarnaast zijn er vogelsoorten met een jaarrond beschermd nest die in/op gebouwen broeden, zoals de slechtvalk, huismus en gierzwaluw. Er zijn geen waarnemingen bekend of gedaan, of aanwijzingen aangetroffen die duiden op het gebruik van de gebouwen door de slechtvalk. De twee kantoorgebouwen aan de oostzijde zijn daarnaast te hoog voor de huismus en tevens bieden de gebouwen geen geschikte locaties of holtes waarin de huismus en gierzwaluw een nest kunnen maken. Tijdens het veldbezoek is de huismus niet gehoord of gezien in het plangebied. De soort zit normaliter in deze tijd van het jaar (begin april, op het moment van het terreinbezoek) op/nabij zijn broedlocatie en zingt hier dan ook. De afwezigheid van de soort in het plangebied is daarmee indicerend voor het ontbreken van geschikte broedlocaties. De gebouwbroedende soorten van het stedelijke gebied worden daarom niet verwacht in het plangebied.

Naast Categorie 1 tot en met 4-soorten zijn er categorie 5-vogelsoorten, waarvan de nesten alleen jaarrond zijn beschermd als zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen. Dit laatste is op de locatie niet van toepassing. Er zijn geen categorie 5-vogelsoorten te verwachten die zeldzaam zijn in de omgeving of onvoldoende nestgelegenheden hebben in de omgeving. Er is in de bomen geen nest aanwezig en in de nabijheid van de locatie is bovendien vergelijkbaar geschikt biotoop aanwezig, dus de locatie is in dat opzicht niet uniek in de omgeving. Derhalve zijn er geen zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden die jaarronde bescherming rechtvaardigen.

Overige broedvogels

Overige broedvogels vinden in dichte vegetatie en beschutte bomen een geschikt broedbiotoop. Ook kunnen mogelijk duiven in de gebouwen/parkeerruimtes tot broeden komen. Aan de rand van het plangebied, aan de noordzijde tegen de A20 is een talud begroeid met dichte vegetatie aanwezig. Hier worden broedvogels verwacht (zie ook Figuur 4.2. voor een impressie van de vegetatie die hier aanwezig is).



Figuur 4.2. Impressie vegetatie waar broedvogels tot broeden kunnen komen.

Zoogdieren

Zoals in de bureaustudie naar voren komt zijn enkele beschermde zoogdieren (steenmarter, vleermuizen) in de omgeving van het plangebied door derden waargenomen.
De **steenmarter** heeft een voorkeur voor structuurrijke en geaccidenteerde terreinen met een afwisseling van bos, veld, met daarin een combinatie van min of meer dichte structuren zoals ruigten, gras- of rietland, bosjes en/of houtwallen. Geleidende elementen en beschutting is tevens van belang voor de soort. In het plangebied ontbreekt een dergelijk biotoop door het open en verstoorde karakter. Vrijwel nergens in het plangebied zijn dichte struiken of geleidende beschutte elementen aanwezig. Tevens zijn tijdens het terreinbezoek geen sporen van de steenmarter aangetroffen. Het nabijgelegen volkstuinencomplex biedt een geschikter biotoop voor de soort door met name de beschutting die daar aanwezig is.

Vleermuizen

Uit de bureaustudie is gebleken dat een aantal beschermde vleermuizen voorkomt in de omgeving van het plangebied. Gebouwen en oude bomen vormen in zijn algemeenheid in potentie geschikte verblijf- en rustplaatsen voor vleermuizen. Er zijn in of direct nabij het plangebied geen bomen

aanwezig met holen en gaten die geschikt zijn voor vleermuizen om in te verblijven. Verblijfplaatsen van boombewonende vleermuizen zijn daarom uitgesloten van het plangebied.

Gebouwen vormen in zijn algemeenheid in potentie geschikte verblijf- en rustplaatsen voor vleermuizen. Gebouwbewonende vleermuizen (zoals bijvoorbeeld de in dorpen en steden veel voorkomende gewone dwergvleermuis en laatvlieger) verblijven in gebouwen achter of in kleine ruimtes met constante klimatologische omstandigheden. In gebouwen vormen richels, betimmeringen, kieren, boeiboorden, gaten en spouwmuren een geschikte verblijfplaats voor vleermuizen. Spouwmuurgaten, dakpannen en betimmeringen bieden gebouwbewonende vleermuizen toegang tot de gebouwen of de vleermuizen verblijven achter deze elementen.

De panden van het Infra Park herbergen geen geschikte verblijflocaties voor vleermuizen gezien het karakter van de gebouwen (afwezig zijn van spouwmuren en gebruik van gladde platen die geen grip bieden voor de vleermuizen). In het plangebied zijn in de stenen panden wel ruimtes aanwezig (kieren en spouwmuren) waar potentiële beschermde verblijfplaatsen aanwezig kunnen zijn. Het gaat in ieder geval om de twee westelijke kantoorgebouwen, het DCMR gebouw en het LIFE College. Zie ook Figuur 4.3. Vanwege deze aspecten zijn beschermde vleermuisverblijfplaatsen in het plangebied niet uit te sluiten.

- In Hoofdstuk 5 worden de vervolgstappen en de gevolgen van de ontwikkelingen in het plangebied op eventueel aanwezige vleermuizen uiteen gezet.

Gezien de afwezigheid van unieke, lijnvormige groenelementen en gezien het vergelijkbare habitat ten opzichte van de omgeving, vormt het plangebied naar verwachting geen essentiële vliegroute of foerageergebied.



Figuur 4.3. Aanduiding stootvoegen in de gebouwen binnen het plangebied (linker foto betreft één van de twee kantoorgebouwen en de rechter foto betreft het LIFE College). Deze stootvoegen bieden vleermuizen toegang tot de spouwmuur waar zij beschermde verblijfplaatsen kunnen hebben.

De vegetatie in het plangebied, maar vooral ook de vegetatie en de waterloop de Schiedamse Schie grenzend aan het plangebied kunnen voor vleermuizen dienst doen als foerageergebied. Het plangebied vormt geen essentieel foerageergebied voor de vleermuizen gezien de betere alternatieven in de omgeving (zoals de bosranden en de waterpartijen). Gezien de afwezigheid van unieke, lijnvormige groenelementen en gezien het vergelijkbare habitat ten opzichte van de omgeving, vormt het plangebied naar verwachting ook geen essentiële vliegroute.

In het talud van de A20 zijn konijnen waargenomen. De soort heeft hier meerdere verblijfplaatsen. Dit betreft een vrijgestelde soort van de Wet natuurbescherming, echter geldt wel de zorgplicht.

Planten
Het plangebied herbergt voornamelijk kort (gehouden) grazige vegetatie met naast grassoorten, soorten als herderstasje, smeerwortel reigers/ooievaarsbek, herik, vogelmuur, paardenbloem, madelief, verschillende klaversoorten, heermoes, smalle weegbree, duizendblad en dovenetel.

In de omgeving van het plangebied zijn in het verleden twee beschermde plantensoorten waargenomen: bokkenorchis en muurbloem. De bokkenorchis staat op zonnige tot half beschaduwde, matig droge tot vochtige, warme, voedsel- en stikstofarme, basen- en kalkrijke, humushoudende zandgrond en mergel. De planten groeien in lage duinstruwelen en duingraslanden, aan bos- en struweelranden, in kalkgraslanden en -bermen, op dijken en in hooilanden (FLORON). Dit kenmerkende biotoop is niet aanwezig in het plangebied. Daarnaast is het plangebied de laatste jaren onderhevig geweest aan (bodem)verstoring waardoor er geen stabiele bodemomstandigheden voor de orchidee zijn. Het voorkomen van de soort in het plangebied is daarmee uitgesloten. De muurbloem groeit alleen op oude, verweerde muren van kerken, ruïnes, stadsmuren en forten die met zachte kalkspecie zijn gevoegd. In de nabijheid van het plangebied is een waarneming van de soort gedaan in 2015. In het plangebied zijn echter geen oude muren of kades aanwezig die een dergelijk geschikt biotoop bieden aan de muurbloem. Tevens zijn tijdens het veldbezoek geen waarnemingen gedaan van de muurbloem. Gezien deze redenen is het voorkomen van de muurbloem in het plangebied uitgesloten. Overige plantensoorten worden in het plangebied ook niet verwacht door de omstandigheden.

4.2.3 Samenvatting beschermde soorten

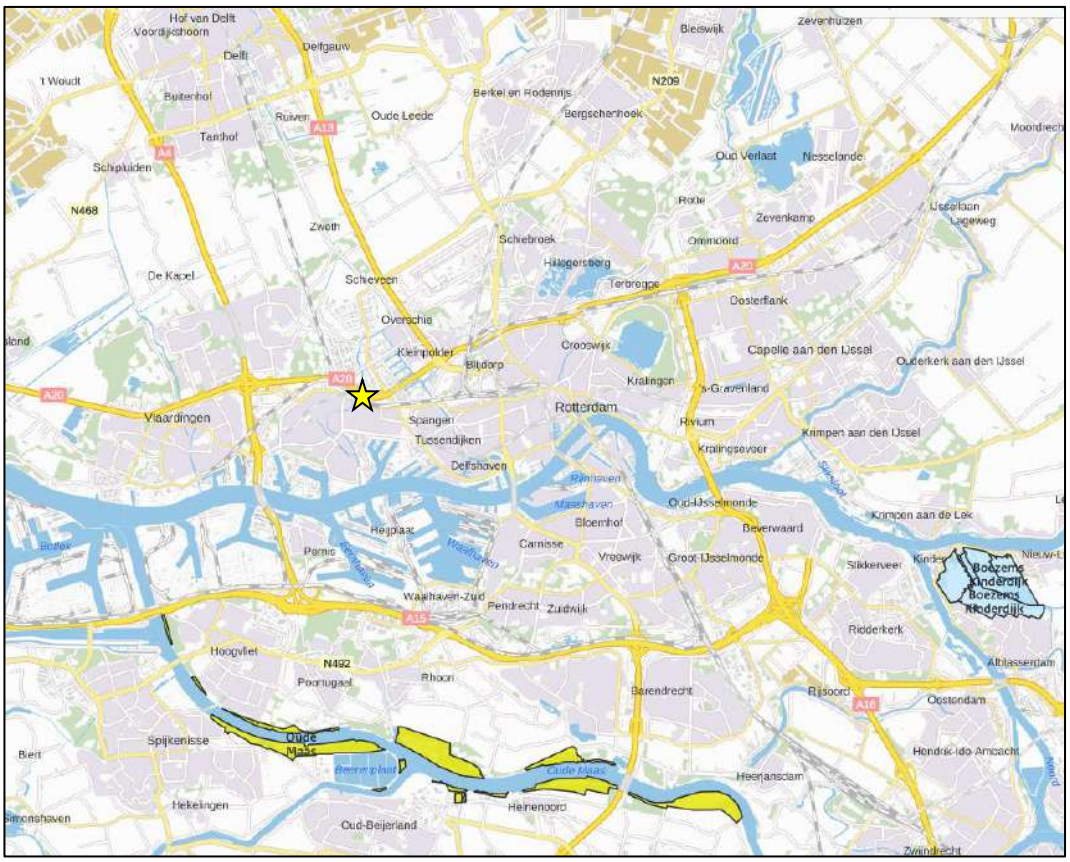
Uit het terreinbezoek is gebleken dat de soorten weergegeven in Tabel 4.2 en die een beschermde status hebben in de Wet natuurbescherming mogelijk voor kunnen komen in het plangebied. In hoofdstuk 5 wordt nader op deze soorten in gegaan.

Tabel 4.2. Mogelijk aanwezige beschermde soorten in het plangebied.

Soort	Beschermingsregime	Aanwezigheid	Toelichting
Broedvogels	Artikel 3.1	Mogelijk	Met name in de dichte vegetatie zoals langs het talud van de A20.
Vleermuizen	Artikel 3.5	Mogelijk	De gebouwen herbergen mogelijk beschermde verblijfplaatsen.

4.3 Beschermde gebieden

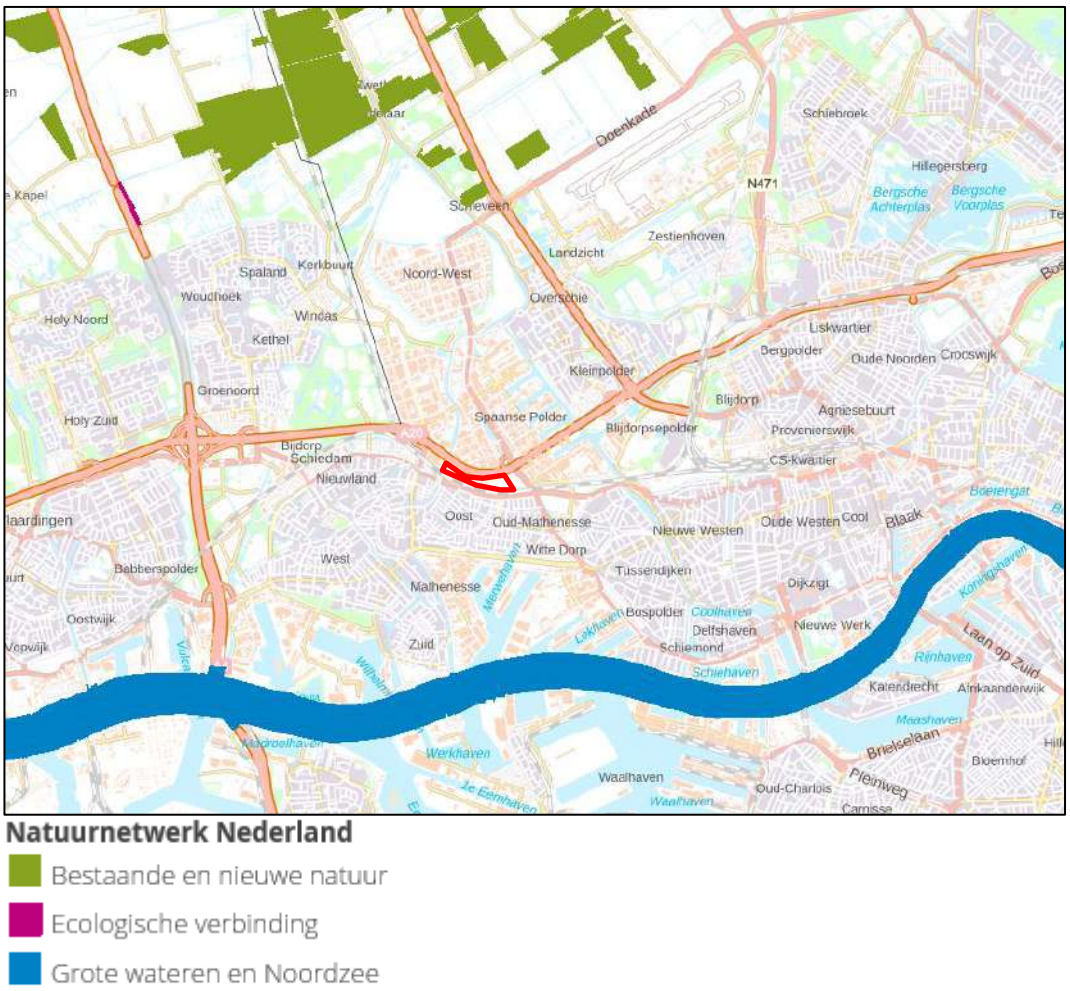
Het plangebied ligt niet in een Natura 2000-gebied. Op circa 8,5 kilometer ten zuiden van het plangebied ligt het Natura 2000-gebied ‘Oude Maas’. Op circa 15 kilometer ten oosten van het plangebied ligt het Natura 2000-gebied ‘Boezems Kinderdijk’. In Figuur 4.4 is de ligging van het gebied in de nabijheid van het plangebied weergegeven.



Figuur 4.4. Ligging plangebied ten opzichte van het Natura 2000-gebieden (geel en blauw gearceerd) in de omgeving. Bron: AERIUS Calculator, 2019.

Natuurnetwerk Nederland

In de omgeving van het plangebied is Natuurnetwerk Brabant aanwezig. In Figuur 4.5 is de ligging ten opzichte van het plangebied aangegeven. Op circa 3 kilometer afstand ten noorden van het plangebied liggen NNN-gebieden (bestaande en nieuwe natuur). Deze gebieden zijn onder andere aangewezen als het natuurbeheertype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland en N13.01 Vochtig weidevogelgrasland. Ten zuiden van het plangebied ligt de Nieuwe Maas op 2 kilometer afstand. De Nieuwe Maas is aangewezen als NNN en heeft het natuurbeheertype N02.01 Rivier.



Figuur 4.5. Ligging Natuurnetwerk Nederland ten opzichte van het plangebied (rood omlijnd). Bron: Natuurbeheerplan Zuid-Hollan, 2019.

5 Toetsing

In paragraaf 5.1 worden de werkzaamheden getoetst aan de soortenbescherming (Wnb). Indien vervolgstappen aan de orde zijn, is dit aangeven in een tekstkader. In paragraaf 5.2 wordt het plan getoetst aan het beschermingsregime van het NNN-gebied en de Wet natuurbescherming (Wnb).

5.1 Toetsing effect op beschermde soorten

De effecten op beschermde soorten als gevolg van het voornemen, worden per soortgroep getoetst. Enkel de soortgroepen in Tabel 4.2 zijn relevant bevonden voor voorliggend plangebied. Derhalve wordt enkel op deze soortgroepen ingegaan:

- Vogels (algemene broedvogels; artikel 3.1 Wnb);
- Vleermuizen (artikel 3.5 Wnb).

Op overige soortgroepen zijn geen effecten aan de orde aangezien deze niet verwacht worden in het plangebied. Effecten zijn daarom op voorhand uitgesloten.

5.1.1 Vogels - Algemene broedvogels

Alle in gebruik zijnde nesten van vogelsoorten in Nederland zijn beschermd onder de Wet natuurbescherming (soortbescherming). Met de meeste broedvogels kan echter in het algemeen relatief eenvoudig rekening gehouden worden door:

- ❖ werkzaamheden die invloed hebben op het broedbiotoop en indien concrete broedgevallen aanwezig zijn of verwacht worden niet uit te voeren in de broedtijd (circa maart tot en met juli[3]).
- ❖ de gebouwen bij voorkeur niet te slopen in de broedperiode. Indien dit toch nodig blijkt, dienen deze gecontroleerd te worden op aanwezigheid van nesten (bijvoorbeeld door duiven).

Op deze wijze zijn geen belemmeringen vanuit de Wet natuurbescherming (soortbescherming) aan de orde.

Het is van belang om het plangebied tijdens de werkzaamheden ongeschikt te houden voor broedvogels. Dit kan gedaan worden door geen geschikte broedbiotopen te creëren of toegankelijk te maken, voorafgaand aan het broedseizoen te starten met de werkzaamheden waardoor continue verstoring plaatsvindt zodat de vogels uitwijken, en door te voorkomen dat er een rustperiode ontstaat in het broedseizoen van enkele dagen (bijvoorbeeld een ‘lang weekend’) en er continu doorgewerkt wordt.

Mocht het bovenstaande niet mogelijk zijn en er wordt gewerkt in het broedseizoen dan dient het plangebied voorafgaand aan de werkzaamheden gecontroleerd te worden op de aanwezigheid van broedvogels door een deskundig ecoloog. Indien vastgesteld wordt dat sprake is van actuele broedgevallen binnen het plangebied of de directe omgeving wordt het plangebied niet

[3] Voor het broedseizoen wordt in het kader van de Wet natuurbescherming (soortbescherming) geen standaardperiode gehanteerd. Het broedseizoen is afhankelijk van klimatologische omstandigheden; dit houdt in dat het seizoen eerder dan wel later van start kan gaan en eerder dan wel later kan eindigen. Van belang is of er broedgevallen aanwezig zijn.

vrijgegeven en dienen de werkzaamheden ter plaatse uitgesteld te worden tot nadat het nest niet meer in gebruik is.

5.1.2 Vleermuizen

Alle vleermuissoorten zijn beschermd onder de Wet natuurbescherming (artikel 3.5) en staan vermeld op Bijlage IV van de Europese Habitatrichtlijn. In de stenen panden in het plangebied (zijnde de twee kantoorgebouwen, het DCMR-gebouw en LIFE college) is niet zonder nader onderzoek uit te sluiten of deze gebruikt worden als beschermde verblijfplaatsen.

- Indien daadwerkelijk verblijfplaatsen aanwezig zijn in de gebouwen en deze worden gesloopt of door renovatie of verbouwing wezenlijk aangetast of verstoord, dan verliest het gebouw de functie voor vleermuizen. Een dergelijke aantasting, verstoring en vernietiging is in strijd met de Wet natuurbescherming (artikel 3.5, lid 4).

Wanneer daadwerkelijk vaste rust- en verblijfplaatsen aanwezig zijn in het plangebied en een ontheffing is nodig, dan hoeft dit vooralsnog geen belemmering te zijn voor de uitvoerbaarheid van het voornemen. Onder paragraaf 5.1.3 Uitvoerbaarheid wordt dit nader toegelicht.

Onderstaand is toegelicht hoe de effecten op eventueel aanwezige vleermuisverblijfplaatsen inzichtelijk gemaakt worden.

Nader onderzoek

Om te bepalen of eventuele verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming overtreden worden, **is inzicht noodzakelijk in het daadwerkelijke gebruik en de functie van de panden in het plangebied voor de vleermuizen**. Dit dient onderzocht te worden aan de hand van het meest recente vleermuisprotocol. Vleermuizen gebruiken hun leefgebied door het jaar heen op verschillende manieren. Daarom is het nodig om het plangebied tussen de circa vier en zes keer verspreid over het actieve seizoen van de soorten (tussen mei en oktober) te bezoeken. Enkele bezoeken zijn nodig in de periode mei – augustus én enkele bezoeken zijn noodzakelijk in de periode augustus – september/oktober.

De (potentiele) verblijfplaatsen mogen in de regel van de Wet natuurbescherming niet zonder inzicht in het gebruik aangetast worden.

5.1.3 Uitvoerbaarheid

Als gevolg van het voornemen worden mogelijk verblijfplaatsen van beschermde vleermuizen aangetast en worden daarbij verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming overtreden. Zonder een ontheffing in het kader van de Wnb, verleend door het bevoegd gezag, kunnen de activiteiten die de overtredingen veroorzaken, geen doorgang vinden.

Dergelijke activiteiten kunnen wel doorgang vinden als de initiatiefnemer in het bezit is van een ontheffing Wet natuurbescherming – soortbescherming en de bijbehorende maatregelen opgevolgd worden. Deze ontheffing kan verkregen worden indien onder meer onderbouwd wordt dat bij de activiteiten rekening gehouden wordt met de aanwezige beschermde soorten (een belangrijk criteria voor het verlenen van een ontheffing). Daarnaast dienen de activiteiten te voldoen aan twee overige criteria (er zijn geen andere alternatieven voor het voornemen en er is een wettelijk belang).

Een ontheffing wordt dus verleend als voldaan is aan drie toetscriteria van de ontheffingsprocedure[4]. In de ontheffingsaanvraagprocedure zal onderbouwd moeten worden:

1. Of de gunstige staat van de soorten in het geding komt door het plan.
2. Of er alternatieven zijn voor het voornemen, waarbij de soorten minder geschaad worden.
3. Of er een wettelijk belang is.

Wanneer bovenstaande punten goed worden onderbouwd, wordt over het algemeen een ontheffing verleend voor de activiteiten en kunnen de activiteiten doorgang vinden.

Om na te gaan of redelijkerwijs verwacht kan worden of een Wnb-ontheffing soortbescherming verleend wordt (en daarmee het bestemmingsplan uitvoerbaar is), zijn voor de activiteiten de voorgenoemde drie belangrijkste toetscriteria hieronder nader beschouwd.

1. Indien verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig blijken te zijn, wordt hier zorgvuldig mee omgegaan. Er zal worden gezorgd dat de werkzaamheden niet leiden tot een verslechtering van de staat van instandhouding van de desbetreffende soort en er wordt geen afbreuk gedaan aan het streven de populaties van de betrokken soort in hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan. Dit zal worden voorkomen door te allen tijde (alternatieve) voorzieningen beschikbaar te stellen. Een leefgebied moet de soort(en) namelijk continu blijvend voorzien in alles wat nodig is om succesvol te kunnen voortplanten of te kunnen verblijven. Om deze reden zal dan zowel voorafgaand aan de sloop en/of herinrichting van het terrein als na de herinrichting, alternatieve verblijfplaatsen en leefgebied aangeboden worden. Dit zal neer komen op het aanbieden van duurzame vleermuiskasten in de tijdelijke situatie en in de toekomstige situatie, het aanbieden en realiseren van voldoende inwendige voorzieningen. Het kennisdocument van de betreffende vleermuissoort (indien beschikbaar) zal betreft de vorm en functie dan leidend zijn. Er bestaan in de omgeving van het plangebied voldoende mogelijkheden om bijvoorbeeld kasten op te hangen; het betreft hier een vergelijkbaar gebied als in het plangebied nu aanwezig is (karakter: stedelijk gebied). Deze voorzieningen kunnen bij - in de nabijheid aanwezige - groenelementen dan wel vliegroutes worden aangeboden wat de acceptatie kans van de alternatieve verblijfplaatsen vergroot. Ook kan er na inrichting van het plangebied - met nieuwe groenvoorzieningen- voldoende leefgebied voor de soort(en) terug komen. De betreffende maatregelen worden tijdig genomen, zodat voldaan wordt aan de nodige gewenningstijden. Tevens wordt tijdens de sloop/renovatiewerkzaamheden zorgvuldig met de eventueel huidig aanwezige verblijfplaatsen omgegaan (zoals werken buiten de kwetsbare periodes en het soortvriendelijk ontmantelen van de verblijflocaties).
2. In een langdurig proces zijn verschillende afwegingen met betrekking tot mogelijke alternatieven wat betreft **locatie** belopen. In dit kader is eerder een bestemmingsplan (2012) en mer uitgewerkt. Ook is het vanuit het Rijk en provincie gewenst om de verstedelijking zoveel mogelijk te bundelen in nationale stedelijke netwerken waar Schiedam deel van uitmaakt. De ontwikkelingen in het plangebied sluiten goed aan op het rijks-, provinciale en gemeentelijke beleid. Over de inrichting is duidelijk dat het een multifunctioneel en toegankelijk, duurzaam gebied wordt. Indien beschermde soorten aanwezig blijken te zijn zal hier bij de inrichting zorgvuldig mee worden omgegaan. Een prioriteiten afweging zal dan gemaakt worden. Wat betreft de **werkwijze** zal afgestemd worden op de aanwezigheid van de beschermde soort(en). De werkzaamheden in het gebied worden uitgevoerd zodat geen tot minimale effecten aan de orde zijn voor soorten. Ook zal de **planning** van de

[4] Zie de RVO-site voor de drie toetscriteria op basis waarvan een ontheffing verleend kan worden.

werkzaamheden die effect hebben op beschermde soorten afgestemd worden op de betreffende soorten. Kortom wordt verwacht dat er geen locatiealternatieven, geen inrichtingsalternatieven of overige alternatieven mogelijk zijn met wezenlijk andere of mindere effecten.

3. Voor het plan geldt dat dit met name wordt uitgevoerd in het kader van het groot openbare belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard (belang uit artikel 3.8, lid b 3 van de Wnb). Onderstaand staat puntsgewijs uiteengezet waarom.
    - Het plan is een belichaming van duurzame stedenbouw;
    - En biedt ruimte voor een nieuw soort doelgroep; stadsappartementen waar de auto ondergeschikt is en sterk ingespeeld wordt op de identiteit als belangrijk vervoersknooppunt.
    - Dit vertaalt zich in het gebruik van de laatste techniek op het gebied van energievoorziening, geluidsbescherming en veiligheid, mobiliteit en ecologische architectuur.
    - Schieveste maakt Schiedam sterker, is een volwaardige aanvulling op Schiedam, op loopafstand van de historische binnenstad, maar ook maakt het verbindingen mogelijk tussen stad en industriegebied Spaanse Polder. Daarnaast kan het de transformatie van Vierhavens van haven tot woon/werkgebied en de stedelijke vernieuwing van de wijk Oost/ Nieuw Matthenesse stimuleren.
    - Schieveste vormt de poort van het stedelijk gebied Vlaardingen, Schiedam, Rotterdam en functioneert als schakel voor de stad: tussen stad en land; van markt tot Midden-Delfland.

Op basis van deze punten kan voldaan worden aan de criteria van het bevoegd gezag bij beoordeling van een ontheffingsaanvraag. Onder deze voorwaarden is, mede door het voorzien van effectieve soortgerichte maatregelen, de uitvoerbaarheid van het bestemmingsplan niet in het geding en zal een ontheffing naar verwachting worden verleend.

5.2 Effecten op beschermde gebieden

5.2.1 Effecten op Natura 2000-gebieden

Uit de bureaustudie blijkt dat het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied op meer dan 8 kilometer afstand van het plangebied ligt. Door dit gegeven ligt dit gebied en overige Natura 2000-gebieden buiten de invloedssfeer van de meeste storingsfactoren zoals verstoring, verdroging en licht- en geluidverstoring. Als gevolg van deze storingsfactoren zijn significant negatieve effecten op de natuurlijke waarden van de Natura 2000-gebieden uit te sluiten.

Enkel kan verzuring en vermesting via de lucht verder reiken dan de directe omgeving van het plangebied. Gezien de grote omvang van het planvoornemen dienen **AERIUS-berekeningen** uitgevoerd te worden. Zodoende zal berekend worden in welke mate er op de Natura 2000-gebieden sprake is van stikstofdepositie en of door het plan de drempelwaarden worden overschreven.

Een vervolgonderzoek vanuit de Wet natuurbescherming is voor Natura 2000-gebieden, met uitzondering van AERIUS-berekeningen, niet aan de orde.

5.2.2 Effecten op het Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Voor wat betreft het NNN is bij directe aantasting sprake van vervolgstappen, waaronder compensatie. Er bevindt zich geen NNN binnen het plangebied. Er is van directe aantasting van het NNN dan ook geen sprake. In de omgeving van het plangebied liggen wel NNN-gebieden. Echter heeft het plan hier geen effect op. Vanuit dit oogpunt zijn er voor het NNN geen belemmeringen en zijn vervolgstappen niet aan de orde.

6 Bronnen

Gemeente Schiedam, 2012. Bestemmingsplan Schieveste.

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Buiten aan het werk? Houd tijdig rekening met beschermde planten en dieren.

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2009. Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingreep. Augustus 2009.

Overig:
NDFF
www.zoogdiervereniging.nl
Natuurbeheerplan Zuid-Holland
AERIUS, 2019.Versie 2016L

Bijlagen

Bijlage 1: Wettelijk kader - Wet natuurbescherming

Een van de doelen van de Wnb is de bescherming van inheemse flora en fauna. Vanuit deze wet is bij ruimtelijke ingrepen de initiatiefnemer verplicht op de hoogte te zijn van de mogelijk voorkomende beschermde natuurwaarden binnen het plangebied. Het uitgangspunt van de wet is dat geen schade mag worden toegebracht aan beschermde soorten, tenzij dit uitdrukkelijk is toegestaan (het 'nee, tenzij' – principe). Bepaalde handelingen, waaronder ruimtelijke ingrepen, waarbij beschermde soorten in het geding zijn, zijn slechts bij uitzondering en onder voorwaarden mogelijk. Hieronder wordt uitgelegd welke verbodsbepalingen gelden, welke vrijstellingen er gelden en op welke gronden ontheffingen kunnen worden aangevraagd.

Verbodsbepalingen soortbescherming

In de Wnb is soortbescherming opgedeeld in drie categorieën. Voor elke categorie gelden verschillende verbodsbepalingen die onder andere zijn vermeld in artikel 3.1, 3.5 en 3.10 van de Wnb. In het tekstkader van deze Bijlage (zie volgende pagina) staan de artikelen uitgeschreven. Het gaat om de volgende drie categorieën:

- soorten van de Vogelrichtlijn;
- soorten van de Habitatrichtlijn, inclusief bijlage I en II uit Verdrag van Bern en bijlage I uit Verdrag van Bonn, met uitzondering van vogels;
- 'andere soorten' (onderdeel A 'fauna' en onderdeel B 'flora'), oftewel de Nationale soorten.

Voor soorten vallend onder bovenstaande beschermingsregimes geldt dat ze in principe niet (opzettelijk) gedood en verstoord mogen worden, ook verblijfplaatsen mogen niet vernietigd worden. Bij Vogelrichtlijnsoorten is opgenomen dat verstoring is toegestaan indien de verstoring niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende soort. Dit geldt echter niet voor Habitatrichtlijnsoorten, inclusief bijlage I en II Bern en bijlage I Bonn (zie Tabel A van deze Bijlage voor de vogelsoorten en Tabel B van deze bijlage voor een uiteenzetting van soorten niet zijnde vogels). Voor de 'andere soorten' geldt dat verstoring is toegestaan. Soorten die zijn opgenomen in bijlage A en B van de Wnb ('andere soorten') zijn opgenomen in tabel B en C van deze Bijlage.

Verbodsbepalingen Wet natuurbescherming artikel 3.1, 3.5 en 3.10

Artikel 3.1 Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn

1. Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen.
2. Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.
3. Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben.
4. Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen.
5. Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

Artikel 3.5 Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn

1. Het is verboden in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, met uitzondering van de soorten, bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.
2. Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren.
3. Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.
4. Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen.
5. Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Artikel 3.10 Beschermingsregime andere soorten

1. Onverminderd artikel 3.5, eerste, vierde en vijfde lid, is het verboden:
   a. in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen;
   b. de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in onderdeel a opzettelijk te beschadigen of te vernielen, of
   c. vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.
2. Artikel 3.8, met uitzondering van het derde en vierde lid, is van overeenkomstige toepassing op de verboden, bedoeld in het eerste lid, met dien verstande dat, in aanvulling op de redenen, genoemd in het vijfde lid, onderdeel b, de noodzaak voor de ontheffing of vrijstelling ook verband kan houden met handelingen:
   a. in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, daaronder begrepen het daarop volgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied;
   b. ter voorkoming van schade of overlast, met inbegrip van schade aan sportvelden, schietterreinen, industrieterreinen, kazernes, of begraafplaatsen;
   c. ter beperking van de omvang van de populatie van dieren, in verband met door deze dieren ter plaatse en in het omringende gebied veelvuldig veroorzaakte schade of in verband met de maximale draagkracht van het gebied waarin de dieren zich bevinden;
   d. ter voorkoming of bestrijding van onnodig lijden van zieke of gebrekkige dieren;
   e. in het kader van bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of bosbouw;
   f. in het kader van bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;
   g. in het kader van bestendig beheer of onderhoud van de landschappelijke kwaliteiten van een bepaald gebied, of
   h. in het algemeen belang.
3. De verboden, bedoeld in het eerste lid, onderdelen a, en b, zijn niet van toepassing op de bosmuis, de huisspitsmuis en de veldmuis voor zover deze dieren zich in of op gebouwen of daarbij behorende erven of roerende zaken bevinden.

Tabel A. Soorten die vallen onder artikel 3.5 (Habitatrichtlijn bijlage IV, Bern bijlage II, Bonn bijlage I).

Soortgroep	Nederlandse naam	Soortgroep	Nederlandse naam
Amfibieën	boomkikker	Zoogdieren *landzoogdieren*	hamster
	geelbuikvuurpad		otter
	heikikker		bever
	kamsalamander		hazelmuis
	knoflookpad		lynx
	rugstreeppad		noordse woelmuis
	vroedmeesterpad		wilde kat
	poelkikker		wolf
Dagvlinders	moerasparelmoervlinder	Zoogdieren *vleermuizen*	baardvleermuis
	apollovlinder		bechsteins vleermuis
	boszandoog		bosvleermuis
	donker pimpernelblauwtje		brandts vleermuis
	grote vuurvlinder		franjestaart
	pimpernelblauwtje		gewone grootoorvleermuis
	tijmblauwtje		grijze grootoorvleermuis
	zilverstreephooibeestje		grote hoefijzerneus
Haften	oeveraas		grote rosse vleermuis
Kevers	brede geelrandwaterroofkever		ingekorven vleermuis
	gestreepte waterroofkever		kleine dwergvleermuis
	juchtleerkever		kleine hoefijzerneus
	vermiljoenkever		laatvlieger
Libellen	mercuurwaterjuffer		meervleermuis
	bronslibel		mopsvleermuis
	gaffellibel		noordse vleermuis
	gevlekte witsnuitlibel		rosse vleermuis
	groene glazenmaker		ruige dwergvleermuis
	noordse winterjuffer		tweekleurige vleermuis
	oostelijke witsnuitlibel		vale vleermuis
	rivierrombout		watervleermuis
	sierlijke witsnuitlibel		gewone dwergvleermuis
Nachtvlinders	teunisbloempijlstaart	Zoogdieren *zeezoogdieren*	walrus
Reptielen	Dikkopschildpad, kemp's zee-schildpad, lederschildpad, soepschilpad		Bultrug, gewone vinvis bruinvis dwergpotvis
	gladde slang		gestreepte dolfijn
	muurhagedis		gewone dolfijn
	zandhagedis		gewone spitsdolfijn
Sporenplanten	geel schorpioenmos		grijze dolfijn
	tonghaarmuts		kleine zwaardwalvis
	kleine vlotvaren		narwal
Vissen	steur		orka
	houting		tuimelaar
Weekdieren	bataafse stroommossel		witflankdolfijn, witsnuitdolfijn
	platte schijfhoren		noordse vinvis, potvis
Zaadplanten	liggende raket		butskop
	drijvende waterweegbree		dwergvinvis
	Groenknolorchis, zomerschroeforchis		griend, witte dolfijn
	kruipend moerasscherm		spitsdolfijn van gray

Tabel B. "Overige Soorten" onderdeel A behorend bij artikel 3.10, eerste lid, onderdeel a.

Soortgroep	Nederlandse naam	Soortgroep	Nederlandse naam
Amfibieën	Alpenwatersalamander	Vissen	Beekdonderpad
	Bruine kikker*		Beekprik
	Gewone pad*		Elrits
	Kleine watersalamander*		Europese rivierkreeft
	Meerkikker*		Gestippelde alver
	Middelste groene kikker*		Grote modderkruiper
	Vinpootsalamander		Kwabaal
	Vuursalamander		
Dagvlinders	Aardbeivlinder		
	Bosparelmoervlinder	Zoogdieren	Aardmuis*
	Bruin dikkopje		Boommarter
	Bruine eikenpage		Bosmuis*
	Donker pimpernelblauwtje		Bunzing**
	Duinparelmoervlinder		Damhert
	Gentiaanblauwtje		Das
	Grote parelmoervlinder		Dwergmuis*
	Grote vos		Dwergspitsmuis*
	Grote vuurvlinder		Edelhert
	Grote weerschijnvlinder		Eekhoorn
	Iepenpage		Egel*
	Kleine heivlinder		Eikelmuis
	Kleine ijsvogelvlinder		Gewone bosspitsmuis*
	Kommavlinder		Gewone zeehond
	Pimpernelblauwtje		Grote bosmuis
	Sleedoornpage		Grijze zeehond
	Spiegeldikkopje		Haas*
	Veenbesblauwtje		Hermelijn**
	Veenbesparelmoervlinder		Huisspitsmuis*
	Veenhooibeestje		Konijn*
	Veldparelmoervlinder		Molmuis
	Zilveren maan		Ondergrondse woelmuis*
Reptielen	Adder		Ree*
	Hazelworm		Rosse woelmuis*
	Levendbarende hagedis		Steenmarter
	Ringslang		Tweekleurige bosspitsmuis*
Libellen	Beekkrombout		Veldmuis*
	Bosbeekjuffer		Veldspitsmuis*
	Donkere waterjuffer		Vos*
	Gevlekte glanslibel		Waterspitsmuis
	Gewone bronlibel		Wezel**
	Hoogveenglanslibel		Wild zwijn
	Kempense heidelibel		Woelrat*
	Speerwaterjuffer	Kevers	Vliegend hert

Soorten met een asterisk (*) zijn opgenomen in provinciale vrijstellingen. Soorten met een dubbele asterisk (**) zijn in alle provincies, behalve Noord-Holland en Noord-Brabant, vrijgesteld. In Limburg is daarnaast de molmuis vrijgesteld, in Friesland de steenmarter en in Noord-Brabant het wild zwijn. Voor Limburg geldt dat in bepaalde perioden van het jaar de hazelworm, levendbarende hagedis, steenmarter en de eekhoorn vrijgesteld zijn.

Tabel C. "Overige Soorten" onderdeel B behorend bij artikel 3.10, eerste lid, onderdeel c.

Soortgroep	Nederlandse naam	Nederlandse naam	Nederlandse naam
Planten	Akkerboterbloem	Groensteel	Roggelelie
	Akkerdoornzaad	Groot spiegelklokje	Rood peperboompje
	Akkerogentroost	Grote bosaardbei	Rozenkransje
	Beklierde ogentroost	Grote leeuwenklauw	Ruw parelzaad
	Berggamander	Honingorchis	Scherpkruid
	Bergnachtorchis	Kalkboterbloem	Schubvaren
	Blaasvaren	Kalketrip	Schubzegge
	Blauw guichelheil	Karthuizeranjer	Smalle raai
	Bokkenorchis	Karwijselie	Spits havikskruid
	Bosboterbloem	Kleine ereprijs	Steenbraam
	Bosdravik	Kleine Schorseneer	Stijve wolfsmelk
	Brave hendrik	Kleine wolfsmelk	Stofzaad
	Brede wolfsmelk	Kluwenklokje	Tengere distel
	Breed wollegras	Knollathyrus	Tengere veldmuur
	Bruinrode wespenorchis	Knolspirea	Trosgamander
	Dennenorchis	Korensla	Veenbloembies
	Dreps	Kranskarwij	Vliegenorchis
	Echte gamander	Kruiptijm	Vroege ereprijs
	Franjegentiaan	Lange zonnedauw	Wilde averuit
	Geelgroene wespenorchis	Liggende ereprijs	Wilde ridderspoor
	Geplooide vrouwenmantel	Moerasgamander	Wilde weit
	Getande veldsla	Muurbloem	Wolfskers
	Gevlekt zonneroosje	Naakte lathyrus	Zandwolfsmelk
	Glad biggenkruid	Naaldenkervel	Zinkviooltje
	Gladde zegge	Pijlscheefkalk	Zweedse kornoelje
	Groene nachtorchis		

Zorgplicht

In de Wet natuurbescherming is in artikel 1.11 de zorgplicht opgenomen. In het tekstkader hieronder staat het wetsartikel uitgeschreven.

Artikel 1.11

1. Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving.
2. De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in elk geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen kunnen worden veroorzaakt voor een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied of voor in het wild levende dieren en planten:
   a. dergelijke handelingen achterwege laat, dan wel
   b. indien dat achterwege laten redelijkerwijs niet kan worden gevergd, de noodzakelijke maatregelen treft om die gevolgen te voorkomen, of
   c. voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk beperkt of ongedaan maakt.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op handelen of nalaten in overeenstemming met het bij of krachtens deze wet of de Visserijwet 1963 bepaalde.

De zorgplicht houdt in dat planten en dieren niet onnodig vernield/gedood of verstoord mogen worden. Dit betekent dat handelingen (of het nalaten hiervan) waarvan men weet, of redelijkerwijs kan vermoeden, dat ze nadelig zijn voor planten en/of dieren niet mogen worden uitgevoerd. Wanneer dergelijke handelingen toch uitgevoerd moeten worden, moeten maatregelen, voor zover dit in redelijkheid kan, worden genomen om de nadelige gevolgen te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken. Er dient bijvoorbeeld zo gewerkt te worden dat dieren kunnen ontsnappen en het kan nodig zijn om soorten te verplaatsen (bijvoorbeeld planten en amfibieën). Deze algemene zorgplicht geldt voor elke soort en elk individu in Nederland.

Vrijstellingen

Onder bepaalde voorwaarden geldt een algemene vrijstelling of een ontheffingsplicht van de verbodsbepalingen in de Wnb. Welke voorwaarden verbonden zijn aan de vrijstelling of ontheffing hangt af van de dier- of plantensoorten die voorkomen in het onderzoeksgebied en de provincie waarin de activiteit plaatsvindt. Hiertoe worden verschillende beschermingsregimes onderscheiden.

Provinciale Vrijstelling Nationale soorten (‘andere soorten’).

Met betrekking tot de ‘andere soorten’ zijn per provincie beleidsregels opgesteld waarin voor een deel van deze soorten vrijstelling is verleend. Het Rijk heeft ook een vrijstelling gemaakt voor projecten die vallen onder hun bevoegdheid (projecten van nationaal belang). Zoals ook te herleiden is uit de tabel (tabellen A en B), hangt het per provincie af welke soort is vrijgesteld van de verbodsbepalingen in artikel 3.10, ook de grond waarvoor een vrijstelling geldt kan ook variëren tussen provincies..

Indien de Nationale soorten niet zijn vrijgesteld en daarmee het voornemen de gestelde verboden in artikel 3.10 overtreedt, dient een ontheffing aangevraagd te worden bij de provincie waarin het voornemen plaatsvindt.

Ontheffingen

Indien een soort niet onder een vrijstelling valt of niet gewerkt kan worden volgens een gedragscode, dient er een ontheffing te worden aangevraagd. Deze moet ingediend worden bij het bevoegd gezag. Dit is de provincie waarin de activiteit plaatsvindt.

Een ontheffingsaanvraag wordt getoetst aan drie criteria:

1. Er bestaat geen andere bevredigende oplossing;
2. De activiteit leidt niet tot verslechtering van de staat van instandhouding; en
3. Er is sprake van een in de wet genoemd belang.

In tabel D worden de belangen waaronder een ontheffing kan worden aangevraagd, opgesomd. Let daarbij op dat er voor Nationale soorten (‘andere soorten’) meer ontheffingsgronden beschikbaar zijn dan voor de beschermde soorten onder artikel 3.1 en 3.5. Indien de activiteit bestaat uit een ruimtelijke inrichting of ontwikkeling zou alleen een ontheffing afgegeven kunnen worden voor Nationale soorten. Mochten desondanks soorten uit de Vogel- en/of Habitatrichtlijn, Bern en Bonn voorkomen bij ruimtelijke ontwikkelingen, dan kunnen mitigerende maatregelen worden opgesteld. Er kan dan voor de zekerheid een ontheffing worden aangevraagd om de mitigerende maatregelen goed te keuren.

Tabel D. Ontheffingsgronden waarop een ontheffing verleend mag worden per categorie (artikel 3.1, 3.5 en 3.10).

Ontheffingsgronden		Artikel 3.1	Artikel 3.5	Artikel 3.10
		Soorten van de Vogelrichtlijn	Soorten van de Habitatrichtlijn, Bonn & Bern	Andere soorten
1	Er bestaat geen andere bevredigende oplossing	X	X	X
2	Leiden niet tot verslechtering van de staat van instandhouding	X	X	X
3	Opsomming van: volksgezondheid en openbare veiligheid	X	X	X
	veiligheid van luchtverkeer	X	Nee	X
	ter voorkoming van schade aan gewassen, vee, bossen, visserij	X	X	X
	ter bescherming van Flora en Fauna	X	X	X
	voor onderzoek, onderwijs, uitzetten en herinvoeren van soorten / teelt	X	X	X
	dwingende reden van groot openbaar belang, met inbegrip van sociale of economische aard en met inbegrip van voor milieuwezenlijke gunstige effecten	Nee	X	X
	ruimtelijke inrichting of ontwikkeling	Nee	Nee	X
	schade en overlast, ter beperking omvang populatie, ter bestrijding van lijden en ziekte, bestendig beheer en onderhoud, algemeen belang	Nee	Nee	3.10 2a-g

Procedure ontheffingsaanvraag

Voor Nationale soorten (‘andere soorten’) welke zijn opgenomen in de provinciale vrijstellingen geldt een vrijstelling. Dit betekent dat u geen ontheffing van de Wet natuurbescherming hoeft aan te vragen, maar u wel de zorgplicht moet nakomen. Voor Nationale soorten die niet zijn vrijgesteld, dient u een ontheffing beschermde soorten aan te vragen of te werken conform een gedragscode.

Voor soorten van de Vogel- en Habitatrichtlijn, Conventie van Bern en Conventie van Bonn geldt dat als u kunt werken volgens een goedgekeurde gedragscode er een vrijstelling geldt. U hoeft geen ontheffing beschermde soorten aan te vragen, maar u moet uw activiteiten aantoonbaar uitvoeren zoals in de gedragscode staat. Tevens blijft de zorgplicht gelden. Indien u niet kunt werken volgens een gedragscode, maar u kunt maatregelen nemen om de functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaats te garanderen (zogenoemde mitigerende maatregelen), dan hoeft u ook geen ontheffing beschermde soorten aan te vragen. Wilt u zeker weten of uw mitigerende maatregelen voldoende zijn, en er inderdaad geen ontheffing nodig is? Vraag dan een ontheffing aan om uw maatregelen goed te keuren.

Indien u geen mitigerende maatregelen kunt nemen, dan dient een ontheffing te worden aangevraagd bij het bevoegd gezag. Voor de ontheffingsaanvraag is het noodzakelijk te weten welke soorten aanwezig zijn, zodat gerichte mitigerende maatregelen kunnen worden getroffen. Het bevoegd gezag zal, indien het akkoord is met het aangeleverde stappenplan waarin de aanpak voor mitigatie beschreven wordt, een zogenoemde ‘verklaring van geen bedenkingen’ (vvgb) afgeven. Daarmee zegt zij in feite dat een ontheffing niet noodzakelijk is wanneer men zich bij de uitvoering houdt aan het opgestelde stappenplan.

Overgangsrecht

In het Besluit natuurbescherming is opgenomen dat de ontheffingen afgegeven onder het oude recht, gelden als ontheffingen onder de Wet natuurbescherming. Daarbij blijven dezelfde voorschriften, beperkingen en voorwaarden gelden. Dit geldt eveneens voor omgevingsvergunningen en vvgb’s.

Op het tijdstip van inwerkingtreding van de Wnb zullen de onafgeronde ontheffing aanvragen, ingediend vóór inwerkingtreding, conform de nieuwe wet worden behandeld. Ontheffing aanvragen van voor de inwerkingtreding zullen worden afgehandeld door RVO. Aanvragen die later ingediend worden zullen afgehandeld worden door de provincies (of het Rijk).

De gedragscodes worden verlengd tot het moment van in werking treden van de Wet natuurbescherming en de nieuwe gedragscodes definitief zijn goedgekeurd.

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

De nieuwe naam voor de ecologische hoofdstructuur (EHS), het natuurnetwerk Nederland (NNN). De term EHS werd in 1990 geïntroduceerd in het Natuurbeleidsplan (NBP) van het toenmalige ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV). In 2013 is het natuurbeleid gedecentraliseerd naar de provincies. In hetzelfde jaar hebben de twaalf provincies met de staatssecretaris van het ministerie van EZ definitieve afspraken gemaakt in het Natuurpact. In 2014 werd de term 'EHS' vervangen door 'NNN'.

Dit beleid blijkt noodzakelijk te zijn doordat de Nederlandse natuur steeds meer onder druk staat, bijvoorbeeld door huizenbouw, aanleg van wegen en industrie. Toch leeft bij veel Nederlanders de wens om natuurgebieden in de buurt te hebben. Natuur geeft rust en biedt ruimte voor recreatie.

De overheid heeft daarom extra geld uitgetrokken om de Nederlandse natuur te beschermen en verder te ontwikkelen. Door nieuwe natuur te ontwikkelen, kunnen natuurgebieden met elkaar worden verbonden. Zo kunnen planten zich over verschillende natuurgebieden verspreiden en dieren van het ene naar het andere gebied gaan. Het totaal van al deze gebieden en de verbindingen ertussen vormt het natuurnetwerk Nederland (NNN).

Het NNN is een netwerk van gebieden in Nederland waar de natuur voorrang heeft. Het netwerk helpt voorkomen dat planten en dieren in geïsoleerde gebieden uitsterven en dat natuurgebieden hun waarde verliezen. Het NNN kan worden gezien als de ruggengraat van de Nederlandse natuur. Het NNN bestaat uit:

- bestaande natuurgebieden, reservaten, natuurontwikkelingsgebieden en zogenaamde robuuste verbindingen;
- landbouwgebieden met mogelijkheden voor agrarisch natuurbeheer (beheergebieden);
- grote wateren (zoals de kustzone van de Noordzee, het IJsselmeer en de Waddenzee).

Het NNN is een plan in uitvoering. De doelstelling van het Natuurpact is om 80.000 hectare nieuwe natuur in te richten vóór 2027.

Natura 2000-gebieden

In de Wnb zijn bepalingen vanuit de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn verwerkt. De Europese richtlijnen verplichten de lidstaten gebieden aan te wijzen met speciale beschermingszones (de Natura 2000-gebieden). Het doel hiervan is om de aangewezen habitattypes en habitats van soorten in een gunstige staat van instandhouding te behouden of te herstellen.

De lidstaten moeten maatregelen treffen om de kwaliteit van deze habitats en habitats van soorten niet te laten verslechteren of te voorkomen dat er geen storende factoren optreden voor de soorten waarvoor de zones zijn aangewezen.

Voor activiteiten of projecten die schadelijk zijn voor de beschermde natuur, geldt een vergunningplicht. Hierdoor is in Nederland een zorgvuldige afweging gegarandeerd bij projecten die gevolgen kunnen hebben voor natuurgebieden. Meestal verlenen de provincies de vergunningen, maar soms doet het Ministerie van Economische Zaken dit.

Bestaand gebruik

Voor handelingen die op 31 maart 2010 bekend waren bij het gevoegd gezag en die sinds deze datum niet meer in betekenende mate zijn gewijzigd is het niet meer noodzakelijk om een

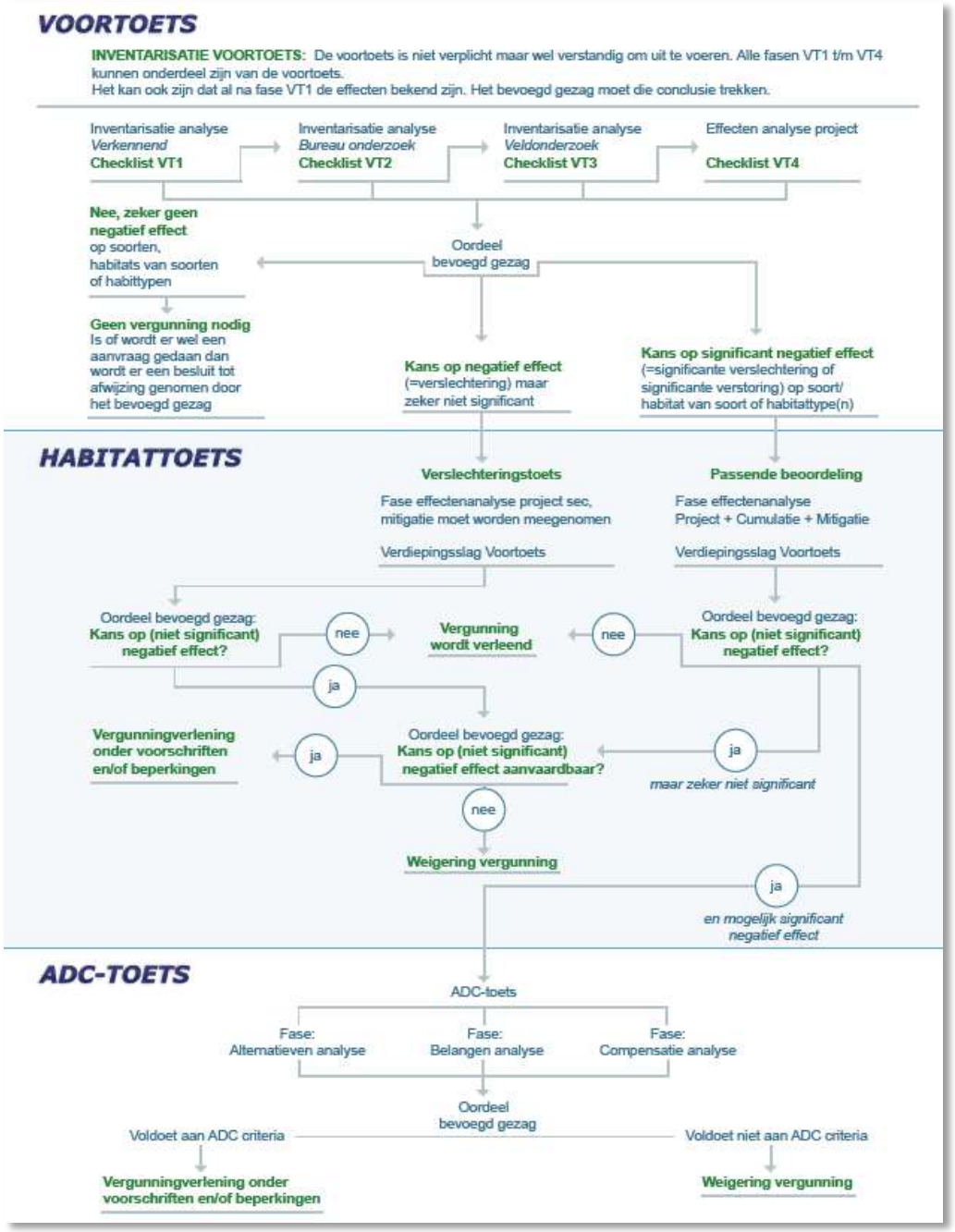
vergunning aan te vragen. Deze datum kan van een later tijdstip zijn indien een Natura 2000-gebied na 31 maart 2010 is aangewezen als beschermd gebied. Zie ook artikel 2.9 lid 2.

Overgangsrecht

In de Wnb (artikel 9.4) is opgenomen dat de vergunningen afgegeven onder het oude recht, gelden als vergunningen onder de Wet natuurbescherming. Daarbij blijven dezelfde voorschriften gelden. Dit geldt eveneens voor omgevingsvergunningen en vvgb's.

Beschermde Natuurmonumenten hebben vanaf inwerkingtreding van de Wnb niet langer een beschermde status. Daardoor zijn deze gebieden alleen nog ruimtelijk beschermd (Barro, bestemmingsplannen).

Het volgende schema toont de vergunningprocedure in het kader van de Natuurbeschermingswet. Een Voortoets geeft aan of er wel of geen (negatieve) negatieve effecten zijn te verwachten. Zijn er geen negatieve effecten te verwachten, dan hoeft er geen vergunning beschermde gebieden aangevraagd te worden. Indien er kans is op negatieve effecten, kan een habitattoet een verdiepingsslag geven om aan te tonen hoe groot deze negatieve effecten zijn. Mocht er kans zijn op significant negatieve effecten, is het mogelijk om een ADC-toets uit te voeren. Wordt er voldaan aan de eisen, dan kan er een vergunning worden afgegeven met voorschriften en beperkingen.


VOORTOETS
INVENTARISATIE VOORTOETS: De voortoets is niet verplicht maar wel verstandig om uit te voeren. Alle fasen VT1 t/m VT4 kunnen onderdeel zijn van de voortoets.
Het kan ook zijn dat al na fase VT1 de effecten bekend zijn. Het bevoegd gezag moet die conclusie trekken.
Inventarisatie analyse
Verkennend
Checklist VT1
Inventarisatie analyse
Bureau onderzoek
Checklist VT2
Inventarisatie analyse
Veldonderzoek
Checklist VT3
Effecten analyse project
Checklist VT4
Nee, zeker geen negatief effect op soorten, habitats van soorten of habittypen
Oordeel bevoegd gezag
Geen vergunning nodig
Is of wordt er wel een aanvraag gedaan dan wordt er een besluit tot afwijzing genomen door het bevoegd gezag
Kans op negatief effect (=verslechtering) maar zeker niet significant
Kans op significant negatief effect (=significante verslechtering of significante verstoring) op soort/ habitat van soort of habitattype(n)
HABITATTOETS
Verslechteringstoets
Fase effectenanalyse project sec, mitigatie moet worden meegenomen
Verdiepingsslag Voortoets
Passende beoordeling
Fase effectenanalyse Project + Cumulatie + Mitigatie
Verdiepingsslag Voortoets
Oordeel bevoegd gezag: Kans op (niet significant) negatief effect?
nee
Vergunning wordt verleend
nee
Oordeel bevoegd gezag: Kans op (niet significant) negatief effect?
ja
Vergunningverlening onder voorschriften en/of beperkingen
ja
Oordeel bevoegd gezag: Kans op (niet significant) negatief effect aanvaardbaar?
ja
maar zeker niet significant
nee
Weigering vergunning
ja
en mogelijk significant negatief effect
ADC-TOETS
ADC-toets
Fase: Alternatieven analyse
Fase: Belangen analyse
Fase: Compensatie analyse
Oordeel bevoegd gezag
Voldoet aan ADC criteria
Voldoet niet aan ADC criteria
Vergunningverlening onder voorschriften en/of beperkingen
Weigering vergunning

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT
T. +31 6 20606920
E. info@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2016
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Rapportage
- Waterhuishouding

BEHORENDE BIJ HET MASTERPLAN, BESTEMMINGSPLAN & MER VOOR DE ONTWIKKELING VAN DE WOONWIJK SCHIEVESTE TE SCHIEDAM

Opdrachtgever:

Ontwikkelcombinatie Schieveste B.V.
Heemraadssingel 223
3023 CD Rotterdam

Adviseur:

SmitsRinsma
Adviseurs groenvoorziening en terreininrichting
IJsselkade 9a
7201 HB Zutphen

Status	: definitief
Versie	: A1.0
Datum	: 06-08-2020
Auteur(s)	: Chris Kobes *Projectingenieur*
Gecontroleerd	: Ritso Sikma *Senior projectleider*
Goedgekeurd	: Ritso Sikma *Senior projectleider*
Paraaf	:



SmitsRinsma
Adviseurs groenvoorziening en terreininrichting

Inhoud

1. Inleiding 4
1.1. Aanleiding 4
1.2. Doel 4
1.3. Uitgangspunten 4
2. Projectgebied 5
2.1. Ontwikkelingsgebied Schieveste 5
2.2. Ligging projectgebied 5
3. Schieveste 6
3.1. Huidige situatie 6
3.1.1. Huidige situatie 6
3.1.2. Hoogteligging 6
3.1.3. Grondopbouw 7
3.1.4. Grond- en oppervlaktewater 7
3.1.5. Bergingsvoorzieningen 8
3.1.6. Veiligheid 9
3.1.7. Eenheden huidige situatie 9
3.2. Toekomstige situatie 10
3.2.1. Toekomstige situatie 10
3.2.2. Hoogteligging 10
3.2.3. Uitgiftepeilen 10
3.2.4. Grond- en oppervlaktewater 10
3.2.5. Bergingsvoorzieningen 11
3.2.6. Veiligheid 11
3.2.7. Eenheden toekomstige situatie 12
4. Beleid 13
4.1. Europese waterbeleid 13
4.2. Nationaal waterbeleid 13
4.2.1. Waterwet 13
4.2.2. Nationaal Waterplan 13
4.2.3. Watertoets 13
4.3. Provinciaal waterbeleid 13
4.3.1. Provinciaal Waterplan Zuid-Holland 13
4.3.2. Omgevingsverordening Zuid-Holland 14
4.4. Hoogheemraadschap van Delfland 14

4.4.1. Beleid waterbeheerder 14
4.4.2. Handreiking watertoets 14
4.5. Gemeente Schiedam 15
4.5.1. Klimaatsbeleidsplan Schiedam 15
4.5.2. Klimaatadaptatieplan 15
4.5.3. verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan 2019-2023 15
5. Ontwerprichtlijnen en uitgangspunten 17
5.1. Stedelijk afvalwater 17
5.2. Oppervlaktewater & berging 18
5.3. Grondwater 18
6. Watersysteem Schieveste 19
6.1. Algemeen 19
6.2. Riolering 19
6.3. Grondwater 19
6.4. Bergende voorzieningen 20
6.4.1. Hoogheemraadschap Delfland - Watertoets 20
6.4.2. Gemeente Schiedam – Klimaatbui 20
6.5. Oppervlaktewater 21
7. Conclusie 23
7.1. Algemeen 23
7.2. Riolering 23
7.3. Grondwater 23
7.4. Bergende voorzieningen 24
7.5. Peilen 24
Bijlagen 25
Bijlage 1: Overzicht t.b.v. waterparagraaf, SmitsRinsma, 10-07-2020 .....
Bijlage 2: Watersleutel, excl. bestaande bebouwing, juni 2020 .....
Bijlage 3: Watersleutel, incl. bestaande bebouwing, juni 2020 .....
Bijlage 4: Overzichtstekening verdeling structuurontwerp, oktober 2019 .....
Bijlage 5: E-mail gemeente Schiedam t.b.v. bergingssystemen, juni 2020 .....
Bijlage 6: Watersleutel, excl. bestaande bebouwing+ophoging, juni 2020 .....
Bijlage 7: Watersleutel, incl. bestaande bebouwing+ophoging, juni 2020 .....

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

In het kader van het project Schieveste is er het voornemen om een deels onbebouwd gebied te gaan ontwikkelen. Naar aanleiding van de ontwikkeling van het grondgebied is er behoefte ontstaan voor het vaststellen van de diverse uitgangspunten inzake het thema waterhuishouding voor dit project.

1.2. Doel

Onderliggend rapport is opgesteld met het doel om helderheid te bieden in de diverse documenten en overleggen welke er zijn geweest ten aanzien van het onderwerp waterhuishouding. Vanuit de diverse belanghebbende partijen zijn verschillende wensen en eisen gesteld aan de nieuwe ontwikkeling voor Schieveste.

In dit rapport wordt niet ingegaan op de exacte detailuitwerking van de verschillende eisen. Dit wordt in een volgende fase van het project beoordeeld. Het resultaat is het vaststellen van de diverse eisen die worden gesteld door de belanghebbende partijen. Dit rapport biedt daarmee een overzicht in de diverse te hanteren eisen voor de nieuwe ontwikkeling.

Dit rapport dient ter ondersteuning aan de waterparagraaf welke wordt opgesteld ten behoeve van het nieuwe bestemmingsplan en bijbehorend MER (Milieueffectrapportage). Dit document is opgesteld in afstemming met de gemeente Schiedam en het hoogheemraadschap van Delfland.

1.3. Uitgangspunten

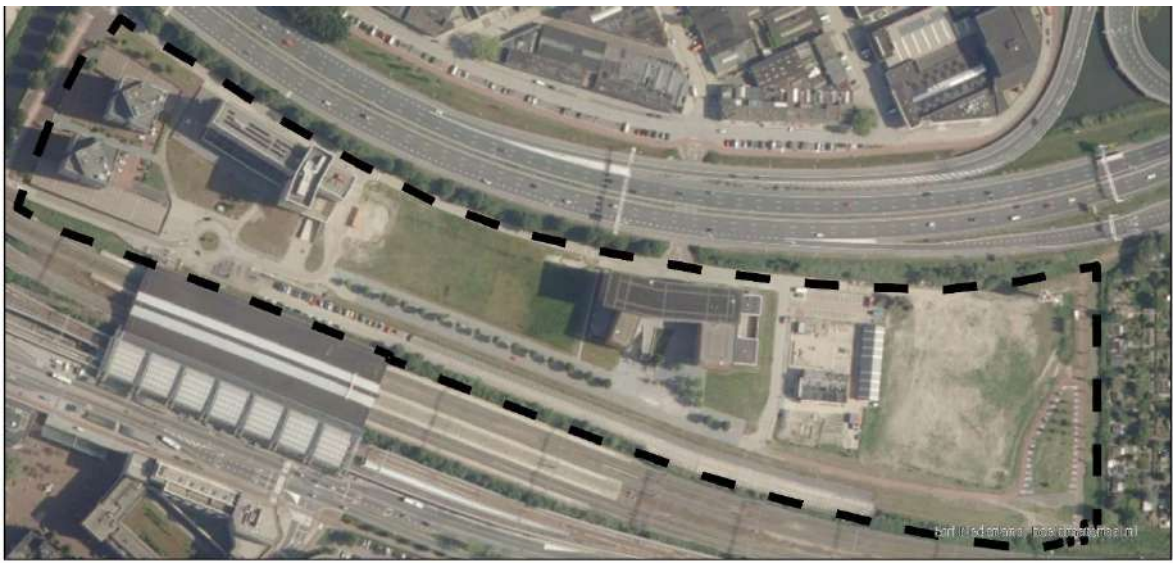
Voor het bepalen van de uitgangspunten hebben de volgende documenten als basis gediend:

- Masterplan Schieveste, OCS, 2019;
- Kwaliteitsplan Schieveste, DeZwarteHond, d.d. 27-05-2019;
- Structuurontwerp, DELVA, oktober 2019;
- Watersleutel, juni 2020, HHD;
- Hoogtemeting, juli 2020, gemeente Schiedam;
- Verkennend bodemonderzoek, 16 juni 2020, Antea Group;
- Infiltratieproef, 29 juni 2020, Antea Group;
- Peilbuisgegevens, april 2020, gemeente Schiedam;
- Richtlijn vasthoudmaatregelen, januari 2017, HHD;
- Beleidsregel kering, mei 2014, HHD;
- Klimaatadaptatieplan, april 2019, gemeente Schiedam;
- Gemeentelijk Rioleringsplan Schiedam 2019-2023, januari 2019, gemeente Schiedam;
- Memo's afdeling riolering, mei 2020, gemeente Schiedam;
- Vergunningstukken water-vasthoudsysteem Schieveste, september 2010, gemeente Schiedam/HHD;
- Convenant klimaatadaptief bouwen Zuid Holland;
- Revisiegegevens waterberging, DuraVermeer, december 2011.

2. Projectgebied

2.1. Ontwikkelingsgebied Schieveste

Thans wordt het bestemmingsplan voor Schieveste opgesteld. Met dit bestemmingsplan wordt de basis gelegd voor de ontwikkeling van de nieuwbouwwijk Schieveste. In december 2018 werd de overeenkomst voor de grondreservering voor Schieveste getekend tussen Gemeente Schiedam en Ontwikkelcombinatie Schieveste, een samenwerkingsverband van Dura Vermeer, Synchroon, Van Omme & De Groot en VolkerWessels Vastgoed.



Figuur 1 - Plangebied

Het planvoorstel omvat ruim 300.000 m2 programma, waarvan een klein deel bestaande gebouwen betreft. De nieuwbouw bestaat uit wonen (3000+ eenheden), kantoren, voorzieningen in de onderste twee lagen en ruimte voor deelmobiliteit en fiets- en autoparkeren.

Het stedenbouwkundig concept van de locatie ambieert om de grootste dichtheid aan de noordzijde, de kant van de snelweg, te realiseren. Hiertussen ontstaat een bijzonder, groen en rustig binnengebied, genaamd de 'enfilade', dat ontwikkeld wordt met een boulevard die van de Schie tot ter hoogte van de Rotterdamse volkstuinen loopt.

De projectlocatie bevindt zich in de gemeente Schiedam en binnen het beheergebied van het hoogheemraadschap van Delfland.

2.2. Ligging projectgebied

Het plangebied Schieveste ligt centraal in Schiedam. Het plangebied wordt ingeklemd door de A20 (noordkant) en de spoorlijn Rotterdam-Den Haag/Hoek van Holland (zuidkant). De gemeentegrens vormt de oostelijke grens. De Schie vormt de westelijke grens van het plangebied. De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1. De lengte van het plangebied, van oost naar west, is ongeveer 700 m. De breedte van het plangebied varieert van 115 tot 230 m. De belangrijke waterloop de Schie ligt ten westen van het plangebied en aan de oostzijde bevinden zich de volkstuintjes "Vreelust". Aan de zuidelijke rand ligt NS-station Schiedam Centrum.

3. Schieveste

3.1. Huidige situatie

3.1.1. Huidige situatie

Het plangebied is in de huidige situatie (zeggende situatie juli 2020) ongeveer gelijkmatig verdeeld in verhard en onverhard terrein. Het verharde deel van het plangebied bestaat voornamelijk uit openbare infrastructuur, de bestaande P&R-voorziening ten noorden van het station en diverse parkachtige inrichtingen zoals pleinen en boulevardzones. De bebouwing op het terrein bestaat uit het kantoor van DCMR, het Lentiz College, twee kantoorgebouwen en een tijdelijk gebouw voor het Zuid-Holland Infra Park.

Het plangebied is momenteel grotendeels gerioleerd t.b.v. de afvoer van de bestaande bebouwing en de aanwezige waterberging. In het gehele plangebied tussen de Schie en de volkstuinen is geen oppervlaktewater aanwezig.



Figuur 2 - BGT mei 2020

3.1.2. Hoogteligging

In juli 2020 is er een hoogtemeting verricht van het projectgebied door de gemeente Schiedam. Op basis van deze hoogtemeting kan geconcludeerd worden dat het maaiveld op een hoogte ligt variërend tussen -0,10 m NAP tot +1,20 m NAP, waarbij het terrein een gemiddelde hoogte heeft van ca. +0,59 m NAP. Waarbij gezegd kan worden dat maaiveld rondom DCMR verhoogd ligt t.o.v. het overige plangebied, maar dat het maaiveld weer sterk afloopt richting de Schie. De aansluithoogtes van de objecten in de omgeving variëren sterk en zijn een aandachtspunt in de verdere ontwikkeling.

Binnen het plangebied blijven een aantal zaken gehandhaafd, waaronder de entree naar het Station, het gebouw DCMR, het Lentiz College en de aansluitingen op de omgeving waaronder de fietstunnels en infrastructuur langs

de A20 blijft liggen. De Overschieseweg komt op termijn te vervallen. De huidige entree van het station sluit aan op een hoogte van ca. +1,00 m NAP. Ter plaatse van de Zamenhoftunnel in het Hogenbanpad ligt het maaiveld op ca. -1,30 m NAP en bij de autotunnel in de Bokelweg op ca. +0.00 m NAP. De inrichting rondom het DCMR-gebouw is verhoogd t.o.v. de huidige omgeving, waarbij het dorpelpeil ca. +1.65 m NAP bedraagt, echter sluit de hellingbaan naar de parkeergarage aan op +0.50 m NAP. Het Lentiz College is lager gelegen met een dorpelpeil van ca. +0.65 m NAP. Er is nog geen meting verricht van de zone langs de Schie en hoe het plangebied hierop aansluit, denk onder andere aan de Parallelbrug, de Noorderbrug, de onderdoorgangen t.p.v. het spoor en de A20. Aan te bevelen is om de hoogtemeting in de nabije toekomst aan te vullen met dit gebied.

3.1.3. Grondopbouw

De bodem van het plangebied bestaat tot een diepte van ca. -17,0 m NAP uit klei met zand en veenlagen. Er zijn tot op heden geen diepere boorgegevens bekend inzake de lokale bodemopbouw, wel zijn er boringen beschikbaar van de bovenlaag t.b.v. het bepalen van de milieuhygiënische kwaliteit. Tot op heden zijn alleen zeer grove benaderingen terug te vinden in de rapportages van de aanwezige bodemopbouw, de volgende bodemopbouw wordt aangenomen:

Diepte t.o.v. NAP	Grondsoort	Formatie	Geohydrologische eenheid
0 tot -17 m	Klei met zand en veenlagen	Westland	Deklaag
-17 tot -32 m	Grof schelphoudend zand	Kreftenheye	Eerste watervoerende pakket
-32 tot -45 m	Leem met klei en veenlagen	Kedichem	Eerste scheidende laag
-45 tot -120 m	Matig grof tot fijn zand, plaatselijk kleilenzen	Tegelen, Maassluis	Tweede watervoerende pakket

Tabel 1 - grondopbouw Schieveste, bron: Waterhuishouding in Schieveste (Oranjewoud 2007)

In juni 2020 zijn er diverse boringen verricht op het terrein om inzicht te krijgen in de milieuhygiënische bodemkwaliteit. Hiervoor zijn verscheidene boringen verricht tot ca. 1,50 m onder maaiveld. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de bovenste bodemlaag bestaat uit matig fijn, matig siltig, matig kleihoudend zand. Op diverse delen in het gebied zijn in de eerste meter kleilagen waargenomen welke sterk variëren in hun samenstelling. Aanvullend zijn er op diverse locaties in het gebied doorlatendheidsmetingen verricht van de bovenste grondlagen tot 1,00 m onder maaiveld. De resultaten hiervan zijn wisselend, echter is te zeggen dat de bovenste grondlaag bestaande uit zand goed doorlatend is. Over het algemeen wordt verwacht dat de doorlatendheid (k-waarde) ter plaatse van het plangebied tussen de 1 en 5 m/dag ligt (zeggende goed), echter is dit sterk afhankelijk van op welke diepte en locatie men eventueel wil infiltreren. Dit dient in de ontwerp- en engineeringsfase specifiek beoordeeld te worden op de te nemen maatregelen.

3.1.4. Grond- en oppervlaktewater

De grondwaterstanden zijn seizoens- en weersafhankelijk. Er wordt vaak gewerkt met de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en met de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG). Om hiervoor een representatieve waarde voor te bepalen is er een langjarige meetperiode benodigd. In het huidige bestemmingsplan is aangegeven dat het huidige grondwaterpeil gemiddeld op een hoogte van ca. -0,60 m NAP ligt.

Binnen het meetnet van de gemeente Schiedam bevinden zich drie actieve peilbuizen binnen het plangebied. Van deze drie actieve peilbuizen en 36 historische peilbuizen zijn er meetgegevens gedeeld. De meetgegevens starten in juni 2010 en lopen door tot april 2020, echter met een gat tussen september 2013 en november 2018. Hiermee zijn er geen langjarige meetreeksen voor het plangebied. Op basis van een langjarige laagfrequente

meetreeks van de grondwaterstanden kunnen de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) bepaald worden. Hiervoor is minimaal een reeks van 8 jaar nodig.

De hoogste en laagste grondwaterstand wordt dan bepaald door respectievelijk de drie hoogste en de drie laagste grondwaterstanden te middelen. Echter kan dit ook beoordeeld worden op basis van hoogfrequente metingen, deze beoordeling is nog niet uitgevoerd op de huidige meetreeksen.

Op basis van de aangeleverde gegevens zijn er acht peilbuizen met een meetreeks gelijk aan of van langer dan twee jaar. Met deze peilbuizen is wel een rekenkundige gemiddelde te bepalen van het grondwater, waarbij gezegd kan worden dat er een gemiddeld grondwaterpeil is van ca. -0,60 m NAP. Opvallend echter is dat binnen het gebied voor en achter het Lentiz College er een gemiddeld grondwaterpeil is van ca. -0,40 m NAP.

Binnen het gehele plangebied is er geen bestaand oppervlaktewater aanwezig. Aan de oostzijde van het perceel bevindt zich de Schie. Het waterpeil van de Schie bedraagt -0,43 m NAP. Op basis van het huidig aanwezige watersysteem (de waterberging en zijn afvoer) valt het project in het boezemwatersysteem.

3.1.5. Bergingsvoorzieningen

Ten behoeve van de voormalige plannen voor de ontwikkeling van Schieveste is in 2011 de uitvoering gestart voor de aanleg van een ondergrondse waterberging onder de Parallelweg t.h.v. het waterkunstwerk. De berging loopt hier parallel aan onder de rijweg tot en met de kruising bij het Zuid-Holland Infra park.

Deze duurzame ondergrondse opvang heeft als functie de opvang en afvoer van het hemelwater binnen de voormalige plannen. Het systeem voert het hemelwater onder vrijverval, vertraagd af richting de Schie. De lengte van de berging bedraagt ca. 276,50 m, de breedte ca. 7,15 m en de inwendige hoogte ca. 0,70 m, conform revisietekening. Het is echter niet exact te traceren wat de inhoud van de gerealiseerde berging in m3 bedraagt. Binnen het rioolplan en in het huidige bestemmingsplan voor de voormalige ontwikkeling verwijst men naar verschillende getallen voor de bergingsnorm. In het huidige bestemmingsplan wordt er een hoeveelheid van 1.217 m3 toegewezen aan een langgerekte bergingsvoorziening in de boulevard. Deze hoeveelheid is gebaseerd op een verhard oppervlak voor het openbare gebied van 1,8 ha en op een T=100 bui, zoals vermeld in het bestemmingsplan van februari 2012. Tevens wordt gesteld in het bestemmingsplan van februari 2012 dat de waterberging en waterafvoer voor uitgeefbaar terrein (bebouwing) onder de verantwoordelijkheid valt van de ontwikkelaar van het uitgegeven terrein.

> De waterberging en waterafvoer van de bebouwing (uitgeefbaar terrein) valt onder de verantwoordelijkheid van de ontwikkelaar van het uitgegeven terrein. Als eis wordt gesteld dat de ontwikkelaar de benodigde waterberging op eigen terrein realiseert en dat de maximale waterafvoer van 28,8 mm per etmaal vanaf het uitgegeven terrein op het openbare gebied is toegestaan.

Figuur 3 - citaat par. 5.8, bestemmingsplan februari 2012

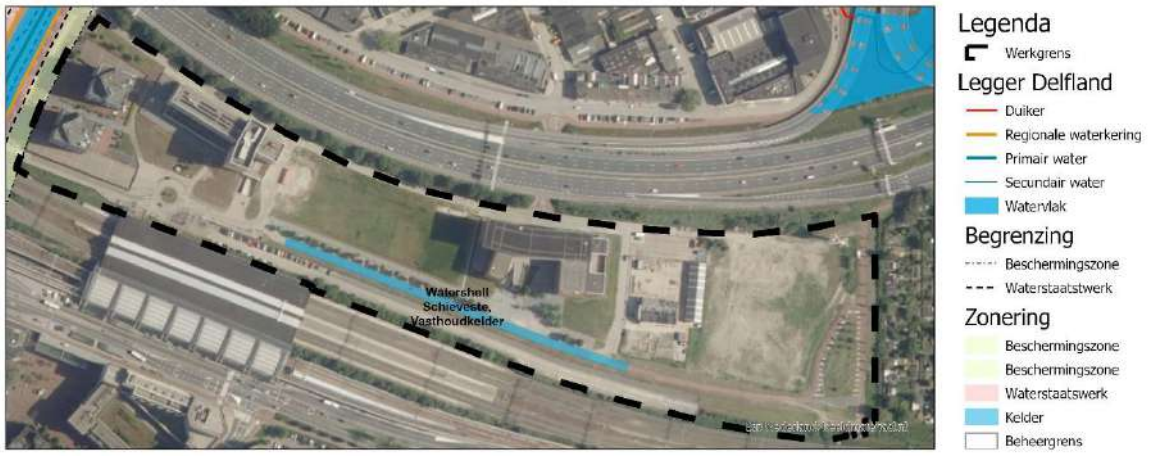
Op basis van deze gegevens wordt het uitgangspunt gehanteerd dat de huidige berging, met een inhoud van ca. 1.500 m3, voor het grootste deel (1.217 m3) wordt gebruikt voor het verhard oppervlak, liggende in het openbare gebied. Dit wordt ook omschreven in paragraaf 3.2 van het rioolplan. De eerder genoemde 1.500 m3 is afkomstig uit de memo waterberging van de afdeling riolering van de gemeente Schiedam, wat de onderbouwing van deze hoeveelheid is en daarmee de exacte inhoud van deze berging is onbekend. Op basis van het huidige bestemmingsplan en de afmetingen vanuit de revisiegegevens is het onzeker of de inhoud van de berging 1.500 m3 bedraagt. De HWA waterhuishouding heeft optimaal gewerkt na aanleg van de berging. Jaarlijks vindt er controle en inspectie plaats van het wervelventiel om de uitstroom naar de Schie te controleren. Echter heeft geen monitoring plaatsgevonden in het registreren wat de hoeveelheid is welke wordt afgevoerd.

De berging onder het huidige Lentiz College is gekoppeld met de bestaande langgerekte bergingsvoorziening in de boulevard. Het is onbekend wat de inhoud is van de berging onder het Lentiz College. Het gebouw van DCMR heeft geen eigen berging.

De gemeente Schiedam geeft aan dat er ten tijde van hevige regenval er wateroverlast ontstaat t.p.v. de fietstunnel in de zuidoostzijde van het projectgebied. Dit dient in de ontwerp- en engineeringsfase verder onderzocht te worden.

3.1.6. Veiligheid

Het gehele plangebied bevindt zich qua ligging in de boezem. Ten westen van het plangebied bevindt zich de Schie. Daarmee ligt een gedeelte van het plangebied in de beschermingszone van een regionale waterkering. Het boezempeil van de Schie bevindt zich op een vast peil van -0,43 m NAP. Langs de Schie liggen boezemwaterkeringen met breedte van ca. 8,0 m vanaf de waterlijn en een beschermingszone van 15,0 m.



Figuur 4 - HHD Legger, juni 2020

3.1.7. Eenheden huidige situatie

Onderstaand zijn weergegeven de oppervlaktes van de huidige inrichting van het terrein op basis van de Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT), status mei 2020.

Huidige situatie Schieveste	Bestaand	Eenheid
- verhard oppervlak (bestaand)	31.661,0	m2
- water (bestaand)	0,0	m2
- onverhard oppervlak (bestaand)	41.135,0	m2
- bebouwd oppervlak (slopen)	2.411,0	m2
- bebouwd oppervlak (handhaven)	5.451,0	m2
DCMR	*2.515,0*	*m2*
Lentiz College	*2.936,0*	*m2*
Totaal oppervlak	80.658,0	m2

3.2. Toekomstige situatie

3.2.1. Toekomstige situatie

In de huidige plannen voor de nieuwe ontwikkeling is er meer ruimte opgenomen voor een groene inrichting van het landschap. In de voormalige plannen was beoogd het gehele plangebied te verharden. In het nieuwe Masterplan wordt er ruimte gereserveerd voor verschillende type inrichtingen. In het stedenbouwkundige concept wordt voornamelijk aan de zijde van de A20 en aan de zijde van het station nieuwe bebouwing gerealiseerd. Alle bestaande bebouwing komt te vervallen m.u.v. de gebouwen DCMR en het Lentiz College en de inrichting op het eigen perceel.

In het nieuwe ontwerp voor de openbare ruimte komt er meer ruimte voor een duurzame en groene inrichting t.b.v. een aangenaam leefklimaat en voor de realisatie van de klimaatdoelstellingen, zoals geformuleerd in het Masterplan. In een latere fase dienen o.a. de thema's dakgroen, maatregelen langdurige droogte, maatregelen extreme hitte en hevige neerslag i.c.m. overstromingsrisico nader onderbouwd worden d.m.v. verdieping van het ontwerp en gestoeld zijn op rekenkundige onderbouwingen.

3.2.2. Hoogteligging

Momenteel kent het project nog geen uitwerking van de hoogteligging van de openbare ruimte als van de stedenbouwkundige ontwikkeling. Wel is het uitgangspunt geformuleerd dat mocht er worden opgehoogd de drempelhoogtes van de bestaande te handhaven bebouwing wordt gehanteerd. Deze drempelhoogtes zijn verschillend per gebouw, zoals is vermeld in paragraaf 3.1.2. Op basis van de huidige gegevens (hoogtekaart Schieveste en de hoogtemeting, gemeente Schiedam) kan dit resulteren in een ophoging of een verlaging van delen van het plangebied. De uitwerking van het gemiddeld maaiveldpeil zal een effect hebben op de watersleutel, bij een ophoging positief en bij een verlaging negatief.

Rekenvoorbeeld:
Bij een theoretische ophoging van 0,20 m over het gehele plangebied betekent dit een verlaging van de benodigde waterberging van ca. 42 m3. Zoals vermeld is er echter nog geen hoogteplan uitgewerkt en is het nog onbekend of er ophogingen gaan plaatsvinden.

Na het vaststellen van het hoogteplan in de ontwerpfase zal dit punt opnieuw moeten worden beoordeeld. In de uitwerking hiervan dient rekening gehouden te worden met de te handhaven bebouwing, bestaande aansluithoogten in de omgeving en de gewenste ontwateringsdieptes.

3.2.3. Uitgiftepeilen

Uitgiftepeilen voor de nieuw te realiseren bebouwing dienen nog te worden bepaald. De bepaling van deze peilen geschiedt door de ontwikkelcombinatie. Deze peilen worden op basis van verschillende gegevens gebaseerd, waaronder de drooglegging, ontwateringsdieptes, GHG en GLG en het peilgebied van het HHD. Binnen nieuw stedelijk gebied worden door de gemeente diverse waardes gehanteerd, zie hiervoor paragraaf 5.3. Vanuit waterhuishoudkundig oogpunt moet erop gelet worden dat er voldoende ontwateringsdiepte overblijft. Indien hier niet voldoende rekening mee gehouden wordt kan de ontwikkeling met een te hoge grondwaterstand met bijbehorende grondwaterproblemen komen te zitten. De gemeente Schiedam beoordeelt per project met welke ontwateringsdieptes er rekening gehouden dient te worden.

Aandachtspunt is het "Convenant Klimaatadaptief Bouwen" van de provincie Zuid-Holland in het bepalen van de juiste hoogtes van gebouwen en openbare ruimte.

3.2.4. Grond- en oppervlaktewater

In dit gebied zijn meetgegevens bekend van de grondwaterstanden. Met de huidige beschikbare gegevens is aan te geven dat er geen meldingen bekend zijn van grondwater over- en onderlast. Voor een nauwkeurige

beoordeling van het grondwater dienen er langjarige meetgegevens, zogenaamde laagfrequente meetreeksen, te worden uitgevoerd of dient er een beoordeling te worden gedaan van de huidige gegevens op basis van de hoogfrequente benadering. Bij eventuele overlast dient rekening te worden gehouden met maatregelen om dit te voorkomen. Er zal geen verslechtering plaatsvinden van de huidige situatie.

In het Masterplan is rekening gehouden met het creëren van nieuw water als esthetisch onderdeel. Echter dient compenserend oppervlaktewater gekoppeld te zijn met het bestaande oppervlaktewatersysteem zodat het waterpeil mee kan bewegen. De ruimte die het waterpeil (peilstijging) heeft om mee te bewegen t.o.v. van het streefpeil is dan de berging. Tevens heeft het de voorkeur dat het water lokaal kan infiltreren, dit is echter geen voorwaarde. De uitwerking van het huidig ontworpen oppervlaktewater dient nader te worden onderzocht.

Op dit moment kan binnen het huidige Masterplan de volledige waterberging niet worden gerealiseerd in nieuw oppervlaktewater. Aanvullend aan het oppervlaktewater worden alternatieve vasthoud- en bergingsvoorzieningen aangebracht.

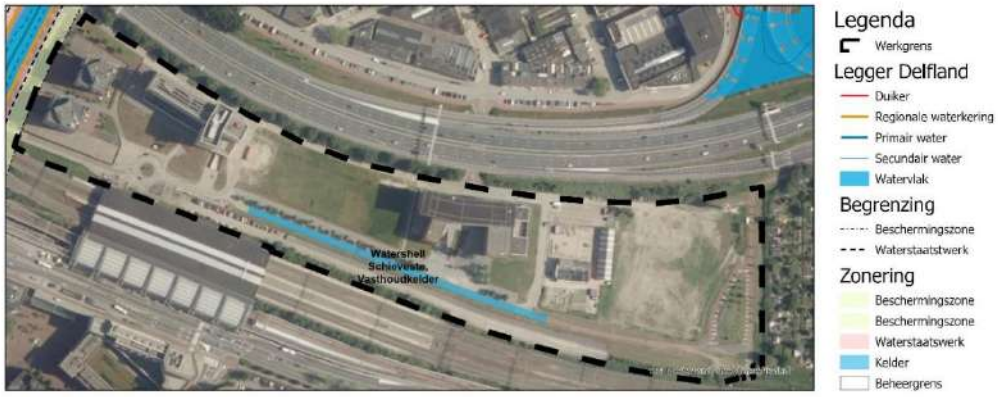
3.2.5. Bergingsvoorzieningen

In het Masterplan is rekening gehouden met het creëren van locaties in de buitenruimte om de eisen m.b.t. de waterberging te kunnen realiseren. In het masterplan is omschreven dat 20% van de waterberging in de bebouwing in de eigen opstallen kan worden voorzien. In de openbare ruimte worden voorzieningen getroffen als fysieke waterbergingen, retentiegebieden in het groen en eventueel opvang van water in de fundering van wegen. In het kwaliteitsplan is aangegeven dat het plan bestand is tegen een piekbui met een herhalingstijd van 100 jaar (T=100). Dit dient te worden aangetoond door middel een toetsing van het plangebied met een interactief en integraal watermodel, tevens zal hiermee getoetst worden of het plan voldoet aan de vGRP.

Aandachtspunten in de dimensionering en besluitvorming van de alternatieve vasthoud- en bergingsvoorzieningen zijn o.a. de lokale bodemopbouw, grondwaterstand en beschikbare openbare ruimte om de berging te kunnen positioneren. Een bergingsvoorziening is bedoeld om een te groot aanbod van water tijdelijk te bergen, zodat elders geen wateroverlast ontstaat. Een vasthoudvoorziening doet dit op de locatie waar de regen valt.

3.2.6. Veiligheid

Het gehele plangebied bevindt zich qua ligging in de Boezem. Bij een eventuele doorbraak van de regionale waterkering dient het plangebied bestand te zijn tegen de overstromingsrisico's. Dit wordt beoordeeld op basis van de aanleghoogte van de nieuwe bebouwing versus het boezempeil van de Schie. De aanleghoogtes dienen nog bepaald te worden. In de ontwerp- en engineeringsfase dient onderzocht te worden welke maatregelen benodigd zijn om dit te realiseren.



Figuur 5 – Legger Delfland, 2020

3.2.7. Eenheden toekomstige situatie

Onderstaand zijn weergegeven de oppervlaktes van de toekomstige inrichting van het terrein op basis van het Masterplan Schieveste, status oktober 2019.

Toekomstige situatie Schieveste	Bestaand	Eenheid	Nieuw	Eenheid
- verhard oppervlak (nieuw)	-	-	25.316,0	m2
- water (verhard oppvl.)	-	-	502,0	m2
- onverhard oppervlak (nieuw)	-	-	24.364,0	m2
- bebouwd oppervlak (nieuw)	-	-	25.025,0	m2
- bebouwd oppervlak (handhaven)	5.451,0	m2	-	-
DCMR	*2.515,0*	*m2*	-	-
Lentiz College	*2.936,0*	*m2*	-	-
Totaal oppervlak			80.658,0	m2



Figuur 6 - Masterplan, ruimtelijk ontwerp, 2019

4. Beleid

4.1. Europese waterbeleid

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is op 22 december 2000 officieel van kracht geworden. De richtlijn heeft als doelstelling het bereiken van een goede ecologische toestand voor alle oppervlaktewaterlichamen en het beschermen en herstellen van alle grondwaterlichamen (verbinding infiltratie en kwelgebieden). De KRW heeft het streven om emissies naar oppervlakte- en grondwater terug te dringen. Daarnaast zal de onttrekking van grondwater in evenwicht worden gebracht met de aanvulling van het grondwater.

4.2. Nationaal waterbeleid

4.2.1. Waterwet

De Waterwet is op 22 december 2009 in werking getreden. Deze Waterwet bestaat uit een achttal wetten die zijn samengevoegd tot één wet. De Waterwet stelt integraal waterbeheer op basis van de 'watersysteembenadering' centraal. De verantwoordelijkheden in het grondwaterbeheer van Rijk, provincie, waterschappen en gemeenten zijn in de Waterwet helderder vastgelegd. De voornaamste veranderingen zijn de invoering van de watervergunning en een verbeterde doorwerking van water in andere beleidsterreinen, met name het ruimtelijke domein.

4.2.2. Nationaal Waterplan

Op 22 december 2009 is het Nationaal Waterplan vastgesteld door het Rijk. In de afgelopen jaren is het plan geüpdatet voor de periode 2016 tot en met 2021. Het plan is vastgesteld op basis van de Waterwet en de Wet ruimtelijke ordening (Wro). In dit plan zijn de hoofdlijnen van het nationale waterbeleid en de daartoe behorende aspecten van het nationale ruimtelijke beleid beschreven. Nederland voldoet met dit Nationaal Waterplan aan de Europese eisen beschreven in de KRW, de Richtlijn Overstromingrisico`s (ROR) en de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KMS). Het Nationaal Waterplan 2016-2021 kent vijf ambities waaronder dat Nederland de veiligste delta in de wereld moet blijven. Deze ambitie wordt vooral ingevuld door onze veiligheidsnormen tegen overstromingen te vernieuwen. Daarnaast wordt er gekozen voor een grotere inzet op verbetering van de waterkwaliteit en zoet water beschikbaarheid. Een andere ambitie is dat Nederland klimaatbestendig en waterrobuust wordt ingericht. De laatste ambitie is het stimuleren van waterbewust leven door de Nederlandse bevolking.

4.2.3. Watertoets

Omdat het aspect water in ruimtelijke plannen een mede ordenend principe is, is de watertoets geïntroduceerd. Deze watertoets is verplicht gesteld in november 2003 voor ruimtelijke plannen. De watertoets is een procedure waarbij de initiatiefnemer in overleg met de waterbeheerders de waterhuishouding van een te ontwikkelen gebied inricht. Belangrijkste inhoudelijke doel van de watertoets is dat initiatiefnemers 'waterneutraal' bouwen. Dit betekent voor het waterkwantiteitsaspect dat niet meer water wordt afgevoerd uit het plangebied dan in de situatie voor de ruimtelijke ingreep. Voor de waterkwaliteit betekent dit in ieder geval dat de waterkwaliteit in en om het gebied niet mag verslechteren. Bovendien mogen plannen de grondwatersituatie buiten het plangebied niet negatief beïnvloeden.

4.3. Provinciaal waterbeleid

4.3.1. Provinciaal Waterplan Zuid-Holland

Het provinciaal Waterplan Zuid-Holland geeft antwoord op de vraag wat er in de periode 2016-2021 moet gebeuren, om de provincie Zuid-Holland ook in de toekomst op een duurzame wijze veilig en leefbaar te houden. Het gaat daarbij om de volgende opgaven:

- waarborgen van de veiligheid tegen overstromingen;
- realiseren van mooi en schoon water;
- ontwikkelen van een duurzame zoetwatervoorziening;
- het realiseren van een robuust en veerkrachtig watersysteem.

4.3.2. Omgevingsverordening Zuid-Holland

In 2019 is de omgevingsverordening Zuid-Holland vastgesteld. Daarin is onder andere vastgelegd dat, voor bebouwing in de bebouwde kom, de norm voor de gemiddelde overstromingskans maximaal 1 keer per 100 jaar is. Deze norm is van toepassing vanuit het oogpunt van berging en afvoer van regionale wateren. In de omgevingsverordening staan verder normen opgenomen voor regionale waterkeringen en zijn regels opgenomen ten aanzien van grote grondwateronttrekkingen.

4.4. Hoogheemraadschap van Delfland

4.4.1. Beleid waterbeheerder

In het Waterbeheerplan 2016-2021 (WBP5) heeft Delfland de ambities en doelstellingen voor de komende jaren vastgelegd. Voor de zorgplicht voor 'droge voeten', 'stevige dijken' en 'schoon water' zijn meerjarenprogramma's opgesteld die doorlopen in de planperiode tot 2021. Delfland zet in op integraal waterbeheer in het sterk verstedelijkt deel van Nederland. Samen met de gemeenten en andere partners werkt Delfland aan klimaatadaptatie. Een duurzaam en toekomstbestendig watersysteem is vertaald naar zelfvoorzienendheid door het sluiten van kringlopen van water, energie en grondstoffen. Om doelen te bereiken werkt Delfland samen met gebiedspartners. Delfland werkt ook aan het waterbewustzijn om de kosten van het waterbeheer waar mogelijk te verlagen en het draagvlak te vergroten voor het zelf nemen van maatregelen.

4.4.2. Handreiking watertoets

In 2012 heeft het Hoogheemraadschap de Handreiking watertoets voor gemeenten vastgesteld en daarna regelmatig geactualiseerd. De handreiking is specifiek geschreven voor ruimtelijke plannen op gemeentelijk niveau. Met deze handreiking wordt inzicht gegeven in de wijze waarop het Hoogheemraadschap van Delfland procedureel en inhoudelijk omgaat met de watertoets. De handreiking is gebaseerd op bestaand beleid van Delfland en sluit aan op de landelijke en provinciale regelgeving.
Met de watertoets wordt gestreefd naar een goede inpassing van water in ruimtelijke planvorming. Voorkomen moet worden, dat nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen negatieve effecten hebben op het watersysteem. Waar mogelijk moeten kansen worden benut om het watersysteem te verbeteren.

Ontwikkelingen waarbij het verhard oppervlak toeneemt, zorgen voor een snellere afstroming van hemelwater naar het oppervlaktewater. Dit kan leiden tot wateroverlast en moet worden gecompenseerd door extra waterberging aan te leggen. Daarnaast vindt Delfland het belangrijk dat bij ruimtelijke ontwikkelingen rekening wordt gehouden met hevigere neerslag door klimaatverandering. De vernieuwde watersleutel van juni 2020 berekent daarom de benodigde waterberging, zowel voor het compenseren van verharding als om gevolgen van klimaatverandering op te vangen.

STANDSTILL-BEGINSEL
Conform het standstill-beginsel mag de kans op wateroverlast niet toenemen als gevolg van het ruimtelijk plan. De initiatiefnemer moet ervoor zorgen, dat de negatieve gevolgen van het ruimtelijk plan worden gecompenseerd. Compensatie moet worden gerealiseerd door middel van bergen óf in het onderdeel van het principe vasthouden-bergen-afvoeren, waarin de verslechtering optreedt.

Ontwikkelingen waarbij het verhard oppervlak toeneemt, of de vasthoudcapaciteit van een gebied op andere manieren wordt verkleind, zorgen voor een snellere afstroming van hemelwater naar het oppervlaktewater,

doordat water niet langer in de bodem kan infiltreren maar oppervlakkig of via (hemelwater)riolering wordt afgevoerd. Dit kan leiden tot wateroverlast, en past dus niet binnen het standstill-beginsel, tenzij ter compensatie extra waterberging wordt gerealiseerd.

Om te bepalen hoeveel waterberging nodig is om de ontwikkeling hydrologisch neutraal te kunnen uitvoeren is gebruik gemaakt van de Watersleutel. Deze rekentool heeft Delfland ontwikkeld om voor eenvoudige plannen op basis van een aantal kenmerken van de ontwikkeling en het watersysteem snel inzicht te krijgen in de benodigde compensatie.

4.5. Gemeente Schiedam

4.5.1. Klimaatsbeleidsplan Schiedam

De gemeente Schiedam wil in 2040 energieneutraal zijn.
Voor nieuwbouw tot 2020 streeft de gemeente Schiedam naar een minimaal 20% scherpere energieprestatiecoëfficiënt (EPC) dan in het Bouwbesluit is opgenomen. Dit is conform het Convenant Verbeteren Energiebesparing Nieuwbouw dat op 16 mei 2012 is ondertekend door de gemeentes van de Stadsregio Rotterdam, waaronder Schiedam.

4.5.2. Klimaatadaptatieplan

Het klimaatadaptatieplan is op 12 maart 2019 vastgesteld door gemeenteraad van Schiedam. Het plan beschrijft in hoofdlijnen hoe Schiedam de komende jaren wil werken aan klimaatadaptatie: aan het aanpassen van de stad aan de gevolgen van de klimaatverandering. Het concept gaat in op vier thema's: wateroverlast, droogte, hitte en overstromingen. Het document geeft inzicht in ambitie, strategie en financiering.

In het omgaan met de wateropgaven in Schiedam werken de gemeente en het hoogheemraadschap al lange tijd samen. Hoogheemraadschap en gemeente hebben een gezamenlijke Wateragenda met een uitvoeringsprogramma, waarin de samenwerkingsprojecten zijn neergelegd.

In dit document zijn diverse gezamenlijke algemene doelstellingen vermeld voor de gemeente en het hoogheemraadschap.

4.5.3. verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan 2019-2023

Het verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan 2019-2023 beschrijft de doelen en eisen die worden gesteld aan de riolering en het beheer, zodat een goede invulling gegeven wordt aan de gemeentelijke watertaak van afvalwater, hemelwater en grondwater.

Het belangrijkste verschil met het voorgaande plan is dat voor klimaatadaptatie het ambitieniveau verhoogd is van basis naar ambitieus. De gemeente heeft, in lijn met het door het Rijk opgestelde Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie, als doel om de stad klimaatbestendig en water robuust in te richten. Om deze reden is – parallel aan de ontwikkeling van dit plan – door het team Ruimtelijke Ontwikkeling & Beleid van de gemeente Schiedam een klimaatadaptatieplan ontwikkeld, over ruimtelijke adaptatie en de omgang met weersextremen.

Met dit vGRP worden de klimaatambities vertaald in concreet beleid voor stedelijk water. De belangrijkste aandachtspunten zijn:

- aanpak van droogte (aandacht voor bodemdaling en kwetsbare funderingen);
- wateroverlast door hevige neerslag (ambitie: de stad moet 60 mm neerslag in 1 uur kunnen verwerken zonder dat een dergelijke hevige bui leidt tot overlast);
- actief betrekken van bewoners bij het klimaatadaptief inrichten van de stad.

Doelen en functionele eisen

Met de rioleringzorg in Schiedam worden doelen nagestreefd. De doelen voor de rioleringszorg zijn aangepast aan de nieuwe rol ten aanzien van het hemelwater en grondwater en sluiten goed aan bij het gedachtegoed van de invoering van de verbrede watertaken. De rioleringszorg in Schiedam dient de volgende doelen:

1. Zorgplichten op orde;
2. Klaar voor de toekomst;
3. Maatwerk en innovatie;
4. Meten en leren in de praktijk;
5. Samenwerken op alle niveaus.

In dit vGRP wordt daarom extra aandacht besteed aan het toetsbaar maken van doelen aan de hand van prestatie indicatoren. In het vGRP is een toelichting gegeven op hoe de doelen meetbaar zijn gemaakt.

5. Ontwerprichtlijnen en uitgangspunten

In het volgende hoofdstuk zijn de diverse ontwerprichtlijnen, eisen en uitgangspunten geformuleerd voor de verdere uitwerking van het plan. Deze gegevens zijn in overeenstemming met de gemeente Schiedam en het Hoogheemraadschap Delfland op- en samengesteld. Zie tevens bijlage 1 voor een overzicht van de diverse besproken eisen en hun herkomst.

5.1. Stedelijk afvalwater

Ontwerpaspect	Uitgangspunt	Reden
Stelseltype	Gescheiden	Het hemelwater wordt geheel afgekoppeld. Afhankelijk de verdere engineering worden er wel of geen zuiverende voorzieningen toegepast
Ontwerpintensiteit	HWA: bui 8 + 10%	Rioned Leidraad C2100, conform het beleid welke is geformuleerd in het vGRP 2019-2023
Bergingseis	-	Gescheiden stelsel, geen berging in stelsel op te nemen. Het hemelwater wordt geloosd op de Schie.
Pompovercapaciteit	-	Gescheiden stelsel, pompovercapaciteit is niet benodigd voor het vuilwaterstelsel.
DWA piekbelasting	12 l/u/inw. 10 l/u/bed 6 l/h/werken	Piekintensiteit van woningen; Piekintensiteit van een hotel; Piekintensiteit van droge bedrijven.
Woonbezetting	2,0 inw./woning	Gemiddelde woningbezetting in Nederland
Netwerkstructuur	DWA – n.t.b. HWA – n.t.b.	DWA stelsel dient nog uitgewerkt te worden. Het HWA stelsel zal gecombineerd worden met de bergingsvoorzieningen, mogelijk wordt dit een vermaasd stelsel. Voorwaarde is dat dit niet voor een extra belasting van het gemengde stelsel in Schiedam Oost zorgt.
Materialisatie	-	Vaststelling in ontwerp- & engineering fase d.m.v. PvE's riolering gemeente Schiedam
Min. diameter	-	Vaststelling in ontwerp- & engineering fase d.m.v. PvE's riolering gemeente Schiedam
Min. waakhoogte	-	Vaststelling in ontwerp- & engineering fase d.m.v. PvE's riolering gemeente Schiedam
Min. gronddekking	-	Vaststelling in ontwerp- & engineering fase d.m.v. PvE's riolering gemeente Schiedam
Min. dekking bij kruisingen	-	Vaststelling in ontwerp- & engineering fase d.m.v. PvE's riolering gemeente Schiedam
Min. bodemverhang	-	Vaststelling in ontwerp- & engineering fase d.m.v. PvE's riolering gemeente Schiedam
Max. putafstand	-	Vaststelling in ontwerp- & engineering fase d.m.v. PvE's riolering gemeente Schiedam

Het onderzoek of het bestaande DWA-stelsel de extra belasting van Schieveste aan kan en de engineering van het afvalwaterstelsel gaat in samenspraak met de gemeente Schiedam en het hoogheemraadschap Delfland. Het ontwerp voor het nieuwe systeem wordt opgesteld door de ontwikkelcombinatie in samenspraak met de gemeente en hoogheemraadschap Delfland t.b.v. de aansluiting op het bestaande systeem. Mocht er gekozen worden voor een drukriolering, dan zal het PvE worden aangevuld met specifieke eisen voor de benodigde gemalen t.b.v. het nieuwe DWA stelsel voor de ontwikkeling.

5.2. Oppervlaktewater & berging

Ontwerpaspect	Uitgangspunt	Reden
Berging	60 mm/u	Te berekenen op basis van m2 afvoerend verhard oppervlak (verhard oppervlak + bebouwd oppervlak) - 40 mm, in openbare ruimte (67%) - 20 mm, op eigen perceel (33%)
Max. bemalingscapaciteit	28,8mm / etmaal	Op basis van het uitgangspunt dat het hemelwater zal afvoeren op de Schie, peilgebied GPG2007BZM I-b
Kwaliteit	Niet verslechteren	Het uitgangspunt is dat de huidige ecologische kwaliteit niet mag verslechteren, als gevolg van de ontwikkelingen.
Toelaatbare peilstijging	0,20 m	Afhankelijk van het peilvak waarin het oppervlaktewater zich bevind en het omliggende maaiveld is er een maximaal toelaatbare peilstijging.

Uit de gestelde eisen van de gemeente Schiedam in het kwaliteitsplan is gebleken dat er 60 mm/u aan neerslag gerekend over m2's verhard oppervlak kan worden gebufferd. Hier wordt een verdeling gehanteerd van 20 mm (33%) op eigen perceel en 40 mm (67%) in de openbare ruimte. Deze hoeveelheid wordt bepaald op basis van het afvoerend verhard oppervlak. De gemeente Schiedam adviseert naar de toekomst toe het plan ook te toetsen op 80 mm/u.

Deze eis, 60mm/u, conform Klimaatadaptatieplan, is aanvullend ten opzichte van de gestelde eis voor compenserende berging van het HHD resulterend uit de gedane watersleutel juni 2020.

5.3. Grondwater

Ontwerpaspect	Uitgangspunt	Reden
Peilgegevens	-0,60 m NAP	Langere meetreeksen ontbreken, GHG en GLG zijn onbekend.
Drooglegging	T.o.v. peilgebied HHD	Volgende waardes worden gehanteerd: • 1,20 m – nieuw stedelijk gebied • 0,80 m – infrastructuur • 0,50 m – groen
Ontwateringsdiepte	-	Vaststelling in ontwerp- & engineering fase
Overschrijdingsfrequentie	-	Vaststelling in ontwerp- & engineering fase
Kwaliteit	Niet verslechteren	Het uitgangspunt is dat de huidige situatie niet mag verslechteren, als gevolg van de ontwikkelingen.

Er zijn meetreeksen beschikbaar van de grondwaterstanden binnen het plangebied, echter zijn deze nog niet geanalyseerd op de GHG en GLG. Gedetailleerd inzicht in de grondwaterstanden is belangrijk voor de ontwikkeling van de openbare ruimte als de bepaling van de ontwateringsdieptes. De ontwateringsdiepte is de drooglegging plus de opbolling tussen twee ontwateringsmiddelen (zoals watergangen of drainage).

6. Watersysteem Schieveste

6.1. Algemeen

In het recente verleden was het terrein van Schieveste voornamelijk braakliggend en een niet ontwikkeld terrein. In de periode tot nu zijn er meerdere percelen uitgegeven en ontwikkeld te weten de twee kantoorpanden aan de Overschieseweg, het DCMR en het Lentiz College terrein. In de toekomstige situatie komen de kantoorpanden te vervallen en blijven het DCMR gebouw en het Lentiz College inclusief hun omliggende terrein bestaan.

Het watersysteem is momenteel dan ook ingericht om de benoemde gebouwen te voorzien van een afvoer en er is een ondergrondse waterberging aangelegd voor de opvang van hemelwater uit het openbaar gebied. Het Lentiz College is aangesloten op deze berging, vanaf hun eigen berging onder de fietsenstalling, als koppeling met de Schie bij noodsituaties. Of het DCMR gebouw momenteel ook gebruik maakt van deze bestaande berging is nog niet bekend. Het huidige uitgangspunt van het watersysteem is “vasthouden – bergen – afvoeren” voor het hemelwater.

6.2. Riolering

Het plangebied is momenteel deels gerioleerd. Het droogweer afvalwater (DWA) wordt momenteel afgevoerd via een zinker onder de Schie naar het stelsel Nieuwland en vervolgens via het eindrioolgemaal Bijdorp naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie ‘De Groote Lucht” te Vlaardingen. Omwille van de vormgeving van de nieuwe ontwikkeling en het creëren van een goed functionerend rioolstelsel zal moeten worden onderzocht of de zinker onder de Schie en het rioolstelsel Nieuwland de extra DWA belasting kan dragen en de eisen gesteld in het ”Gemeentelijk Rioleringsplan Schiedam, planperiode 2019-2023” (vGRP) kunnen worden behaald.

De uitwerking hiervan is in samenspraak met de gemeente Schiedam en het hoogheemraadschap Delfland. In de memo waterberging van de gemeente Schiedam wordt toegelicht dat de gemeente hier nog onderzoekende in is wat er benodigd is en wat de impact zal zijn op het stelsel. Voorwaarde is dat dit niet voor een extra belasting van het gemengde stelsel in Schiedam Oost zorgt. De dimensionering en uitwerking van het stelsel dient te geschieden door de ontwikkelcombinatie.

In de wijk Schiedam Oost zijn er plannen om de wijken te voorzien van een gescheiden rioolstelsel. In de huidige situatie wordt het HWA afgevoerd via het oppervlakte water en overtollig water voert af via het gemengde rioolstelsel. Dit zorgt voor een te grote belasting op het stelsel en de zuivering. Dit wordt stop gezet en het stelsel wordt herontworpen. Het idee is om een koppeling te maken voor het HWA-stelsel van Oost met de Schie middels de nieuw te bouwen waterberging in Schieveste. Doelstelling is om een koppeling te maken met de Schie om overtollig water te kunnen afvoeren. De gemeente is momenteel aan het onderzoeken wat dit betekend voor Schiedam Oost, ten tijde van de ontwerp & engineeringsfase wordt er beoordeelt welk effect dit heeft op Schieveste. Vooralsnog hoeft er geen ruimte reservering getroffen te worden, echter dient de situatie in Schieveste geen negatieve gevolgen te hebben voor het watersysteem in Schiedam Oost.

6.3. Grondwater

Het plangebied kent momenteel geen ontwikkeld ontwateringsysteem. De ontwatering vindt voornamelijk plaats via de Schie. De minimale ontwateringsdiepte wordt vastgesteld aan de hand van de invulling van het gebied. Niet elk grondgebruik vereist dezelfde minimale ontwateringsdiepte. De oorzaak hiervan zijn de eisen, gesteld voor elke type grondgebruik in relatie tot de aanwezigheid van grondwater, die verschillend zijn. In dit rapport wordt niet verder ingegaan op het feit of het grondwater gereguleerd dient te worden i.v.m. het ontbreken van gegevens.

In de ontwerp- en engineeringsfase wordt dit thema verder onderzocht op basis van het Masterplan, de vastgestelde grondwaterstanden, overige aspecten met mogelijke invloed op het grondwater en aan de gestelde eisen.

6.4. Bergende voorzieningen

Voor het bepalen van de benodigde bergende voorzieningen zijn er twee rekenwaardes waarmee rekening gehouden dient te worden. Dit is de Watersleutel van het HHD en de eisen gesteld door de gemeente Schiedam in het vGRP.

Onderstaand geeft een weergave van de uitkomsten van beide rekenwaardes.

6.4.1. Hoogheemraadschap Delfland - Watertoets

In overleg met het HHD zijn de waardes vastgesteld welke de basis vormen voor de input van de watersleutel. De gehanteerde uitgangssituatie is de inrichting van het terrein in juni 2020. Tijdens de overleggen is tevens besloten om de bestaande bebouwing van DCMR en het Lentiz College niet op te nemen in de rekentoets. Het Lentiz College is reeds zelfvoorzienend en het DCMR is reeds opgenomen in het huidige rioolsysteem als belasting.

Bij het uitgangspunt dat de bestaande bebouwing niet gecompenseerd hoeft te worden dient er een benodigde compenserende berging van 2.213 m3 te worden gerealiseerd. Indien de bestaande gebouwen wel opgenomen dienen te worden dan dient er een compenserende berging van 2.265 m3 te worden gerealiseerd. In verband met het huidige structuurontwerp is gekozen voor waterberging in m3, gezien er geen ruimte is binnen het plangebied om de berging te realiseren in oppervlaktewater in m2. De genoemde hoeveelheden gebaseerd op de toename van het verhard oppervlak en zijn excl. de reeds aanwezige berging. Zie hier voor de Watersleutel bijlage 2 en 3.

6.4.2. Gemeente Schiedam – Klimaatbui

De invulling van het plangebied is door middel van het structuurontwerp grotendeels bekend. Als rekenwaarde voor het bepalen van de benodigde berging wordt gebruik gemaakt van de klimaatbui van 60 mm/u, zoals omschreven in het vGRP, en het totaal afvoerend oppervlak.

In de verdeling van de benodigde bergende voorzieningen wordt er onderscheidt gemaakt in particulier- en openbaar terrein. Zeggende dat 20 mm (ca. 33%) opgevangen dient te worden op particulier terrein en ca. 40 mm (67%) op openbaar terrein. De genoemde mm betreffen het aandeel van het totaal, niet de rekenwaarde per m2 afvoerend oppervlak. Het totale afvoerende oppervlak dient 60 mm te kunnen bergen, hiervan zal 33% op particulier terrein moeten worden opgevangen en 67% op openbaar terrein.

Het huidige uitgangspunt is dat alle toekomstige verhardingen en bebouwing gebruik maken van het nieuw te ontwikkelen watersysteem en daardoor afvoeren op de benodigde bergende voorziening.

Afvoerend oppervlak (excl. bestaande beb.)	**Oppvl. [m2]**	**Berging [m3]**
Openbaar terrein		
- verhard oppervlak + water (nieuw) (40 mm, 67%)	25.818	2.044
Particulier terrein		
- bebouw oppervlak (nieuw) (20 mm, 33%)	25.025	1.006
Totaal		
- benodigde berging	50.843	3.050

Hiermee is te concluderen dat op basis van de door de gemeente gestelde eisen er een grotere berging dient te worden gerealiseerd dan de resultaten vanuit de Watertoets. Het verschil is te verklaren doordat de Watersleutel van het HHD uitgaat van de hoeveelheid verhard oppervlak welke toeneemt in het plangebied en de gemeente van de totale hoeveelheid afvoerend oppervlak.

Het beoordelen van het plangebied op een eerdere huidige inrichting zal een grotere berging verlangen en is niet realistisch t.o.v. de huidige ontwikkelingsplannen, bijvoorbeeld de inrichting van het huidige plangebied 10 jaar geleden. Waar wel rekening mee dient te worden gehouden is dat de verdere uitwerking geen negatieve gevolgen mag hebben voor Schiedam Oost. In samenspraak met de gemeente kan er gekeken worden naar de mogelijkheden voor een circulair watersysteem.

De wijze waarop deze berging kan worden gerealiseerd is afhankelijk van diverse factoren, zie paragraaf 3.2.5. Het is niet mogelijk om de huidige berging te handhaven op de locatie waar deze nu is gerealiseerd. Hierin dient er rekening te worden gehouden met de tweedeling tussen openbaar en particulier terrein. Beide situaties vereisen verschillende methodes voor het bergen van hemelwater.

In het openbare terrein bestaan de mogelijkheden o.a. uit het creëren van:

- open waterberging (wadi's, greppels, bovengrondse waterbuffers, groene bergingen etc.);
- regenwatervijvers;
- waterpleinen;
- berging onder verhardingen in funderingen;
- ondergrondse bergingen (zie bijv. rapportage Afweging ondergrondse waterberging Schieveste);
- in het rioolstelsel.

Welke methode er wordt gekozen is afhankelijk van de eerder genoemde factoren. Aandachtspunt in de bepaling van het ruimtegebruik voor waterberging is o.a. het NUTS-tracé.

Op het particuliere terrein zijn de mogelijkheden beperkter en afhankelijk van de beschikbare ruimte waarin dit opgelost dient te worden. Te denken is aan:

- vegetatiedaken (beperkte waterberging);
- waterretentiedaken (grotere waterberging);
- waterdaken (zonder inrichting);
- opslag onder of in gebouwen (bufferkelders etc.);
- regenwaterinstallaties.

De exacte uitwerking van de methode waarop de waterberging wordt voorzien wordt uitgewerkt in de ontwerp- en engineeringsfase.

6.5. Oppervlaktewater

In het structuurontwerp is geen rekening gehouden met het creëren van oppervlaktewater bedoeld voor berging. Wel wordt er een esthetische waterpartij gerealiseerd in de Tuinen. In het Masterplan is deze vijver als volgt omschreven: "Deze vijver kent twee waterstanden: een lage, normale waterstand waarbij alleen de hoge grassen, riet en waterbestendige vegetatie zichtbaar zullen zijn bij een hogere waterstand als gevolg van stortbuien of langdurige periodes van neerslag. De vijver neemt een deel van het water op en buffert dit, zodat het kan worden hergebruikt in woningen en de openbare ruimte. De aanwezige planten en substraatkorrels zuiveren het water op natuurlijke wijze, zodat een goede waterkwaliteit geborgd is."

Op welke wijze dit wordt gerealiseerd en/of wat de bijdrage zal zijn van deze vijver in de waterkwaliteit en -berging dient nog nader te worden onderzocht. Om het water te kunnen rekenen als compenserend oppervlaktewater dient het waterpeil te kunnen meebewegen met het bestaande oppervlaktewatersysteem. Wanneer dit oppervlaktewater als bergingsmaatregel zal functioneren, is de richtlijn vasthoudmaatregelen van het HHD van toepassing.

7. Conclusie

7.1. Algemeen

In de inleiding van dit rapport is het doel geformuleerd om meer helderheid te bieden in de wensen en eisen welke door de diverse belanghebbende partijen worden gesteld aan de nieuwe ontwikkeling voor Schieveste.

In dit rapport zijn diverse thema's behandeld welke van belang zijn voor de verdere uitwerking in de ontwerp- en engineeringsfase. Nog niet op alle onderdelen is een sluitend antwoord te formuleren, echter zijn wel de randvoorwaarden vastgesteld waarmee de ontwerpfase en de engineering gestart kan worden.

In het huidige Masterplan zijn al diverse zaken aangekaart welke stroken met het beleid van de belanghebbende partijen. Denk hierbij aan de invulling van de openbare ruimte welke bijdraagt aan de eisen van de actoren t.b.v. groen, waterveiligheid, waterberging, maatregelen t.b.v. overstromingsrisico's, piekbuien en het voorkomen van langdurige droogte en extreme hitte.

In het komende ontwerpproces krijgen al deze thema's een invulling welke voldoet aan de gestelde eisen en wordt er verder ingegaan op de ondergrondse infrastructuur.

7.2. Riolering

In de periode voorafgaand aan het opstellen van dit rapport zijn er diverse overleggen gevoerd waarin de mogelijkheden voor de riolering zijn besproken. De gemeente Schiedam en het hoogheemraadschap Delfland zijn beide actoren die een belang hebben bij de uitwerking van het toekomstige rioolstelsel.

Tijdens het opstellen van dit rapport is er een beoordeling gedaan van het huidige rioolstelsel. Dit voldoet niet en kan geen deel uit maken van het toekomstige rioolstelsel. De ontwikkeling is van dusdanig formaat dat er in deze fase ook nog geen uitspraken gedaan kunnen worden over de uitwerking van het HWA en DWA riool.

De focus is dan ook komen te liggen op de invloeden op het toekomstige rioolstelsel van buiten af en welke eisen er gelden voor de uitwerking hiervan. Hiervoor heeft de gemeente Schiedam drie PvE's verstrekt voor de uitwerking van het HWA, DWA en drukriolering. Hierbij moet gezegd worden dat het PvE voor de drukriolering niet volledig aansluit aan de mogelijke omvang van een potentieel toekomstig benodigd drukrioleringssysteem.

In de ontwerp- en engineeringfase dient beoordeeld te worden welke type rioolsystemen mogelijk zijn, geschikt zijn en hoe zich dit verhoudt tot de overige disciplines welke gerealiseerd dienen te worden binnen de beperkt beschikbare ruimte. Hierbij moet gedacht worden aan het benodigde NUTS-tracé, waarvan de riolering al deel van uitmaakt, de bergende voorzieningen, de bouwkundige opgave en de maaiveldinrichting.

Tevens dient er rekenschap te worden gehouden met het gefaseerd realiseren van de toekomstige bebouwing en hoe het toekomstige rioolstelsel hierop kan worden uitgebreid. De uitwerking van het rioolstelsel dient te worden uitgevoerd door de ontwikkelcombinatie, het bevoegd gezag zal hier een afstemmende rol in hebben.

7.3. Grondwater

De gemeente Schiedam heeft diverse meetreeksen ter beschikking gesteld met daarin gegevens van juni 2010 tot april 2020. Deze gegevens dienen nog beoordeeld te worden door een hydroloog om een bepaling te doen van de GHG en GLG. Echter kan gezegd worden dat het gemiddelde grondwaterpeil zich bevindt op -0.60 m NAP. In de nieuwe ontwikkeling wordt er rekening gehouden dat er geen verslechtering zal plaatsvinden van de huidige situatie.

Na een analyse van de meetgegevens kan een beoordeling worden uitgevoerd van de ontwateringsdieptes binnen het plangebied. De ontwateringsdiepte zijn eisen welke gesteld worden door de gemeente, echter kunnen er in de toekomstige ontwikkeling redenen zijn om een diepere ontwateringsdiepte te eisen, bijv. i.v.m. bergende voorzieningen, nutsvoorzieningen etc..

7.4. Bergende voorzieningen

In het rapport wordt de bestaande en de toekomstige bergende voorzieningen uitgebreid behandeld. Na de beoordeling van het huidige bestemmingsplan, februari 2012, is de conclusie gelegd dat de bestaande berging ontworpen is op de destijds voornomen ontwikkeling welke geen gevolg heeft gehad. Hierdoor kan gezegd worden dat de berging in de huidige situatie is over gedimensioneerd en reeds rekenschap houdt met een toekomstige hoeveelheid verhard oppervlak.

Bij de bepaling van de nieuwe benodigde hoeveelheid compenserende berging is geconcludeerd dat de gestelde eis vanuit de gemeente zorgt voor een grotere benodigde berging dan de eisen welke worden gesteld vanuit het hoogheemraadschap Delfland. Dit is te verklaren vanwege het feit dat het waterschap het plan beoordeeld op de toegenomen hoeveelheid verhard oppervlak en de gemeente op de totale hoeveelheid afvoerend oppervlak.

In de ontwerp- en engineeringsfase wordt een beoordeling gedaan op welke systemen er toegepast kunnen worden om de berging binnen het plangebied te kunnen huisvesten. Hierin zal een scheiding worden gemaakt in welke systemen er toegepast kunnen worden op openbaar terrein en op particulier terrein.

In de openbare ruimte kan er een combinatie gevonden worden in het vasthouden, bergen en infiltreren. De mogelijkheden dienen gevonden te worden in de openbare ruimte en in het ontwerp daarvan, zoals open waterberging, regenwatervijvers en ondergrondse berging. Bij de uitwerking hiervan dient er rekenschap te worden gehouden met de beschikbare ruimte, invloed van het grondwater en de gefaseerde oplevering van bebouwing.

Op het particulier terrein kan men alleen gebruik maken van het principe vasthouden en bergen, gezien het geheel bestaat uit bebouw oppervlak. De uitwerking van de mogelijke systemen is afhankelijk van de benodigde hoeveelheid berging, de bouwkundige uitgangspunten en de toepasbaarheid binnen de ontwikkeling.

7.5. Peilen

De gemeente Schiedam heeft een situatiemeting uitgevoerd van het plangebied en hiermee is er een goed beeld van de peilen binnen het gebied en van de aansluitende hoogtes. Voor de vervolgfase is het nog benodigd een aanvullende meting te verrichten voor de zone langs de Schie en hoe het plangebied hierop aansluit, denk onder andere aan de Parallelbrug, de Noorderbrug, de onderdoorgangen t.p.v. het spoor en de A20.

Aan te bevelen is om de situatiemeting in de nabije toekomst aan te vullen met dit gebied. Dit wordt in het vervolgtraject afgestemd met de gemeente Schiedam.

Bijlagen

Bijlage 1: **Overzicht t.b.v. waterparagraaf, SmitsRinsma, 10-07-2020**

Bijlage 2: **Watersleutel, excl. bestaande bebouwing, juni 2020**

Bijlage 3: **Watersleutel, incl. bestaande bebouwing, juni 2020**

Bijlage 4: **Overzichtstekening verdeling structuurontwerp, oktober 2019**

Bijlage 5: **E-mail gemeente Schiedam t.b.v. bergingssystemen, juni 2020**

Bijlage 6: **Watersleutel, excl. bestaande bebouwing+ophoging, juni 2020**

Bijlage 7: **Watersleutel, incl. bestaande bebouwing+ophoging, juni 2020**

SmitsRinsma
Adviseurs groenvoorziening en terreininrichting

Bijlage 1 - Overzicht t.b.v. waterparagraaf, SmitsRinsma

SmitsRinsma
Adviseurs groenvoorziening en terreininrichting

PROJECT: Schieveste te Schiedam
PROJECTNUMMER: 20200017
ONDERWERP: Overzicht - uitgangspunten wateropgave
DATUM: 19-6-2020
WIJZ.DATUM: 10-7-2020
STATUS: In bewerking
OPSTELLER: Chris Kobes

Uitgangspunten t.b.v. de wateropgave							
Plangebied - algemeen							
		Bestaand	Eenheid	Nieuw	Eenheid	Herkomst	Opmerking
	- totaal oppervlak	80.658,00	m2	80.658,00	m2	191024-schieveste-werkbestand.dwg	Aangeduid als 'plangrens' in kadastrale DWG
	- gemiddeld maaiveld	0,59	NAP	0,59	NAP	Hoogtemeting gemeente Schiedam	Toekomstig maaiveld sluit aan op dorpelhoogtes DCMR/Lentiz College
	- doorlatendheid ondergrond	1,00	m/dag	-	-	Memo infiltratieproef Antea	Let op doorlatendheid varieert op de locatie!
	- grondwaterstand	0,6	m -mv	0,6	m -mv	huidig bestemmingsplan	Meetreeksen dienen nog beoordeeld te worden op GHG en GLG
	- poldergebied	Boezemland		Boezemland		HHR Delfland, e-mail 03-06-2020	Bij het afvoeren op de Schie
	- maatgevend peil	-0,43	NAP	-0,43	NAP	HHR Delfland, e-mail 03-06-2020	Boezemland
	- poldergebied	polder Spangen		polder Spangen		HHR Delfland	Wanneer er niet wordt afgevoerd op de Schie
	- maatgevend peil	-0,70	NAP	-0,70	NAP	HHR Delfland	Polder Spangen
Bestaand plangebied							
		Bestaand	Eenheid	Nieuw	Eenheid	Herkomst	Opmerking
	- verhard oppervlak (bestaand)	31.661,0	m2	-	-	BGT - mei 2020	Huidige situatie als uitgangspunt (evt. tot 10 jaar terug, afstemming HHR Delfland)
	- water (bestaand)	0,0	m2	-	-	"	-
	- onverhard oppervlak (bestaand)	41.135,0	m2	-	-	"	-
	- bebouwd oppervlak (slopen)	2.411,0	m2	-	-	"	-
	- bebouwd oppervlak (handhaven)	5.451,0	m2	-	-	"	Betreft de te handhaven contouren van DCMR & Lentiz College
	Totaal oppervlak	80.658,0	m2	-	-		
Nieuw plangebied							
		Bestaand	Eenheid	Nieuw	Eenheid	Herkomst	Opmerking
	- verhard oppervlak (nieuw)	-	-	25.316,0	m2	DELVA - 191004 Plankaart context_DT FOR DWG	Meest recente ontwerp vanuit DELVA, aangeleverd aan SR, d.d. 19-05-2020
	- water (nieuw)	-	-	502,0	m2	"	Huidige vijverpartij valt onder verhard oppvl., mits infiltrerend of aangesloten op oppvl. water
	- onverhard oppervlak (nieuw)	-	-	24.364,0	m2	"	-
	- bebouwd oppervlak (nieuw)	-	-	25.025,0	m2	191024-schieveste-werkbestand.dwg	Oppervlaktes vanuit het werkbestand worden gehanteerd in berekeningen
	Massa Export, hoeveelheden						
	** Ontwikkelveld 1*	-	-	*5.545,0*	*m2*	20200310-massas-export.skp	
	** Ontwikkelveld 2*	-	-	*5.130,0*	*m2*	"	
	** Ontwikkelveld 3*	-	-	*5.835,0*	*m2*	"	
	** Ontwikkelveld 4*	-	-	*4.680,0*	*m2*	"	
	** Ontwikkelveld 5*	-	-	*3.815,0*	*m2*	"	
	** Luifels (gehele gebied)*	-	-	*3.586,3*	*m2*	"	
	Totaal massa export (incl. luifel)	-	-	*28.591,3*	*m2*	"	
	Totaal massa export (excl. luifel)	-	-	*25.005,0*	*m2*	"	
	- bebouwd oppervlak (handhaven)	5.451,0	m2	-	-	DELVA - 191004 Plankaart context_DT FOR DWG	
	** DCMR*	*2.515,0*	*m2*	-	-	"	
	** Lentiz College*	*2.936,0*	*m2*	-	-	"	
	Totaal oppervlak	5.451,0	m2	80.658,0	m2		
Eigen perceel vs. openbare ruimte							
		Bestaand	Eenheid	Nieuw	Eenheid	Herkomst	Opmerking
	- eigen perceel	-	-	25.025,0	m2	-	Bebouw oppervlak van de nieuwe te ontwikkelen bebouwing
	- openbare ruimte, verhard	-	-	25.818,0	m2	-	Samenstelling vanuit verhard oppervlak en water
	- openbare ruimte, onverhard	-	-	24.364,0	m2	-	Samenstelling vanuit onverhard oppervlak (groen etc.)
	- bestaande bebouwing	-	-	5.451,0	m2	-	DCMR en Lentiz College
	Totaal oppervlak			80.658,0	m2		
Waterberging							
		Bestaand	Eenheid	Nieuw	Eenheid	Herkomst	Opmerking
	HHR Delfland						
	- benodigde comp. berging	-	-	2.213,0	m3	Watersleutel, juni/juli 2020	excl. bestaande bebouwing, Boezemland
	- benodigde comp. berging	-	-	2.265,0	m3	Watersleutel, juni/juli 2020	incl. bestaande bebouwing, Boezemland
	Maximale afvoer (mm/ha/dag)	-	-	90	m3/uur	HHR Delfland, e-mail 03-06-2020	Boezemland
	Gemaalcapaciteit	-	-	24,6	mm/dag	HHR Delfland, e-mail 03-06-2020	Boezemland
	gemeente Schiedam						
	- toetsing gebied	-	-	-	-	RIONED C2100, bui 8 + 10%	T.b.v. water op straat
	- bergingseis GRP	-	-	60,0	mm	e-mail, 09-06-2020, Stephan van der Sande	Huidig beleid, GRP 2019-2023
	Verdeling bergingseis						
	* openbare ruimte	-	-	40,0	mm		ca. 67% van de totale vereiste berging
	* op eigen terrein	-	-	20,0	mm		ca. 33% van de totale vereiste berging
	- bergingsadvies	-	-	80,0	mm	-	Mogelijk toekomstig beleid
	Verdeling bergingsadvies						
	* openbare ruimte	-	-	50,0	mm		ca. 67% van de totale vereiste berging
	* op eigen terrein	-	-	30,0	mm		ca. 33% van de totale vereiste berging
	Te realiseren berging (60mm)						
	- bestaande berging (watershells)	-	-	-1.217,0	m3	Bestemmingsplan, inhoud berging	Memo Waterberging Schieveste_MSL v2, geeft 1500m3 aan, echter niet bevestigd getal
	- bebouwd oppervlak (handhaven)	-	-	0,0	m3	-	Geen nieuwe maatregelen t.b.v. te handhaven bebouwing
	- bebouwd oppervlak (nieuw)	-	-	1.006,7	m3	-	Eigen kavel, 20mm
	- verhard oppervlak (nieuw)	-	-	2.043,9	m3	-	Openbare ruimte, 40mm
	- aanvullend t.b.v. Schiedam Oost	-	-	0,0	m3	Nog aan te leveren door gemeente	Uitgangspunt is dat Schiedam Oost en Schieveste elkaar niet negatief beinvloeden
	Totale berging	-	-	3.050,6	m3		Op basis van afvoerend oppervlak (nieuwe bebouwing, water, verhard oppvl.)
	Totale berging extra t.o.v. huidige	-	-	*1.833,6*	*m3*		*Extra te realiseren berging minus de reeds aanwezige berging bestemd voor afvoerend oppvl.*
	Te realiseren berging (80mm)	-	-				
	- bestaande berging (watershells)	-	-	-1.217,0	m3	Bestemmingsplan, inhoud berging	Memo Waterberging Schieveste_MSL v2, geeft 1500m3 aan, echter niet bevestigd getal
	- bebouwd oppervlak (handhaven)	-	-	0,0	m3	-	Geen nieuwe maatregelen t.b.v. te handhaven bebouwing
	- bebouwd oppervlak (nieuw)	-	-	1.342,3	m3	-	Eigen kavel, 30mm
	- verhard oppervlak (nieuw)	-	-	2.725,2	m3	-	Openbare ruimte, 50mm
	- aanvullend t.b.v. Schiedam Oost	-	-	0,0	m3	Nog aan te leveren door gemeente	Uitgangspunt is dat Schiedam Oost en Schieveste elkaar niet negatief beinvloeden
	Totale berging	-	-	4.067,4	m3		Op basis van afvoerend oppervlak (nieuwe bebouwing, water, verhard oppvl.)
	Totale berging extra t.o.v. huidige	-	-	*2.850,4*	*m3*		*Extra te realiseren berging minus de reeds aanwezige berging bestemd voor afvoerend oppvl.*

SmitsRinsma
Adviseurs groenvoorziening en terreininrichting

Bijlage 2 - Watersleutel, excl. bestaande bebouwing, juni 2020

Watersleutel

Versie 06-2020

Beweeg cursor over begrippen voor toelichting.

Blauwe vakjes invullen. Druk vervolgens op update.

Projectnaam & omschrijving

19-6-2020

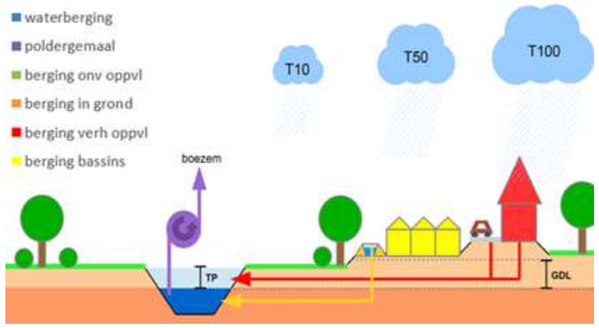
18 85 1 0 44

Schieveste

excl. bestaande bebouwing

Watersysteem

polder/boezem		**Boezem**
gemaalcapaciteit	*mm/etmaal*	**24.6**
peilgebied	kaart	**GPG2007BZM I-b**



Oppervlakteverdeling plangebied		**HUIDIG**	**TOEKOMSTIG**
Stedelijk			
verhard infrastr./bebouwing	*m²*	**34072**	**50843**
onverhard stedelijk	*m²*	**41135**	**24364**
Agrarisch glastuinbouw			
verhard glasgebied	*m²*	**0**	**0**
onverhard glasgebied	*m²*	**0**	**0**
Agrarisch gras, akkerbouw, natuur			
verhard landelijk	*m²*	**0**	**0**
onverhard landelijk	*m²*	**0**	**0**
Water			
huidig aanwezig water	*m²*	**0**	**0**
Totaal			
oppervlakte plangebied	*m²*	**75207**	**75207** 1

Gebiedskenmerken		**HUIDIG**	**TOEKOMSTIG**
gemiddeld maaiveld	*NAP m*	**0.68**	**0.68**
maatgevend peil	*NAP m*	**-0.43**	**-0.43**
gemiddelde drooglegging	*m*	**1.11**	**1.11**

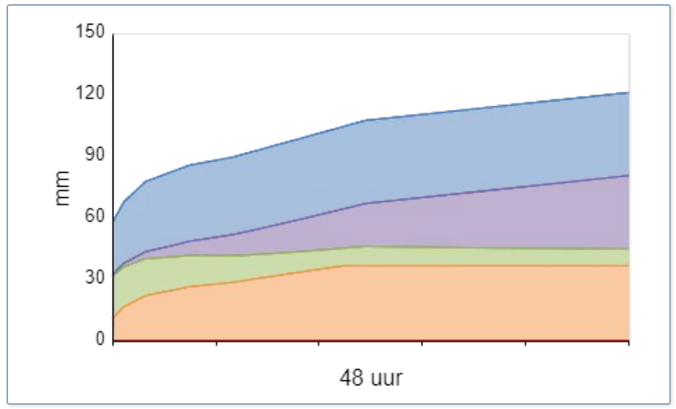
Oppervlaktewater in m²

	Totaal	**Ontwikkeling**	**Klimaat 2050**
extra te realiseren	**11063**	7459	3604
huidig aanwezig	**0**	0	
totaal te realiseren	**11063**	7459	3604
aandeel plangebied	14.7%	9.9%	4.8%

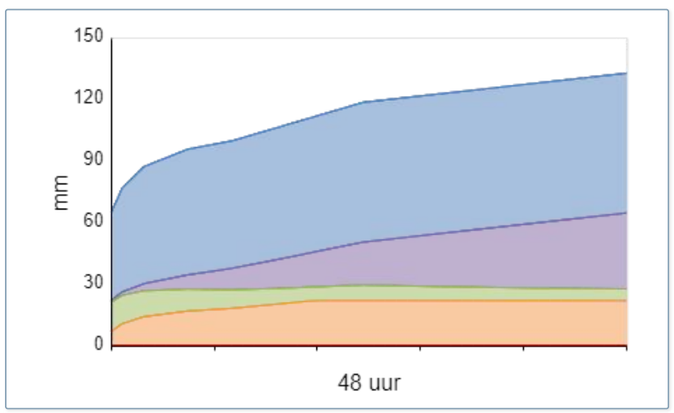
Waterberging in m³

	Totaal	**Ontwikkeling**	**Klimaat 2050**
extra te realiseren	**2213**	1492	721
huidig aanwezig	**0**	0	
totaal te realiseren	**2213**	1492	721

Huidig, klimaat 2015, T100



Ontwikkeling, klimaat 2050, T100



Grafieken dienen alleen ter verduidelijking van de principes

SmitsRinsma
Adviseurs groenvoorziening en terreininrichting

Bijlage 3 - Watersleutel, incl. bestaande bebouwing, juni 2020

Watersleutel

Versie 06-2020

Beweeg cursor over begrippen voor toelichting.

Blauwe vakjes invullen. Druk vervolgens op update.

Projectnaam & omschrijving

19-6-2020

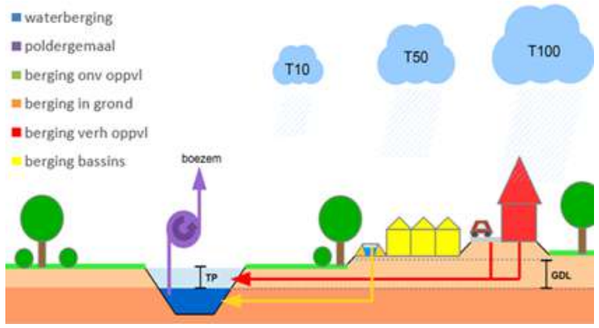
18 85 1 0 44

Schieveste

incl. bestaande bebouwing

Watersysteem

polder/boezem		**Boezem**
gemaalcapaciteit	*mm/etmaal*	**24.6**
peilgebied	kaart	**GPG2007BZM I-b**



Oppervlakteverdeling plangebied		**HUIDIG**	**TOEKOMSTIG**
Stedelijk			
verhard infrastr./bebouwing	*m²*	**39523**	**56294**
onverhard stedelijk	*m²*	**41135**	**24364**
Agrarisch glastuinbouw			
verhard glasgebied	*m²*	**0**	**0**
onverhard glasgebied	*m²*	**0**	**0**
Agrarisch gras, akkerbouw, natuur			
verhard landelijk	*m²*	**0**	**0**
onverhard landelijk	*m²*	**0**	**0**
Water			
huidig aanwezig water	*m²*	**0**	**0**
Totaal			
oppervlakte plangebied	*m²*	**80658**	**80658** 1

Gebiedskenmerken		**HUIDIG**	**TOEKOMSTIG**
gemiddeld maaiveld	*NAP m*	**0.68**	**0.68**
maatgevend peil	*NAP m*	**-0.43**	**-0.43**
gemiddelde drooglegging	*m*	**1.11**	**1.11**

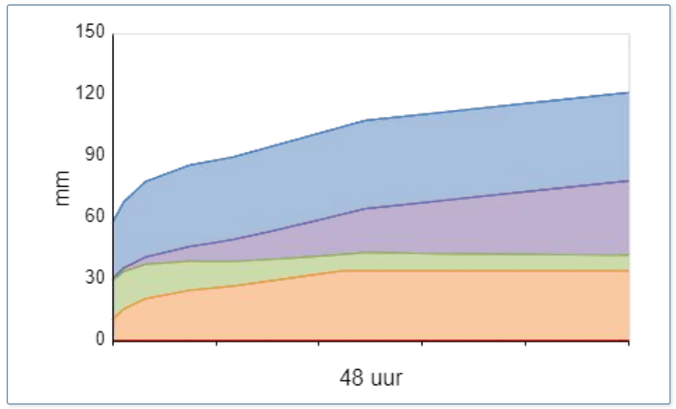
Oppervlaktewater in m²

	Totaal	**Ontwikkeling**	**Klimaat 2050**
extra te realiseren	**11324**	7459	3865
huidig aanwezig	**0**	0	
totaal te realiseren	**11324**	7459	3865
aandeel plangebied	14.0%	9.2%	4.8%

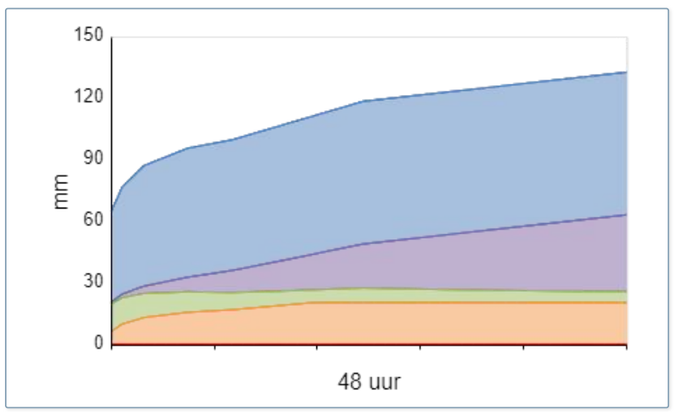
Waterberging in m³

	Totaal	**Ontwikkeling**	**Klimaat 2050**
extra te realiseren	**2265**	1492	773
huidig aanwezig	**0**	0	
totaal te realiseren	**2265**	1492	773

Huidig, klimaat 2015, T100



Ontwikkeling, klimaat 2050, T100



Grafieken dienen alleen ter verduidelijking van de principes

SmitsRinsma
Adviseurs groenvoorziening en terreininrichting

Bijlage 4 - Overzichtstekening verdeling structuurontwerp, oktober 2019



Bijlage 4 - Overzichtstekening verdeling structuurontwerp, oktober 2019

projectnummer: 20200017 datum: 19-06-2020
formaat: A4 schaal: 1:2500

SmitsRinsma
IJsselkade 9a 7201 HB Zutphen
telefoon 0575.585220
e-mail info@smitsrinsma.nl
website www.smitsrinsma.nl

Bijlage 5 - E-mail gemeente Schiedam t.b.v. bergingssystemen, juni 2020

Chris Kobes | SmitsRinsma

Van: Chris Kobes | SmitsRinsma
Verzonden: dinsdag 16 juni 2020 17:39
Aan: s.vd.sande@schiedam.nl
CC: Buskens, Bob; Ritso Sikma | SmitsRinsma; Eggerding, Cas
Onderwerp: RE: Schieveste Civiel+: uitgangspunten waterhuishoudkundig plan vanuit de gemeente

Dag Stephan,

Goed om even de punten telefonisch te hebben doorgesproken.
Onderstaand een kleine samenvatting per vraag, zoals gesteld in onderstaande e-mail.

- Huidige bergingsssytemen, DCMR/Lentiz College, beschikbare informatie? Oftewel zelfvoorzienend?
    - *Gemeente levert informatie aan over de evt. aanwezige bestaande bergingen.*
    - *Lentiz College, is gekoppeld met de bestaande berging d.m.v. een pompput (in onderhoud v/d gemeente). Functie hiervan is om te kunnen afvoeren op de Schie. Detailinformatie is opgevraagd en volgt.*
    - *DCMR, nog onbekend wat hier aanwezig is, informatie is opgevraagd binnen de gemeente, wordt aangeleverd.*
- Huidige bergingssysteem in Schieveste, 1500m3, is deze deels te hanteren voor huidige ontwikkeling?
    - *Deze berging is destijds gerealiseerd op de aannames van die planontwikkeling.*
    - *De berging zou deels kunnen worden hergebruikt voor de nieuwe ontwikkeling.*
    - *Uitgangspunt hierin is de hoeveelheid berging welke wordt vermeld in het bestemmingsplan, namelijk 1217m3 (op basis van 1,8ha verhard oppervlak destijds).*
    - *Deze hoeveelheid is te herleiden naar het verhard oppervlak excl. de bebouwing, zoals vermeld in het rioolplan pagina 10.*
    - *De afmeting van 1500m3 is afkomstig uit de memo van Michael Slavenburg, deze hoeveelheid heb ik nog niet kunnen herleiden.*
- Afvalwater, verleent de gemeente input t.b.v. bestemmingsplan?
    - *De gemeente heeft een hydraulisch model van het rioleringssysteem, dit zou men opnieuw kunnen doorrekenen op basis van de nieuwe ontwikkeling.*
    - *Hiervoor dienen de uitgangspunten aangeleverd te worden aan de gemeente, bijv. aantal woningen/kantoren/hotels etc.*
    - *Dit item is nog niet verder behandeld binnen de gemeente.*
- Schiedam Oost, welke input is te verwachten?
    - *In de memo van Michael Slavenburg wordt kort de problematiek omschreven van Schiedam Oost.*
    - *Uitgangspunt zou kunnen zijn dat beide situaties elkaar niet verslechteren.*
    - *Schieveste zal losstaand opereren t.o.v. Schiedam Oost.*
- Klimaatbui/bergingseis
    - *De klimaatbui van 60mm/u is het te hanteren uitgangspunt.*
    - *Gerekend dient te worden met deze bui op het totale afvoerend oppervlak (bebouwing/verhard oppervlak, excl. onverhard oppervlak).*
    - *Voor de hoeveelheden zou beoordeeld kunnen worden op de situatie van +- 10 jaar geleden positiever zou uitpakken.*
    - *De 20/40mm staat voor de verdeling van de totale berging oftewel een verdeling van ca. 1/3 (eigen perceel) – 2/3 (openbare ruimte).*
- Grondwater
    - *Gemeente gaat na of er een meetnet aanwezig is binnen het Schieveste gebied.*
    - *Zo ja, dan wordt er gekeken of deze gegevens beschikbaar gesteld kunnen worden.*

Met vriendelijke groet,

Chris Kobes
Projectingenieur

SmitsRinsma bv
Adviseurs groenvoorziening en terreininrichting
T: 0575-585220
M: 06-22611936
E: **chris.kobes@smitsrinsma.nl**

Wilt u weten hoe wij met uw gegevens omgaan? Check dan hier onze privacyverklaring.

Van: Chris Kobes | SmitsRinsma
Verzonden: maandag 15 juni 2020 17:07
Aan: 's.vd.sande@schiedam.nl' <s.vd.sande@schiedam.nl>
CC: 'Buskens, Bob' <b.buskens@DURAVERMEER.NL>; Ritso Sikma | SmitsRinsma <ritso.sikma@smitsrinsma.nl>
Onderwerp: RE: Schieveste Civiel+: uitgangspunten waterhuishoudkundig plan vanuit de gemeente

Dag Stephan,

Graag had ik nog even met je gesproken n.a.v. de onderstaande e-mail t.b.v. Schieveste.
Het gaat mij dan even om de volgende onderwerpen:

- Huidige bergingsssytemen, DCMR/Lentiz College, beschikbare informatie? Oftewel zelfvoorzienend?
- Huidige bergingssysteem in Schieveste, 1500m3, is deze deels te hanteren voor huidige ontwikkeling?
- Afvalwater, verleent de gemeente input t.b.v. bestemmingsplan?
- Schiedam Oost, welke input is te verwachten?

En ik zou graag het onderstaande met je willen doorspreken t.b.v. onze rapportage.

Met vriendelijke groet,

Chris Kobes
Projectingenieur

SmitsRinsma bv
Adviseurs groenvoorziening en terreininrichting
T: 0575-585220
M: 06-22611936
E: **chris.kobes@smitsrinsma.nl**

Wilt u weten hoe wij met uw gegevens omgaan? Check dan hier onze privacyverklaring.

Van: Buskens, Bob <b.buskens@DURAVERMEER.NL>
Verzonden: woensdag 10 juni 2020 09:34
Aan: Chris Kobes | SmitsRinsma <chris.kobes@smitsrinsma.nl>; Ritso Sikma | SmitsRinsma <ritso.sikma@smitsrinsma.nl>
Onderwerp: FW: Schieveste Civiel+: uitgangspunten waterhuishoudkundig plan vanuit de gemeente

Heren,

Zie onderstaand. Willen jullie naast Michael Slavenburg ook contact opnemen met Stephan van der Zande?

Alvast bedankt!

Met vriendelijke groet,

B.A.G. (Bob) Buskens I Ontwikkelingsmanager I Dura Vermeer Bouw Zuid West BV

View my profile on LinkedIn

Rotterdam Airportplein 21 I 3045 AP Rotterdam I Postbus 1986 I 3000 BZ Rotterdam
T (+31) 10 280 85 00 I M (+31) 6 20 00 63 09
b.buskens@duravermeer.nl | www.duravermeer.nl

KvK 24242896 I statutair gevestigd Rotterdam

sta aub stil bij het milieu voordat u deze e-mail print.

Van: Sandra van Riemsdijk <s.v.riemsdijk@schiedam.nl>
Verzonden: woensdag 10 juni 2020 09:29
Aan: Buskens, Bob <b.buskens@DURAVERMEER.NL>
CC: Stoffer, Roderick <rstoffer@vwvastgoed.nl>; Stephan van der Sande <S.vd.Sande@schiedam.nl>
Onderwerp: FW: Schieveste Civiel+: uitgangspunten waterhuishoudkundig plan vanuit de gemeente

hoi bob,

hierbij input van stephan vd sande voor waterhuishoudkundigplan.

Stephan heeft ook contact gehad met HHD. voor sommige normen staat HHD aan de lat, voor andere weer de gemeente.

Laat vooral SmitRinsma Stephan bellen voor meer info.

groet sandra

Met vriendelijke groeten,

Sandra van Riemsdijk
Projectmanager Schieveste
Team Projecten
010 219 17 19 / 06 40 96 90 81
Stadskantoor, Stadserf 1
Postbus 1501, 3100 EA Schiedam
Volg ons via Facebook, Twitter, Instagram, Youtube, LinkedIn of www.SchieDistrict.nl

---

Van: Stephan van der Sande
Verzonden: dinsdag 9 juni 2020 20:42
Aan: 'Stoffer, Roderick'; Borsje, Hans; Sandra van Riemsdijk; Piet Bakker; Huub Eschbach; Tim Tabak; Eef Otterspeer; Edwin Koppenaal (e.koppenaal@duravermeer.nl); Rink, Lourens; Jannes Vos - Vos & Partners (j.vos@vos-partners.nl)
Onderwerp: Schieveste Civiel+: uitgangspunten waterhuishoudkundig plan vanuit de gemeente

Er is wat verwarring ontstaan over de waterhuishoudkundige uitgangspunten voor de ontwikkeling Schieveste.

Met deze mail probeer ik dit zo helder mogelijk te verwoorden.

De gemeente is verantwoordelijk voor het functioneren van het rioolstelsel.

Hoe zij daar invulling aan geeft is terug te lezen in het vGRP 2019-2023 (zie bijlage). In paragraaf 4.5 van dit vGRP staan op hoofdlijnen de systeemeisen m.b.t. de inzameling en verwerking van hemelwater, nl:

- Nieuwe ontwerpen worden minimaal getoetst op bui 8 + 10%;

- Voor nieuwe gebieden is de ambitie om een klimaatbui 60mm/u te kunnen verwerken zonder overlast. Hierbij houdt de gemeente rekening met een deel van 40 mm dat moet worden verwerkt in de openbare ruimte en bewoners en bedrijven worden gestimuleerd om 20 mm tijdelijk te bergen op eigen terrein. *(Dit is tevens opgenomen in het kwaliteitsplan)*

- In verband met de lange looptijd van het project is het de verwachting dat in het volgende vGRP de klimaatbui gewijzigd wordt naar 80mm/u met een verhouding particulier/openbaar van 30mm/50mm. Het advies is om in ieder geval het verschil met de bui 60mm/u inzichtelijk te maken.

Het Hoogheemraadschap is verantwoordelijk voor het watersysteem.

Zij stelt eisen voor watercompensatie als gevolg van het toevoegen van verhard oppervlak (watersleutel). Aangezien er in het verleden al een start gemaakt is om Schieveste te ontwikkelen, is hier destijds door de gemeente een vergunning aangevraagd. Dit heeft geresulteerd in de aanleg van de bestaande waterberging en de uitlaat in de Schie. In overleg met het Hoogheemraadschap kan bepaald worden welk deel van de bestaande berging gebruikt kan worden in de nieuwe watersleutel.

Bijgevoegd de bronnen voor de bestaande berging:

- brief met de toenmalige uitgangspunten van het Hoogheemraadschap;

- rioolplan;

- vergunning voor de uitlaat in de Schie.

Invloed van Schieveste op de wijk Oost

Schiedam-Oost is kwetsbaar voor hevige neerslaggebeurtenissen en droogte. Aangetoond moet worden dat met verwerking van afval, hemel- en grondwater van Schieveste de situatie verder in Schiedam (mn Schiedam-Oost) niet verslechterd. De gemeente stelt een bedrag beschikbaar aan het project om wateroverlastberekeningen uit te voeren a.h.v. een hydraulisch model. Voor het bepalen van de hydraulische belasting zal OCS hier de nodige gegevens voor aan moeten leveren.

Berekeningen resulteren in voorstellen (input) voor klimaat adaptieve maatregelen.

Momenteel functioneren de rioolsystemen van Oost en Schieveste los van elkaar. Het kan wenselijk zijn om een deel van de bergingsopgave te vervullen. Hierover kan apart gesproken worden.

Afvalwater

Voor het afvalwater moet nog bepaald worden hoe en waar het Schieveste kan aansluiten op het bestaande rioolsysteem.

Met vriendelijke groeten,

Stephan van der Sande

Beleidsadviseur civiel

team Beheer

010 219 16 45

gemeente Schiedam

Stadskantoor, Stadserf 1
Postbus 1501, 3100 EA Schiedam

Volg ons via Facebook, Twitter, Instagram, Youtube of LinkedIn

SmitsRinsma
Adviseurs groenvoorziening en terreininrichting

Bijlage 6 - Watersleutel, excl. bestaande bebouwing+ophoging, juni 2020

Watersleutel

Versie 06-2020

Beweeg cursor over begrippen voor toelichting.

Blauwe vakjes invullen. Druk vervolgens op update.

Projectnaam & omschrijving

9-7-2020

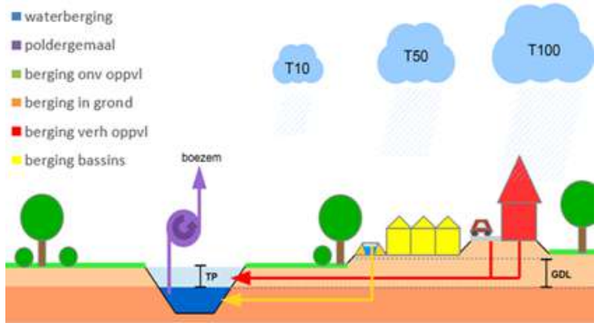
18 85 1 0 44

Schieveste

excl. bestaande bebouwing

Watersysteem

polder/boezem		**Boezem**
gemaalcapaciteit	*mm/etmaal*	**24.6**
peilgebied	kaart	**GPG2007BZM I-b**



Oppervlakteverdeling plangebied		**HUIDIG**	**TOEKOMSTIG**
Stedelijk			
verhard infrastr./bebouwing	*m²*	**34072**	**50843**
onverhard stedelijk	*m²*	**41135**	**24364**
Agrarisch glastuinbouw			
verhard glasgebied	*m²*	**0**	**0**
onverhard glasgebied	*m²*	**0**	**0**
Agrarisch gras, akkerbouw, natuur			
verhard landelijk	*m²*	**0**	**0**
onverhard landelijk	*m²*	**0**	**0**
Water			
huidig aanwezig water	*m²*	**0**	**0**
Totaal			
oppervlakte plangebied	*m²*	**75207**	**75207** 1

Gebiedskenmerken			**HUIDIG**	**TOEKOMSTIG**
aangepast	*gemiddeld maaiveld*	*NAP m*	**0.68**	**0.88**
	maatgevend peil	*NAP m*	**-0.43**	**-0.43**
	gemiddelde drooglegging	*m*	**1.11**	**1.31**

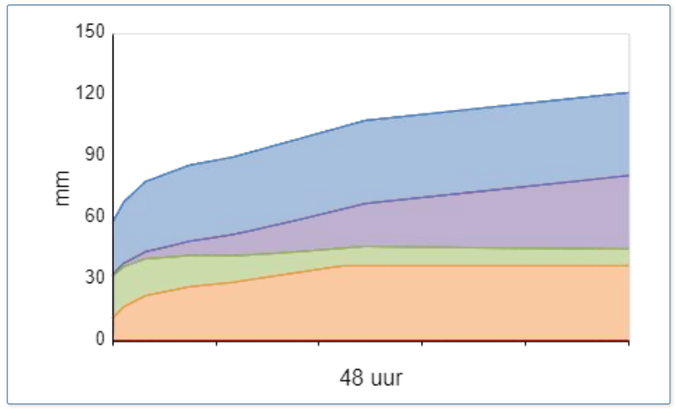
Oppervlaktewater in m²

	Totaal	**Ontwikkeling**	**Klimaat 2050**
extra te realiseren	**10856**	7252	3604
huidig aanwezig	**0**	0	
totaal te realiseren	**10856**	7252	3604
aandeel plangebied	14.4%	9.6%	4.8%

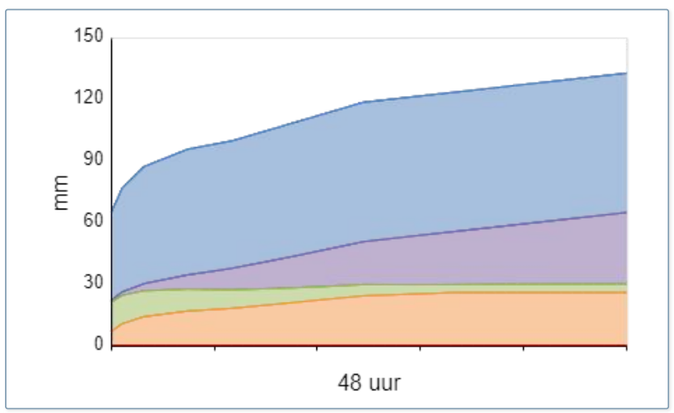
Waterberging in m³

	Totaal	**Ontwikkeling**	**Klimaat 2050**
extra te realiseren	**2171**	1450	721
huidig aanwezig	**0**	0	
totaal te realiseren	**2171**	1450	721

Huidig, klimaat 2015, T100



Ontwikkeling, klimaat 2050, T100



Grafieken dienen alleen ter verduidelijking van de principes

Bijlage 7 - Watersleutel, incl. bestaande bebouwing+ophoging, juni 2020

Watersleutel

Versie 06-2020

Beweeg cursor over begrippen voor toelichting.

Blauwe vakjes invullen. Druk vervolgens op update.

Projectnaam & omschrijving

9-7-2020

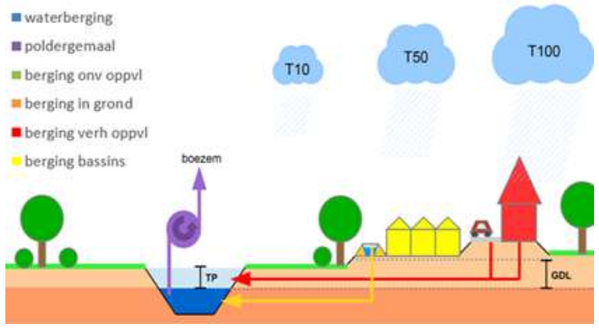
18 85 1 0 44

Schieveste

excl. bestaande bebouwing

Watersysteem

polder/boezem		**Boezem**
gemaalcapaciteit	*mm/etmaal*	**24.6**
peilgebied	kaart	**GPG2007BZM I-b**



Oppervlakteverdeling plangebied		**HUIDIG**	**TOEKOMSTIG**
Stedelijk			
verhard infrastr./bebouwing	*m²*	**39523**	**56294**
onverhard stedelijk	*m²*	**41135**	**24364**
Agrarisch glastuinbouw			
verhard glasgebied	*m²*	**0**	**0**
onverhard glasgebied	*m²*	**0**	**0**
Agrarisch gras, akkerbouw, natuur			
verhard landelijk	*m²*	**0**	**0**
onverhard landelijk	*m²*	**0**	**0**
Water			
huidig aanwezig water	*m²*	**0**	**0**
Totaal			
oppervlakte plangebied	*m²*	**80658**	**80658** 1

Gebiedskenmerken			**HUIDIG**	**TOEKOMSTIG**
aangepast	*gemiddeld maaiveld*	*NAP m*	**0.68**	**0.88**
	maatgevend peil	*NAP m*	**-0.43**	**-0.43**
	gemiddelde drooglegging	*m*	**1.11**	**1.31**

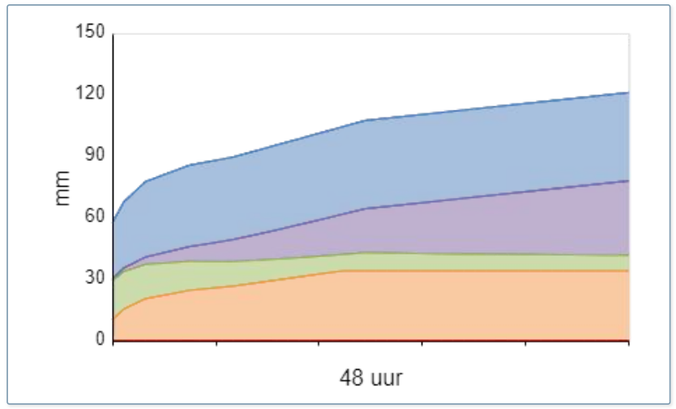
Oppervlaktewater in m²

	Totaal	**Ontwikkeling**	**Klimaat 2050**
extra te realiseren	**11117**	7252	3865
huidig aanwezig	**0**	0	
totaal te realiseren	**11117**	7252	3865
aandeel plangebied	13.8%	9.0%	4.8%

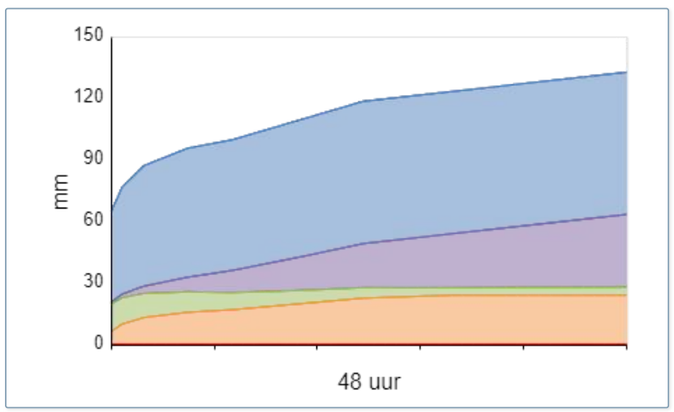
Waterberging in m³

	Totaal	**Ontwikkeling**	**Klimaat 2050**
extra te realiseren	**2223**	1450	773
huidig aanwezig	**0**	0	
totaal te realiseren	**2223**	1450	773

Huidig, klimaat 2015, T100



Ontwikkeling, klimaat 2050, T100



Grafieken dienen alleen ter verduidelijking van de principes

Quick Scan trillingen Schieveste

datum	1 mei 2020	*project*	KuiperCompagnons/Schieveste
vestiging	Arnhem	*betreft*	Quick Scan spoortrillingen
uw kenmerk	620.100.35	*versie*	002 (definitief)
ons kenmerk	B.2020.0122.00.N001	*auteur*	ing. R.G. (Reinoud) Fennema
2e lezer/secr.	VB|BDI	*contactpersoon*	ing. R.G. (Reinoud) Fennema
		e-mail/telefoon	rfe@dgmr.nl/088 346 76 33

Schieveste - Quick Scan trillingen

1. Inleiding

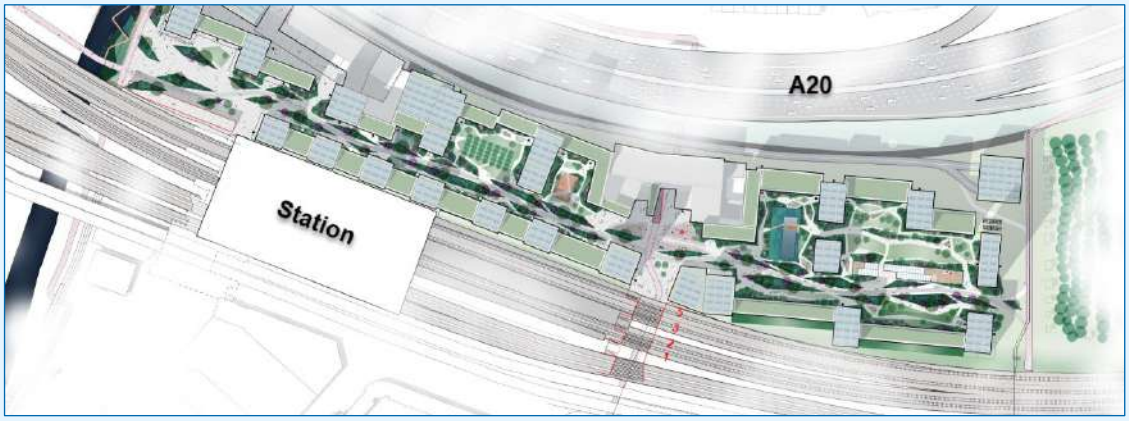
In opdracht van KuiperCompagnons heeft DGMR Bouw B.V. een verkennend onderzoek, ofwel ‘Quick Scan’ spoortrillingen uitgevoerd voor de ontwikkeling ‘Schieveste’ in Schiedam.

Het project Schieveste bestaat uit de nieuwbouw van 3.000 tot 3.500 woningen en ongeveer 67.000 m^2 aan voorzieningen op de kavel ten noorden van Station Schiedam en ten zuiden van de rijksweg A20. Van het wegverkeer zijn geen relevante trillingen te verwachten, maar vanwege de kleine afstand van de kavel tot het spoor is er wel rekening te houden met het risico van trillingshinder door spoortrillingen. Om dit risico in beeld te brengen is, in het kader van het vaststellen van het bestemmingsplan, een Quick Scan trillingen (QS) uitgevoerd. Deze QS wordt ook als instrument genoemd in de Handreiking Nieuwbouw en Spoortrillingen[1].

2. Situatie

2.1 Kavel

De kavel ‘Schieveste’ meet van oost naar west ongeveer 650 meter en van noord naar zuid varieert de breedte tussen 100 en 150 meter. De kleinst mogelijke afstand van voorgenomen bebouwing tot aan het spoor bedraagt ongeveer 11 m, maar dit zal ter plaatse van de stationsoverkapping meer zijn. Figuur 1 toont een bovenaanzicht van het projectgebied.



figuur 1: locatie Schieveste

Uitgave Ministerie I&W, juli 2019

2.2 Spoor

Het treinstation Schiedam telt vier sporen. De twee zuidelijke sporen 1 en 2 (zie figuur 1) vormen de verbinding tussen Rotterdam en Hoek van Holland (Hoekse Lijn), de twee noordelijke sporen 3 en 5 tussen Rotterdam en Delft/Den Haag.

Treinverkeer op de sporen 1 en 2 is met de ingebruikname van de Hoekse Lijn nog maar sporadisch aan de orde. Maatgevend qua spoortrillingen zijn de treinbewegingen op de twee noordelijke sporen 3 en 5. Hierop rijdt sprintermaterieel (type SGM), intercity's (TRAXX loc + ICR rijtuigen) en soms een goederentrein. Volgens het ProRail jaarrapport 'Ontwikkeling spoorgoederenverkeer 2018', zie figuur 2, rijden er twee tot drie goederentreinen per dag over beide rijrichtingen gezamenlijk.

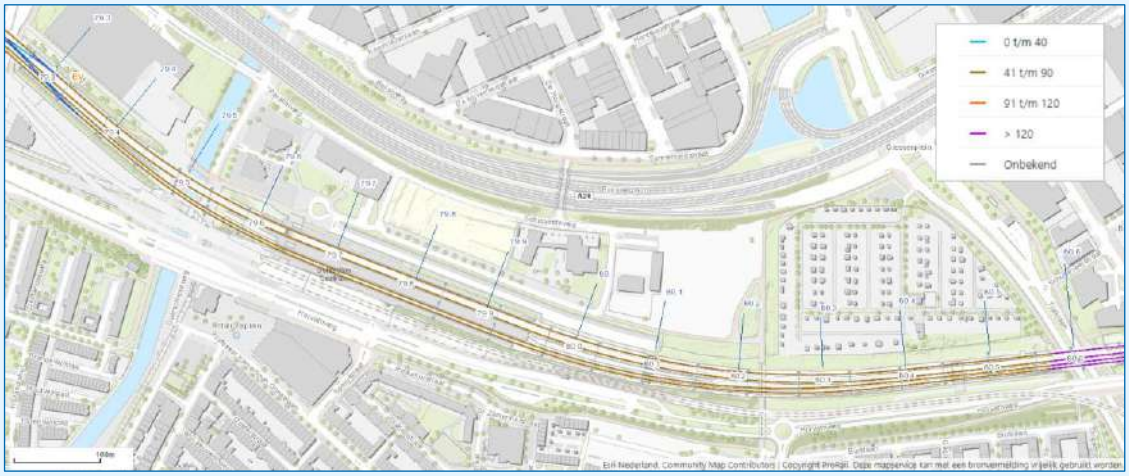


figuur 2: aantal goederentreinen per dag (Bron: ProRail jaarrapport ontwikkeling spoorgoederenverkeer 2018)

De treinsporen zijn uitgevoerd als voegloos spoor op betonnen dwarsliggers in ballast. Ter hoogte van de kavel ligt het spoor op een verhoogd baanlichaam dat van oost naar west in hoogte toeneemt. Aan de oostgrens van de kavel is het baanlichaam ongeveer 3 m hoog en aan de westkant, ter plaatse van de brug over de Schie, ongeveer 5 m. Een baanlichaam heeft een verwacht gunstig effect op spoortrillingen.

Station Schiedam is overdekt. De overkapping en perrons vormen één constructief geheel, maar de sporen maken hier geen onderdeel van uit. Deze liggen in ballast op een aarden lichaam dat slechts zijdelings wordt ondersteund door de constructie van de perrons. Verticaal worden krachten en dus trillingen gewoon afgedragen aan de ondersteunende bodem.

Op de sporen onder de stationsoverkapping geldt een toegestane rijsnelheid van maximaal 90 km/u, zie figuur 3. Alleen goederentreinen, intercity's niet stoppend op station Schiedam en materieel buiten de dienstregeling zal dit soort snelheden kunnen rijden.

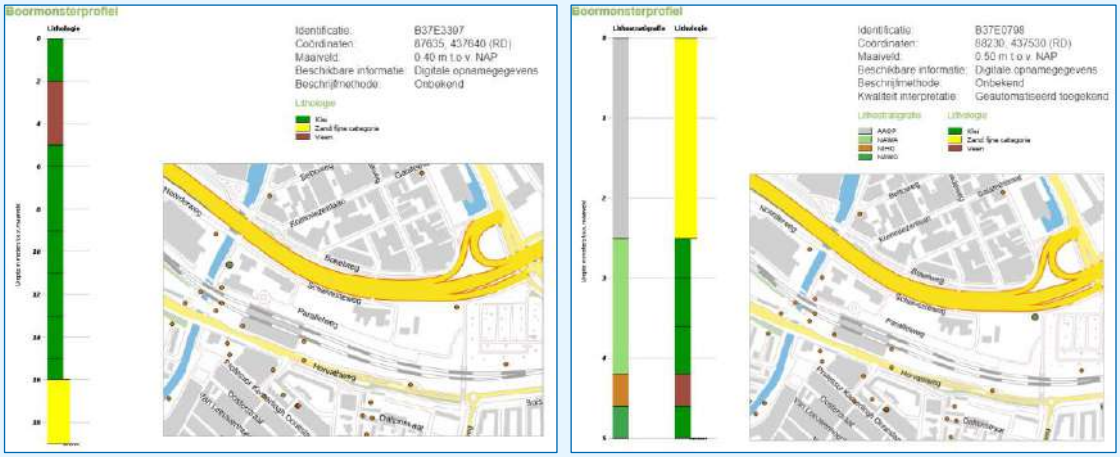


figuur 3: toegestane rijsnelheid sporen Schiedam (Bron: RailMaps)

2.3 Bodemgesteldheid

De bodemgesteldheid heeft grote invloed op de overdracht van trillingen. Afgezien van de te realiseren bebouwing bepalen met name de aslast en onderhoudstoestand van het spoormaterieel, in combinatie met de rijsnelheid en de stijfheid van de bodem, of spoortrillingen tot problemen in gebouwen kunnen leiden of niet.

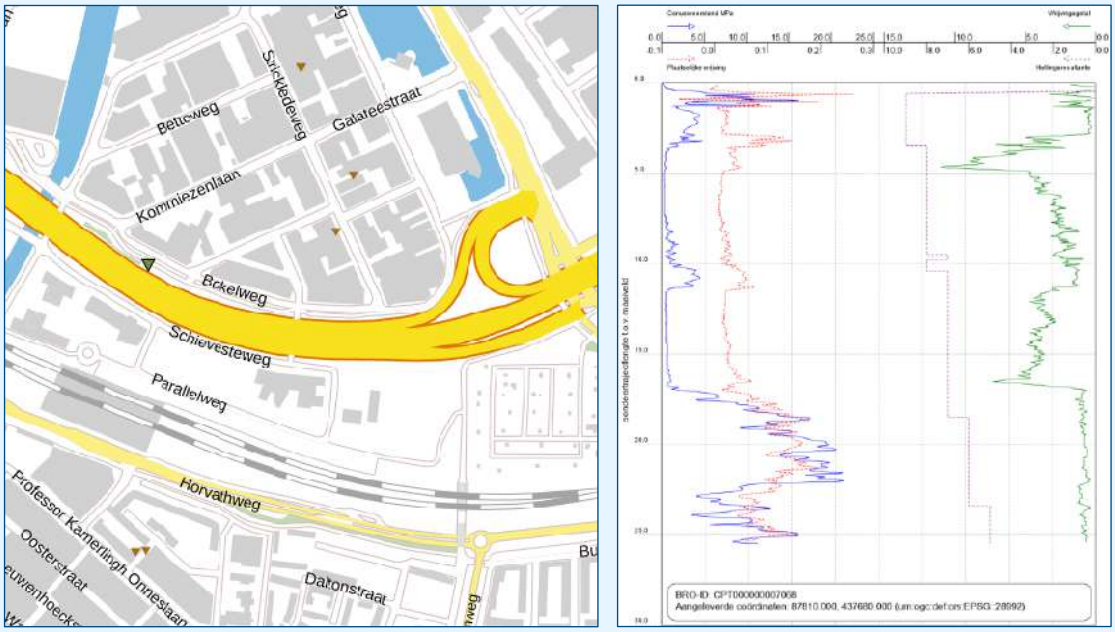
Van de bouwlocatie zijn nog geen sonderingsgegevens bekend. In het Dinoloket zijn wel bodemgegevens beschikbaar als boormonsterprofielen en sonderingen van nabijgelegen locaties. Figuur 4 toont twee boormonsterprofielen langs de westrand en de oostrand van de kavel. Deze figuur laat zien dat er zich tot op een diepte van ongeveer 16 m onder maaiveld overwegend kleiafzettingen (zeeklei) bevinden met op een variërende diepte en dikte van 2 tot 5 m onder maaiveld een doorsnijding met veenafzetting. Op 16 m diepte bevindt zich de eerste enkele meters dikke zandlaag, maar daaronder worden tot op grote diepte weer veen- en kleilagen aangetroffen.



figuur 4: boormonsterprofielen kavel west (links) en oost (rechts). Groene stip = locatie van de boring.

k:\doc\b\2020\012200\b20200122000n001v2.docx 01-05-2020

De bodem ten noorden van station Schiedam is dus te typeren als zeer slap. Het sonderingsdiagram in figuur 5 bevestigt dit met gemeten conusweerstanden van rond 1 MPa tot op een diepte van 16 à 17 m. Van deze bodemopbouw mag worden verwacht dat deze overwegend gevoelig is voor trillingen met zeer lage frequentie, tot ongeveer 10 Hz.



figuur 5: sonderingsdiagram, ten noorden van kavel (A20)

3. Beoordeling trillingsrisico

3.1 Algemeen

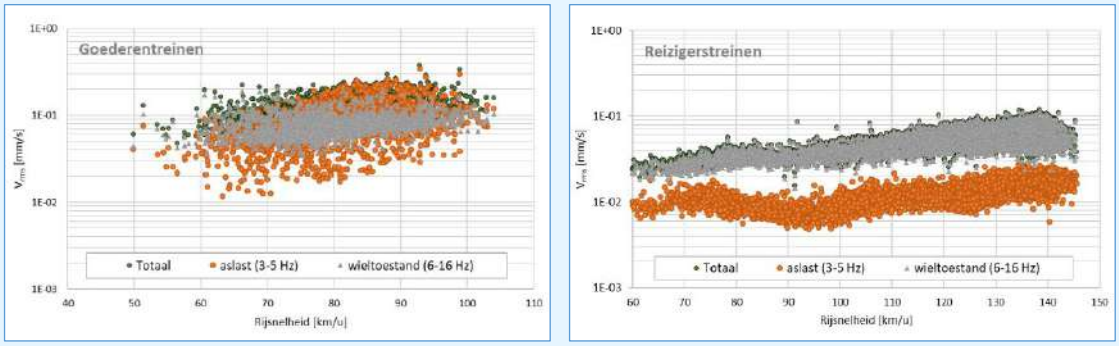
In de Handreiking Nieuwbouw en Spoortrillingen wordt de Quick Scan trillingen als instrument aangewezen om te bepalen of nader trillingsonderzoek noodzakelijk is. In deze Quick Scan wordt op basis van de planinvulling, de bodemgesteldheid, het treinbeeld (type, snelheden, aantallen) en de spoorkenmerken een inschatting gemaakt van de trillingsrisico's. In hoofdstuk 2 is al nader ingegaan op deze omgeving specifieke factoren. Onderstaand wordt ingegaan op de trillingsrisico's voor dit project.

3.2 Project Schieveste

De bodemsamenstelling van de bouwlocatie Schieveste bestaat uit een zeer slap bodempakket en is met name gevoelig voor trillingsopwekking bij zeer lage frequenties tot ongeveer 10 Hz.
Qua trillingsopwekking betekent dit dat met name de zware aslasten van lange goederentreinen een risico zouden kunnen vormen en voor wat betreft bebouwing zeer dicht op de spoorlijn ook trillingen als gevolg van een slechte onderhoudstoestand van treinwielen (vierkante wielen). Bij de toegestane rijsnelheid van maximaal 90 km/u speelt dit zich af bij frequenties lager dan 10 Hz. Hogere dominante frequenties zijn alleen te verwachten bij bebouwing zeer dicht op de spoorbaan, praktisch tegen de voet van het baanlichaam aan. Op meer dan 30 m afstand zullen trillingen met een frequentie hoger dan 10 Hz al grotendeels door de bodem uitgefilterd zijn.

Trillingsopwekking treinen

In figuur 6 zijn de resultaten van een trillingsmeting in de bodem op 25 m afstand tot het spoor te zien, voor een locatie (onder Dordrecht) met eveneens slappe bodemsamenstelling en een hoog baanlichaam. De gemeten trillingssterkten zijn uitgesplitst naar rijsnelheid en onderverdeeld naar de twee belangrijkste opwekkingsmechanismen: de passeerfrequentie van de wielstellen (aslast) en de omloopfrequentie van de wielen (wielkwaliteit). De omloopfrequentie van de wielen bedroeg in het getoonde voorbeeld maximaal 9 Hz bij 90 km/u (goederentreinen) en 13 Hz bij 140 km/u (reizigerstreinen). Daarboven zijn geen relevante trillingsbijdragen gemeten op de meetafstand van 25 m. Voor bebouwing op meer dan 20 m afstand tot het spoor ligt, door de snelheidsbeperking tot 90 km/u, de maximale trilfrequentie waarmee rekening is te houden op ongeveer 10 Hz. Op kortere afstand kunnen ook hogere frequenties voorkomen, maar voor het risico op trillingshinder zullen frequenties tot 10 Hz bepalend zijn.



figuur 6: voorbeeld trillingsopwekking goederentreinen (links) en reizigerstreinen (rechts) – slappe bodem

Figuur 6 laat zien dat goederentreinen meer trillingen opwekken dan reizigerstreinen en dat verwacht mag worden dat bij een rijsnelheid vanaf ongeveer 70 km/u de hoge aslast van de passerende wielstellen de belangrijkste trillingsbron vormen. Bij snelheden tot 70 km/u is de wielkwaliteit het dominante opwekkingsmechanisme, maar ligt de trillingsopwekking sowieso een stuk lager. Bij snelheden lager dan 60 km/u nemen de trillingssterkten steeds verder af.
Lange en zware goederentreinen vormen voor dit project met name een risico bij rijsnelheden van 70 tot 90 km/u, maar als de wielkwaliteit (onderhoudstoestand) van de wielen slecht is ook bij rijsnelheden vanaf ongeveer 40 à 50 km/u.

De reikwijdte van trillingen veroorzaakt door de hoge aslast en het sterk repeterende karakter van de voorbijrijdende wielstellen, is groter dan van de meer random aanstoting door één of meer slechte wielen in de treincombinatie (bewegende puntbronnen). Als de rijsnelheid van goederentreinen in de praktijk niet hoger ligt dan 60 à 70 km/u dan zal de wieltoestand het dominerende opwekkingsmechanisme zijn en is de invloed op bebouwing op meer dan 30 m afstand tot het spoor naar verwachting gering. Dit onder de voorwaarde dat hier appartementencomplexen van vijf of meer verdiepingen gebouwd worden in een conventionele bouwwijze in beton. Mogelijk dat met dezelfde invulling ook op 20 m nog kan worden voldaan aan de SBR-B, maar dit vergt nader onderzoek.

Bij reizigerstreinen ligt de aslast een stuk lager en is het over het hele snelheidsbereik de wielkwaliteit die de trillingsopwekking bepaald. In het getoonde geval blijft de trillingsopwekking bij alle rijsnelheden wel lager dan bij goederentreinen en zeker in het geval de rijsnelheid zoals hier beperkt is tot maximaal 90 km/u. Reizigerstreinen vormen voor dit project dan ook geen risico wanneer de bebouwingsafstand (appartementencomplex) tot het spoor meer is dan 20 m.

Aandachtspunten bebouwing
Zware goederentreinen, waarvan er volgens ProRail maximaal twee tot drie per dag passeren, kunnen voelbare trillingen opwekken in bebouwing dicht langs het spoor. Dit wordt grotendeels veroorzaakt doordat aanstootfrequenties overeenstemmen met de gevoeligheid (eigenfrequenties) van de bodem en in veel gevallen ook nog met de laagste eigenfrequenties van daarin aanwezige bouwwerken op hun fundering.

Voor relatief zware appartementencomplexen (vijf of meer verdiepingen) met lange paalfundering op minimaal 30 m afstand van het spoor, worden geen trillingsproblemen verwacht. Er kan dan worden voldaan aan de trillingsrichtlijn SBR-B. Het is wel van belang dat woningvloeren zodanig stijf worden uitgevoerd dat de laagste eigenfrequentie onder gebruikscondities boven 10 Hz ligt. Voor woningen/appartementen is dit meestal geen probleem. Draagconstructies in staal en lichte bouwconstructies (hout) kunnen ook bijdragen aan hogere trillingssterkten. Voor deze gevallen is nader onderzoek gewenst.

Tussen 20 en 30 m afstand tot het spoor zullen naar verwachting alleen hoogbouw en zwaardere appartementenbouw plaats kunnen vinden. Behalve al genoemde aanvullende eisen aan de vloerstijfheid, zal nader onderzoek moeten uitwijzen of nog aanvullende maatregelen nodig zijn. Binnen 20 m afstand van het spoor is naar verwachting alleen hoogbouw mogelijk, maar is eveneens nader onderzoek in de vorm van trillingsmetingen op de kavel en modelvorming nodig om dit zeker te stellen.

Voor het hele projectgebied geldt dat grote vloeroverspanningen, met laagste buig-eigenfrequenties veelal onder 5 Hz, tot voelbare trillingen leiden. Dit is vaak aan de orde in kantoorbouw met kanaalplaatvloeren die van gevel tot gevel of van gebouwkern tot gevel overspannen. Hoewel de SBR-B voor kantoren aanzienlijk hogere trillingssterkten toelaat dan voor woningen en niet gezegd is dat de streefwaarden zullen worden overschreden, hangt het van het ambitieniveau af in hoeverre hiermee in het ontwerp rekening is te houden.

4. Conclusies

Voor het project Schieveste in Schiedam is in het kader van het vaststellen van het bestemmingsplan een Quick Scan trillingen uitgevoerd, overeenkomstig de in 'Handreiking nieuwbouw en spoortrillingen' gegeven aanbeveling. In deze QS is een beoordeling van de trillingsrisico's voor het project gemaakt op basis van de projectinvulling, de bodemgesteldheid op de kavel en de spooruitvoering en spoorgebruik van de nabije sporen. Deze beoordeling richt zich op het risico van de meest nabije treinsporen. De metrosporen zijn in dit verband niet relevant.

Door de slappe bodemopbouw en lage rijsnelheden van treinen door station Schiedam is de invloed van reizigerstreinen voor dit project gering. Op meer dan 20 m afstand tot het spoor wekken reizigerstreinen naar verwachting geen voelbare trillingen op in bebouwing, mits deze bebouwing bestaat uit appartementenbouw van tenminste vijf verdiepingen en deze wordt uitgevoerd met een betonnen draagconstructie. Wel kunnen de maatgevende goederentreinen op deze afstand nog tot voelbare trillingen leiden.

Verwacht wordt dat trillingen van goederentreinen pas op meer dan 30 m afstand tot het spoor voldoen aan de SBR-B, eveneens onder de aanname van appartementenbouw van vijf of meer verdiepingen met een betonnen draagconstructie. Niet uitgesloten is dat op 20 m afstand van het spoor al (zonder ingrijpende maatregelen) kan worden voldaan, maar dit vergt nader onderzoek. Binnen 20 m afstand tot het spoor is naar verwachting alleen hoogbouw mogelijk en/of bebouwing van minimaal vijf bouwlagen zonder woon- of logiesfunctie.

Qua gebouwconstructie is het van belang dat vloeren niet gevoelig zijn voor de door treinen opgewekte dominante frequenties. Dit door voor de laagste buig-eigenfrequentie van vloeren (gebruikscondities) een ondergrens van 10 Hz aan te houden. Dit geldt zeker voor woongebouwen binnen 50 m afstand tot het spoor.
Voor grondgebonden woningen (tot drie bouwlagen) en lichtgewicht bouwconstructies in staal of hout is nader onderzoek nodig of deze kunnen voldoen aan de SBR-B, in elk geval binnen een afstand van 50 m tot het spoor.

Onderstaand wordt een overzicht gegeven van de verwachte trillingsrisico's als functie van de afstand tot het spoor en de daarbij geadviseerde invulling.

Samenvatting trillingsrisico's

11 - 20 m	alleen hoogbouw, nader onderzoek door meting en modelvorming nodig;
20 – 30 m	alleen kantoren en appartementenbouw ≥ 5 lagen, nader onderzoek door meting en mogelijk ook modelvorming nodig, aanvullende eisen aan vloerstijfheid;
30 – 50 m	Hoogbouw en appartementenbouw (beton) geen probleem, nader onderzoek voor laagbouw en lichte bouwwijzen (hout/staalskelet), aanvullende eisen vloerstijfheid;
50 – 100 m	nader onderzoek voor houtskeletbouw;
≥ 100 m	nader onderzoek niet vereist.



ing. G. (Gertjan) Verbaan
DGMR Bouw B.V.

Verkeersonderzoek

Schieveste te Schiedam

projectnummer 0436511.100
definitief
16 oktober 2020

Understanding today.
Improving tomorrow.

Verkeersonderzoek

Schieveste te Schiedam

projectnummer 0436511.100

definitief
16 oktober 2020

Auteurs
J. Bout
H.W. Lindeboom

Opdrachtgever
KuiperCompagnons
Van Nelleweg 3042
3044 BC Rotterdam

datum vrijgave	beschrijving revisie	goedkeuring	vrijgave
	definitief	A.C. Oerlemans	T. Artz

Inhoudsopgave

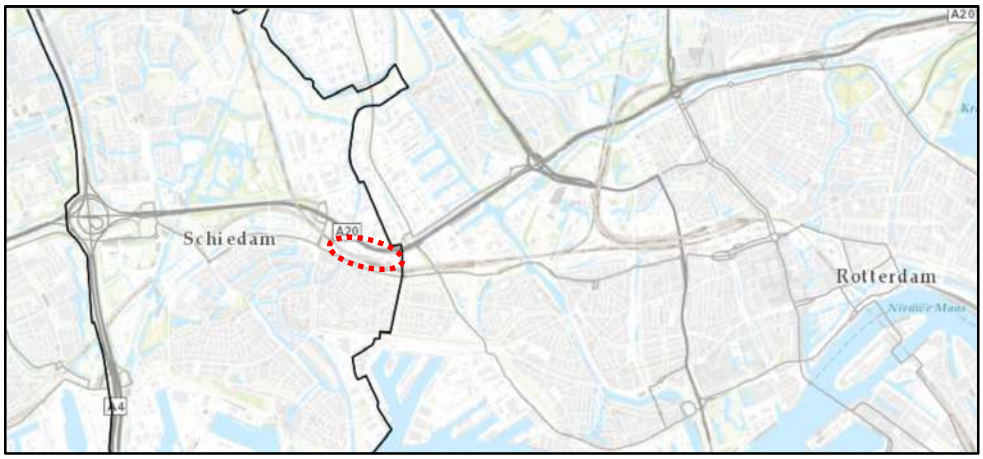
		Blz.
1	**Inleiding**	**1**
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel	2
1.3	Leeswijzer	2
2	**Ontwikkeling Schieveste**	**3**
2.1	Programma	3
2.2	Ontsluiting en parkeren	4
2.3	Te onderzoeken alternatieven en varianten	6
2.3.1	Alternatieven	6
2.3.2	Varianten	7
2.4	Referentiesituatie	8
2.5	Gevoeligheidsanalyse	8
2.6	Gemeentelijk mobiliteitsbeleid	11
3	**Onderzoeksaanpak**	**13**
3.1	Aanpak en uitgangspunten verkeersmodelberekeningen	13
3.2	Verkeersgeneratie alternatieven en varianten	13
3.3	Uitgangspunten parkeerbalans alternatieven en varianten	16
3.4	Analyses verkeersmodelberekeningen	16
4	**Huidige en referentiesituatie**	**19**
4.1	Inleiding	19
4.2	Bereikbaarheid	19
4.3	Dekkingsgraad	24
4.4	Modal split	25
4.5	Verkeersafwikkeling auto	26
4.6	Verkeersafwikkeling fietsers	29
4.7	Voetgangers	30
4.8	Verkeersveiligheid	30
4.9	Parkeren	32
4.9.1	Auto	32
4.9.2	Fiets	33
5	**Effecten alternatieven en varianten**	**34**
5.1	Alternatief: 3.000 woningen en 67.300 m^2 voorzieningen	34
5.1.1	Bereikbaarheid	34
5.1.2	Modal split	35
5.1.3	Verkeersafwikkeling auto	36
5.1.4	Verkeersafwikkeling fiets	38
5.1.5	Voetgangers	39
5.1.6	Verkeersveiligheid	39

5.1.7	Parkeren	41
5.1.7.1	Auto	41
5.1.7.2	Fiets	43
5.2	Programmavariant	43
5.2.1	Bereikbaarheid	43
5.2.2	Modal split	43
5.2.3	Verkeersafwikkeling auto	44
5.2.4	Verkeersafwikkeling fietsers	46
5.2.5	Voetgangers	46
5.2.6	Verkeersveiligheid	46
5.2.7	Parkeren	47
5.2.7.1	Auto	47
5.2.7.2	Fiets	48
5.3	Mobiliteitsvariant	49
5.3.1	Bereikbaarheid	49
5.3.2	Modal split	49
5.3.3	Verkeersafwikkeling auto	49
5.3.4	Verkeersafwikkeling fietsers	50
5.3.5	Voetgangers	51
5.3.6	Verkeersveiligheid	51
5.3.7	Parkeren	51
5.4	Gevoeligheidsanalyse	51
5.4.1	Bereikbaarheid	51
5.4.2	Modal split	51
5.4.3	Verkeersafwikkeling auto	52
5.4.4	Verkeersafwikkeling fietsers	54
5.4.5	Voetgangers	54
5.4.6	Verkeersveiligheid	54
5.4.7	Parkeren	55
5.5	Optimalisatievariant lagere parkeernorm	55
5.5.1	Bereikbaarheid	55
5.5.2	Modal split	55
5.5.3	Verkeersafwikkeling auto	55
5.5.4	Verkeersafwikkeling fietsers	56
5.5.5	Voetgangers	56
5.5.6	Verkeersveiligheid	56
5.5.7	Parkeren	57
5.5.7.1	Auto	57
5.5.7.2	Fiets	59
5.5.7.3	Mobiliteitsmaatregelen bij afwijking van gemeentelijke parkeernorm auto’s	59
6	**Conclusie**	**62**

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Tussen de belangrijke verkeersader A20 en de spoorlijn Rotterdam – Delft/Den Haag ligt centraal in Schiedam Centrum en bij het station Schiedam Centrum het gebied Schieveste. Het gebied is deels onbebouwd en is een ideale locatie om te ontwikkelen tot een bereikbaar, duurzaam woon- en werkgebied. De OntwikkelCombinatie Schieveste (OCS) heeft, in nauwe samenwerking met de gemeente Schiedam, daarom het voornemen om Schieveste te transformeren tot een multifunctionele locatie voor wonen en bedrijvigheid. Het plangebied voor de transformatie is figuur 1.1 en 1.2 weergegeven.



Figuur 1.1 De globale ligging van het plangebied Schieveste (zwarte lijn is de gemeentegrens)



Figuur 1.2 Begrenzing plangebied

1.2 Doel

De transformatie van Schieveste heeft effecten op de bereikbaarheid en verkeersstroming in het plangebied en de omgeving daarvan. In het kader van het MER en bestemmingsplan voor de ontwikkeling van Schieveste is een verkeersonderzoek uitgevoerd. Het doel van het onderzoek is de effecten van het plan op de verkeersstructuur, de bereikbaarheid en de verkeersafwikkeling in beeld te brengen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in de effecten op de verschillende modaliteiten openbaar vervoer, auto en langzaam verkeer (zowel fietsers en voetgangers). Tot slot wordt ingegaan op de verkeersveiligheid en parkeren.

1.3 Leeswijzer

Het rapport is als volgt opgebouwd:

- In hoofdstuk 2 is de ambitie, het programma en de te onderzoeken alternatieven en varianten weergegeven. In het hoofdstuk is ook aangegeven wat valt onder de referentiesituatie en de gevoeligheidsanalyse voor beoogde ontwikkelingen;
- Hoofdstuk 3 beschrijft de onderzoeksaanpak van het verkeersonderzoek. O.a. de gehanteerde aanpak en uitgangspunten voor het verkeersmodel zijn hier beschreven;
- In hoofdstuk 4 zijn de resultaten van de modelberekeningen en analyses voor de huidige en referentiesituatie weergegeven;
- In hoofdstuk 5 zijn de resultaten van de modelberekeningen en analyses voor de onderzochte alternatieven en varianten weergegeven;
- Hoofdstuk 6 sluit het rapport af met conclusies.

2 Ontwikkeling Schieveste

2.1 Programma

De ambitie is om Schieveste te transformeren tot een goed en multimodaal bereikbaar, duurzaam woongebied in de zuidvleugel van de Randstad.

Voor de ontwikkeling van Schieveste is een Masterplan opgesteld. In het Masterplan is een programma geschetst voor het aantal vierkante meters voor woningen en andere functies dat zal worden gebouwd. Het plan gaat uit van totaal ruim 300.000 m^2 programma. Een deel hiervan is bestaand vastgoed programma. Het betreft de gebouwen waarin de DCMR gehuisvest is (ca. 15.000 m^2 bvo) en Lentiz Life College (ca. 10.000 m^2 bvo). Zoals nu ingetekend omvat de nieuwbouw ruim 275.000 m^2 bvo. In tabel 2.1 is het ruimtegebruik per programmaonderdeel (kantoren (nieuw), plintfuncties, wonen, (fiets)parkeren en mobiliteit) weergegeven. De verdeling van de woningen is opgenomen in tabel 2.2.

Tabel 2.1 Programma Schieveste

	Aantal bvo	Aantal bvo voorzieningen	Aantal woningen
Netto plangebied	72.000 m^2		
Bestaand programma			
Kantoor (DCMR)	15.000 m^2 bvo	15.000 m^2 bvo	
School (Lentiz, middelbare school)	10.000 m^2 bvo	10.000 m^2 bvo	
Subtotaal bestaand	***25.000 m^2 bvo***	***25.000 m^2 bvo***	
Nieuw programma			
Wonen (incl. shortstay)	208.200 m^2 bvo		3.000 woningen
Kantoor	20.600 m^2 bvo	20.600 m^2 bvo	
Voorzieningen in plinten (deels 2 lagen)	12.200 m^2 bvo	12.200 m^2 bvo	
Parkeren (in parkeerhuizen)	27.600 m^2 bvo	27.600 m^2 bvo	
Fietsparkeren (in plint naast spoor)	6.900 m^2 bvo	6.900 m^2 bvo	
Subtotaal nieuw	***275.500 m^2 bvo***	***67.300 m^2 bvo***	
Totaal programma	***300.500 m^2 bvo***	***92.300 m^2 bvo***	

Tabel 2.2: Procentuele verdeling differentiatie woningen

Differentiatie woningen	Procentuele verdeling
Sociale woningbouw incl. studentenwoningen	37%
Midden duur	46%
Duur	18%

In het Masterplan is een proefverkaveling qua woningtypen opgenomen, zie tabel 2.3. In het verkeersonderzoek wordt zoveel mogelijk uitgegaan van deze proefverkaveling voor de

verhouding tussen de verschillende type woningen. In het verkeersonderzoek zijn een tweetal varianten beschouwd met 3.000 en 3.500 woningen.

Tabel 2.3 Proefverkaveling wonen

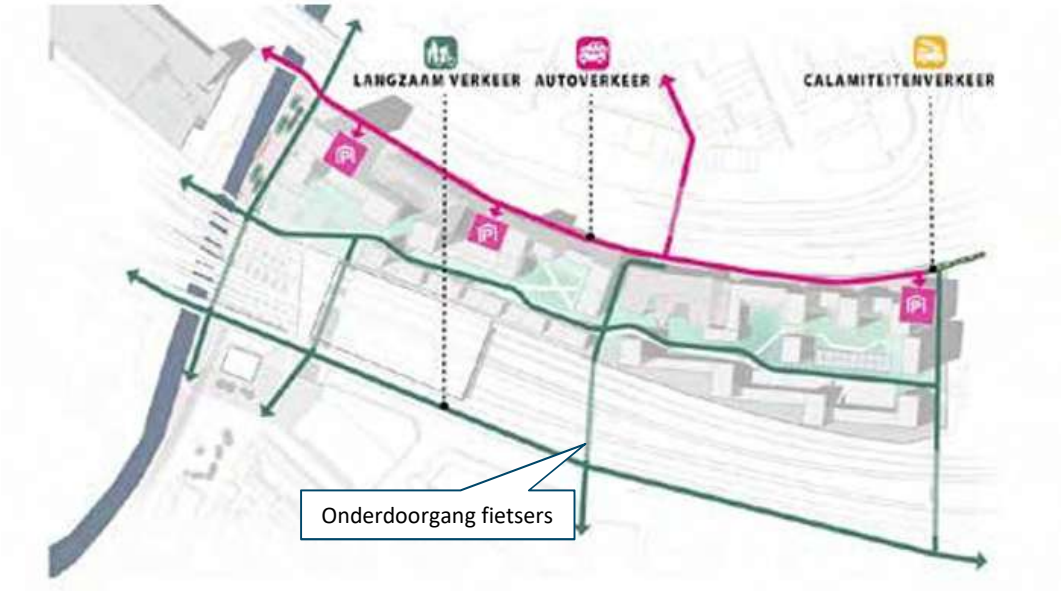
PROEFVERKAVELING WONEN OKTOBER 2019

functie	omschrijving	aantal units	m² bvo	vorm-factor	m² gbo	totaal m² bvo	categorie	%
Wonen - student	Studentenhuisvest.	450	33	0,68	22	14.850	stud	16%
Wonen - studio 1 p	Beleggershuur	300	36	0,68	24	10.800	soc	10%
Wonen - studio 2 p	Beleggershuur	700	59	0,68	40	41.300	mid	24%
Wonen - 2/3 k	Corporatie	170	89	0,68	61	15.130	soc	6%
Wonen - zorg	Zorginstelling	150	47	0,68	32	7.050	soc	5%
Wonen - 2/3k app	Beleggershuur / koop	600	90	0,72	65	54.000	mid	21%
Wonen -3/4k app	Koop	300	116	0,72	84	34.800	hoog	10%
Wonen - 5k app	Koop	180	129	0,74	95	23.220	hoog	6%
Wonen - lofts	Koop	50	146	0,74	108	7.300	hoog	2%
Totaal		2900				208.450		100%

2.2 Ontsluiting en parkeren

Het Masterplan gaat voor bereikbaarheid uit van de kernwaarde “Ultiem verbonden”. Schieveste is een gebied dat ultiem verbonden is, zowel voor voetganger, fietser, automobilist, en met openbaar vervoer. Met de directe ligging aan het station Schiedam Centrum wordt gestreefd naar een autovrij gebied, met de focus op duurzame mobiliteit en verbondenheid. Dit wordt bereikt door onder andere de auto-ontsluiting te beperken tot de bestaande Schievesteweg en de bestaande fietsstructuren richting Delft, Schiedam en Rotterdam te versterken.

Ontsluiting
In figuur 2.1 is de toekomstige ontsluiting en parkeren weergegeven.



Figuur 2.1 Beoogde ontsluiting en parkeren Schieveste (bron: Masterplan Schieveste, november 2019)

- Het binnengebied van Schieveste, de enfilade, wordt autovrij. Er wordt een lage parkeernorm gehanteerd, vanwege directe aanwezigheid van hoogwaardig openbaar vervoer en de stedenbouwkundige uitgangspunten en kernkwaliteiten van Schieveste. De parkeernorm voor auto's bedraagt gemiddeld over het hele gebied 0,3 autoparkeerplaats per woning of lager. Deze norm is haalbaar als er naast het aanbod aan OV ook alternatieve vervoersdiensten worden geboden, zoals deelauto's en professionele mobiliteitsdiensten. In de te onderzoeken alternatieven en varianten wordt eerst worst-case geredeneerd uitgegaan van de gemeentelijke (hogere) parkeernorm. In de optimalisatievariant wordt vervolgens uitgegaan van de deze parkeernorm (zie paragraaf 2.3.2). Voor de overige voorzieningen gelden in alle alternatieven en varianten de gemeentelijke parkeernormen.

- Het gebied wordt voor het autoverkeer ontsloten via de noordelijke parallelweg, de Schievesteweg. Het autoverkeer kan het gebied primair aan de noordwestzijde verlaten, via de bestaande brug over de Schie, via de Noorderweg. Secundair kan het autoverkeer gebruik maken van de bestaande tunnel onder de A20 door, richting bedrijventerrein Spaanse Polder. De Overschieseweg, die in de bestaande situatie langs de Schie in zuidelijke richting loopt, wordt mogelijk afgesloten voor autoverkeer. Hierover is nog geen definitieve beslissing genomen en het bestemmingsplan laat beide opties open. In de te onderzoeken alternatieven varianten worden beide situaties opgenomen (zie paragraaf 2.3.2)

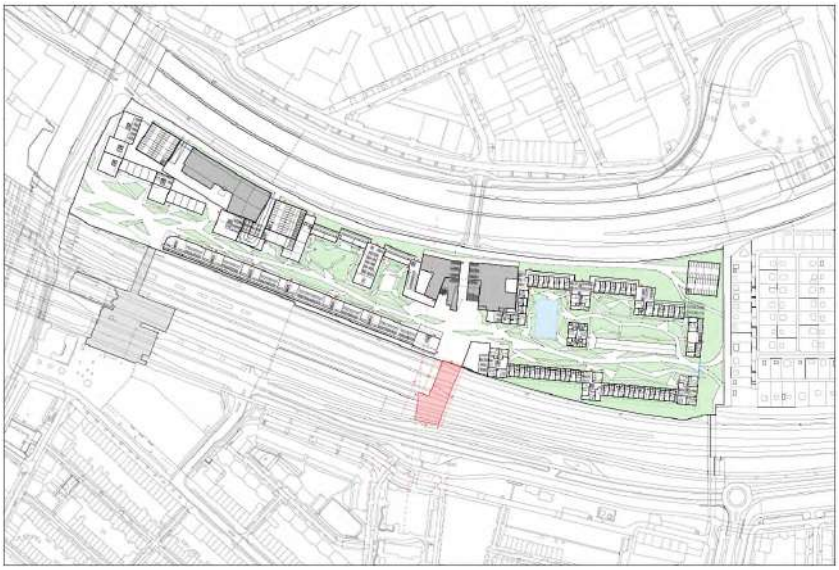
- In het gebied zelf rijdt het autoverkeer over de noordelijke parallelweg, de Schievesteweg, van waaruit men de auto kan parkeren in één van de drie parkeerhuizen. Ook verkeer voor diensten, zoals afvalinzameling en postbezorging, kan via deze weg de woningen bereiken. Uitsluitend calamiteitenverkeer kan ook in oostelijke richting het gebied in- en uitrijden.

- De gebouwde parkeervoorzieningen bestaan uit 9 lagen en zijn berekend op circa 400 parkeerplaatsen per parkeerhuis. (Deel)mobiliteit krijgt hier een plek op de begane grond,

waarmee het zichtbaar en toegankelijk is. De parkeerhuizen staan (grotendeels) los van de andere bebouwing op Schieveste. Hiermee zijn de gebouwen flexibel en demontabel en daarmee in staat mee te veranderen bij veranderende ambities en behoeften in de toekomst.

- Fietsen dient voor de nieuwe bewoners de comfortabelere keuze te zijn in verhouding tot de auto. Openbare fietsparkeerplaatsen zijn gesitueerd in de plint van het gebouwencluster langs het spoor, zodat de openbare ruimte wordt ontlast. Privé fietsparkeerplaatsen zijn georganiseerd in de plinten van de gebouwen.

- De fietsdoorsteek 'Boerhaavetunnel' (onderdoorgang) is voorzien onder de Horvathweg door (zie onderstaand figuur, roze vlak).



Figuur 2.2 Fietsdoorsteek Boerhaavetunnel (roze vlak aan zuidkant plangebied)

2.3 Te onderzoeken alternatieven en varianten

2.3.1 Alternatieven

In het Masterplan Schieveste is een overkapping van een deel van het station beoogd. Deze kap heeft als doel om eventuele geluidseffecten te beperken. Er is een onderzoek gestart of deze overkapping noodzakelijk is voor de ontwikkeling. In het MER worden daarom de volgende alternatieven onderzocht:

1. met verlengde kap (zie figuur 2.3), 3.000 woningen, 92.300 m^2 voorzieningen (waarvan 67.300 m^2 bvo nieuwe voorzieningen)
2. zonder verlengde kap, 3.000 woningen, 92.300 m^2 voorzieningen (waarvan 67.300 m^2 bvo nieuwe voorzieningen)



Figuur 2.3 Impressie Schieveste met verlengde kap (roze vlak)

De overkapping heeft geen invloed op verkeersstromen. In het verkeersonderzoek wordt daarom van de situatie met 3.000 woningen + 67.300 m^2 voorzieningen de effecten in beeld gebracht.

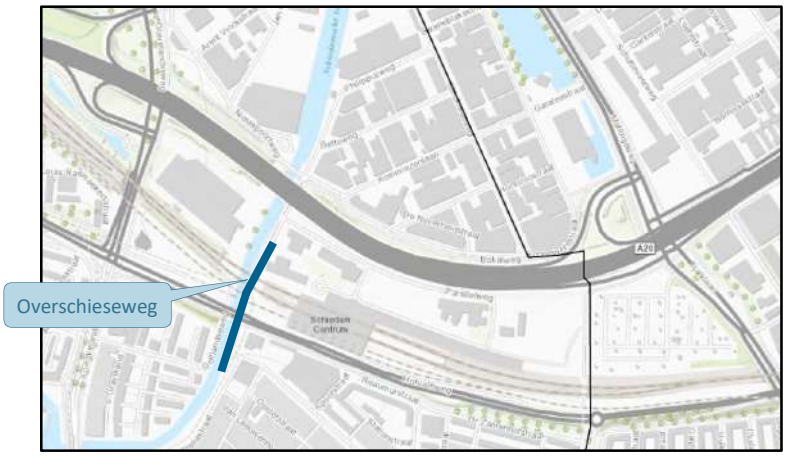
2.3.2 Varianten

Variant programma

In de programmavariant wordt de ambitie van een hoger woningaantal, te weten, 3.500 woningen onderzocht. De overige uitgangspunten blijven gelijk (nieuw programma = 67.300 m^2 bvo voorzieningen). De verdeling van de woningen en woningtypes blijft procentueel en qua verspreiding over het plangebied gelijk ten opzichte van de alternatieven.

Variant mobiliteit

De mobiliteitsvariant betreft een infrastructurele maatregel: het laten vervallen van de Overschieseweg als autoroute voor het gedeelte tussen het Stationsplein en de Noorderweg (zie figuur 2.4). Deze variant komt vooruit uit de wens om de verkeersveiligheid rondom het station te waarborgen. De verkeerseffecten van deze ingreep, specifiek het verkeer vanuit de wijk Oost richting de A20, en de effecten op de kruispunten wordt inzichtelijk gemaakt.



Figuur 2.4: variant mobiliteit

Optimalisatievariant lage parkeernorm

Het alternatief en de varianten laten de verkeerseffecten zien zonder de gebiedsgerichte maatregel die horen bij de parkeernorm van 0,3 parkeerplaats (pp) per woning of lager volgens het Masterplan. Hiermee zijn voor het MER de 'worst case' effecten in beeld gebracht.

De optimalisatievariant lage parkeernorm betreft een variant waarvan uit wordt gegaan van een parkeernorm van 0,3 pp per woning. Een lagere parkeernorm zorgt voor minder autoverkeer. In deze variant wordt dit inzichtelijk gemaakt wat de effecten zijn van een lagere parkeernorm. Voor de kantoren en voorzieningen in de plint blijven de normen van de gemeente Schiedam leidend.

2.4 Referentiesituatie

In het MER geven we een beschrijving van de referentiesituatie. De referentiesituatie is de toekomstige situatie 2030 zonder de ontwikkeling van Schieveste, maar met de nu bekende autonome ontwikkelingen. Tot de autonome ontwikkelingen worden alle ontwikkelingen en activiteiten gerekend die met enige zekerheid plaatsvinden. Plannen waarover inmiddels besluiten zijn genomen behoren tot de autonome ontwikkeling.

In de omgeving van Schieveste zijn diverse stedelijke ontwikkelingen beoogd, veelal woningbouw. Alle beoogde plannen zijn nog in de ontwerpfase, er is nog geen planologisch besluit over deze ontwikkelingen genomen. Derhalve worden deze ontwikkelingen niet als autonome ontwikkelingen meegenomen in het MER. Wel wordt, gezien het aantal beoogde ontwikkelingen, zekerheidshalve een gevoeligheidsanalyse gedaan van de situatie waarbij deze beoogde ontwikkelingen wel doorgang vinden.

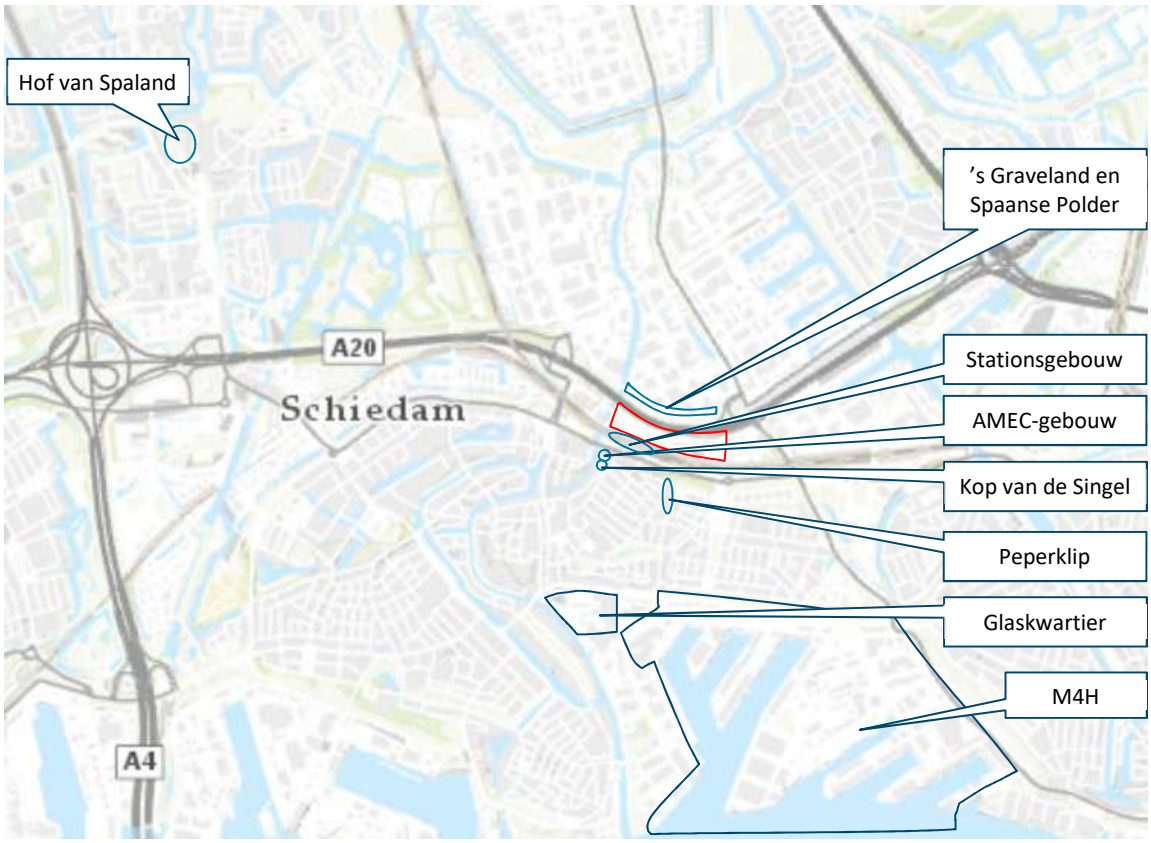
2.5 Gevoeligheidsanalyse

De volgende beoogde ontwikkelingen worden meegenomen in de gevoeligheidsanalyse:

- Herinrichting stationsgebouw;
- Bedrijventerreinen 's Graveland en Spaanse Polder, Schiedam: 30.000 m^2 kantoren;
- Hof van Spaland, Schiedam: 300 woningen;
- AMEC-gebouw, Schiedam: 150 woningen (transformatie kantoorgebouw);

- Kop van de Singel, Schiedam: 80 woningen;
- Glaskwartier, Schiedam: 450 woningen, daarnaast verdwijnen 225 arbeidsplaatsen;
- Ontwikkeling Merwe-Vierhavens (M4H), Rotterdam: 4.600 – 6.600 woningen en voorzieningen tot 2035

In figuur 2-7 is de ligging van de raakvlakprojecten ten opzichte van het plangebied voor Schieveste weergegeven.



Figuur 2-7: Beoogde ontwikkelingen rondom Schieveste (plangebied Schieveste = rode omlijning)

Herinrichting stationsgebouw, Schiedam
In Schieveste is ruimte voor woningbouwontwikkeling. Er is een kwaliteitsimpuls van station en omgeving noodzakelijk om het functioneren van het station als belangrijk op- en overstappunt in het regionale openbaar vervoersnetwerk te verbeteren. Een kwaliteitsimpuls van de omgeving van het station is wenselijk, om deze nieuwe woningen op Schieveste een aantrekkelijke entree te geven en de bewoners uit te nodigen vooral gebruik te maken van het openbaar vervoer. Een belangrijke kwalitatieve ingreep is het verbeteren van het interieur van het stationsgebouw, door de reizigerspassage gelijkvloers te maken, zodat overstappen sneller, comfortabeler en veiliger wordt en de stationshal een verlengstuk van de stad wordt. Het is niet de intentie om nieuwe reizigersstromen te creëren maar de autonome groei moet wel kunnen worden verwerkt. Er is nog geen concreet besluit over de herontwikkeling genomen.

Bedrijventerreinen 's Graveland en Spaanse Polder, Schiedam
Voor de bedrijventerreinen 's Graveland en Spaanse Polder wordt het huidige bestemmingsplan geactualiseerd. Het nieuwe bestemmingsplan laat ruimte voor transformatie van de verouderde bedrijfsbebouwing op het gedeelte Spaanse Polder, direct ten noorden van Schieveste, aan de oostzijde van de Schie. Dit betreft een programma van maximaal 30.000 m² aan kantoren. Dit dienen kantoren te zijn welke functioneel ten dienste staan van de overige bedrijven op het bedrijventerrein. Het voorontwerp bestemmingsplan is d.d. 7 juni 2020 vrijgegeven voor de terinzagelegging. Verwachte vaststelling van het bestemmingsplan is in december 2020.

Hof van Spaland, Schiedam
Hof van Spaland / Bachplein betreft de upgrade van het bestaande winkelcentrum in Schiedam-Noord en omvat ook woningbouw op het parkeerveld daarnaast (Bachplein). Dit project omvat maximaal 300 woningen. Momenteel worden stedenbouwkundige verkenningen uitgevoerd. De planologische procedure hiervoor zal naar verwachting eind 2020/begin 2021 worden opgestart.

AMEC-gebouw, Schiedam
Voor het AMEC-gebouw is een transformatie van het bestaande kantoorgebouw op het stationsplein naar 150 woningen gepland. Dit plan is nog in de voorbereidende fase. Op korte termijn zal hiervoor een omgevingsvergunning worden aangevraagd.

Kop van de Singel, Schiedam
Kop van de Singel is de locatie van een klein parkeerterrein tussen de Overschiesestraat en de Singel direct ten zuiden van het station. Hier wordt een nieuw wooncomplex met circa 80 woningen voorzien. De ontsluiting zal hoogstwaarschijnlijk gebeuren via de Overschiesedwarsstraat (zuidzijde). De verwachting is dat de planologische procedure na de zomer van 2020 zal worden opgestart.

Peperklip, Schiedam
Peperklip betreft een verouderde school en gymzaal. Hier komen waarschijnlijk een nieuwe school en circa 50 woningen. De planologische procedure is nog niet opgestart.

Glaskwartier, Schiedam
Glaskwartier betreft de oude locatie van de Glasfabriek aan de Buitenhavenweg. Op deze locatie is de ontwikkeling van circa 450 woningen voorzien. Dit plan is nog in de voorbereidende fase. De verwachting is dat de planologische procedure in 2021 wordt gestart.

Ontwikkeling Merwe-Vierhavens (M4H), Rotterdam
De gemeente Rotterdam wil het gebied Merwe-Vierhavens ontwikkelen tot een innovatief woon-werkmilieu, optimaal geëquipeerd voor de innovatieve maakindustrieën met een mix van werken, wonen, cultuur, horeca en onderwijs. In een MER bij het bestemmingsplan worden momenteel de milieueffecten van deze ontwikkeling onderzocht. Het concept ontwerpbestemmingsplan met het MER worden naar verwachting in 2021 gepubliceerd.

In onderstaande tabel is het programma met bandbreedte voor het gebied weergegeven tot 2035. In het prognosejaar 2030 is het plan Merwe-Vierhavens nog in ontwikkeling. De verwachting is dat ongeveer de helft van het programma ontwikkeld is. Ook is nog niet duidelijk welk ontwikkelprogramma uitgevoerd gaat worden, waardoor voor de gevoeligheidsanalyse uit is gegaan van het hoge programma.

Tabel 2-1: Programma Merwe-Vierhavens

Programma	Laag	Hoog
Werken	349.000 m^2	534.511 m^2
Woningen (aantal)	4.626	6.594
Voorzieningen	85.769 m^2	128.789 m^2

In het prognosejaar 2030, welke in dit verkeersonderzoek aangehouden is, is het plan Merwe-Vierhavens nog in ontwikkeling. De verwachting is dat ongeveer de helft van het programma ontwikkeld is. Ook is nog niet duidelijk welk ontwikkelprogramma uitgevoerd gaat worden, waardoor voor de gevoeligheidsanalyse uit is gegaan van het hoge programma.

2.6 Gemeentelijk mobiliteitsbeleid

Schiedam duurzaam bereikbaar: Gemeentelijk verkeer- en vervoerplan 2011-2020
In het Gemeentelijk verkeer- en vervoerplan (GVVP) is weergegeven hoe het lokale bereikbaarheidsbeleid wordt vormgegeven. In het GVVP zijn zeven beleidskeuzes benoemd en uitgewerkt:

- Aantrekkelijke, verkeersveilige woonwijken: voetgangers centraal
- Meer fietsen: Schiedam fietsstad!
- Openbaar vervoer:
  - Meer en vaker met hoogwaardig openbaar vervoer,
  - Sociale functie lokaal openbaar vervoer behouden
- Bewust kiezen, even nadenken over reizen
- Naar duurzaam goederenvervoer
- Een goede bereikbaarheid over de weg
- Naar structurele oplossingen voor parkeren

De ontwikkeling van Schieveste past binnen de beleidskeuzes van het gemeentelijk verkeers- en vervoersplan.

Parkeernormen en Mobiliteitsmanagement 2017
De gemeente Schiedam heeft in het beleidsstuk ‘Parkeernormen en Mobiliteitsmanagement 2017’ beleidsregels vastgesteld omtrent het berekenen van de parkeerbehoefte voor nieuwe ontwikkelingen. In deze regeling is omschreven hoe het benodigd aantal parkeerplaatsen voor de nieuwe ontwikkeling berekend dient te worden. Voorafgaand aan het berekenen van de parkeerbehoefte dient een aantal uitgangspunten vastgesteld te worden. Het belangrijkste uitgangspunt is het bepalen van de locatie van de ontwikkeling in de gemeente Schiedam. De kaart in bijlage 2 van het beleidsstuk toont aan dat de ontwikkellocatie Schieveste behoort tot het gebied ‘schil centrum’. Na het bepalen van de locatie moet worden bepaald of de ontwikkellocatie valt in een gebied waar parkeerregulering van kracht is. De ontwikkellocatie Schieveste is gelegen in het stationsgebied. Op deze locatie geldt dat er op dit moment geen openbare parkeerplaatsen aanwezig zijn en er ook nog geen sprake is van parkeerregulering. Parkeren vindt plaats op eigen terrein of tegen betaling in parkeergarages. Het gemeentelijke parkeerbeleid is leidend en alleen in samenspraak met de gemeente mag hier van afgeweken worden.

Voor de ontwikkeling van Schieveste is met het Kwaliteitsplan Schieveste besloten om af te wijken van de gemeentelijke beleidsregels omtrent parkeernormen, te weten, voor woningen een parkeernorm van gemiddeld 0,3 parkeerplaats per woning of lager te hanteren, zoals ook in het Masterplan is opgenomen.

3 Onderzoeksaanpak

3.1 Aanpak en uitgangspunten verkeersmodelberekeningen

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van het regionale verkeersmodel MRDH versie 2.7. Dit verkeersmodel omvat alle gemeenten die onderdeel zijn van de Metropoolregio Rotterdam Den Haag, waaronder ook de gemeente Schiedam. Het verkeersmodel bevat een basisjaar 2016 en twee prognosejaren, namelijk 2020 en 2030. In dit onderzoek zijn het basisjaar en het prognosejaar 2030 scenario Hoog toegepast. Daarnaast is dit verkeersmodel een multimodaal verkeersmodel. Dat wil zeggen dat naast het auto- en vrachtverkeer ook berekeningen zijn uitgevoerd met openbaar vervoer en fiets.

3.2 Verkeersgeneratie alternatieven en varianten

Alternatief 3.000 woningen + 67.300 m² bvo nieuwe voorzieningen
In Schieveste worden in totaal 3.000 woningen en 67.300 m² bvo nieuwe voorzieningen ontwikkeld. Hiervan worden 32.800 m² aan kantoren en voorzieningen in de plinten ontwikkeld. De overige voorzieningen zijn parkeervoorzieningen. De verkeersgeneratie wordt bepaald op de woningen, de kantoren en de voorzieningen in de plinten.

In het verkeersmodel MRDH is de ontwikkeling van Schieveste reeds deels opgenomen. Deze ontwikkeling heeft in het MRDH-model een verkeersgeneratie meegekregen van gemiddeld 3,6 motorvoertuigbewegingen per woning per gemiddelde werkdag (inclusief kantoren en voorzieningen). Naast het model kan ook de verkeersgeneratie worden bepaald aan de hand van kencijfers. De kencijfers zijn afkomstig uit de CROW-publicatie 'Toekomstbestendig parkeren – Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie' (december 2018). Voor het bepalen van de verkeersgeneratie dient vooraf te worden bepaald welke categorieën aangehouden dienen te worden. Op basis van de omgevingsadressendichtheid (CBS) valt de gemeente Schiedam onder 'zeer sterk stedelijk'. De locatie van Schieveste dichtbij het centrum en het ov-knooppunt Schiedam Centrum bepaalt dat de locatie valt onder de categorie 'centrum'. In tabel 3.1 is de verkeersgeneratie voor 3.000 woningen en 32.800 m² aan kantoren en voorzieningen in de plint bepaald.

Volledigheidshalve, hier is dus nog geen rekening gehouden met een lagere parkeernorm van 0,3 parkeerplaats (pp) per woning.

Tabel 3.1 Verkeersgeneratie 3.000 woningen en 32.800 m² kantoren en voorzieningen

Functie	Categorie	Aantal/ omvang	Verkeers-generatie per woning	Verkeersgenera tie (werkdag) in mvt/etm
Wonen – student	kamerverhuur, student, niet-zelfstandig	466	1,2	621
Wonen – studio 1p	kamerverhuur, zelfstandig (niet-studenten)	310	1,5	516
Wonen – studio 2p	huur, app., midden/goedkoop	724	1,6	1.286
Wonen – 2/3 k	huur, app., midden/goedkoop	176	1,6	313
Wonen – zorg	serviceflat	155	1,2	206
Wonen – 2/3 k app	koop, app., midden	621	3,7	2.550
Wonen – 3/4 k app	koop, app., duur	310	5,3	1.824
Wonen – 5 k app	koop, app., duur	186	5,3	1.094
Wonen – lofts	koop, app., duur	52	5,3	306
Subtotaal		**3.000**		**8.716**
Kantoor	kantoor (zonder baliefunctie)	20.600 m² bvo	3,8 per 100 m²	1.041
Voorzieningen in plinten	commerciële dienstverlening	12.200 m² bvo	6,6 per 100 m²	1.071
Totaal				**10.828**

Volgens de kencijfers wordt in totaal 10.828 motorvoertuigbewegingen per gemiddelde werkdag door Schieveste gegenereerd. Per woning betekent dit 3,6 motorvoertuigbewegingen per woning per gemiddelde werkdag (inclusief kantoren en voorzieningen), wat aansluit bij de berekening volgens het verkeersmodel. De verkeersgeneratie is verdeeld naar de omvang van de faseringen over de verschillende zones. De berekende verkeersgeneratie is de worstcasescenario. De toegepaste kencijfers houden geen rekening met de mobiliteitsmaatregelen die in het Masterplan zijn opgenomen, denk aan de lagere parkeernorm. De uiteindelijke verkeersgeneratie van het plan komt lager te liggen dan in tabel 3.1 is berekend.

Op basis van deze verkeersgeneratiecijfers (tabel 3.1) zijn de verkeersberekeningen voor het alternatief 3.000 woningen + voorzieningen uitgevoerd.

Alternatief met en zonder verlengde kap
Het alternatief met verlengde kap en het alternatief zonder verlengde kap leiden niet tot verschillen in verkeerseffecten. In het verkeersonderzoek wordt daarom van de situatie met 3.000 woningen + 67.300 m² bvo voorzieningen de effecten in beeld gebracht.

Variant 3.500 woningen + 67.300 m² bvo nieuwe voorzieningen
Voor het bepalen van de verkeersgeneratie van de variant met 3.500 woningen is het aantal woningen in verhouding tussen de verschillende types verhoogd. Voor 3.500 woningen betekent dit een verkeersgeneratie van in totaal 10.169 motorvoertuigen per gemiddelde werkdag. Daarbij komt nog de verkeersgeneratie van de voorzieningen (blijft 2.112 mvt/etm), wat het totaal brengt op 12.281 motorvoertuigen per gemiddelde werkdag.

Mobiliteitsvariant
Bij de mobiliteitsvariant is uitgegaan van dezelfde verkeersgeneratie als het alternatief 3.000 woningen + voorzieningen.

Optimalisatievariant lage parkeernorm
Voor de ontwikkeling van Schieveste is de ambitie om de parkeerbehoefte van de bewoners en gebruikers laag te houden. Daarvoor wordt ingezet op een lagere parkeernorm van gemiddeld over het plangebied 0,3 parkeerplaats per woning of lager.

Dit is lager dan de beschreven beleidsregels voor parkeernormen van de gemeente Schiedam. De locatie van Schieveste dichtbij het ov-knooppunt Schiedam Centrum, het centrum Schiedam en een uitgebreid fietsnetwerk zorgen voor een lager parkeervraag doordat er goede alternatieve vervoersdiensten worden geboden. Daarnaast zal een deel van de woningen worden ingevuld door studenten en ouderen, die over het algemeen een lager autobezit hebben. Aangenomen is dat door de lagere parkeervraag het aantal verkeersbewegingen ook lager zal zijn. Hoeveel minder verkeersbewegingen is op basis van kencijfers of rekenregels nog niet precies vast te stellen, omdat de effecten van een lagere parkeernorm op de verkeersgeneratie nog onbekend zijn. Hiervoor zijn een aantal aannames gedaan om een uitspraak te kunnen doen over de verwachte verkeersgeneratie. De berekende verkeersgeneratie in deze variant is het minimum. De verwachting is dat de uiteindelijke verkeersproductie en -attractie van Schieveste tussen deze variant en de berekende verkeersgeneratie van het alternatief komt te liggen.

In het alternatief met 3.000 woningen en voorzieningen met een gemeentelijke parkeernorm is de verkeersgeneratie berekend aan de hand van CROW-kencijfers. Uit deze berekening komt naar voren gekomen dat de maximale verkeersgeneratie van Schieveste (bij 3.000 woningen) 8.716 motorvoertuigen per gemiddelde werkdag is (zie tabel 3.1). Aan deze CROW-kencijfers zijn ook parkeerkencijfers gekoppeld. Voor geheel Schieveste zou dit betekenen dat er afgerond gemiddeld 1,2 parkeerplaats per woning nodig is bij 8.716 motorvoertuigbewegingen. Gemeente Schiedam hanteert overigens lagere parkeernormen, maar wel hoger dan gemiddeld 0,3 pp per woning).

Een parkeernorm van gemiddeld 0,3 pp per woning betekent een reductie van circa 75% van het aantal parkeerplaatsen voor woningen (gemiddeld 0,3 pp ten opzichte van afgerond gemiddeld 1,2 pp woning). Als deze (niet afgeronde) reductie wordt overgenomen op de verkeersgeneratie blijkt dat de de totale verkeersgeneratie voor deze variant uitkomt op 4.342 motorvoertuigbewegingen per gemiddelde werkdag (berekende verkeersgeneratie voor woningen 2.230 mvt/etm en is kantoren blijft 2.112 mvt/etm). Dit is de minimale verkeersgeneratie.

Conclusie verkeersgeneratie par alternatief en variant
Onderstaand zijn de verkeersgeneraties per alternatief en variant weergegeven.

Tabel 3.2 Verkeersgeneratie per alternatief en variant

	Aantal mvt/etm	Toelichting
Alternatief 3.000 woningen + voorzieningen	10.828	Op basis van CROW-kentallen
Variant 3.500 woningen + voorzieningen	12.281	Op basis van CROW-kentallen
Optimalisatievariant 3.000 woningen + voorzieningen	4.322	Op basis van CROW-kentallen, met correctie van lage parkeernorm van 0,3 pp voor woningen

3.3 Uitgangspunten parkeerbalans alternatieven en varianten

Auto
Voor de parkeerbalans van autoparkeerplaatsen zijn de parkeerbehoeftes per alternatief en varianten vergeleken met het beoogde aanbod aan parkeervoorzieningen (1.200 nieuwe parkeerplaatsen in Schieveste). Hierbij zijn ook de effecten van dubbelgebruik van parkeerplaatsen meegenomen.

Zoals beschreven is voor de berekening van de parkeerbehoefte van de alternatieven en varianten uitgegaan van de gemeentelijke parkeernorm. Voor de optimalisatievariant is uitgegaan van de gemiddelde parkeernorm van 0,3 of lager per woning (afhankelijk van de type woning).

Voor de overige voorzieningen gelden de gemeentelijke parkeernormen. De parkeerkencijfers voor voorzieningen variëren zeer sterk per type voorziening. Hiervan kan de precieze parkeerbehoefte nog niet in beeld worden gebracht. Dit moet bij de verdere planvorming eerst nader worden uitgewerkt. Voor voorzieningen is hierdoor uitgegaan van een gemiddelde van de gemeentelijke parkeernormen voorzieningen: 0,9 parkeerplaatsen per 100 m² bvo.

Verder is rekening gehouden met de volgende uitgangspunten:
- Uitgangspunt is dat de huidige parkeervoorzieningen in de omgeving in stand blijven. Op de ontwikkellocatie van Schieveste is nu een aantal kantoren en een school gevestigd die over eigen parkeerplaatsen beschikken. Als deze functies in Schieveste blijven, moeten ook de eigen parkeerplaatsen in stand worden gehouden.
- Daarnaast bevindt zich direct ten noorden van het station een P+R-terrein. Dit P+R-terrein verdwijnt bij de ontwikkeling van Schieveste en wordt volledig gecompenseerd door P+R-plekken in de parkeergarage van Euroscoop. In de parkeerbalans is daarom geen rekening gehouden met het verdwijnen van deze parkeerfaciliteit.

Fiets
Voor de parkeerbalans van fietsparkeerplaatsen is voor de berekening van de parkeerbehoefte uitgegaan van de fietsparkeerkencijfers 2019 van CROW:
- Woningen (appartementen): minimaal 2 fietsparkeerplaatsen bij kleine woningen (< 50 m²) en 3 fietsparkeerplaatsen bij grote woningen (> 50 m²)
- Kantoren: 2 parkeerplaatsen per 100 m² bvo (locatie centrum en schil)

De fietsparkeerkencijfers voor voorzieningen variëren (evenals bij autoparkeren) ook zeer sterk per type voorziening. Hiervan kan de parkeerbehoefte nog niet in beeld worden gebracht. Dit moet bij de verdere planvorming ook eerst nader worden uitgewerkt.

Vervolgens kunnen de omvang en vorm van fietsvoorzieningen, straatparkeren of inpandig, worden bepaald. Fietsenstallingen. Bij de verdere inrichting van het gebied zal dit nader worden uitgewerkt. De berekende fietsparkeerbehoefte voor woningen en kantoren geldt dan als randvoorwaarde bij de verdere uitwerking van het fietsparkeren.

3.4 Analyses verkeersmodelberekeningen

Op basis van de verkeersmodelberekeningen zijn verkeerskundige analyses uitgevoerd. Het gaat hierbij om het bepalen van de effecten op verkeersafwikkeling, veiligheid, openbaar vervoer en

langzaam verkeer. Ten aanzien van verkeersafwikkeling betreft het een kwantitatieve analyse en voor de overige aspecten is een kwalitatieve analyse uitgevoerd. De verkeersafwikkeling is getoetst op wegvak- en op kruispuntniveau. De eerste analyses betreffen de wegvakanalyses, vervolgens wordt in de tweede fase deze analyses verfijnd op mogelijke knelpunten naar een berekening op kruispuntniveau.

Analyse op wegvakniveau
Op wegvakniveau zijn de intensiteiten per etmaal en zowel de ochtend- als de avondspits voor het studiegebied in beeld gebracht. Het studiegebied omvat de relevante wegvakken rondom Schieveste. In de bijlagen zijn verkeersplots opgenomen van de onderzochte situaties. Op de verschilplots zijn de effecten op het regionale en bovenregionale wegennetwerk te zien. De doorstroming op wegvakniveau wordt getoetst op basis van de I/C-verhouding. De I/C-verhouding of I/C-waarde is een maat waarbij de verhouding tussen de capaciteit van een wegvak en de intensiteit op dat specifieke wegvak. In tabel 3.3 is opgenomen hoe de I/C-verhouding gelezen moet worden.

Tabel 3.3 I/C-verhouding op wegvakken

I/C-verhouding	Acceptabel niveau
< 0,80	Bij een I/C-verhouding lager dan 0,80 is de doorstroming goed; incidenteel kunnen er doorstromingsproblemen optreden.
0,80 – 0,90	Bij een I/C-verhouding tussen 0,80 – 0,90 is de doorstroming matig; in de spitsen zullen er regelmatig doorstromingsproblemen optreden.
> 0,90	Bij een I/C-verhouding hoger dan 0,90 is de doorstroming onvoldoende; iedere spits zullen er doorstromingsproblemen optreden.

Echter is voor binnenstedelijk verkeer de analyse op wegvakniveau minder relevant, omdat binnenstedelijk vaak kruispunten de grootste knelpunten vormen. Daarom is er ook een vervolganalyse gedaan op knelpunten op kruispuntniveau.

Analyse op kruispuntniveau
De analyse op kruispuntniveau wordt gedaan na de eerste analyse op wegvakniveau en de resultaten vanuit het verkeersmodel. Vanuit het verkeersmodel komen kruispunten naar voren die een extra analyse rechtvaardigen, doordat meer verkeer moet verwerken of als potentieel knelpunt wordt aangemerkt. Op kruispuntniveau wordt met behulp van verkeerskundige rekentools onderzocht of de ontwikkeling tot mogelijke knelpunten leiden en of deze oplosbaar zijn. Uitgangspunt hierbij is dat per type kruispunt maximale wachttijden niet worden overschreden of als in de autonome verkeerssituatie er al een overschrijding was, deze niet toeneemt als gevolg van de ontwikkeling. Het resultaat van deze analyse geeft aan of de ontwikkeling van Schieveste leidt tot nieuwe knelpunten op basis van de doorstroming. In tabel 3.4 zijn per kruispunttype de beoordelingscriteria weergegeven.

Tabel 3.4 Acceptabele wachttijden per type kruispunt

Type kruispunt	Acceptabel niveau
Voorrangskruispunt	Voor voorrangskruispunten wordt getoetst op de maximale wachttijd. Een wachttijd van meer dan 20 seconden wordt als onacceptabel beschouwd.
Rotonde	Een rotonde wordt beoordeeld op verzadingsgraad en wachttijd. Als de wachttijd boven de 50 seconden komt op één of meerdere takken of als de verzadingsgraad boven de 80% komt wordt dit als onacceptabel beschouwd.
Verkeerslichten	Voor verkeerslichten is de cyclustijd maatgevend. Maximaal wordt een cyclustijd van 90 seconden aangehouden bij de aanwezigheid van langzaam verkeer en 120 seconden bij alleen gemotoriseerd verkeer. Daarbij is de maximale verzadigingsgraad van 90% als acceptabel beschouwd.

4 Huidige en referentiesituatie

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de huidige en referentiesituatie van het mobiliteitsbeeld van Schieveste en omgeving weergegeven.

4.2 Bereikbaarheid

Schieveste ligt in het gebied tussen de spoorlijn en het treinstation Schiedam-Centrum, de snelweg A20 en diverse stadswegen. Het treinstation is een openbaar vervoersknooppunt; naast treinen vertrekken er ook metro's, trams en bussen in een hoge frequentie. De autoroute tussen de aansluiting van de snelweg en Schieveste is kort en direct, welke tot stand is gebracht met een nieuwe brug over de Schiedamse Schie (geopend in 2017). Schieveste is daardoor zowel met het openbaar vervoer als per auto goed bereikbaar. Langs de omliggende stadswegen liggen vrijliggende fietspaden, waardoor fietsers veilig en comfortabel Schieveste kunnen bereiken.

Openbaar vervoer
Direct ten zuiden van Schieveste staat het station Schiedam Centrum (zie figuur 4.1), gelegen aan de spoorlijn tussen stations Rotterdam Centraal en Den Haag HS. Naast treinen doen ook metrolijnen, trams en bussen het station aan in een hoge frequentie, waardoor het station een openbaar vervoersknooppunt betreft. Schieveste is daardoor zeer goed bereikbaar per openbaar vervoer. Hieronder volgt een korte toelichting per vervoerswijze.



Figuur 4.1: ligging Schieveste (blauw omkaderd) naast openbaar vervoersknooppunt Schiedam Centrum (lijnenkaart RET)

Trein
Elk uur stoppen 16 treinen op station Schiedam Centrum. Eindbestemmingen van deze treinen betreffen Den Haag Centraal, Dordrecht, Lelystad, Amsterdam en Vlissingen. Alle vertrekkende treinen stoppen afhankelijk van de rijrichting op station Rotterdam Centraal of Den Haag HS, waardoor snel overgestapt kan worden op treinen in andere richtingen. Hieronder volgt een overzicht van de treinen die stoppen op station Schiedam Centrum:

- Sprinter Den Haag Centraal via Delft en Den Haag HS (elk kwartier);
- Sprinter Dordrecht via Rotterdam Centraal (elk kwartier);
- Intercity Lelystad Centrum via Delft, Den Haag HS, Schiphol Airport, Amsterdam Zuid en Almere Centrum (elk halfuur);
- Intercity Dordrecht via Rotterdam Centraal (elk halfuur);
- Intercity Amsterdam Centraal via Delft, Den Haag HS, Leiden Centraal en Haarlem (elk halfuur);
- Intercity Vlissingen via Rotterdam Centraal, Dordrecht en Roosendaal (elk halfuur).

Richting het prognosejaar 2028 staat ook het Programma Hoogfrequent Spoor, kortweg PHS, op de planning. PHS heeft als doel om op een aantal trajecten de frequentie van het treinverkeer te verhogen naar minimaal 6 Intercity's en 6 sprinters per uur. Eén van de trajecten is Den Haag – Rotterdam, waar de frequentie wordt verhoogd naar 8 Intercity's en 6 sprinters per uur per richting voor het jaar 2028. Hierdoor wordt het aanbod treinen voor Schiedam richting de toekomst verbeterd.

Metro
Van de vijf metrolijnen in Rotterdam, gaan drie metrolijnen langs station Schiedam Centrum. De metro's rijden elke tien minuten. Eindbestemmingen betreffen Rotterdam-Alexander, -Nesselande, Spijkenisse (De Akkers), Capelle aan den IJssel (De Terp), Vlaardingen (West) en Hoek van Holland. De metro's rijden via het centrum van Rotterdam, waar overgestapt kan worden op de andere twee metrolijnen.

- Metrolijn A, tussen Rotterdam-Binnenhof en Hoek van Holland via het centrum van Rotterdam (elke 10 minuten);
- Metrolijn B, tussen Rotterdam-Nesselande en Vlaardingen West via het centrum van Rotterdam (elke 10 minuten);
- Metrolijn C, tussen Capelle en Spijkenisse via station Schiedam Centrum en het centrum van Rotterdam (elke 10 minuten).

Tram
Op station Schiedam Centrum stoppen 16 trams per uur van twee tramlijnen, beide lijnen gaan via station Rotterdam Centraal waar overgestapt kan worden naar vrijwel alle andere tramlijnen in Rotterdam.

- Lijn 21, Rotterdam-De Esch – Schiedam-Woudhoek via station Rotterdam Centraal (elke 15 minuten per rijrichting);
- Lijn 24, Rotterdam-De Esch – Vlaardingen via station Rotterdam Centraal (elke 15 minuten per rijrichting).

Bus
Ongeveer 6 buslijnen vertrekken vanaf station Schiedam-Centrum. Hoofdzakelijk is onderscheid te maken in de stadslijnen van Schiedam en buslijnen richting bestemmingen ten westen van Schiedam, zoals Vlaardingen, Maassluis en Hoek van Holland. Per uur vertrekken circa 30 bussen vanaf station Schiedam Centrum die de volgende lijnen rijden:

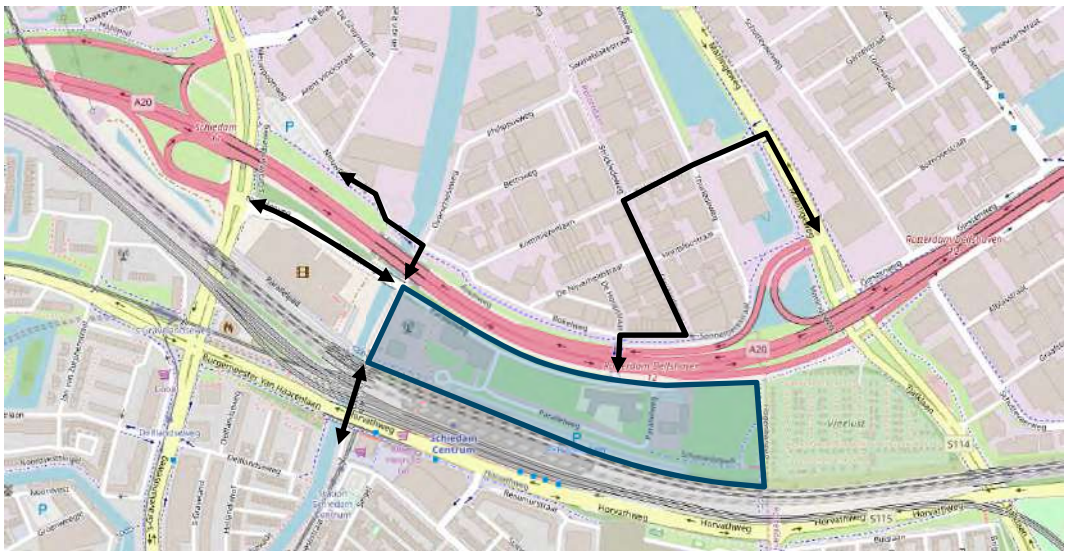
- Lijn 38, stadslijn tussen station Schiedam-Centrum en Rotterdam-Crooswijk via station Rotterdam-Centraal (8x per uur);
- Lijn 51, stadslijn richting Schiedam-Noord via Schiedam-Nieuwland (elk halfuur);
- Lijn 53, stadslijn richting Schiedam-Noord via bedrijventerrein Spaanse Polder (elk halfuur);
- Lijn 54, stadslijn richting Schiedam Centrum en Schiedam-Zuid (elk halfuur);

- Lijn 126, tussen station Schiedam Centrum en Maassluis (elk halfuur);
- Lijn 456, R-net (HOV) richting Den Haag-Leyenburg via Naaldwijk (elk kwartier).

Auto
Direct ten noorden van Schieveste ligt de A20 (zie figuur 4.2), die onderdeel uitmaakt van de ring van Rotterdam. In de andere windrichtingen is Schieveste omsloten door stadswegen S114 (Tjalklaan), S115 (Horvathweg) en 's-Gravenlandseweg. Met de bouw van de nieuwe brug over de Schiedamse Schie is een nieuwe ontsluitingsroute voor Schieveste gerealiseerd. Deze route sluit met vier opstelstroken aan op 's-Gravenlandseweg ter hoogte van de snelwegaansluiting Schiedam. Autoverkeer van en naar Schieveste hoeft daardoor maar een korte afstand over het onderliggende wegennet te rijden, waardoor Schieveste vrijwel direct vanaf de snelweg te bereiken is.

Het autoverkeer van en naar Schieveste kan ook gebruik maken van de snelwegaansluiting Rotterdam-Delfshaven, via het bedrijventerrein de Spaanse Polder. Schieveste en het bedrijventerrein zijn verbonden door middel van een lage tunnel onder de snelweg A20 (maximale doorrijhoogte 2,60 meter).

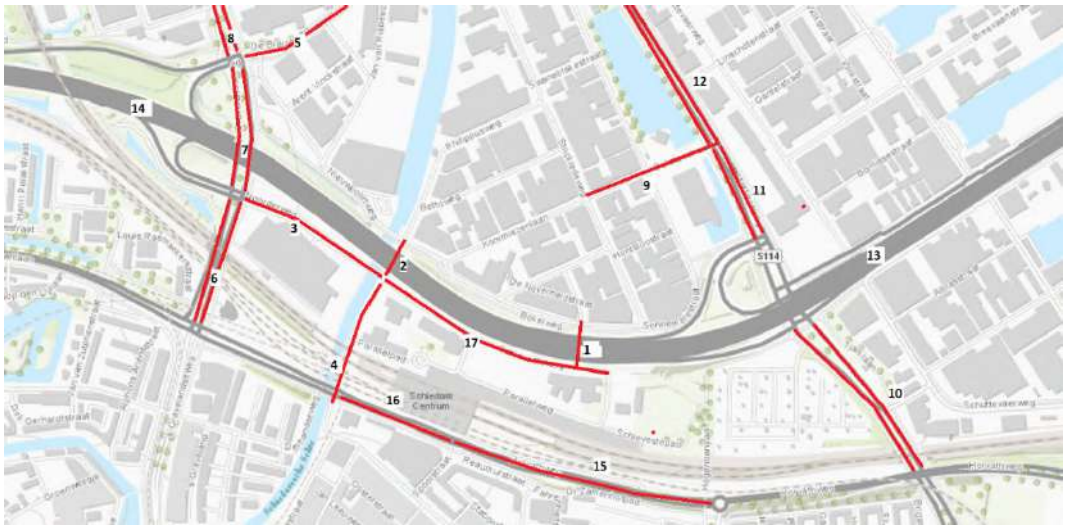
Hoewel de wegeninfrastructuur voorziet in een goede bereikbaarheid van Schieveste, is de snelweg A20 gevoelig voor spitsfiles. In de spitsen is de reistijd daardoor variabel en niet altijd betrouwbaar.



Figuur 4.2: Wegenstructuur en autoroutes tussen snelweg A20 en Schieveste

In het onderzoek zijn 17 wegvakken betrokken. Deze corresponderen met de nummers opgenomen in figuur 4.3. Het gaat om de volgende wegvakken:

Nr.	Wegvak
1	De Hoopstraat (t.h.v. A20)
2	Overschieseweg (t.h.v. A20)
3	Noorderweg (ten oosten 's-Gravelandseweg)
4	Overschieseweg (t.h.v. sporen)
5	De Brauwweg (ten oosten 's-Gravelandseweg)
6	's-Gravelandseweg (t.h.v. sporen)
7	's-Gravelandseweg (t.h.v. A20)
8	's-Gravelandseweg (ten noorden De Brauwweg)
9	Galateestraat (ten westen Matlingeweg)
10	Tjalklaan (ten zuiden A20)
11	Matlingeweg (ten noorden A20)
12	Matlingeweg (ten noorden Galateestraat)
13	A20 (tussen Delfshaven en Kleinpolderplein)
14	A20 (tussen Schiedam en Kethelplein)
15	Horvathweg (ten westen Spoorstraat)
16	Horvathweg (ten oosten Spoorstraat)
17	Schievesteweg (ten oosten Overschieseweg)

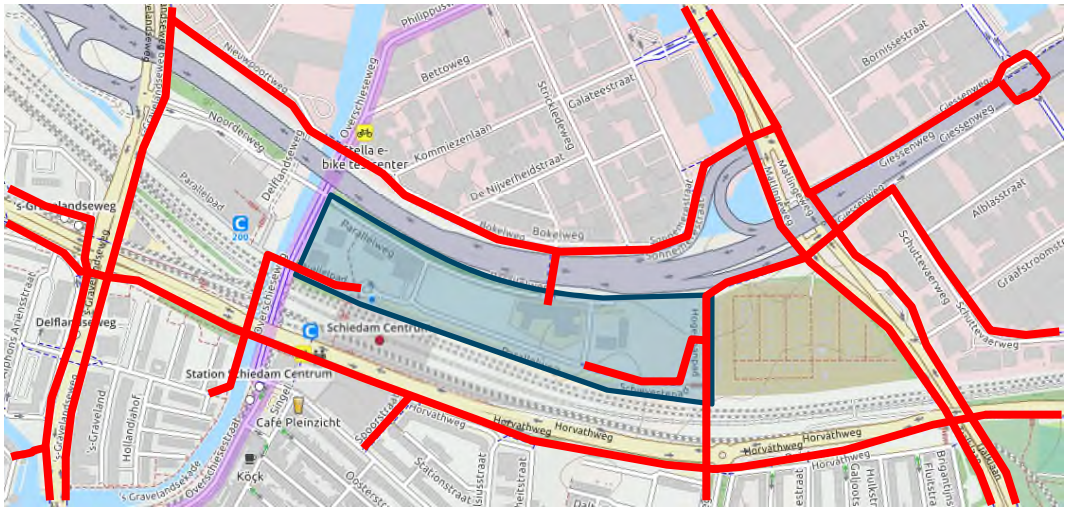


Figuur 4-3: Gehanteerde wegvakken in het verkeersonderzoek

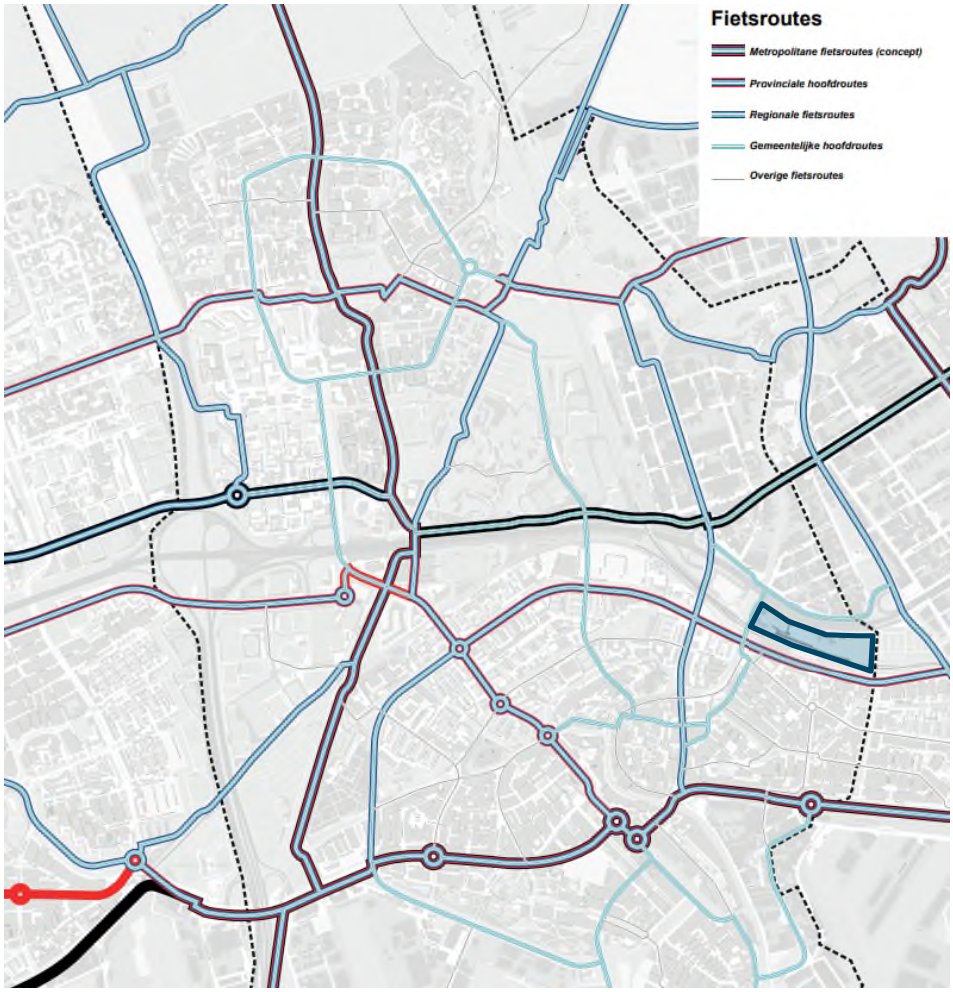
Fiets

In Schieveste maken fietsers gebruik van de rijbaan. Schieveste wordt daarentegen wel omringd door vrijliggende fietspaden (zie figuur 4.4), waardoor fietsers vanuit alle windrichtingen Schieveste veilig en comfortabel kunnen bereiken. Delflandseweg en Hogenbanpad betreffen twee fietstunnels onder de railinfra en S115. Over de Overschiestraat wordt de fietsroute tussen fietsknooppunten 1 en 11 bewegwijzerd.

Het fietspad langs de S115 (Horvathweg) maakt onderdeel uit van het hoofdfietsnetwerk van regio Rotterdam (zie figuur 4.5) en vormt een directe fietsroute richting Rotterdam-Centrum.



Figuur 4.4: Vrijliggende fietspaden directe omgeving Schieveste



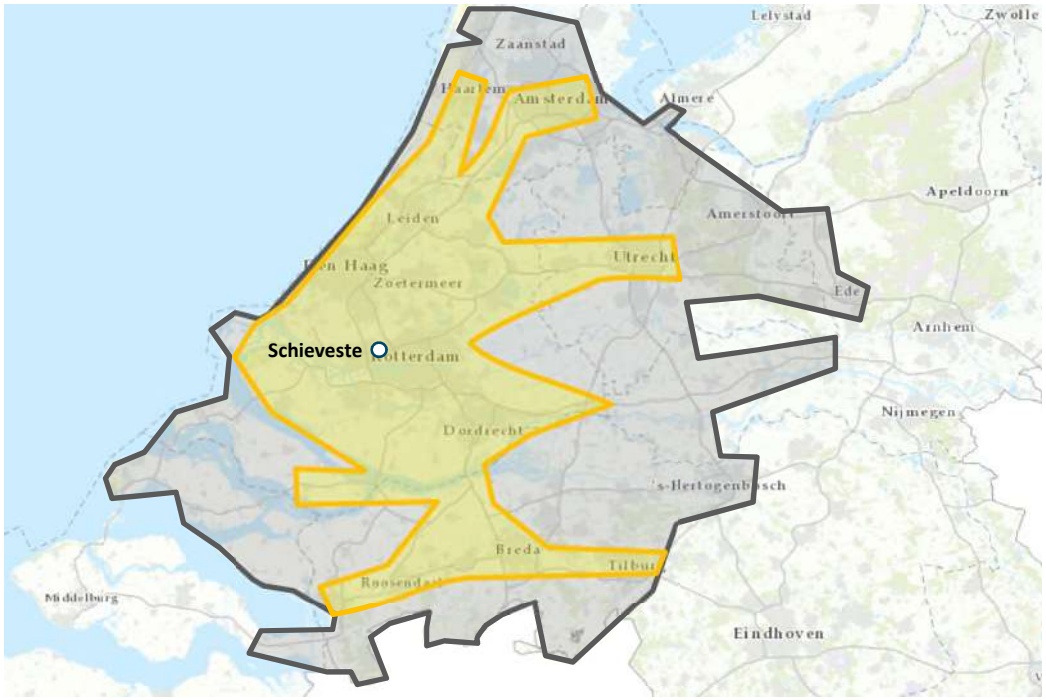
Figuur 4.5: Hoofdfietsroutes Schiedam (bron: gemeente Schiedam)

4.3 Dekkingsgraad

Zoals in het voorgaande beschreven is Schieveste goed bereikbaar per openbaar vervoer, auto en fiets. In figuur 4.6 is visueel weergegeven welke reisafstand in één uur afgelegd kan worden van en naar Schieveste, respectievelijk voor openbaar vervoerreizigers en automobilisten.

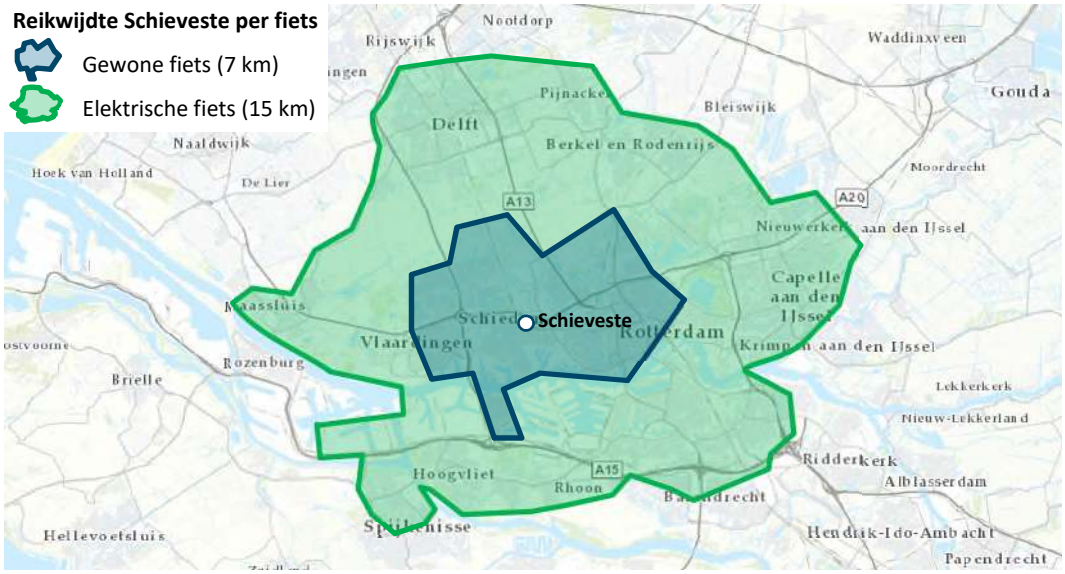
Met het openbaar vervoer kunnen reizigers in één uur reistijd vanaf Schieveste vrijwel alle grote steden in het zuidwesten van Nederland bereiken, waaronder Haarlem, Amsterdam, Utrecht en Tilburg.

Aangezien Schieveste op korte afstand van de snelweg is gelegen, is de reikwijdte op basis van 1 uur autorijden groot. In het noordoosten liggen Zaanstad, Almere, Amersfoort en Ede op de grens van één uur autorijden. In het zuiden liggen Den Bosch, Tilburg en Bergen op Zoom op één uur rijafstand, tot aan de grens met België. Antwerpen ligt net buiten de reikwijdte. Deze reisafstanden zijn exclusief eventuele vertragingen. In de spitsen nemen de reistijden toe en zal de reikwijdte vergelijkbaar zijn met die van het openbaar vervoer.



Figuur 4.6: indicatie reikwijdte Schieveste per auto (grijs) en openbaar vervoer (geel) op basis van één uur reistijd

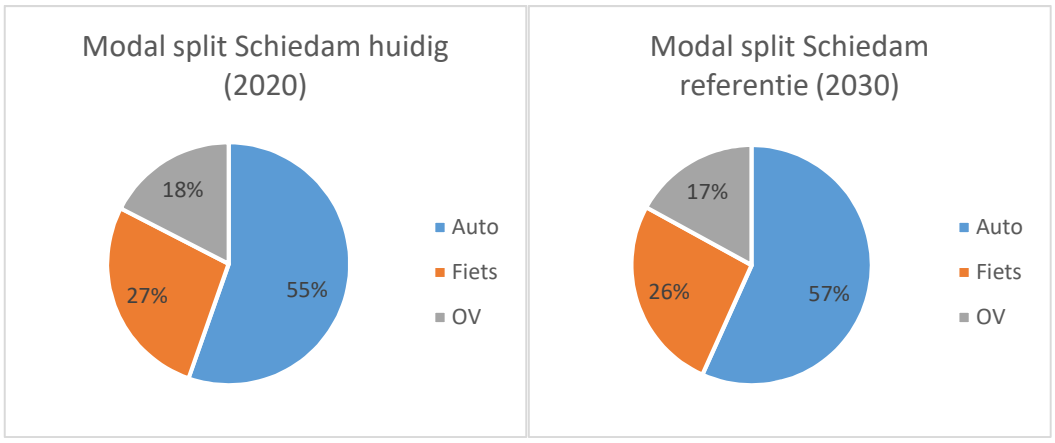
In figuur 4.7 is de reikwijdte van Schieveste voor fietsers weergegeven, dit op basis van maximale fietsafstanden. Voor fietsers op reguliere fietsen zonder trapondersteuning is 7 kilometer als maximale fietsafstand gehanteerd, voor fietsers op fietsen met trapondersteuning is een fietsafstand van 15 kilometer gehanteerd. Vlaardingen, Schiedam en Rotterdam-Centrum liggen op fietsafstand van Schieveste. Uitgaande van fietsen met trapondersteuning liggen ook de plaatsen Delft, Maassluis, Spijkenisse en Capelle op fietsafstand.



Figuur 4.7: indicatie reikwijdte Schieveste per fiets (7 kilometer) en elektrische fiets (15 km) (± 30-45 min. fietsen)

4.4 Modal split

In figuur 4.8 is de modal split van de huidige en referentiesituatie weergegeven, gebaseerd op gegevens vanuit het verkeersmodel MRDH 2.6. De modal split is de verdeling tussen diverse modaliteiten, namelijk auto, fiets en openbaar vervoer. Hierdoor kan goed inzichtelijk worden gemaakt wat bijvoorbeeld het verwachte autogebruik wordt ten opzichte van openbaar vervoer en fiets. In de huidige situatie en de referentie is er alleen een aantal kantoren en een middelbare school aanwezig. Hierdoor is er geen goede vergelijking te maken met de geplande ontwikkelingen, omdat deze grotendeels zal bestaan uit woningen. Daarom is voor de huidige situatie en de referentie situatie de modal split van de gehele gemeente Schiedam berekend.



Figuur 4.8 Modal split huidige situatie en referentiessituatie 2030 Schiedam op basis verkeersmodel MRDH

Uit de berekening komt naar voren dat er een kleine modal shift plaatsvindt tussen de huidige situatie en de referentiesituatie. De verwachting is dat het autogebruik met twee procentpunten toeneemt ten nadele van het fiets- en ov-gebruik richting het prognosejaar 2030 zonder de ontwikkeling van Schieveste.

4.5 Verkeersafwikkeling auto

In tabel 4.1 staan van relevante wegvakken de etmaalintensiteiten (afgerond op 100-tallen) in de huidige situatie 2020 en referentiesituatie 2030. Als gevolg van de groei van Schiedam en omgeving neemt in de komende 10 jaar het verkeer op de wegen in en rondom Schieveste toe.

Tabel 4.1 Intensiteiten voor diverse wegvakken

Nr.	Wegvak	Huidige situatie mvt/etmaal	Referentie-situatie mvt/etmaal	Toename mvt/etmaal	Toename (%) mvt/etmaal
1	De Hoopstraat (t.h.v. A20)	700	200	- 500	- 71%
2	Overschieseweg (t.h.v. A20)	500	1.300	+ 800	+ 160%
3	Noorderweg (ten oosten 's-Gravelandseweg)	3.200	6.800	+ 3.600	+ 113%
4	Overschieseweg (t.h.v. sporen)	300	300	0	0%
5	De Brauwweg (ten oosten 's-Gravelandseweg)	13.900	13.100	- 800	- 6%
6	's-Gravelandseweg (t.h.v. sporen)	23.000	24.600	+ 1.600	+ 7%
7	's-Gravelandseweg (t.h.v. A20)	17.900	18.500	+ 6.600	+ 3%
8	's-Gravelandseweg (ten noorden De Brauwweg)	12.600	12.800	+ 200	+ 2%
9	Galateestraat (ten westen Matlingeweg)	3.600	3.900	+ 300	+ 8%
10	Tjalklaan (ten zuiden A20)	41.500	48.000	+ 6.500	+ 16%
11	Matlingeweg (ten noorden A20)	16.800	15.400	- 1.400	- 8%
12	Matlingeweg (ten noorden Galateestraat)	17.100	15.200	- 1.900	- 11%
13	A20 (tussen Delfshaven en Kleinpolderplein)	96.700	122.900	+ 26.200	+ 27%
14	A20 (tussen Schiedam en Kethelplein)	106.000	133.200	+ 27.200	+ 26%
15	Horvathweg (ten westen Spoorstraat)	7.600	8.100	+ 500	+ 7%
16	Horvathweg (ten oosten Spoorstraat)	7.100	7.600	+ 500	+ 7%
17	Schievesteweg (ten oosten Overschieseweg)	1.500	1.300	- 200	- 13%

Met name op de hoofdverbindingen is er sprake van een verkeerstoename, te weten de 's-Gravelandseweg en de A20. In onderstaande tabel is de I/C-verhouding van de ochtend- en de avondspits weergegeven. De hoogste I/C-waarde van een van de rijrichtingen is weergegeven.

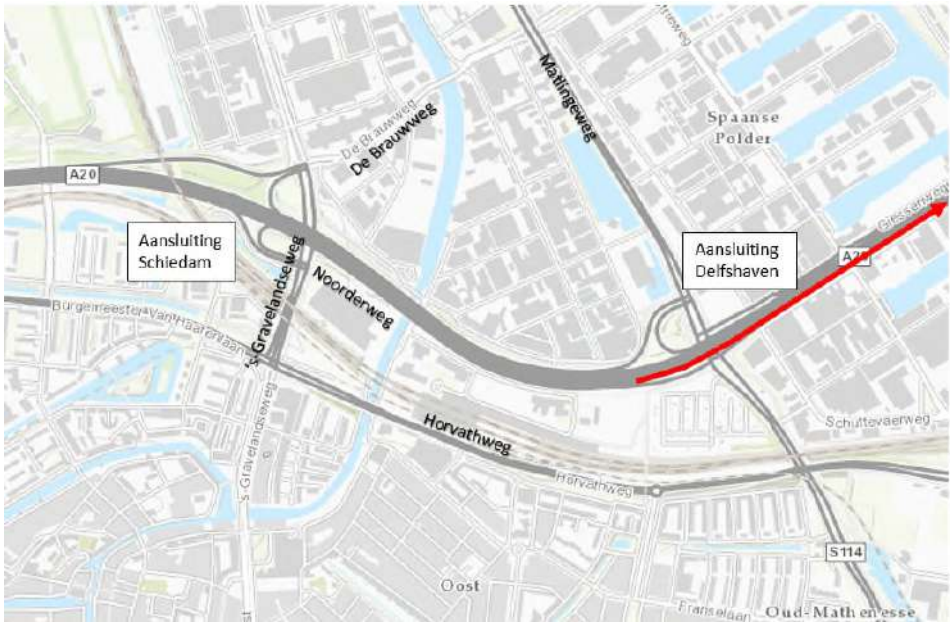
Tabel 4.2 I/C-verhouding ochtend- en avondspits

Nr.	Wegvak	Huidige situatie		Referentiesituatie	
		ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
1	De Hoopstraat (t.h.v. A20)	0,00	0,00	0,01	0,00
2	Overschieseweg (t.h.v.A20)	0,03	0,03	0,06	0,07
3	Noorderweg (ten oosten 's-Gravelandseweg)	0,16	0,17	0,25	0,25
4	Overschieseweg (t.h.v. sporen)	0,00	0,00	0,01	0,02
5	De Brauwweg (ten oosten 's-Gravelandseweg)	0,56	0,55	0,57	0,54
6	's-Gravelandseweg (t.h.v. sporen)	0,30	0,30	0,32	0,33
7	's-Gravelandseweg (t.h.v. A20)	0,26	0,22	0,29	0,23
8	's-Gravelandseweg (ten noorden De Brauwweg)	0,23	0,18	0,25	0,17
9	Galateestraat (ten westen Matlingeweg)	0,16	0,15	0,18	0,15
10	Tjalklaan (ten zuiden A20)	0,59	0,62	0,67	0,68
11	Matlingeweg (ten noorden A20)	0,40	0,27	0,39	0,24
12	Matlingeweg (ten noorden Galateestraat)	0,37	0,24	0,34	0,22
13	A20 (tussen Delfshaven en Kleinpolderplein)	0,67	0,59	0,79	0,78
14	A20 (tussen Schiedam en Kethelplein)	0,87	0,63	0,99	0,77
15	Horvathweg (ten westen Spoorstraat)	0,19	0,26	0,19	0,31
16	Horvathweg (ten oosten Spoorstraat)	0,16	0,29	0,17	0,34
17	Schievesteweg (ten oosten Overschieseweg)	0,08	0,06	0,07	0,05

Binnen de bebouwde kom zijn er geen wegvakken die een hoge I/C-waarde kennen (boven de 0,80). Alleen de A20 in de ochtendspits kent een hoge I/C-verhouding. Het gaat om het traject van knooppunt Kethelplein naar Schiedam. De file zal hierdoor terugslaan richting Vlaardingen en de A4, waardoor er op het onderliggend wegennet in Schiedam dit knelpunt geen terugslagfile zal veroorzaken.

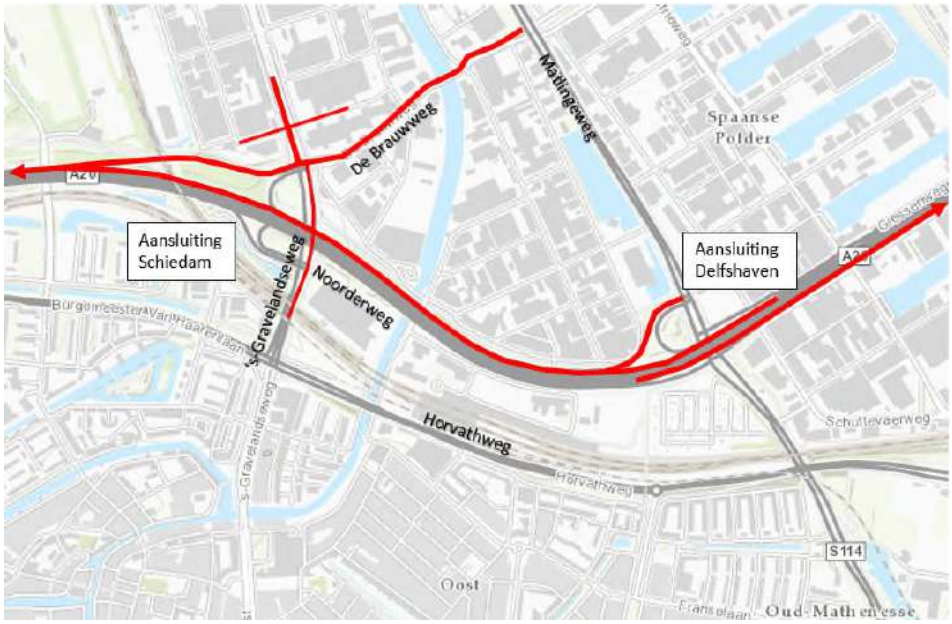
Kruispunten
De huidige verkeerssituatie in de ochtend- en avondspits is bepaald op basis van Google Maps filebeelden opgenomen tussen 6 en 10 mei 2019.

In de ochtendspits is er relatief gesproken weinig sprake van congestie. Alleen is er filevorming op de A20 richting Gouda vanaf aansluiting Delfshaven. Deze file slaat niet terug op het onderliggend wegennet. De locatie Schieveste kan zonder congestie bereikt worden.



Figuur 4.9 Congestie in de ochtendspits

In de avondspits is de congestie zwaarder rond Schieveste. Op de A20 staat in beide richtingen file. Richting Gouda begint de file, net als in de ochtendspits, ter hoogte van de aansluiting Delfshaven. De file in de richting van Hoek van Holland is langer en begint ook ongeveer ter hoogte van de aansluiting Delfshaven en wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door de flessenhals bij de Beneluxtunnel. Deze file slaat ook terug op het onderliggend wegennet. Met name op De Brauwweg ontstaat congestie die terugslaat tot op de Matlingeweg. Ook op de 's-Gravelandseweg richting de toerit van de A20 ontstaat een korte file. Op de Noorderweg ontstaat geen congestie. In de referentiesituatie nemen deze knelpunten verder toe. Op het onderliggend wegennet ontstaan er geen nieuwe knelpunten op wegvakniveau in de referentiesituatie.



Figuur 4.10 Congestie in de avondspits

In de referentiesituatie is ook berekend hoe de doorstroming op de kruisingen is in de ochtendspits en avondspits. Alle relevante kruispunten zijn geregeld met verkeerslichten. Hierdoor is gekeken naar de berekende cyclustijd in de ochtendspits en avondspits. Vanuit het verkeersmodel bestaat de mogelijkheid om de cyclustijd uit te lezen, echter houdt het model onvoldoende rekening met de effecten van deelconflicten en de effecten van langzaam verkeer op de verkeersregeling. Daardoor zijn voor de drie kruispunten die het zwaarste belast gaan worden een extra vervolgonderzoek uitgevoerd met software die verkeerslichtenregelingen kan doorrekenen.

Tabel 4.3 Cyclustijden verkeerslichten referentie 2030 ochtend- en avondspits

Nr.	Kruispunt	Referentiesituatie cyclustijd (sec)	
		Ochtendspits	Avondspits
A	's-Gravelandseweg – De Brauwweg	61	89
B	's-Gravelandseweg – Noorderweg	58	50
C	Matlingeweg – Galateestraat	41	36

Zowel in de ochtendspits als in de avondspits zijn er geen knelpunten te verwachten. De drie verkeerslichten blijven qua cyclustijd onder de grenswaarde van 90 seconden, wat betekent dat de verkeersregelingen het verkeer efficiënt kunnen verwerken.

4.6 Verkeersafwikkeling fietsers

In tabel 4.4 staan van relevante wegvakken de etmaalintensiteiten (afgerond op 100-tallen) in de huidige situatie 2020 en referentiesituatie 2030 voor het fietsverkeer weergegeven. Als gevolg van de groei van Schiedam en omgeving neemt in de komende 10 jaar het fietsverkeerverkeer op de wegen in en rondom Schieveste toe.

Tabel 4.4 Intensiteit fietsverkeer voor diverse fietspaden (op basis van resultaten van het verkeersmodel)

Nr.	Wegvak	Huidige situatie fiets/etmaal	Referentie-situatie fiets/etmaal	Toename fiets/etmaal	Toename (%) fiets/etmaal
1	De Hoopstraat (t.h.v. A20)	1.100	1.300	+ 200	+ 18%
2	Overschieseweg (t.h.v. A20)	2.900	3.400	+ 500	+ 17%
3	Nieuwpoortpad (t.h.v. Delflandbrug)	2.900	3.300	+ 400	+ 14%
4	Overschieseweg (t.h.v. Horvathweg)	1.200	1.200	0	0%
5	Nieuwe fietsverbinding Schieveste (t.h.v. Horvathweg)	0	0	0	0%
6	Hogenbanpad (t.h.v. Horvathweg)	2.600	2.600	0	0%
7	Hogenbanpad (t.h.v. Tjalklaan)	2.100	2.000	- 100	- 5%
8	fietspad Sonnemerestraat - Matlingeweg	1.400	1.600	+ 200	+ 14%

4.7 Voetgangers

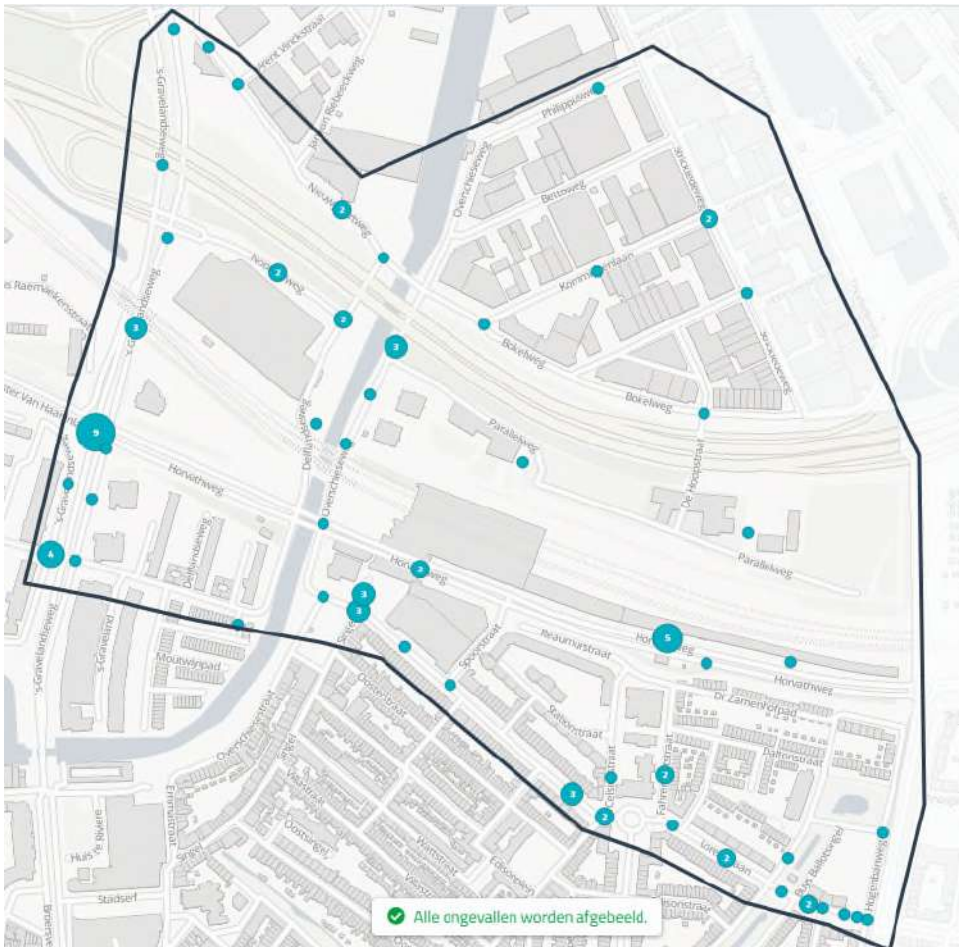
Voor voetgangers zijn in de huidige en referentiesituatie langs de Parallelweg trottoirs aanwezig. Via deze trottoirs zijn de school en de bestaande bedrijven vanaf het stationsgebied te bereiken. Ook zijn er trottoirs aanwezig langs de Overschieseweg en de tunnel onder de A20 in het verlengde van De Hoopstraat.

4.8 Verkeersveiligheid

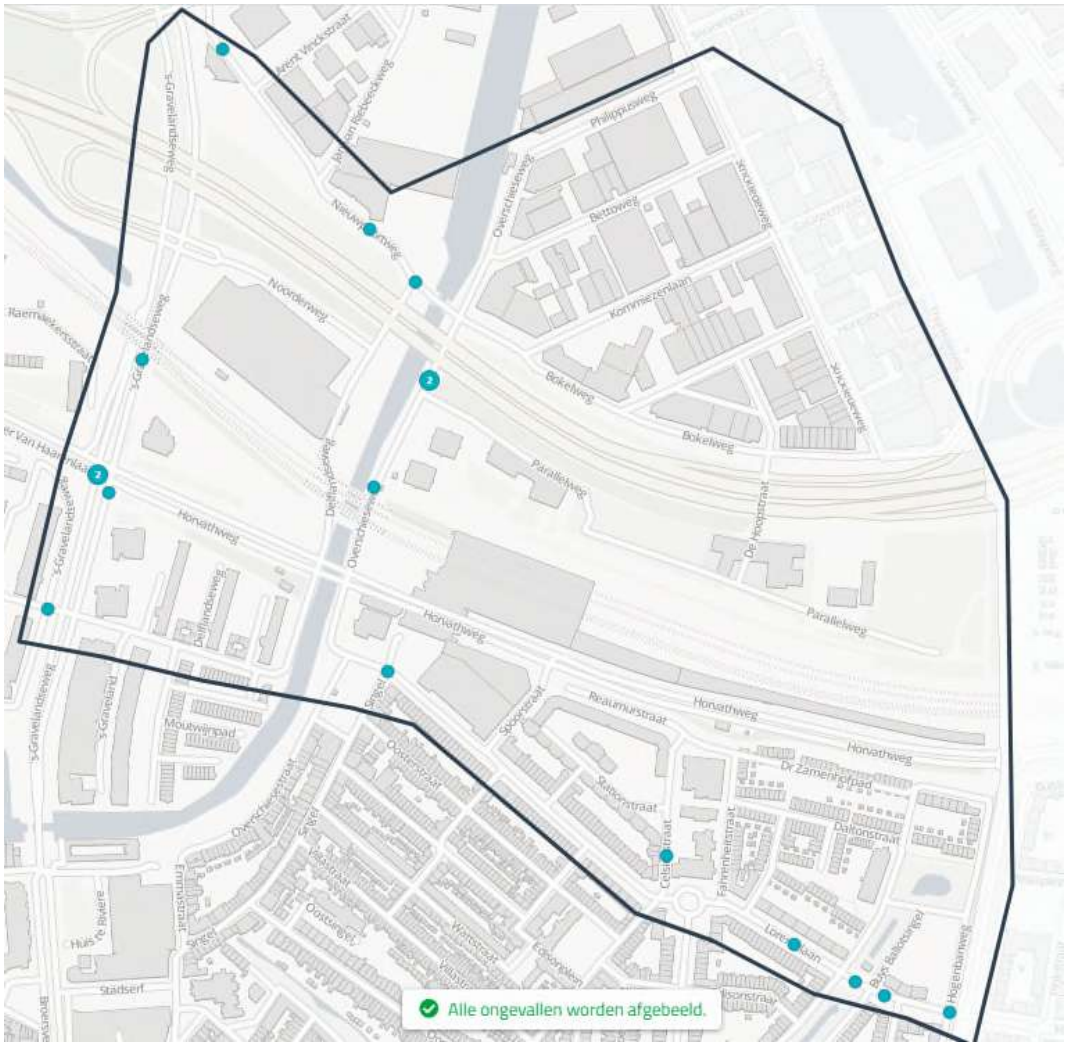
In de periode 2016 – 2019 hebben rondom Schieveste 87 ongevallen plaatsgevonden waarvan 17 met letsel. Er zijn geen dodelijke ongevallen geweest rondom Schieveste. Van de ongevallen zijn er een aantal gevaarpunten aan te merken. Bijna alle ongevallen vinden plaats op kruispunten. Het kruispunt 's-Gravelandseweg – Burgemeester Van Haarenlaan kent in totaal 10 ongevallen waarvan 3 met letsel. Dit kan verschillende oorzaken hebben, zoals roodlichtnegatie. Daarnaast is het kruispunt Schievesteweg – Noorderweg – Overschieseweg opvallend. Van de drie ongevallen waren er hier twee met letsel. Een mogelijke oorzaak is dat het kruispunt deels onoverzichtelijk is door de nabije ligging van de A20. Hierdoor is het verkeer op de Overschieseweg pas op het laatste moment zichtbaar.

Tabel 4.5 Aantal verkeersongevallen rondom Schieveste (2016 – 2019)

	Aantal
Totaal aantal ongevallen	87
Aantal letselongevallen	17
Aantal dodelijke ongevallen	0



Figuur 4.11 Alle ongevalslocaties 2016 – 2019 (bolletjes zonder cijfer = 1 ongeval)



Figuur 4.12 Locaties ongevallen met letsel 2016 - 2019

4.9 Parkeren

4.9.1 Auto

In Schieveste is een parkeerverbodzone van kracht. Openbare parkeerplaatsen zijn aanwezig op het aanliggende P+R-terrein van station Schiedam Centrum en in de parkeergarage van de naast gelegen bioscoop Euroscoop (ook in gebruik als P+R), waar automobilisten tegen betaling hun voertuig kunnen parkeren. Op de openbare weg zijn geen parkeerplaatsen aanwezig.

DCMR heeft een eigen parkeergarage onder het gebouw, de school Lentiz heeft ook een aantal eigen parkeerplaatsen. In het projectbesluit voor de ontwikkeling van de school is uitgegaan van 45 parkeerplaasen bij voorkeur in het gebouw zelf.

Er zijn voor zo ver geen parkeerproblemen in het gebied bekend.

4.9.2 Fiets

Voor fietsers zijn er stallingsplaatsen op privéterrein en rondom het station zijn er een aantal openbare plekken waar de fiets gestald kan worden. Het station zelf kent een openbare bewaakte fietsenstalling.

5 Effecten alternatieven en varianten

5.1 Alternatief: 3.000 woningen en 67.300 m^2 voorzieningen

In het te onderzoeken alternatief wordt uitgegaan van 3.000 woningen en 67.300 m^2 bvo nieuwe voorzieningen.

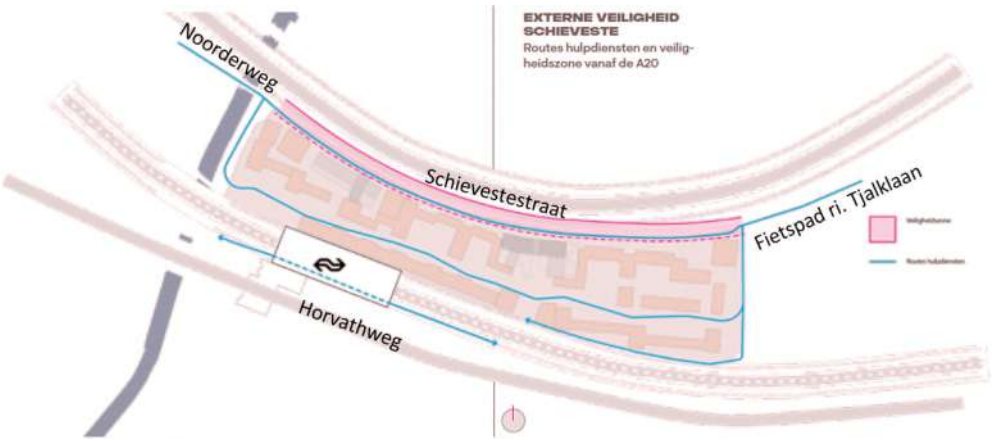
5.1.1 Bereikbaarheid

Openbaar vervoer
De bereikbaarheid via het openbaar vervoer blijft gewaarborgd. Door de nabijheid van het trein- en metrostation Schiedam Centrum is de ontwikkellocatie uitstekend bereikbaar per ov. Ook met de verwachte uitbreiding van het aantal treinen in kader van het project PHS (Programma Hoogfrequent Spoor) op deze spoorlijn zal de bereikbaarheid juist alleen maar toenemen per ov.

Auto
Ten opzichte van de referentiesituatie blijft de bereikbaarheid gewaarborgd. Er zijn geen infrastructurele wijzigingen in vergelijking met de referentiesituatie. De verbinding via de Noorderweg en via het bedrijventerrein Spaanse Polder richting de A20 zorgt voor een goede bereikbaarheid van Schieveste. Daarnaast kan via de Overschieseweg ook snel het centrum van Schiedam bereikt worden.

Langzaam verkeer
Schieveste is goed bereikbaar voor het langzaam verkeer. De bereikbaarheid voor het fietsverkeer wordt vergroot door de nieuwe verbinding onder het spoor ten oosten van het station. Tevens komen er ook diverse faciliteiten om de fiets te kunnen stallen. Ook voor voetgangers wordt de bereikbaarheid vergroot doordat het gehele binnengebied autovrij wordt ingericht. Wel dient er bij de verdere uitwerking van de inrichting van het plan aandacht te zijn voor de toegankelijkheid voor mensen met fysieke en visuele beperkingen.

Calamiteitenroute
Voor de hulpdiensten die naar Schieveste moeten uitrukken is het van belang dat er twee mogelijke routes beschikbaar zijn, zodat in geval van afsluiting van één van de routes er een alternatief is. Voor Schieveste zijn er zijn er twee routes beschikbaar, waardoor aan deze voorwaarde wordt voldaan (zie figuur 5.1). Via de blauw aangegeven indicatieve routes kunnen de hulpdiensten in het gehele gebied van Schieveste komen.



Figuur 5.1 Calamiteitenroutes Schieveste (bron: Masterplan Schieveste)

De belangrijkste verbinding zal de Noorderweg langs de noordzijde van Schieveste vormen. Hulpdiensten kunnen vanaf de 's-Gravelandseweg/A20 en de Noorderweg zo het snelst bij Schieveste komen in het geval van een incident. Echter bestaat er een kans dat door een incident of werkzaamheden deze route geblokkeerd is. Hierdoor is er voor hulpdiensten ook de route via het fietspad tussen de Tjalklaan en Schieveste beschikbaar. Deze route moet van voldoende breedte zijn zodat er te allen tijde bijvoorbeeld een brandweervoertuig hier gebruik van kan maken en ook dat er uitwijkruimte is voor het fietsverkeer. Een brandweervoertuig heeft een maximale breedte van 2,60 meter, dit betekent dat inclusief uitwijkruimte voor het fietsverkeer een fietspad minimaal 3,50 meter breed moet zijn. Ook van belang is, als er obstakels worden geplaatst, deze snel kunnen worden verwijderd.

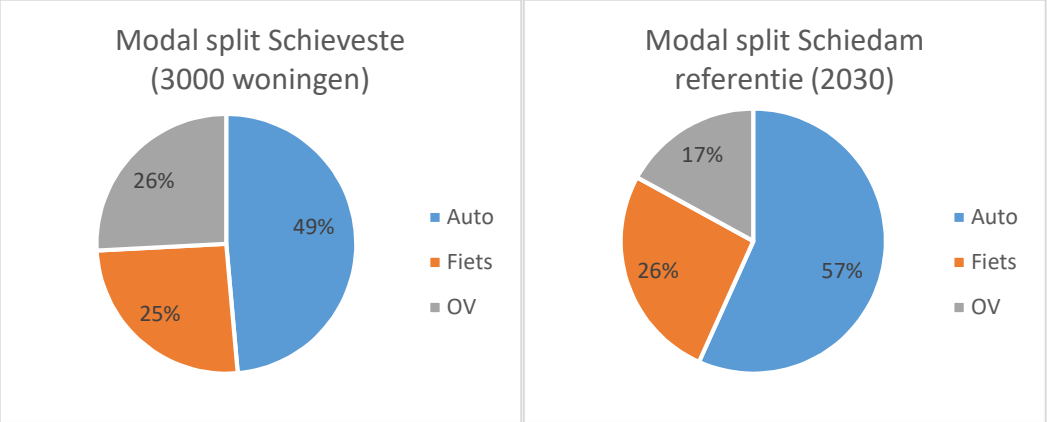
Ook de langzaam verkeer route door Schieveste heen moet van voldoende breedte en vrij van obstakels zijn zodat minimaal een brandweervoertuig er door het gebied heen kan rijden. Wanneer er fysieke afsluitingen worden geplaatst om autoverkeer te weren is het van belang dat ook deze in korte tijd verwijderd kunnen worden (automatisch of handmatig). Daarnaast moet ook het station Schiedam Centrum in de toekomst ook goed bereikbaar blijven voor hulpdiensten. De hulpdiensten kunnen het station zowel vanaf de noord- als vanaf de zuidzijde via de Horvathweg bereiken.

De weergegeven routes zijn nog niet vastgesteld door de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond. Bij de uitwerking van de inrichting van het plangebied dient nog nader invulling gegeven aan de vormgeving van de routes in relatie tot de toegankelijkheid van het binnengebied voor hulpdiensten. in samenspraak met de Veiligheidsregio.

5.1.2 Modal split

In figuur 5.2 is de modal split van Schieveste weergeven. De modal split is berekend door het verkeersmodel. Uit de berekening komt naar voren dat 49% gebruik maakt van de auto, 25% per fiets gaat en 26% met het ov komt. In vergelijking met de gehele gemeente Schiedam is met name het ov-gebruik in Schieveste hoger (26% t.o.v. 17% voor Schiedam), waarbij het autogebruik in Schieveste juist weer lager ligt dan voor de gehele gemeente Schiedam (49% t.o.v. 57% voor Schiedam). Het fietsgebruik blijft gelijk voor Schieveste ten opzichte van de gehele gemeente

Schiedam. De modal split is op basis van de worstcasescenario voor het autoverkeer berekend. Het autogebruik zal lager komen te liggen voor Schieveste als het Masterplan wordt aangehouden.



Figuur 5.2 Modal split ontwikkeling Schieveste in vergelijking met de gehele gemeente Schiedam

5.1.3 Verkeersafwikkeling auto

Etmaalintensiteiten
In tabel 5.1 staan van relevante wegvakken de etmaalintensiteiten (afgerond op 100-tallen) van het alternatief met 3.000 woningen en voorzieningen ten opzichte van de referentiesituatie. Zoals te zien neemt op bij alle wegvakken de verkeersintensiteiten toe door de ontwikkeling van Schieveste. Voor het verkeer van en naar Schieveste zijn twee hoofdroutes van belang. Via de Noorderweg richting het westen en via het bedrijventerrein Spaanse Polder richting de Matlingeweg en het oosten.

Tabel 5.1 Intensiteiten wegvakken alternatief

Nr.	Wegvak	Referentie-situatie Mvt/etmaal	Alternatief Mvt/etmaal	Toename Mvt/etmaal	Toename (%) Mvt/etmaal
1	De Hoopstraat (t.h.v. A20)	200	4.700	+ 4.500	+ 2250%
2	Overschieseweg (t.h.v. A20)	1.300	1.600	+ 300	+ 23%
3	Noorderweg (ten oosten 's-Gravelandseweg)	6.800	11.100	+ 4.300	+ 63%
4	Overschieseweg (t.h.v. sporen)	300	500	+ 200	+ 67%
5	De Brauwweg (ten oosten 's-Gravelandseweg)	13.100	12.500	- 600	- 5%
6	's-Gravelandseweg (t.h.v. sporen)	24.600	25.100	+ 500	+ 2%
7	's-Gravelandseweg (t.h.v. A20)	18.500	19.000	+ 500	+ 3%
8	's-Gravelandseweg (ten noorden De Brauwweg)	12.800	12.900	+ 100	+ 1%
9	Galateestraat (ten westen Matlingeweg)	3.900	8.000	+ 4.100	+ 105%
10	Tjalklaan (ten zuiden A20)	48.000	48.700	+ 700	+ 1%
11	Matlingeweg (ten noorden A20)	15.400	18.200	+ 2.800	+ 18%

12	Matlingeweg (ten noorden Galateestraat)	15.200	16.600	+ 1.400	+ 9%
13	A20 (tussen Delfshaven en Kleinpolderplein)	122.900	124.400	+ 1.500	+ 1%
14	A20 (tussen Schiedam en Kethelplein)	133.200	135.500	+ 2.300	+ 2%
15	Horvathweg (ten westen Spoorstraat)	8.100	8.100	0	0%
16	Horvathweg (ten oosten Spoorstraat)	7.600	7.700	+ 100	+ 1%
17	Schievesteweg (ten oosten Overschieseweg)	1.300	6.100	+ 4.800	+ 369%

De toename van het verkeer is het grootst direct in de omgeving van het plangebied. Met name in de tunnel onder de A20 (De Hoopstraat) en op de Schievesteweg is er sprake van een forse toename. Mogelijk dat hier in de toekomst bij maximale verkeerstoename de leefbaarheid onder druk komt te staan.

De toename van het verkeer leidt op wegvakniveau niet tot nieuwe knelpunten (te zien in tabel 5.2). Op bijna alle wegvakken is er sprake van een kleine toename van de I/C-waarde. Binnen de kom ontstaan er door de ontwikkeling van Schieveste geen nieuwe knelpunten. De bestaande knelpunten op de A20 worden door het verkeer van Schieveste iets zwaarder belast, maar niet als dusdanig dat het leidt tot een zware bottlenecks.

Tabel 5.2 I/C-verhouding ochtend- en avondspits 2030

Nr.	Wegvak	Referentiesituatie		Alternatief 3000 woningen + vz	
		ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
1	De Hoopstraat (t.h.v. A20)	0,01	0,00	0,11	0,12
2	Overschieseweg (t.h.v.A20)	0,06	0,07	0,06	0,08
3	Noorderweg (ten oosten 's-Gravelandseweg)	0,25	0,25	0,31	0,34
4	Overschieseweg (t.h.v. sporen)	0,01	0,02	0,01	0,03
5	De Brauwweg (ten oosten 's-Gravelandseweg)	0,57	0,54	0,57	0,53
6	's-Gravelandseweg (t.h.v. sporen)	0,32	0,33	0,32	0,34
7	's-Gravelandseweg (t.h.v. A20)	0,29	0,23	0,30	0,24
8	's-Gravelandseweg (ten noorden De Brauwweg)	0,25	0,17	0,25	0,17
9	Galateestraat (ten westen Matlingeweg)	0,18	0,15	0,23	0,21
10	Tjalklaan (ten zuiden A20)	0,67	0,68	0,67	0,69
11	Matlingeweg (ten noorden A20)	0,39	0,24	0,40	0,26
12	Matlingeweg (ten noorden Galateestraat)	0,34	0,22	0,34	0,24
13	A20 (tussen Delfshaven en Kleinpolderplein)	0,79	0,78	0,81	0,78
14	A20 (tussen Schiedam en Kethelplein)	0,99	0,77	1,00	0,78
15	Horvathweg (ten westen Spoorstraat)	0,19	0,31	0,19	0,32
16	Horvathweg (ten oosten Spoorstraat)	0,17	0,34	0,17	0,35
17	Schievesteweg (ten oosten Overschieseweg)	0,07	0,05	0,13	0,16

Kruisbelasting
In tabel 5.3 is de kruispuntbelasting van de relevante kruispunten van het alternatief in de ochtend- en avondspits weergegeven.

Tabel 5.3 Cyclustijd kruispunten ochtend- en avondspits alternatief

Nr.	Kruispunt	Referentiesituatie cyclustijd (sec)		Alternatief cyclustijd (sec)	
		Ochtendspits	Avondspits	Ochtendspits	Avondspits
A	's-Gravelandseweg – De Brauwweg	61	89	60	82
B	's-Gravelandseweg – Noorderweg	58	50	60	49
C	Matlingeweg – Galateestraat	41	36	41	41

De cyclustijden op de berekende kruispunten veranderen ten opzichte van de referentiesituatie nauwelijks. Dit wordt veroorzaakt doordat de toename in de spits relatief beperkt blijft en de kruispunten zelf voldoende capaciteit hebben voor groei. Daarnaast is er ook sprake van een kleine afname op de richtingen die niet gerelateerd zijn aan Schieveste, waardoor er ruimte is voor het verkeer van en naar Schieveste.

5.1.4 Verkeersafwikkeling fiets

In tabel 5.4 is het effect op het fietsverkeer weergegeven van de ontwikkeling van 3.000 woningen + voorzieningen.

Tabel 5.4 intensiteiten fietsverkeer voor diverse fietspaden

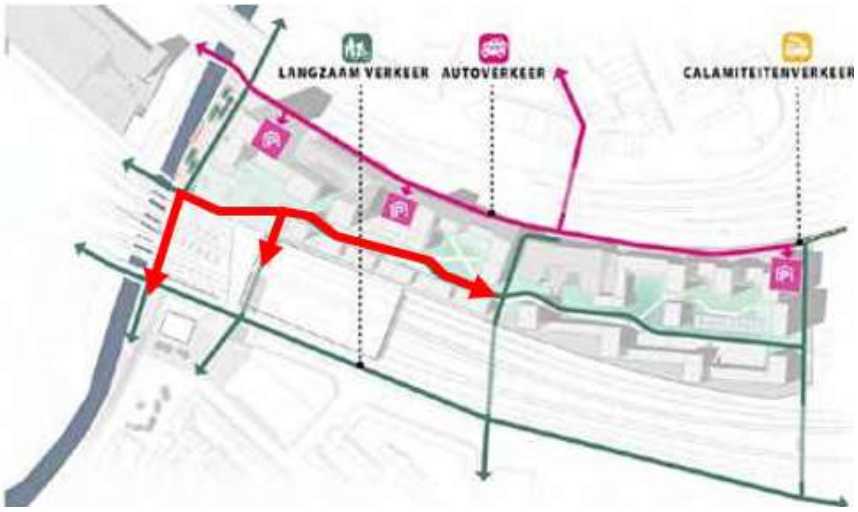
Nr.	Wegvak	Referentie-situatie fiets/etmaal	Alternatief fiets/etmaal	Toename fiets/etmaal	Toename (%) fiets/etmaal
1	De Hoopstraat (t.h.v. A20)	1.300	3.500	+ 2.200	+ 169%
2	Overschieseweg (t.h.v. A20)	3.400	3.300	- 100	- 3%
3	Nieuwpoortpad (t.h.v. Delflandbrug)	3.300	3.900	+ 600	+ 18%
4	Overschieseweg (t.h.v. Horvathweg)	1.200	900	- 300	- 25%
5	Nieuwe fietsverbinding Schieveste (t.h.v. Horvathweg)	0	4.600	+ 4.600	
6	Hogenbanpad (t.h.v. Horvathweg)	2.600	1.800	- 800	- 31%
7	Hogenbanpad (t.h.v. Tjalklaan)	2.000	1.600	- 400	- 20%
8	fietspad Sonnemerestraat - Matlingeweg	1.600	2.500	+ 900	+ 56%

De combinatie van de ontwikkeling van Schieveste en de nieuwe fietsverbinding tussen Schieveste en Schiedam zorgt voor een toename van het fietsverkeer op deze verbinding. Dit is ook terug te zien op de parallelle fietspaden onder het spoor (Overschieseweg en Hogenbanpad) waar een afname van het fietsverkeer te verwachten is. Dit doorgaande fietsverkeer (die niet het station als bestemming hebben) kiest de nieuwe fietsverbinding onder het spoor door. De toename leidt ook

mogelijk op een aantal verkeersveiligheidsknelpunten. In paragraaf 5.1.5 wordt hier verder op ingegaan.

5.1.5 Voetgangers

Het binnengebied van Schieveste is autovrij. In dit gebied hebben voetgangers vrij baan en kruizen daarbij geen wegen waar gemotoriseerd verkeer aanwezig is. Het grootste deel van de voetgangers zal zich verplaatsen richting het station (zie figuur 5.3). Voor voetgangers richting het centrum is passage door het station niet mogelijk door de aanwezigheid van toegangspoortjes. Voetgangers zullen hierdoor door moeten lopen richting de Overschieseweg om daar onder het spoor door te gaan. Doordat voetgangers gescheiden zijn van gemotoriseerd verkeer is hierdoor de verkeersveiligheid niet in het geding. Op één punt doorkruist het fietsverkeer het voetgangersgebied van Schieveste, namelijk ter hoogte van de nieuwe fietsverbinding van De Hoopstraat richting de Horvathweg die dwars door Schieveste gaat. Bij de uitwerking van de inrichting van het gebied zal naar dit punt gekeken moeten worden hoe dit ingevuld dient te worden (voetgangers hebben voorrang of fietsers hebben voorrang).

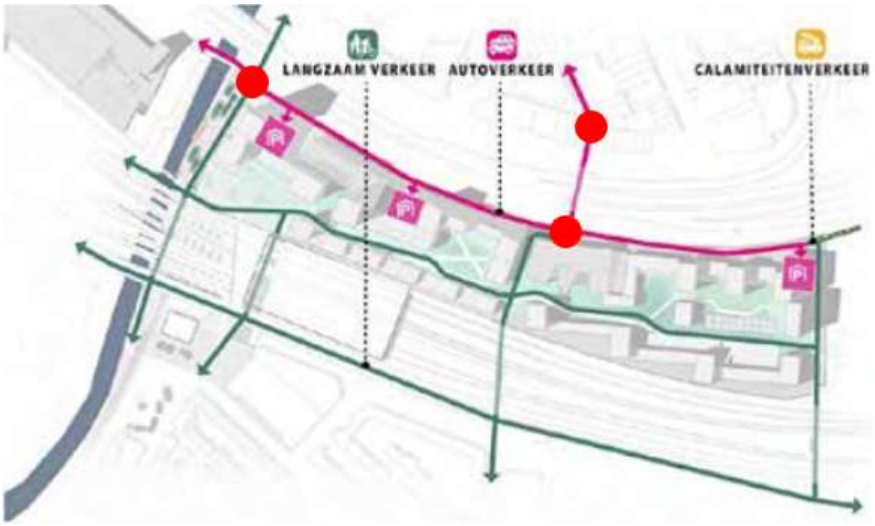


Figuur 5.3 Beoogde ontsluiting en parkeren Schieveste. In rood zijn de drukste voetgangersverbindingen weergegeven. (bron: Masterplan Schieveste, november 2019)

5.1.6 Verkeersveiligheid

Op een aantal locaties is er sprake van een forse toename van het verkeer, bijvoorbeeld de Schievesteweg, Noorderweg en de wegen over de Spaanse Polder richting de Matlingeweg. Op deze wegen neemt door de ontwikkeling van Schieveste de verkeersveiligheid af (zie ook figuur 5.4). Aandachtspunt is het kruispunt Noorderweg – Overschieseweg. In de huidige situatie (2016 – 2019) is hier sprake van een aantal ongevallen. Door de toename van het autoverkeer in combinatie met het fietsverkeer kan dit leiden tot een potentieel gevaarlijk kruispunt. Van belang is goed te monitoren welke gevolgen de ontwikkeling van Schieveste heeft op dit kruispunt.

Daarnaast is er ook sprake van een toename van het verkeer door Spaanse Polder, mede door de toename van verkeer door de onderdoorgang vanuit Schieveste richting Spaanse Polder. De wegen binnen dit bedrijventerrein zijn vooral gericht op ontsluiting van de bedrijven en niet op doorgaand verkeer. Dit in combinatie met de nieuwe fietsverbinding in verlengde van de tunnel onder de A20 kan dit leiden tot mogelijke verkeersveiligheidsknelpunten. Dit geldt voornamelijk voor de punten waar auto- en langzaam verkeer elkaar kruist (Schievesteweg – De Hoopstraat en Bokelweg – De Hoopstraat). Ook hier moet goed gemonitord worden wat de ontwikkeling van Schieveste voor effect heeft op de verkeersveiligheid in de Spaanse Polder. In de nadere uitwerking van de inrichting van het plangebied dienen de gevaarpunten te worden meegenomen om verkeersonveilige situaties te voorkomen.



Figuur 5.4: Mogelijke verkeersonveilige punten (rode stip) door de ontwikkeling van Schieveste.

Oversteekbaarheid Horvathweg
Onderdeel van Schieveste is een fietsverbinding door het plangebied in het verlengde van de tunnel onder de A20, onder de sporenbundel door, vervolgens een gelijkvloerse kruising met de Horvathweg om op de Dochter Zamenhofstraat te eindigen. De gelijkvloerse oversteek met de Horvathweg is een potentieel verkeerveiligheidsknelpunt. Hierdoor is gekeken naar de oversteekbaarheid van de Horvathweg voor het fietsverkeer om te kunnen toetsen of maatregelen in vorm van bijvoorbeeld verkeerslichten noodzakelijk zijn.

Uit de berekening blijkt dat een gelijkvloerse getrapte oversteek de wachttijden binnen de normen blijft voor zowel voetgangers als fietsers, rekening houdend met de groei van het autoverkeer. Echter is het wel van belang dat de oversteek verkeersveilig wordt ingericht door de snelheid van het autoverkeer te verminderen, zodat bij een ongeval het letsel beperkt blijft. Eventueel kan dan als nog worden overwogen om verkeerslichten te plaatsen, mede door de nabijheid van de middelbare school die vooral in de ochtendspits zorgt voor een grote piek in de fietsintensiteiten. Ook moet goed overwogen worden hoe de voorrangssituatie wordt ingericht, dus heeft het autoverkeer of het fietsverkeer voorrang.

5.1.7 Parkeren

5.1.7.1 Auto

Parkeerbehoefte
Aan de hand van de parkeernormen uit het beleidsstuk 'Parkeernormen en Mobiliteitsmanagement 2017' (bijlage 1 van het beleidsstuk) is de maximale parkeerbehoefte voor de ontwikkellocatie berekend, zie tabel 5.5.

Tabel 5.5 Maximale parkeerbehoefte alternatief 3.000 woningen en voorzieningen

Functie	Categorie	Aantal/ omvang	Parkeernorm per functie	Parkeerbehoefte
Wonen – student	kamerverhuur, student, niet-zelfstandig	466	0,0	0
Wonen – studio 1p	kamerverhuur, zelfstandig (niet-studenten)	310	0,3	93
Wonen – studio 2p	huur, app., midden/goedkoop	724	0,7	507
Wonen – 2/3 k	huur, app., midden/goedkoop	176	0,7	123
Wonen – zorg	serviceflat	155	0,0	0
Wonen – 2/3 k app	koop, app., midden	621	0,7	435
Wonen – 3/4 k app	koop, app., duur	310	0,7	217
Wonen – 5 k app	koop, app., duur	186	0,7	130
Wonen – lofts	koop, app., duur	52	0,7	36
Subtotaal		**3.000**		**1.541**
Kantoor	kantoor (zonder baliefunctie)	20.600 m² bvo	0,9 per 100 m²	185
Voorzieningen in plinten	commerciële dienstverlening	12.200 m² bvo	0,9 per 100 m²	110
Totaal				**1.836**

De parkeerbehoefte voor het alternatief met 3.000 woningen en voorzieningen op basis van de parkeernorm van de gemeente Schiedam bedraagt maximaal 1.836 parkeerplaatsen, indien er geen rekening gehouden wordt met dubbelgebruik van parkeerplaatsen. Omgerekend is dit een parkeernorm van circa 0,5 per woning (exclusief de parkeerbehoefte voor kantoren, de voorzieningen, de deelauto's evenals dubbelgebruik).

Dubbelgebruik
De ontwikkellocatie Schieveste zal zowel bestaan uit woonfuncties, kantoorfuncties en voorzieningen. De parkeervraag van woningen is hoofdzakelijk 's avonds en in het weekend, terwijl de parkeervraag van kantoren en voorzieningen voornamelijk overdag op werkdagen is. Hierdoor is het mogelijk om op een deel van de parkeerplaatsen dubbelgebruik toe te staan. Dit houdt in dat de parkeerplaatsen overdag worden gebruikt door kantoorpersoneel en 's avonds en in het weekend door de bewoners. Voor dubbelgebruik moet de parkeerplaatsen voor beide functies toegankelijk zijn. Een exclusieve parkeergarage alleen voor bewoners biedt geen mogelijkheid tot dubbelgebruik en valt om deze reden af.

In het beleidsstuk 'Parkeernormen en Mobiliteitsmanagement 2017' heeft de gemeente Schiedam normen opgesteld voor het dubbelgebruik van parkeerplaatsen. Aan de hand van deze normen kan per vooraf vastgestelde dagdeel worden berekend wat de parkeerbehoefte op dat moment is. In tabel 5.6 is deze berekening weergegeven.

Tabel 5.6 Aanwezigheidspercentage

Functie	Werkdag ochtend	Werkdag middag	Werkdag avond	Koop avond	Werkdag nacht	Zaterdag middag	Zaterdag avond	Zondag middag
woningen (bewoners)	50%	50%	90%	80%	100%	60%	80%	70%
kantoor / bedrijven	100%	100%	5%	5%	0%	0%	0%	0%
commerciële dienstverlening	100%	100%	5%	75%	0%	0%	0%	0%

Op basis van de aanwezigheidspercentage kan berekend worden wat per dagdeel de parkeerbehoefte is per functie. Het resultaat hiervan is de parkeerbehoefte per dagdeel, weergegeven in tabel 5.7.

Tabel 5.7 Parkeerbehoefte op basis van dubbelgebruik

Functie	Werkdag ochtend	Werkdag middag	Werkdag avond	Koop avond	Werkdag nacht	Zaterdag middag	Zaterdag avond	Zondag middag
woningen (bewoners)	771	771	1.387	1.233	1.541	925	1.233	1.079
kantoor / bedrijven	185	185	9	9	0	0	0	0
commerciële dienstverlening	110	110	5	82	0	0	0	0
Totaal	1.066	1.066	1.402	1.325	**1.541**	925	1.233	1.079

De maximale parkeervraag wordt behaald in de nachten van een werkdag. Hierbij dient opgemerkt te worden dat er een risico ontstaat dat op de vroege ochtend en aan het einde van de middag kort sprake kan zijn van een capaciteitstekort. Dit tekort wordt veroorzaakt door de overlap in gebruik door de werknemers van kantoren en de bewoners.

Conclusie parkeerbehoefte
De maximale parkeerbehoefte komt uit op 1.541 parkeerplaatsen.

Parkeerbalans
In totaal worden 1.200 parkeerplaatsen gerealiseerd. Dit betekent dat er, rekening houdend met dubbelgebruik, een tekort ontstaat van circa 340 parkeerplaatsen op basis van de gemeentelijke parkeernormen, zie tabel 5.8.

Tabel 5.8 Parkeerbalans 3.000 woningen en voorzieningen

Parkeerplaatsen	Aantal parkeerplaatsen Geen dubbelgebruik	Aantal parkeerplaatsen Wel dubbelgebruik
Parkeerbehoefte, incl. dubbelgebruik	1.836	1.541
Parkeeraanbod	1.200	1.200
Parkeerbalans	**-636**	**- 341**

Indien de ontwikkeling leidt tot effecten op de bestaande parkeerplaatsen van Lentiz, dan zal in de nadere uitwerking / overleggen met Lentiz in samenspraak worden bekeken waar en hoe het parkeren opgelost wordt. In het projectbesluit voor de ontwikkeling van de school is uitgegaan van 45 parkeerplaatsen bij voorkeur in het gebouw zelf.

5.1.7.2 Fiets

Parkeerbehoefte
Op basis van de parkeer CROW-normen is de volgende parkeerbehoefte berekend:

Tabel 5.9 Fiets parkeerbehoefte 3.000 woningen en voorzieningen

Functie	Fietsparkeerkencijfer CROW	Aantal fietsparkeerplaatsen
3.500 woningen	2 tot 3 parkeerplaatsen per woning	6.000 – 9.000
20.600 m² bvo kantoren	2 parkeerplaatsen per 100 m² bvo	1.200
12.200 m² bvo voorzieningen	Sterk verschillend per type voorziening	Nader te bepalen bij verdere uitwerking

5.2 Programmavariant

In het programmavariant is uitgegaan van 3.500 woningen + voorzieningen. Voor de toename van het aantal woningen is de type woningen in verhouding gelijk gehouden ten opzichte van de basisvariant van 3.000 woningen. De oppervlakte kantoren en functies zijn gelijk gebleven ten opzichte van het onderzochte alternatief.

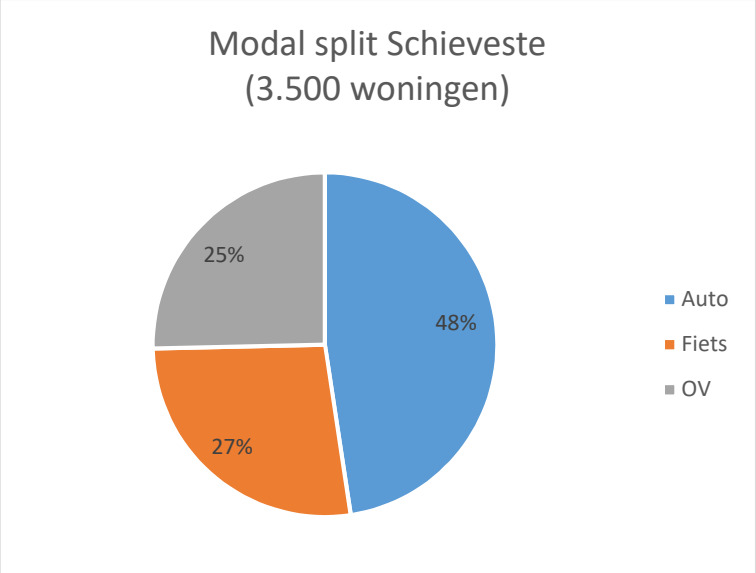
5.2.1 Bereikbaarheid

Openbaar vervoer
De toename naar 3.500 woningen leidt niet tot een andere bereikbaarheid voor het openbaar vervoer. Het effect zal nihil zijn ten opzichte van 3.000 woningen.

Auto
De bereikbaarheid voor het autoverkeer verandert bij 3.500 woningen niet ten opzichte van de variant met 3.000. Er zijn geen infrastructurele verschillen tussen beide varianten die zouden kunnen leiden tot een andere bereikbaarheid van het autoverkeer.

5.2.2 Modal split

De programmavariant met 3.500 woningen en voorzieningen zorgt een kleine model shift in vergelijking met het alternatief van 3.000 woningen en voorzieningen. Zo neemt het fietsgebruik toe van 25% naar 27% en het autogebruik af van 49% naar 48%. Ook in het ov-gebruik is in verhouding ten opzichte van de andere modaliteiten een kleine afname te zien van 26% naar 25%. Dit betekent niet dat het auto- en ov-gebruik in het geheel afneemt, maar relatief ten opzichte van het fietsverkeer. In absolute aantallen is bij alle drie de modaliteiten sprake van een toename.



Figuur 5.5 Modal split variant 3.500 woningen + voorzieningen

5.2.3 Verkeersafwikkeling auto

Etmaalintensiteiten

In tabel 5.9 staan van relevante wegvakken de etmaalintensiteiten (afgerond op 100-tallen) van het alternatief ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 5.9 Intensiteiten voor diverse wegvakken programmavariant

Nr.	Wegvak	Alternatief 3.000 won Mvt/etmaal	Variant 3.500 won Mvt/etmaal	Toename Mvt/etmaal	Toename (%) Mvt/etmaal
1	De Hoopstraat (t.h.v. A20)	4.700	5.400	+ 700	+ 15%
2	Overschieseweg (t.h.v. A20)	1.600	1.600	0	0%
3	Noorderweg (ten oosten 's-Gravelandseweg)	11.100	12.000	+ 900	+ 8%
4	Overschieseweg (t.h.v. sporen)	500	500	0	0%
5	De Brauwweg (ten oosten 's-Gravelandseweg)	12.500	12.500	0	0%
6	's-Gravelandseweg (t.h.v. sporen)	25.100	25.100	0	0%
7	's-Gravelandseweg (t.h.v. A20)	19.000	19.000	0	0%
8	's-Gravelandseweg (ten noorden De Brauwweg)	12.900	12.900	0	0%
9	Galateestraat (ten westen Matlingeweg)	8.000	8.700	+ 700	+ 9%
10	Tjalklaan (ten zuiden A20)	48.700	48.800	+ 100	0%
11	Matlingeweg (ten noorden A20)	18.200	18.700	+ 500	+ 3%
12	Matlingeweg (ten noorden Galateestraat)	16.600	16.900	+ 300	+ 2%

Nr.	Wegvak	Alternatief 3.000 won Mvt/etmaal	Variant 3.500 won Mvt/etmaal	Toename Mvt/etmaal	Toename (%) Mvt/etmaal
13	A20 (tussen Delfshaven en Kleinpolderplein)	124.400	124.600	+ 200	0%
14	A20 (tussen Schiedam en Kethelplein)	135.500	136.100	+ 600	0%
15	Horvathweg (ten westen Spoorstraat)	8.100	8.100	0	0%
16	Horvathweg (ten oosten Spoorstraat)	7.700	7.700	0	0%
17	Schievesteweg (ten oosten Overschieseweg)	6.100	7.100	+ 1.000	+ 16%

Het ontwikkelen van 3.500 woningen ten opzichte van 3.000 woningen zorgt voornamelijk voor een toename op de belangrijkste ontsluitingswegen, namelijk de Schievesteweg, Noorderweg, de weg door de Spaanse Polder en op de A20. Op alle overige wegen is er sprake van een kleine toe- of afname. De ontwikkeling naar 3.500 woningen zorgt niet voor nieuwe knelpunten op wegvakniveau ten opzichte van 3.000 woningen. De I/C-waarde veranderen op de meeste wegvakken nauwelijks. Dit komt mede doordat de toename in de spits ten opzichte van de variant met 3.000 woningen relatief beperkt is.

Tabel 5.10 I/C-verhouding ochtends- en avondspits 2030

Nr.	Wegvak	Alternatief 3000 woningen + vz		Variant 3500 woningen + vz	
		ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
1	De Hoopstraat (t.h.v. A20)	0,11	0,12	0,13	0,14
2	Overschieseweg (t.h.v.A20)	0,06	0,08	0,06	0,08
3	Noorderweg (ten oosten 's-Gravelandseweg)	0,31	0,34	0,32	0,36
4	Overschieseweg (t.h.v. sporen)	0,01	0,03	0,01	0,03
5	De Brauwweg (ten oosten 's-Gravelandseweg)	0,57	0,53	0,56	0,52
6	's-Gravelandseweg (t.h.v. sporen)	0,32	0,34	0,32	0,34
7	's-Gravelandseweg (t.h.v. A20)	0,30	0,24	0,29	0,24
8	's-Gravelandseweg (ten noorden De Brauwweg)	0,25	0,17	0,25	0,17
9	Galateestraat (ten westen Matlingeweg)	0,23	0,21	0,23	0,23
10	Tjalklaan (ten zuiden A20)	0,67	0,69	0,68	0,69
11	Matlingeweg (ten noorden A20)	0,40	0,26	0,41	0,26
12	Matlingeweg (ten noorden Galateestraat)	0,34	0,24	0,35	0,25
13	A20 (tussen Delfshaven en Kleinpolderplein)	0,81	0,78	0,81	0,78
14	A20 (tussen Schiedam en Kethelplein)	1,00	0,78	1,00	0,79
15	Horvathweg (ten westen Spoorstraat)	0,19	0,32	0,19	0,32
16	Horvathweg (ten oosten Spoorstraat)	0,17	0,35	0,17	0,35
17	Schievesteweg (ten oosten Overschieseweg)	0,13	0,16	0,15	0,18

Kruispunten
De ontwikkeling van 3.500 woningen zorgt voor een kleine toename van het verkeer in de spits. De cyclustijden van deze variant ten opzichte van het alternatief 3.000 woningen veranderen nauwelijks. De verkeerslichtenregelingen hebben nog voldoende ruimte voor extra verkeer en daarbij is de verkeerstoename in de spits relatief beperkt. De kleine verkeerstoename van deze variant zorgt dus niet voor knelpunten in de verkeersdoorstroming

5.2.4 Verkeersafwikkeling fietsers

Ook het fietsverkeer neemt toe ten opzichte van de variant met 3.000 woningen. De toename van het fietsverkeer is op bijna alle verbindingen rondom Schieveste terug te vinden (zie tabel 5.11).

Tabel 5.11 Intensiteiten fietsverkeer op diverse fietspaden

Nr.	Wegvak	Alternatief 3000 won fiets/etmaal	Variant 3500 won fiets/etmaal	Toename fiets/etmaal	Toename (%) fiets/etmaal
1	De Hoopstraat (t.h.v. A20)	3.500	3.700	200	+ 6%
2	Overschieseweg (t.h.v. A20)	3.300	3.400	100	+ 3%
3	Nieuwpoortpad (t.h.v. Delflandbrug)	3.900	3.900	0	0%
4	Overschieseweg (t.h.v. Horvathweg)	900	1.000	100	+ 11%
5	Nieuwe fietsverbinding Schieveste (t.h.v. Horvathweg)	4.600	5.000	400	+ 9%
6	Hogenbanpad (t.h.v. Horvathweg)	1.800	1.900	100	+ 6%
7	Hogenbanpad (t.h.v. Tjalklaan)	1.600	1.700	100	+ 6%
8	fietspad Sonnemerestraat - Matlingeweg	2.500	2.600	100	+ 4%

5.2.5 Voetgangers

In het programmavariant zullen de voetgangersstromen drukker zijn dan in de variant met 3.000 woningen. Dit wordt veroorzaakt doordat in deze variant meer woningen ontwikkeld zullen worden. De eerder beschreven aandachtspunten bij de variant met 3.000 woningen blijven ook in het programmavariant staan.

5.2.6 Verkeersveiligheid

Doordat in deze variant meer verkeer wordt genereerd komt de verkeersveiligheid iets verder onder druk te staan ten opzichte van de variant met 3.000 woningen en voorzieningen. Echter is dit verschil klein om te spreken van geheel nieuwe gevaarpunten. De eerder opgesomde aandachtspunten die bij de variant met 3.000 zijn beschreven blijven ook in deze variant in staan.

Oversteekbaarheid Horvathweg
Ten opzichte van het alternatief met 3.000 woningen en voorzieningen nemen de verkeersintensiteiten voor het gemotoriseerd verkeer op de Horvathweg nauwelijks toe. De oversteekbaarheid verslechtert dus niet ten opzichte van het alternatief met 3.000 woningen, maar er is wel sprake van een toename van het fietsverkeer. Wel blijft het advies staan om goed

te onderzoeken hoe de fietsoversteek met de Horvathweg vormgeven dient te worden, mede door de hogere fietsintensiteiten.

5.2.7 Parkeren

5.2.7.1 Auto

Parkeerbehoefte
Naast het plan van 3.000 woningen is er ook een variant waarbij 3.500 woningen worden ontwikkeld. Dit zou betekenen dat de parkeervraag bij 3.500 woningen uitkomt op de volgende behoefte:

Tabel 5.12 Maximale parkeerbehoefte alternatief 3.500 woningen en voorzieningen

Functie	Categorie	Aantal/ omvang	Parkeernorm per functie	Parkeerbehoefte
Wonen – student	kamerverhuur, student, niet-zelfstandig	543	0,0	0
Wonen – studio 1p	kamerverhuur, zelfstandig (niet-studenten)	362	0,3	109
Wonen – studio 2p	huur, app., midden/goedkoop	845	0,7	592
Wonen – 2/3 k	huur, app., midden/goedkoop	205	0,7	144
Wonen – zorg	serviceflat	181	0,0	0
Wonen – 2/3 k app	koop, app., midden	724	0,7	507
Wonen – 3/4 k app	koop, app., duur	362	0,7	253
Wonen – 5 k app	koop, app., duur	217	0,7	152
Wonen – lofts	koop, app., duur	60	0,7	42
Subtotaal		**3.500**		**1.798**
Kantoor	kantoor (zonder baliefunctie)	20.600 m² bvo	0,9 per 100 m²	185
Voorzieningen in plinten	commerciële dienstverlening	12.200 m² bvo	0,9 per 100 m²	110
Totaal				**2.093**

De parkeerbehoefte voor de variant met 3.500 woningen en voorzieningen op basis van de parkeernorm van de gemeente Schiedam bedraagt maximaal 2.093 parkeerplaatsen, indien er geen rekening gehouden wordt met dubbelgebruik. Omgerekend is dit een parkeernorm van circa 0,5 per woning (exclusief de parkeerbehoefte voor kantoren, voorzieningen, de deelauto's evenals het dubbelgebruik).

Dubbelgebruik
Zoals reeds weergegeven bij het alternatief voor 3.000 woningen en voorzieningen heeft de gemeente Schiedam normen opgesteld voor het dubbelgebruik van parkeerplaatsen. Aan de hand van deze normen kan per vooraf vastgestelde dagdeel worden berekend wat de parkeerbehoefte op dat moment is. In tabel 5.6 is deze berekening reeds weergegeven.

Op basis van de aanwezigheidspercentage kan berekend worden wat per dagdeel de parkeerbehoefte is per functie. Het resultaat hiervan is de parkeerbehoefte per dagdeel, weergegeven in tabel 5.13.

Tabel 5.13 Parkeerbehoefte op basis van dubbelgebruik

Functie	Werkdag ochtend	Werkdag middag	Werkdag avond	Koop avond	Werkdag nacht	Zaterdag middag	Zaterdag avond	Zondag middag
woningen (bewoners)	899	899	1.618	1.438	1.798	1.079	1.438	1.259
kantoor / bedrijven	185	185	9	9	0	0	0	0
commerciële dienstverlening	110	110	5	82	0	0	0	0
Totaal	1.194	1.194	1.632	1.529	**1.798**	1.079	1.438	1.259

De maximale parkeervraag wordt behaald in de nachten van een werkdag. Hierbij dient opgemerkt te worden dat er een risico ontstaat dat op de vroege ochtend en aan het einde van de middag kort sprake kan zijn van een capaciteitstekort. Dit tekort wordt veroorzaakt door de overlap in gebruik door de werknemers van kantoren en de bewoners.

Conclusie parkeerbehoefte
De maximale parkeerbehoefte komt uit op 1.798 parkeerplaatsen.

Parkeerbalans
In totaal worden circa 1.200 parkeerplaatsen gerealiseerd, dit betekent dat er een tekort ontstaat van circa 598 parkeerplaatsen op basis van de gemeentelijke parkeernormen, zie tabel 5.14.

Tabel 5.14 Parkeerbalans 3.500 woningen en voorzieningen

Parkeerplaatsen	Aantal parkeerplaatsen Geen dubbelgebruik	Aantal parkeerplaatsen Wel dubbelgebruik
Parkeerbehoefte, incl. dubbelgebruik	2.093	1.798
Parkeeraanbod	1.200	1.200
Parkeerbalans	**-893**	**- 598**

5.2.7.2 Fiets

Parkeerbehoefte
Op basis van de parkeer CROW-normen is de volgende parkeerbehoefte berekend:

Tabel 5.15 Fiets parkeerbehoefte 3.500 woningen en voorzieningen

Functie	Fietsparkeerkencijfer CROW	Aantal fietsparkeerplaatsen
3.500 woningen	2 tot 3 parkeerplaatsen per woning	7.000 – 10.500
20.600 m² bvo kantoren	2 parkeerplaatsen per 100 m² bvo	1.200
12.200 m² bvo voorzieningen	Sterk verschillend per type voorziening	Nader te bepalen bij verdere uitwerking

5.3 Mobiliteitsvariant

De mobiliteitsvariant gaat uit van het afsluiten van de Overschieseweg tussen de Noorderweg en de Overschiesestraat voor het gemotoriseerd verkeer. Met het verkeersmodel is een berekening uitgevoerd wat de effecten zijn op het verkeer door het afsluiten van de Overschieseweg. Hierbij is gekeken naar wat de impact van het afsluiten van de Overschieseweg is op het verkeer van en naar Schieveste.

5.3.1 Bereikbaarheid

Openbaar vervoer
Het vervallen van de Overschieseweg als route voor autoverkeer heeft geen invloed op de bereikbaarheid per openbaar vervoer.

Auto
De variant beperkt vanzelfsprekend de bereikbaarheid van het gebied vanaf de zuidwestzijde. Echter gaat het maar om een klein deel van het verkeer van en naar Schieveste waarop deze maatregel effect heeft. In totaal rijden 500 mvt/etm over dit deel van de Overschieseweg (zie ook tabel 5.9). Voor dit verkeer is als alternatief de ’s-Gravelandseweg beschikbaar. Dit leidt voor dit verkeer tot een extra reistijd van 2 tot 4 minuten. Mede door de lage verkeersintensiteiten van de Overschieseweg en de korte extra omreistijd heeft het afsluiten van de Overschieseweg nauwelijks gevolgen voor de bereikbaarheid van Schieveste. Voor het bestaande verkeer op de Overschieseweg naar andere bestemmingen behalve Schieveste heeft de afsluiting ook effect. Dit verkeer zou moeten omrijden via de Horvathweg en ’s-Gravelandseweg. In totaal zijn er ongeveer 300 motorvoertuigen per etmaal (verkeer zonder bestemming Schieveste) die door de afsluiting moeten omrijden.

5.3.2 Modal split

Het afsluiten van de Overschieseweg zorgt niet voor een modal shift. Dit wordt vooral veroorzaakt doordat het verkeersaantal dat gebruikmaakt van de Overschieseweg zeer laag is (500 mvt/etm).

5.3.3 Verkeersafwikkeling auto

Etmaalintensiteiten
In tabel 5.16 staan van relevante wegvakken de etmaalintensiteiten (afgerond op 100-tallen) van het alternatief ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 5.16 Intensiteiten voor diverse wegvakken mobiliteitsvariant

Nr.	Wegvak	Alternatief 3.000 won + vz mvt/etmaal	Mobiliteits-variant mvt/etmaal	Toename mvt/etmaal	Toename (%) mvt/etmaal
1	De Hoopstraat (t.h.v. A20)	4.700	4.700	0	0%
2	Overschieseweg (t.h.v. A20)	1.600	1.400	- 200	- 13%
3	Noorderweg (ten oosten 's-Gravelandseweg)	11.100	11.400	+ 300	+ 3%
4	Overschieseweg (t.h.v. sporen)	500	0	- 500	- 100%
5	De Brauwweg (ten oosten 's-Gravelandseweg)	12.500	12.500	0	0%
6	's-Gravelandseweg (t.h.v. sporen)	25.100	25.300	+ 200	+ 1%
7	's-Gravelandseweg (t.h.v. A20)	19.000	19.100	+ 100	+ 1%
8	's-Gravelandseweg (ten noorden De Brauwweg)	12.900	12.900	0	0%
9	Galateestraat (ten westen Matlingeweg)	8.000	8.000	0	0%
10	Tjalklaan (ten zuiden A20)	48.700	48.700	0	0%
11	Matlingeweg (ten noorden A20)	18.200	18.300	+ 100	+ 1%
12	Matlingeweg (ten noorden Galateestraat)	16.600	16.600	0	0%
13	A20 (tussen Delfshaven en Kleinpolderplein)	124.400	124.400	0	0%
14	A20 (tussen Schiedam en Kethelplein)	135.500	135.500	0	0%
15	Horvathweg (ten westen Spoorstraat)	8.100	8.400	+ 300	+ 4%
16	Horvathweg (ten oosten Spoorstraat)	7.700	7.800	+ 100	+ 1%
17	Schievesteweg (ten oosten Overschieseweg)	6.100	6.100	0	0%

Uit de berekening blijkt dat het afsluiten van de Overschieseweg nauwelijks zorgt voor een grote verschuiving in de verkeersintensiteiten. In de plansituatie maakt 500 motorvoertuigen per etmaal gebruik van de Overschieseweg. Dit verkeer heeft hoofdzakelijk een bestemming in Schiedam en is geen doorgaand verkeer richting bijvoorbeeld Rotterdam of Vlaardingen. De afsluiting van de Overschieseweg zorgt voor vanzelfsprekend een toename op de Noorderweg en de parallel liggende verbindingen ('s-Gravelandseweg, Tjalklaan). De afsluiting van de Overschieseweg leidt niet tot nieuwe knelpunten op wegvakniveau.

Kruispunten
Het afsluiten van de Overschieseweg zorgt voor een kleine verschuiving van het verkeer dat dit op kruispuntniveau nauwelijks leidt tot een verandering in de cyclustijd ten opzichte van het alternatief met 3.000 woningen + voorzieningen. Het afsluiten van de Overschieseweg zal dus niet leiden tot doorstromingsproblemen.

5.3.4 Verkeersafwikkeling fietsers

De mobiliteitsvariant heeft geen gevolgen voor de verkeersafwikkeling van het fietsverkeer.

5.3.5 Voetgangers

Het afsluiten van de Overschieseweg voor autoverkeer heeft geen negatieve gevolgen voor voetgangers.

5.3.6 Verkeersveiligheid

Het afsluiten van de Overschieseweg leidt tot een verbetering van de verkeersveiligheid op de Overschieseweg zelf. Het kruispunt Noorderweg – Overschieseweg blijft wel een aandachtspunt, mede doordat de Overschieseweg open blijft voor fietsverkeer. Dit verandert het aandachtspunt dat ten opzichte van het alternatief met 3.000 woningen + voorzieningen is gesteld niet voor dit kruispunt, ondanks dat een tak van het autoverkeer wegvalt.

5.3.7 Parkeren

De mobiliteitsvariant heeft geen invloed op het parkeren.

5.4 Gevoeligheidsanalyse

In de gevoeligheidsanalyse zijn ook andere projecten in Schiedam meegenomen die mogelijk in 2030 gerealiseerd zijn, maar op moment van schrijven nog niet zijn vastgesteld (zie paragraaf 2.5). De ontwikkeling van deze projecten hebben mogelijk effect op de doorstroming rondom Schieveste.

5.4.1 Bereikbaarheid

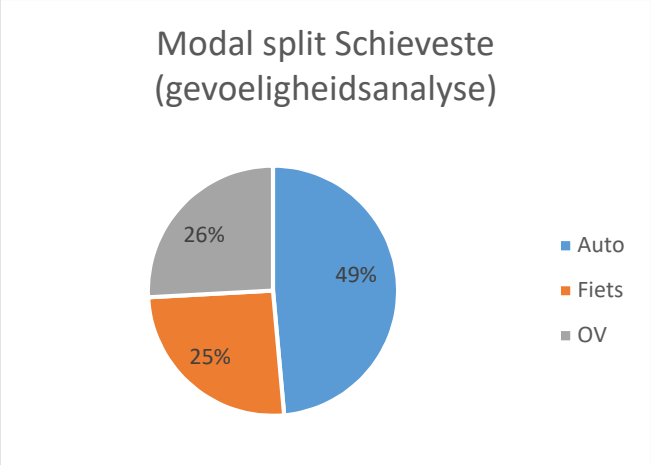
Openbaar vervoer
De ontwikkeling heeft geen invloed op de bereikbaarheid van Schieveste per openbaar vervoer. Het aanbod openbaar vervoer blijft in stand in de gevoeligheidsanalyse.

Auto
De bereikbaarheid voor het autoverkeer blijft in stand voor Schieveste in de gevoeligheidsanalyse. Schieveste is ook in deze variant bereikbaar via de Noorderweg en de Spaanse Polder.

Langzaam verkeer
De gevoeligheidsanalyse heeft geen directe invloed op de bereikbaarheid van de Schieveste voor het langzame verkeer.

5.4.2 Modal split

Er vindt geen modal shift plaats ten opzichte van het alternatief met 3.000 woningen + voorzieningen. De overige projecten hebben nauwelijks invloed op het auto-, fiets- en ov-gebruik voor Schieveste.



Figuur 5.6 modal split gevoeligheidsanalyse

5.4.3 Verkeersafwikkeling auto

Etmaalintensiteiten
In tabel 5.17 staan van relevante wegvakken de etmaalintensiteiten (afgerond op 100-tallen) van de gevoeligheidsanalyse ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 5.17 Intensiteiten voor diverse wegvakken gevoeligheidsanalyse

Nr.	Wegvak	Alternatief 3.000 won + vz mvt/etmaal	Variant 3.500 won + vz mvt/etmaal	Gevoeligheids-analyse mvt/etmaal
1	De Hoopstraat (t.h.v. A20)	4.700	5.400	4.700
2	Overschieseweg (t.h.v. A20)	1.600	1.600	1.600
3	Noorderweg (ten oosten 's-Gravelandseweg)	11.100	12.000	10.900
4	Overschieseweg (t.h.v. sporen)	500	500	500
5	De Brauwweg (ten oosten 's-Gravelandseweg)	12.500	12.500	12.500
6	's-Gravelandseweg (t.h.v. sporen)	25.100	25.100	25.600
7	's-Gravelandseweg (t.h.v. A20)	19.000	19.000	19.400
8	's-Gravelandseweg (ten noorden De Brauwweg)	12.900	12.900	13.500
9	Galateestraat (ten westen Matlingeweg)	8.000	8.700	8.100
10	Tjalklaan (ten zuiden A20)	48.700	48.800	52.300
11	Matlingeweg (ten noorden A20)	18.200	18.700	18.000
12	Matlingeweg (ten noorden Galateestraat)	16.600	16.900	16.300
13	A20 (tussen Delfshaven en Kleinpolderplein)	124.400	124.600	128.500
14	A20 (tussen Schiedam en Kethelplein)	135.500	136.100	136.400
15	Horvathweg (ten westen Spoorstraat)	8.100	8.100	8.400
16	Horvathweg (ten oosten Spoorstraat)	7.700	7.700	8.000
17	Schievesteweg (ten oosten Overschieseweg)	6.100	7.100	6.100

In de variant van de gevoeligheidsanalyse is er vooral sprake van een toename van het verkeer op de ontsluitingswegen van Schiedam. Zo is een toename van het verkeer berekend op de 's-Gravelandseweg, Tjalklaan en de A20. Het grootste aandeel van de toename wordt veroorzaakt door het project Merwe-Vierhavens. De toename van het verkeer leidt op de onderzochte wegvakken niet tot nieuwe doorstromingsknelpunten. In tabel 5.18 is de I/C-verhouding weergegeven van de gevoeligheidsanalyse ten opzichte van het alternatief.

Tabel 5.18 I/C-verhouding ochtend- en avondspits voor de alternatief en de gevoeligheidsanalyse

Nr.	Wegvak	Alternatief 3000 woningen + vz		Gevoeligheidsanalyse 3000 woningen + vz	
		ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
1	De Hoopstraat (t.h.v. A20)	0,11	0,12	0,12	0,12
2	Overschieseweg (t.h.v.A20)	0,06	0,08	0,06	0,08
3	Noorderweg (ten oosten 's-Gravelandseweg)	0,31	0,34	0,30	0,33
4	Overschieseweg (t.h.v. sporen)	0,01	0,03	0,01	0,03
5	De Brauwweg (ten oosten 's-Gravelandseweg)	0,57	0,53	0,58	0,51
6	's-Gravelandseweg (t.h.v. sporen)	0,32	0,34	0,32	0,34
7	's-Gravelandseweg (t.h.v. A20)	0,30	0,24	0,31	0,24
8	's-Gravelandseweg (ten noorden De Brauwweg)	0,25	0,17	0,25	0,17
9	Galateestraat (ten westen Matlingeweg)	0,23	0,21	0,23	0,22
10	Tjalklaan (ten zuiden A20)	0,67	0,69	0,73	0,70
11	Matlingeweg (ten noorden A20)	0,40	0,26	0,41	0,26
12	Matlingeweg (ten noorden Galateestraat)	0,34	0,24	0,35	0,24
13	A20 (tussen Delfshaven en Kleinpolderplein)	0,81	0,78	0,81	0,79
14	A20 (tussen Schiedam en Kethelplein)	1,00	0,78	1,01	0,78
15	Horvathweg (ten westen Spoorstraat)	0,19	0,32	0,20	0,32
16	Horvathweg (ten oosten Spoorstraat)	0,17	0,35	0,18	0,35
17	Schievesteweg (ten oosten Overschieseweg)	0,13	0,16	0,13	0,16

De I/C-verhouding neemt op bijna alle wegvakken iets toe. Binnen de bebouwde kom van Schiedam ontstaan er geen nieuwe knelpunten ten opzichte van het alternatief. Het bestaande knelpunt op de A20 blijft ook in de gevoeligheidsanalyse bestaan.

Kruispunten
In tabel 5.19 is de kruispuntbelasting van de relevante kruispunten van het alternatief in de ochtend- en de avondspits weergegeven.

Tabel 5.19 Cyclustijd kruispunten ochtend- en avondspits

Nr.	Kruispunt	Alternatief 3000 won + vz cyclustijd (sec)		Gevoeligheidsanalyse cyclustijd (sec)	
		Ochtendspits	Avondspits	Ochtendspits	Avondspits
A	's-Gravelandseweg – De Brauwweg	60	82	63	77
B	's-Gravelandseweg – Noorderweg	60	49	63	49
C	Matlingeweg – Galateestraat	41	41	41	36

Ook op kruispuntniveau zijn er geen doorstromingsknelpunten te verwachten bij de gevoeligheidsanalyse. Er is bij een aantal kruispunten sprake van een toename in de cyclustijd, echter wordt bij alle kruispunten de grenswaarde van 90 seconden niet overschreden.

5.4.4 Verkeersafwikkeling fietsers

In tabel 5.20 zijn de effect op de afwikkeling van het fietsverkeer weergegeven. Over de gehele linie nemen in de gevoeligheidsanalyse de fietsintensiteit iets toe. De toenames blijven relatief beperkt en er zijn geen grote uitschieters in de intensiteiten. Wel kan een combinatie van ontwikkelingen zorgen voor nieuwe opgave. Bijvoorbeeld de aansluiting van de Lorentzplein waar het fietsverkeer van Schieveste samenkomt met de ontwikkeling van de Pepercliplocatie.

Tabel 5.20 Intensiteiten fietsverkeer op diverse fietspaden

Nr.	Wegvak	Alternatief 3000 won fiets/etmaal	Variant 3500 won fiets/etmaal	Gevoeligheids-analyse fiets/etmaal
1	De Hoopstraat (t.h.v. A20)	3.500	3.700	3.700
2	Overschieseweg (t.h.v. A20)	3.300	3.400	3.400
3	Nieuwpoortpad (t.h.v. Delflandbrug)	3.900	3.900	4.100
4	Overschieseweg (t.h.v. Horvathweg)	900	1.000	1.000
5	Nieuwe fietsverbinding Schieveste (t.h.v. Horvathweg)	4.600	5.000	4.900
6	Hogenbanpad (t.h.v. Horvathweg)	1.800	1.900	1.800
7	Hogenbanpad (t.h.v. Tjalklaan)	1.600	1.700	1.700
8	fietspad Sonnemerestraat - Matlingeweg	2.500	2.600	2.500

5.4.5 Voetgangers

In het gevoeligheidsanalyse zullen de voetgangersstromen niet substantieel drukker zijn dan in de variant met 3.000 woningen. De eerder beschreven aandachtspunten bij de variant met 3.000 woningen blijven ook bij de gevoeligheidsanalyse staan.

5.4.6 Verkeersveiligheid

Een toename van het verkeer leidt tot aandachtspunten als het gaat om de verkeersveiligheid. Alle projecten hebben mogelijke invloeden op de verkeersveiligheid. Binnen deze projecten is het van belang dat goed wordt bekeken wat deze invloed is. Voor de ontwikkeling van Schieveste bovenop

de overige projecten blijven de eerder gestelde aandachtspunten, zoals het kruispunt Noorderweg – Overschieseweg en de ontsluiting door de Spaanse Polder.

Oversteekbaarheid Horvathweg
Ten opzichte van het alternatief met 3.000 woningen + voorzieningen nemen de verkeersintensiteiten voor het gemotoriseerd verkeer op de Horvathweg toe. De oversteekbaarheid verslechtert iets, maar blijft binnen de normen. Ook voor deze variant blijft het advies staan om goed te onderzoeken hoe de fietsoversteek met de Horvathweg vormgeven dient te worden.

5.4.7 Parkeren

Voor de beoogde ontwikkelingen, zoals de Kop van de Singel zijn eigen parkeergelegenheden voorzien. De beoogde ontwikkelingen hebben daarom geen invloed op het parkeren binnen Schieveste.

5.5 Optimalisatievariant lagere parkeernorm

5.5.1 Bereikbaarheid

Openbaar vervoer
Het verlagen van de parkeernorm heeft niet direct invloed op de bereikbaarheid per openbaar vervoer. Indirect is er wel sprake van invloed. Het ov-aanbod moet van een hoog niveau blijven om een lage parkeernorm te rechtvaardigen. Het openbaar vervoer vormt één van de alternatieve vervoersdiensten voor het wegvallen van de parkeerplaatsen. Belangrijk is dus dat het ov-aanbod niet dusdanig wordt verlaagd dat reizigers meer gebruik gaan maken van de auto, waardoor de parkeervraag toe gaat nemen. Echter is er in de toekomst rondom Schieveste geen verschraling van het ov-aanbod te verwachten, maar juist een uitbreiding van het aanbod (bijvoorbeeld het spoorproject PHS).

Auto
Het verlagen van de parkeernormen heeft niet direct invloed op de bereikbaarheid voor het autoverkeer. Het kan de bereikbaarheid juist verbeteren omdat er minder autoverkeer op de weg is, waardoor de negatieve effecten op de doorstroming klein blijven.

5.5.2 Modal split

Voor het verlagen van de parkeernorm is niet nauwkeurig te beschrijven welk effecten dit heeft op de modal split. Er moet op basis van aannames worden uitgegaan of de potentiële automobilisten overstappen naar het openbaar vervoer of de fiets. De onzekerheidsmarge is hiervoor te groot om een betrouwbare uitspraak te kunnen doen voor de modal split.

5.5.3 Verkeersafwikkeling auto

De variant met een lagere parkeernorm zorgt voor minder verkeer ten opzichte van het alternatief met 3.000 woningen. In tabel 5.21 zijn verkeersintensiteiten voor een gemiddelde werkdag weergegeven.

Tabel 5.21 Intensiteiten voor diverse wegvakken

Nr.	Wegvak	Alternatief 3.000 won + vz mvt/etmaal	Lage parkeernorm mvt/etmaal
1	De Hoopstraat (t.h.v. A20)	4.700	2.000
2	Overschieseweg (t.h.v. A20)	1.600	1.300
3	Noorderweg (ten oosten 's-Gravelandseweg)	11.100	8.000
4	Overschieseweg (t.h.v. sporen)	500	300
5	De Brauwweg (ten oosten 's-Gravelandseweg)	12.500	13.000
6	's-Gravelandseweg (t.h.v. sporen)	25.100	25.000
7	's-Gravelandseweg (t.h.v. A20)	19.000	18.800
8	's-Gravelandseweg (ten noorden De Brauwweg)	12.900	12.900
9	Galateestraat (ten westen Matlingeweg)	8.000	5.500
10	Tjalklaan (ten zuiden A20)	48.700	48.200
11	Matlingeweg (ten noorden A20)	18.200	16.500
12	Matlingeweg (ten noorden Galateestraat)	16.600	15.600
13	A20 (tussen Delfshaven en Kleinpolderplein)	124.400	123.400
14	A20 (tussen Schiedam en Kethelplein)	135.500	134.000
15	Horvathweg (ten westen Spoorstraat)	8.100	8.100
16	Horvathweg (ten oosten Spoorstraat)	7.700	7.600
17	Schievesteweg (ten oosten Overschieseweg)	6.100	2.500

Ten opzichte van het alternatief rijden over bijna alle wegvakken minder verkeer, wat ook logisch is omdat er minder verkeer wordt gegenereerd. Dit zal tot minder verkeersdruk leiden op diverse wegen, wat de doorstroming bevorderd.

5.5.4 Verkeersafwikkeling fietsers

Door het verlagen van de parkeernorm neemt het fietsgebruik in Schieveste toe. Echter kan dit niet precies worden bepaald, omdat er geen recht evenredig verband is tussen het verlangen van het autoverkeer en de toename van het fietsverkeer. Hierdoor kunnen er geen precieze fietsintensiteiten worden gegeven. Wel is het van belang dat de fietsinfrastructuur op orde is om de toename van het fietsverkeer en het fietsgebruik te stimuleren.

5.5.5 Voetgangers

Door de langere parkeernorm is de verwachting dat het gebruik van andere modaliteiten dan de auto toeneemt. Het gebruik van het openbaar vervoer zal hierdoor toenemen en hierdoor ook de voetgangersstromen richting het station. De benoemde risico's in paragraaf 5.1.5 zullen in deze variant groter zijn, omdat er meer voetgangers zullen zijn.

5.5.6 Verkeersveiligheid

Minder verkeer heeft een positief effect op de verkeersveiligheid doordat de ongevalskans afneemt. Echter kunnen er wel mogelijke veiligheidsknelpunten ontstaan doordat het fietsgebruik toe neemt in deze variant. Hiervoor dient goed gemonitord te worden of door de ontwikkeling van Schieveste nieuwe onveilige verkeerssituaties ontstaan.

5.5.7 Parkeren

5.5.7.1 Auto

1) Optimalisatievariant 3.000 woningen + voorzieningen

Parkeerbehoefte

In tabel 5.22 is de parkeerbehoefte berekend op basis van een gemiddelde parkeernorm van 0,3 per woning of lager en de gemeentelijke parkeernorm van de gemeente Schiedam voor kantoren en voorzieningen.

Tabel 5.22 Parkeerbehoefte variant 3.000 woningen en voorzieningen (parkeernorm 0,3 pp/woning)

Functie	Categorie	Aantal/ omvang	Parkeernorm per functie	Parkeerbehoefte
Wonen		3.000	0,3	900
Kantoor	kantoor (zonder baliefunctie)	20.600 m² bvo	0,9 per 100 m²	185
Voorzieningen in plinten	commerciële dienstverlening	12.200 m² bvo	0,9 per 100 m²	110
Totaal				**1.195**

De parkeerbehoefte voor het alternatief met 3.000 woningen en voorzieningen met een lagere parkeernorm van gemiddeld 0,3 parkeerplaats per woning bedraagt maximaal 1.195 parkeerplaatsen, indien er geen rekening gehouden wordt met dubbelgebruik.

Dubbelgebruik

Zoals reeds weergegeven bij het alternatief voor 3.000 woningen en voorzieningen heeft de gemeente Schiedam normen opgesteld voor het dubbelgebruik van parkeerplaatsen. Aan de hand van deze normen kan per vooraf vastgestelde dagdeel worden berekend wat de parkeerbehoefte op dat moment is. In tabel 5.6 is deze berekening reeds weergegeven.

Op basis van de aanwezigheidspercentage kan berekend worden wat per dagdeel de parkeerbehoefte is per functie. Het resultaat hiervan is de parkeerbehoefte per dagdeel, weergegeven in tabel 5.23.

Tabel 5.23 Parkeerbehoefte op basis van dubbelgebruik

Functie	Werkdag ochtend	Werkdag middag	Werkdag avond	Koop avond	Werkdag nacht	Zaterdag middag	Zaterdag avond	Zondag middag
woningen (bewoners)	450	450	810	720	900	540	720	630
kantoor / bedrijven	185	185	9	9	0	0	0	0
commerciële dienstverlening	110	110	5	82	0	0	0	0
Totaal	745	745	824	811	**900**	540	720	630

De maximale parkeervraag wordt behaald in de nachten van een werkdag. Hierbij dient opgemerkt te worden dat er een risico ontstaat dat op de vroege ochtend en aan het einde van de middag kort sprake kan zijn van een capaciteitstekort. Dit tekort wordt veroorzaakt door de overlap in gebruik door de werknemers van kantoren en de bewoners.

Parkeerbalans
In totaal worden circa 1.200 parkeerplaatsen gerealiseerd, dit betekent dat er voldoende ruimte voor de parkeerbehoefte, zie tabel 5.24.

Tabel 5.24 Parkeerbalans 3.000 woningen en voorzieningen met verlaagde parkeernorm 0,3 pp/woning

	Aantal parkeerplaatsen, geen dubbelgebruik	Aantal parkeerplaatsen, wel dubbelgebruik
Parkeerbehoefte	1.195	900
Beschikbaar aantal parkeerplaatsen	1.200	1.200
Resultaat	5	300

2) Optimalisatievariant 3.500 woningen + voorzieningen

Parkeerbehoefte
Naast het plan van 3.000 woningen is ook een variant waarbij 3.500 woningen worden ontwikkeld. Dit zou betekenen dat de parkeervraag bij 3.500 woningen uitkomt op de volgende maximale behoefte:

Tabel 5.25 Parkeerbehoefte variant 3.500 woningen en voorzieningen (parkeernorm 0,3 pp/woning)

Functie	Categorie	Aantal/ omvang	Parkeernorm per functie	Parkeerbehoefte
Wonen		3.500	0,3	1.050
Kantoor	kantoor (zonder baliefunctie)	20.600 m² bvo	0,9 per 100 m²	185
Voorzieningen in plinten	commerciële dienstverlening	12.200 m² bvo	0,9 per 100 m²	110
Totaal				**1.345**

De parkeerbehoefte voor het alternatief met 3.500 woningen en voorzieningen met een lagere parkeernorm van gemiddeld 0,3 parkeerplaats per woning bedraagt maximaal 1.345 parkeerplaatsen, indien er geen rekening gehouden wordt met dubbelgebruik.

Dubbelgebruik
Zoals reeds weergegeven bij het alternatief voor 3.000 woningen en voorzieningen heeft de gemeente Schiedam normen opgesteld voor het dubbelgebruik van parkeerplaatsen. Aan de hand van deze normen kan per vooraf vastgestelde dagdeel worden berekend wat de parkeerbehoefte op dat moment is. In tabel 5.6 is deze berekening reeds weergegeven.

Op basis van de aanwezigheidspercentage kan berekend worden wat per dagdeel de parkeerbehoefte is per functie. Het resultaat hiervan is de parkeerbehoefte per dagdeel, weergegeven in tabel 5.26.

Tabel 5.26 Parkeerbehoefte op basis van dubbelgebruik

Functie	Werkdag ochtend	Werkdag middag	Werk dag avond	Koop avond	Werkdag nacht	Zaterdag middag	Zaterdag avond	Zondag middag
woningen (bewoners)	525	525	945	840	1.050	630	840	735
kantoor / bedrijven	185	185	9	9	0	0	0	0
commerciële dienstverlening	110	110	5	82	0	0	0	0
Totaal	820	820	959	931	**1.050**	630	840	735

De maximale parkeervraag wordt behaald in de nachten van een werkdag. Hierbij dient opgemerkt te worden dat er een risico ontstaat dat op de vroege ochtend en aan het einde van de middag kort sprake kan zijn van een capaciteitstekort. Dit tekort wordt veroorzaakt door de overlap in gebruik door de werknemers van kantoren en de bewoners.

Parkeerbalans
In totaal worden circa 1.200 parkeerplaatsen gerealiseerd, dit betekent dat er voldoende ruimte voor de parkeerbehoefte, zie tabel 5.27.

Tabel 5.27 Parkeerbalans 3.500 woningen en voorzieningen met verlaagde parkeernorm 0,3 pp/woning

	Aantal parkeerplaatsen, geen dubbelgebruik	Aantal parkeerplaatsen, wel dubbelgebruik
Parkeerbehoefte	1.345	1.050
Beschikbaar aantal parkeerplaatsen	1.200	1.200
Resultaat	**- 145**	**150**

5.5.7.2 Fiets

Voor de optimalisatievariant met lagere autoparkeernorm voor woningen wordt uitgegaan van dezelfde fietsparkeerkencijfers zoals weergegeven bij het alternatief en de variant 3.500 woningen.

5.5.7.3 Mobiliteitsmaatregelen bij afwijking van gemeentelijke parkeernorm auto's

Om de lagere parkeernorm van 0,3 te kunnen bewerkstelligen dient een aantal mobiliteitsmaatregelen getroffen te worden om de parkeerbehoefte, en daaraan gekoppeld het autobezit te verlagen, omdat er wordt afgeweken van de parkeernormen voorgeschreven door de gemeente Schiedam (beleidsstuk 'Parkeernormen en Mobiliteitsmanagement 2017'). Dit aspect wordt verder uitgewerkt door de OCS in overleg met de gemeente. Met name wordt ingezet op gebruik van deelauto's en OV. In deze subparagraaf is een aantal van deze maatregelen beschreven. Deze maatregelen zijn voorbeelden waarop ingezet kan worden op de parkeerbehoefte laag te houden.

Deelmobiliteit
In het Masterplan Schieveste wordt gericht ingezet op mobiliteitsmanagement door middel van deelauto's, deelscooters en Mobiliteit as a Service.

Autodelen kan bijdrage aan het verlagen van de parkeerbehoefte of het verkorten van de wachtlijsten voor een parkeerplaats. Uit diverse onderzoeken in verschillende landen blijkt dat een klassieke deelauto 9 tot 13 minder auto's oplevert. Van deze 9 tot 13 bestaat uit het verkoop van 4 tot 6 auto's (waarneembaar effect), terwijl er 5 tot 7 auto's niet worden aangeschaft (niet-waarneembaar effect). Uit de Nederlandse richtlijnen wordt aangehouden dat 1 deelauto 4 tot 6 parkeerplaatsen bespaart (CROW, 2020). In feite is de besparing 3 tot 5 parkeerplaatsen, omdat de deelauto zelf één parkeerplaats inneemt. Voor het invoeren van een autodeelsysteem is een aantal criteria opgesteld. Afgaand op de richtlijnen van het CROW kan door het faciliteren van één deelauto de parkeerdruk met 3 tot 5 auto's worden gereduceerd. Het advies luidt daarom om in het ontwikkelplan contact te zoeken met een aanbieder van deelauto's. De ontwikkelaar kan echter ook zelf kiezen om een deelautosysteem op te zetten. De criteria voor autodelen zijn:

- De auto is voor deelnemers dag en nacht beschikbaar;
- De deelnemers kunnen de auto gemakkelijk en dicht in de buurt ophalen en wegbrengen;
- De afspraken tussen aanbieder en deelnemers zijn van langere duur (dus niet incidenteel);
- Gebruik voor heel korte periodes is mogelijk;
- De deelnemers hebben de keuze uit verschillende typen auto's;
- De (technische) kwaliteit van de auto's is goed en er wordt goede service geboden bij ongevallen en storingen;

Om deelautogebruik in te voeren, kan aansluiting worden gezocht bij bestaande aanbieders van deze dienst. Ter voorbereiding op het in praktijk brengen, is het belangrijk na te gaan of de mogelijkheden van de aanbieder(s) aansluiten op de beleidsdoelstellingen van de gemeente en op de wensen van de potentiële gebruikers. Dit is de belangrijkste voorwaarde om het gebruik van deelauto's te laten slagen. Hierbij dient de kanttekening gemaakt te worden dat niet alle particuliere auto's kunnen worden vervangen door deelauto's. Er blijven altijd bewoners die hun eigen auto behouden of in het bezit zijn van werkbusjes. Commerciële aanbieders van deelauto's starten bij nieuw ontwikkelingen ongeveer 10 deelauto's. Dit is echter niet een vaststaand gegeven en dient in samenwerking met een dergelijke partij te worden vastgesteld. Door de jaren heen zou het aanbod deelauto's kunnen worden vergroot. Hierdoor is nog niet direct vast te stellen hoeveel parkeerplaatsen door de inzet van deelauto's wordt bespaart. Voor de parkeerbalans is nu uitgegaan van 10 deelauto's per parkeerhuis (dus 30 deelauto's in totaal), maar de exacte aantallen dienen nog te worden onderzocht. Op basis van de normen van buurgemeente Rotterdam vervangt 1 deelauto 5 reguliere auto's. Als hier van uit wordt gegaan leidt dit tot een reductie van 20% van de parkeernorm, oftewel in totaal 44 deelauto's.

Openbaar vervoer
Hoogwaardig openbaar vervoer kan bijdragen aan het verlagen van de parkeerbehoefte. Schieveste is direct gelegen aan de belangrijkste ov-knooppunt van Schiedam, station Schiedam Centrum. Op dit station stoppen treinen (sprinters alsmede Intercity's), metro's, trams en bussen in diverse richtingen. Hemelsbreed is het station op maximaal 500 meter loopafstand van de ontwikkellocatie. De maximale loopafstand tot een hoogwaardige OV-halte bedraagt 750 meter. Hieruit blijkt dat de ontwikkellocatie binnen de maximale loopafstand ligt tot een hoogwaardig aanbod van het openbaar vervoer. Door dit hoogwaardige aanbod van diverse vormen van openbaar vervoer vormt het ov een sterke concurrent voor het autoverkeer. Vermoedelijk heeft

dit tot gevolg dat het autobezit in Schieveste laag ligt en dat daarbij ook de parkeerbehoefte lager is dan de normen voorschrijven.

Fietsvoorzieningen
Goede fietsvoorzieningen kunnen een degelijk alternatief vormen voor het autoverkeer. Het effect van fietsvoorzieningen zijn ten opzichte van deelauto's minder sterk, desalniettemin zorgen goede fietsvoorzieningen voor minder autoverkeer. Fietsen heeft echter veel voordelen ten opzichte van het autogebruik. Zoals in het ambitiedocument van *Tour de Force* "Schaalsprong Fiets" (juni 2019) is beschreven houdt de fiets de stad bereikbaar, is het beter voor het klimaat (de 40% van onze autoritten zijn korter dan 5 km, veel daarvan zou op de fiets kunnen) en is het gezond (regelmatige fietsers hebben 40% tot 50% minder kans op ziekteverzuim). Daarnaast is de fiets een voordeliger alternatief voor korte verplaatsingen dan een auto of openbaar vervoer. Dit maakt dat de fiets voor zowel de omgeving als voor de gebruiker een zeer interessant vervoersmiddel is. Vanuit fietsambities, de nabijheid van bestemmingen en voordelen die het voor de gebruikers biedt is inzetten op goede fietsvoorzieningen belangrijk.

Om de fiets aantrekkelijk te maken zijn goede fietsvoorzieningen van belang, dus een stalling waar een fiets veilig en eenvoudig geplaatst kan worden (bij voorkeur binnen of overdenkt). Ook snelle en directe fietsverbindingen vergroten de aantrekkelijkheid van de fiets. Onderdeel van het plan is een nieuwe fietsverbinding onder het spoor door richting het centrum van Schiedam. Hierdoor wordt de aantrekkelijkheid om de fiets te gebruiken verder vergroot.

Aandachtspunt parkeren
Wanneer onverhoopt blijkt dat op basis van de gemiddelde parkeernorm van 0,3 parkeerplaats per woning er toch een tekort aan parkeerplaatsen dreigt te komen, dan bestaat de mogelijkheid dat in de omgeving wordt gezocht naar alternatieve parkeerplaatsen (bijvoorbeeld in de parkeergarage bij de bioscoop Pathé / Euroscoop). Ook dient er rekening gehouden te worden met het feit dat door de strengere parkeernorm mogelijk parkeeroverlast kan ontstaan in nabijgelegen niet-gereguleerd parkeergebieden, zoals in de Spaanse Polder. De gemeente zal dan overwegen om in de Spaanse Polder parkeerregulering in te voeren.

6 Conclusie

In het verkeersonderzoek zijn de effecten van de alternatieven en varianten van de ontwikkeling van Schieveste op de verkeerssituatie in beeld gebracht. Op basis van het onderzoek kan het volgende worden geconcludeerd.

Bereikbaarheid
Openbaar vervoer
De bereikbaarheid via het openbaar vervoer blijft in alle alternatieven en varianten gewaarborgd. Door de nabijheid van het trein- en metrostation Schiedam Centrum is de ontwikkellocatie uitstekend bereikbaar per openbaar vervoer. Ook met de verwachte uitbreiding van het aantal treinen in kader van het project PHS (Programma Hoogfrequent Spoor) op deze spoorlijn zal de bereikbaarheid juist alleen maar toenemen per openbaar vervoer.

Auto
Ten opzichte van de referentiesituatie blijft de bereikbaarheid in de alternatieven en varianten gewaarborgd. De verbinding via de Noorderweg en via het bedrijventerrein Spaanse Polder richting de A20 zorgt voor een goede bereikbaarheid van Schieveste. Daarnaast kan via de Overschieseweg ook snel het centrum van Schiedam bereikt worden. De mobiliteitsvariant beperkt vanzelfsprekend de bereikbaarheid van het gebied vanaf de zuidwestzijde. Echter gaat het maar om een klein deel van het verkeer van en naar Schieveste waarop deze maatregel effect heeft.

Modal split
De analyse van de modal splits van de alternatieven en varianten laat zien dat het aandeel auto afneemt en het aandeel ov en fiets toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie. Deze mobiliteitsshift is een positieve ontwikkeling om het autogebruik te ontmoedigen. De shift sluit aan op de focus op duurzame mobiliteit en verbondenheid voor ov, fiets en voetganger.

Verkeersafwikkeling auto
Uit analyse van de alternatieven en varianten blijkt dat de ontwikkeling van Schieveste wel tot een verkeerstoename leidt, maar niet tot nieuwe doorstromingsknelpunten. Ook in combinatie met andere ontwikkelingen buiten het plangebied (de gevoeligheidsanalyse) is op de onderzochte locaties nog ruimte over voor verkeersgroei. De optimalisatievariant met een lagere parkeernorm van 0,3 pp per woning leidt tot minder verkeer dan het alternatief en overige onderzochte varianten, wat de doorstroming alleen maar ten goede zal komen.

Verkeersafwikkeling fietsers
Het fietsgebruik neemt toe op alle wegen in Schieveste. Het is van belang dat de fietsinfrastructuur op orde is om deze toename goed te faciliteren.

Verkeersveiligheid
Wel zijn er een aantal aandachtspunten op het gebied van verkeersveiligheid. Op de punten waar autoverkeer en fietsverkeer elkaar kruist zijn potentiële verkeersonveilige punten. Hierbij moet gedacht worden aan het kruispunt Noorderweg – Overschieseweg, Schievesteweg – tunnel A20 en de nieuwe oversteek over de Horvathweg. Op deze punten dient goed onderzocht te worden hoe de toename van het autoverkeer niet tot een grote toename van het aantal verkeersongevallen gaat leiden. Daarnaast is de ontsluiting aan de noordkant van Schieveste via de Spaanse Polder ook

een aandachtspunt. Deze wegen zijn niet geschikt voor grote aantallen doorgaand verkeer, waardoor onveilige verkeerssituatie kunnen ontstaan. In de nadere uitwerking van het inrichtingsplan dient dit goed uitgewerkt te worden om verkeersonveilige situaties te voorkomen.

Parkeren

Auto

Het alternatief met 3.000 woningen en voorzieningen en de variant met 3.500 woningen en voorzieningen laten (vanzelfsprekend) een hoge parkeerbehoefte zien in relatie tot de parkeerbehoefte van de optimalisatievariant met de gereduceerde parkeernorm van gemiddeld 0,3 parkeerplaats of lager per woning . Uitgaande van de gemeentelijke parkeernorm, de realisatie van de parkeerplaatsen met in totaal 1.200 parkeerplaatsen en rekening houdend met dubbelgebruik van deze parkeerplaatsen, zijn er onvoldoende parkeerplaatsen. Uitgaande van de lagere parkeernorm en verder dezelfde uitgangspunten, is de verwachting dat er voldoende parkeerplaatsen zijn.

Deze lagere parkeernorm van 0,3 kan gerechtvaardigd worden door de goede ov-bereikbaarheid, deelauto's en fietsinfrastructuur. Ook moet er worden ingezet op mobiliteitsmanagement om het autogebruik te verminderen en dienen er voldoende veilige fietsenstallingen aanwezig te zijn op de ontwikkellocatie. Dit wordt momenteel verder onderzocht en uitgewerkt. Wanneer onverhoopt blijkt dat op basis van de gemiddelde parkeernorm van 0,3 parkeerplaats per woning er toch een tekort dreigt te komen, dan bestaat de mogelijkheid dat in de omgeving wordt gezocht naar alternatieve parkeerplaatsen (bijvoorbeeld in de parkeergarage bij de Pathé/Euroscoop). Ook dient er rekening gehouden te worden met het feit dat door de strengere parkeernorm mogelijk parkeeroverlast kan ontstaan in nabijgelegen niet-gereguleerd parkeergebieden, zoals in de Spaanse Polder. De gemeente zal dan overwegen om hier parkeerregulering in te voeren.

Fiets

Voor de parkeerbalans van fietsparkeerplaatsen voor woningen, kantoren en voorzieningen wordt uitgegaan van de fietsparkeerkencijfers van CROW. Dit moet bij de verdere planvorming nader worden uitgewerkt.

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT
T. (0162) 48 7000
E. hester.lindeboom@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2020
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Rapport

projectnummer 0436511.100
definitief revisie 00
26 juni 2020

Verkennend bodemonderzoek Schieveste te Schiedam

Understanding today.
Improving tomorrow.

Rapport

Verkennend bodemonderzoek Schieveste te Schiedam

projectnummer 0436511.100

definitief revisie 00
26 juni 2020

Auteur
J.M. Dubbeldam

Opdrachtgever
KuiperCompagnons B.V.
Van Nelleweg 3042
3044 BC ROTTERDAM

datum vrijgave	definitief revisie 00	goedkeuring	vrijgave
26-6-2020	definitief	J.H.D. Timens	T. Artz

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**2**
2	**Vooronderzoek**	**3**
2.1	Algemeen	3
2.2	Locatiegegevens	3
2.3	Conclusie vooronderzoek en hypothesen	3
3	**Verrichte werkzaamheden**	**5**
3.1	Veldwerkzaamheden	5
3.2	Laboratoriumonderzoek	5
4	**Onderzoeksresultaten**	**7**
4.1	Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen	7
4.2	Analyseresultaten	10
4.2.1	Toetsingskader	10
4.2.2	Grond	11
4.2.3	Grondwater	14
5	**Conclusies**	**15**

Bijlagen

1. Kwaliteitsaspecten bodemonderzoek
2. Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
3. Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding normwaarden
4. Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding normwaarden
5. Normwaarden grond en grondwater
6. Toelichting op normwaarden grond en grondwater
7. Analysecertificaten
8. Verantwoording uitvoering onderzoek BRL SIKB 2000
9. (Indicatieve) toetsing Besluit bodemkwaliteit
10. Toelichting toetsingskader Besluit bodemkwaliteit
11. Foto’s onderzoekslocatie en veldwerk

Tekeningen

0436511-S-1	Situatietekening met boringen, proefgaten en peilbuizen (westzijde)
0436511-S-2	Situatietekening met boringen, proefgaten en peilbuizen (oostzijde)

1 Inleiding

In opdracht van Kuiper Compagnons B.V. is door Antea Group in april 2020 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de projectlocatie Schieveste te Schiedam.

Aanleiding

De aanleiding van het verkennend bodemonderzoek is de beoogde ontwikkeling van het plangebied Schieveste te Schiedam, de daarbij behorende op te stellen milieueffectrapportage (MER) en de wijziging op het bestaande bestemmingsplan.

Doel

Het doel van het onderzoek is om inzicht te krijgen in de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van de deellocaties zoals eerder bepaald in het historische onderzoek 'HO Schieveste fase V.rev01, Antea Group, kenmerk 0436511.100, d.d. 18-10-2019'.
Hiermee wordt nagegaan of de bodemkwaliteit een mogelijke belemmering kan vormen voor de voorgenomen werkzaamheden en of de locatie geschikt is voor het toekomstige gebruik (wonen).

Onderhavig rapport laat het asbestonderzoek ter plaatse van deellocatie Z buiten beschouwing. Dit onderzoek zal op verzoek van de opdrachtgever in een later stadium worden uitgevoerd.

Figuur 1: Figuur met ligging onderzoeksgebied in rode kader en ligging deellocaties geïndiceerd als X, Y en Z.



Onderzoeksstrategie en kwaliteit

Het bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5740+A1: 2016 (Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek).
Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 1.

De rapportage betreft geen kwaliteitsverklaring waarvan gebruik kan worden gemaakt voor het bepalen van de geschiktheid van mogelijk toekomstige toepassingen van eventueel vrijkomende grond. Wel is de rapportage geschikt om een inschatting te kunnen maken van de mogelijke toepassingen.

In dit rapport wordt verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden en worden de resultaten van het onderzoek beschreven.

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Bij toepassing van de NEN 5740 moet een hypothese worden opgesteld omtrent de aan-/afwezigheid, de aard en de ruimtelijke verdeling van eventuele verontreinigingen. Ten behoeve van het opstellen van een hypothese dient een vooronderzoek te worden uitgevoerd overeenkomstig de NEN 5725: 2017 (Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek).

Dergelijk vooronderzoek is in voorbereiding op het bodemonderzoek reeds uitgevoerd (*HO Schieveste fase V.rev01*, Antea Group, kenmerk 0436511.100, d.d. 18-10-2019). De belangrijkste bevindingen zijn in de navolgende paragrafen samengevat. Voor de volledige informatie, inclusief de informatie met betrekking tot de verplichte onderzoeksvragen en de resultaten hiervan wordt verwezen naar voornoemde rapportage.

Het in het historische onderzoek genoemde PFAS onderzoek zal niet worden uitgevoerd. De gemeente heeft inmiddels een PFAS bodemkwaliteitskaart vastgesteld waaruit blijkt dat de onderzoekslocatie niet verdacht is op verhoogde PFAS gehalten in de bodem. Dergelijke kaart was ten tijde van het historisch onderzoek niet beschikbaar. Onderzoek naar PFAS is zodoende niet noodzakelijk voor toepassing van grond in Gemeente Schiedam.

2.2 Locatiegegevens

De onderzoekslocatie is gelegen ter hoogte van het treinstation van Schiedam tussen de spoorlijn Amsterdam-Rotterdam en rijksweg A20 en heeft een oppervlakte van circa 8,7 ha. De onderzoekslocatie is grotendeels onverhard, een gedeelte is verhard met klinkers. In de huidige situatie zijn op de onderzoekslocatie enkele kantoren en een school gevestigd. Het onderzoeksgebied zal worden herontwikkeld, waarbij het voornemen is om circa 3.500 appartementen te bouwen.

Informatie over het historisch gebruik van de onderzoekslocatie kan in het reeds uitgevoerde historisch onderzoek worden ingezien.

2.3 Conclusie vooronderzoek en hypothesen

Op basis van in het verleden uitgevoerde onderzoeken wordt onderscheid gemaakt tussen deellocatie X, Y en de gehele locatie (figuur 1).

Deellocatie X
Deellocatie X betreft het westelijk gedeelte van de onderzoekslocatie, het gebied tussen de twee kantoorgebouwen ten westen van het pand van DCMR. Uit voorgaand onderzoek blijkt dat hier sprake is (geweest) van sterk verhoogde gehalten aan minerale olie, PAK en zware metalen in de grond (240 m^3 van 0,0 tot 1,5 m -mv). De verontreiniging betreft een geval ernstige bodemverontreiniging. Er is in 2018 een saneringsplan opgesteld, echter is niet bekend of het plan is uitgevoerd.

Ter plaatse van deellocatie X zijn, bij wijze van maatwerk en in aanvulling op het onderzoek ter plaatse van de gehele locatie, 5 boringen geplaatst waarvan boven- en ondergrond geanalyseerd zijn op het standaardpakket grond. Hiermee wordt geverifieerd of in de huidige situatie sprake is van een ‘ernstig geval van bodemverontreiniging’

Ná uitvoer van de veldwerkzaamheden is er vanuit Gemeente Schiedam bevestigd dat locatie 'X' in het verleden gesaneerd is. Dit staat in lijn met onze bevindingen.

Deellocatie Y
Deellocatie Y betreft het gebied aan de zuidkant/voorkant van het DCMR gebouw (in het historische onderzoek aangeduid als locatie 'E'). Uit voorgaand onderzoek blijkt dat hier sprake is van een 'ernstig geval van bodemverontreiniging' met minerale olie in grond en grondwater als gevolg van een (mogelijk verwijderde) 150kV kabel. Hier is niet gesaneerd. Hoewel deze verontreiniging deel uitmaakt van het herinrichtingsgebied is deze niet onderzocht gezien de locatie in het verleden al voldoende onderzocht is.

Beide verontreinigingen (X en Y) vallen onder dezelfde beschikking (ZH 507/0169, onder kenmerk: 941169/840; 941167/ 840).

Tabel 2.2: Overzicht te onderzoeken deellocaties

Deellocatie (oppervlakte)		Hypothese	Strategie [1)]
gehele locatie	circa 8,7 ha	onverdacht	ONV-GR-NL
X	circa 230 m²	verdacht	n.v.t. (maatwerk)

[1)] Toelichting gebruikte onderzoekstrategieën:
ONV-GR-NL : Onderzoeksstrategie voor een grootschalige niet-lijnvormige onverdachte locatie

3 Verrichte werkzaamheden

3.1 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd in april 2020.

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000. In bijlage 8 is aangegeven welke protocollen zijn gevolgd en welke veldmedewerkers zijn ingezet.

Verspreid over de onderzoekslocatie zijn geplaatst:

Tabel 3.1: Veldwerkzaamheden

Deellocatie	Oppervlak (ha)	Onderzoeks-Strategie[1)]	Veldwerkzaamheden	
			Grond	Grondwater
Gehele locatie	8,7	ONV-GR-NL	34 x 1,0 m –mv. 5 x 2,0 m –mv.	10 x 0,5 m -grondwaterniveau
X	0,023	Maatwerk	5 x 1,0 m –mv.	-

1) ONV-GR-NL Onderzoeksstrategie voor een grootschalige niet-lijnvormige onverdachte locatie

De situering van de boringen en peilbuizen is weergegeven op de situatietekening 0436511-S-1 en 0436511-S-2.

3.2 Laboratoriumonderzoek

In de volgende tabel is een overzicht gegeven van de uitgevoerde analyses.

Tabel 3.2: Uitgevoerd laboratoriumonderzoek

Monsternaam	Traject (m-mv)	Monstersamenstelling (meetpunt + traject in m-mv)	Laboratoriumanalyse
Grond			
020-1	0,00-0,50	020 (0,00-0,50)	Standaardpakket grond incl. LUOS [(1)]
MM1BG	0,00-0,30	029 (0,00-0,15) 028 (0,00-0,30) 026 (0,00-0,10) 022 (0,00-0,15) 023 (0,00-0,10) 021 (0,00-0,20)	Standaardpakket grond incl. LUOS [(1)]
mmbg2	0,00-0,50	pb07 (0,00-0,50) 031 (0,00-0,10) 027 (0,00-0,30)	Standaardpakket grond incl. LUOS [(1)]
mmbg3	0,00-0,45	038 (0,00-0,20) 034 (0,00-0,20) 025 (0,00-0,45)	Standaardpakket grond incl. LUOS [(1)]
mmog4	0,50-1,10	033 (0,50-0,70) 026 (0,65-1,10) 022 (0,50-1,00)	Standaardpakket grond incl. LUOS [(1)]
mmog5	0,15-1,60	029 (0,15-0,65) 039 (0,50-1,00) 032 (0,50-1,00) 026 (1,10-1,60) 022 (0,15-0,50)	Standaardpakket grond incl. LUOS [(1)]
mmog6	1,30-2,30	pb03c (1,30-1,50) pb05 (1,80-2,30) pb07 (1,80-2,30) pb08c (1,60-2,10)	Standaardpakket grond incl. LUOS [(1)]

Monsternaam	Traject (m-mv)	Monstersamenstelling (meetpunt + traject in m-mv)	Laboratoriumanalyse
MMBG07	0,00-0,50	003b (0,00-0,50) 005 (0,00-0,30) 006 (0,00-0,50)	Standaardpakket grond incl. LUOS (1)
MMBG08	0,00-0,50	012 (0,00-0,20) 019 (0,00-0,20) 015 (0,00-0,20) 014 (0,00-0,20) 016 (0,00-0,50) 011 (0,00-0,30)	Standaardpakket grond incl. LUOS (1)
MMBG09	0,00-0,25	013 (0,00-0,25) 010 (0,00-0,15)	Standaardpakket grond incl. LUOS (1)
MMoG10	0,20-1,30	002 (0,40-0,90) pb03c (0,80-1,30) 012 (0,20-0,70)	Standaardpakket grond incl. LUOS (1)
MMoG11	0,60-2,00	002 (1,45-1,90) pb03c (1,50-2,00) 018 (0,60-1,00)	Standaardpakket grond incl. LUOS (1)
MMoG12	0,20-1,00	pb01 (0,50-1,00) 001 (0,60-1,00) 005 (0,30-0,80) 019 (0,20-0,70) 016 (0,20-0,80) 008 (0,55-1,00)	Standaardpakket grond incl. LUOS (1)
Ten behoeve van locatie X			
X01-1	0,10-0,60	X01 (0,10-0,60)	Standaardpakket grond incl. LUOS (1)
X01-2	0,60-1,00	X01 (0,60-1,00)	Standaardpakket grond incl. LUOS (1)
X02-1	0,10-0,55	X02 (0,10-0,55)	Standaardpakket grond incl. LUOS (1)
X02-2	0,55-1,00	X02 (0,55-1,00)	Standaardpakket grond incl. LUOS (1)
X03-1	0,10-0,55	X03 (0,10-0,55)	Standaardpakket grond incl. LUOS (1)
X03-2	0,55-1,00	X03 (0,55-1,00)	Standaardpakket grond incl. LUOS (1)
X04-1	0,10-0,60	X04 (0,10-0,60)	Standaardpakket grond incl. LUOS (1)
X04-3	0,65-1,00	X04 (0,65-1,00)	Standaardpakket grond incl. LUOS (1)
X05-1	0,00-0,50	X05 (0,00-0,50)	Standaardpakket grond incl. LUOS (1)
X05-2	0,50-1,00	X05 (0,50-1,00)	Standaardpakket grond incl. LUOS (1)
Grondwater			
pb01-1-1	1,70-2,20	pb01 (1,70-2,20)	Standaardpakket grondwater (1)
pb02c-1-1	0,70-1,20	pb02c (0,70-1,20)	Standaardpakket grondwater (1)
pb03c-1-1	1,30-2,30	pb03c (1,30-2,30)	Standaardpakket grondwater (1)
pb04-1-1	2,00-3,00	pb04 (2,00-3,00)	Standaardpakket grondwater (1)
pb05-1-1	3,00-4,00	pb05 (3,00-4,00)	Standaardpakket grondwater (1)
pb07-1-1	1,90-2,40	pb07 (1,90-2,40)	Standaardpakket grondwater (1)
pb06b-1-1	1,40-2,40	pb06b (1,40-2,40)	Standaardpakket grondwater (1)
pb08c-1-1	2,00-3,00	pb08c (2,00-3,00)	Standaardpakket grondwater (1)
pb09-1-1	2,00-3,00	pb09 (2,00-3,00)	Standaardpakket grondwater (1)
pb10-1-1	2,20-3,20	pb10 (2,20-3,20)	Standaardpakket grondwater (1)

Toelichting:

1) Standaardpakketten:
   grond: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polychloorbifenylen (PCB som 7), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM), minerale olie (GC), lutum en organische stof
   grondwater: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige aromaten (benzeen, tolueen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (17 stuks), minerale olie (GC)

4 Onderzoeksresultaten

4.1 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 2.

Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bodem tot de maximaal geboorde diepte van 4,0 m –mv. uit hoofdzakelijk zand met afwisselende lagen klei bestaat.

Bij het uitvoeren van het veldonderzoek zijn waarnemingen gedaan die duiden op bodemverontreiniging.

In het opgeboorde materiaal is sporadisch puin, baksteen, beton, aardewerk, piepschuim, plastic, glas en kolengruis aangetroffen. Waarnemingen per bodemlaag zijn aangegeven in de profielbeschrijvingen.

De veldwaarnemingen zijn weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1: Veldwaarnemingen

Boring (einddiepte, m-mv)	Diepte (m-mv)	Waarneming	Grondsoort
002 (1,90)	0,40-1,00	matig baksteenhoudend, resten aardewerk, resten beton, geroerd	zand
002 (1,90)	1,00-1,45	sterk baksteenhoudend, geroerd	zand
002 (1,90)	1,45-1,90	zwak baksteenhoudend, geroerd, gestaakt op onbekende verharding	klei
003a (0,70)	0,00-0,50	sporen baksteen	zand
003a (0,70)	0,50-0,70	sporen baksteen, gestaakt op onbekende verharding	zand
003b (1,00)	0,00-0,50	sporen baksteen	zand
003b (1,00)	0,50-0,70	sporen baksteen	zand
003b (1,00)	0,70-1,00	zwak baksteenhoudend	zand
005 (1,10)	0,00-0,30	sporen baksteen	zand
005 (1,10)	0,80-1,10	zwak baksteenhoudend, gestaakt op onbekende verharding	zand
006 (1,70)	0,00-1,00	sporen baksteen	zand
006 (1,70)	1,00-1,70	vermoedelijk gestaakt op beton (parkeergarage)	zand
007 (1,00)	0,00-1,00	zwak brekerzandhoudend	zand
009 (1,00)	0,80-1,00	zwak baksteenhoudend	zand
010 (1,00)	0,00-0,15	sporen kolengruis	klei
010 (1,00)	0,80-1,00	zwak baksteenhoudend	zand
011 (1,00)	0,30-1,00	resten baksteen	zand
012 (1,00)	0,00-0,20	sporen baksteen	zand
012 (1,00)	0,20-0,70	brokken beton, zwak baksteenhoudend	zand
012 (1,00)	0,70-1,00	resten baksteen	zand
012A (0,40)	0,00-0,40	matig baksteenhoudend, brokken beton, gestaakt op onbekende verharding	zand
012B (0,20)	0,00-0,20	matig baksteenhoudend, matig betonhoudend, gestaakt op puinverharding	zand
013 (1,00)	0,00-0,25	sporen baksteen	klei
013 (1,00)	0,25-0,80	sporen beton	zand

Boring (einddiepte, m-mv)	Diepte (m-mv)	Waarneming	Grondsoort
014 (1,00)	0,00-0,20	resten baksteen	zand
014 (1,00)	0,20-0,70	sporen baksteen	zand
014 (1,00)	0,70-1,00	zwak baksteenhoudend	zand
015 (1,00)	0,20-1,00	resten piepschuim	zand
016 (1,00)	0,80-1,00	sporen baksteen	zand
018 (2,00)	0,30-0,60	geroerd	zand
018 (2,00)	0,60-1,00	sporen baksteen, geroerd	klei
018 (2,00)	1,00-2,00	resten baksteen, sterk geroerd	zand
018A (0,80)	0,30-0,60	geroerd	zand
018A (0,80)	0,60-0,80	geroerd, gestaakt op onbekende verharding	klei
020 (1,00)	0,00-0,60	sporen kolengruis, resten baksteen, sporen beton	klei
021 (1,00)	0,20-0,60	zwak baksteenhoudend, sporen kolengruis, geroerd	zand
021 (1,00)	0,60-1,00	matig baksteenhoudend, resten hout, geroerd	klei
022 (1,00)	0,15-0,50	zwak baksteenhoudend, resten glas	zand
022 (1,00)	0,50-1,00	zwak glashoudend, resten baksteen	klei
023 (1,00)	0,10-0,50	resten baksteen	zand
024 (0,70)	0,00-0,55	resten piepschuim	zand
024 (0,70)	0,55-0,70	resten baksteen, gestaakt op (puin)verharding	zand
024A (0,20)	0,10-0,20	gestaakt op (puin)verharding	zand
024B (0,25)	0,00-0,08	klinker	
024B (0,25)	0,08-0,25	resten baksteen, gestaakt massieve (puin)verharding	zand
025 (1,00)	0,00-0,45	sporen baksteen	klei
026 (2,00)	0,10-0,65	resten glas	zand
026 (2,00)	0,65-1,10	zwak baksteenhoudend, resten beton, geroerd	klei
026 (2,00)	1,10-2,00	resten beton, zwak baksteenhoudend, geroerd	zand
027 (1,00)	0,00-0,30	resten baksteen	zand
028 (1,00)	0,30-0,60	matig baksteenhoudend, sporen kolengruis	zand
029 (1,00)	0,15-0,70	resten baksteen	zand
030 (1,00)	0,03-0,50	sporen baksteen	zand
030 (1,00)	0,50-1,00	resten baksteen	zand
032 (1,00)	0,00-0,10	sporen baksteen	klei
032 (1,00)	0,50-1,00	resten beton, zwak baksteenhoudend	zand
033 (2,00)	0,50-0,70	brokken beton, matig baksteenhoudend	klei
033 (2,00)	1,00-1,60	resten baksteen	klei
033 (2,00)	1,60-1,70	mogelijk oud maaiveld	zand
034 (1,00)	0,00-0,20	zwak baksteenhoudend	klei
034 (1,00)	0,20-0,70	sporen kolen	zand
034 (1,00)	0,70-1,00	resten baksteen	klei
035 (1,00)	0,10-0,50	resten baksteen, brokken beton	zand
036 (1,00)	0,00-0,50	sporen baksteen, resten beton	zand
037 (1,00)	0,04-0,60	resten aardewerk, resten baksteen	zand

Boring (einddiepte, m-mv)	Diepte (m-mv)	Waarneming	Grondsoort
037 (1,00)	0,60-1,00	resten baksteen	zand
038 (1,00)	0,00-0,20	resten baksteen, resten plastic	klei
038 (1,00)	0,80-1,00	zwak houdend, oud maaiveld	klei
039 (1,00)	0,10-0,50	zwak glashoudend	zand
039 (1,00)	0,50-1,00	resten baksteen	zand
pb01 (2,20)	0,00-0,50	sporen baksteen, zwak brekerzandhoudend	zand
pb01 (2,20)	2,00-2,20	vermoedelijk gestaakt op beton (parkeergarage)	klei
pb02a (1,00)	0,00-0,50	zwak brekerzandhoudend	zand
pb02a (1,00)	0,50-0,70	zwak brekerzandhoudend	zand
pb02a (1,00)	0,85-1,00	sporen baksteen, vermoedelijk gestaakt op beton	zand
pb02b (0,70)	0,00-0,30	zwak brekerzandhoudend	zand
pb02b (0,70)	0,30-0,70	gestaakt i.v.m. klic	zand
pb02c (1,20)	0,00-0,50	zwak brekerzandhoudend	zand
pb02c (1,20)	0,50-1,20	zwak baksteenhoudend, zwak puinhoudend, Vermoedelijk gestaakt op beton	zand
pb03a (0,70)	0,50-0,70	gestaakt i.v.m. klic	zand
pb03b (0,70)	0,50-0,70	gestaakt i.v.m. klic	zand
pb03c (2,30)	0,80-1,50	zwak puinhoudend, matig baksteenhoudend	zand
pb03c (2,30)	1,50-2,00	zwak puinhoudend, matig baksteenhoudend	klei
pb04 (3,00)	0,00-0,50	zwak brekerzandhoudend	zand
pb05 (4,00)	0,80-4,00	zwak puinhoudend, geroerde grond	zand
pb06a (0,70)	0,06-0,70	gestaakt i.v.m. klic	zand
pb06b (2,40)	0,00-0,60	sporen baksteen	zand
pb07 (2,40)	0,00-0,50	sporen baksteen	zand
pb07 (2,40)	0,50-1,10	sporen baksteen	zand
pb07 (2,40)	1,80-2,40	zwak puinhoudend, geroerde grond, vermoedelijk gestaakt op puin	zand
pb08a (2,00)	0,50-2,00	zwak baksteenhoudend, geroerde grond, vermoedelijk gestaakt op beton	zand
pb08b (1,10)	0,50-1,10	zwak baksteenhoudend, geroerde grond, gestaakt op onbekende verharding	zand
pb08c (3,00)	0,60-2,70	zwak baksteenhoudend, geroerde grond	zand
pb09 (3,00)	0,00-0,05	doek/zeil op 5 cm-mv	zand
pb09 (3,00)	0,05-0,50	resten glas, sporen baksteen, geroerd	klei
pb09 (3,00)	0,50-1,40	geroerd	zand
pb09 (3,00)	1,40-1,90	zwak baksteenhoudend, geroerd	klei
pb09 (3,00)	1,90-2,25	zwak houdend	klei
X02 (1,00)	0,55-1,00	resten hydrokorrels	zand
X04 (1,00)	0,65-1,00	resten baksteen	zand
X05 (1,00)	0,00-0,50	resten baksteen	klei
X05 (1,00)	0,50-1,00	sporen baksteen	zand

In onderstaande tabel zijn de gegevens van de veldmetingen van het grondwater weergegeven.

Tabel 4.2: Veldgegevens grondwater

Peilbuis (filter, m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	Belucht?	pH (-)	EC (µS/cm)	Troebelheid (NTU)
pb01 (1,70-2,20)	0,61	nee	7,47	1.960	98
pb02c (0,70-1,20)	0,82	ja	7,59	1.230	51
pb03c (1,30-2,30)	0,60	nee	7,54	1.110	27
pb04 (2,00-3,00)	1,38	ja	7,42	740	63
pb05 (3,00-4,00)	1,17	nee	7,25	2.680	70
pb07 (1,90-2,40)	1,23	ja	7,15	2.010	76
pb06b (1,40-2,40)	0,96	nee	7,62	710	26
pb08c (2,00-3,00)	0,92	ja	6,94	4.750	41
pb09 (2,00-3,00)	1,14	nee	6,83	2.800	36
pb10 (2,20-3,20)	1,19	nee	6,68	2.740	11

De peilbuizen pb02c, pb04, pb07 en pb08c zijn belucht tijdens de bemonstering tijdens het onderzoek (filter bevond zich niet geheel onder de grondwaterspiegel). Het wordt niet zinvol geacht de peilbuizen opnieuw te bemonsteren gezien:

- De boring ten behoeve van peilbuis Pb02c op 1,20 m -mv. gestaakt was op een verharding; het was niet mogelijk de filterstand conform NEN te plaatsen.
- Peilbuizen Pb04 t/m pb08c lopen tijdens de bemonstering slecht door waardoor de filter tijdens het voorpompen belucht is.

Dit is een afwijking op de BRL 2000. Door mogelijke vervluchtiging van organische stoffen zou dit kunnen leiden tot een onderschatting van concentraties aan organische stoffen. Echter, deze beluchte peilbuizen staan op onverdachte locaties waar geen verhoogde concentraties aan organische stoffen worden verwacht en geen gehalten boven de detectiegrenzen zijn gemeten. De beluchting zal geen nadelige invloed hebben op eventuele vervolgfasen, resultaten en/of conclusies van het bodemonderzoek. In dit geval zijn de resultaten representatief.

Het elektrisch geleidingsvermogen van het grondwater wijkt niet af van situatie in natuurlijke omstandigheden.

In alle gevallen waarin de troebelheid is gemeten, is sprake van een verhoogde troebelheid (> 10 NTU). Een verhoogde troebelheid kan in sommige gevallen leiden tot een overschatting van de gehalten aan organische parameters in het grondwater. Gezien echter geen gehalten aan organische parameters boven de tussenwaarde zijn geconstateerd (zie tabel 4.4), wordt geconcludeerd dat de verhoogde troebelheid als een niet-kritieke afwijking kan worden beschouwd. Herbemonstering of aanvullend onderzoek is ons inziens daarom niet noodzakelijk.

4.2 Analyseresultaten

4.2.1 Toetsingskader

Wet bodembescherming (Wbb)

De getoetste analyseresultaten van de onderzochte grond- en grondwatermonsters zijn weergegeven in respectievelijk bijlage 3 en bijlage 4. De analysecertificaten zijn toegevoegd in bijlage 7.

De resultaten zijn getoetst aan de actuele achtergrond-, streef- en interventiewaarden uit de Regeling Bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering. Hiervoor is gebruik gemaakt van BOTOVA-gevalideerde software. De achtergrond-/streef- en interventiewaarden zijn opgenomen in bijlage 5. Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 6. Een monster kan

voldoen aan de achtergrondwaarde, terwijl een stof binnen het monster de achtergrondwaarde overschrijdt (Regeling bodemkwaliteit, art. 4.2.2).

In de tekst zal de term 'verhoogd' worden gebruikt bij gehalten hoger dan de achtergrond- of streefwaarden en lager dan de interventiewaarden. De term 'sterk verhoogd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan of gelijk aan de interventiewaarden. Tevens is bij de getoetste waarden een index opgenomen. Deze index is als volgt berekend: Index = (GSSD - AW) / (I - AW).
Een negatieve waarde voor de index houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (= GSSD) lager is dan de achtergrondwaarde (= AW). Bij een index boven de 1 ligt de gestandaardiseerde meetwaarde boven de interventiewaarde (= I). Een index tussen de 0 en 0,5 betekent dat de gestandaardiseerde meetwaarde (ver) onder de interventiewaarde ligt. Een index tussen de 0,5 en 1 houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (dicht) bij de interventiewaarde ligt. Afhankelijk van de specifieke situatie geeft dit mogelijk aanleiding voor het uitsplitsen van een mengmonster en/of het uitvoeren van een nader onderzoek.

Besluit bodemkwaliteit (Bbk)

De resultaten van de (meng)monsters uit het bodemonderzoek die op het standaardpakket grond zijn geanalyseerd, zijn eveneens indicatief getoetst aan de samenstellingseisen uit het Besluit bodemkwaliteit, voor vrijkomende grond (generiek toetsingskader). De getoetste analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage 9. In bijlage 10 is een toelichting op het toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit opgenomen.

4.2.2 Grond

In de volgende tabel zijn de parameters weergegeven die de betreffende achtergrond- of interventiewaarde overschrijden.

Tabel 4.3: Overschrijdingstabel grond

Monster (m-mv)	Boring (m-mv)	Waarneming	Overschrijdingen			Conclusie monster(**)
			> AW (i <= 0,5) licht	> AW & <= I (0,5 < i <= 1) matig	> I (i > 1) sterk	
020-1 (0,00-0,50)	020 (0,00-0,50)	sporen kolengruis, resten baksteen, sporen beton	koper, kwik, lood	-	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, GSB: Natuur, Bbk : Kwaliteitsklasse industrie
MM1BG (0,00-0,30)	029 (0,00-0,15), 028 (0,00-0,30), 026 (0,00-0,10), 022 (0,00-0,15), 023 (0,00-0,10), 021 (0,00-0,20)	-	som (7) PCB, zink, kwik	-	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, GSB: Natuur, Bbk : Kwaliteitsklasse wonen
mmbg2 (0,00-0,50)	pb07 (0,00-0,50), 031 (0,00-0,10), 027 (0,00-0,30)	resten/sporen baksteen	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, GSB: Natuur, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
mmbg3 (0,00-0,45)	038 (0,00-0,20), 034 (0,00-0,20), 025 (0,00-0,45)	resten/sporen baksteen, resten plasticzwak baksteenhoudend	kwik, lood, som (10) PAK	-	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, GSB: Natuur, Bbk : Kwaliteitsklasse wonen
mmog4 (0,50-1,10)	033 (0,50-0,70), 026 (0,65-1,10), 022 (0,50-1,00)	brokken beton, zwak tot matig baksteenhoudend, resten beton,	som (7) PCB, Minerale olie, koper, zink, cadmium,	-	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, GSB: moestuin/volkstuin en kinderspeelplaats

Monster (m-mv)	Boring (m-mv)	Waarneming	Overschrijdingen			Conclusie monster(**)
			> AW (i <= 0,5) licht	> AW & <= I (0,5 < i <= 1) matig	> I (i > 1) sterk	
		zwak glashoudend	kwik, lood			Bbk : Kwaliteitsklasse industrie
mmog5 (0,15-1,60)	029 (0,15-0,65), 039 (0,50-1,00), 032 (0,50-1,00), 026 (1,10-1,60), 022 (0,15-0,50)	resten beton, zwak baksteenhoudend, resten glas	som (7) PCB, zink, kwik, lood	-	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, GSB: moestuin/volkstuin en kinderspeelplaats Bbk : Kwaliteitsklasse industrie
mmog6 (1,30-2,30)	pb03c (1,30-1,50), pb05 (1,80-2,30), pb07 (1,80-2,30), pb08c (1,60-2,10)	zwak puinhoudend, zwak tot matig baksteenhoudend	som (7) PCB, zink, kwik, lood	-	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, GSB: moestuin/volkstuin en kinderspeelplaats Bbk : Kwaliteitsklasse wonen
MMBG07 (0,00-0,50)	003b (0,00-0,50), 005 (0,00-0,30), 006 (0,00-0,50)	sporen baksteen	som (7) PCB	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, GSB: Natuur Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
MMBG08 (0,00-0,50)	012 (0,00-0,20), 019 (0,00-0,20), 015 (0,00-0,20), 014 (0,00-0,20), 016 (0,00-0,50), 011 (0,00-0,30)	resten/sporen baksteen	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, GSB: Natuur Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
MMBG09 (0,00-0,25)	013 (0,00-0,25), 010 (0,00-0,15)	sporen baksteen, sporen kolengruis	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, GSB: Natuur Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
MMoG10 (0,20-1,30)	002 (0,40-0,90), pb03c (0,80-1,30), 012 (0,20-0,70)	zwak tot matig baksteenhoudend, resten aardewerk, resten beton, zwak puinhoudend, brokken beton	som (7) PCB, som (10) PAK	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, GSB: moestuin/volkstuin en kinderspeelplaats Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
MMoG11 (0,60-2,00)	002 (1,45-1,90), pb03c (1,50-2,00), 018 (0,60-1,00)	zwak tot matig baksteenhoudend, zwak puinhoudend	Minerale olie, koper, zink, kwik, som (10) PAK	lood	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, GSB: Wonen Bbk : Kwaliteitsklasse industrie
MMoG12 (0,20-1,00)	pb01 (0,50-1,00), 001 (0,60-1,00), 005 (0,30-0,80), 019 (0,20-0,70), 016 (0,20-0,80), 008 (0,55-1,00)	-	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, GSB: Natuur Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
Ten behoeve van locatie X						
X01-1 (0,10-0,60)	X01 (0,10-0,60)	-	som (10) PAK	-	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, Bbk : Kwaliteitsklasse wonen
X01-2 (0,60-1,00)	X01 (0,60-1,00)	-	som (7) PCB, zink	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde

Monster (m-mv)	Boring (m-mv)	Waarneming	Overschrijdingen			Conclusie monster(**)
			> AW (i <= 0,5) licht	> AW & <= I (0,5 < i <= 1) matig	> I (i > 1) sterk	
X02-1 (0,10-0,55)	X02 (0,10-0,55)	-	lood	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
X02-2 (0,55-1,00)	X02 (0,55-1,00)	resten hydrokorrels	zink, lood	-	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, Bbk : Kwaliteitsklasse wonen
X03-1 (0,10-0,55)	X03 (0,10-0,55)	-	zink	lood	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, Bbk : Kwaliteitsklasse industrie
X03-2 (0,55-1,00)	X03 (0,55-1,00)	-	som (7) PCB, cadmium, kwik, lood	zink	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, Bbk : Kwaliteitsklasse industrie
X04-1 (0,10-0,60)	X04 (0,10-0,60)	-	som (10) PAK	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
X04-3 (0,65-1,00)	X04 (0,65-1,00)	resten baksteen	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
X05-1 (0,00-0,50)	X05 (0,00-0,50)	resten baksteen	som (7) PCB, lood, som (10) PAK	-	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, Bbk : Kwaliteitsklasse industrie
X05-2 (0,50-1,00)	X05 (0,50-1,00)	sporen baksteen	Minerale olie	som (10) PAK	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, Bbk : Kwaliteitsklasse industrie

Toelichting

-	:	Geen waarneming/geen overschrijding
AW, I, i	:	AW = achtergrondwaarde, I = interventiewaarde, i = index, zie bijlage 'Toelichting op bodemonderzoek' voor uitleg bij AW, I en index
*	:	Geen index te bepalen door ontbreken van achtergrond- of interventiewaarde
**	:	Een monster kan voldoen aan de achtergrondwaarde, terwijl een stof binnen het monster de achtergrondwaarde overschrijdt (Regeling bodemkwaliteit, art. 4.2.2)
GSB	:	Gebiedsspecifiek beleid; Toetsing aan P95 gebiedseigen grond (maat die huidige bodemkwaliteit afdoende waarborgt)

In grondmengmonster MMoG11, van de zwak tot matig baksteenhoudend en zwak puinhoudende ondergrond (circa 0,60 – 2,00 m-mv) ter plaatse van de boringen 002, pb03c en 018, overschrijdt het gehalte van de parameter lood de tussenwaarde. Gezien geen interventiewaarde-overschrijdingen zijn aangetoond, wordt gesteld dat deze resultaten in overeenstemming zijn met datgene wat vanuit het vooronderzoek (zie hoofdstuk 2) wordt verwacht. Er hebben derhalve geen analyses plaatsgevonden op de individuele deelmonsters van dit grondmengmonster (‘uitsplitsing’).

Het gemeten gehalten aan barium zijn, conform het gestelde in de circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, niet getoetst aan de voormalige interventiewaarde. Uit het vooronderzoek is gebleken dat naar verwachting sprake is van een natuurlijk verhoogde concentratie aan barium. Analytisch zijn geen waarden van barium boven de voormalige interventiewaarde (920 mg/kg d.s.) aangetoond.

4.2.3 Grondwater

In de volgende tabel zijn de parameters weergegeven die de betreffende streef- of interventiewaarde overschrijden.

Tabel 4.4: Overschrijdingstabel grondwater

Monster (datum)	Peilbuis (filter, m-mv)	Overschrijdingen			Conclusie monster
		> S (i <= 0,5) licht	> S & <= I (0,5 < i <= 1) matig	> I (i > 1) sterk	
pb01-1-1 (17-04-2020)	1 (1,70 - 2,20)	molybdeen, barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
pb02c-1-1 (17-04-2020)	1 (0,70 - 1,20)	molybdeen, barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
pb03c-1-1 (17-04-2020)	1 (1,30 - 2,30)	barium, naftaleen	-	-	Overschrijding streefwaarde
pb04-1-1 (17-04-2020)	1 (2,00 - 3,00)	barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
pb05-1-1 (17-04-2020)	1 (3,00 - 4,00)	molybdeen, som dichlooretheen-isomeren, chlooretheen	barium	-	Overschrijding streefwaarde
pb07-1-1 (17-04-2020)	1 (1,90 - 2,40)	barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
pb06b-1-1 (17-04-2020)	1 (1,40 - 2,40)	molybdeen	-	-	Overschrijding streefwaarde
pb08c-1-1 (17-04-2020)	1 (2,00 - 3,00)	kobalt, nikkel	barium	-	Overschrijding streefwaarde
pb09-1-1 (17-04-2020)	1 (2,00 - 3,00)	-	barium	-	Overschrijding streefwaarde
pb10-1-1 (17-04-2020)	1 (2,20 - 3,20)	chlooretheen	barium	-	Overschrijding streefwaarde

Toelichting
- : geen overschrijding
S, I, i : S = streefwaarde, I = interventiewaarde, i = index

5 Conclusies

In het uitgevoerde bodemonderzoek is overeenkomstig de NEN 5740 de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie vastgesteld.

Grond

Toetsing Wet bodembescherming

Deellocatie X

Ter plaatse van deellocatie X zijn in zowel boven- als ondergrond op enkele plaatsen resten of sporen baksteen aangetroffen. Plaatselijk is in de bovengrond (0,10 – 0,55 m-mv) sprake van een matig verhoogd gehalte aan lood. In de ondergrond (circa 0,50 – 1,00 m-mv) is plaatselijk sprake van matig verhoogde gehalten aan zink en PAK. Tevens zijn licht verhoogde gehalten aan PCB, PAK, minerale olie en enkele zware metalen aangetoond.

De hypothese 'verdachte locatie' wordt daarom aanvaard. Gezien geen interventiewaarde-overschrijdingen zijn aangetoond, kan worden geconcludeerd dat de voorgenomen sanering, waarvoor in 2018 een saneringsplan is opgesteld (zie hoofdstuk 2), is uitgevoerd. Dit staat in lijn met de informatie verstrekt door Gemeente Schiedam na de uitvoer van de veldwerkzaamheden.

Deellocatie Y

Deellocatie Y betreft het gebied aan de zuidkant/voorkant van het DCMR gebouw (in het historische onderzoek aangeduid als locatie 'E'). Uit voorgaand onderzoek blijkt dat hier sprake is van een 'ernstig geval van bodemverontreiniging' met minerale olie in grond en grondwater als gevolg van een (mogelijk verwijderde) 150kV kabel. Hier is nog niet gesaneerd. Hoewel deze verontreiniging deel uitmaakt van het herinrichtingsgebied is deze niet onderzocht gezien de locatie in het verleden al voldoende onderzocht is (zie bijlage 3, locatie 'E' van historisch onderzoek). Op basis van historische gegevens is er niet bekend of de 150kV-leiding nog aanwezig is. In geval de kabel nog aanwezig is wordt aangeraden deze de verwijderen dan wel te repareren.

Beide verontreinigingen (X en Y) vallen onder dezelfde beschikking (ZH 507/0169, onder kenmerk: 941169/840; 941167/ 840).

Gehele locatie

In het algemeen zijn in de bovengrond (circa 0,00 – 0,50 m-mv) sporen van en zwakke bijmengingen met baksteen, baksteen en/of beton aangetroffen. In de betreffende grond(meng)monsters zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan koper, kwik, lood, en/of PCB aangetoond. In grondmengmonster MMBG09, van de sporen baksteen- en kolengruishoudende bovengrond (circa 0,00 – 0,15 m-mv) ter plaatse van de boring 010 en 013, voldoen de gehalten van de ganalyseerde parameters aan de achtergrondwaarden. In grondmengmonster mmbg3, van de bovengrond (circa 0,00 – 0,45 m-mv) waarin onder meer plasticresten en een zwakke bijmenging met baksteen voorkomen, zijn licht verhoogde gehalten aan kwik, lood en PAK aangetoond. In grondmengmonster MM1BG, van de zintuiglijk schone bovengrond (circa 0,00 – 0,30 m-mv), overschrijden de gehalten van de parameters PCB, zink en kwik de achtergrondwaarden.

In de ondergrond zijn diverse zwakke tot matige bijmengingen met baksteen, zwakke bijmengingen met puin en resten van baksteen, puin, beton en glas aangetroffen. In grondmengmonster MMoG11, van de zwak tot matig puinhoudende ondergrond ter hoogte van de boringen 002, pb03c en 018, overschrijdt het gehalte van de parameter lood de voormalige tussenwaarde. In grondmengmonster MMoG12, van de zintuiglijk schone ondergrond (circa 0,20

– 1,00 m-mv), voldoen de gehalten van de ganalyseerde parameters aan de achtergrondwaarden. In de overige grondmengmonsters van de ondergrond overschrijden de gehalten van de parameters PCB, minerale olie, enkele zware metalen en/of PAK de achtergrondwaarden.

Vanwege de matig verhoogd aangetoonde gehalten aan lood, zink en/of PAK dient voor de gehele locatie de hypothese 'onverdachte locatie' te worden verworpen. De resultaten komen echter wel overeen met de resultaten uit eerder uitgevoerde bodemonderzoeken en de kwaliteitsklasse vanuit de bodemkwaliteitskaart ('Industrie'). De onderzoeksresultaten geven derhalve geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek. Ook is om deze reden het grondmengmonster MMoG11 niet 'uitgesplitst' (zie hoofdstuk 4).

PFAS
Het in het historische onderzoek genoemde PFAS onderzoek zal niet worden uitgevoerd. De gemeente heeft inmiddels een PFAS bodemkwaliteitskaart vastgesteld waaruit blijkt dat de onderzoekslocatie niet verdacht is op verhoogde PFAS gehalten in de bodem. Dergelijke kaart was ten tijde van het historisch onderzoek niet beschikbaar. Onderzoek naar PFAS is zodoende niet noodzakelijk voor toepassing van grond in Gemeente Schiedam

Toetsing Besluit bodemkwaliteit
De analyseresultaten van de onderzochte grond(meng)monsters zijn indicatief getoetst aan de normen uit het Besluit bodemkwaliteit. Hieruit blijkt dat zowel boven- als ondergrond varieert van klasse 'Altijd toepasbaar' tot klasse 'Industrie'.

Op basis van de toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit voldoen de boven- en ondergrond van het onderzoeksgebied aan de bodemkwaliteitsklasse voor de zone 'Spaanse Polder - Schieveste' (zone 20) en aan de bodemkwaliteitsklasse 'Industrie' bij de huidige bestemming. Er dient rekening gehouden te worden met beperkte hergebruiksmogelijkheden van de vrijkomende grond.

Toetsing Gebiedsspecifiek beleid
De analyseresultaten van de onderzochte grond(meng)monsters zijn indicatief getoetst aan de normen uit het Nota Bodembeheer Gemeente Schiedam (v. 2013). Er is getoetst aan P95 gebiedseigen grond (maat die huidige bodemkwaliteit afdoende waarborgt). Hieruit blijkt dat de bovengrond voldoet aan klasse 'natuur'. De ondergrond varieert van klasse 'moestuin/volkstuin en kinderspeelplaats' tot klasse 'Wonen'. De grond ter plaatse van de onderzoekslocatie is geschikt voor toekomstige bestemming 'wonen'. De vrijkomende grond kan op locatie, met toekomstige bestemming 'wonen', worden hergebruikt.

Grondwater

In het grondwater ter hoogte van de peilbuizen pb05, pb08c, pb09 en pb10, overschrijden de gemeten concentraties van de parameter barium de tussenwaarde. De concentraties van de overige geanalyseerde parameters overschrijden maximaal de streefwaarde. In het grondwater ter plaatse van de overige peilbuizen overschrijden de concentraties van de geanalyseerde parameters maximaal de streefwaarde.

De verhoogde concentratie aan barium is naar verwachting een gevolg van een natuurlijk verhoogde concentratie, zoals uit het vooronderzoek is gebleken. De onderzoeksresultaten ten aanzien van het grondwater geven derhalve geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek of andere maatregelen.

Toetsing hypothese

De vooraf opgestelde hypothese 'verdachte locatie' voor deellocatie X wordt aanvaard, vanwege licht tot matig verhoogde gehalten van onder meer enkele zware metalen en PAK. Vanwege de

verhoogd aangetoonde gehalten van diverse parameters dient de vooraf opgestelde hypothese ‘onverdachte locatie’ voor de gehele locatie te worden verworpen.

De onderzoeksresultaten geven vanuit de Wet bodembescherming geen aanleiding tot het uitvoeren van nader bodemonderzoek, omdat de verhoogd aangetoonde gehalten overeenkomen met de bevindingen uit het vooronderzoek en de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Schiedam.

Op basis van de resultaten wordt geconcludeerd dat geen sprake van sterk verhoogde gehalten of concentraties in grond en grondwater. De milieuhygiënische kwaliteit van de bodem vormt geen belemmering voor de voorgenomen herinrichten. Opgemerkt wordt dat over asbest op basis van onderhavig onderzoek geen uitspraak gedaan kan worden.

Voornoemde conclusies zijn gebaseerd op het vooronderzoek, de zintuiglijke waarnemingen en analyseresultaten van dit onderzoek.

Antea Group
Capelle aan den IJssel, Juni 2020

Bijlage 1 Kwaliteitsaspecten bodemonderzoek

Bijlage 1: Kwaliteitsaspecten bodemonderzoek

Betrouwbaarheid/garanties

Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Antea Group conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

Het vorenstaande betekent dat Antea Group op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Antea Group uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen Antea Group.
In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Antea Group wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Antea Group niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

Certificatie/accreditatie

Antea Group is gecertificeerd volgens NEN-ISO 9001. Ons bureau is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

Het veldwerk ten behoeve van het milieuhygiënisch bodemonderzoek is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-proces-certificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). In de bijlage “Verantwoording onderzoek BRL 2000” is vermeld of Antea Group het veldwerk zelf heeft uitgevoerd of heeft uitbesteed aan een ander bureau. Zowel Antea Group als de bureaus waaraan Antea Group veldwerk uitbesteedt, zijn volgens de BRL SIKB 2000 gecertificeerd en erkend. Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn in voorliggend rapport vermeld. In het colofon staan de namen en parafen van de veldmedewerkers die de kritische functies binnen het veldwerk hebben uitgevoerd. Asbestonderzoek conform de NEN 5897 (geen bodem) valt buiten de scope van de BRL SIKB 2000, protocol 2018.

De naleving van de kwaliteitseisen en procedures wordt periodiek getoetst door interne auditors en externe auditors, onder toezicht van de Raad voor Accreditatie (RvA). De onderzochte locatie is niet in eigendom van Antea Group of gerelateerde zusterbedrijven.

De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat Antea Group verrichten door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie garandeert dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid hebben. Voor de analyses geldt dat deze conform het Accreditatieschema(AS)3000 zijn uitgevoerd. De analyseresultaten zijn gevalideerd getoetst middels BOTOVA.

Toepassing grond en asbest

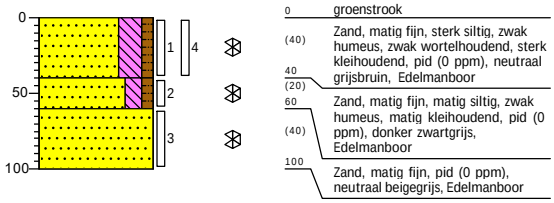
Het bodemonderzoek geeft inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in het kader van het gebruik en/of de bestemming van de onderzochte locatie. Indien echter grond van de locatie wordt afgevoerd voor toepassing elders, volstaan de resultaten van het verrichte bodemonderzoek mogelijk niet. Er is niet bekeken of er wordt voldaan aan de definitie van grond, zoals genoemd in de Regeling bodemkwaliteit d.d. 30 november 2018. Afhankelijk van de omvang van de af te voeren partij(en) grond en de eisen die door de acceptant of het bevoegd gezag ter plaatse van de nieuwe toepassingslocatie worden gesteld (bijvoorbeeld aanwezigheid van een bodemkwaliteitskaart met bijbehorend bodembeheerplan), dient de grond eventueel nog conform de richtlijnen van het Besluit bodemkwaliteit te worden onderzocht.

Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem geen onderdeel uitmaakt van onderzoek dat door Antea Group volgens de NEN 5740 is uitgevoerd. Alleen als in de rapportage is vermeld dat er onderzoek conform NEN 5707 is uitgevoerd, is specifiek asbestonderzoek gedaan. Als tijdens het veldwerk in de bodem asbestverdachte materialen zijn opgemerkt, dan komt dit in de profielbeschrijvingen en de conclusies naar voren.

Bijlage 2 Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

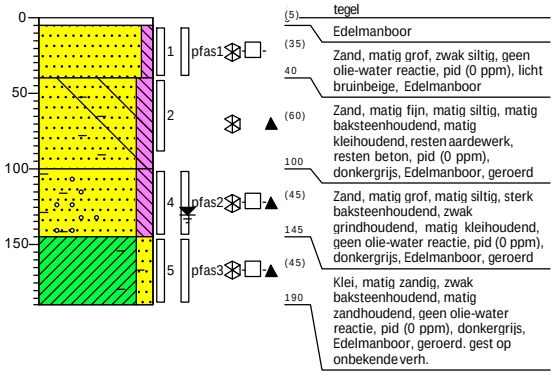
Boring: 001

Datum: 7-4-2020
Boormeester: Gert-Jan Boer



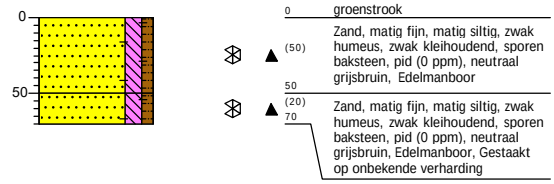
Boring: 002

Datum: 6-4-2020
Boormeester: Vincent Bronder
X-coördinaat: 8,000000
Y-coördinaat: 437651,30
GWS (cm -mv): 130



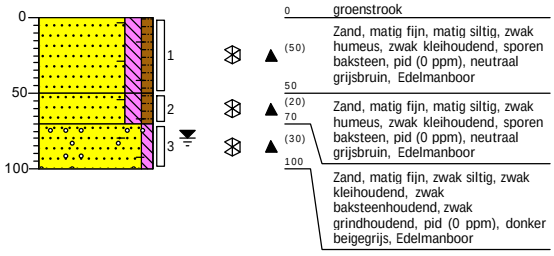
Boring: 003a

Datum: 7-4-2020
Boormeester: Gert-Jan Boer



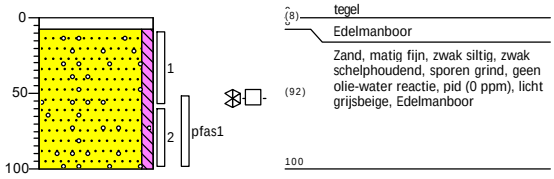
Boring: 003b

Datum: 7-4-2020
Boormeester: Gert-Jan Boer
GWS (cm -mv): 80



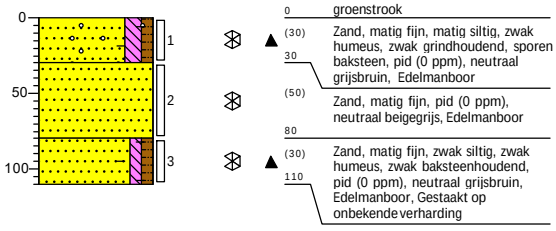
Boring: 004

Datum: 9-4-2020
Boormeester: Vincent Bronder



Boring: 005

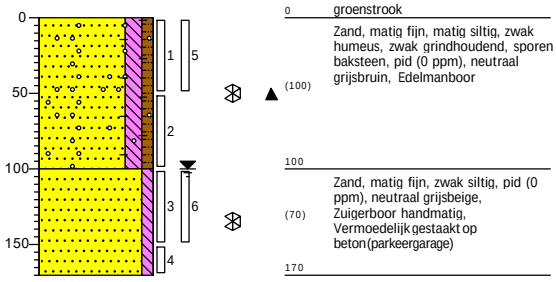
Datum: 7-4-2020
Boormeester: Gert-Jan Boer



Boring: 006

Datum: 7-4-2020 GWS (cm -mv): 100

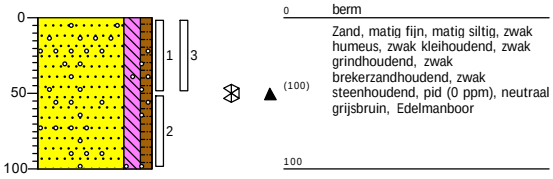
Boormeester: Gert-Jan Boer



Boring: 007

Datum: 7-4-2020

Boormeester: Gert-Jan Boer



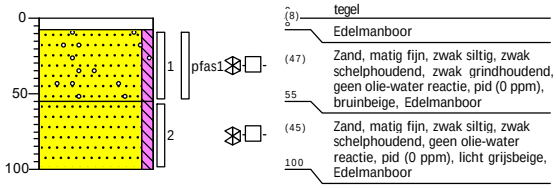
Boring: 008

Datum: 9-4-2020

Boormeester: Vincent Bronder

X-coördinaat: 87785,71

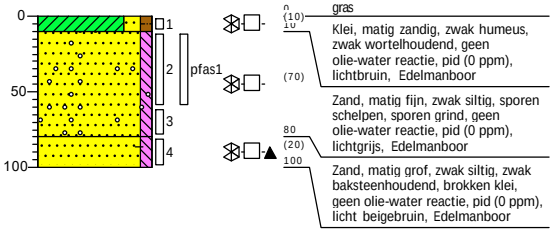
Y-coördinaat: 437610,19



Boring: 009

Datum: 9-4-2020

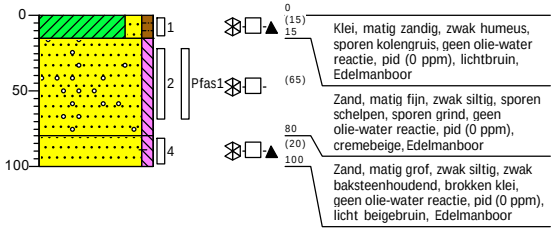
Boormeester: Vincent Bronder



Boring: 010

Datum: 9-4-2020

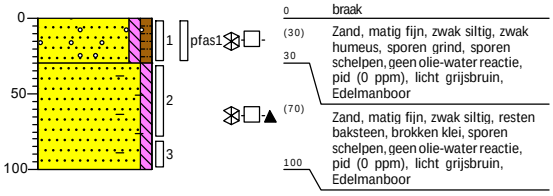
Boormeester: Vincent Bronder



Boring: 011

Datum: 9-4-2020

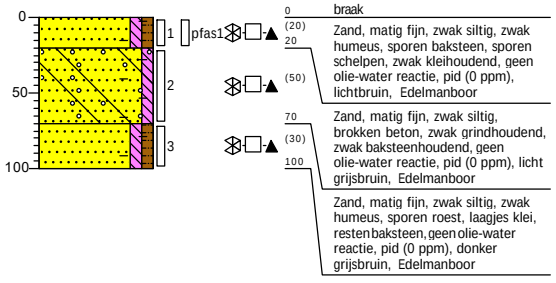
Boormeester: Vincent Bronder



Boring: 012

Datum: 9-4-2020

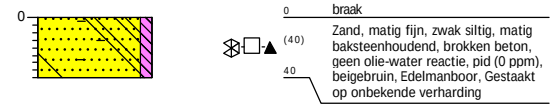
Boormeester: Vincent Bronder



Boring: 012A

Datum: 9-4-2020

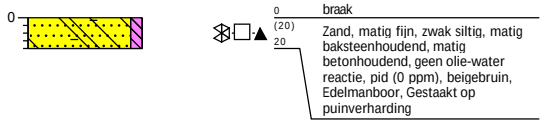
Boormeester: Vincent Bronder



Boring: 012B

Datum: 9-4-2020

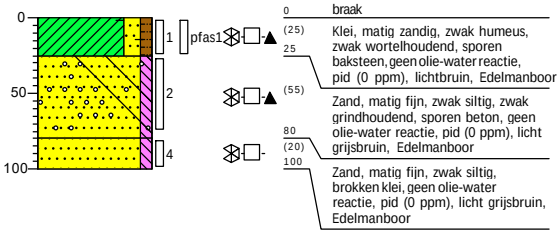
Boormeester: Vincent Bronder



Boring: 013

Datum: 9-4-2020

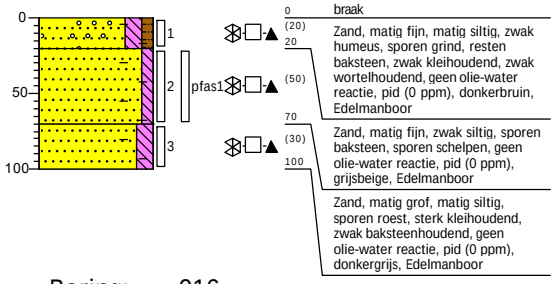
Boormeester: Vincent Bronder



Boring: 014

Datum: 9-4-2020

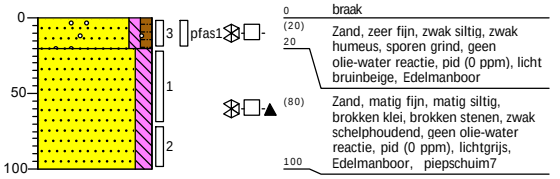
Boormeester: Vincent Bronder



Boring: 015

Datum: 9-4-2020

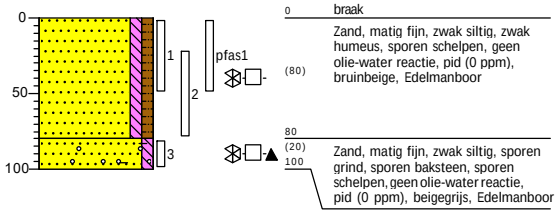
Boormeester: Vincent Bronder



Boring: 016

Datum: 9-4-2020

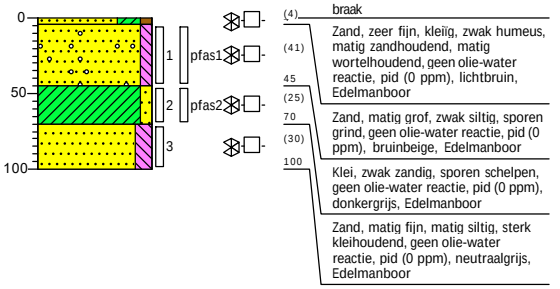
Boormeester: Vincent Bronder



Boring: 017

Datum: 9-4-2020

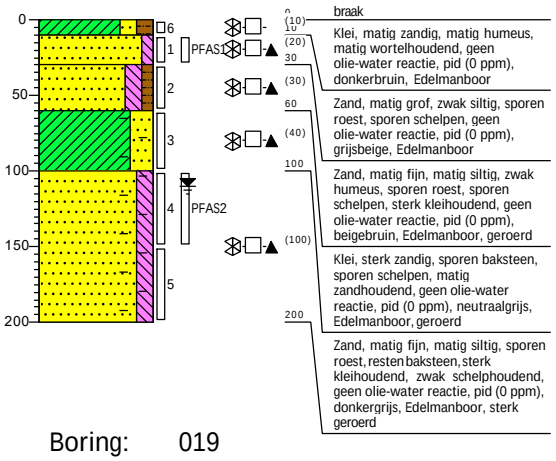
Boormeester: Vincent Bronder



Boring: 018

Datum: 9-4-2020 GWS (cm -mv): 110

Boormeester: Vincent Bronder



0 braak

(10) Klei, matig zandig, matig humeus, matig wortelhoudend, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), donkerbruin, Edelmanboor

30 Zand, matig grof, zwak siltig, sporen roest, sporen schelpen, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), grijsbeige, Edelmanboor

60 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, sporen roest, sporen schelpen, sterk kleihoudend, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), beigebruin, Edelmanboor, geroerd

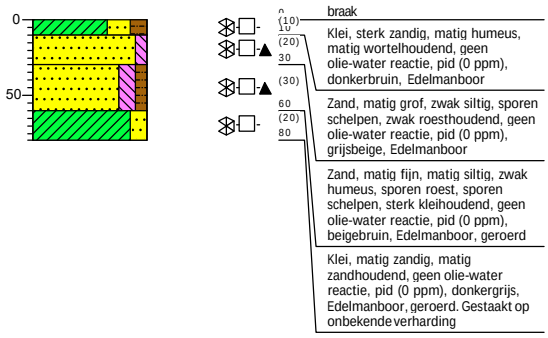
100 Klei, sterk zandig, sporen baksteen, sporen schelpen, matig zandhoudend, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), neutraalgrijs, Edelmanboor, geroerd

200 Zand, matig fijn, matig siltig, sporen roest, resten baksteen, sterk kleihoudend, zwak schelphoudend, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), donkergrijs, Edelmanboor, sterk geroerd

Boring: 018A

Datum: 9-4-2020

Boormeester: Vincent Bronder



0 braak

(10) Klei, sterk zandig, matig humeus, matig wortelhoudend, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), donkerbruin, Edelmanboor

30 Zand, matig grof, zwak siltig, sporen schelpen, zwak roesthoudend, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), grijsbeige, Edelmanboor

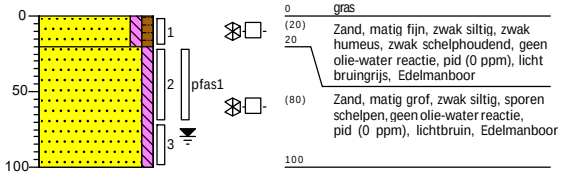
60 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, sporen roest, sporen schelpen, sterk kleihoudend, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), beigebruin, Edelmanboor, geroerd

80 Klei, matig zandig, matig zandhoudend, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), donkergrijs, Edelmanboor, geroerd. Gestaakt op onbekende verharding

Boring: 019

Datum: 9-4-2020 GWS (cm -mv): 80

Boormeester: Vincent Bronder



0 gras

(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak schelphoudend, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), licht bruingrijs, Edelmanboor

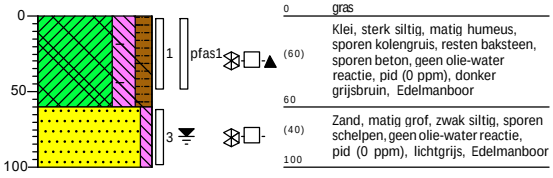
20 Zand, matig grof, zwak siltig, sporen schelpen, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), lichtbruin, Edelmanboor

100

Boring: 020

Datum: 8-4-2020 GWS (cm -mv): 80

Boormeester: Vincent Bronder



0 gras

(60) Klei, sterk siltig, matig humeus, sporen kolengruis, resten baksteen, sporen beton, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), donker grijsbruin, Edelmanboor

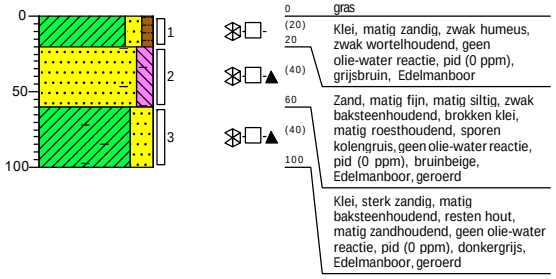
60 Zand, matig grof, zwak siltig, sporen schelpen, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), lichtgrijs, Edelmanboor

100

Boring: 021

Datum: 8-4-2020

Boormeester: Vincent Bronder



0 gras

(20) Klei, matig zandig, zwak humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), grijsbruin, Edelmanboor

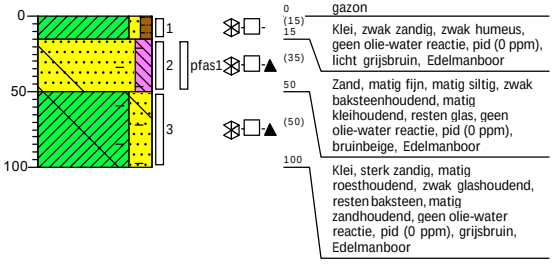
20 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak baksteenhoudend, brokken klei, matig roesthoudend, sporen kolengruis, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), bruinbeige, Edelmanboor, geroerd

60 Klei, sterk zandig, matig baksteenhoudend, resten hout, matig zandhoudend, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), donkergrijs, Edelmanboor, geroerd

Boring: 022

Datum: 8-4-2020

Boormeester: Vincent Bronder



0 gazon

(15) Klei, zwak zandig, zwak humeus, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), licht grijsbruin, Edelmanboor

15 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak baksteenhoudend, matig kleihoudend, resten glas, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), bruinbeige, Edelmanboor

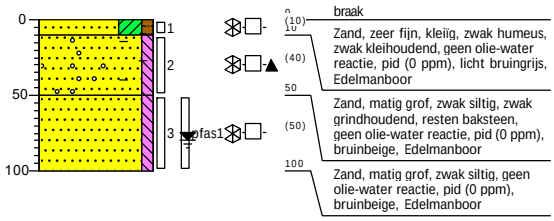
50 Klei, sterk zandig, matig roesthoudend, zwak glashoudend, resten baksteen, matig zandhoudend, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), grijsbruin, Edelmanboor

100

Boring: 023

Datum: 8-4-2020 GWS (cm -mv): 80

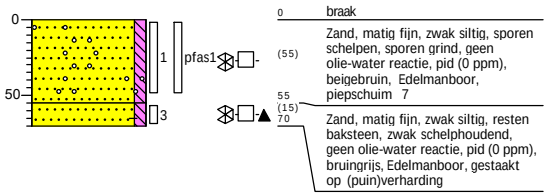
Boormeester: Vincent Bronder



Boring: 024

Datum: 9-4-2020

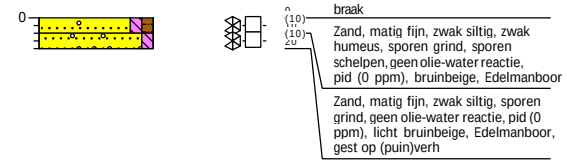
Boormeester: Vincent Bronder



Boring: 024A

Datum: 9-4-2020

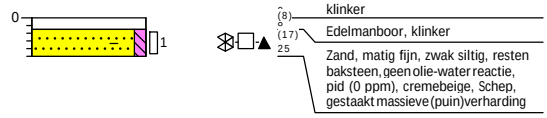
Boormeester: Vincent Bronder



Boring: 024B

Datum: 9-4-2020

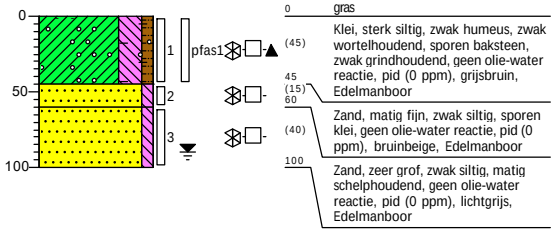
Boormeester: Vincent Bronder



Boring: 025

Datum: 8-4-2020 GWS (cm -mv): 90

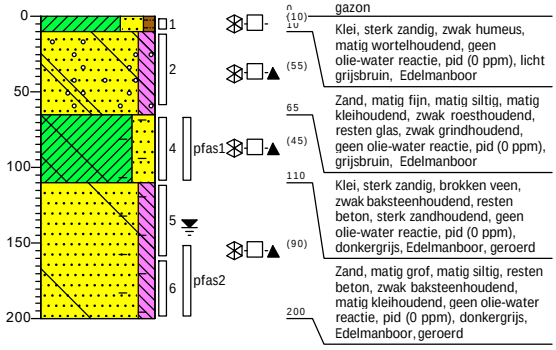
Boormeester: Vincent Bronder



Boring: 026

Datum: 8-4-2020 GWS (cm -mv): 140

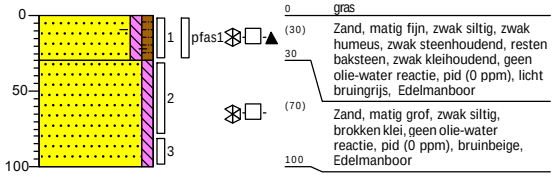
Boormeester: Vincent Bronder



Boring: 027

Datum: 8-4-2020

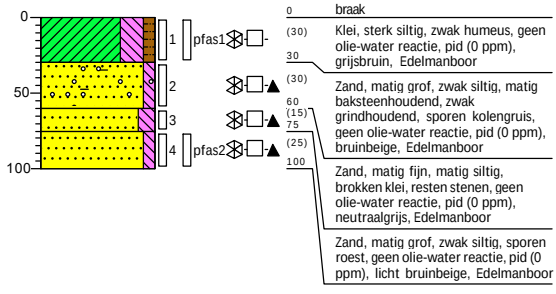
Boormeester: Vincent Bronder



Boring: 028

Datum: 7-4-2020

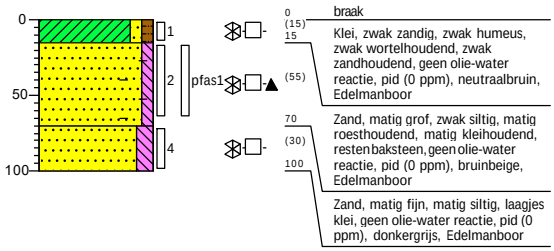
Boormeester: Vincent Bronder



Boring: 029

Datum: 7-4-2020

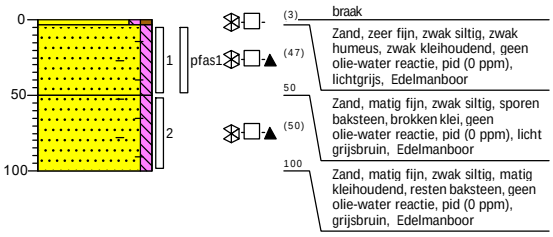
Boormeester: Vincent Bronder



Boring: 030

Datum: 8-4-2020

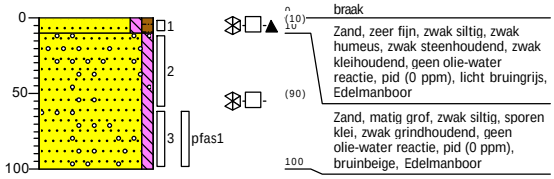
Boormeester: Vincent Bronder



Boring: 031

Datum: 8-4-2020

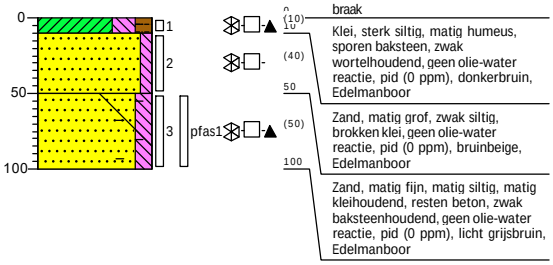
Boormeester: Vincent Bronder



Boring: 032

Datum: 8-4-2020

Boormeester: Vincent Bronder

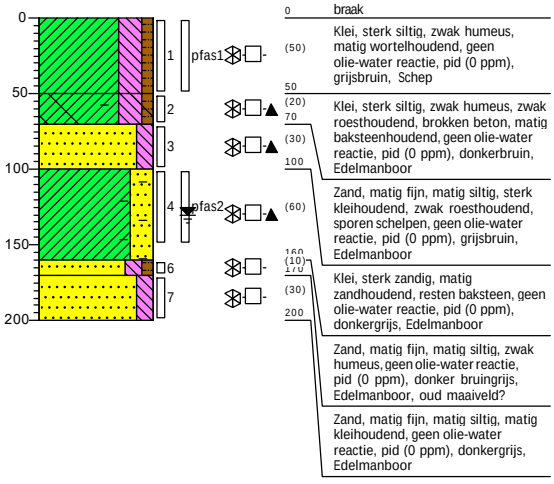


Boring: 033

Datum: 7-4-2020

GWS (cm -mv): 130

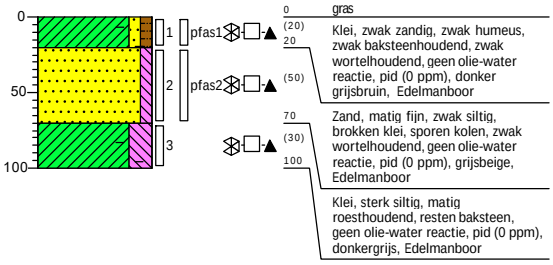
Boormeester: Vincent Bronder



Boring: 034

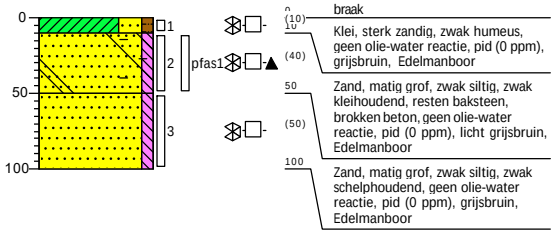
Datum: 8-4-2020

Boormeester: Vincent Bronder



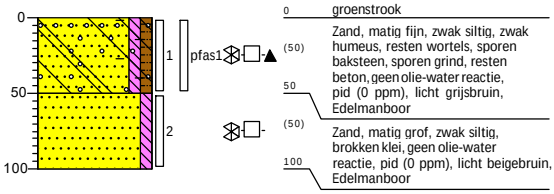
Boring: 035

Datum: 7-4-2020
Boormeester: Vincent Bronder



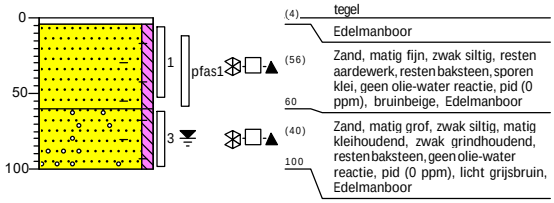
Boring: 036

Datum: 9-4-2020
Boormeester: Vincent Bronder



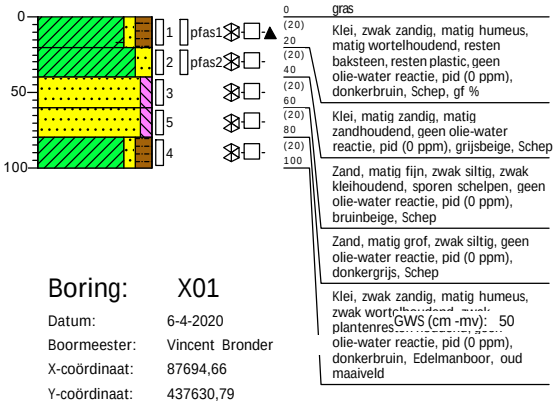
Boring: 037

Datum: 9-4-2020
Boormeester: Vincent Bronder
GWS (cm -mv): 80



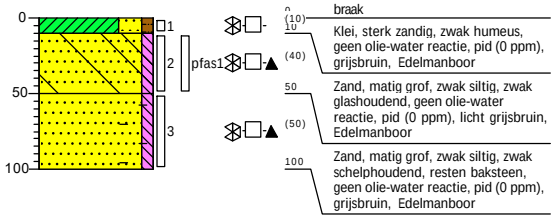
Boring: 038

Datum: 7-4-2020
Boormeester: Vincent Bronder



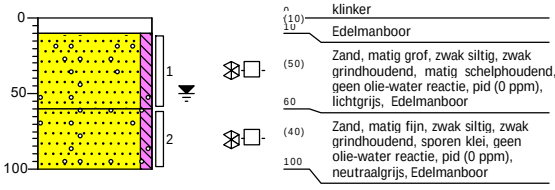
Boring: 039

Datum: 7-4-2020
Boormeester: Vincent Bronder



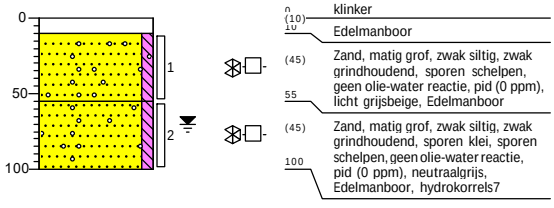
Boring: X01

Datum: 6-4-2020
Boormeester: Vincent Bronder
X-coördinaat: 87694,66
Y-coördinaat: 437630,79



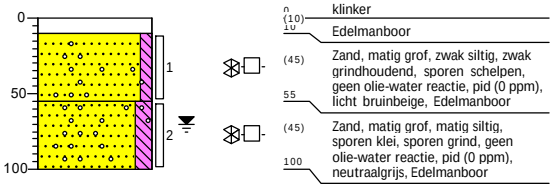
Boring: X02

Datum: 6-4-2020
Boormeester: Vincent Bronder
X-coördinaat: 87685,51
Y-coördinaat: 437603,40
GWS (cm -mv): 70



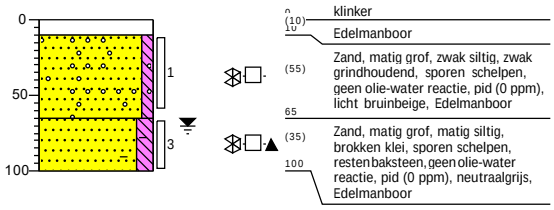
Boring: X03

Datum: 6-4-2020
Boormeester: Vincent Bronder
X-coördinaat: 87670,04
Y-coördinaat: 437591,75
GWS (cm -mv): 70



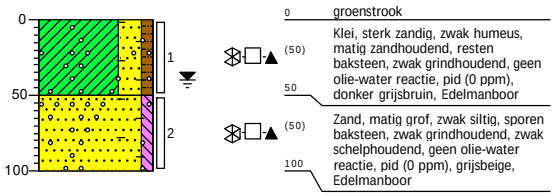
Boring: X04

Datum: 6-4-2020 GWS (cm -mv): 70
Boormeester: Vincent Bronder
X-coördinaat: 87663,97
Y-coördinaat: 437614,41



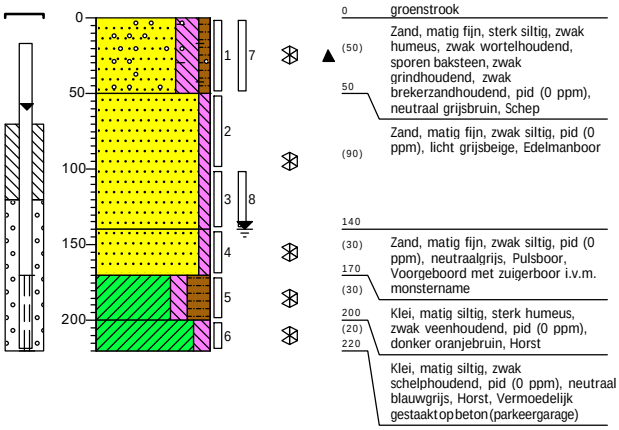
Boring: X05

Datum: 6-4-2020 GWS (cm -mv): 40
Boormeester: Vincent Bronder
X-coördinaat: 87648,95
Y-coördinaat: 437619,68



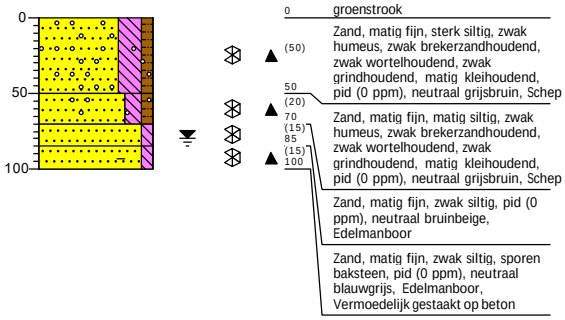
Boring: pb01

Datum: 6-4-2020 GWS (cm -mv): 140
Boormeester: Gert-Jan Boer



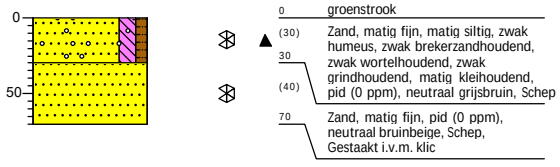
Boring: pb02a

Datum: 6-4-2020 GWS (cm -mv): 80
Boormeester: Gert-Jan Boer



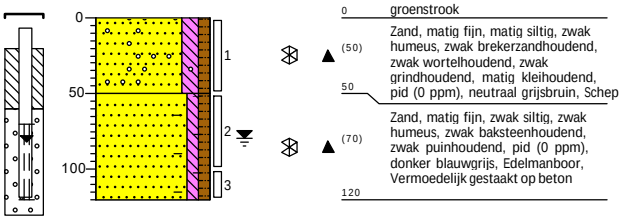
Boring: pb02b

Datum: 6-4-2020
Boormeester: Gert-Jan Boer



Boring: pb02c

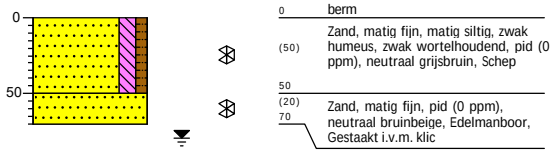
Datum: 6-4-2020 GWS (cm -mv): 80
Boormeester: Gert-Jan Boer



Boring: pb03a

Datum: 6-4-2020 GWS (cm -mv): 80

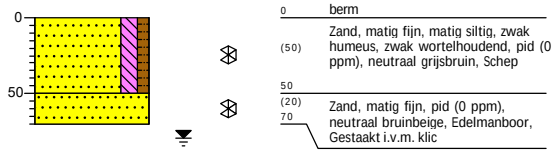
Boormeester: Gert-Jan Boer



Boring: pb03b

Datum: 6-4-2020 GWS (cm -mv): 80

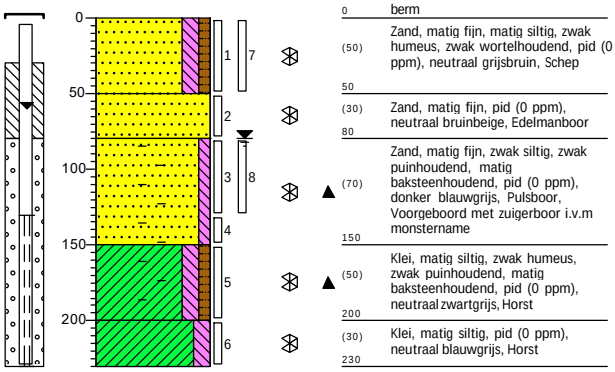
Boormeester: Gert-Jan Boer



Boring: pb03c

Datum: 6-4-2020 GWS (cm -mv): 80

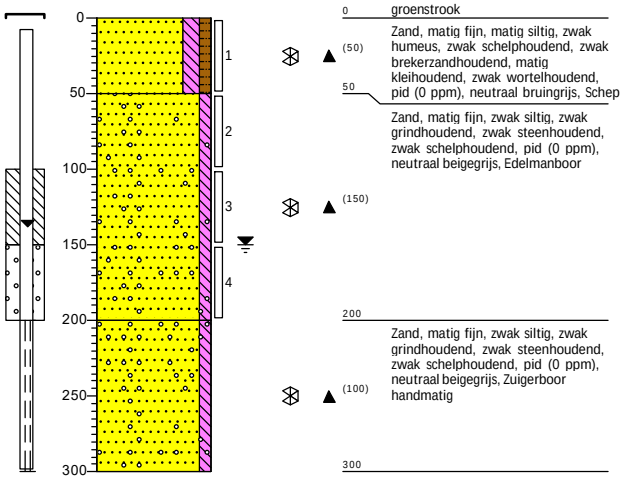
Boormeester: Gert-Jan Boer



Boring: pb04

Datum: 6-4-2020 GWS (cm -mv): 150

Boormeester: Gert-Jan Boer



Projectleider: Jeroen Dubbeldam

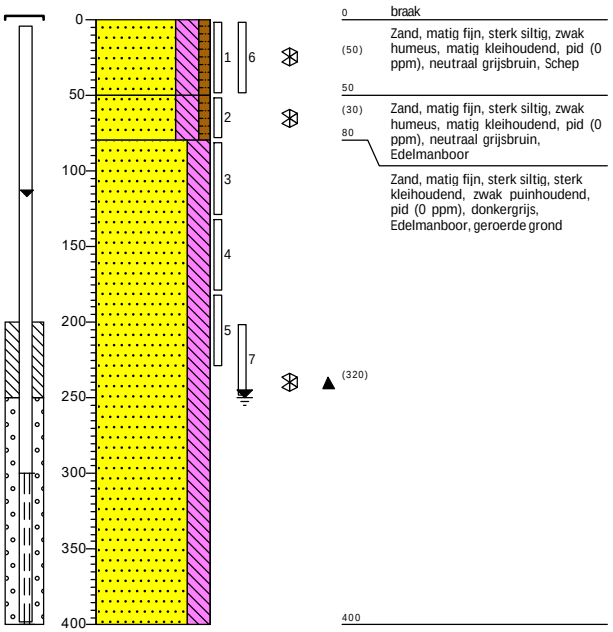
Schaal: 1: 50

getekend volgens NEN 5104

Boring: pb05

Datum: 6-4-2020 GWS (cm -mv): 250

Boormeester: Gert-Jan Boer



0 braak

(50) Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus, matig kleihoudend, pid (0 ppm), neutraal grijsbruin, Schep

50

(30) Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus, matig kleihoudend, pid (0 ppm), neutraal grijsbruin, Edelmanboor

80

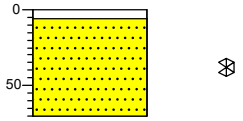
Zand, matig fijn, sterk siltig, sterk kleihoudend, zwak puinhoudend, pid (0 ppm), donkergrijs, Edelmanboor, geroerde grond

400

Boring: pb06a

Datum: 7-4-2020

Boormeester: Gert-Jan Boer



(6) tegel

Schep

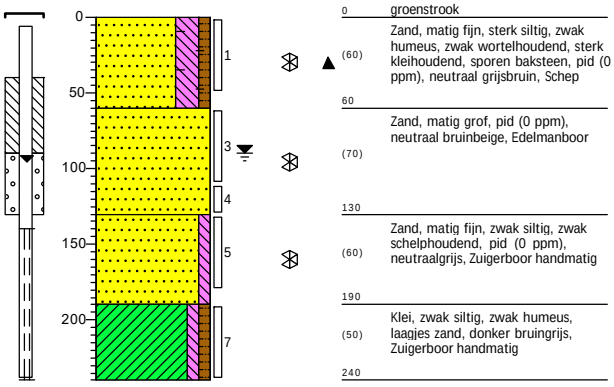
(64) Zand, matig grof, pid (0 ppm), neutraal bruinbeige, Schep, Gestaakt i.v.m. klic

70

Boring: pb06b

Datum: 7-4-2020 GWS (cm -mv): 90

Boormeester: Gert-Jan Boer



0 groenstrook

(60) Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus, zwak wortelhoudend, sterk kleihoudend, sporen baksteen, pid (0 ppm), neutraal grijsbruin, Schep

60

Zand, matig grof, pid (0 ppm), neutraal bruinbeige, Edelmanboor

(70)

130

(60) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak schelphoudend, pid (0 ppm), neutraalgrijs, Zuigerboor handmatig

190

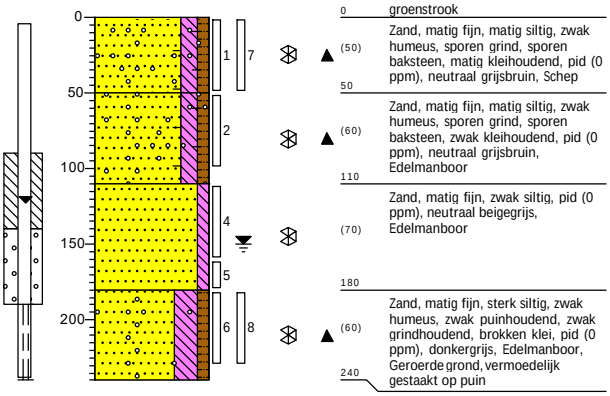
(50) Klei, zwak siltig, zwak humeus, laagjes zand, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig

240

Boring: pb07

Datum: 7-4-2020 GWS (cm -mv): 150

Boormeester: Gert-Jan Boer



0 groenstrook

(50) Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, sporen grind, sporen baksteen, matig kleihoudend, pid (0 ppm), neutraal grijsbruin, Schep

50

(60) Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, sporen grind, sporen baksteen, zwak kleihoudend, pid (0 ppm), neutraal grijsbruin, Edelmanboor

110

(70) Zand, matig fijn, zwak siltig, pid (0 ppm), neutraal beigegrijs, Edelmanboor

180

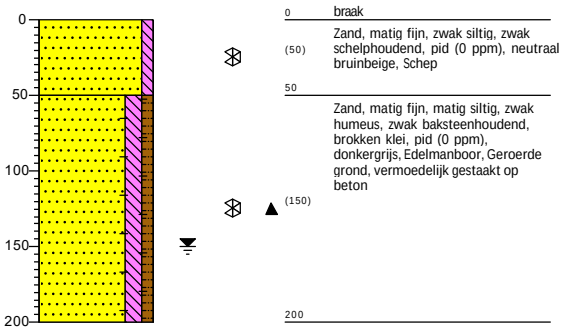
(60) Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, zwak grindhoudend, brokken klei, pid (0 ppm), donkergrijs, Edelmanboor, Geroerde grond, vermoedelijk gestaakt op puin

240

Boring: pb08a

Datum: 7-4-2020 GWS (cm -mv): 150

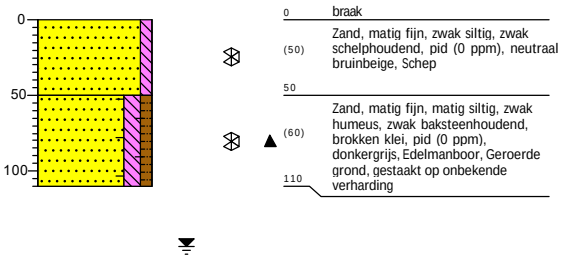
Boormeester: Gert-Jan Boer



Boring: pb08b

Datum: 7-4-2020 GWS (cm -mv): 150

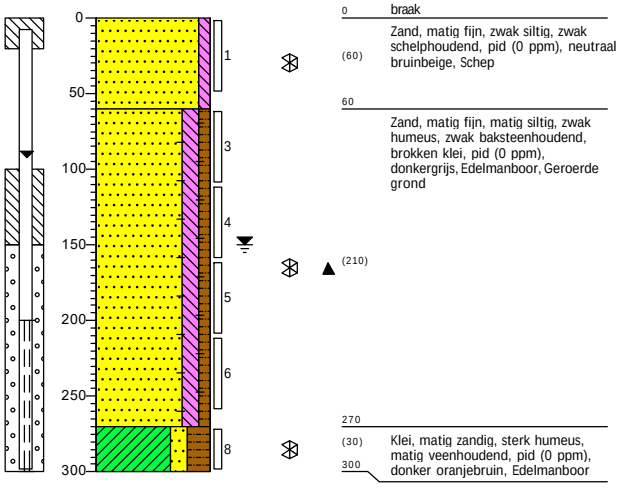
Boormeester: Gert-Jan Boer



Boring: pb08c

Datum: 7-4-2020 GWS (cm -mv): 150

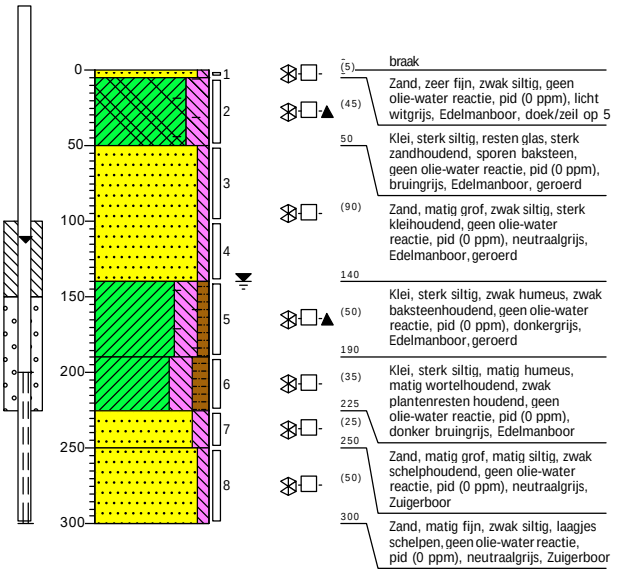
Boormeester: Gert-Jan Boer



Boring: pb09

Datum: 7-4-2020 GWS (cm -mv): 140

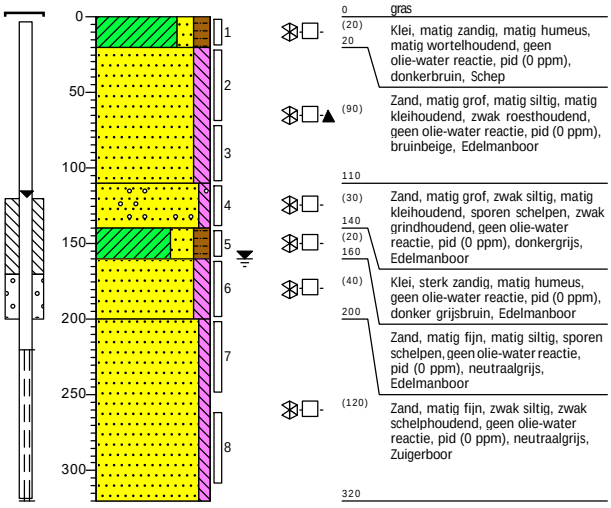
Boormeester: Vincent Bronder



Boring: pb10

Datum: 7-4-2020 GWS (cm -mv): 160

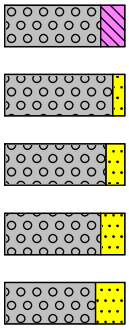
Boormeester: Vincent Bronder



0		gras
(20)		Klei, matig zandig, matig humeus, matig wortelhoudend, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), donkerbruin, Schep
20		
(90)		Zand, matig grof, matig siltig, matig kleihoudend, zwak roesthoudend, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), bruinbeige, Edelmanboor
110		
(30)		Zand, matig grof, zwak siltig, matig kleihoudend, sporen schelpen, zwak grindhoudend, geen olie-water
140		
(20)		reactie, pid (0 ppm), donkergrijs, Edelmanboor
160		
(40)		Klei, sterk zandig, matig humeus, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), donker grijsbruin, Edelmanboor
200		
		Zand, matig fijn, matig siltig, sporen schelpen, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), neutraalgrijs, Edelmanboor
(120)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak schelphoudend, geen olie-water reactie, pid (0 ppm), neutraalgrijs, Zuigerboor
320		

Legenda (conform NEN 5104)

grind



Grind, siltig

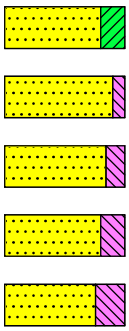
Grind, zwak zandig

Grind, matig zandig

Grind, sterk zandig

Grind, uiterst zandig

zand



Zand, kleïig

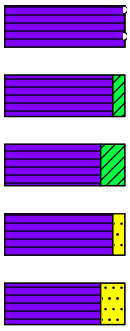
Zand, zwak siltig

Zand, matig siltig

Zand, sterk siltig

Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm

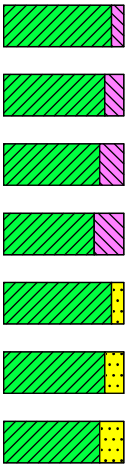
Veen, zwak kleïig

Veen, sterk kleïig

Veen, zwak zandig

Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig

Klei, matig siltig

Klei, sterk siltig

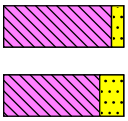
Klei, uiterst siltig

Klei, zwak zandig

Klei, matig zandig

Klei, sterk zandig

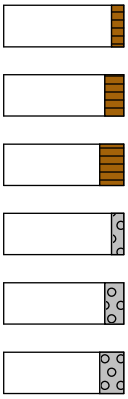
leem



Leem, zwak zandig

Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus

matig humeus

sterk humeus

zwak grindig

matig grindig

sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters



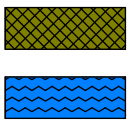
geroerd monster

ongeroerd monster

volumering

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib

water

peilbuis



blinde buis

casing

hoogste grondwaterstand
gemiddelde grondwaterstand
laagste grondwaterstand

zand afdichting

bentoniet/mikoliet/klei afdichting

grind afdichting

filter

Bijlage 3 Analyseresultaten grondmonsters met overschrijdingen normwaarden

Tabel 1: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		020-1			MM1BG			mmbg2		
Grondsoort		Klei			Klei			Zand		
Zintuiglijke bijmengingen		sporen kolengruis, resten baksteen, sporen beton, geen olie-water reactie			geen olie-water reactie			sporen baksteen, zwak steenhoudend, resten baksteen, geen olie-water reactie		
Certificaatcode		2020054877			2020054877			2020054877		
Boring(en)		020			021, 022, 023, 026, 028, 029			027, 031, pb07		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,30			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	4,10			2,80			1,30		
Lutum	% ds	10,20			8,50			11,30		
Datum van toetsing		14-5-2020			14-5-2020			14-5-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
Barium	mg/kg ds	61	117 (6)		50	107 (6)		16	29 (6)	
Cadmium	mg/kg ds	<0,4	0,4 (41)	-0,02	<0,4	0,4 (41)	-0,02	<0,4	0,4 (41)	-0,02
Kobalt	mg/kg ds	5,9	10,9	-0,02	<5	7 (41)	-0,05	<5	6 (41)	-0,05
Koper	mg/kg ds	**42**	**64**	**0,16**	16	26	-0,09	<5	<5	-0,23
Kwik	mg/kg ds	**0,15**	**0,19**	**0**	**0,13**	**0,17**	**0**	<0,1	0,1 (41)	-0
Lood	mg/kg ds	**75**	**99**	**0,1**	36	50	0	11	15	-0,07
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Nikkel	mg/kg ds	18	31	-0,06	13	25	-0,15	6,7	11,0	-0,37
Zink	mg/kg ds	78	126	-0,02	**84**	**148**	**0,01**	25	40	-0,17
PAK										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,13	0,13		0,054	0,054		0,059	0,059	
Anthraceen	mg/kg ds	0,059	0,059		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,21	0,21		0,095	0,095		0,095	0,095	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,13	0,13		0,062	0,062		0,063	0,063	
Chryseen	mg/kg ds	0,12	0,12		0,069	0,069		0,061	0,061	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,059	0,059		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,11	0,11		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,085	0,085		0,052	0,052		<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,072	0,072		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,98	1,01	-0,01	<0,5	0,5	-0,03	<0,5	0,5	-0,03
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	5 (6)		<3	8 (6)		<3	11 (6)	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	9 (6)		<5	13 (6)		<5	18 (6)	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<6	10 (6)		<6	15 (6)		<6	21 (6)	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	19	46 (6)		<12	30 (6)		<12	42 (6)	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	12	29 (6)		7,7	27,5 (6)		7,2	36,0 (6)	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	10 (6)		<6	15 (6)		<6	21 (6)	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	40	98	-0,02	<38	95 (41)	-0,02	<38	133 (41)	-0,01
OVERIG										
Gloeirest	% (m/m) ds	95			97			98		
Droge stof	% m/m	78,6	78,6 (6)		87,9	87,9 (6)		94,7	94,7 (6)	
Lutum	%	10,2			8,5			11,3		
Organische stof (humus)	%	4,1			2,8			1,3		
PCB`S										
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,003		<0,001	<0,004	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,003		<0,001	<0,004	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,003		<0,001	<0,004	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,003		<0,001	<0,004	
PCB 138	mg/kg ds	0,0013	0,0032		0,0013	0,0046		<0,001	<0,004	
PCB 153	mg/kg ds	0,0013	0,0032		0,0011	0,0039		<0,001	<0,004	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002		0,0012	0,0043		<0,001	<0,004	

Grondmonster		020-1			MM1BG			mmbg2		
Grondsoort		Klei			Klei			Zand		
Zintuiglijke bijmengingen		sporen kolengruis, resten baksteen, sporen beton, geen olie-water reactie			geen olie-water reactie			sporen baksteen, zwak steenhoudend, resten baksteen, geen olie-water reactie		
Certificaatcode		2020054877			2020054877			2020054877		
Boring(en)		020			021, 022, 023, 026, 028, 029			027, 031, pb07		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,30			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	4,10			2,80			1,30		
Lutum	% ds	10,20			8,50			11,30		
Datum van toetsing		14-5-2020			14-5-2020			14-5-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
PCB (som 7)	mg/kg ds	<0,007	0,015	-0,01	**<0,007**	**0,023**	**0**	<0,007	<0,025	0,01

Tabel 2: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		mmbg3			mmog4			mmog5		
Grondsoort		Klei			Klei			Zand		
Zintuiglijke bijmengingen		resten baksteen, resten plastic, zwak baksteenhoudend, sporen baksteen, geen olie-water reactie			zwak roesthoudend, brokken beton, matig baksteenhoudend, zwak baksteenhoudend, resten beton, matig roesthoudend, zwak glashoudend, resten baksteen, geen olie-water reactie			matig roesthoudend, resten baksteen, resten beton, zwak baksteenhoudend, resten glas, geen olie-water reactie		
Certificaatcode		2020054877			2020054877			2020054877		
Boring(en)		025, 034, 038			022, 026, 033			022, 026, 029, 032, 039		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,45			0,50 - 1,10			0,15 - 1,60		
Humus	% ds	4,30			3,70			1,90		
Lutum	% ds	11,00			18,00			5,60		
Datum van toetsing		14-5-2020			14-5-2020			14-5-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
Barium	mg/kg ds	51	93 (6)		84	109 (6)		50	134 (6)	
Cadmium	mg/kg ds	<0,4	0,4 (41)	-0,02	**0,84**	**1,09**	**0,04**	<0,4	0,5 (41)	-0,01
Kobalt	mg/kg ds	5	9	-0,03	<5	4 (41)	-0,06	<5	9 (41)	-0,03
Koper	mg/kg ds	18	27	-0,09	**33**	**42**	**0,01**	15	28	-0,08
Kwik	mg/kg ds	**0,14**	**0,17**	**0**	**0,43**	**0,49**	**0,01**	**0,16**	**0,22**	**0**
Lood	mg/kg ds	**61**	**79**	**0,06**	**73**	**87**	**0,08**	**53**	**78**	**0,06**
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Nikkel	mg/kg ds	15	25	-0,15	14	18	-0,26	9,9	22,2	-0,2
Zink	mg/kg ds	82	128	-0,02	**150**	**192**	**0,09**	**87**	**174**	**0,06**
PAK										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,068	0,068		0,13	0,13		0,072	0,072	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,078	0,078		<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,3	0,3		0,2	0,2		0,14	0,14	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,21	0,21		0,14	0,14		0,1	0,1	
Chryseen	mg/kg ds	0,21	0,21		0,15	0,15		0,11	0,11	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,12	0,12		0,07	0,07		0,061	0,061	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,27	0,27		0,12	0,12		0,082	0,082	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,19	0,19		0,1	0,1		0,067	0,067	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,21	0,21		0,093	0,093		0,064	0,064	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	**1,6**	**1,6**	**0**	1,1	1,1	-0,01	0,69	0,77	-0,02
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	5 (6)		<3	6 (6)		<3	11 (6)	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	8 (6)		<5	9 (6)		<5	18 (6)	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<6	10 (6)		13	35 (6)		<6	21 (6)	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	19	44 (6)		33	89 (6)		16	80 (6)	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	14	33 (6)		15	41 (6)		7,4	37,0 (6)	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	10 (6)		7,4	20,0 (6)		<6	21 (6)	

Grondmonster		mmbg3			mmog4			mmog5		
Grondsoort		Klei			Klei			Zand		
Zintuiglijke bijmengingen		resten baksteen, resten plastic, zwak baksteenhoudend, sporen baksteen, geen olie-water reactie			zwak roesthoudend, brokken beton, matig baksteenhoudend, zwak baksteenhoudend, resten beton, matig roesthoudend, zwak glashoudend, resten baksteen, geen olie-water reactie			matig roesthoudend, resten baksteen, resten beton, zwak baksteenhoudend, resten glas, geen olie-water reactie		
Certificaatcode		2020054877			2020054877			2020054877		
Boring(en)		025, 034, 038			022, 026, 033			022, 026, 029, 032, 039		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,45			0,50 - 1,10			0,15 - 1,60		
Humus	% ds	4,30			3,70			1,90		
Lutum	% ds	11,00			18,00			5,60		
Datum van toetsing		14-5-2020			14-5-2020			14-5-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	40	93	-0,02	**71**	**192**	**0**	<38	133 (41)	-0,01
OVERIG										
Gloeirest	% (m/m) ds	95			95			98		
Droge stof	% m/m	79,6	79,6 (6)		78,8	78,8 (6)		86,3	86,3 (6)	
Lutum	%	11			18			5,6		
Organische stof (humus)	%	4,3			3,7			1,9		
PCB`S										
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002		0,0041	0,0111		<0,001	<0,004	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002		0,0017	0,0046		<0,001	<0,004	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002		0,003	0,008		<0,001	<0,004	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002		0,0021	0,0057		<0,001	<0,004	
PCB 138	mg/kg ds	0,0014	0,0033		0,0049	0,0132		0,003	0,015	
PCB 153	mg/kg ds	0,0017	0,0040		0,0053	0,0143		0,0024	0,0120	
PCB 180	mg/kg ds	0,0015	0,0035		0,0037	0,0100		0,0023	0,0115	
PCB (som 7)	mg/kg ds	<0,007	0,017	-0	**0,025**	**0,067**	**0,05**	**0,0077**	**0,0525**	**0,03**

Tabel 3: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		mmog6			MMBG07			MMBG08		
Grondsoort		Zand			Zand			Zand		
Zintuiglijke bijmengingen		zwak puinhoudend, matig baksteenhoudend, zwak baksteenhoudend			sporen baksteen			sporen baksteen, resten baksteen, geen olie-water reactie		
Certificaatcode		2020054877			2020055709			2020055709		
Boring(en)		pb03c, pb05, pb07, pb08c			003b, 005, 006			011, 012, 014, 015, 016, 019		
Traject (m -mv)		1,30 - 2,30			0,00 - 0,50			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	2,60			3,00			1,40		
Lutum	% ds	7,90			5,50			2,70		
Datum van toetsing		14-5-2020			14-5-2020			14-5-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
Barium	mg/kg ds	66	147 (6)		32	86 (6)		18	64 (6)	
Cadmium	mg/kg ds	<0,4	0,4 (41)	-0,02	<0,4	0,4 (41)	-0,02	<0,4	0,5 (41)	-0,01
Kobalt	mg/kg ds	<5	7 (41)	-0,05	<5	9 (41)	-0,03	<5	11 (41)	-0,02
Koper	mg/kg ds	22	37	-0,02	8,5	15,2	-0,17	7,5	15,2	-0,17
Kwik	mg/kg ds	**0,15**	**0,20**	**0**	<0,1	0,1 (41)	-0	<0,1	0,1 (41)	-0
Lood	mg/kg ds	**76**	**107**	**0,12**	27	39	-0,02	13	20	-0,06
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Nikkel	mg/kg ds	11	22	-0,2	9,4	21,2	-0,21	8	22	-0,2
Zink	mg/kg ds	**110**	**198**	**0,1**	50	99	-0,07	36	82	-0,1
PAK										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,11	0,11		0,1	0,1		<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	0,055	0,055		0,052	0,052		<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,22	0,22		0,27	0,27		0,074	0,074	

Grondmonster		mmog6			MMBG07			MMBG08		
Grondsoort		Zand			Zand			Zand		
Zintuiglijke bijmengingen		zwak puinhoudend, matig baksteenhoudend, zwak baksteenhoudend			sporen baksteen			sporen baksteen, resten baksteen, geen olie-water reactie		
Certificaatcode		2020054877			2020055709			2020055709		
Boring(en)		pb03c, pb05, pb07, pb08c			003b, 005, 006			011, 012, 014, 015, 016, 019		
Traject (m -mv)		1,30 - 2,30			0,00 - 0,50			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	2,60			3,00			1,40		
Lutum	% ds	7,90			5,50			2,70		
Datum van toetsing		14-5-2020			14-5-2020			14-5-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,13	0,13		0,18	0,18		<0,05	<0,04	
Chryseen	mg/kg ds	0,14	0,14		0,18	0,18		0,053	0,053	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,076	0,076		0,079	0,079		<0,05	<0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,11	0,11		0,14	0,14		<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,095	0,095		0,097	0,097		<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,084	0,084		0,09	0,09		<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1	1	-0,01	1,2	1,2	-0,01	<0,5	0,4	-0,03
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	8 (6)		<3	7 (6)		<3	11 (6)	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	13 (6)		<5	12 (6)		<5	18 (6)	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	7,9	30,4 (6)		<6	14 (6)		<6	21 (6)	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	21	81 (6)		<12	28 (6)		<12	42 (6)	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	9,9	38,1 (6)		11	37 (6)		<6	21 (6)	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	16 (6)		<6	14 (6)		<6	21 (6)	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	47	181	-0	<38	89 (41)	-0,02	<38	133 (41)	-0,01
OVERIG										
Gloeirest	% (m/m) ds	97			97			98		
Droge stof	% m/m	81,5	81,5 (6)		91	91 (6)		93,5	93,5 (6)	
Lutum	%	7,9			5,5			2,7		
Organische stof (humus)	%	2,6			3			1,4		
PCB`S										
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,002		<0,001	<0,004	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,002		<0,001	<0,004	
PCB 101	mg/kg ds	0,0013	0,0050		<0,001	<0,002		<0,001	<0,004	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,002		<0,001	<0,004	
PCB 138	mg/kg ds	0,0025	0,0096		0,0013	0,0043		<0,001	<0,004	
PCB 153	mg/kg ds	0,0021	0,0081		0,0014	0,0047		<0,001	<0,004	
PCB 180	mg/kg ds	0,0019	0,0073		0,0013	0,0043		<0,001	<0,004	
PCB (som 7)	mg/kg ds	**0,0078**	**0,0381**	**0,02**	**<0,007**	**0,023**	**0**	<0,007	<0,025	0,01

Tabel 4: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		MMBG09			MMoG10			MMoG11		
Grondsoort		Klei			Zand			Klei		
Zintuiglijke bijmengingen		sporen baksteen, sporen kolengruis, geen olie-water reactie			matig baksteenhoudend, resten aardewerk, resten beton, zwak puinhoudend, brokken beton, zwak baksteenhoudend, geen olie-water reactie			zwak baksteenhoudend, zwak puinhoudend, matig baksteenhoudend, sporen baksteen, geen olie-water reactie		
Certificaatcode		2020055709			2020055709			2020055709		
Boring(en)		010, 013			002, 012, pb03c			002, 018, pb03c		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,25			0,20 - 1,30			0,60 - 2,00		
Humus	% ds	3,00			1,30			3,10		
Lutum	% ds	8,50			3,00			10,90		
Datum van toetsing		14-5-2020			14-5-2020			14-5-2020		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**

Grondmonster		MMBG09			MMoG10			MMoG11		
Grondsoort		Klei			Zand			Klei		
Zintuiglijke bijmengingen		sporen baksteen, sporen kolengruis, geen olie-water reactie			matig baksteenhoudend, resten aardewerk, resten beton, zwak puinhoudend, brokken beton, zwak baksteenhoudend, geen olie-water reactie			zwak baksteenhoudend, zwak puinhoudend, matig baksteenhoudend, sporen baksteen, geen olie-water reactie		
Certificaatcode		2020055709			2020055709			2020055709		
Boring(en)		010, 013			002, 012, pb03c			002, 018, pb03c		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,25			0,20 - 1,30			0,60 - 2,00		
Humus	% ds	3,00			1,30			3,10		
Lutum	% ds	8,50			3,00			10,90		
Datum van toetsing		14-5-2020			14-5-2020			14-5-2020		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
METALEN										
Barium	mg/kg ds	32	68 (6)		28	96 (6)		92	169 (6)	
Cadmium	mg/kg ds	<0,4	0,4 (41)	-0,02	<0,4	0,5 (41)	-0,01	<0,4	0,4 (41)	-0,02
Kobalt	mg/kg ds	<5	7 (41)	-0,05	<5	11 (41)	-0,02	6,4	11,4	-0,02
Koper	mg/kg ds	16	26	-0,09	8,5	17,0	-0,15	**30**	**46**	**0,04**
Kwik	mg/kg ds	<0,1	0,1 (41)	-0	<0,1	0,1 (41)	-0	**0,29**	**0,36**	**0,01**
Lood	mg/kg ds	27	37	-0,03	26	40	-0,02	**280**	**372**	**0,67**
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Nikkel	mg/kg ds	11	21	-0,22	8,6	23,2	-0,18	20	33	-0,03
Zink	mg/kg ds	55	96	-0,08	52	117	-0,04	**190**	**305**	**0,28**
PAK										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		0,061	0,061	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,32	0,32		3,4	3,4	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,11	0,11		0,77	0,77	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,083	0,083		0,55	0,55		4,3	4,3	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,058	0,058		0,29	0,29		1,9	1,9	
Chryseen	mg/kg ds	0,07	0,07		0,31	0,31		1,8	1,8	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,15	0,15		0,72	0,72	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,06	0,06		0,31	0,31		1,8	1,8	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,24	0,24		1,1	1,1	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,23	0,23		1,2	1,2	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	<0,5	0,5	-0,03	**2,5**	**2,5**	**0,03**	**17**	**17**	**0,4**
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	7 (6)		<3	11 (6)		<3	7 (6)	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	12 (6)		<5	18 (6)		<5	11 (6)	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<6	14 (6)		<6	21 (6)		18	58 (6)	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<12	28 (6)		17	85 (6)		31	100 (6)	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	11	37 (6)		9,1	45,5 (6)		13	42 (6)	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	14 (6)		<6	21 (6)		<6	14 (6)	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<38	89 (41)	-0,02	<38	133 (41)	-0,01	**67**	**216**	**0,01**
OVERIG										
Gloeirest	% (m/m) ds	96			98			96		
Droge stof	% m/m	91,8	91,8 (6)		89,3	89,3 (6)		79,9	79,9 (6)	
Lutum	%	8,5			3			10,9		
Organische stof (humus)	%	3			1,3			3,1		
PCB`S										
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,004		<0,001	<0,002	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,004		<0,001	<0,002	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,004		<0,001	<0,002	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,004		<0,001	<0,002	
PCB 138	mg/kg ds	0,0011	0,0037		0,0016	0,0080		<0,001	<0,002	
PCB 153	mg/kg ds	0,0011	0,0037		0,0019	0,0095		<0,001	<0,002	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002		0,0014	0,0070		0,001	0,003	
PCB (som 7)	mg/kg ds	<0,007	0,019	-0	**<0,007**	**0,039**	**0,02**	<0,007	0,017	-0

Tabel 5: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		MMoG12	X01-1	X01-2

Grondsoort		Zand			Zand			Zand		
Zintuiglijke bijmengingen		geen olie-water reactie			geen olie-water reactie			geen olie-water reactie		
Certificaatcode		2020055709			2020054877			2020054877		
Boring(en)		001, 005, 008, 016, 019, pb01			X01			X01		
Traject (m -mv)		0,20 - 1,00			0,10 - 0,60			0,60 - 1,00		
Humus	% ds	0,90			0,70			1,50		
Lutum	% ds	2,00			2,00			2,60		
Datum van toetsing		14-5-2020			14-5-2020			14-5-2020		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
Barium	mg/kg ds	16	62 (6)		<15	<41 (6)		25	90 (6)	
Cadmium	mg/kg ds	<0,4	0,5 (41)	-0,01	<0,4	0,5 (41)	-0,01	<0,4	0,5 (41)	-0,01
Kobalt	mg/kg ds	<5	12 (41)	-0,02	<5	12 (41)	-0,02	<5	12 (41)	-0,02
Koper	mg/kg ds	<5	<7	-0,22	5,2	10,8	-0,19	10	20	-0,13
Kwik	mg/kg ds	<0,1	0,1 (41)	-0	<0,1	0,1 (41)	-0	<0,1	0,1 (41)	-0
Lood	mg/kg ds	<10	<11	-0,08	16	25	-0,05	26	40	-0,02
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Nikkel	mg/kg ds	6,1	17,8	-0,26	6	18	-0,26	6,5	18,1	-0,26
Zink	mg/kg ds	27	64	-0,13	25	59	-0,14	**66**	**152**	**0,02**
PAK										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,82	0,82		0,095	0,095	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,22	0,22		<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		1,7	1,7		0,18	0,18	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,72	0,72		0,11	0,11	
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,65	0,65		0,11	0,11	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,21	0,21		0,053	0,053	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,39	0,39		0,11	0,11	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,16	0,16		0,073	0,073	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,23	0,23		0,088	0,088	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	<0,5	<0,4	-0,03	**5,1**	**5,1**	**0,09**	0,81	0,89	-0,02
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 (6)		<3	11 (6)		<3	11 (6)	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	18 (6)		<5	18 (6)		<5	18 (6)	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<6	21 (6)		<6	21 (6)		<6	21 (6)	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<12	42 (6)		<12	42 (6)		<12	42 (6)	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<6	21 (6)		<6	21 (6)		<6	21 (6)	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	21 (6)		<6	21 (6)		<6	21 (6)	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<38	133 (41)	-0,01	<38	133 (41)	-0,01	<38	133 (41)	-0,01
OVERIG										
Gloeirest	% (m/m) ds	99			99			98		
Droge stof	% m/m	89,4	89,4 (6)		86,7	86,7 (6)		83,3	83,3 (6)	
Lutum	%	<2			<2			2,6		
Organische stof (humus)	%	0,9			<0,7			1,5		
PCB`S										
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		0,001	0,005	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB (som 7)	mg/kg ds	<0,007	<0,025	0,01	<0,007	<0,025	0,01	**<0,007**	**0,026**	**0,01**

Tabel 6: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		X02-1			X02-2			X03-1		
Grondsoort		Zand			Zand			Zand		
Zintuiglijke bijmengingen		geen olie-water reactie			geen olie-water reactie			geen olie-water reactie		
Certificaatcode		2020054877			2020054877			2020054877		
Boring(en)		X02			X02			X03		
Traject (m -mv)		0,10 - 0,55			0,55 - 1,00			0,10 - 0,55		
Humus	% ds	0,80			0,70			0,70		
Lutum	% ds	2,00			2,00			4,30		
Datum van toetsing		14-5-2020			14-5-2020			14-5-2020		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
Barium	mg/kg ds	38	147 (6)		35	136 (6)		110	331 (6)	
Cadmium	mg/kg ds	<0,4	0,5 (41)	-0,01	<0,4	0,5 (41)	-0,01	<0,4	0,5 (41)	-0,01
Kobalt	mg/kg ds	<5	12 (41)	-0,02	<5	12 (41)	-0,02	<5	10 (41)	-0,03
Koper	mg/kg ds	6,2	12,8	-0,18	5,6	11,6	-0,19	11	21	-0,13
Kwik	mg/kg ds	<0,1	0,1 (41)	-0	<0,1	0,1 (41)	-0	<0,1	0,1 (41)	-0
Lood	mg/kg ds	**47**	**74**	**0,05**	**96**	**151**	**0,21**	**200**	**302**	**0,53**
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Nikkel	mg/kg ds	7,3	21,3	-0,21	6,8	19,8	-0,23	6,1	14,9	-0,31
Zink	mg/kg ds	58	138	-0	**68**	**161**	**0,04**	**75**	**159**	**0,03**
PAK										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,067	0,067		0,091	0,091		<0,05	<0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,085	0,085		<0,05	<0,04	
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,095	0,095		<0,05	<0,04	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,066	0,066		<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,058	0,058		<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	<0,5	0,4	-0,03	<0,5	0,6	-0,02	<0,5	<0,4	-0,03
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 (6)		<3	11 (6)		<3	11 (6)	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	18 (6)		<5	18 (6)		<5	18 (6)	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<6	21 (6)		<6	21 (6)		<6	21 (6)	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<12	42 (6)		<12	42 (6)		<12	42 (6)	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<6	21 (6)		<6	21 (6)		<6	21 (6)	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	21 (6)		<6	21 (6)		<6	21 (6)	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<38	133 (41)	-0,01	<38	133 (41)	-0,01	<38	133 (41)	-0,01
OVERIG										
Gloeirest	% (m/m) ds	99			99			99		
Droge stof	% m/m	87,2	87,2 (6)		85,2	85,2 (6)		87,4	87,4 (6)	
Lutum	%	<2			<2			4,3		
Organische stof (humus)	%	0,8			0,7			<0,7		
PCB`S										
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB (som 7)	mg/kg ds	<0,007	<0,025	0,01	<0,007	<0,025	0,01	<0,007	<0,025	0,01

Tabel 7: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		X03-2			X04-1			X04-3		
Grondsoort		Zand			Zand			Zand		
Zintuiglijke bijmengingen		geen olie-water reactie			geen olie-water reactie			resten baksteen, geen olie-water reactie		
Certificaatcode		2020054877			2020054877			2020054877		
Boring(en)		X03			X04			X04		
Traject (m -mv)		0,55 - 1,00			0,10 - 0,60			0,65 - 1,00		
Humus	% ds	1,20			0,70			0,70		
Lutum	% ds	2,30			2,00			2,40		
Datum van toetsing		14-5-2020			14-5-2020			14-5-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
Barium	mg/kg ds	36	134 (6)		17	66 (6)		17	63 (6)	
Cadmium	mg/kg ds	**0,47**	**0,81**	**0,02**	<0,4	0,5 (41)	-0,01	<0,4	0,5 (41)	-0,01
Kobalt	mg/kg ds	<5	12 (41)	-0,02	<5	12 (41)	-0,02	<5	12 (41)	-0,02
Koper	mg/kg ds	15	31	-0,06	<5	<7	-0,22	<5	<7	-0,22
Kwik	mg/kg ds	**0,16**	**0,23**	**0**	<0,1	0,1 (41)	-0	<0,1	0,1 (41)	-0
Lood	mg/kg ds	**38**	**59**	**0,02**	14	22	-0,06	13	20	-0,06
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Nikkel	mg/kg ds	8,7	24,8	-0,16	6,3	18,4	-0,26	7,3	20,6	-0,22
Zink	mg/kg ds	**210**	**491**	**0,61**	39	93	-0,08	41	95	-0,08
PAK										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,083	0,083		0,25	0,25		0,1	0,1	
Anthraceen	mg/kg ds	0,072	0,072		0,071	0,071		<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,17	0,17		0,47	0,47		0,13	0,13	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,12	0,12		0,26	0,26		0,069	0,069	
Chryseen	mg/kg ds	0,15	0,15		0,22	0,22		0,082	0,082	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,072	0,072		0,12	0,12		<0,05	<0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,11	0,11		0,25	0,25		0,065	0,065	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,082	0,082		0,2	0,2		<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,08	0,08		0,16	0,16		<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,94	0,97	-0,01	**2**	**2**	**0,01**	<0,5	0,6	-0,02
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 (6)		<3	11 (6)		<3	11 (6)	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	18 (6)		<5	18 (6)		<5	18 (6)	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<6	21 (6)		<6	21 (6)		<6	21 (6)	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	14	70 (6)		<12	42 (6)		<12	42 (6)	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	7	35 (6)		<6	21 (6)		<6	21 (6)	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	21 (6)		<6	21 (6)		<6	21 (6)	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<38	133 (41)	-0,01	<38	133 (41)	-0,01	<38	133 (41)	-0,01
OVERIG										
Gloeirest	% (m/m) ds	99			99			99		
Droge stof	% m/m	81,7	81,7 (6)		89,1	89,1 (6)		82,6	82,6 (6)	
Lutum	%	2,3			<2			2,4		
Organische stof (humus)	%	1,2			0,7			<0,7		
PCB`S										
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 101	mg/kg ds	0,0012	0,0060		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 118	mg/kg ds	0,0016	0,0080		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 138	mg/kg ds	0,0033	0,0165		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 153	mg/kg ds	0,0029	0,0145		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 180	mg/kg ds	0,0032	0,0160		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB (som 7)	mg/kg ds	**0,012**	**0,068**	**0,05**	<0,007	<0,025	0,01	<0,007	<0,025	0,01

Tabel 8: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		X05-1			X05-2		
Grondsoort		Klei			Zand		
Zintuiglijke bijmengingen		resten baksteen, geen olie-water reactie			sporen baksteen, geen olie-water reactie		
Certificaatcode		2020054877			2020054877		
Boring(en)		X05			X05		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,50 - 1,00		
Humus	% ds	1,90			1,40		
Lutum	% ds	12,80			2,60		
Datum van toetsing		14-5-2020			14-5-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN							
Barium	mg/kg ds	40	66 (6)		<15	<38 (6)	
Cadmium	mg/kg ds	<0,4	0,4 (41)	-0,02	<0,4	0,5 (41)	-0,01
Kobalt	mg/kg ds	<5	6 (41)	-0,05	<5	12 (41)	-0,02
Koper	mg/kg ds	13	20	-0,13	<5	<7	-0,22
Kwik	mg/kg ds	0,12	0,15	0	<0,1	0,1 (41)	-0
Lood	mg/kg ds	**58**	**76**	**0,05**	<10	<11	-0,08
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Nikkel	mg/kg ds	5,7	8,8	-0,4	<5	10 (41)	-0,38
Zink	mg/kg ds	58	89	-0,09	<5	<8	-0,23
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,23	0,23	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,44	0,44		8,2	8,2	
Anthraceen	mg/kg ds	0,16	0,16		1,8	1,8	
Fluorantheen	mg/kg ds	1,1	1,1		7,2	7,2	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,61	0,61		2,8	2,8	
Chryseen	mg/kg ds	0,54	0,54		2,3	2,3	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,23	0,23		0,79	0,79	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,5	0,5		2,1	2,1	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,31	0,31		1,1	1,1	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,29	0,29		1	1	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	**4,2**	**4,2**	**0,07**	**27**	**28**	**0,69**
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 (6)		<3	11 (6)	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	18 (6)		6	30 (6)	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<6	21 (6)		31	155 (6)	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	16	80 (6)		34	170 (6)	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	9,1	45,5 (6)		11	55 (6)	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	21 (6)		<6	21 (6)	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<38	133 (41)	-0,01	**89**	**445**	**0,05**
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	97			98		
Droge stof	% m/m	82	82 (6)		82,9	82,9 (6)	
Lutum	%	12,8			2,6		
Organische stof (humus)	%	1,9			1,4		
PCB`S							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 101	mg/kg ds	0,0018	0,0090		<0,001	<0,004	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 138	mg/kg ds	0,0039	0,0195		<0,001	<0,004	
PCB 153	mg/kg ds	0,0038	0,0190		<0,001	<0,004	

Grondmonster		X05-1			X05-2		
Grondsoort		Klei			Zand		
Zintuiglijke bijmengingen		resten baksteen, geen olie-water reactie			sporen baksteen, geen olie-water reactie		
Certificaatcode		2020054877			2020054877		
Boring(en)		X05			X05		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,50 - 1,00		
Humus	% ds	1,90			1,40		
Lutum	% ds	12,80			2,60		
Datum van toetsing		14-5-2020			14-5-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
PCB 180	mg/kg ds	0,0033	0,0165		<0,001	<0,004	
PCB (som 7)	mg/kg ds	**0,013**	**0,075**	**0,06**	<0,007	<0,025	0,01

<	: kleiner dan de detectielimiet
8,88	: <= Achtergrondwaarde
<=T	: Kleiner of gelijk aan Tussenwaarde
8,88	: <= Interventiewaarde
8,88	: > Interventiewaarde
41	: Verhoogde rapportagegrens geconstateerd door BoToVa service
6	: Heeft geen normwaarde
#	: verhoogde rapportagegrens
GSSD	: Gestandaardiseerde meetwaarde
Index	: (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.0.0 -

Tabel 9: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000
PCB`S					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1

Bijlage 4 Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijdingen normwaarden

Tabel 1: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		pb01-1-1			pb02c-1-1			pb03c-1-1		
Datum		17-4-2020			17-4-2020			17-4-2020		
Filterdiepte (m -mv)		1,70 - 2,20			0,70 - 1,20			1,30 - 2,30		
Datum van toetsing		14-5-2020			14-5-2020			14-5-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
Barium	µg/l	**120**	**120**	**0,12**	**120**	**120**	**0,12**	**130**	**130**	**0,14**
Cadmium	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Kobalt	µg/l	2,3	2,3	-0,22	3,8	3,8	-0,2	<2	<1	-0,24
Koper	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04
Lood	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Molybdeen	µg/l	**10**	**10**	**0,02**	**8,6**	**8,6**	**0,01**	3,7	3,7	-0
Nikkel	µg/l	<3	<2	-0,22	4,1	4,1	-0,18	<3	<2	-0,22
Zink	µg/l	<10	<7	-0,08	<10	<7	-0,08	<10	<7	-0,08
AROMATISCHE VERBINDINGEN										
Benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0	<0,2	<0,1	-0	<0,2	<0,1	-0
Tolueen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03	<0,2	<0,1	-0,03	<0,2	<0,1	-0,03
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
Xylenen (som)	µg/l		<0,21	0		<0,21	0		<0,21	0
BTEX (som)	µg/l	<0,9			<0,9			<0,9		
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		<0,77[2,14]			<0,77[2,14]			<0,77[2,14]	
PAK										
Naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01	0	<0,02	<0,01	0	**0,057**	**0,057**	**0**
PAK 10 VROM	-		<0,00020[11]			<0,00020[11]			0,00081[11]	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
Dichloorpropaan	µg/l		<0,42	-0		<0,42	-0		<0,42	-0
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42			0,42			0,42		
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0	<0,2	<0,1	0	<0,2	<0,1	0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,14	0,01		<0,14	0,01		<0,14	0,01
Vinylchloride	µg/l	<0,1	<0,1	0,02	<0,1	<0,1	0,02	<0,1	<0,1	0,02
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,2	<0,1[14]		<0,2	<0,1[14]		<0,2	<0,1[14]	
CKW (som)	µg/l	<1,6			<1,6			<1,6		
OVERIGE										

Watermonster		pb01-1-1			pb02c-1-1			pb03c-1-1		
Datum		17-4-2020			17-4-2020			17-4-2020		
Filterdiepte (m -mv)		1,70 - 2,20			0,70 - 1,20			1,30 - 2,30		
Datum van toetsing		14-5-2020			14-5-2020			14-5-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde		
(ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10	7(6)		<10	7(6)		<10	7(6)	
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<10	7(6)		<10	7(6)		<10	7(6)	
Minerale olie C16 - C21	µg/l	<10	7(6)		<10	7(6)		<10	7(6)	
Minerale olie C21 - C30	µg/l	<15	11(6)		<15	11(6)		<15	11(6)	
Minerale olie C30 - C35	µg/l	<10	7(6)		<10	7(6)		<10	7(6)	
Minerale olie C35 - C40	µg/l	<10	7(6)		<10	7(6)		<10	7(6)	
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	<35	-0,03	<50	<35	-0,03	<50	<35	-0,03

Tabel 2: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		pb04-1-1			pb05-1-1			pb06b-1-1		
Datum		17-4-2020			17-4-2020			17-4-2020		
Filterdiepte (m -mv)		2,00 - 3,00			3,00 - 4,00			1,40 - 2,40		
Datum van toetsing		14-5-2020			14-5-2020			14-5-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
Barium	µg/l	**120**	**120**	**0,12**	**340**	**340**	**0,5**	24	24	-0,05
Cadmium	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Kobalt	µg/l	3,6	3,6	-0,21	4,2	4,2	-0,2	<2	<1	-0,24
Koper	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04
Lood	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Molybdeen	µg/l	3,1	3,1	-0,01	**5,5**	**5,5**	**0**	**7**	**7**	**0,01**
Nikkel	µg/l	<3	<2	-0,22	4,8	4,8	-0,17	3,4	3,4	-0,19
Zink	µg/l	18	18	-0,06	<10	<7	-0,08	<10	<7	-0,08
AROMATISCHE VERBINDINGEN										
Benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0	<0,2	<0,1	-0	<0,2	<0,1	-0
Tolueen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03	<0,2	<0,1	-0,03	<0,2	<0,1	-0,03
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
Xylenen (som)	µg/l		<0,21	0		<0,21	0		<0,21	0
BTEX (som)	µg/l	<0,9			<0,9			<0,9		
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		<0,77(2,14)			<0,77(2,14)			<0,77(2,14)	
PAK										
Naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01	0	<0,02	<0,01	0	<0,02	<0,01	0
PAK 10 VROM	-		<0,00020(11)			<0,00020(11)			<0,00020(11)	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
Dichloorpropaan	µg/l		<0,42	-0		<0,42	-0		<0,42	-0
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42			0,42			0,42		
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0	<0,2	<0,1	0	<0,2	<0,1	0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0

Watermonster		pb04-1-1			pb05-1-1			pb06b-1-1		
Datum		17-4-2020			17-4-2020			17-4-2020		
Filterdiepte (m -mv)		2,00 - 3,00			3,00 - 4,00			1,40 - 2,40		
Datum van toetsing		14-5-2020			14-5-2020			14-5-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde		
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		0,27	0,27		<0,1	<0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,14	0,01		**0,34**	**0,02**		<0,14	0,01
Vinylchloride	µg/l	<0,1	<0,1	0,02	**0,33**	**0,33**	**0,06**	<0,1	<0,1	0,02
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,2	<0,1[14]		<0,2	<0,1[14]		<0,2	<0,1[14]	
CKW (som)	µg/l	<1,6			<1,6			<1,6		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10	7[6]		<10	7[6]		<10	7[6]	
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<10	7[6]		<10	7[6]		<10	7[6]	
Minerale olie C16 - C21	µg/l	<10	7[6]		<10	7[6]		<10	7[6]	
Minerale olie C21 - C30	µg/l	<15	11[6]		<15	11[6]		<15	11[6]	
Minerale olie C30 - C35	µg/l	<10	7[6]		<10	7[6]		<10	7[6]	
Minerale olie C35 - C40	µg/l	<10	7[6]		<10	7[6]		<10	7[6]	
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	<35	-0,03	<50	<35	-0,03	<50	<35	-0,03

Tabel 3: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		pb07-1-1			pb08c-1-1			pb09-1-1		
Datum		17-4-2020			17-4-2020			17-4-2020		
Filterdiepte (m -mv)		1,90 - 2,40			2,00 - 3,00			2,00 - 3,00		
Datum van toetsing		14-5-2020			14-5-2020			14-5-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
Barium	µg/l	**140**	**140**	**0,16**	**380**	**380**	**0,57**	**560**	**560**	**0,89**
Cadmium	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Kobalt	µg/l	<2	<1	-0,24	**34**	**34**	**0,18**	4,9	4,9	-0,19
Koper	µg/l	<2	<1	-0,23	3,5	3,5	-0,19	<2	<1	-0,23
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04
Lood	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Molybdeen	µg/l	<2	<1	-0,01	<2	<1	-0,01	<2	<1	-0,01
Nikkel	µg/l	<3	<2	-0,22	**31**	**31**	**0,27**	<3	<2	-0,22
Zink	µg/l	<10	<7	-0,08	28	28	-0,05	12	12	-0,07
AROMATISCHE VERBINDINGEN										
Benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0	<0,2	<0,1	-0	<0,2	<0,1	-0
Tolueen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03	<0,2	<0,1	-0,03	<0,2	<0,1	-0,03
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
Xylenen (som)	µg/l		<0,21	0		<0,21	0		<0,21	0
BTEX (som)	µg/l	<0,9			<0,9			<0,9		
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		<0,77[2,14]			<0,77[2,14]			<0,77[2,14]	
PAK										
Naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01	0	<0,02	<0,01	0	<0,02	<0,01	0

Watermonster		pb07-1-1			pb08c-1-1			pb09-1-1		
Datum		17-4-2020			17-4-2020			17-4-2020		
Filterdiepte (m -mv)		1,90 - 2,40			2,00 - 3,00			2,00 - 3,00		
Datum van toetsing		14-5-2020			14-5-2020			14-5-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde		
PAK 10 VROM	-		<0,00020[11]			<0,00020[11]			<0,00020[11]	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
Dichloorpropaan	µg/l		<0,42	-0		<0,42	-0		<0,42	-0
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42			0,42			0,42		
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0	<0,2	<0,1	0	<0,2	<0,1	0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,14	0,01		<0,14	0,01		<0,14	0,01
Vinylchloride	µg/l	<0,1	<0,1	0,02	<0,1	<0,1	0,02	<0,1	<0,1	0,02
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,2	<0,1[14]		<0,2	<0,1[14]		<0,2	<0,1[14]	
CKW (som)	µg/l	<1,6			<1,6			<1,6		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10	7[6]		<10	7[6]		<10	7[6]	
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<10	7[6]		<10	7[6]		<10	7[6]	
Minerale olie C16 - C21	µg/l	<10	7[6]		<10	7[6]		<10	7[6]	
Minerale olie C21 - C30	µg/l	<15	11[6]		<15	11[6]		<15	11[6]	
Minerale olie C30 - C35	µg/l	<10	7[6]		<10	7[6]		<10	7[6]	
Minerale olie C35 - C40	µg/l	<10	7[6]		<10	7[6]		<10	7[6]	
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	<35	-0,03	<50	<35	-0,03	<50	<35	-0,03

Tabel 4: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		pb10-1-1		
Datum		17-4-2020		
Filterdiepte (m -mv)		2,20 - 3,20		
Datum van toetsing		14-5-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde		
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
		Meetw	**GSSD**	**Index**
METALEN				
Barium	µg/l	**420**	**420**	**0,64**
Cadmium	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05
Kobalt	µg/l	<2	<1	-0,24
Koper	µg/l	<2	<1	-0,23
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04
Lood	µg/l	<2	<1	-0,23
Molybdeen	µg/l	<2	<1	-0,01
Nikkel	µg/l	<3	<2	-0,22
Zink	µg/l	<10	<7	-0,08

Watermonster		pb10-1-1		
Datum		17-4-2020		
Filterdiepte (m -mv)		2,20 - 3,20		
Datum van toetsing		14-5-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde		
AROMATISCHE VERBINDINGEN				
Benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0
Tolueen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1	<0,1	
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1	
Xylenen (som)	µg/l		<0,21	0
BTEX (som)	µg/l	<0,9		
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		<0,77[2,14]	
PAK				
Naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01	0
PAK 10 VROM	-		<0,00020[11]	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	
Dichloorpropaan	µg/l		<0,42	-0
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42		
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,14	0,01
Vinylchloride	µg/l	**0,19**	**0,19**	**0,04**
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,2	<0,1[14]	
CKW (som)	µg/l	<1,6		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10	7[6]	
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<10	7[6]	
Minerale olie C16 - C21	µg/l	<10	7[6]	
Minerale olie C21 - C30	µg/l	<15	11[6]	
Minerale olie C30 - C35	µg/l	<10	7[6]	
Minerale olie C35 - C40	µg/l	<10	7[6]	
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	<35	-0,03

<	: kleiner dan de detectielimiet
8,88	: <= Streefwaarde
8,88	: > Streefwaarde
>T	: Groter dan Tussenwaarde

Projectcode: 0436511.100

8,88	: > Interventiewaarde
11	: Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
14	: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing
2	: Enkele parameters ontbreken in de som
6	: Heeft geen normwaarde
#	: verhoogde rapportagegrens
GSSD	: Gestandaardiseerde meetwaarde
Index	: (GSSD - S) / (I - S)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.0.0 -

Tabel 5: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
METALEN					
Barium	µg/l	50	200		625
Cadmium	µg/l	0,4	0,06		6
Kobalt	µg/l	20	0,7		100
Koper	µg/l	15	1,3		75
Kwik	µg/l	0,05	0,01		0,3
Lood	µg/l	15	1,7		75
Molybdeen	µg/l	5	3,6		300
Nikkel	µg/l	15	2,1		75
Zink	µg/l	65	24		800
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
Benzeen	µg/l	0,2			30
Tolueen	µg/l	7			1000
Ethylbenzeen	µg/l	4			150
Xylenen (som)	µg/l	0,2			70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	6			300
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l			150	
PAK					
Naftaleen	µg/l	0,01			70
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
Dichloorpropaan	µg/l	0,8			80
Dichloormethaan	µg/l	0,01			1000
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6			400
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,01			10
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,01			40
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	24			500
1,1-Dichloorethaan	µg/l	7			900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	7			400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	0,01			300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	0,01			130
1,1-Dichlooretheen	µg/l	0,01			10
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,01			20
Vinylchloride	µg/l	0,01			5
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l				630
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50			600

Bijlage 5 Normwaarden grond en grondwater

Bijlage 5: Normwaarden grond en grondwater

Tabel: Achtergrondwaarden en interventiewaarden grond[9] (gehalten in mg/kg d.s.)

Stof	Achtergrond-waarde	Interventie-waarde
1. Metalen		
Antimoon	4,0*	22
Arseen	20	76
Barium	-	-[8]
Cadmium	0,60	13
Chroom III	55	180
Chroom VI	-	78
Kobalt	15	190
Koper	40	190
Kwik (anorganisch)	0,15	36
Kwik (organisch)	-	4
Lood	50	530
Molybdeen	1,5*	190
Nikkel	35	100
Zink	140	720
Beryllium	-	30#
Seleen	-	100#
Tellurium	-	600#
Thallium	-	15#
Tin	6,5	900#
Vanadium	80	250#
Zilver	-	15#
2. Overige organische stoffen		
Cyanide (vrij)[5]	3,0	20
Cyanide (complex)[6]	5,5	50
Thiocyanaat	6,0	20
3. Aromatische verbindingen		
Benzeen	0,20*	1,1
Ethylbenzeen	0,20*	110
Tolueen	0,20*	32
Xylenen (som)[1]	0,45*	17
Styreen (vinylbenzeen)	0,25*	86
Fenol	0,25	14
Cresolen (som)[1]	0,30*	13
Dodecylbenzeen	0,35*	1000#
Aromatische oplosmiddelen[1, 7]	2,5*	200#
Dihydroxybenzenen (som)[12]	-	8#
4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)		
PAK's (totaal) (som 10)[1]	1,5	40
5. Gechloreerde koolwaterstoffen		
A. (Vluchtige koolwaterstoffen)		
Monochlooretheen (Vinylchloride)	0,10*	0,1[2]
Dichloormethaan	0,10	3,9
1,1-dichloorethaan	0,20*	15
1,2-dichloorethaan	0,20*	6,4
1,1-dichlooretheen[2]	0,30*	0,3
1,2-dichlooretheen (som)[1]	0,30*	1
Dichloorpropanen (som)[1]	0,80*	2
Trichloormethaan (chloroform)	0,25*	5,6
1,1,1-trichloorethaan	0,25*	15
1,1,2-trichloorethaan	0,3*	10
Trichlooretheen (Tri)	0,25*	2,5
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,3*	0,7
Tetrachlooretheen (Per)	0,15	8,8
B. Chloorbenzenen		
Monochloorbenzeen	0,2*	15
Dichloorbenzenen (som)[1]	2,0*	19
Trichloorbenzenen (som)[1]	0,015*	11
Tetrachloorbenzenen (som)[1]	0,0090*	2,2
Pentachloorbenzenen	0,0025	6,7
Hexachloorbenzeen	0,0085	2
C. Chloorfenolen		
Monochloorfenolen (som)[1]	0,045	5,4
Dichloorfenolen (som)[1]	0,20*	22
Trichloorfenolen (som)[1]	0,0030*	22
Tetrachloorfenolen (som)[1]	0,015*	21
Pentachloorfenol	0,0030*	12

Stof	Achtergrond-waarde	Interventie-waarde
D. Polychloorbifenylen (PCB's)		
PCB's (som 7)[1]	0,020	1
E. Overige gechloreerde koolwaterstoffen		
Monochlooranilinen (som)[1]	0,20*	50
Dioxine (som TEQ)[1]	0,000055*	0,00018
Chloornaftaleen (som)[1]	0,070*	23
Dichlooranilinen	-	50#
Trichlooranilinen	-	10#
Tetrachlooranilinen	-	30#
Pentachlooranilinen	0,15*	10#
4-chloormethylfenolen	0,60*	15#
6. Bestrijdingsmiddelen		
A. Organochloor-bestrijdingsmiddelen		
Chloordaan (som)[1]	0,0020	4
DDT (som)[1]	0,20	1,7
DDE (som)[1]	0,10	2,3
DDD (som)[1]	0,020	34
Aldrin	-	0,32
Drins (som)[1]	0,015	4
α-endosulfan	0,00090	4
α-HCH	0,0010	17
β-HCH	0,0020	1,6
γ-HCH (lindaan)	0,0030	1,2
Heptachloor	0,00070	4
Heptachloorepoxide (som)[1]	0,0020	4
Hexachloorbutadieen	0,003*	-
organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som landbodem)	0,40	-
C. Organotinbestrijdingsmiddelen		
Organotinverbindingen (som)[1, 10]	0,15	2,5
tributyltin (TBT)[2, 10]	0,065	-
D. Chloorfenoxy-azijnzuur herbiciden		
MCPA	0,55*	4
E. Overige bestrijdingsmiddelen		
Atrazine	0,035*	0,71
Carbaryl	0,15*	0,45
Carbofuran[13]	0,017*	0,017[2]
niet chloorhoudende bestrijdingsmiddelen	0,090*	-
Azinfosmethyl	0,0075*	2#
Maneb	-	22#
7. Overige stoffen		
Asbest[3]	0	100
Cyclohexanon	2,0*	150
Dimethyl ftalaat[11]	0,045*	82
Diethyl ftalaat[11]	0,045*	53
Di-isobutyl ftalaat[11]	0,045*	17
Dibutyl ftalaat[11]	0,070*	36
Butyl benzylftalaat[11]	0,070*	48
Dihexyl ftalaat[11]	0,070*	220
Di(2-ethylhexyl)ftalaat[11]	0,045*	60
Minerale olie[4]	190	5000
Pyridine	0,15*	11
Tetrahydrofuran	0,45	7
Tetrahydrothiofeen	1,5*	8,8
Tribroommethaan (bromoform)	0,20*	75
Acrylonitril	0,1*	0,1#
Butanol	2,0*	30#
1,2 butylacetaat	2,0*	200#
Ethylacetaat	2,0*	75#
Diethyleen glycol	8,0	270#
Ethyleen glycol	5,0	100#
Formaldehyde	0,1*	0,1#
Isopropanol	0,75	220#
Methanol	3,0	30#
Methylethylketon	2,0*	35#
Methyl-tert-buthyl ether (MTBE)	0,20*	100#

Toelichting:

* Achtergrondwaarde is gebaseerd op de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid), omdat onvoldoende data beschikbaar zijn om een betrouwbare P95 af te leiden.

[#] Voor deze stof is geen interventiewaarde vastgesteld, het gehalte betreft een niveau voor ernstige verontreiniging (INEV).

[1] Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit.
Voor de berekening van de som TEQ voor dioxine wordt verwezen naar bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. Voor het optellen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.

[2] De interventiewaarde voor grond voor deze stof is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen in grond moet tevens het grondwater worden onderzocht.

[3] Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest).

[4] De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is
om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.

[5] Bij gehalten die de achtergrondwaarden overschrijden moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van uitdamping. Wanneer uitdamping naar binnenlucht zou kunnen optreden, moet bij overschrijding van de achtergrondwaarde worden gemeten in de bodemlucht en moet worden getoetst aan de TCL (Toxicologisch Toelaatbare Concentratie in Lucht).

[6] Het gehalte cyanide-complex is gelijk aan het gehalte cyanide-totaal minus het gehalte cyanide-vrij, bepaald conform NEN-EN-ISO 14403-1:2012, NEN-EN-ISO 14403-2:2012 en NEN-ISO 17380:2006. Indien geen cyanide-vrij wordt verwacht, mag het gehalte cyanide-complex gelijk worden gesteld aan het gehalte cyanide-totaal (en hoeft dus alleen het gehalte cyanide-totaal te worden gemeten).

[7] De achtergrondwaarde van deze somparameter gaat uit van de aanwezigheid van meerdere van de 16 componenten, die tot deze somparameter worden gerekend (zie bijlage N). De hoogte van de achtergrondwaarde is gebaseerd op de som van de bepalingsgrenzen vermenigvuldigd met 0,7. Sommige componenten zijn tevens individueel genormeerd. Binnen de somparameter mag de achtergrondwaarde van de individueel genormeerde componenten niet worden overschreden. Voor de componenten, die niet individueel zijn genormeerd, geldt per component een maximum gehalte van 0,45 mg/kg ds, voor de achtergrondwaarde.

[8] De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarde voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg d.s.

[9] Voor het omgaan met meetwaarden beneden de bepalingsgrens van het laboratorium wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.

[10] De eenheid voor organotinverbindingen is mg Sn/kg ds.

[11] Het is onzeker of de achtergrondwaarden voor ftalaten meetbaar zijn. Toekomstige ervaringen moeten uitwijzen of sprake is van een knelpunt.

[12] Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van catechol, resorcinol en hydrochinon

[13] De maximale waarden bodemfunctieklasse wonen en industrie van deze stoffen zijn gelijk aan de interventiewaarden bodemsanering en zijn gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico’s nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen moet tevens het grondwater worden onderzocht.

Tabel: Streefwaarden en interventiewaarden grondwater[9] (concentraties in µg/l)

Stof	Streefwaarde[7]		Interventie-waarde
	Ondiep (< 10 m -mv.)	Diep (> 10 m -mv.)	
1. Metalen			
Antimoon	-	0,15*	20
Arseen	10	7,2	60
Barium	50	200	625
Cadmium	0,4	0,06	6
Chroom	1	2,5	30
Kobalt	20	0,7*	100
Koper	15	1,3*	75
Kwik	0,05	0,01*	0,3
Lood	15	1,7*	75
Molybdeen	5	3,6	300
Nikkel	15	2,1*	75
Zink	65	24	800
Beryllium	-	0,05	15#
Seleen	-	0,07	160#
Tellurium	-	–	70#
Thallium	-	2*	7#
Tin	-	2,2*	50#
Vanadium	-	1,2*	70#
Zilver	-	–	40#
2. Overige organische stoffen			
Chloride	100000		-
Cyanide (vrij)	5		1500
Cyanide (complex)	10		1500
Thiocyanaat	-		1500
3. Aromatische verbindingen			
Benzeen	0,2		30
Ethylbenzeen	4		150
Tolueen	7		1000
Xylenen (som)[1]	0,2		70
Styreen (vinylbenzeen)	6		300
Fenol	0,2		2000
Cresolen (som)[1]	0,2		200
Dodecylbenzeen	-		0,02#
Aromatische oplosmiddelen[1]	-		150#
Catechol (o-dihydroxybenzeen)	0,2		1250#
Resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	0,2		600#
Hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	0,2		800#
4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)[5]			
Naftaleen	0,01*		70
Fenantreen	0,003*		5
Antraceen	0,0007*		5
Fluorantheen	0,003*		1
Chryseen	0,003*		0,2
Benzo(a)antraceen	0,0001*		0,5
Benzo(a)pyreen	0,0005*		0,05
Benzo(k)fluorantheen	0,0004*		0,05
Indeno(1,2,3cd)pyreen	0,0004*		0,05
Benzo(ghi)peryleen	0,0003*		0,05
5. Gechloreerde koolwaterstoffen			
A. (Vluchtige koolwaterstoffen)			
Monochlooretheen (Vinylchloride)	0,01*		5
Dichloormethaan	0,01*		1000
1,1-dichloorethaan	7		900
1,2-dichloorethaan	7		400
1,1-dichlooretheen	0,01*		10
1,2-dichlooretheen (som)[1]	0,01*		20
Dichloorpropanen (som)[1]	0,8*		80
Trichloormethaan (chloroform)	6		400
1,1,1-trichloorethaan	0,01*		300
1,1,2-trichloorethaan	0,01*		130
Trichlooretheen (Tri)	24		500
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,01*		10
Tetrachlooretheen (Per)	0,01*		40
B. Chloorbenzenen[5]			
Monochloorbenzeen	7		180
Dichloorbenzenen (som)[1]	3		50
Trichloorbenzenen (som)[1]	0,01*		10
Tetrachloorbenzenen (som)[1]	0,01*		2,5
Pentachloorbenzenen	0,003*		1
Hexachloorbenzeen	0,00009*		0,5

Stof	Streefwaarde[7]	Interventie-waarde
C. Chloorfenolen[5]		
Monochloorfenolen (som)[1]	0,3	100
Dichloorfenolen (som)[1]	0,2	30
Trichloorfenolen (som)[1]	0,03	10
Tetrachloorfenolen (som)[1]	0,01	10
Pentachloorfenol	0,04	3
D. Polychloorbifenylen (PCB's)		
PCB's (som 7)[1]	0,01*	0,01
E. Overige gechloreerde koolwaterstoffen		
Monochlooranilinen (som)[1]	-	30
Chloornaftaleen (som)[1]	-	6
Dichlooranilinen	-	100#
Trichlooranilinen	-	10#
Tetrachlooranilinen	-	10#
Pentachlooranilinen	-	1#
4-chloormethylfenolen	-	350#
Dioxine (som TEQ)[1]	-	0,000001#
6. Bestrijdingsmiddelen		
A. Organochloor-bestrijdingsmiddelen		
Chloordaan (som)[1]	0,00002*	0,2
DDT (som)[1]	-	-
DDE (som)[1]	-	-
DDD (som)[1]	-	-
DDT/DDE/DDD (som)[1]	0,000004*	0,01
Aldrin	0,000009*	-
Dieldrin	0,0001*	-
Endrin	0,00004*	-
Drins (som)[1]	-	0,1
α-endosulfan	0,0002*	5
α-HCH	0,033	-
β-HCH	0,008*	-
γ-HCH (lindaan)	0,009*	-
HCH-verbindingen (som)[1]	0,05	1
Heptachloor	0,000005*	0,3
Heptachloorepoxide (som)[1]	0,000005*	3
C. Organotinbestrijdingsmiddelen		
Organotinverbindingen (som)[1]	0,00005 - 0,016	0,7
D. Chloorfenoxy-azijnzuur herbiciden		
MCPA	0,02	50
E. Overige bestrijdingsmiddelen		
Atrazine	0,029	150
Carbaryl	0,002	60
Carbofuran	0,009	100
Azinfosmethyl	0,0001	2#
Maneb	0,00005	0,1#
7. Overige stoffen		
Cyclohexanon	0,5	15000
Dimethyl ftalaat	-	-
Diethyl ftalaat	-	-
Di-isobutyl ftalaat	-	-
Dibutyl ftalaat	-	-
Butyl benzylftalaat	-	-
Dihexyl ftalaat	-	-
Di(2-ethylhexyl)ftalaat	-	-
Ftalaten (som)[1]	0,5	5
Minerale olie[4]	50	600
Pyridine	0,5	30
Tetrahydrofuran	0,5	300
Tetrahydrothiofeen	0,5	5000
Tribroommethaan (bromoform)	-	630
Acrylonitril	0,08	5#
Butanol	-	5600#
1,2 butylacetaat	-	6300#
Ethylacetaat	-	15000#
Diethyleen glycol	-	13000#
Ethyleen glycol	-	5500#
Formaldehyde	-	50#
Isopropanol	-	31000#
Methanol	-	24000#
Methylethylketon	-	6000#
Methyl-tert-buthyl ether (MTBE)	-	9400#

Toelichting:

[#] Voor deze stof is geen interventiewaarde vastgesteld, de concentratie betreft een niveau voor ernstige verontreiniging (INEV).

[1] Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit.
Voor de berekening van de som TEQ voor dioxine wordt verwezen naar bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. Voor het optellen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.

[4] De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast de alkaanconcentratie ook de concentratie aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.

[5] Voor grondwater zijn de effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule moet worden gebruikt om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien $\Sigma(Ci/Ii) > 1$, waarbij Ci= gemeten concentratie van een stof uit de betreffende groep en Ii= interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.

[7] De streefwaarde grondwater voor een aantal stoffen **(gemarkeerd met *)** is lager dan of gelijk aan de vereiste rapportagegrens in bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit. Voor het beoordelen van meetwaarden beneden de rapportagegrens, wordt verwezen naar bijlage G.

[9] Voor het omgaan met meetwaarden beneden de bepalingsgrens van het laboratorium wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.

Bijlage 6 Toelichting op normwaarden grond en grondwater

Bijlage 6: Toelichting normwaarden grond en grondwater

Hieronder wordt uitgebreider op de begrippen achtergrond-, streef- en interventiewaarden en hun betekenis ingegaan.

Bij de toetsing wordt een uitspraak gedaan op parameterniveau én op monsterniveau. Met betrekking tot het bepalen van de achtergrondwaarden kan in sommige gevallen de overall-conclusie op monsterniveau afwijken ten opzichte van de conclusie op parameterniveau als gevolg van de toetsregel die in artikel 4.2.2 van de Regeling Bodemkwaliteit staat. In dit artikel wordt beschreven wat onder het overschrijden van de achtergrondwaarden wordt verstaan.

De achtergrondwaarden (AW) zijn landelijk geldende waarden voor een multifunctionele bodemkwaliteit en geven de bovengrens aan voor wat in de dagelijkse praktijk 'schone grond' wordt genoemd. Deze achtergrondwaarden zijn vastgesteld op basis van gehalten zoals deze voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden. Dit omdat in dergelijke gronden geen belasting door lokale verontreinigingsbronnen aanwezig wordt geacht. De streefwaarde (S) geeft het concentratieniveau in grondwater aan waarboven wel en waaronder géén sprake is van een aantoonbare verontreiniging.

De interventiewaarde (I) geeft het concentratieniveau in de grond, waterbodem of grondwater aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, in ernstige mate kunnen zijn verminderd.
In het overheidsbeleid wordt gesproken van een geval van ernstige bodemverontreiniging, indien de gemiddelde concentratie aan één stof de interventiewaarde overschrijdt in tenminste 25 m^3 grond/slib of voor het grondwater in tenminste 100 m^3 bodemvolume.
Over de hoeveelheid grond/slib of grondwater waarop een eventuele overschrijding van de interventiewaarde zich voordoet kan in een eerste onderzoek meestal nog geen betrouwbare uitspraak worden gedaan. Daarom kunnen op basis van de resultaten van dit eerste onderzoek dan ook geen conclusies worden getrokken ten aanzien van het wel of niet ernstig zijn van het verontreinigingsgeval.

Bij de getoetste waarden is tevens een index opgenomen. Deze index is als volgt berekend:
Index = (GSSD - AW) / (I - AW).
Een negatieve waarde voor de index houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (GSSD) lager is dan de achtergrondwaarde. Bij een index boven de 1 ligt de gestandaardiseerde meetwaarde boven de interventiewaarde. Een index tussen de 0 en 0,5 betekent dat de gestandaardiseerde meetwaarde (ver) onder de interventiewaarde ligt. Een index tussen de 0,5 en 1 houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (dicht) bij de interventiewaarde ligt. Afhankelijk van de specifieke situatie geeft dit mogelijk aanleiding voor het uitsplitsen van een mengmonster en/ of het uitvoeren van een nader onderzoek. Met een nader bodemonderzoek kan de ernst en spoedeisendheid van het geval wordt vastgesteld. Een nader onderzoek kan worden uitgevoerd als er een duidelijke indicatie bestaat dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Een geval van ernstige bodemverontreiniging kan zich ook voordoen zonder dat de interventiewaarden worden overschreden. Als een verontreiniging zich zodanig in een ander milieucompartiment (bijv. het grondwater) of objecten (bijv. consumptiegewassen) verspreidt dat daar schadelijke effecten kunnen optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Ook als het bij puntbronnen van verontreinigingen (bijv. op grond van berekeningen) waarschijnlijk is dat zonder maatregelen op korte termijn (binnen maximaal enkele maanden) een verontreiniging van genoemde 25 of 100 m^3 bodemvolume kan optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Bij de toetsing worden de gemeten gehalten aan de hand van geanalyseerde of geschatte gehalten organisch stof en lutum gevalideerd omgerekend middels BOTOVA naar zogenaamde standaardbodemcondities (bodem met 10% organische stof en 25% lutum). Deze gestandaardiseerde meetwaarden worden vergeleken met de normwaarden, zoals opgenomen in de voorgaande bijlage.

Barium
In de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 is aangegeven dat de norm voor barium tijdelijk is ingetrokken. Gebleken is namelijk dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. (voor standaardbodem). Analyses op barium dienen wel nog te worden uitgevoerd, maar de resultaten hoeven dus niet meer getoetst te worden, tenzij een duidelijke antropogene bron aanwezig is.

Bijlage 7 Analysecertificaten

Antea Group
T.a.v. Lisa de Ruiter
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM

Analysecertificaat

Datum: 16-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020054877/1
Uw project/verslagnummer	0436511.100
Uw projectnaam	MER Schieveste Schiedam
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	08-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0436511.100	Certificaatnummer/Versie	2020054877/1
Uw projectnaam	MER Schieveste Schiedam	Startdatum	09-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	16-Apr-2020/08:17
		Bijlage	A,B,C,D
Monsternemer	Vincent Bronder	Pagina	1/8
Monstermatrix	Grond / sediment		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
	Bodemkundige analyses						
Q	Droge stof	% (m/m)	78.6	87.9	94.7	79.6	78.8
Q	Organische stof	% (m/m) ds	4.1	2.8	1.3	4.3	3.7
Q	Gloeirest	% (m/m) ds	95	97	98	95	95
Q	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	10.2	8.5	11.3	11.0	18.0
	Metalen						
Q	Barium (Ba)	mg/kg ds	61	50	16	51	84
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	0.84
Q	Kobalt (Co)	mg/kg ds	5.9	<5.0	<5.0	5.0	<5.0
Q	Koper (Cu)	mg/kg ds	42	16	<5.0	18	33
Q	Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.15	0.13	<0.10	0.14	0.43
Q	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
Q	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	18	13	6.7	15	14
Q	Lood (Pb)	mg/kg ds	75	36	11	61	73
Q	Zink (Zn)	mg/kg ds	78	84	25	82	150
	Minerale olie						
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	13
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	19	<12	<12	19	33
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	12	7.7	7.2	14	15
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	7.4
Q	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	40	<38	<38	40	71
	Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.			Zie bijl.	Zie bijl.
	Polychloorbifenylen, PCB						
Q	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0041 [1)]
Q	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0017
Q	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0030
Q	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0021
Q	PCB 138	mg/kg ds	0.0013 [2)]	0.0013 [2)]	<0.0010	0.0014 [2)]	0.0049 [2)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	020 (0-50)	08-Apr-2020	11302296
2	021 (0-20) 022 (0-15) 023 (0-10) 026 (0-10) 028 (0-30) 029 (0-15)	07-Apr-2020	11302297
3	027 (0-30) 031 (0-10) pb07 (0-50)	07-Apr-2020	11302298
4	025 (0-45) 034 (0-20) 038 (0-20)	07-Apr-2020	11302299
5	022 (50-100) 026 (65-110) 033 (50-70)	07-Apr-2020	11302300

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0436511.100	Certificaatnummer/Versie	2020054877/1
Uw projectnaam	MER Schieveste Schiedam	Startdatum	09-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	16-Apr-2020/08:17
		Bijlage	A,B,C,D
Monsternemer	Vincent Bronder	Pagina	2/8
Monstermatrix	Grond / sediment		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Q	PCB 153	mg/kg ds	0.0013	0.0011	<0.0010	0.0017	0.0053
Q	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	0.0012	<0.0010	0.0015	0.0037
Q	PCB (som 7)	mg/kg ds	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	0.025
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
	Fenanthreen	mg/kg ds	0.13	0.054	0.059	0.068	0.13
	Anthraceen	mg/kg ds	0.059	<0.050	<0.050	<0.050	0.078
	Fluorantheen	mg/kg ds	0.21	0.095	0.095	0.30	0.20
	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.13	0.062	0.063	0.21	0.14
	Chryseen	mg/kg ds	0.12	0.069	0.061	0.21	0.15
	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.059	<0.050	<0.050	0.12	0.070
	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.11	<0.050	<0.050	0.27	0.12
	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.085	0.052	<0.050	0.19	0.10
	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.072	<0.050	<0.050	0.21	0.093
	PAK Totaal VROM (10)	mg/kg ds	0.98	<0.50	<0.50	1.6	1.1

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	020 (0-50)	08-Apr-2020	11302296
2	021 (0-20) 022 (0-15) 023 (0-10) 026 (0-10) 028 (0-30) 029 (0-15)	07-Apr-2020	11302297
3	027 (0-30) 031 (0-10) pb07 (0-50)	07-Apr-2020	11302298
4	025 (0-45) 034 (0-20) 038 (0-20)	07-Apr-2020	11302299
5	022 (50-100) 026 (65-110) 033 (50-70)	07-Apr-2020	11302300

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0436511.100	Certificaatnummer/Versie	2020054877/1
Uw projectnaam	MER Schieveste Schiedam	Startdatum	09-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	16-Apr-2020/08:17
		Bijlage	A,B,C,D
Monsternemer	Vincent Bronder	Pagina	3/8
Monstermatrix	Grond / sediment		

	Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
	Bodemkundige analyses						
Q	Droge stof	% (m/m)	86.3	81.5	86.7	83.3	87.2
Q	Organische stof	% (m/m) ds	1.9	2.6	<0.7	1.5	0.8
Q	Gloeirest	% (m/m) ds	98	97	99	98	99
Q	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	5.6	7.9	<2.0	2.6	<2.0
	Metalen						
Q	Barium (Ba)	mg/kg ds	50	66	<15	25	38
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q	Kobalt (Co)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q	Koper (Cu)	mg/kg ds	15	22	5.2	10	6.2
Q	Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.16	0.15	<0.10	<0.10	<0.10
Q	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
Q	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	9.9	11	6.0	6.5	7.3
Q	Lood (Pb)	mg/kg ds	53	76	16	26	47
Q	Zink (Zn)	mg/kg ds	87	110	25	66	58
	Minerale olie						
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6.0	7.9	<6.0	<6.0	<6.0
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	16	21	<12	<12	<12
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	7.4	9.9	<6.0	<6.0	<6.0
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Q	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	47	<38	<38	<38
	Chromatogram olie (GC)			Zie bijl.			
	Polychloorbifenylen, PCB						
Q	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	0.0013	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg ds	0.0030 2)	0.0025 2)	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	022 (15-50) 026 (110-160) 029 (15-65) 032 (50-100) 039 (50-100)	07-Apr-2020	11302301
7	pb03c (130-150) pb05 (180-230) pb07 (180-230) pb08c (160-210)	06-Apr-2020	11302302
8	X01 (10-60)	06-Apr-2020	11302303
9	X01 (60-100)	06-Apr-2020	11302304
10	X02 (10-55)	06-Apr-2020	11302305

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0436511.100	Certificaatnummer/Versie	2020054877/1
Uw projectnaam	MER Schieveste Schiedam	Startdatum	09-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	16-Apr-2020/08:17
		Bijlage	A,B,C,D
Monsternemer	Vincent Bronder	Pagina	4/8
Monstermatrix	Grond / sediment		

	Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
Q	PCB 153	mg/kg ds	0.0024	0.0021	<0.0010	0.0010	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg ds	0.0023	0.0019	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg ds	0.0077	0.0078	<0.0070	<0.0070	<0.0070
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
	Fenanthreen	mg/kg ds	0.072	0.11	0.82	0.095	<0.050
	Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	0.055	0.22	<0.050	<0.050
	Fluorantheen	mg/kg ds	0.14	0.22	1.7	0.18	0.067
	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.10	0.13	0.72	0.11	<0.050
	Chryseen	mg/kg ds	0.11	0.14	0.65	0.11	<0.050
	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.061	0.076	0.21	0.053	<0.050
	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.082	0.11	0.39	0.11	<0.050
	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.067	0.095	0.16	0.073	<0.050
	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.064	0.084	0.23	0.088	<0.050
	PAK Totaal VROM (10)	mg/kg ds	0.69	1.0	5.1	0.81	<0.50

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	022 (15-50) 026 (110-160) 029 (15-65) 032 (50-100) 039 (50-100)	07-Apr-2020	11302301
7	pb03c (130-150) pb05 (180-230) pb07 (180-230) pb08c (160-210)	06-Apr-2020	11302302
8	X01 (10-60)	06-Apr-2020	11302303
9	X01 (60-100)	06-Apr-2020	11302304
10	X02 (10-55)	06-Apr-2020	11302305

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0436511.100	Certificaatnummer/Versie	2020054877/1
Uw projectnaam	MER Schieveste Schiedam	Startdatum	09-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	16-Apr-2020/08:17
		Bijlage	A,B,C,D
Monsternemer	Vincent Bronder	Pagina	5/8
Monstermatrix	Grond / sediment		

	Analyse	Eenheid	11	12	13	14	15
	Bodemkundige analyses						
Q	Droge stof	% (m/m)	85.2	87.4	81.7	89.1	82.6
Q	Organische stof	% (m/m) ds	0.7	<0.7	1.2	0.7	<0.7
Q	Gloeirest	% (m/m) ds	99	99	99	99	99
Q	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	<2.0	4.3	2.3	<2.0	2.4
	Metalen						
Q	Barium (Ba)	mg/kg ds	35	110	36	17	17
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.40	<0.40	0.47	<0.40	<0.40
Q	Kobalt (Co)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q	Koper (Cu)	mg/kg ds	5.6	11	15	<5.0	<5.0
Q	Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.10	<0.10	0.16	<0.10	<0.10
Q	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
Q	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	6.8	6.1	8.7	6.3	7.3
Q	Lood (Pb)	mg/kg ds	96	200	38	14	13
Q	Zink (Zn)	mg/kg ds	68	75	210	39	41
	Minerale olie						
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12	<12	14	<12	<12
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	7.0	<6.0	<6.0
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Q	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	<38	<38	<38	<38
	Polychloorbifenylen, PCB						
Q	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	0.0012	<0.0010	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	0.0016	<0.0010	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	0.0033 [2)]	<0.0010	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	0.0029	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
11	X02 (55-100)	06-Apr-2020	11302306
12	X03 (10-55)	06-Apr-2020	11302307
13	X03 (55-100)	06-Apr-2020	11302308
14	X04 (10-60)	06-Apr-2020	11302309
15	X04 (65-100)	06-Apr-2020	11302310

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0436511.100	Certificaatnummer/Versie	2020054877/1
Uw projectnaam	MER Schieveste Schiedam	Startdatum	09-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	16-Apr-2020/08:17
		Bijlage	A,B,C,D
Monsternemer	Vincent Bronder	Pagina	6/8
Monstermatrix	Grond / sediment		

	Analyse	Eenheid	11	12	13	14	15
Q	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	0.0032	<0.0010	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg ds	<0.0070	<0.0070	0.012	<0.0070	<0.0070
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
	Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	0.083	0.25	0.100
	Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	0.072	0.071	<0.050
	Fluorantheen	mg/kg ds	0.091	<0.050	0.17	0.47	0.13
	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.085	<0.050	0.12	0.26	0.069
	Chryseen	mg/kg ds	0.095	<0.050	0.15	0.22	0.082
	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	0.072	0.12	<0.050
	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.066	<0.050	0.11	0.25	0.065
	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	0.082	0.20	<0.050
	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.058	<0.050	0.080	0.16	<0.050
	PAK Totaal VROM (10)	mg/kg ds	<0.50	<0.50	0.94	2.0	<0.50

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
11	X02 (55-100)	06-Apr-2020	11302306
12	X03 (10-55)	06-Apr-2020	11302307
13	X03 (55-100)	06-Apr-2020	11302308
14	X04 (10-60)	06-Apr-2020	11302309
15	X04 (65-100)	06-Apr-2020	11302310

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0436511.100	Certificaatnummer/Versie	2020054877/1
Uw projectnaam	MER Schieveste Schiedam	Startdatum	09-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	16-Apr-2020/08:17
		Bijlage	A,B,C,D
Monsternemer	Vincent Bronder	Pagina	7/8
Monstermatrix	Grond / sediment		

	Analyse	Eenheid	16	17
	Bodemkundige analyses			
Q	Droge stof	% (m/m)	82.0	82.9
Q	Organische stof	% (m/m) ds	1.9	1.4
Q	Gloeirest	% (m/m) ds	97	98
Q	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	12.8	2.6
	Metalen			
Q	Barium (Ba)	mg/kg ds	40	<15
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.40	<0.40
Q	Kobalt (Co)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
Q	Koper (Cu)	mg/kg ds	13	<5.0
Q	Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.12	<0.10
Q	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5
Q	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	5.7	<5.0
Q	Lood (Pb)	mg/kg ds	58	<10
Q	Zink (Zn)	mg/kg ds	58	<5.0
	Minerale olie			
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	6.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6.0	31
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	16	34
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	9.1	11
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0
Q	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	89
	Chromatogram olie (GC)			Zie bijl.
	Polychloorbifenylen, PCB			
Q	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg ds	0.0018	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg ds	0.0039 [2)]	<0.0010

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
16	X05 (0-50)	06-Apr-2020	11302311
17	X05 (50-100)	06-Apr-2020	11302312

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0436511.100	Certificaatnummer/Versie	2020054877/1
Uw projectnaam	MER Schieveste Schiedam	Startdatum	09-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	16-Apr-2020/08:17
		Bijlage	A,B,C,D
Monsternemer	Vincent Bronder	Pagina	8/8
Monstermatrix	Grond / sediment		

	Analyse	Eenheid	16	17
Q	PCB 153	mg/kg ds	0.0038	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg ds	0.0033	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg ds	0.013	<0.0070
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	0.23
	Fenanthreen	mg/kg ds	0.44	8.2
	Anthraceen	mg/kg ds	0.16	1.8
	Fluorantheen	mg/kg ds	1.1	7.2
	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.61	2.8
	Chryseen	mg/kg ds	0.54	2.3
	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.23	0.79
	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.50	2.1
	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.31	1.1
	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.29	1.0
	PAK Totaal VROM (10)	mg/kg ds	4.2	27

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
16	X05 (0-50)	06-Apr-2020	11302311
17	X05 (50-100)	06-Apr-2020	11302312

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020054877/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11302296	020	1	0	50	0538051299	020 (0-50)
11302297	029	1	0	15	0538052185	021 (0-20) 022 (0-15) 023 (0-1
11302297	028	1	0	30	0538052177	021 (0-20) 022 (0-15) 023 (0-1
11302297	026	1	0	10	0538051608	021 (0-20) 022 (0-15) 023 (0-1
11302297	022	1	0	15	0538051544	021 (0-20) 022 (0-15) 023 (0-1
11302297	023	1	0	10	0538051311	021 (0-20) 022 (0-15) 023 (0-1
11302297	021	1	0	20	0538051294	021 (0-20) 022 (0-15) 023 (0-1
11302298	027	1	0	30	0538051790	027 (0-30) 031 (0-10) pb07 (0-
11302298	pb07	1	0	50	0538050714	027 (0-30) 031 (0-10) pb07 (0-
11302298	031	1	0	10	0538052081	027 (0-30) 031 (0-10) pb07 (0-
11302299	038	1	0	20	0538051163	025 (0-45) 034 (0-20) 038 (0-2
11302299	034	1	0	20	0537933051	025 (0-45) 034 (0-20) 038 (0-2
11302299	025	1	0	45	0538051300	025 (0-45) 034 (0-20) 038 (0-2
11302300	033	2	50	70	0538051222	022 (50-100) 026 (65-110) 033
11302300	026	4	65	110	0538051298	022 (50-100) 026 (65-110) 033
11302300	022	3	50	100	0538051543	022 (50-100) 026 (65-110) 033
11302301	029	2	15	65	0538052182	022 (15-50) 026 (110-160) 029
11302301	039	3	50	100	0538052189	022 (15-50) 026 (110-160) 029
11302301	032	3	50	100	0538051296	022 (15-50) 026 (110-160) 029
11302301	026	5	110	160	0538051295	022 (15-50) 026 (110-160) 029
11302301	022	2	15	50	0538051545	022 (15-50) 026 (110-160) 029
11302302	pb05	5	180	230	0537930729	pb03c (130-150) pb05 (180-23(
11302302	pb07	6	180	230	0537930959	pb03c (130-150) pb05 (180-23(
11302302	pb08c	5	160	210	0537930957	pb03c (130-150) pb05 (180-23(
11302302					0538051297	pb03c (130-150) pb05 (180-23(
11302303	X01	1	10	60	0538050998	X01 (10-60)
11302304	X01	2	60	100	0538051000	X01 (60-100)
11302305	X02	1	10	55	0538051001	X02 (10-55)
11302306	X02	2	55	100	0538051214	X02 (55-100)
11302307	X03	1	10	55	0538050997	X03 (10-55)
11302308	X03	2	55	100	0538050993	X03 (55-100)
11302309	X04	1	10	60	0538050990	X04 (10-60)
11302310	X04	3	65	100	0538051007	X04 (65-100)
11302311	X05	1	0	50	0538050999	X05 (0-50)

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020054877/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11302312	X05	2	50	100	0538050995	X05 (50-100)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020054877/1

Opmerking 1)

PCB 28 kan positief beïnvloed worden door PCB 31.

Opmerking 2)

PCB 138 kan positief beïnvloed worden door PCB 163.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020054877/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	NEN-EN 15934 en CMA 2/II/A.1
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	NEN 5753
Metalen			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram MO (GC)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	NEN 6980
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2020054877/1

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beinvloed.

Analyse	Monster nr.
De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.	
Minerale Olie (GC) (Voorbehandeling)	11302302
	11302303
	11302304
	11302305
	11302306
	11302307
	11302308
	11302309
	11302310
	11302311
	11302312

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

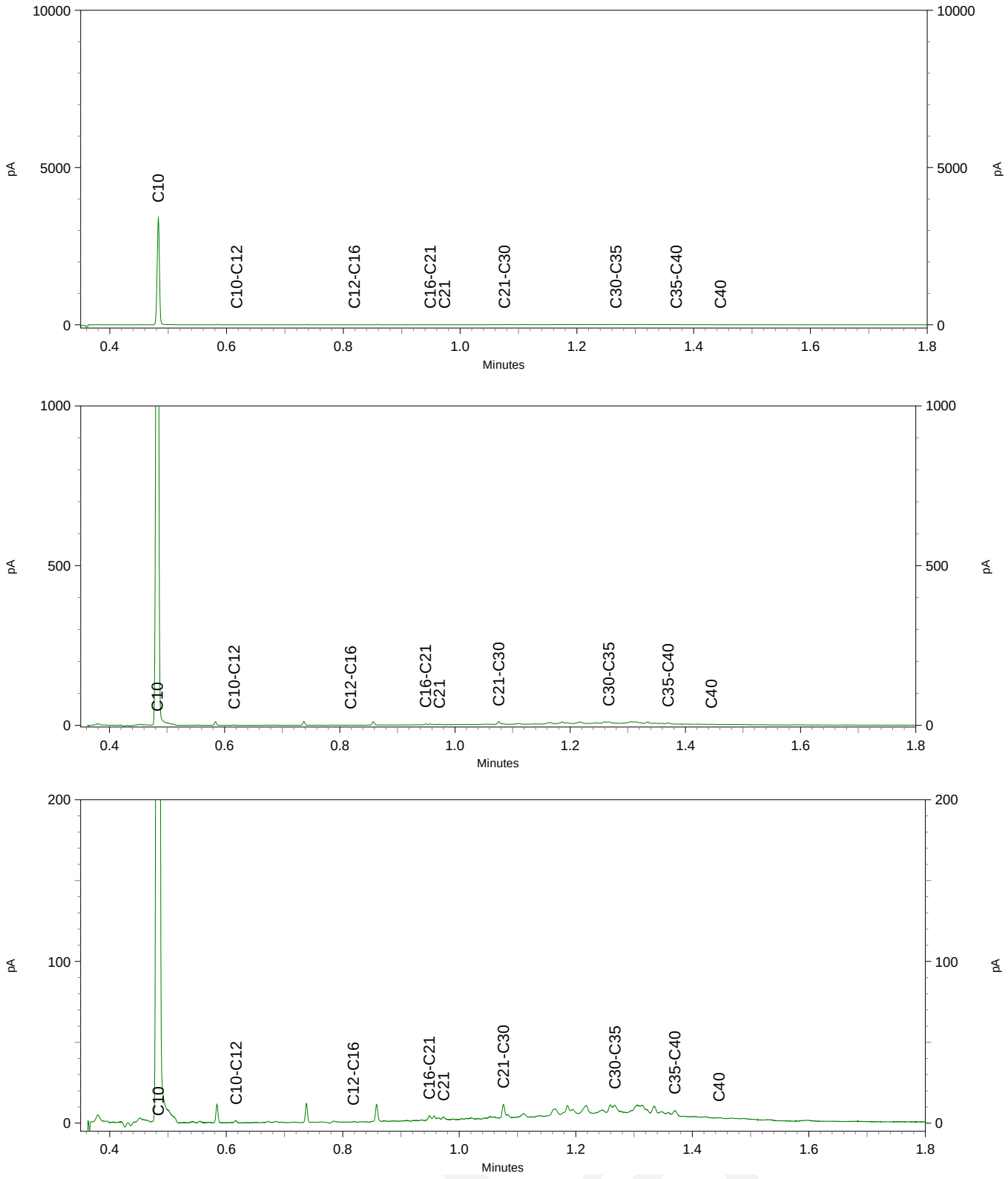
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins | analytics

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

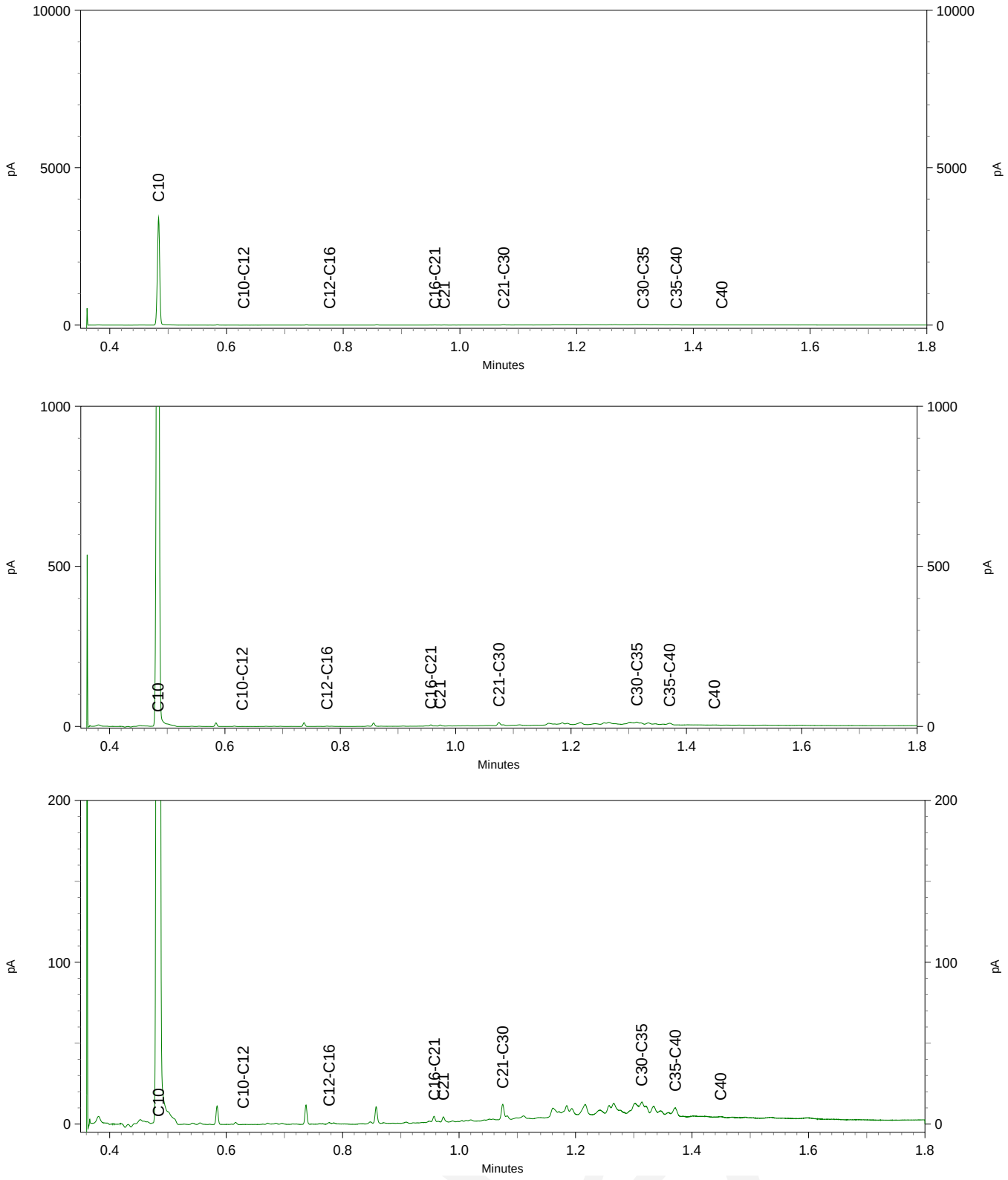
Sample ID.: 11302296
Certificate no.: 2020054877
Sample description.: 020 (0-50)
V



eurofins | — analytics

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

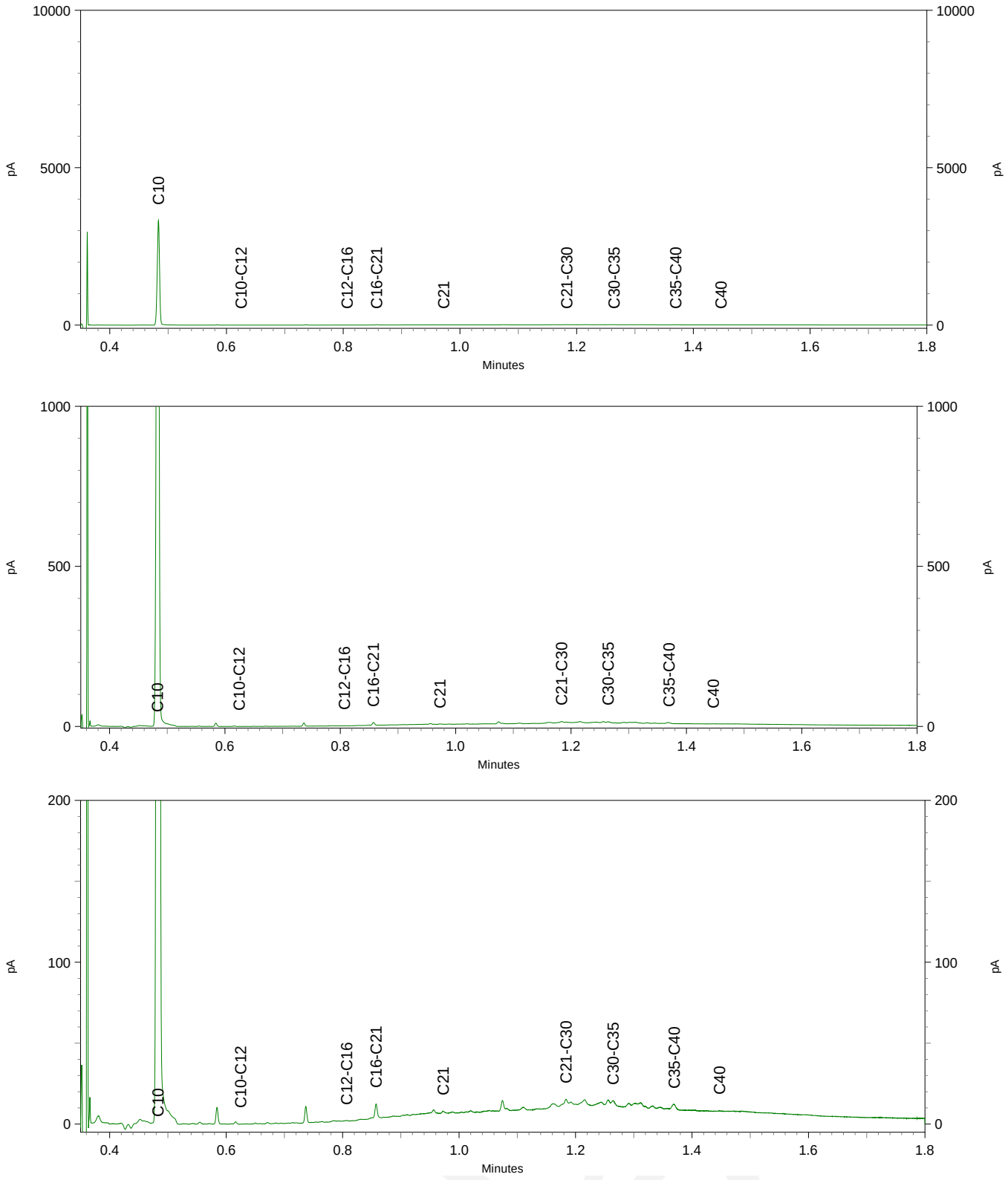
Sample ID.: 11302299
Certificate no.: 2020054877
Sample description.: 025 (0-45) 034 (0-20) 038 (0-20)
V



eurofins | — analytics

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

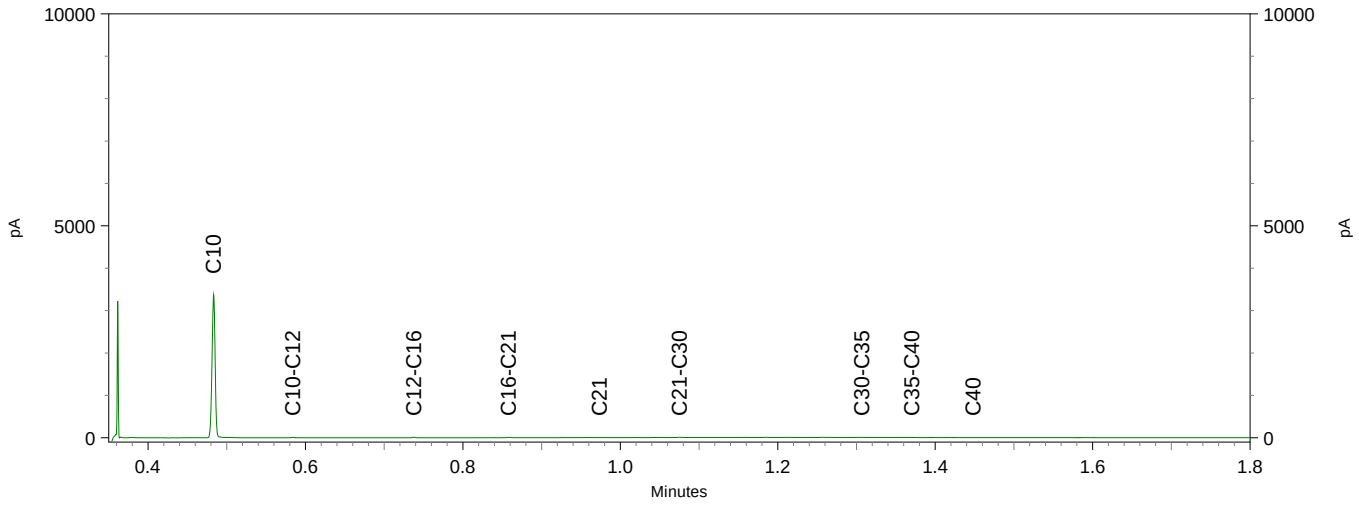
Sample ID.: 11302300
Certificate no.: 2020054877
Sample description.: 022 (50-100) 026 (65-110) 033 (50-70)
V

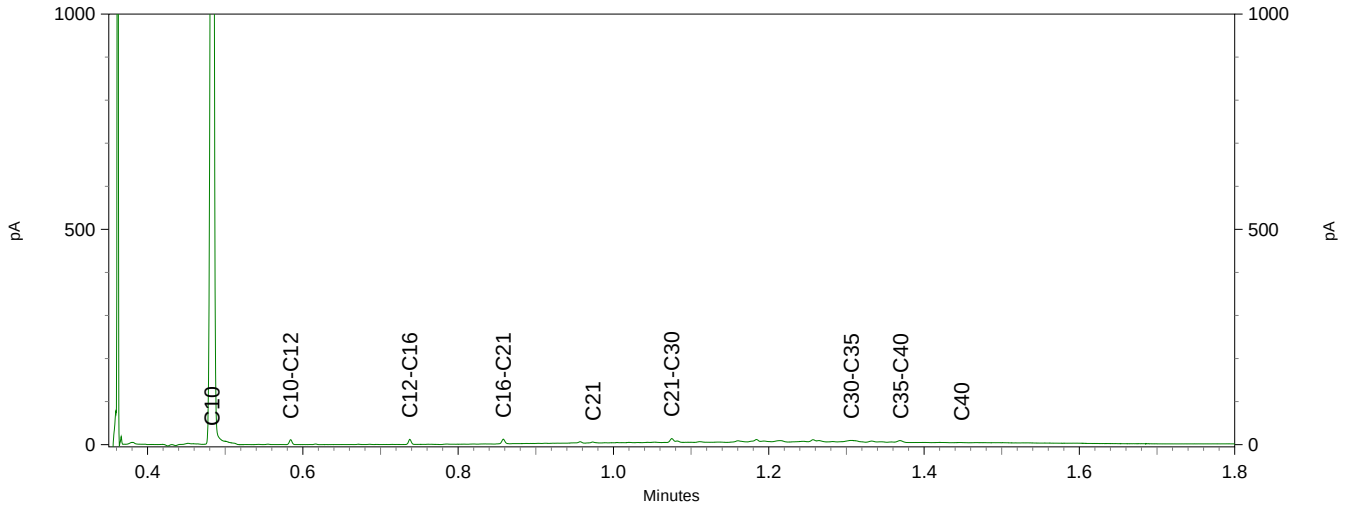


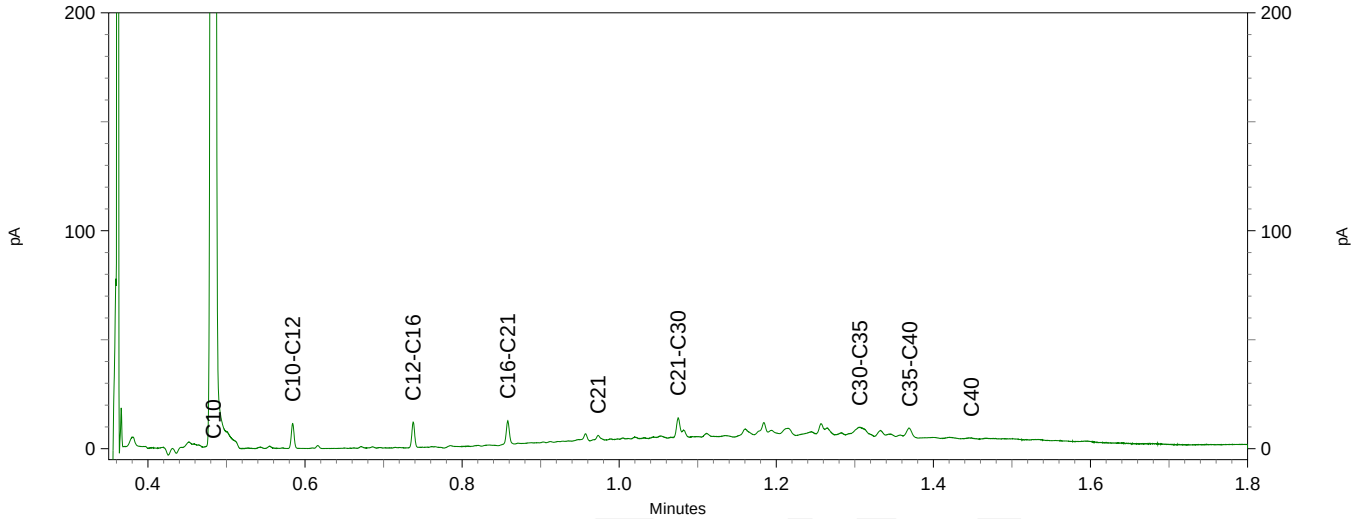
eurofins | analytics

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11302302
Certificate no.: 2020054877
Sample description.: pb03c (130-150) pb05 (180-230) pb07 (180-230) pb08
V



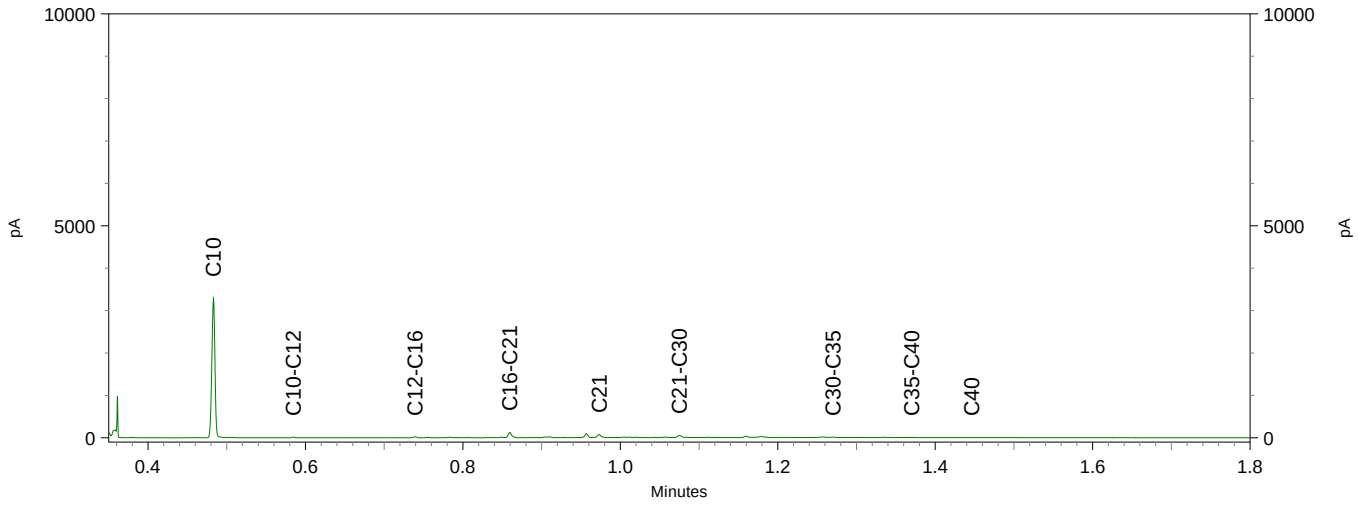


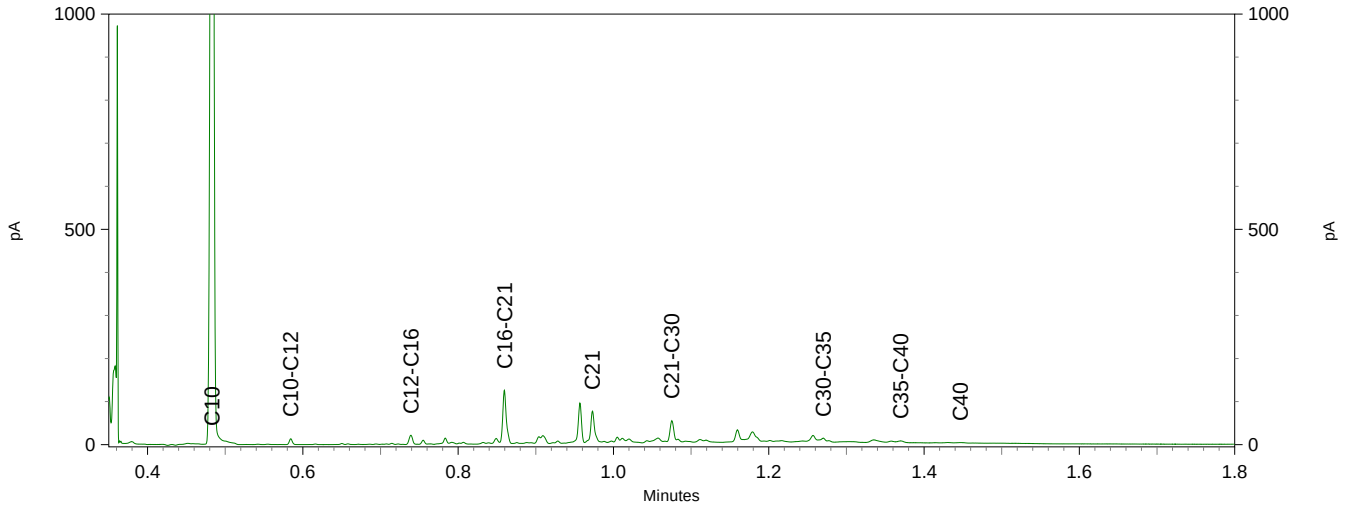


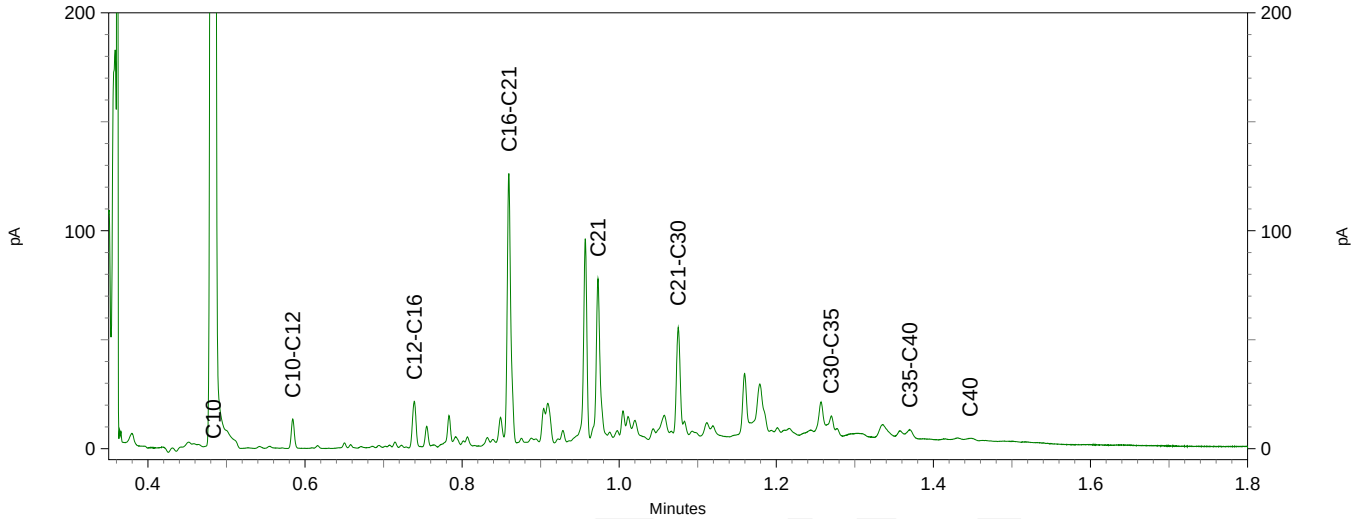
eurofins | analytics

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11302312
Certificate no.: 2020054877
Sample description.: X05 (50-100)
V







Antea Group
T.a.v. Lisa de Ruiter
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM

Analysecertificaat

Datum: 16-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020055709/1
Uw project/verslagnummer	0436511.100
Uw projectnaam	MER Schieveste Schiedam
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	09-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0436511.100	Certificaatnummer/Versie	2020055709/1
Uw projectnaam	MER Schieveste Schiedam	Startdatum	09-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	16-Apr-2020/15:10
		Bijlage	A,B,C,D
Monsternemer	Vincent Bronder	Pagina	1/4
Monstermatrix	Grond / sediment		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
	Bodemkundige analyses						
Q	Droge stof	% (m/m)	91.0	93.5	91.8	89.3	79.9
Q	Organische stof	% (m/m) ds	3.0	1.4	3.0	1.3	3.1
Q	Gloeirest	% (m/m) ds	97	98	96	98	96
Q	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	5.5	2.7	8.5	3.0	10.9
	Metalen						
Q	Barium (Ba)	mg/kg ds	32	18	32	28	92
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q	Kobalt (Co)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	6.4
Q	Koper (Cu)	mg/kg ds	8.5	7.5	16	8.5	30
Q	Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.29
Q	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
Q	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	9.4	8.0	11	8.6	20
Q	Lood (Pb)	mg/kg ds	27	13	27	26	280
Q	Zink (Zn)	mg/kg ds	50	36	55	52	190
	Minerale olie						
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	18
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12	<12	<12	17	31
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	11	<6.0	11	9.1	13
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Q	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	<38	<38	<38	67
	Chromatogram olie (GC)						Zie bijl.
	Polychloorbifenylen, PCB						
Q	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg ds	0.0013 1)	<0.0010	0.0011 1)	0.0016 1)	<0.0010

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	003b (0-50) 005 (0-30) 006 (0-50)	07-Apr-2020	11304953
2	011 (0-30) 012 (0-20) 014 (0-20) 015 (0-20) 016 (0-50) 019 (0-20)	09-Apr-2020	11304954
3	010 (0-15) 013 (0-25)	09-Apr-2020	11304955
4	002 (40-90) 012 (20-70) pb03c (80-130)	06-Apr-2020	11304956
5	002 (145-190) 018 (60-100) pb03c (150-200)	06-Apr-2020	11304957

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0436511.100	Certificaatnummer/Versie	2020055709/1
Uw projectnaam	MER Schieveste Schiedam	Startdatum	09-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	16-Apr-2020/15:10
		Bijlage	A,B,C,D
Monsternemer	Vincent Bronder	Pagina	2/4
Monstermatrix	Grond / sediment		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Q	PCB 153	mg/kg ds	0.0014	<0.0010	0.0011	0.0019	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg ds	0.0013	<0.0010	<0.0010	0.0014	0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg ds	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	0.061
	Fenanthreen	mg/kg ds	0.10	<0.050	<0.050	0.32	3.4
	Anthraceen	mg/kg ds	0.052	<0.050	<0.050	0.11	0.77
	Fluorantheen	mg/kg ds	0.27	0.074	0.083	0.55	4.3
	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.18	<0.050	0.058	0.29	1.9
	Chryseen	mg/kg ds	0.18	0.053	0.070	0.31	1.8
	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.079	<0.050	<0.050	0.15	0.72
	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.14	<0.050	0.060	0.31	1.8
	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.097	<0.050	<0.050	0.24	1.1
	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.090	<0.050	<0.050	0.23	1.2
	PAK Totaal VROM (10)	mg/kg ds	1.2	<0.50	<0.50	2.5	17

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	003b (0-50) 005 (0-30) 006 (0-50)	07-Apr-2020	11304953
2	011 (0-30) 012 (0-20) 014 (0-20) 015 (0-20) 016 (0-50) 019 (0-20)	09-Apr-2020	11304954
3	010 (0-15) 013 (0-25)	09-Apr-2020	11304955
4	002 (40-90) 012 (20-70) pb03c (80-130)	06-Apr-2020	11304956
5	002 (145-190) 018 (60-100) pb03c (150-200)	06-Apr-2020	11304957

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0436511.100	Certificaatnummer/Versie	2020055709/1
Uw projectnaam	MER Schieveste Schiedam	Startdatum	09-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	16-Apr-2020/15:10
		Bijlage	A,B,C,D
Monsternemer	Vincent Bronder	Pagina	3/4
Monstermatrix	Grond / sediment		

	Analyse	Eenheid	6
	Bodemkundige analyses		
Q	Droge stof	% (m/m)	89.4
Q	Organische stof	% (m/m) ds	0.9
Q	Gloeirest	% (m/m) ds	99
Q	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	<2.0
	Metalen		
Q	Barium (Ba)	mg/kg ds	16
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.40
Q	Kobalt (Co)	mg/kg ds	<5.0
Q	Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0
Q	Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.10
Q	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5
Q	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	6.1
Q	Lood (Pb)	mg/kg ds	<10
Q	Zink (Zn)	mg/kg ds	27
	Minerale olie		
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6.0
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6.0
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0
Q	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38
	Polychloorbifenylen, PCB		
Q	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg ds	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg ds	<0.0010

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	001 (60-100) 005 (30-80) 008 (55-100) 016 (20-80) 019 (20-70) pb01 (50-100)	06-Apr-2020	11304958

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0436511.100	Certificaatnummer/Versie	2020055709/1
Uw projectnaam	MER Schieveste Schiedam	Startdatum	09-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	16-Apr-2020/15:10
		Bijlage	A,B,C,D
Monsternemer	Vincent Bronder	Pagina	4/4
Monstermatrix	Grond / sediment		

	Analyse	Eenheid	6
Q	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg ds	<0.0070
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK		
	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050
	Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050
	Anthraceen	mg/kg ds	<0.050
	Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050
	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050
	Chryseen	mg/kg ds	<0.050
	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050
	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050
	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050
	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050
	PAK Totaal VROM (10)	mg/kg ds	<0.50

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	001 (60-100) 005 (30-80) 008 (55-100) 016 (20-80) 019 (20-70) pb01 (50-100)	06-Apr-2020	11304958

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins | — analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020055709/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11304953	003b	1	0	50	0538050709	003b (0-50) 005 (0-30) 006 (0-
11304953	005	1	0	30	0538050701	003b (0-50) 005 (0-30) 006 (0-
11304953	006	1	0	50	0538050706	003b (0-50) 005 (0-30) 006 (0-
11304954	012	1	0	20	0538052344	011 (0-30) 012 (0-20) 014 (0-2
11304954	019	1	0	20	0538051941	011 (0-30) 012 (0-20) 014 (0-2
11304954	015	3	0	20	0538051526	011 (0-30) 012 (0-20) 014 (0-2
11304954	014	1	0	20	0538051257	011 (0-30) 012 (0-20) 014 (0-2
11304954	016	1	0	50	0537930799	011 (0-30) 012 (0-20) 014 (0-2
11304954	011	1	0	30	0538052367	011 (0-30) 012 (0-20) 014 (0-2
11304955	013	1	0	25	0538051537	010 (0-15) 013 (0-25)
11304955	010	1	0	15	0538052380	010 (0-15) 013 (0-25)
11304956	012	2	20	70	0538051935	002 (40-90) 012 (20-70) pb03c
11304956	pb03c	3	80	130	0537930720	002 (40-90) 012 (20-70) pb03c
11304956					0538051826	002 (40-90) 012 (20-70) pb03c
11304956					0904195555	002 (40-90) 012 (20-70) pb03c
11304957	018	3	60	100	0537870555	002 (145-190) 018 (60-100) pb
11304957	pb03c	5	150	200	0537930753	002 (145-190) 018 (60-100) pb
11304957					0538051392	002 (145-190) 018 (60-100) pb
11304957					0904195556	002 (145-190) 018 (60-100) pb
11304958	pb01	2	50	100	0537930714	001 (60-100) 005 (30-80) 008 (
11304958	001	3	60	100	0538050715	001 (60-100) 005 (30-80) 008 (
11304958	005	2	30	80	0538050688	001 (60-100) 005 (30-80) 008 (
11304958					0537869619	001 (60-100) 005 (30-80) 008 (
11304958					0538051204	001 (60-100) 005 (30-80) 008 (
11304958					0537869596	001 (60-100) 005 (30-80) 008 (

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020055709/1

Opmerking 1)

PCB 138 kan positief beïnvloed worden door PCB 163.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020055709/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	NEN-EN 15934 en CMA 2/II/A.1
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	NEN 5753
Metalen			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram MO (GC)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	NEN 6980
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2020055709/1

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beinvloed.

Analyse	Monster nr.
De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.	
Minerale Olie (GC) (Voorbehandeling)	11304957
	11304958

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

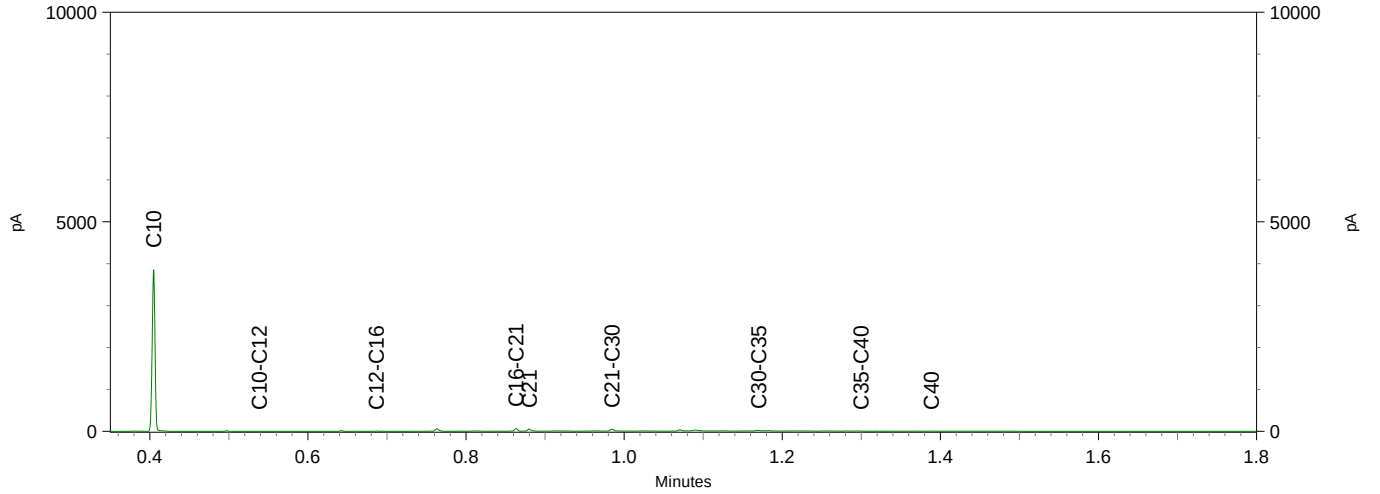
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

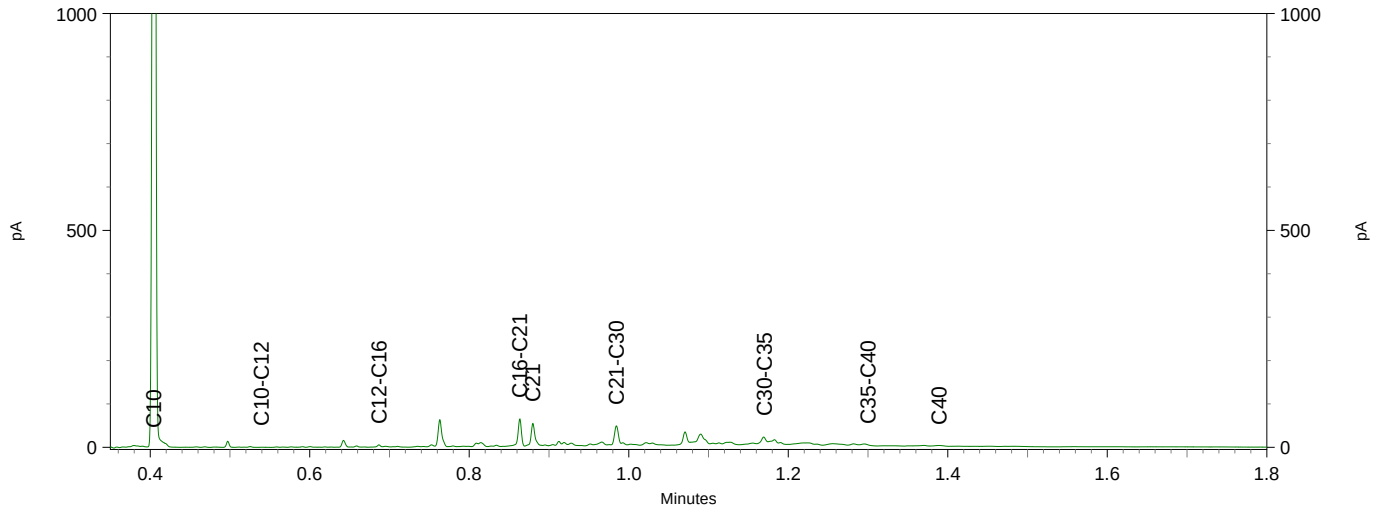
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

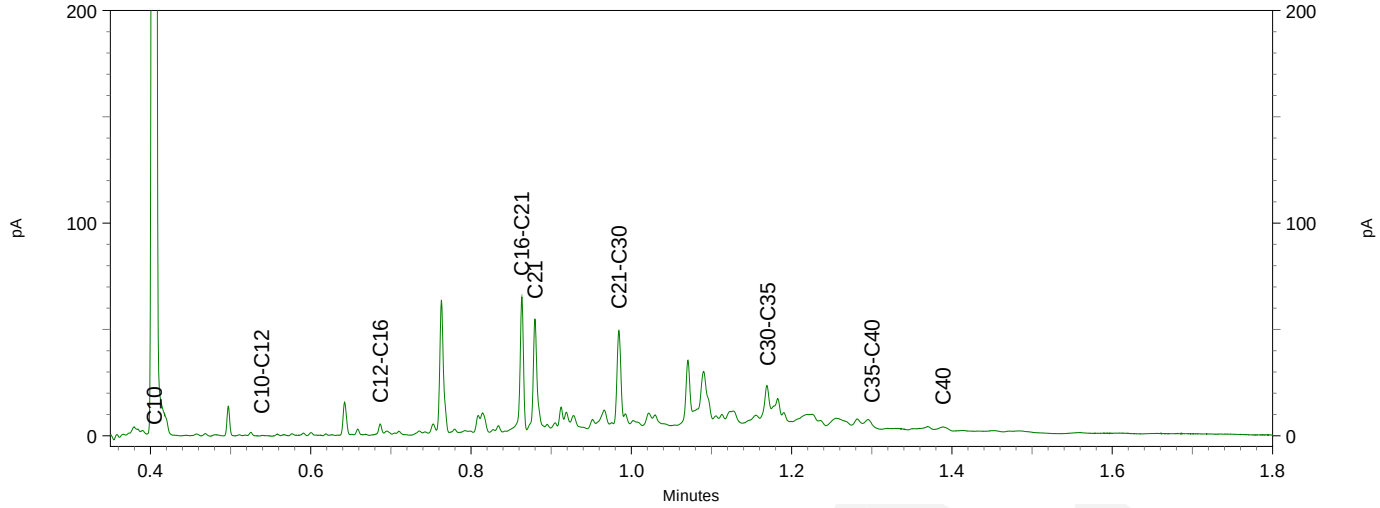
eurofins | analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11304957
Certificate no.: 2020055709
Sample description.: 002 (145-190) 018 (60-100) pb03c (150-200)
V







Antea Group
T.a.v. Jeroen Dubbeldam
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM

Analysecertificaat

Datum: 23-Apr-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020059391/1
Uw project/verslagnummer	0436511.100
Uw projectnaam	MER Schieveste Schiedam
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	17-Apr-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0436511.100	Certificaatnummer/Versie	2020059391/1
Uw projectnaam	MER Schieveste Schiedam	Startdatum	17-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	23-Apr-2020/13:50
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer	Gert-Jan Boer	Pagina	1/4
Monstermatrix	Water (AS3000)		
Projectcode	3765 - Antea - Project ODMH		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
	Metalen						
S	Barium (Ba)	µg/L	120	120	130	120	340
S	Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Kobalt (Co)	µg/L	2.3	3.8	<2.0	3.6	4.2
S	Koper (Cu)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S	Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Molybdeen (Mo)	µg/L	10	8.6	3.7	3.1	5.5
S	Nikkel (Ni)	µg/L	<3.0	4.1	<3.0	<3.0	4.8
S	Lood (Pb)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S	Zink (Zn)	µg/L	<10	<10	<10	18	<10
	Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen						
S	Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Tolueen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 [1)]	0.21 [1)]	0.21 [1)]	0.21 [1)]	0.21 [1)]
	BTEX (som)	µg/L	<0.90	<0.90	<0.90	<0.90	<0.90
S	Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020	0.057	<0.020	<0.020
S	Styreen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
	Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen						
S	Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.27

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	pb01-1-1 (170-220)	17-Apr-2020	11316644
2	pb02c-1-1 (70-120)	17-Apr-2020	11316645
3	pb03c-1-1 (130-230)	17-Apr-2020	11316646
4	pb04-1-1 (200-300)	17-Apr-2020	11316647
5	pb05-1-1 (300-400)	17-Apr-2020	11316648

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0436511.100	Certificaatnummer/Versie	2020059391/1
Uw projectnaam	MER Schieveste Schiedam	Startdatum	17-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	23-Apr-2020/13:50
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer	Gert-Jan Boer	Pagina	2/4
Monstermatrix	Water (AS3000)		
Projectcode	3765 - Antea - Project ODMH		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S	trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
	CKW (som)	µg/L	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6
S	Tribroommethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.33
S	1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 [1)]	0.14 [1)]	0.14 [1)]	0.14 [1)]	0.34
S	1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
	Minerale olie						
	Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
	Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
	Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
	Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15
	Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
	Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50	<50	<50	<50

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	pb01-1-1 (170-220)	17-Apr-2020	11316644
2	pb02c-1-1 (70-120)	17-Apr-2020	11316645
3	pb03c-1-1 (130-230)	17-Apr-2020	11316646
4	pb04-1-1 (200-300)	17-Apr-2020	11316647
5	pb05-1-1 (300-400)	17-Apr-2020	11316648

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0436511.100	Certificaatnummer/Versie	2020059391/1
Uw projectnaam	MER Schieveste Schiedam	Startdatum	17-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	23-Apr-2020/13:50
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer	Gert-Jan Boer	Pagina	3/4
Monstermatrix	Water (AS3000)		
Projectcode	3765 - Antea - Project ODMH		

	Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
	Metalen						
S	Barium (Ba)	µg/L	24	140	380	560	420
S	Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Kobalt (Co)	µg/L	<2.0	<2.0	34	4.9	<2.0
S	Koper (Cu)	µg/L	<2.0	<2.0	3.5	<2.0	<2.0
S	Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Molybdeen (Mo)	µg/L	7.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S	Nikkel (Ni)	µg/L	3.4	<3.0	31	<3.0	<3.0
S	Lood (Pb)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S	Zink (Zn)	µg/L	<10	<10	28	12	<10
	Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen						
S	Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Tolueen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 [1)]	0.21 [1)]	0.21 [1)]	0.21 [1)]	0.21 [1)]
	BTEX (som)	µg/L	<0.90	<0.90	<0.90	<0.90	<0.90
S	Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
S	Styreen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
	Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen						
S	Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	pb06b-1-1 (140-240)	17-Apr-2020	11316649
7	pb07-1-1 (190-240)	17-Apr-2020	11316650
8	pb08c-1-1 (200-300)	17-Apr-2020	11316651
9	pb09-1-1 (200-300)	17-Apr-2020	11316652
10	pb10-1-1 (220-320)	17-Apr-2020	11316653

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).
TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0436511.100	Certificaatnummer/Versie	2020059391/1
Uw projectnaam	MER Schieveste Schiedam	Startdatum	17-Apr-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	23-Apr-2020/13:50
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer	Gert-Jan Boer	Pagina	4/4
Monstermatrix	Water (AS3000)		
Projectcode	3765 - Antea - Project ODMH		

	Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
S	trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
	CKW (som)	µg/L	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6
S	Tribroommethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.19
S	1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 1)	0.14 1)	0.14 1)	0.14 1)	0.14 1)
S	1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
	Minerale olie						
	Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
	Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
	Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
	Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15
	Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
	Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50	<50	<50	<50

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	pb06b-1-1 (140-240)	17-Apr-2020	11316649
7	pb07-1-1 (190-240)	17-Apr-2020	11316650
8	pb08c-1-1 (200-300)	17-Apr-2020	11316651
9	pb09-1-1 (200-300)	17-Apr-2020	11316652
10	pb10-1-1 (220-320)	17-Apr-2020	11316653
			Akkoord
			Pr.coörd.

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020059391/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11316644	pb01	1	170	220	0685076073	pb01-1-1 (170-220)
11316644	pb01	2	170	220	0685076050	pb01-1-1 (170-220)
11316644	pb01	3	170	220	0805091824	pb01-1-1 (170-220)
11316645	pb02c	1	70	120	0685076092	pb02c-1-1 (70-120)
11316645	pb02c	2	70	120	0685076068	pb02c-1-1 (70-120)
11316645	pb02c	3	70	120	0805092022	pb02c-1-1 (70-120)
11316646	pb03c	1	130	230	0685076047	pb03c-1-1 (130-230)
11316646	pb03c	2	130	230	0685076074	pb03c-1-1 (130-230)
11316646	pb03c	3	130	230	0805091798	pb03c-1-1 (130-230)
11316647	pb04	1	200	300	0685076054	pb04-1-1 (200-300)
11316647	pb04	2	200	300	0685076060	pb04-1-1 (200-300)
11316647	pb04	3	200	300	0805091754	pb04-1-1 (200-300)
11316648	pb05	1	300	400	0685076055	pb05-1-1 (300-400)
11316648	pb05	2	300	400	0685076062	pb05-1-1 (300-400)
11316648	pb05	3	300	400	0805091884	pb05-1-1 (300-400)
11316649	pb06b	1	140	240	0685076103	pb06b-1-1 (140-240)
11316649	pb06b	2	140	240	0685076049	pb06b-1-1 (140-240)
11316649	pb06b	3	140	240	0805092059	pb06b-1-1 (140-240)
11316650	pb07	1	190	240	0685076048	pb07-1-1 (190-240)
11316650	pb07	2	190	240	0685076104	pb07-1-1 (190-240)
11316650	pb07	3	190	240	0805091751	pb07-1-1 (190-240)
11316651	pb08c	1	200	300	0685076097	pb08c-1-1 (200-300)
11316651	pb08c	2	200	300	0685076053	pb08c-1-1 (200-300)
11316651	pb08c	3	200	300	0805091944	pb08c-1-1 (200-300)
11316652	pb09	1	200	300	0685076061	pb09-1-1 (200-300)
11316652	pb09	2	200	300	0685076086	pb09-1-1 (200-300)
11316652	pb09	3	200	300	0805091828	pb09-1-1 (200-300)
11316653	pb10	1	220	320	0685076046	pb10-1-1 (220-320)
11316653	pb10	2	220	320	0685076098	pb10-1-1 (220-320)
11316653	pb10	3	220	320	0805091817	pb10-1-1 (220-320)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020059391/1

Opmerking 1)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020059391/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Metalen			
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Styreen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen			
VOCl (11)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiClEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,2-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,3-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiChlprop. som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C40)	W0215	GC-FID	pb 3110-5

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage 8 Verantwoording uitvoering onderzoek BRL SIKB 2000

Colofon

Verantwoording
Project: MER Schieveste Schiedam
Projectnummer: 0436511.100
Het onderzoek is uitgevoerd volgens certificatiesschema BRL SIKB 2000. De uitvoerende organisatie is hiervoor gecertifceerd volgens het procescertificaat 'Veldwerk bij milieuhygienisch bodemonderzoek'.
Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd *(aankruisen door projectleider/projectmedewerker):* ☒ Plaatsen van handboringen en peilbuizen (protocol 2001) ☒ Nemen van grondwatermonsters (protocol 2002) ☐ Milieuhygiënisch onderzoek waterbodems (protocol 2003) ☒ Maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem (protocol 2018)
Verklaring functiescheiding Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL 2000 en het vermelde protocol

Protocol	Datum/Periode	Naam veldwerker*	Naam veldwerkbureau**	Handtekening
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	

* Naam invullen van de eerstverantwoordelijke veldwerker die op de betreffende datum/periode de werkzaamheden heeft uitgevoerd.

** Alleen invullen als het veldwerk niet door Antea Group is uitgevoerd.

*** Het veldwerkbureau dient hier het nummer van het BRL2000-certificaat te noteren, zoals vermeld op de site van Bodemplus

Bijlage 9 (Indicatieve) toetsing Besluit bodemkwaliteit

Tabel 1: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		020-1		MM1BG		mmbg2	
Grondsoort		Klei		Klei		Zand	
Zintuiglijke bijmengingen		sporen kolengruis, resten baksteen, sporen beton, geen olie-water reactie		geen olie-water reactie		sporen baksteen, zwak steenhoudend, resten baksteen, geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		4,10		2,80		1,30	
Lutum (% ds)		10,20		8,50		11,30	
Datum van toetsing		14-5-2020		14-5-2020		14-5-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Klasse wonen		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
Barium	mg/kg ds	61	117 (6)	50	107 (6)	16	29 (6)
Cadmium	mg/kg ds	<0,4	0,4 (41)	<0,4	0,4 (41)	<0,4	0,4 (41)
Kobalt	mg/kg ds	5,9	10,9	<5	7 (41)	<5	6 (41)
Koper	mg/kg ds	**42**	**64**	16	26	<5	<5
Kwik	mg/kg ds	**0,15**	**0,19**	**0,13**	**0,17**	<0,1	0,1 (41)
Lood	mg/kg ds	**75**	**99**	36	50	11	15
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Nikkel	mg/kg ds	18	31	13	25	6,7	11,0
Zink	mg/kg ds	78	126	**84**	**148**	25	40
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	0,13	0,13	0,054	0,054	0,059	0,059
Anthraceen	mg/kg ds	0,059	0,059	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	0,21	0,21	0,095	0,095	0,095	0,095
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,13	0,13	0,062	0,062	0,063	0,063
Chryseen	mg/kg ds	0,12	0,12	0,069	0,069	0,061	0,061
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,059	0,059	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,11	0,11	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,085	0,085	0,052	0,052	<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,072	0,072	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,98	1,01	<0,5	0,5	<0,5	0,5
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	5 (6)	<3	8 (6)	<3	11 (6)
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	9 (6)	<5	13 (6)	<5	18 (6)
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<6	10 (6)	<6	15 (6)	<6	21 (6)
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	19	46 (6)	<12	30 (6)	<12	42 (6)
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	12	29 (6)	7,7	27,5 (6)	7,2	36,0 (6)
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	10 (6)	<6	15 (6)	<6	21 (6)
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	40	98	<38	95 (41)	<38	133 (41)
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	95		97		98	
Droge stof	% m/m	78,6	78,6 (6)	87,9	87,9 (6)	94,7	94,7 (6)
Lutum	%	10,2		8,5		11,3	
Organische stof (humus)	%	4,1		2,8		1,3	
PCB`S							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004
PCB 138	mg/kg ds	0,0013	0,0032	0,0013	0,0046	<0,001	<0,004
PCB 153	mg/kg ds	0,0013	0,0032	0,0011	0,0039	<0,001	<0,004
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002	0,0012	0,0043	<0,001	<0,004

Grondmonster		020-1		MM1BG		mmbg2	
Grondsoort		Klei		Klei		Zand	
Zintuiglijke bijmengingen		sporen kolengruis, resten baksteen, sporen beton, geen olie-water reactie		geen olie-water reactie		sporen baksteen, zwak steenhoudend, resten baksteen, geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		4,10		2,80		1,30	
Lutum (% ds)		10,20		8,50		11,30	
Datum van toetsing		14-5-2020		14-5-2020		14-5-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Klasse wonen		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
PCB (som 7)	mg/kg ds	<0,007	0,015	**<0,007**	**0,023**	<0,007	<0,025

Tabel 2: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		mmbg3		mmog4		mmog5	
Grondsoort		Klei		Klei		Zand	
Zintuiglijke bijmengingen		resten baksteen, resten plastic, zwak baksteenhoudend, sporen baksteen, geen olie-water reactie, gf %		zwak roesthoudend, brokken beton, matig baksteenhoudend, zwak baksteenhoudend, resten beton, matig roesthoudend, zwak glashoudend, resten baksteen, geen olie-water reactie, geroerd		matig roesthoudend, resten baksteen, resten beton, zwak baksteenhoudend, resten glas, geen olie-water reactie, geroerd	
Humus (% ds)		4,30		3,70		1,90	
Lutum (% ds)		11,00		18,00		5,60	
Datum van toetsing		14-5-2020		14-5-2020		14-5-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse wonen		Klasse industrie		Klasse industrie	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
Barium	mg/kg ds	51	93 (6)	84	109 (6)	50	134 (6)
Cadmium	mg/kg ds	<0,4	0,4 (41)	**0,84**	**1,09**	<0,4	0,5 (41)
Kobalt	mg/kg ds	5	9	<5	4 (41)	<5	9 (41)
Koper	mg/kg ds	18	27	**33**	**42**	15	28
Kwik	mg/kg ds	**0,14**	**0,17**	**0,43**	**0,49**	**0,16**	**0,22**
Lood	mg/kg ds	**61**	**79**	**73**	**87**	**53**	**78**
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Nikkel	mg/kg ds	15	25	14	18	9,9	22,2
Zink	mg/kg ds	82	128	**150**	**192**	**87**	**174**
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	0,068	0,068	0,13	0,13	0,072	0,072
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,078	0,078	<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	0,3	0,3	0,2	0,2	0,14	0,14
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,21	0,21	0,14	0,14	0,1	0,1
Chryseen	mg/kg ds	0,21	0,21	0,15	0,15	0,11	0,11
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,12	0,12	0,07	0,07	0,061	0,061
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,27	0,27	0,12	0,12	0,082	0,082
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,19	0,19	0,1	0,1	0,067	0,067
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,21	0,21	0,093	0,093	0,064	0,064
PAK 10 VROM	mg/kg ds	**1,6**	**1,6**	1,1	1,1	0,69	0,77
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	5 (6)	<3	6 (6)	<3	11 (6)
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	8 (6)	<5	9 (6)	<5	18 (6)
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<6	10 (6)	13	35 (6)	<6	21 (6)
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	19	44 (6)	33	89 (6)	16	80 (6)
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	14	33 (6)	15	41 (6)	7,4	37,0 (6)

Grondmonster		mmbg3		mmog4		mmog5	
Grondsoort		Klei		Klei		Zand	
Zintuiglijke bijmengingen		resten baksteen, resten plastic, zwak baksteenhoudend, sporen baksteen, geen olie-water reactie, gf %		zwak roesthoudend, brokken beton, matig baksteenhoudend, zwak baksteenhoudend, resten beton, matig roesthoudend, zwak glashoudend, resten baksteen, geen olie-water reactie, geroerd		matig roesthoudend, resten baksteen, resten beton, zwak baksteenhoudend, resten glas, geen olie-water reactie, geroerd	
Humus (% ds)		4,30		3,70		1,90	
Lutum (% ds)		11,00		18,00		5,60	
Datum van toetsing		14-5-2020		14-5-2020		14-5-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse wonen		Klasse industrie		Klasse industrie	
Samenstelling monster							
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	10 (6)	7,4	20,0 (6)	<6	21 (6)
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	40	93	**71**	**192**	<38	133 (41)
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	95		95		98	
Droge stof	% m/m	79,6	79,6 (6)	78,8	78,8 (6)	86,3	86,3 (6)
Lutum	%	11		18		5,6	
Organische stof (humus)	%	4,3		3,7		1,9	
PCB`S							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002	0,0041	0,0111	<0,001	<0,004
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002	0,0017	0,0046	<0,001	<0,004
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002	0,003	0,008	<0,001	<0,004
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002	0,0021	0,0057	<0,001	<0,004
PCB 138	mg/kg ds	0,0014	0,0033	0,0049	0,0132	0,003	0,015
PCB 153	mg/kg ds	0,0017	0,0040	0,0053	0,0143	0,0024	0,0120
PCB 180	mg/kg ds	0,0015	0,0035	0,0037	0,0100	0,0023	0,0115
PCB (som 7)	mg/kg ds	<0,007	0,017	**0,025**	**0,067**	**0,0077**	**0,0525**

Tabel 3: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		mmog6		MMBG07		MMBG08	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke bijmengingen		zwak puinhoudend, matig baksteenhoudend, zwak baksteenhoudend, Voorgeboord met zuigerboor i.v.m monstername, geroerde grond, Geroerde grond, vermoedelijk gestaakt op puin		sporen baksteen		sporen baksteen, resten baksteen, geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		2,60		3,00		1,40	
Lutum (% ds)		7,90		5,50		2,70	
Datum van toetsing		14-5-2020		14-5-2020		14-5-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse wonen		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
Barium	mg/kg ds	66	147 (6)	32	86 (6)	18	64 (6)
Cadmium	mg/kg ds	<0,4	0,4 (41)	<0,4	0,4 (41)	<0,4	0,5 (41)
Kobalt	mg/kg ds	<5	7 (41)	<5	9 (41)	<5	11 (41)
Koper	mg/kg ds	22	37	8,5	15,2	7,5	15,2
Kwik	mg/kg ds	**0,15**	**0,20**	<0,1	0,1 (41)	<0,1	0,1 (41)
Lood	mg/kg ds	**76**	**107**	27	39	13	20
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Nikkel	mg/kg ds	11	22	9,4	21,2	8	22

Grondmonster		mmog6		MMBG07		MMBG08	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke bijmengingen		zwak puinhoudend, matig baksteenhoudend, zwak baksteenhoudend, Voorgeboord met zuigerboor i.v.m monstername, geroerde grond, Geroerde grond, vermoedelijk gestaakt op puin		sporen baksteen		sporen baksteen, resten baksteen, geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		2,60		3,00		1,40	
Lutum (% ds)		7,90		5,50		2,70	
Datum van toetsing		14-5-2020		14-5-2020		14-5-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse wonen		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Zink	mg/kg ds	**110**	**198**	50	99	36	82
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	0,11	0,11	0,1	0,1	<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	0,055	0,055	0,052	0,052	<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	0,22	0,22	0,27	0,27	0,074	0,074
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,13	0,13	0,18	0,18	<0,05	<0,04
Chryseen	mg/kg ds	0,14	0,14	0,18	0,18	0,053	0,053
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,076	0,076	0,079	0,079	<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,11	0,11	0,14	0,14	<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,095	0,095	0,097	0,097	<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,084	0,084	0,09	0,09	<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1	1	1,2	1,2	<0,5	0,4
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	8 (6)	<3	7 (6)	<3	11 (6)
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	13 (6)	<5	12 (6)	<5	18 (6)
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	7,9	30,4 (6)	<6	14 (6)	<6	21 (6)
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	21	81 (6)	<12	28 (6)	<12	42 (6)
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	9,9	38,1 (6)	11	37 (6)	<6	21 (6)
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	16 (6)	<6	14 (6)	<6	21 (6)
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	47	181	<38	89 (41)	<38	133 (41)
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	97		97		98	
Droge stof	% m/m	81,5	81,5 (6)	91	91 (6)	93,5	93,5 (6)
Lutum	%	7,9		5,5		2,7	
Organische stof (humus)	%	2,6		3		1,4	
PCB`S							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,001	<0,004
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,001	<0,004
PCB 101	mg/kg ds	0,0013	0,0050	<0,001	<0,002	<0,001	<0,004
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002	<0,001	<0,004
PCB 138	mg/kg ds	0,0025	0,0096	0,0013	0,0043	<0,001	<0,004
PCB 153	mg/kg ds	0,0021	0,0081	0,0014	0,0047	<0,001	<0,004
PCB 180	mg/kg ds	0,0019	0,0073	0,0013	0,0043	<0,001	<0,004
PCB (som 7)	mg/kg ds	**0,0078**	**0,0381**	**<0,007**	**0,023**	<0,007	<0,025

Tabel 4: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		MMBG09	MMoG10	MMoG11
Grondsoort		Klei	Zand	Klei

Zintuiglijke bijmengingen		sporen baksteen, sporen kolengruis, geen olie-water reactie		matig baksteenhoudend, resten aardewerk, resten beton, zwak puinhoudend, brokken beton, zwak baksteenhoudend, geen olie-water reactie, geroerd, Voorgeboord met zuigerboor i.v.m monstername		zwak baksteenhoudend, zwak puinhoudend, matig baksteenhoudend, sporen baksteen, geen olie-water reactie, geroerd. gest op onbekende verh.	
Humus (% ds)		3,00		1,30		3,10	
Lutum (% ds)		8,50		3,00		10,90	
Datum van toetsing		14-5-2020		14-5-2020		14-5-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Klasse industrie	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
Barium	mg/kg ds	32	68 (6)	28	96 (6)	92	169 (6)
Cadmium	mg/kg ds	<0,4	0,4 (41)	<0,4	0,5 (41)	<0,4	0,4 (41)
Kobalt	mg/kg ds	<5	7 (41)	<5	11 (41)	6,4	11,4
Koper	mg/kg ds	16	26	8,5	17,0	**30**	**46**
Kwik	mg/kg ds	<0,1	0,1 (41)	<0,1	0,1 (41)	**0,29**	**0,36**
Lood	mg/kg ds	27	37	26	40	**280**	**372**
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Nikkel	mg/kg ds	11	21	8,6	23,2	20	33
Zink	mg/kg ds	55	96	52	117	**190**	**305**
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	0,061	0,061
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,32	0,32	3,4	3,4
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,11	0,11	0,77	0,77
Fluorantheen	mg/kg ds	0,083	0,083	0,55	0,55	4,3	4,3
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,058	0,058	0,29	0,29	1,9	1,9
Chryseen	mg/kg ds	0,07	0,07	0,31	0,31	1,8	1,8
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,15	0,15	0,72	0,72
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,06	0,06	0,31	0,31	1,8	1,8
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,24	0,24	1,1	1,1
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,23	0,23	1,2	1,2
PAK 10 VROM	mg/kg ds	<0,5	0,5	**2,5**	**2,5**	**17**	**17**
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	7 (6)	<3	11 (6)	<3	7 (6)
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	12 (6)	<5	18 (6)	<5	11 (6)
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<6	14 (6)	<6	21 (6)	18	58 (6)
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<12	28 (6)	17	85 (6)	31	100 (6)
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	11	37 (6)	9,1	45,5 (6)	13	42 (6)
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	14 (6)	<6	21 (6)	<6	14 (6)
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<38	89 (41)	<38	133 (41)	**67**	**216**
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	96		98		96	
Droge stof	% m/m	91,8	91,8 (6)	89,3	89,3 (6)	79,9	79,9 (6)
Lutum	%	8,5		3		10,9	
Organische stof (humus)	%	3		1,3		3,1	
PCB`S							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002
PCB 138	mg/kg ds	0,0011	0,0037	0,0016	0,0080	<0,001	<0,002
PCB 153	mg/kg ds	0,0011	0,0037	0,0019	0,0095	<0,001	<0,002
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002	0,0014	0,0070	0,001	0,003

Grondmonster		MMBG09	MMoG10	MMoG11
Grondsoort		Klei	Zand	Klei
Zintuiglijke bijmengingen		sporen baksteen, sporen kolengruis, geen olie-water reactie	matig baksteenhoudend, resten aardewerk, resten beton, zwak puinhoudend, brokken beton, zwak baksteenhoudend, geen olie-water reactie, geroerd, Voorgeboord met zuigerboor i.v.m monstername	zwak baksteenhoudend, zwak puinhoudend, matig baksteenhoudend, sporen baksteen, geen olie-water reactie, geroerd. gest op onbekende verh.
Humus (% ds)		3,00	1,30	3,10
Lutum (% ds)		8,50	3,00	10,90
Datum van toetsing		14-5-2020	14-5-2020	14-5-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Klasse industrie
Samenstelling monster				
PCB (som 7)	mg/kg ds	<0,007 0,019	**<0,007 0,039**	<0,007 0,017

Tabel 5: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		MMoG12		X01-1		X01-2	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke bijmengingen		geen olie-water reactie		geen olie-water reactie		geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		0,90		0,70		1,50	
Lutum (% ds)		2,00		2,00		2,60	
Datum van toetsing		14-5-2020		14-5-2020		14-5-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Klasse wonen		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
Barium	mg/kg ds	16	62 (6)	<15	<41 (6)	25	90 (6)
Cadmium	mg/kg ds	<0,4	0,5 (41)	<0,4	0,5 (41)	<0,4	0,5 (41)
Kobalt	mg/kg ds	<5	12 (41)	<5	12 (41)	<5	12 (41)
Koper	mg/kg ds	<5	<7	5,2	10,8	10	20
Kwik	mg/kg ds	<0,1	0,1 (41)	<0,1	0,1 (41)	<0,1	0,1 (41)
Lood	mg/kg ds	<10	<11	16	25	26	40
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Nikkel	mg/kg ds	6,1	17,8	6	18	6,5	18,1
Zink	mg/kg ds	27	64	25	59	**66**	**152**
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,82	0,82	0,095	0,095
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,22	0,22	<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	1,7	1,7	0,18	0,18
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,72	0,72	0,11	0,11
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,65	0,65	0,11	0,11
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,21	0,21	0,053	0,053
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,39	0,39	0,11	0,11
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,16	0,16	0,073	0,073
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,23	0,23	0,088	0,088
PAK 10 VROM	mg/kg ds	<0,5	<0,4	**5,1**	**5,1**	0,81	0,89
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 (6)	<3	11 (6)	<3	11 (6)
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	18 (6)	<5	18 (6)	<5	18 (6)
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<6	21 (6)	<6	21 (6)	<6	21 (6)
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<12	42 (6)	<12	42 (6)	<12	42 (6)
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<6	21 (6)	<6	21 (6)	<6	21 (6)
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	21 (6)	<6	21 (6)	<6	21 (6)
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<38	133 (41)	<38	133 (41)	<38	133 (41)

Grondmonster		MMoG12		X01-1		X01-2	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke bijmengingen		geen olie-water reactie		geen olie-water reactie		geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		0,90		0,70		1,50	
Lutum (% ds)		2,00		2,00		2,60	
Datum van toetsing		14-5-2020		14-5-2020		14-5-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Klasse wonen		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	99		99		98	
Droge stof	% m/m	89,4	89,4 (6)	86,7	86,7 (6)	83,3	83,3 (6)
Lutum	%	<2		<2		2,6	
Organische stof (humus)	%	0,9		<0,7		1,5	
PCB`S							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	0,001	0,005
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB (som 7)	mg/kg ds	<0,007	<0,025	<0,007	<0,025	**<0,007**	**0,026**

Tabel 6: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		X02-1		X02-2		X03-1	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke bijmengingen		geen olie-water reactie		geen olie-water reactie, hydrokorrels7		geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		0,80		0,70		0,70	
Lutum (% ds)		2,00		2,00		4,30	
Datum van toetsing		14-5-2020		14-5-2020		14-5-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Klasse wonen		Klasse industrie	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
Barium	mg/kg ds	38	147 (6)	35	136 (6)	110	331 (6)
Cadmium	mg/kg ds	<0,4	0,5 (41)	<0,4	0,5 (41)	<0,4	0,5 (41)
Kobalt	mg/kg ds	<5	12 (41)	<5	12 (41)	<5	10 (41)
Koper	mg/kg ds	6,2	12,8	5,6	11,6	11	21
Kwik	mg/kg ds	<0,1	0,1 (41)	<0,1	0,1 (41)	<0,1	0,1 (41)
Lood	mg/kg ds	**47**	**74**	**96**	**151**	**200**	**302**
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Nikkel	mg/kg ds	7,3	21,3	6,8	19,8	6,1	14,9
Zink	mg/kg ds	58	138	**68**	**161**	**75**	**159**
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	0,067	0,067	0,091	0,091	<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,085	0,085	<0,05	<0,04
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,095	0,095	<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,066	0,066	<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,058	0,058	<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds	<0,5	0,4	<0,5	0,6	<0,5	<0,4

Grondmonster		X02-1		X02-2		X03-1	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke bijmengingen		geen olie-water reactie		geen olie-water reactie, hydrokorrels7		geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		0,80		0,70		0,70	
Lutum (% ds)		2,00		2,00		4,30	
Datum van toetsing		14-5-2020		14-5-2020		14-5-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Klasse wonen		Klasse industrie	
Samenstelling monster							
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 (6)	<3	11 (6)	<3	11 (6)
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	18 (6)	<5	18 (6)	<5	18 (6)
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<6	21 (6)	<6	21 (6)	<6	21 (6)
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<12	42 (6)	<12	42 (6)	<12	42 (6)
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<6	21 (6)	<6	21 (6)	<6	21 (6)
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	21 (6)	<6	21 (6)	<6	21 (6)
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<38	133 (41)	<38	133 (41)	<38	133 (41)
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	99		99		99	
Droge stof	% m/m	87,2	87,2 (6)	85,2	85,2 (6)	87,4	87,4 (6)
Lutum	%	<2		<2		4,3	
Organische stof (humus)	%	0,8		0,7		<0,7	
PCB`S							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB (som 7)	mg/kg ds	<0,007	<0,025	<0,007	<0,025	<0,007	<0,025

Tabel 7: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		X03-2		X04-1		X04-3	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke bijmengingen		geen olie-water reactie		geen olie-water reactie		resten baksteen, geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		1,20		0,70		0,70	
Lutum (% ds)		2,30		2,00		2,40	
Datum van toetsing		14-5-2020		14-5-2020		14-5-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
Barium	mg/kg ds	36	134 (6)	17	66 (6)	17	63 (6)
Cadmium	mg/kg ds	**0,47**	**0,81**	<0,4	0,5 (41)	<0,4	0,5 (41)
Kobalt	mg/kg ds	<5	12 (41)	<5	12 (41)	<5	12 (41)
Koper	mg/kg ds	15	31	<5	<7	<5	<7
Kwik	mg/kg ds	**0,16**	**0,23**	<0,1	0,1 (41)	<0,1	0,1 (41)
Lood	mg/kg ds	**38**	**59**	14	22	13	20
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Nikkel	mg/kg ds	8,7	24,8	6,3	18,4	7,3	20,6
Zink	mg/kg ds	**210**	**491**	39	93	41	95
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04

Grondmonster		X03-2		X04-1		X04-3	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke bijmengingen		geen olie-water reactie		geen olie-water reactie		resten baksteen, geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		1,20		0,70		0,70	
Lutum (% ds)		2,30		2,00		2,40	
Datum van toetsing		14-5-2020		14-5-2020		14-5-2020	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Fenanthreen	mg/kg ds	0,083	0,083	0,25	0,25	0,1	0,1
Anthraceen	mg/kg ds	0,072	0,072	0,071	0,071	<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	0,17	0,17	0,47	0,47	0,13	0,13
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,12	0,12	0,26	0,26	0,069	0,069
Chryseen	mg/kg ds	0,15	0,15	0,22	0,22	0,082	0,082
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,072	0,072	0,12	0,12	<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,11	0,11	0,25	0,25	0,065	0,065
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,082	0,082	0,2	0,2	<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,08	0,08	0,16	0,16	<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,94	0,97	**2**	**2**	<0,5	0,6
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 (6)	<3	11 (6)	<3	11 (6)
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	18 (6)	<5	18 (6)	<5	18 (6)
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<6	21 (6)	<6	21 (6)	<6	21 (6)
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	14	70 (6)	<12	42 (6)	<12	42 (6)
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	7	35 (6)	<6	21 (6)	<6	21 (6)
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	21 (6)	<6	21 (6)	<6	21 (6)
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<38	133 (41)	<38	133 (41)	<38	133 (41)
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	99		99		99	
Droge stof	% m/m	81,7	81,7 (6)	89,1	89,1 (6)	82,6	82,6 (6)
Lutum	%	2,3		<2		2,4	
Organische stof (humus)	%	1,2		0,7		<0,7	
PCB`S							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 101	mg/kg ds	0,0012	0,0060	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 118	mg/kg ds	0,0016	0,0080	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 138	mg/kg ds	0,0033	0,0165	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 153	mg/kg ds	0,0029	0,0145	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 180	mg/kg ds	0,0032	0,0160	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB (som 7)	mg/kg ds	**0,012**	**0,068**	<0,007	<0,025	<0,007	<0,025

Tabel 8: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		X05-1		X05-2	
Grondsoort		Klei		Zand	
Zintuiglijke bijmengingen		resten baksteen, geen olie-water reactie		sporen baksteen, geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		1,90		1,40	
Lutum (% ds)		12,80		2,60	
Datum van toetsing		14-5-2020		14-5-2020	
Monster getoetst als		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Klasse industrie	
Samenstelling monster					
Monstermelding 1					
Monstermelding 2					
Monstermelding 3					
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN					
Barium	mg/kg ds	40	66 (6)	<15	<38 (6)

Grondmonster		X05-1		X05-2	
Grondsoort		Klei		Zand	
Zintuiglijke bijmengingen		resten baksteen, geen olie-water reactie		sporen baksteen, geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		1,90		1,40	
Lutum (% ds)		12,80		2,60	
Datum van toetsing		14-5-2020		14-5-2020	
Monster getoetst als		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Klasse industrie	
Samenstelling monster					
Cadmium	mg/kg ds	<0,4	0,4 (41)	<0,4	0,5 (41)
Kobalt	mg/kg ds	<5	6 (41)	<5	12 (41)
Koper	mg/kg ds	13	20	<5	<7
Kwik	mg/kg ds	0,12	0,15	<0,1	0,1 (41)
Lood	mg/kg ds	**58**	**76**	<10	<11
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Nikkel	mg/kg ds	5,7	8,8	<5	10 (41)
Zink	mg/kg ds	58	89	<5	<8
PAK					
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,23	0,23
Fenanthreen	mg/kg ds	0,44	0,44	8,2	8,2
Anthraceen	mg/kg ds	0,16	0,16	1,8	1,8
Fluorantheen	mg/kg ds	1,1	1,1	7,2	7,2
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,61	0,61	2,8	2,8
Chryseen	mg/kg ds	0,54	0,54	2,3	2,3
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,23	0,23	0,79	0,79
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,5	0,5	2,1	2,1
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,31	0,31	1,1	1,1
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,29	0,29	1	1
PAK 10 VROM	mg/kg ds	**4,2**	**4,2**	**27**	**28**
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 (6)	<3	11 (6)
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	18 (6)	6	30 (6)
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<6	21 (6)	31	155 (6)
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	16	80 (6)	34	170 (6)
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	9,1	45,5 (6)	11	55 (6)
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	21 (6)	<6	21 (6)
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<38	133 (41)	**89**	**445**
OVERIG					
Gloeirest	% (m/m) ds	97		98	
Droge stof	% m/m	82	82 (6)	82,9	82,9 (6)
Lutum	%	12,8		2,6	
Organische stof (humus)	%	1,9		1,4	
PCB`S					
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 101	mg/kg ds	0,0018	0,0090	<0,001	<0,004
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 138	mg/kg ds	0,0039	0,0195	<0,001	<0,004
PCB 153	mg/kg ds	0,0038	0,0190	<0,001	<0,004
PCB 180	mg/kg ds	0,0033	0,0165	<0,001	<0,004
PCB (som 7)	mg/kg ds	**0,013**	**0,075**	<0,007	<0,025

<	: kleiner dan de detectielimiet
8,88	: <= Achtergrondwaarde
8,88	: Wonen
8,88	: Industrie
8,88	: Niet toepasbaar > Industrie
8,88	: Niet toepasbaar > Interventiewaarde
41	: Verhoogde rapportagegrens geconstateerd door BoToVa service
6	: Heeft geen normwaarde
#	: verhoogde rapportagegrens

Projectcode: 0436511.100

GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.0.0 -

Tabel 9: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000
PCB`S					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1

Bijlage 10 Toelichting toetsingskader Besluit bodemkwaliteit

Toelichting toetsingskader Besluit bodemkwaliteit

De gemeten gehalten in een partij grond worden getoetst aan de maximale waarden en rekenregels uit het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit, specifiek de regels die gelden voor het volgens het generieke kader toepassen op landbodem.

Bij het conform het Besluit bodemkwaliteit toepassen van een partij grond speelt de kwaliteit en de functie van de ontvangende bodem (oftewel de bodem ter plaatse van de toepassingslocatie) een rol. Derhalve zijn in het Besluit niet alleen maximale waarden opgenomen voor het classificeren van een toe te passen partij grond, maar ook voor het classificeren van de ontvangende landbodem:

- Achtergrondwaarden (AW2000)
  Dit zijn landelijk geldende waarden voor een multifunctionele bodemkwaliteit en geven de bovengrens aan voor wat in de dagelijkse praktijk 'schone grond' wordt genoemd. Deze achtergrondwaarden (bekend als AW2000) zijn vastgesteld op basis van gehalten zoals deze voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden. Dit omdat in dergelijke gronden geen belasting door lokale verontreinigingsbronnen aanwezig wordt geacht. De AW2000 zijn opgenomen in bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit.
- Maximale waarden voor bodemfunctieklassen
  De bodemfunctieklassen beschrijven het gebruik van de landbodem. De maximale waarden van deze bodemfunctieklassen geven de bovengrens aan voor de gewenste (duurzame) bodemkwaliteit. Bij het generieke toetsingskader wordt voor landbodem onderscheid gemaakt in de bodemfunctieklassen ‘wonen’ en ‘industrie’. De maximale waarden voor de bodemfunctieklassen zijn opgenomen in tabel 1 van bijlage B van de Regeling.
- Maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklassen
  De maximale waarden van de bodemkwaliteitsklassen vormen de bovengrens voor de actuele kwaliteit van de bodem alsmede van een toe te passen partij grond. Bij het generieke toetsingskader wordt voor landbodem onderscheid gemaakt in de kwaliteitsklassen ‘wonen’ en ‘industrie’. De kwaliteitsklassen voor landbodem zijn zodanig ingedeeld dat de maximale waarden van een bodemkwaliteitsklasse op hetzelfde niveau liggen als de maximale waarden van de corresponderende bodemfunctieklasse. De maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklassen zijn opgenomen in bijlage B van de Regeling.
- Lokale maximale waarden
  Een bevoegd gezag heeft de mogelijkheid om binnen haar beheergebied lokale maximale waarden voor de bodemkwaliteit vast te stellen waaraan een partij toe te passen grond moet voldoen. Dit is bijvoorbeeld aan de orde wanneer een bevoegd gezag, vanuit maatschappelijke en/of ruimtelijke overwegingen, binnen haar beheersgebied een verbetering wenst of een verslechtering van de bodemkwaliteit wil toelaten. Dergelijke lokale waarden kunnen hoger of lager liggen dan de bovengenoemde maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklassen.
- Maximale emissiewaarden
  Bij een grootschalige bodemtoepassing hoeft niet te worden voldaan aan de maximale waarden van de bodemfunctie- en bodemkwaliteitsklasse van de ontvangende bodem.
  Daarentegen staat bij een dergelijke toepassing wel de emissie uit een partij grond centraal. Dit om te voorkomen dat een ontoelaatbare uitloging vanuit deze grond naar de ontvangende bodem plaatsvindt. De maximale emissiewaarden waaraan moet worden voldaan, zijn opgenomen in bijlage B van de Regeling.
- Emissietoetswaarden
  Bij een grootschalige bodemtoepassing wordt vrijstelling verleend voor het bepalen van de emissie, en het toetsen van deze emissie aan de bovengenoemde maximale emissiewaarden, wanneer de gemiddeld gemeten gehalten in een toe te passen partij grond de zogenoemde emissietoetswaarden niet overschrijden. In dat geval wordt namelijk, op basis van in het verleden opgedane ervaringen, aangenomen dat wordt voldaan aan de maximale emissiewaarden. De emissietoetswaarden zijn opgenomen in bijlage B van de Regeling.

De mate van overschrijden van de bovengenoemde maximale waarden bepaald tot welke klasse een toe te passen partij grond of de ontvangende landbodem behoort. Deze classificatie is echter alleen mogelijk indien de monsterneming en het laboratoriumonderzoek zijn uitgevoerd door bij regeling van Onze Ministers bepaalde methoden alsmede door een persoon of instelling die daarvoor beschikt over een erkenning.

De op basis van de bovenstaande maximale waarden in te delen klassen zijn:

- AW2000
  De landbodem dan wel een toe te passen partij grond wordt geclassificeerd als AW2000 (oftewel schoon), wanneer de gemeten gehalten de achtergrondwaarden niet overschrijden. In artikel 4.2.2 lid 4+5 van de Regeling is beschreven wat onder het overschrijden van de achtergrondwaarden wordt verstaan.
- Kwaliteitsklasse 'wonen'
  De kwaliteit van een partij grond die op landbodem wordt toegepast, wordt beoordeeld als de kwaliteitsklasse 'wonen', wanneer de gemeten gehalten de bovengenoemde achtergrondwaarden overschrijden maar lager zijn dan de maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklasse 'wonen' (zie artikel 4.4.1 lid 1 van de Regeling).
  De kwaliteit van de ontvangende landbodem wordt beoordeeld als de kwaliteitsklasse 'wonen', wanneer de gemeten gehalten de bovengenoemde achtergrondwaarden overschrijden maar lager zijn dan de maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklasse 'wonen'. In artikel 4.10.2 lid 3 van de Regeling is beschreven wat onder het overschrijden van de maximale waarden voor de kwaliteitsklasse 'wonen' wordt verstaan.
- Kwaliteitsklasse 'industrie'
  De kwaliteit van de ontvangende landbodem alsmede van een partij grond die op landbodem wordt toegepast, wordt beoordeeld als de kwaliteitsklasse 'industrie' wanneer de gemeten gehalten de maximale waarden voor de kwaliteitsklasse 'wonen' overschrijden, maar lager zijn dan de maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklasse 'industrie' (zie artikel 4.4.1 lid 2 en 4.10.2 lid 5 van de Regeling).
- Niet toepasbare grond
  Wanneer de gemeten gehalten in een partij grond de maximale waarden voor de kwaliteitsklasse 'industrie' overschrijden, dan komt deze grond niet in aanmerking voor hergebruik volgens het generieke toetsingskader van het Besluit. In dat geval dient te worden nagegaan of mogelijk wordt voldaan aan de voorwaarden voor het gebiedsspecifieke toetsingskader (art. 44 t/m 53 van het Besluit). Zo niet dan dient de grond te worden gereinigd of te worden gestort.

Grond die als AW2000 (schone grond) wordt beoordeeld, is vrij toepasbaar op landbodem. Voor het toepassen van grond die wordt geclassificeerd als 'wonen' of 'industrie' moet worden voldaan aan de voorwaarden van het generieke toetsingskader (art. 54 t/m 61 van het Besluit).

Alle toepassingen van grond moeten 5 werkdagen vooraf worden gemeld via het Meldpunt Bodemkwaliteit, behalve wanneer sprake is van het toepassen van minder dan 50 m^3 schone grond.

Bijlage 11 Foto’s onderzoekslocatie en veldwerk



Fotonummer: 1
Omschrijving: Boring 002



Fotonummer: 2
Omschrijving: Boring 002 (2)



Fotonummer: 3
Omschrijving: Boring 002 (3)



Fotonummer: 4
Omschrijving: Boring 002 (4)



Fotonummer: 5
Omschrijving: Boring 004



Fotonummer: 6
Omschrijving: Boring 008



Fotonummer: 7
Omschrijving: Boring 009



Fotonummer: 8
Omschrijving: Boring 012



Fotonummer: 9
Omschrijving: Boring 012



Fotonummer: 10
Omschrijving: Boring 013



Fotonummer: 11
Omschrijving: Boring 013 (2)



Fotonummer: 12
Omschrijving: Boring 017



Fotonummer: 13
Omschrijving: Boring 019



Fotonummer: 14
Omschrijving: Boring 020



Fotonummer: 15
Omschrijving: Boring 024A



Fotonummer: 16
Omschrijving: Boring 024B



Fotonummer: 17
Omschrijving: Boring 025



Fotonummer: 18
Omschrijving: Boring 027



Fotonummer: 19
Omschrijving: Boring 029



Fotonummer: 20
Omschrijving: Boring 030



Fotonummer: 21
Omschrijving: Boring 031



Fotonummer: 22
Omschrijving: Boring 032



Fotonummer: 23
Omschrijving: Boring 034



Fotonummer: 24
Omschrijving: Boring 036



Fotonummer: 25
Omschrijving: Boring 037



Fotonummer: 26
Omschrijving: Boring 039

TEKENINGEN

Antea Group





Legenda

Gemeenten

gemeenten

1: 1.000

0 25,0 50 Meters

RD_New

© Antea Group, 01-apr-2020

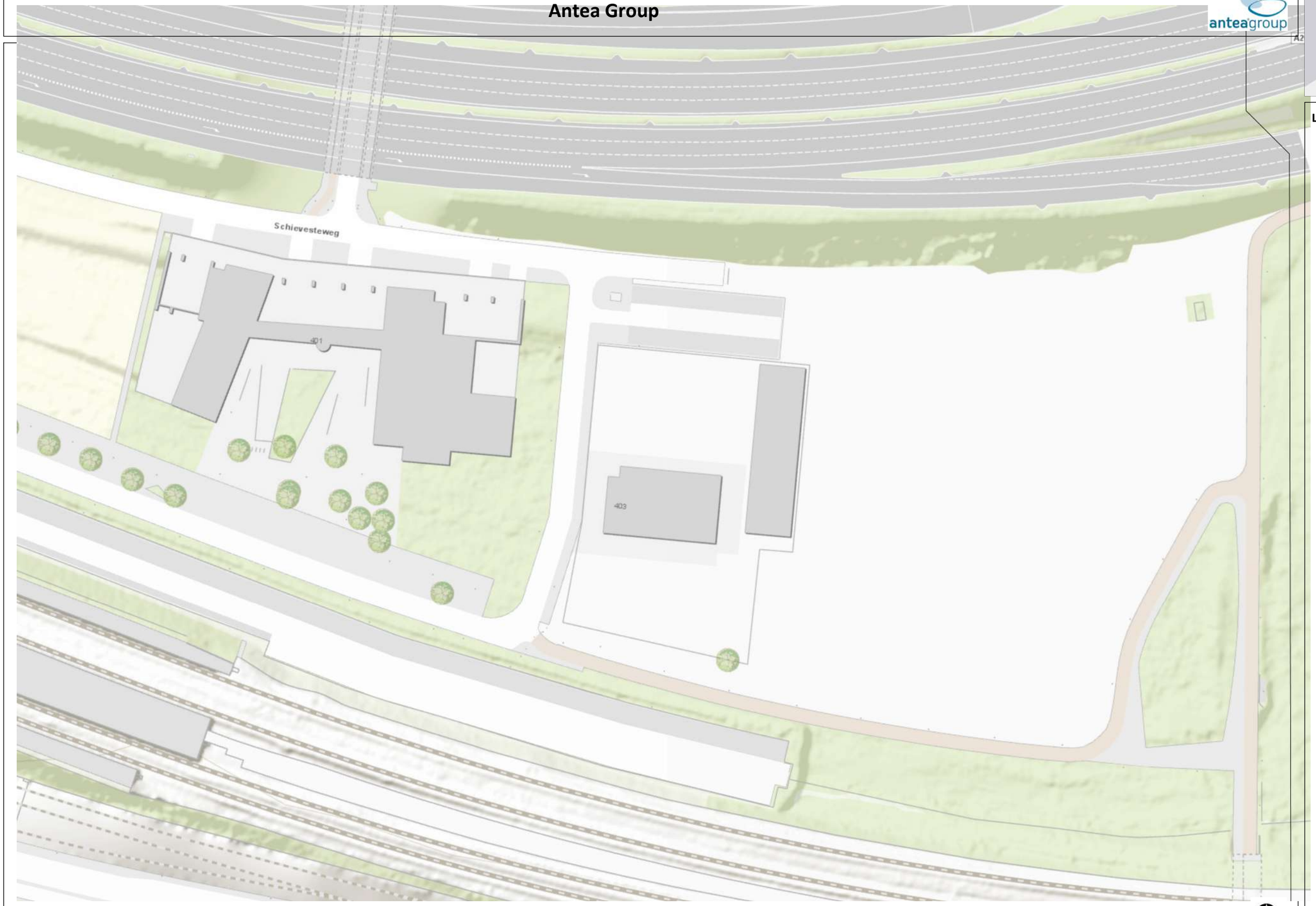
Deze kaart is via internet aangemaakt en is alleen ter referentie. Er kunnen geen rechten aan de kaartlagen worden ontleend.

Deze kaart is niet bedoeld voor navigatie.

Noot

Deze kaart is automatisch aangemaakt met Geocortex Essentials.

Antea Group





Legenda

Gemeenten

gemeenten

1: 1.000

0 25,0 50 Meters

RD_New

© Antea Group, 01-apr-2020

Deze kaart is via internet aangemaakt en is alleen ter referentie. Er kunnen geen rechten aan de kaartlagen worden ontleend.

Deze kaart is niet bedoeld voor navigatie.

Noot

Deze kaart is automatisch aangemaakt met Geocortex Essentials.

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Rivium Westlaan 72
2909 LD CAPELLE A/D IJSSEL
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM

E. jeroen.dubbeldam@anteagroup.co

www.anteagroup.nl

Copyright © 2020
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

KuiperCompagnons/Windhinder Schieveste Schiedam

Windhinder stedebouwkundig onderzoek

Status	**definitief**
Versie	001
Rapport	B.2018.1273.00.R002
Datum	24 oktober 2019



Adviseurs voor bouw, industrie, verkeer, milieu en software

Colofon

Opdrachtgever	KuipersCompagnon Postbus 13042 3004 HA ROTTERDAM
Contactpersoon opdrachtgever	R. Begheyn en H.P. van Schooneveld
Project Betreft Uw kenmerk	KuiperCompagnons/Windhinder Schieveste, Schiedam Windhinder Stedebouwkundig onderzoek Schieveste -
Rapport Datum Versie Status	B.2018.1273.00.R002 24 oktober 2019 001 definitief
Uitgevoerd door	DGMR Bouw B.V. Van Pallandtstraat 9-11 6814 GM Arnhem Postbus 153 6800 AD Arnhem
Contactpersoon	ing. G. (Gertjan) Verbaan 088 346 76 50 vb@dgmr.nl
Auteur	ir. E.S. (Erik) den Tonkelaar 088 346 76 37 to@dgmr.nl
Projectadviseur	ing. G. (Gertjan) Verbaan 088 346 76 50 vb@dgmr.nl
2e lezer/secr.	LA|APT

k:\doc\b\2018\127300\b20181273000r002.docx 24-10-2019

Inhoud

1. Inleiding 4

2. Criteria 5
2.1 Windhinder 5
2.2 Windgevaar 6

3. Onderzoeksmethodiek 7
3.1 Situatie 7
3.2 Software 7
3.3 Wind en ruwheid 8
3.4 Categorie indeling onderzoeksgebied 8

4. Resultaten 10
4.1 Windgevaar 10
4.2 Windhinder 11
4.3 Analyse 13

5. Conclusie 19

Bijlagen
Bijlage 1 Technisch inlegvel numerieke simulaties
Bijlage 2 Toelichting beoordeling windklimaat
Bijlage 3 Windstatistiek
Bijlage 4 Plaats bankjes in plangebied

1. Inleiding

In opdracht van KuipersCompagnons heeft DGMR Bouw B.V. een windklimaatonderzoek uitgevoerd voor de ontwikkeling van het project Schieveste in Schiedam.

Een impressie van het plangebied is weergegeven in figuur 1. Het gebied ligt ingeklemd tussen de Rijksweg A20 en het spoor met station. Het is een gebied met een lengte van ruim 600 meter met ruimte voor woningen, kantoren en commercie.



figuur 1: impressie Schieveste

Het ontwerp van het gebied is in een continue ontwikkeling. In rapport B.2018.1273.R001 van 22 augustus 2019 hebben we voor het eerst een windhinderstudie uitgevoerd. Nu in oktober is het verder ontwikkelde ontwerp opnieuw doorgerekend. Het belangrijkste verschil is de plaatsing van relatief hoge schermen voor het verbeteren van de geluidhinder. Deze schermen hebben ook invloed op het windklimaat.

U vindt in dit rapport de uitgangspunten, de meetmethode, de toetsingscriteria en de resultaten van het huidig ontwerp. Deze resultaten hebben wij beoordeeld volgens de criteria gesteld in de NEN 8100:2006 nl 'Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving'.

Voor het onderzoek hebben wij een 3D-model gemaakt van het gebied en de nabije omgeving om het windklimaat te toetsen aan de gestelde eisen (hoofdstuk 2). Dit model hebben wij met Computational Fluid Dynamics (CFD) gesimuleerd. CFD is een methode om complexe lucht-stromingen in en rond gebouwen te bepalen. Aan de hand van klimaatgegevens hebben we de windstromingen voor twaalf verschillende windrichtingen verwerkt tot het windklimaat rondom het gebouw. In hoofdstuk 3 behandelen we de onderzoeksmethodiek en de bijbehorende uitgangspunten. De berekende gemiddelde snelheden zijn een maat voor het optreden van windhinder en windgevaar (hoofdstuk 4). De resultaten zijn geanalyseerd in hoofdstuk 4 waaruit de conclusie in hoofdstuk 5 volgt.

k:\doc\b\2018\127300\b20181273000r002.docx 24-10-2019

2. Criteria

Het windklimaat beoordelen we met de eisen uit de NEN 8100 'Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving'. Zie bijlage 2 voor een meer gedetailleerde gevoelswaarde van de beoordeling van het windklimaat.

2.1 Windhinder

Zodra het te hard waait gaan mensen hinder ondervinden. Bij een snelheid van circa 20 km/h verwaait haar, krijgt de wind te veel vat op kleding en kunnen mensen problemen krijgen met lopen.

Windhinder op een bepaalde plek is het aantal uur per jaar dat het op deze plek harder waait dan deze gestelde grens van 20 km/h (5 m/s). In de NEN 8100 zijn vijf kwaliteitsklassen, A t/m E, gedefinieerd waarbij A overeenkomt met het minst aantal uren en E met het grootste aantal.
Hoe iemand het windklimaat ervaart hangt af van zijn activiteit. In een park of speeltuin heeft een persoon meer behoefte aan een rustiger windklimaat dan op een parkeerplaats. De norm beschrijft een drietal activiteitenklassen:

1 Doorlopen, bijvoorbeeld op een parkeerterrein.
2 Slenteren, bijvoorbeeld in een winkelstraat of bij een gebouwingang.
3 Langdurig zitten, bijvoorbeeld op een bankje in het park.

De waardering van het lokale windklimaat wordt gekwalificeerd met goed, matig of slecht.
In tabel 1 is de beoordeling voor windhinder weergegeven.

tabel 1: beoordeling van het lokale windklimaat ten aanzien van windhinder (NEN 8100)

Overschrijdingskans dat v > 5 m/s in procenten van het aantal uur per jaar	Kwaliteitsklasse	Activiteiten		
		1. Doorlopen	2. Slenteren	3. Langdurig zitten
< 2.5	A	Goed	Goed	Goed
2.5 - 5.0	B	Goed	Goed	Matig
5.1 - 10.0	C	Goed	Matig	Slecht
10.1 - 20.0	D	Matig	Slecht	Slecht
> 20	E	Slecht	Slecht	Slecht

Een belangrijke uitbreiding zijn horeca-terrassen. Bij lagere windsnelheden beleven mensen het windklimaat op een horecaterras al eerder als slecht en is klasse A nog niet genoeg. We adviseren dan ook, in lijn met de NEN 8100, om extra aanvullende maatregelen te treffen bij deze terrassen zoals windschermen en eventueel luifels bij hoge gebouwen.

2.2 Windgevaar

Als het erg hard waait (circa 50 km/h) kunnen gevaarlijke situaties optreden. Net als windhinder, drukt de norm windgevaar uit in het aantal uur per jaar dat het op een plek harder waait dan deze drempelsnelheid. Voor de beoordeling houden wij tabel 2 aan volgens de NEN 8100. Beperkt risico is alleen acceptabel als mensen op deze plaats doorlopen (dus niet bijvoorbeeld bij een ingang). Gevaarlijke situaties mogen niet optreden op plaatsen waar mensen kunnen verblijven.

tabel 2: beoordeling van het lokale windklimaat ten aanzien van windgevaar (NEN 8100)

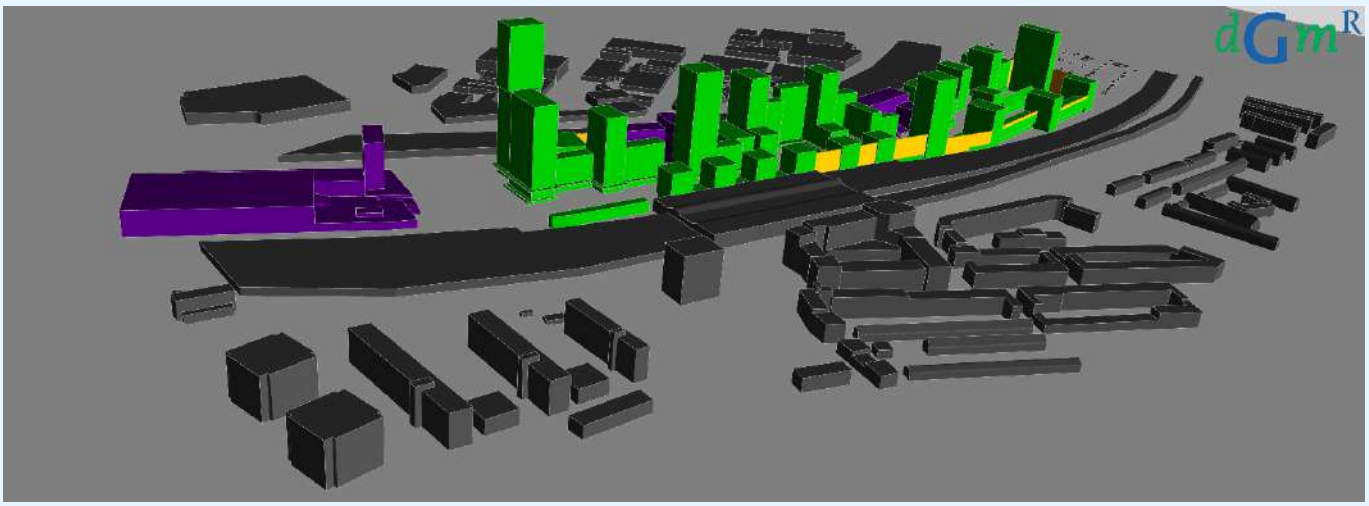
Overschrijdingskans dat v > 15 m/s in procenten van het aantal uren per jaar	Kwalificatie
<0.05	Geen risico
0.05 - 0.29	Beperkt risico
≥ 0.30	Gevaarlijk

k:\doc\b\2018\127300\b2018127300r002.docx 24-10-2019

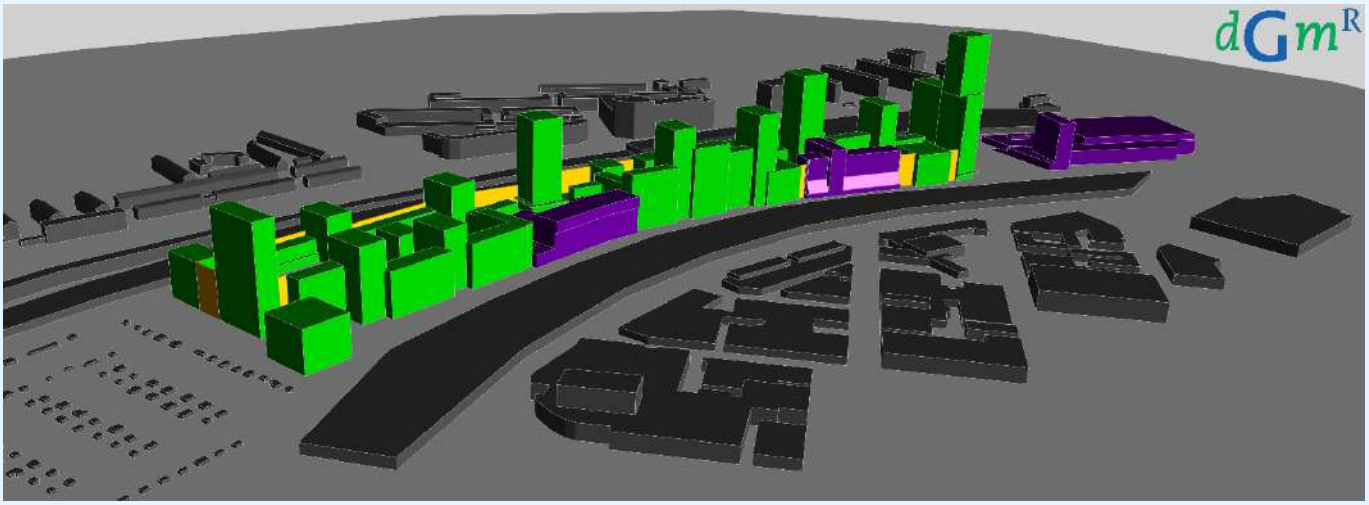
3. Onderzoeksmethodiek

3.1 Situatie

We hebben, volgens de NEN8100, het ontwerp gemodelleerd met de omgeving in een straal van ruim 300 meter. U ziet in figuur 2 en figuur 3 het 3D-model van het plangebied en de omgeving.



figuur 2: 3D-model plangebied met omgeving



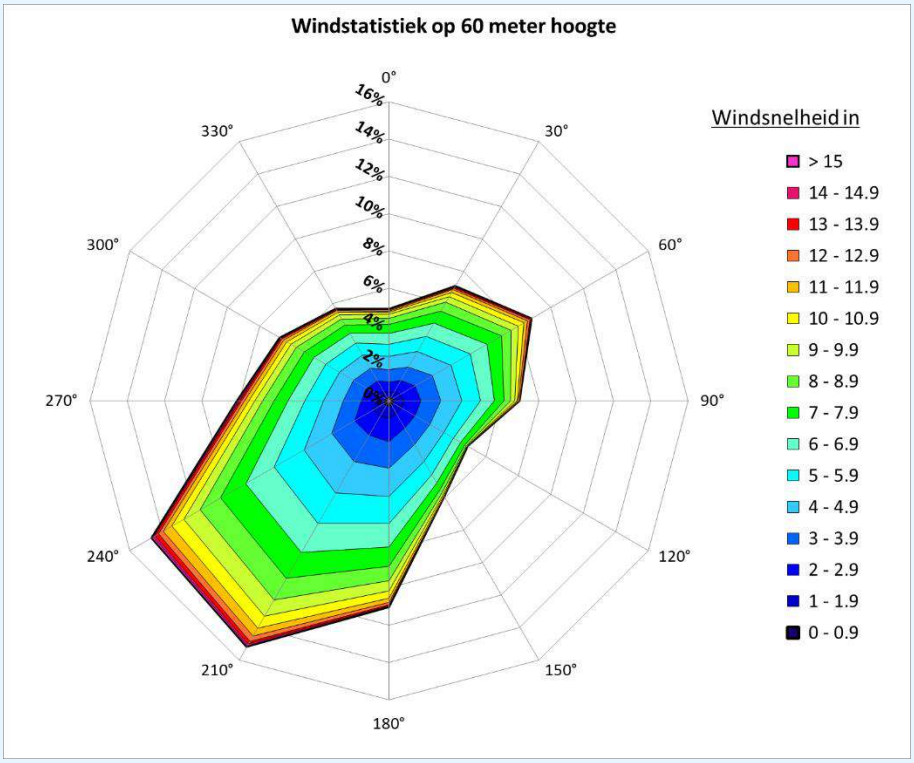
figuur 3: 3D-model plangebied met omgeving

3.2 Software

Om het windklimaat te onderzoeken gebruiken wij de methode Computational Fluid Dynamics (CFD). De berekeningen hebben wij uitgevoerd met het softwarepakket Ansys CFX versie 2019R1. Zie bijlage 1 voor de numerieke uitgangspunten.

3.3 Wind en ruwheid

We passen het meteorologisch model van de NPR 6097 toe om te bepalen hoe vaak een bepaalde windsnelheid voor elke windrichting voorkomt ter plaatse van het ontwerp (figuur 4). Dit model houdt rekening met de lokale luchtweerstand (ruwheid) van het landschap. In deze simulatie is rekening gehouden met de ruwheid van stedelijk gebied. Zie bijlage 3 voor de windstatistiek van de omgeving.



figuur 4: windstatistiek plangebied

3.4 Categorie indeling onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied is onderverdeeld in de categorieën ‘doorlopen’, ‘slenteren’ nabij de entrees en ‘langdurig zitten’ op de terrassen. In figuur 5 zijn de toegangen tot de gebouwen weergegeven. Dit zijn de plaatsen met activiteit ‘slenteren’. In bijlage 4 zijn de parkjes met activiteit ‘langdurig zitten’ weergegeven. De overige gebieden worden beoordeeld als ‘doorlopen’.

k:\doc\b\2018\127300\b2018127300r002.docx 24-10-2019

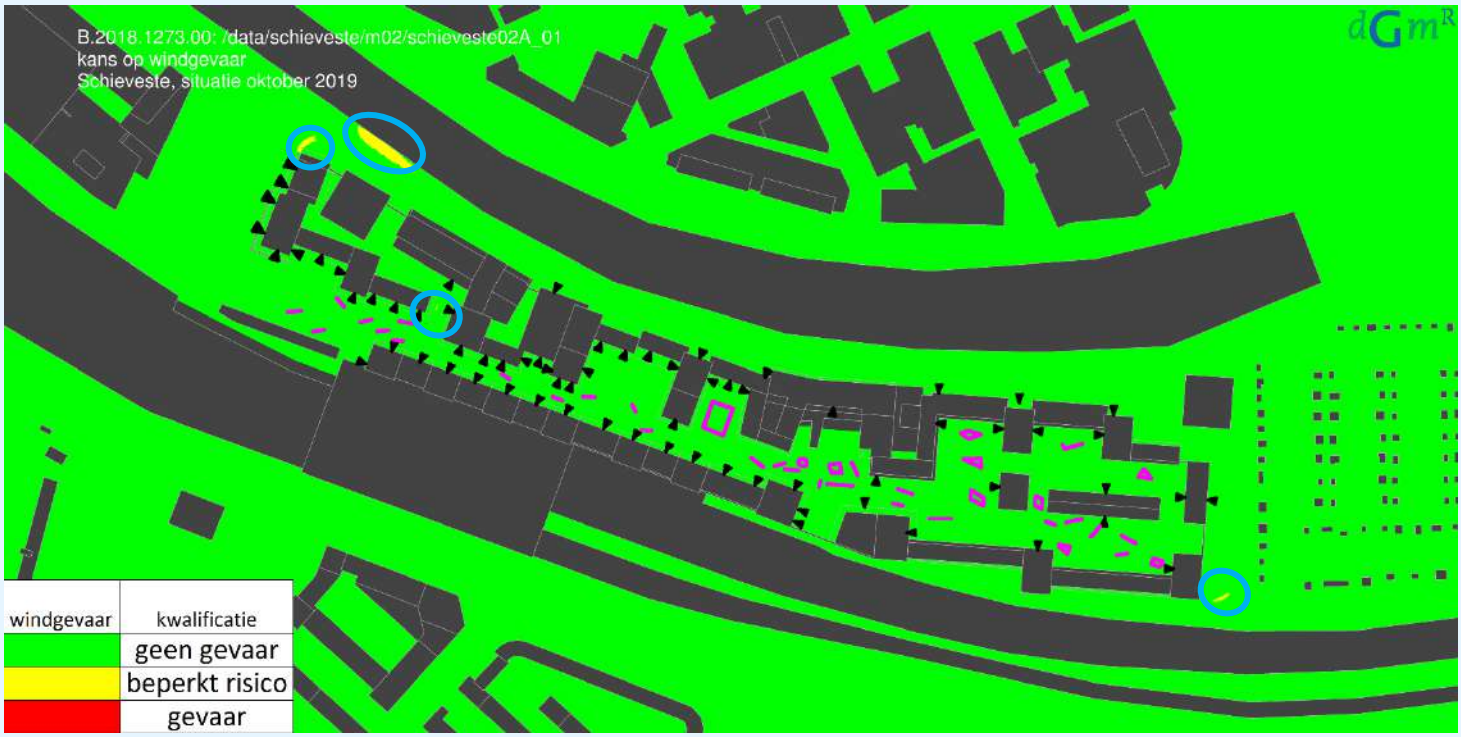


figuur 5: posities voor gebouwtoegangen (activiteit ‘slenteren’).

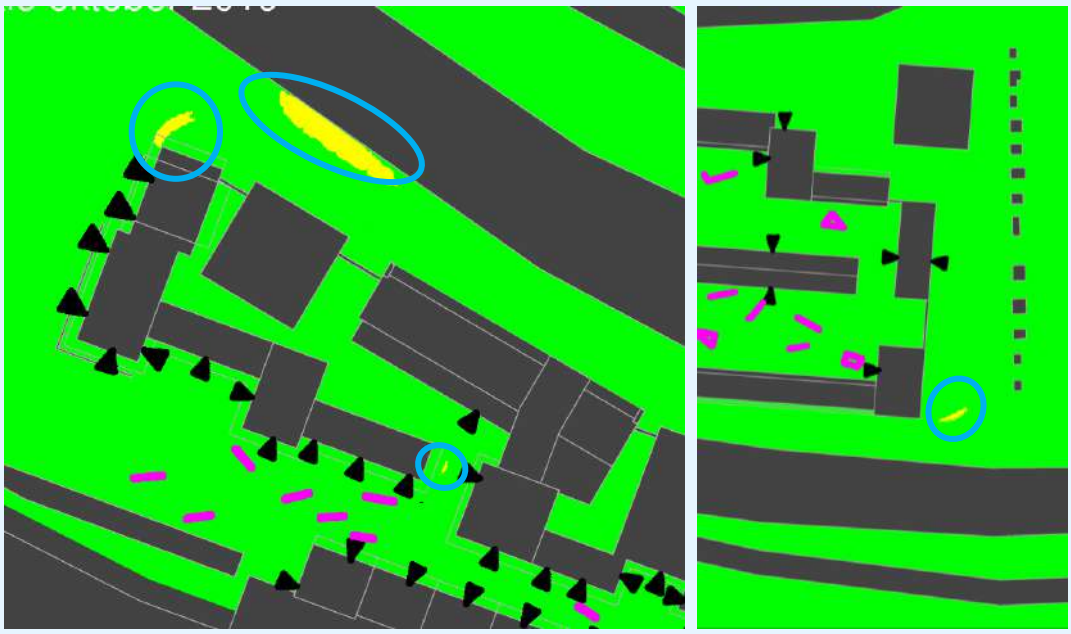
4. Resultaten

4.1 Windgevaar

In het onderzoeksgebied zijn er een paar plaatsen waar sprake is van ‘beperkt risico’. Deze zijn in figuur 6 weergegeven. In figuur 7 zijn de gebieden waar ‘beperkt risico’ is, vergroot weergegeven. De zwarte driehoekjes geven de gebouwtoegangen weer. De paarse lijnen de zitjes en bankjes.



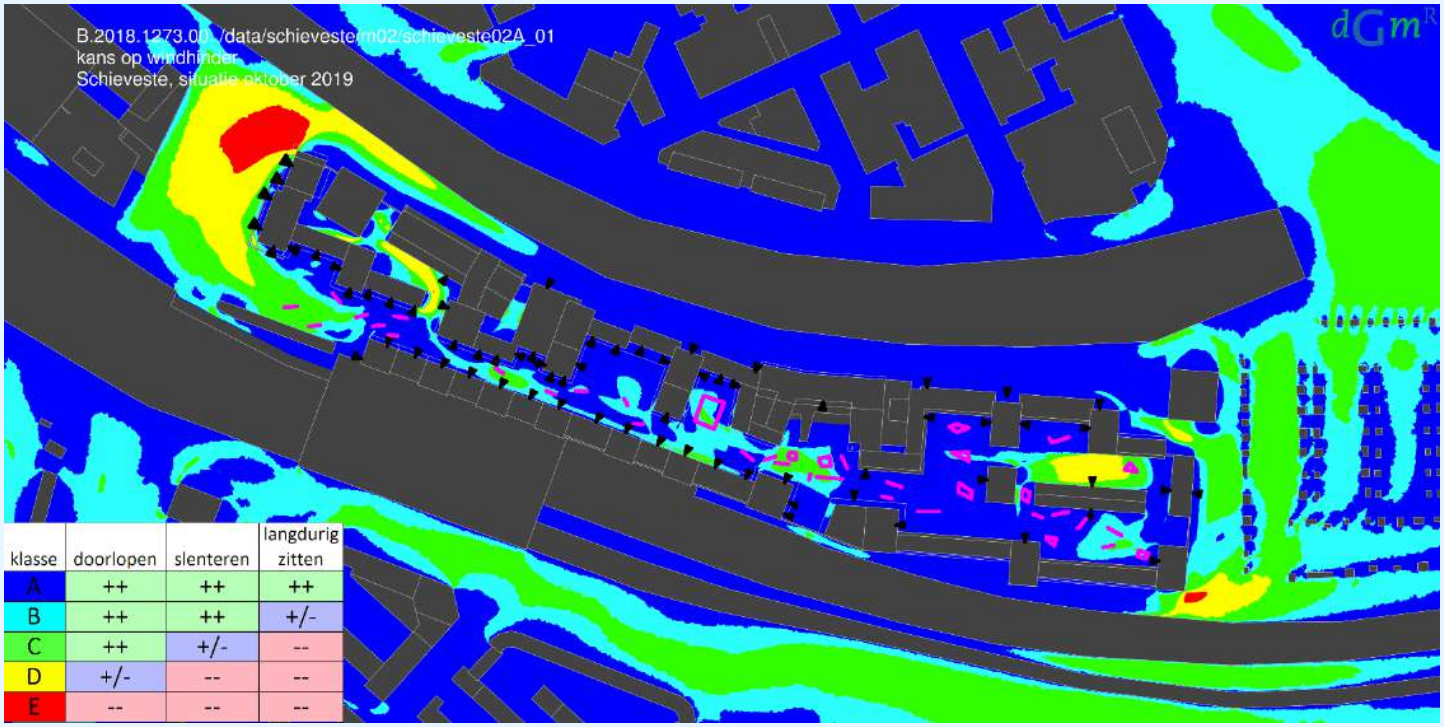
figuur 6: kans op windgevaar. Met blauwe cirkels zijn de gebieden met ‘beperkt risico’ weergegeven



figuur 7: kans op windgevaar. De belangrijkste gebieden zijn uitvergroot weergegeven. Met blauwe cirkels zijn de gebieden met 'beperkt risico' weergegeven

4.2 Windhinder

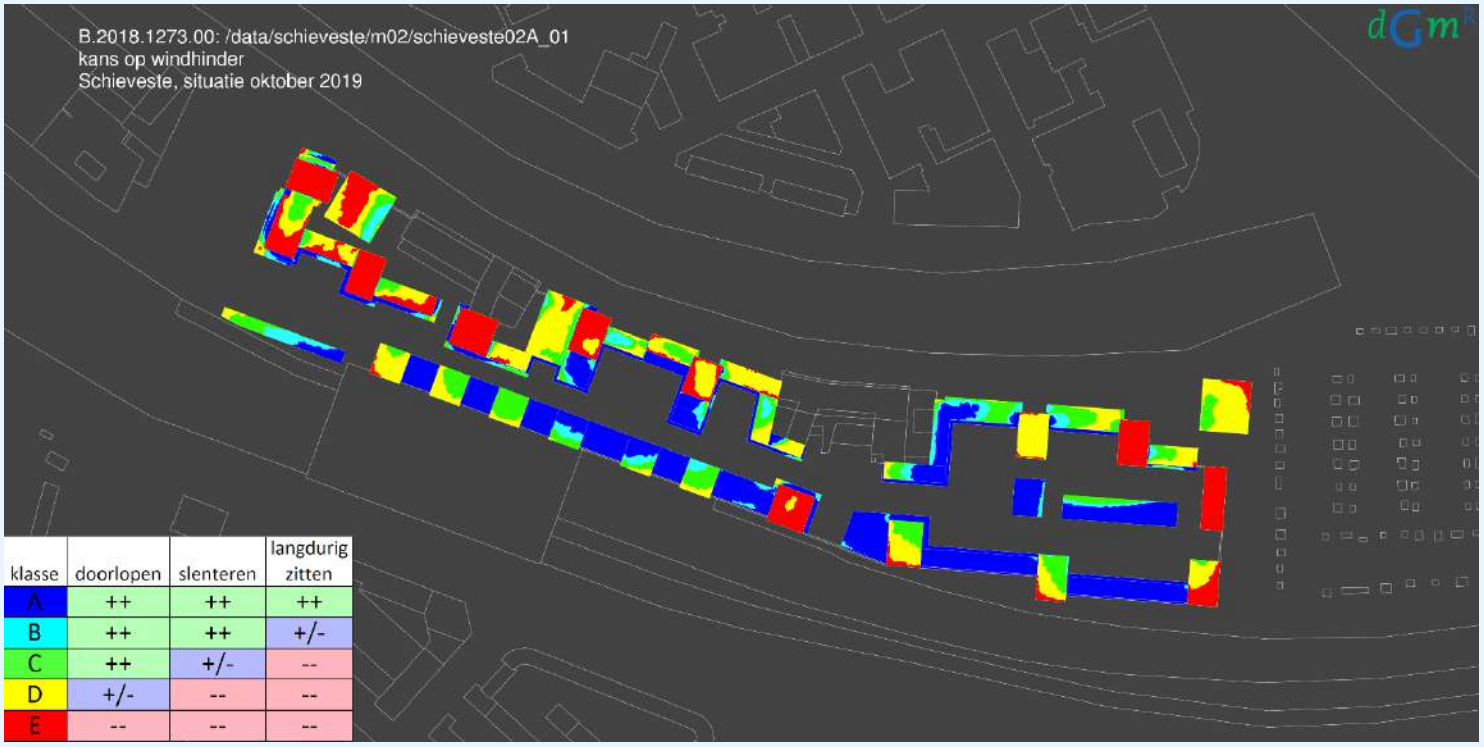
In figuur 8 is de kans op windhinder weergegeven. In de figuur zijn de berekende windklassen weergegeven. In de legenda zijn de bijbehorende criteria weergegeven voor de verschillende activiteiten. De zwarte driehoekjes geven de gebouwtoegangen weer. De paarse lijnen geven de parkjes/bankjes weer.



klasse	doorlopen	slenteren	langdurig zitten
A	++	++	++
B	++	++	+/-
C	++	+/-	--
D	+/-	--	--
E	--	--	--

figuur 8: kans op windhinder. [++] = goed windklimaat, [+/-] = matig windklimaat. [--] = slecht windklimaat.

In figuur 9 is de kans op windhinder weergegeven voor de mogelijke dakterrassen van de verschillende gebouwen. Aangezien nog niet precies duidelijk is waar deze komen is de kans op windhinder op alle daken van de nieuwbouw weergegeven.

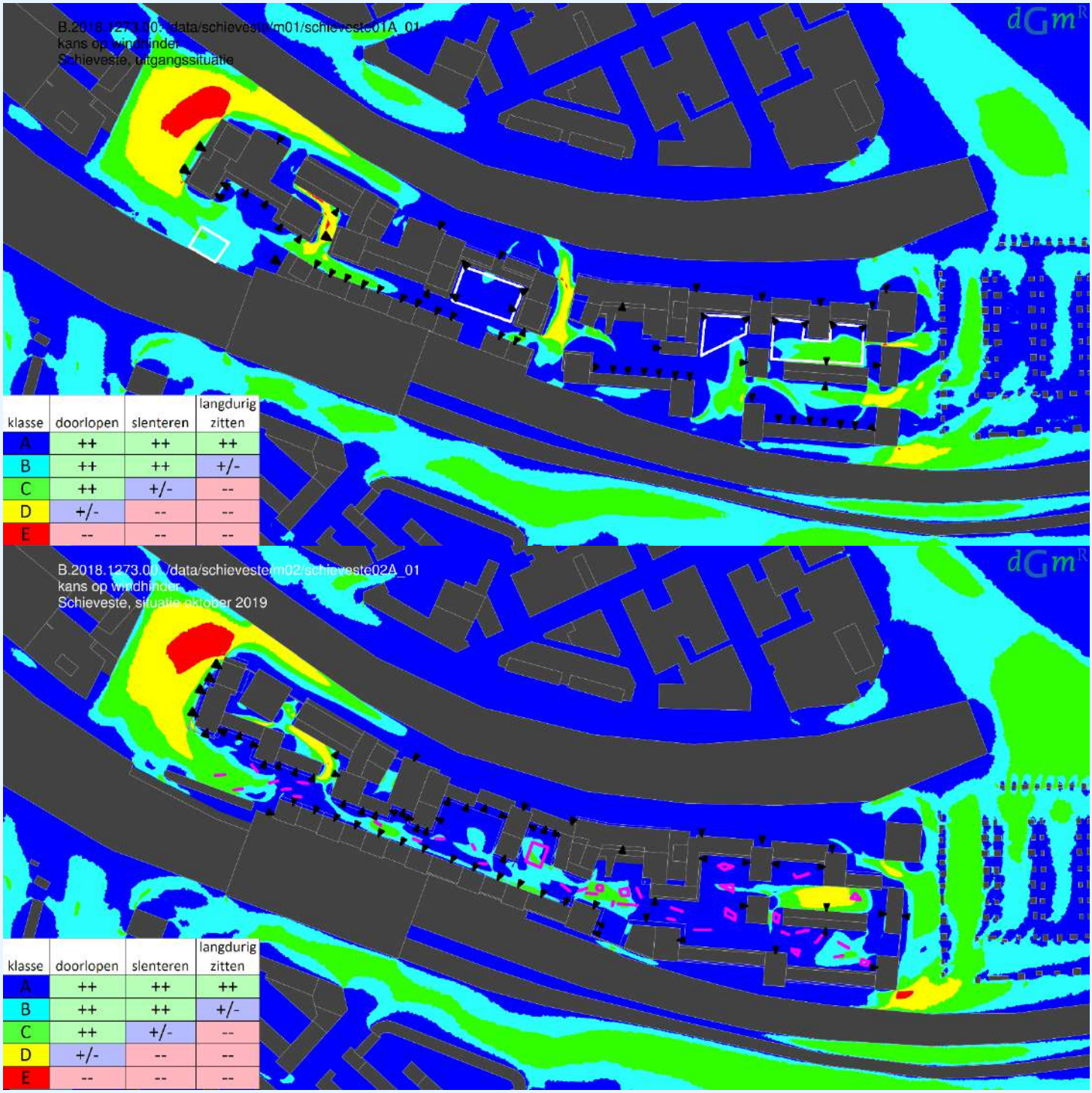


klasse	doorlopen	slenteren	langdurig zitten
A	++	++	++
B	++	++	+/-
C	++	+/-	--
D	+/-	--	--
E	--	--	--

figuur 9: kans op windhinder op mogelijke dakterrassen. ++ = goed windklimaat, +/- = matig windklimaat. -- = slecht windklimaat

4.3 Analyse

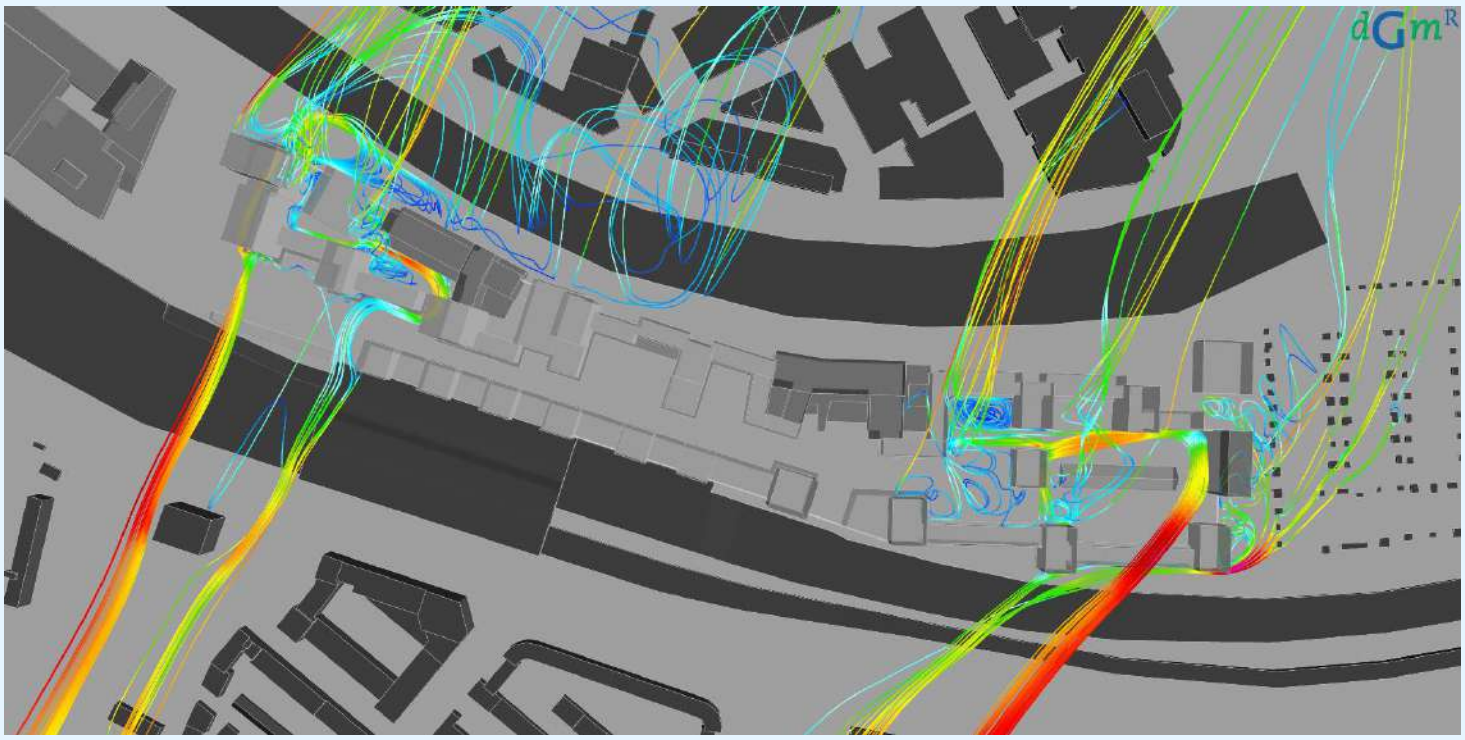
Als eerste zijn de resultaten vergeleken met het vorige onderzoek. Dit is voor windhinder weergegeven in figuur 10.



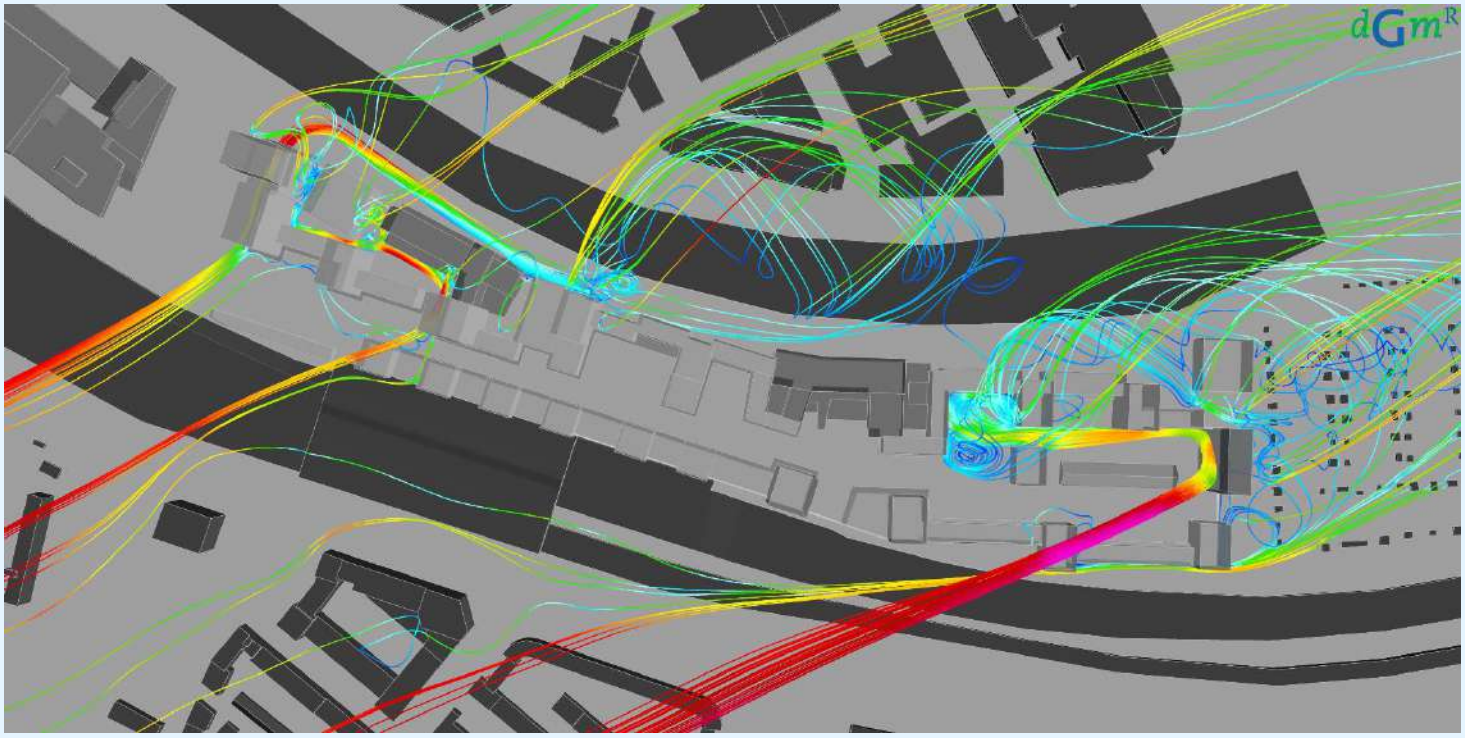
figuur 10: Kans op windhinder. Boven figuur: resultaten uit rapport B.2018.1273.R001 van 22 augustus. Onder: de resultaten van hete huidige onderzoek.

Aan de buitenkant van het plangebied (de oostkant en de westkant) zijn er geen grote verschillen tussen het ontwerp uit oktober en het vorige rapport. Het is vooral aan de “binnenkant” dat er veranderingen ontstaan. Het plaatsen van de geluidschermen zorgt ervoor de luchtstromingen in de noord-zuid richting effectief verminderd worden. De geluidsschermen aan de oostkant beperken de kans op windgevaar en windhinder tussen de gebouwen aan de uiterste oostkant. De kans op windhinder verplaatst zich meer naar het westen. De geluidsschermen aan de westkant beperken de kans op windhinder tussen de gebouwen aan de westkant. De geluidsschermen in het midden zorgen er voor dat er minder windhinder ontstaat nabij de bestaande bebouwing in het plangebied.

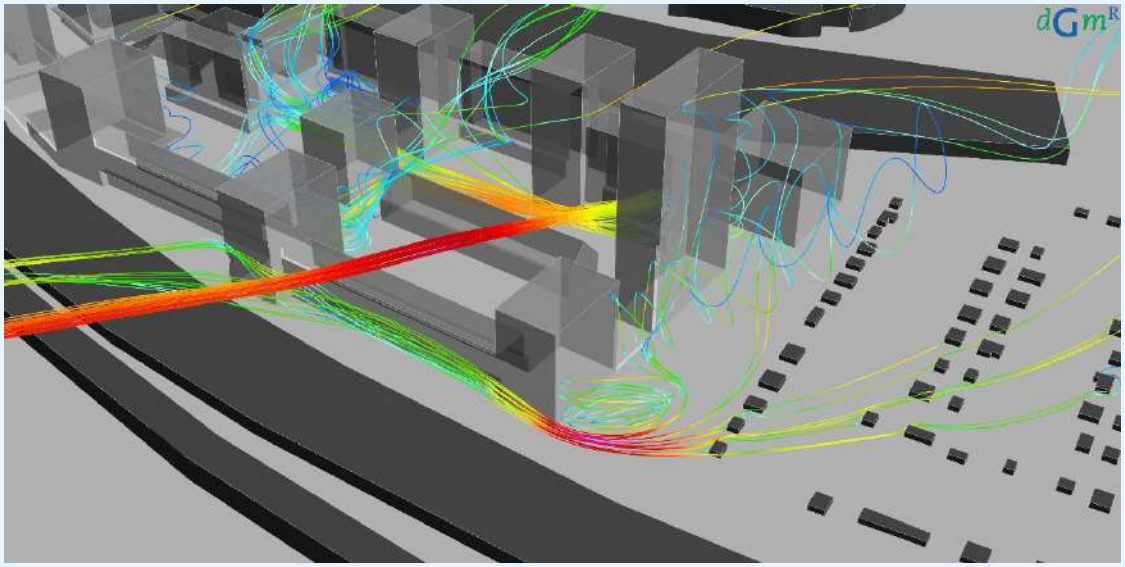
Uit een analyse volgt verder dat zuidwestenwind bepalend is voor het windklimaat. In de onderstaande figuren zijn voor wind uit zuidwestrichting (210 graden en 240 graden) de luchtstromingen voor de relevante plaatsen in het plangebied weergegeven. Dit zijn de plaatsen waar windhinder of ‘beperkt risico’ op windgevaar optreedt. Deze plaatsen worden nader toegelicht in de conclusie.



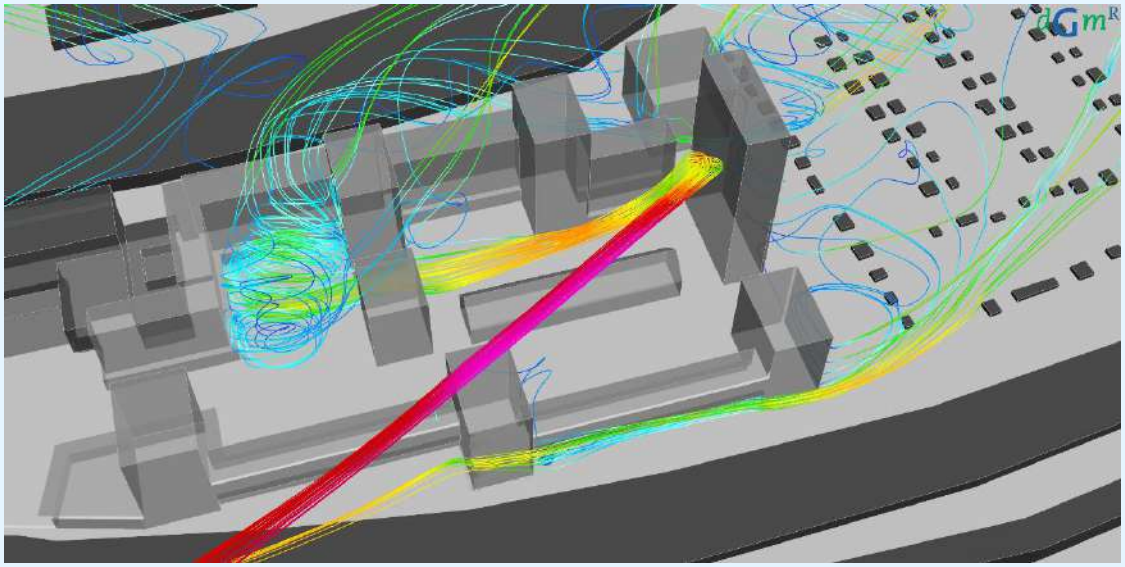
figuur 11: Overzicht luchtstromingen. Wind uit het zuidwesten (210 graden)



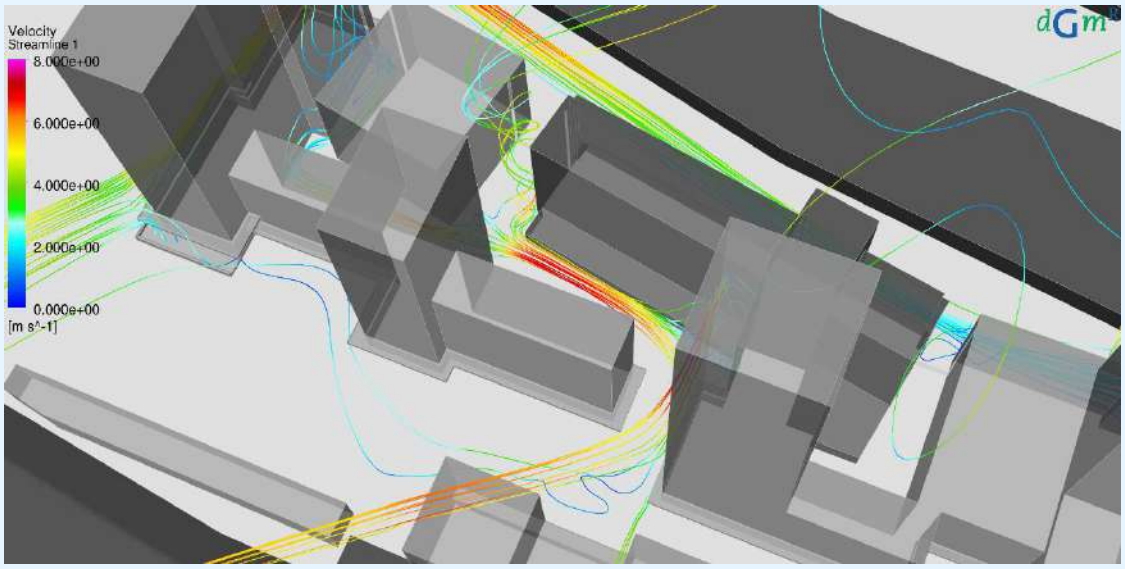
figuur 12: Overzicht luchtstromingen. Wind uit het zuidwesten (240 graden)



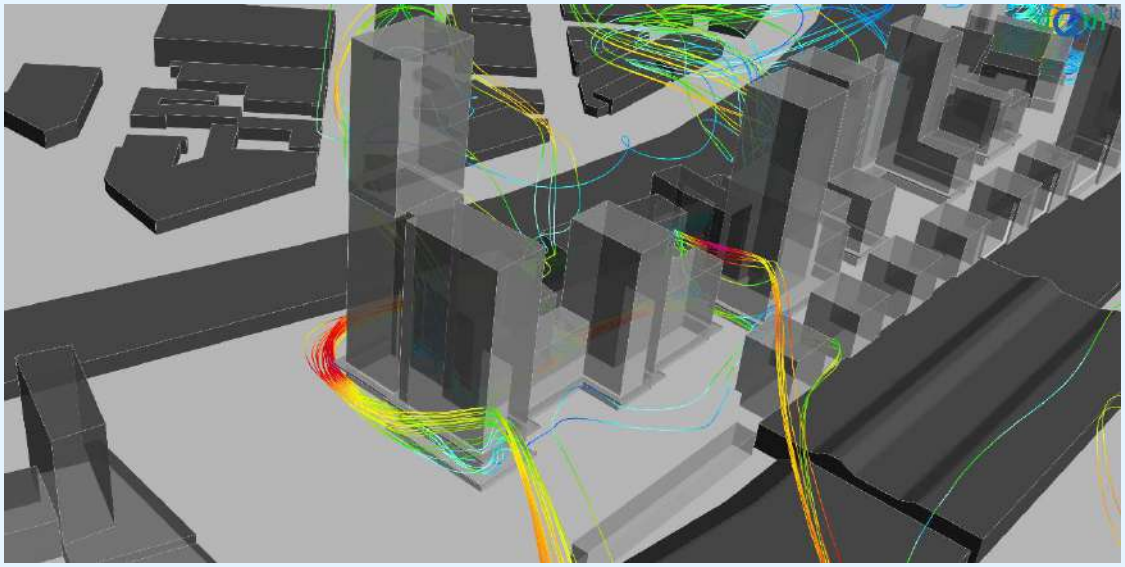
figuur 13: luchtstromingen. Wind uit het zuidwesten (210 graden). Oostkant van plangebied.



figuur 14: luchtstromingen. Wind uit het zuidwesten (240 graden). Oostkant van plangebied.



figuur 15: luchtstromingen. Wind uit het zuidwesten (240 graden). Westkant van plangebied



figuur 16: luchtstromingen. Wind uit het zuidwesten (240 graden). Westkant van plangebied

5. Conclusie

Algemeen
Het overgrote deel van de gebouwtoegangen heeft een goed tot matig windklimaat. Bij een aantal gebouwtoegangen is het windklimaat slecht en zijn maatregelen nodig om deze te verbeteren.

De meeste parkjes hebben een goed windklimaat. Een aantal parkjes heeft een minder windklimaat en daar zijn maatregelen noodzakelijk om het windklimaat te verbeteren.

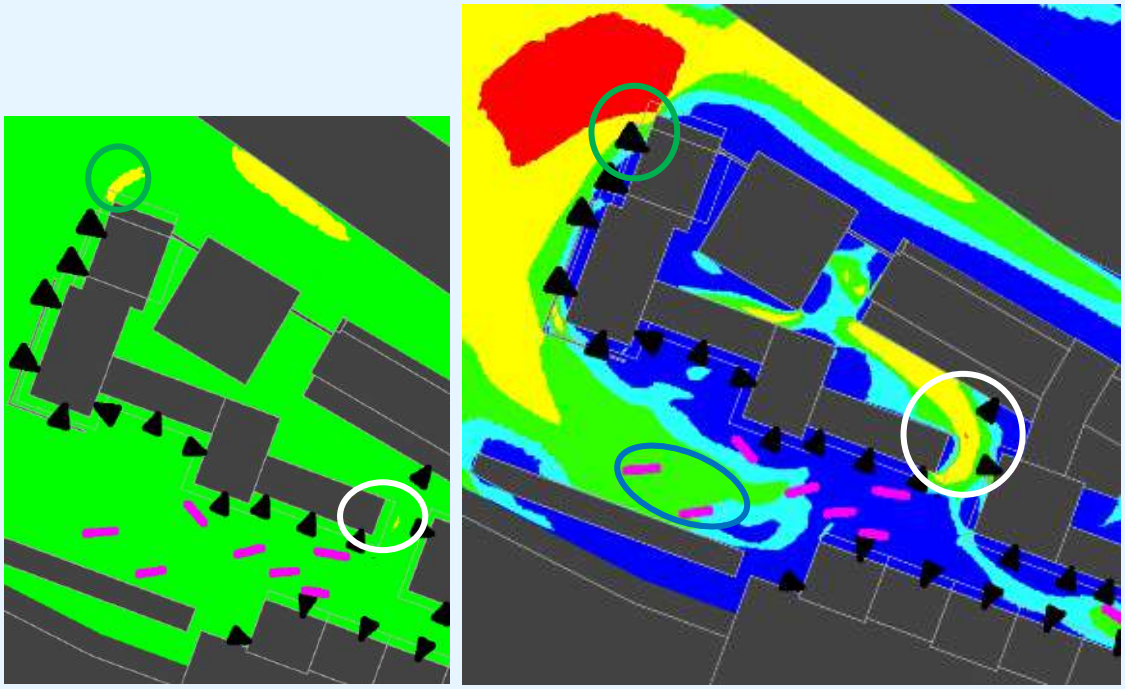
De meeste doorloopgebieden hebben een goed tot matig windklimaat. Alleen buiten het plangebied, aan de westkant is er sprake van een slecht windklimaat. Daar zijn maatregelen noodzakelijk om het windklimaat te verbeteren. Aan de oostkant van het plangebied is sprake van een matig windklimaat op de plaats waar het fietspad onder het spoor gaat.

Binnen het plangebied is er heel beperkt sprake van een 'beperkt risico' voor windgevaar. Zolang daar sprake is van een doorloopgebied is dit acceptabel. Buiten het plangebied is er aan de oostkant en de westkant sprake van beperkt risico op windgevaar. Ook hier geldt dat dat acceptabel is zolang er sprake is van een doorloopgebied.

Op de mogelijke terrassen is er op veel plaatsen windhinder. Bij het realiseren van terrassen moet men rekening houden dat maatregelen nodig zijn.

Hieronder zijn de meest kritische gebieden aangegeven en worden mogelijke maatregelen beschreven.

De westkant van het plangebied
De westkant van het plangebied wordt gedomineerd door de hoge toren (circa 110 meter hoog). Ook bevindt zich aan de westkant een relatief open gebied, waar de wind vrij kan toestromen. De toren en het relatief open gebied bepalen voor een groot gedeelte het optreden van windgevaar en windhinder. In figuur 17 is voor de westkant van het plangebied nogmaals windgevaar en windhinder weergegeven.

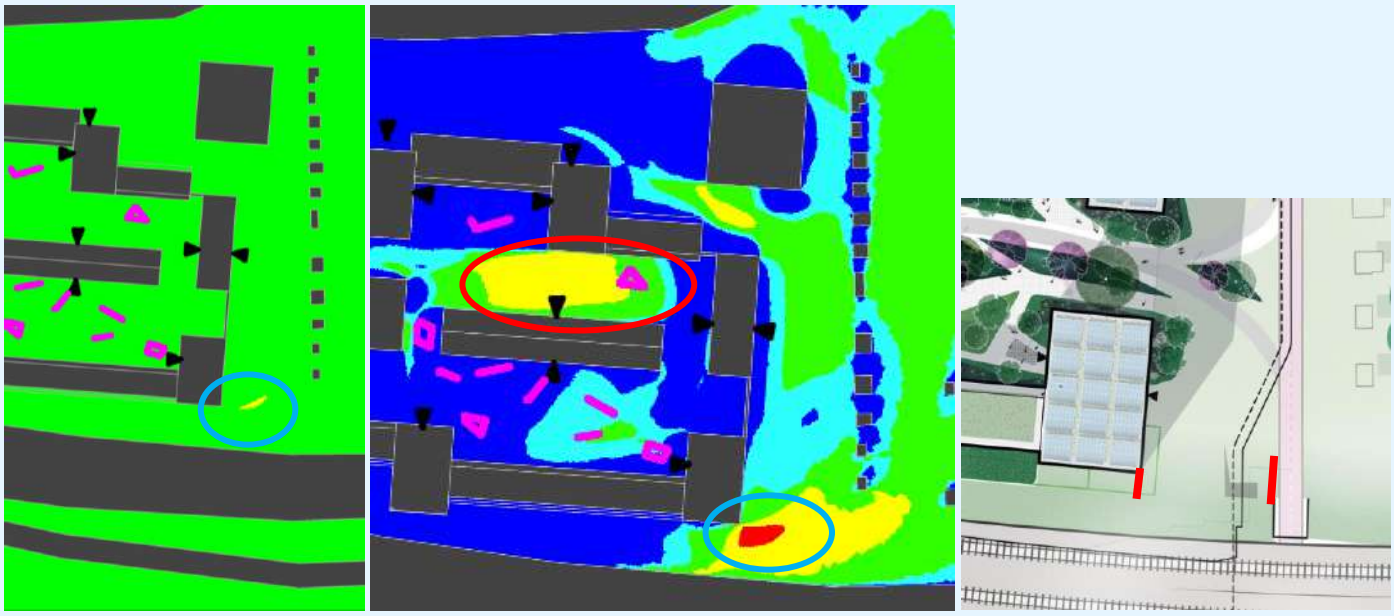


figuur 17: westkant plangebied. Kans of windgevaar (links) en windhinder (rechts).

Resultaten en adviesmaatregelen:

- Groene cirkels: Er is hier al een luifel geplaatst. Om windhinder en 'beperkt risico' voor windgevaar te verminderen kan de luifel twee keer zo breed gemaakt worden. Dit verbetert het windklimaat alleen vlak langs het gebouw. Op grotere afstand, aan de zuidwest kant van het gebouw, moeten maatregelen gezocht worden op maaiveld zoals windschermen en bomen/struiken.
- Witte cirkel: Bij de ingang is het windklimaat matig tot slecht. Een luifel heeft hier geen invloed. Maatregelen moeten gezocht worden op maaiveld, zoals (half doorlatende) windschermen en/of bomen/struiken.
- Blauwe cirkel: Verschillende bankjes hebben een slecht windklimaat. Maatregelen op maaiveld niveau zijn noodzakelijk, zoals (half doorlatende) windschermen en/of bomen/struiken. Een andere optie is verplaatsen van de bankjes naar gebieden met minder windhinder.

De oostkant van het plangebied



figuur 18: oostelijk deel plangebied. Links: Rechts: situatie. Met rood zijn de mogelijke posities van een windscherm aangegeven.

Resultaten en advies maatregelen:

- Rode cirkel. Hier treedt windhinder op. Dit wordt vooral veroorzaakt door het oostelijk gelegen hoge gebouw. Dit gebied is minder geschikt voor bankjes en parkjes. Ook is het winklimaat bij de entree van het bestaande gebouw slecht. Maatregelen op maaiveld, zoals windschermen en bomen/struiken kunnen het windklimaat hier verbeteren.
- Blauwe cirkel. Er is hier sprake van windhinder en een ‘beperk risico’ op windgevaar. Er loopt een fietspad naar de onderdoorgang onder het spoor toe. Om het windklimaat op het fietspad te verbeteren kan een scherm nabij de hoek van het gebouw of nabij het fietspad effectief zijn. De mogelijke posities van het scherm zijn met rood weergegeven. De hoogte van het scherm moet minimaal twee meter zijn.



ing. G. (Gertjan) Verbaan
DGMR Bouw B.V.

Bijlage 1

Titel Technisch inlegvel numerieke simulaties

technisch inlegvel numerieke simulaties

Project	Projectgegevens
Projectnaam	Schieveste te Schiedam
Opdrachtgever	KuipersCompagnons
Projectleider	E.S. den Tonkelaar
Datum	opktobert2019
Model	**Algemene gegevens model**
Omvang gemodelleerd gebied	In een straal van meer dan 300 meter rond project
Kerngebied	Schiedam
Omgeving	Schiedam
Afmetingen model	πr^2h met straal van meer dan 300 meter en een hoogte van 700 meter
Blokkeringsgraad	<5%
Gemodelleerd groen	
Onderzochte windrichtingen	12 (elke richting representeert één windsector van 30 graden)
Onderzochte configuraties	1 configuraties (ontwerp)
Computerinstellingen	**Specifieke gegevens van gebruikte programmatuur**
Programmatuur	Ansys CFX 2019R1, FVM (eindige volume methode)
Algemeen	Drie-dimensionaal, tijdsonafhankelijk, isothermisch
Rekenrooster	Circa 27 miljoen cellen (tetragrid met prisma's ter plaatse van de wanden om de grenslaag goed te modelleren)
Turbulentiemodellering	SST turbulentiemodel
Convectieve differentieschema's	Snelheidscomponenten: High Resolution (second order UPWIND) Turbulente grootheden: High Resolution (second order UPWIND) Scalaire grootheden: High Resolution (second order UPWIND)
Randvoorwaarden	**Gebruikte randvoorwaarden**
Instroomprofiel	Pressure Driven Boundary Layer (Richard)
Uitlaat	Pressure Driven Boundary Layer (Richard)
Grond buiten gemodelleerde omgeving	Ruwheidslengte z_0= 1 meter voor stedelijk gebied
Gebouwen	Lokale ruwheid van 0.01 meter
Gegevensbewerking en -beoordeling	**Informatie voor locatie en berekening windklimaat**
Amersfoortse coördinaten	X087800 Y433900
Drempelsnelheid hinder	5 m/s
Drempelsnelheid gevaar	15 m/s
Beoordeling	Algemeen, afhankelijk van uiteindelijke functie-indeling
Gepresenteerde resultaten	Rapport: plots van kwaliteitsklassen voor windhinder en gevaarcriteria

Bijlage 2

Titel Toelichting beoordeling windklimaat

Toelichting beoordeling windklimaat
In onderstaande tabel is aangegeven wat voor effect wind heeft op voetgangers.

Windeffecten op voetgangers

Windsnelheid [m/s]	Effect
< 5	geen effecten waarneembaar
5 - 10	enige effecten op het lopen waarneembaar
10 - 15	duidelijke effecten op het lopen waarneembaar
> 15	zeer duidelijke effecten op het lopen waarneembaar

In de beoordeling van het windklimaat wordt rekening gehouden met deze tabel. Vanaf een lokale windsnelheid van 5 m/s (vergelijkbaar met een 'matige wind') zijn effecten merkbaar, zoals haar dat in de war raakt. Vanaf een lokale windsnelheid van 15 m/s (vergelijkbaar met harde tot stormachtige wind) ontstaat moeite met lopen. Opgemerkt wordt dat hier gesproken wordt over windsnelheden op ooghoogte.
Bij de beoordeling van het windklimaat wordt niet alleen rekening gehouden met de windsnelheid, maar wordt ook rekening gehouden met de activiteit die men onderneemt. Bij lopen of wandelen heeft men minder snel last van de wind dan bij het slenteren op de markt langs de marktkraampjes, of bij afscheid nemen bij de voordeur. Zittend op het terras is men daarentegen weer gevoeliger voor het windklimaat. Bij de beoordeling wordt daarom rekening gehouden met drie activiteiten, te weten:

1. doorloopgebieden: voor alle gebieden waar mensen lopen om zich van A naar B te verplaatsen;
2. slentergebieden: hierbij kan met denken aan slenteren op de markt of afscheid nemen bij de voordeur;
3. plaats voor langdurig zitten. Hierbij kan men denken aan een bankje in het park.

Opgemerkt wordt dat de activiteiten dus plaatsgebonden zijn.

Het windklimaat wordt in een onderzoek voor twee verschillende aspecten beoordeeld:

1. windgevaar;
2. windhinder.

Windgevaar
Hierbij wordt getoetst aan een windsnelheid van 15 m/s. In de norm wordt het acceptabel geacht dat deze windsnelheid maximaal 0.05% (ongeveer 4 uur per jaar) voorkomt. Komt deze windsnelheid meer dan 0.3% per jaar voor dan spreekt men van 'windgevaar'. In het tussenliggende gebied (tussen de 0.05% en de 0.3%) is er sprake van een 'beperkt risico'.

Beperkt risico wordt aanvaardbaar geacht voor doorloopgebieden, maar niet voor slentergebieden. Indien beperkt risico optreedt in slentergebieden, dan moeten ook hier maatregelen getroffen worden om dit te voorkomen.

Wanneer er sprake is van windgevaar moeten maatregelen worden getroffen door de gebouwontwikkelaar en/of de eigenaar van het openbaar gebied. Windgevaar op plaatsen waar mensen zich kunnen bevinden moet voorkomen worden. Windgevaar kun je daarom een 'veiligheidseis' noemen.

Windhinder
Hierbij wordt getoetst aan een windsnelheid van 5 m/s. De beoordeling van windhinder is afhankelijk van hoe vaak deze windsnelheid per jaar optreedt. De tijdsduur dat dit optreedt, is verdeeld in vijf klassen van minder dan 2.5% (klasse A) t/m meer dan 20% (klasse E). Hoe deze klasse beoordeeld wordt, is afhankelijk van de activiteit. Dit is weergegeven in onderstaande tabel.

Beoordeling van het lokale windklimaat ten aanzien van windhinder (NEN 8100)

Overschrijdingskans dat v > 5 m/s in procenten van het aantal uur per jaar	Kwaliteitsklasse	Activiteiten		
		1. Doorlopen	2. Slenteren	3. Langdurig zitten
< 2.5	A	Goed	Goed	Goed
2.5 - 5.0	B	Goed	Goed	Matig
5.1 - 10.0	C	Goed	Matig	Slecht
10.1 - 20.0	D	Matig	Slecht	Slecht
> 20	E	Slecht	Slecht	Slecht

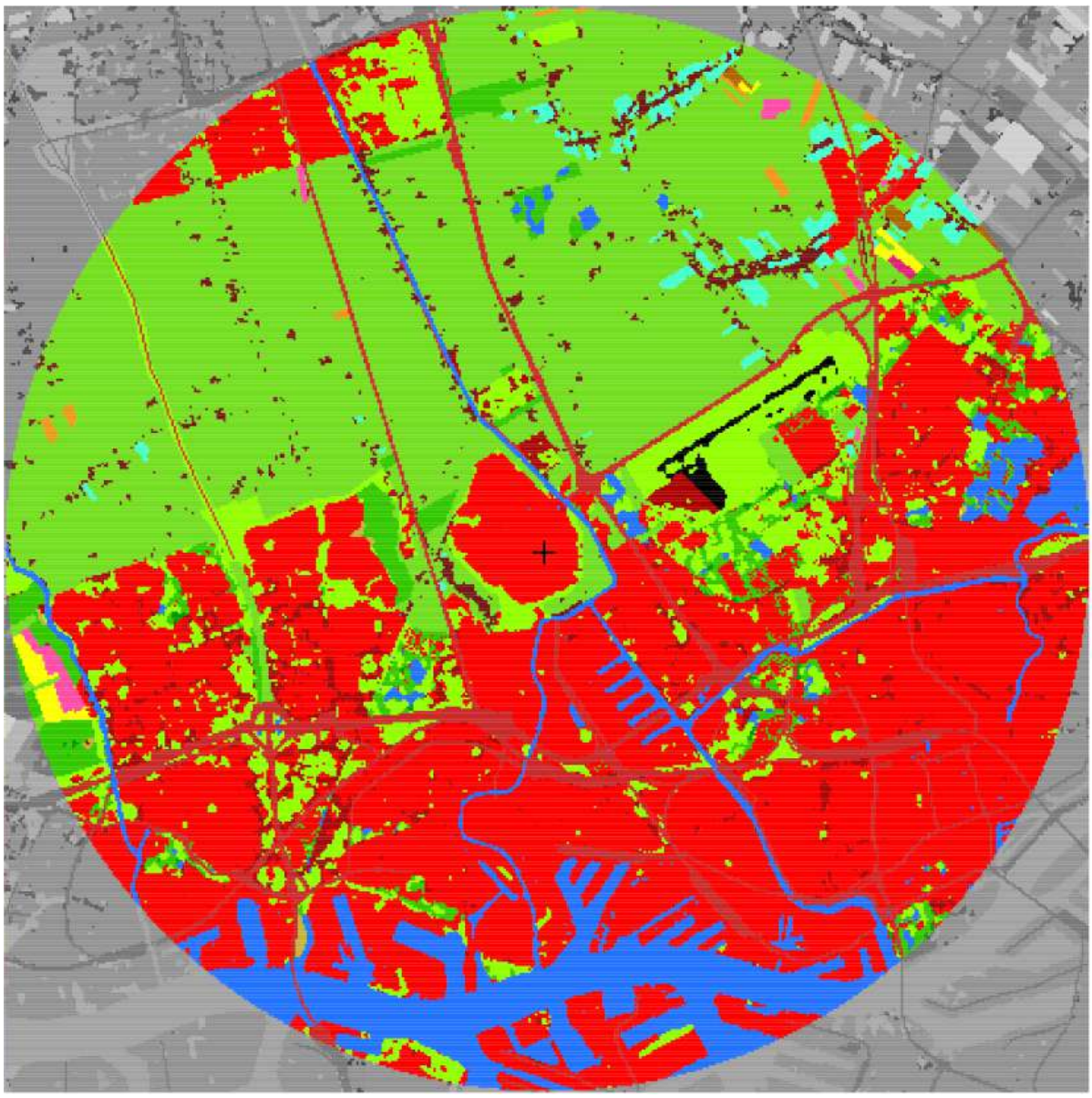
Er is geen wettelijke verplichting om windhinder te voorkomen of te beperken. Het is aan de gebouwontwikkelaar en/of de eigenaar van het openbaar gebied welke maatregelen hij wil treffen om het comfort te verhogen. Windhinder kun je daarom een ‘comforteis’ noemen.

Bij doorloopgebieden (bijvoorbeeld op het trottoir of op straat) is sprake van een slecht windhinderklimaat als het meer dan 1.5 dag per week (> 20% van de tijd) harder waait zodat bijvoorbeeld je haar in de war kan raken (snelheid meer dan 5 m/s). Bij een matig windklimaat is dit ¾ à 1.5 dag per week. We spreken van een goed windklimaat als deze periode minder is dan ¾ dag per week.
Op een terras is sprake van een slecht windhinderklimaat als het meer dan 0.5 dag per week (> 5% van de tijd) harder waait zodat bijvoorbeeld je papieren van je tafeltje wegwaaien. Bij een matig windklimaat is dit ¼ à 0.5 dag per week. We spreken van een goed windklimaat als deze periode minder is dan ¼ dag per week.

Bijlage 3

Titel Windstatistiek

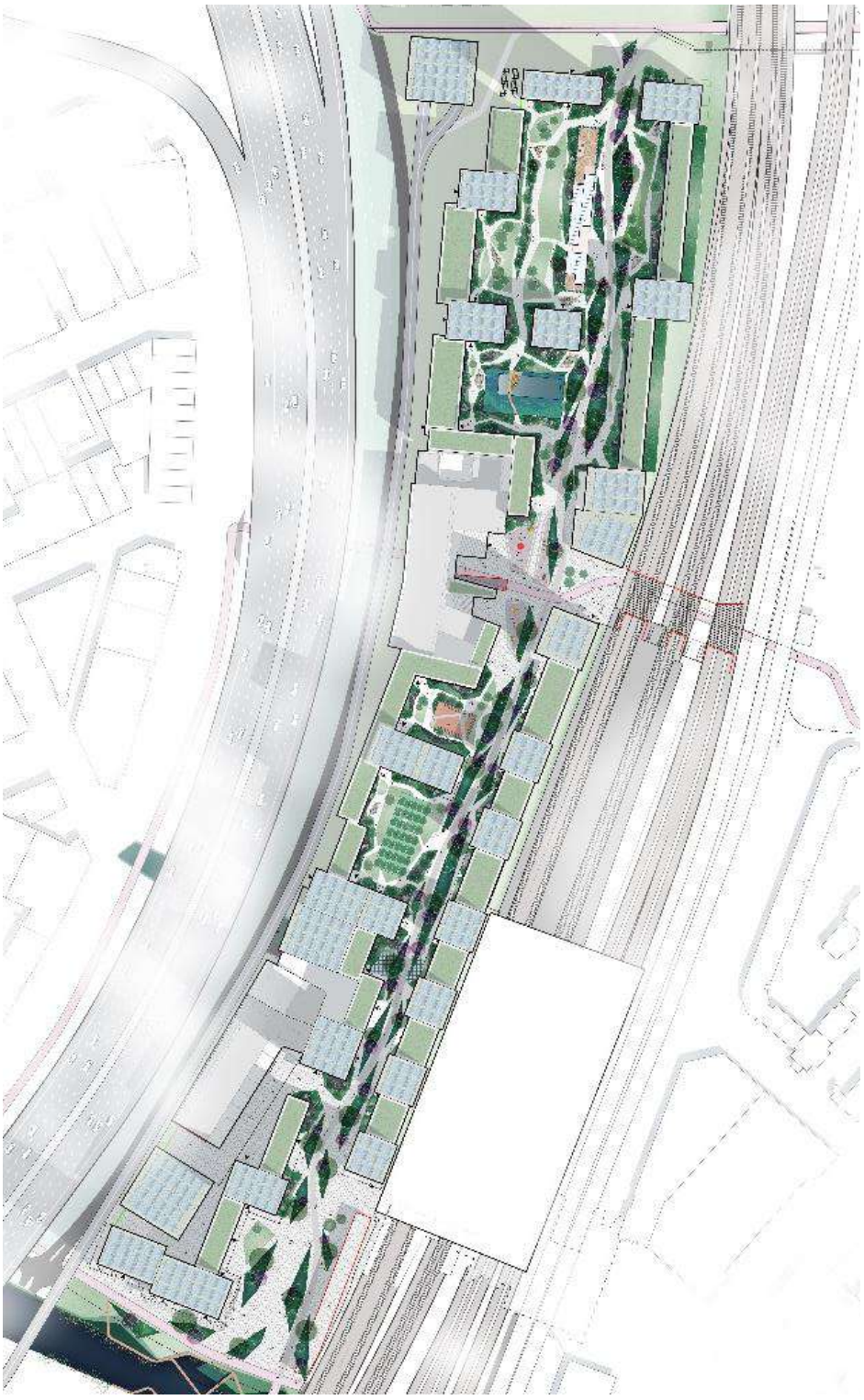
coordinat	X087800 Y439900													
soort tabe	Distributief in uren per jaar													
Vmin	Vmax	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	som
0	1	0.0947	0.1301	0.1724	0.2055	0.2055	0.1815	0.2112	0.2089	0.2295	0.1575	0.1301	0.1347	2.0616
1	2	0.3505	0.4395	0.5422	0.5959	0.5822	0.5879	0.7374	0.7226	0.7158	0.5388	0.4897	0.4475	6.75
2	3	0.5662	0.6838	0.9053	0.8984	0.8276	0.9189	1.2466	1.1963	1.1632	0.766	0.7272	0.6313	10.5308
3	4	0.6655	0.8265	1.0708	1.0811	0.9258	1.0342	1.4144	1.6244	1.4018	0.9829	0.8265	0.7785	12.6324
4	5	0.71	0.968	1.1244	1.121	0.8459	1.0377	1.5023	1.9372	1.7397	1.0616	0.8813	0.8139	13.7432
5	6	0.6279	0.9235	1.2146	1.008	0.6062	0.8094	1.4669	1.8801	1.8311	0.9783	0.8562	0.7477	12.9498
6	7	0.5822	0.8333	1.0445	0.7192	0.4372	0.5137	1.2443	1.8082	1.7728	0.9212	0.7112	0.6073	11.1952
7	8	0.4783	0.7192	0.8607	0.5228	0.2614	0.3687	1.0171	1.5982	1.5354	0.7511	0.6084	0.5023	9.2237
8	9	0.3447	0.5491	0.6164	0.3584	0.105	0.2249	0.7888	1.3333	1.2831	0.5913	0.4874	0.3813	7.0639
9	10	0.2032	0.3664	0.4441	0.2272	0.0411	0.1358	0.5537	1.0034	1.008	0.4224	0.3436	0.2523	5.0011
10	11	0.1119	0.2454	0.3459	0.1233	0.0148	0.0639	0.3767	0.734	0.7397	0.3174	0.2511	0.1724	3.4966
11	12	0.0685	0.1758	0.21	0.0708	0.0034	0.0274	0.2169	0.5011	0.5171	0.2169	0.1781	0.0913	2.2774
12	13	0.0468	0.0982	0.1404	0.0434	0.0023	0.008	0.1381	0.3082	0.2991	0.1667	0.1096	0.0537	1.4144
13	14	0.0228	0.0628	0.0753	0.0183	0.0011	0.0046	0.0628	0.1747	0.2021	0.1016	0.0788	0.0365	0.8413
14	15	0.0148	0.0274	0.0377	0.0046	0	0.0023	0.0308	0.097	0.1096	0.0639	0.0308	0.0194	0.4384
15	16	0.0137	0.0194	0.0126	0.0023	0	0	0.0126	0.04	0.0548	0.0411	0.016	0.0091	0.2215
16	17	0.0034	0.0126	0.0068	0	0	0	0.0091	0.0274	0.0274	0.0194	0.0103	0.0046	0.121
17	18	0.0011	0.0011	0.0023	0	0	0	0.0046	0.0148	0.0148	0.0114	0.0057	0.0034	0.0594
18	19	0	0	0.0011	0	0	0	0.0011	0.0034	0.0091	0.0068	0.0034	0.0011	0.0263
19	20	0	0	0	0	0	0	0	0.0011	0.0034	0.0011	0.0023	0	0.008
20	21	0	0	0	0	0	0	0	0.0011	0.0023	0.0011	0.0011	0	0.0057
21	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0011	0.0011	0.0011	0	0.0034
22	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0011	0.0011	0	0	0.0023
23	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0011	0	0.0011
26	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



ID	z_0 (m)	Rood	Groen	Blauw	Kleur	Klasse
0	0,03	0	0	0		Geen gegevens
1	0,03	115	223	31		Gras
2	0,17	239	153	25		Maïs
3	0,07	178	102	0		Aardappelen
4	0,7	229	31	127		Bieten
5	0,16	255	255	0		Granen
6	0,07	255	78	168		Overige landbouwgewassen
7	0,15	4	222	30		Buitenland
8	0,1	70	255	207		Glastuinbouw
9	0,39	69	239	69		Boomgaard
10	0,07	172	129	168		Bollen
11	0,75	51	200	0		Loofbos
12	0,75	0	153	0		Naaldbos
16	0,001	36	115	255		Zoet water
17	0,001	0	0	153		Zout water
18	1,6	255	0	0		Stedelijk bebouwd gebied
19	0,5	172	0	0		Bebouwing in buitengebied
20	1,1	51	200	0		Loofbos in bebouwd gebied
21	1,1	0	153	0		Naaldbos in bebouwd gebied
22	2	171	9	9		Bos met dichte bebouwing
23	0,03	148	255	0		Gras in bebouwd gebied
24	0,001	255	255	102		Kale grond in bebouwd buitengebied
25	0,1	204	42	42		Hoofdwegen en spoorwegen
26	0,5	118	24	24		Bebouwing in agrarisch gebied
27	0,0003	0	0	0		Start- en landingsbanen
28	0,1	204	42	42		Parkeerplaats
30	0,0002	176	48	96		Kwelders
31	0,0003	230	251	4		Open zand in kustgebied
32	0,02	137	212	43		Open duinvegetatie
33	0,06	90	186	64		Gesloten duinvegetatie
34	0,04	117	0	117		Duinheide
35	0,0003	255	255	102		Open stuifzand
36	0,03	117	0	117		Heide
37	0,04	164	35	83		Matig vergraste heide
38	0,06	173	139	6		Sterk vergraste heide
39	0,06	36	153	150		Hoogveen
40	0,75	6	90	76		Bos in hoogveengebied
41	0,03	255	192	203		Overige moerasvegetatie
42	0,1	255	165	0		Rietvegetatie
43	0,75	0	100	0		Bos in moerasgebied
44	0,07	56	198	97		Veenweidegebied
45	0,03	197	182	57		Overig open begroeid natuurgebied
46	0,001	255	255	0		Kale grond in natuurgebied

Bijlage 4

Titel Plaats bankjes in plangebied



Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond

Directie Risico- en Crisisbeheersing

Postadres
Postbus 9154
3007 AD Rotterdam

Bezoekadres Wilhelminakade 947
Rotterdam

Telefoon 06-4060 2471
E-Mail geanne.vink@vr-rr.nl
Ons kenmerk 20UIT01175/R&C/GV/YH
Betreft EV-onderzoek Schieveste.
Veiligheidsadvies: 3816/067C.
Datum 3 augustus 2020
Behandeld door G. Vink

Gemeente Schiedam
College van Burgemeester en wethouders
T.a.v. dhr. B. Hovens
Postbus 1501
3100 EA SCHIEDAM

Geacht College,

Op 16 juli 2020 heeft mevrouw Verweij, planoloog bij Kuiper Compagnons, het externe veiligheidsonderzoek met betrekking tot het ontwerpbestemmingsplan "Schieveste" vrijgegeven en de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond (VRR) verzocht hierop een advies uit te brengen.

De afdeling Risicobeheersing van de VRR brengt in het kader van fysieke veiligheid advies uit over de mogelijkheden voor effectieve hulpverlening; de zelf- en samenredzaamheid van de aanwezigen en de continuïteit van de samenleving.

Dit wordt gedaan door middel van een analyse van de omgeving, waarbij risicobronnen, mogelijke scenario's en hun effecten worden beschouwd. Uiteindelijk kan dit zich vertalen in omgevings-, bouwkundige, installatietechnische en/of organisatorische maatregelen. Onderstaand treft u ons advies aan. In bijlage 1 vindt u een toelichting op de risicobronnen. Graag verneemt de VRR uw besluit met betrekking tot de onderstaande adviespunten.

Situatiebeschrijving
Het projectgebied is gesitueerd ten noorden van het trein- en metrostation Schiedam Centrum en ten zuiden van de Rijksweg A20. In het gebied wordt een hoog stedelijk woonmilieu gecreëerd.

Advies
In het voorliggende EV-onderzoek, uitgevoerd door Kuiper Compagnons, worden verschillende maatregelen beschreven om de effecten van de scenario's te verkleinen. In reactie en aanvulling daarop gelden de volgende zaken:

1. De voorgestelde maatregelen met betrekking tot de toxische scenario's die kunnen optreden, worden door de VRR als afdoende geacht wanneer zij in deze vorm worden uitgevoerd.
2. Voor het scenario plasbrand op de Rijksweg A20, zijn in een eerder stadium bouwkundige maatregelen door de VRR geadviseerd (ons kenmerk: R&C/GV/BdW/19UIT02835). Dit is een eis uit de Regeling Bouwbesluit 2012. In reactie daarop wordt in het EV-onderzoek een damwand met een hoogte van 50cm voorgesteld om een eventuele plasbrand op te vangen (pagina 23). Dit kan een effectieve manier zijn om de plas tegen te houden, echter is het (vanwege de hoogte) niet afdoende in staat om ook de hittestraling tegen te houden. Dit resulteert erin dat voor een afstand van 30 meter vanaf de damwand waar de plas wordt tegengehouden, alsnog wordt geadviseerd om te voldoen aan de maatregelen zoals gesteld in artikel 2.4 tot en met 2.9 van de Regeling Bouwbesluit 2012. Mocht dit niet mogelijk zijn, dan is een goede onderbouwing en berekening nodig om het effect van de beoogde damwand als gelijkwaardigheid aan te tonen.

VR0001

3. In aanvulling op de onderbouwing met betrekking tot de aardgastransportleiding (pagina 24) adviseert de VRR om met de eigenaren van de leidingen en overige partijen die in de nabijheid van de transportleidingen graafwerkzaamheden kunnen uitvoeren, afspraken te maken over het tijdstip van de graafwerkzaamheden. Ten tijde van aanwezigheid van grote aantallen personen in de objecten is het niet wenselijk dat er graafwerkzaamheden worden uitgevoerd. Daarnaast is het wenselijk dat de personen die aanwezig zijn, op de hoogte zijn van de werkzaamheden en de daarbij behorende risico's. Dit omdat het merendeel van de incidenten met transportleidingen wordt veroorzaakt door graafwerkzaamheden.
4. Wat betreft de voorgestelde eisen aan (de hoeveelheden en locaties van) het bluswater (pagina 23) wil de VRR u er graag op wijzen dat dit inderdaad in de vergunningverlening zal worden getoetst. Echter, dit zal gedaan worden door het team Brandpreventie Noord, onderdeel van de afdeling Risicobeheersing van de VRR. Daarbij zullen niet de richtlijnen van de NVBR leidend zijn, maar de regionaal vastgestelde 'Handleiding advies bluswater en bereikbaarheid VRR'.
5. De VRR kan zich vinden in de wijze waarop invulling is gegeven aan de overige benoemde aspecten, waaronder de splintervrije beglazing en de risicocommunicatie.

Voor vragen of nadere toelichting kunt u contact opnemen met mevrouw G. Vink, beleidsmedewerker van de afdeling Risicobeheersing van de VRR. Haar e-mailadres is: geanne.vink@vr-rr.nl.

Met vriendelijke groet,

het Bestuur van de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond,
namens deze,

Dr. D. Weisse

Mw. A. van Daalen,
directeur Risico- & Crisisbeheersing

Bijlage 1: Achtergrond veiligheidsadvies bestemmingsplan Schieveste

Kopie:
- OVD-BZ, gemeente Schiedam
- Clustercoördinator DCMR, adviesloket-ROGEM@dcmr.nl

Bijlage 1
Achtergrond veiligheidsadvies bestemmingsplan Schieveste

Risicobronnen

In het plangebied en in de nabijheid ervan zijn twee relevante risicobronnen aanwezig:
I. Vervoer van gevaarlijke stoffen over de Rijksweg A20.
II. Hogedruk aardgastransportleiding W-521-03 (16", 40 bar)

Scenario's

Onderstaand zijn de worst case- en meest geloofwaardige scenario's inclusief gehanteerde afstanden weergegeven.

Worst case:

1. Toxisch scenario op de Rijksweg A20.

Scenario: transport toxische gassen (GT3) weg (WCS)				
Vrijkomen toxisch gas: Door het bezwijken van een tankwagen met toxische stoffen, komt de inhoud ervan vrij. Mensen die de worden blootgesteld aan de toxische stof kunnen hieraan overlijden of gewond raken.				
1		LC100	Alle blootgestelde mensen komen te overlijden	100 meter
2		LC50	50% van blootgestelde mensen komt te overlijden	225 meter
3		LC01	1% van blootgestelde mensen komt te overlijden	400 meter
4	LBW		Blootgestelde mensen kunnen overlijden	550 meter
5	AGW		Irreversibele gezondheidsschade is mogelijk	2200 meter
Uitgangspunten	- Falen tankwagen gevuld met ammoniak - Afstand vanuit de rechterzijde van de rechterrijstrook - Blootstellingduur 600 seconden			

2. Warme BLEVE[1] op de Rijksweg A20.

Scenario: transport brandbare gassen (GF3) weg (WCS)				
Warme-BLEVE: Door verhitting van een tankwagen met LPG/propaan kan de tankwand bezwijken onder de toegenomen druk. Het gevolg is een explosie in de vorm van een vuurbal met grote hittestraling. In de omgeving van het incident zullen mensen overlijden; tot op grote afstand raken mensen gewond en breken secundaire branden uit.				
1	35 kW/m2	LC100	Alle blootgestelde mensen komen te overlijden	90 meter
2	23 kW/m2	LC10	10% van blootgestelde mensen komt te overlijden	140 meter
3	12,5 kW/m2	LC01	1% van blootgestelde mensen komt te overlijden	230 meter
4	5 kW/m2		Blootgestelde mensen kunnen overlijden	400 meter
Uitgangspunten	- BLEVE met LPG-tankwagen - Afstand vanuit het hart van de rijbaan - Overlijden op basis van een blootstellingsduur van 12 seconden			

3. Fakkelbrand na breuk hogedruk aardgastransportleiding W-521-03.

[1] BLEVE: Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion

Scenario: transport brandbare gassen: breuk hogedruk aardgastransportleiding (WCS)				
Fakkelbrand: Door breuk van een hogedruk aardgastransportleiding komt de inhoud vrij. Na ontsteking ontstaat een fakkelbrand met grote hittestraling als gevolg. In de omgeving van het incident zullen mensen overlijden; tot op grote afstand raken mensen gewond en breken secundaire branden uit.				
1		LC100	Alle blootgestelde mensen komen te overlijden	50 meter
2		LC50	50% van blootgestelde mensen komt te overlijden	90 meter
3		LC01	1% van blootgestelde mensen komt te overlijden	140 meter
4	LBW		Blootgestelde mensen kunnen overlijden	220 meter
Uitgangspunten	- Breuk hogedruk aardgastransportleiding - Dikte transportleiding: 16 inch - Druk transportleiding: 40 bar - Afstand vanuit het hart van de leiding - Overlijden op basis van een blootstellingduur van 20 seconden			

Meest geloofwaardig:

1. Toxisch scenario op de Rijksweg A20.

Scenario: transport toxische gassen (GT3) weg (MGS)				
Vrijkomen toxisch gas: Door lekkage van een tankwagen met toxische stoffen, komt de inhoud ervan vrij. Mensen die de worden blootgesteld aan de toxische stof kunnen hieraan overlijden of gewond raken.				
1		LC100	Alle blootgestelde mensen komen te overlijden	40 meter
2		LC50	50% van blootgestelde mensen komt te overlijden	55 meter
3		LC01	1% van blootgestelde mensen komt te overlijden	120 meter
4	LBW		Blootgestelde mensen kunnen overlijden	150 meter
5	AGW		Irreversibele gezondheidsschade is mogelijk	500 meter
Uitgangspunten	- Lekkage tankwagen gevuld met ammoniak (15 mm lek) - Afstand vanuit de rechterzijde van de rechterrijstrook - Bronsterkte 3 kilogram per seconde			

2. Plasbrand op de Rijksweg A20.

Scenario: transport brandbare vloeistoffen (LF2) weg (MGS)				
Plasbrand: Door bezwijken van de tankwand van een tankwagen met brandbare vloeistoffen en ontsteking van de inhoud ervan, ontstaat een brandende vloeistofplas. Door de hittestraling overlijden mensen dichtbij en kunnen secundaire branden uitbreken.				
1	35 kW/m2	LC100	Alle blootgestelde mensen komen te overlijden	20 meter
2	23 kW/m2	LC10	10% van blootgestelde mensen komt te overlijden	25 meter
3	12,5 kW/m2	LC01	1% van blootgestelde mensen komt te overlijden	35 meter
4	5 kW/m2		Blootgestelde mensen kunnen overlijden	70 meter
Uitgangspunten	- Falen benzinetankwagen - Afstand vanuit de rechterzijde van de rechterrijstrook - Overlijden op basis van een blootstellingsduur van 20 seconden - Duur hittestraling: 5 minuten			

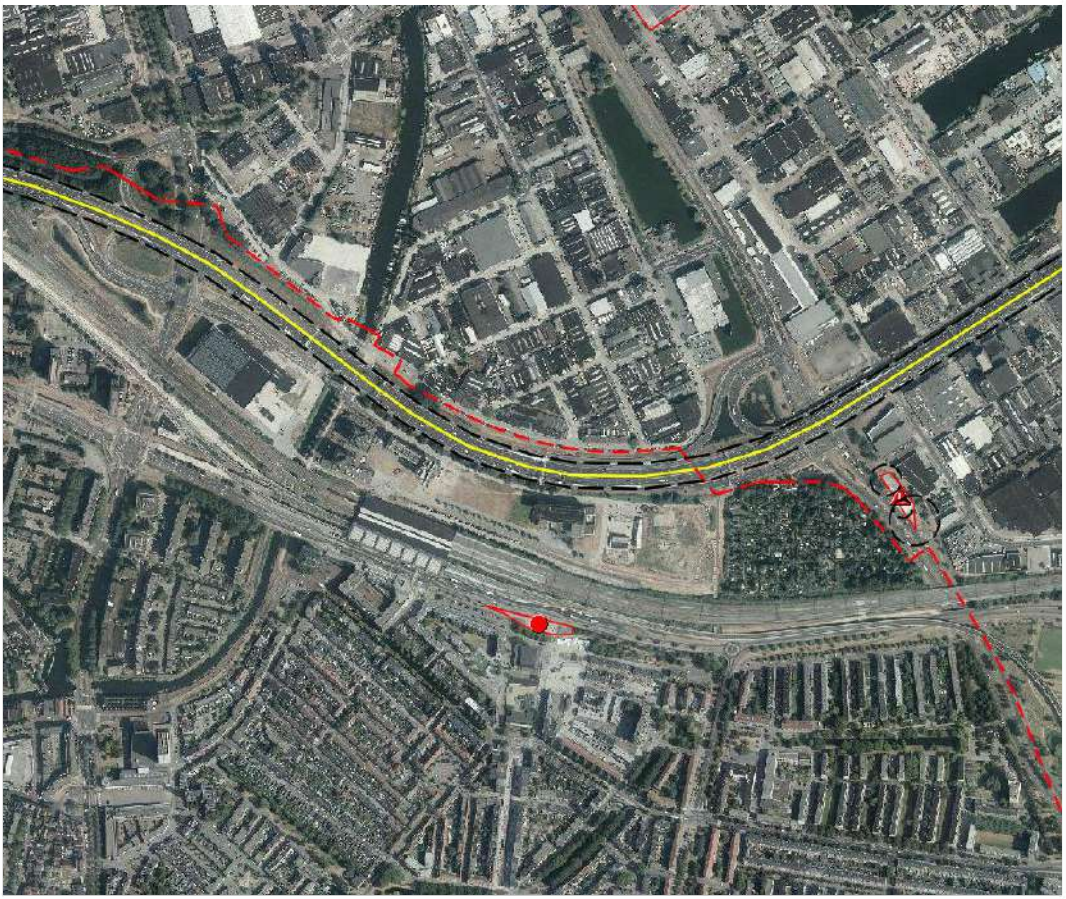
Zelfredzaamheid

De zelfredzaamheid geeft aan in welke mate de aanwezigen in staat zijn om zich op eigen kracht in veiligheid te brengen. In beginsel geldt dat schuilen in een gebouw de beste optie is. Door ramen en deuren te sluiten, het ventilatiesysteem af te schakelen, weg te blijven bij ramen (hittestraling en mogelijke scherfwerking) en te schuilen aan die zijde van het gebouw die zo ver mogelijk van het incident is afgelegen, is het risico op verwondingen het kleinst. Op de website "www.rijnmondveilig.nl" vindt u meer informatie over wat te doen in geval van een incident.

Onderzoek aspect externe veiligheid

Bestemmingsplan ‘Schieveste’, gemeente Schiedam

7 september 2020



KUIPER COMPAGNONS

Projectgegevens

Onderzoek aspect externe veiligheid
Bestemmingsplan ‘Schieveste’, gemeente Schiedam

Werknummer: 618.149.80

Datum 7 september 2020

Adviseur

KuiperCompagnons
Projectverantwoordelijke: R. Begheyn
Behandeld door: N. Verburg
Telefoonnummer: 010 - 433 00 99

Filej:\618\149\80\3 projectresultaat\01-ev\5. rapportage\618.149.80 externe veiligheid schieveste.docx

Inhoudsopgave **blz.**

1 Inleiding 1

2 Wettelijk kader 3

3 Populatiebestanden 7

3.1 Opbouw populatiebestanden 7
3.2 Aanwezigen in het plangebied 7

4 Kwantitatieve risicoanalyse hogedruk aardgastransportleiding 9

4.1 Risicobronnen 9
4.2 Berekeningsmethode 9
4.3 Invoergegevens 10
4.4 Belemmeringenstrook 11
4.5 Plaatsgebonden risico 11
4.6 Groepsrisico 11

5 Vervoer gevaarlijke stoffen weg 14

5.1 Risicobronnen 14
5.2 Plaatsgebonden risico en PAG zone 15
5.3 Groepsrisico Rijksweg A20 15

6 Verantwoording groepsrisico 19

6.1 Mogelijkheden tot zelfredzaamheid 19
6.2 Mogelijkheden tot voorbereiden van bestrijding van rampen 22

7 Conclusie 26

Bijlage 1: Populatiegegevens

1 Inleiding

Tussen de belangrijke verkeersader A20 en de spoorlijn Rotterdam – Delft/Den Haag/Hoek van Holland, ligt, centraal in Schiedam en bij het station Schiedam, het gebied Schieveste.

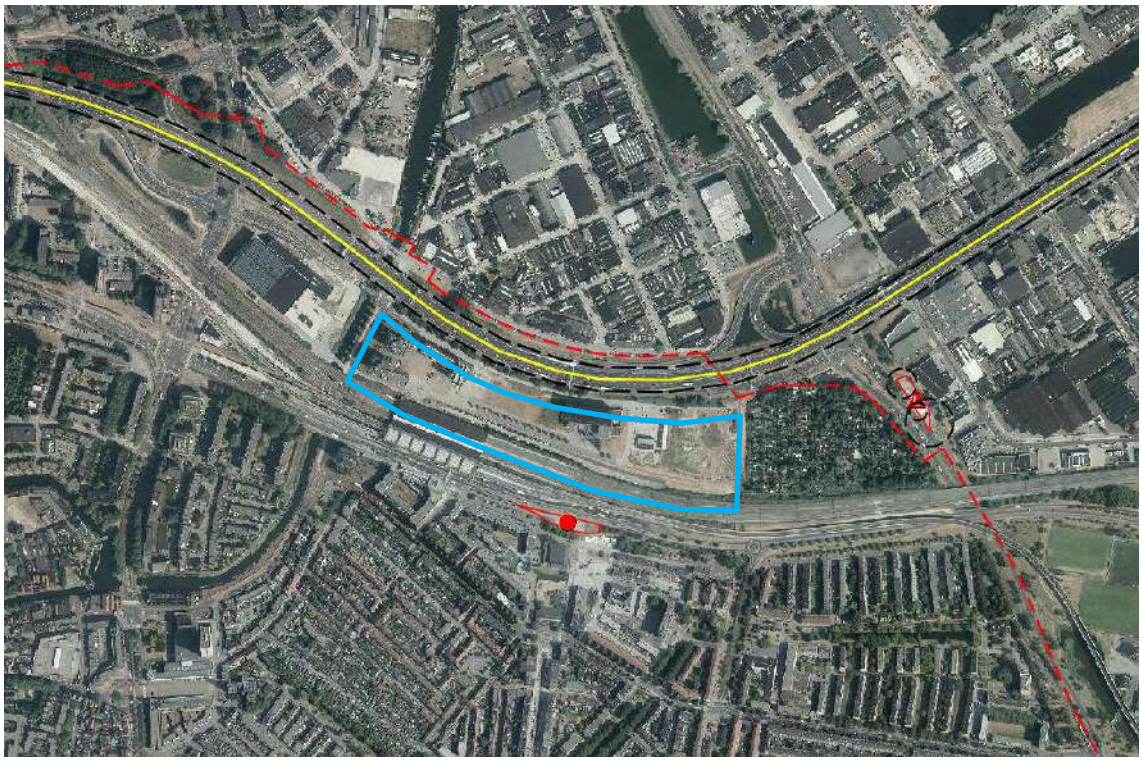
Door Ontwikkel-combinatie Schieveste B.V. (OCS) is een plan uitgewerkt om Schieveste te transformeren tot een goed en multi-modaal bereikbaar, duurzaam woongebied in de zuidvleugel van de Randstad. Dit heeft geleid tot een Masterplan op Hoofdlijnen (november 2019). Het plan gaat uit van een stedelijk woongebied (maximaal 3.500 woningen), met tevens werkgelegenheid en ondersteunende voorzieningen. Ook gaat het Masterplan uit van een verlenging van de huidige stationskap in oostelijke richting en een ondertunneling onder het spoor door richting de Boerhaavelaan / centrum Schiedam.

Voor de ontwikkeling van Schieveste tot woongebied is een nieuw bestemmingsplan noodzakelijk, dat de ambities en kaders uit het Masterplan op Hoofdlijnen mogelijk maakt. Een onderdeel van dit bestemmingsplan is een onderzoek naar externe veiligheid.

Risicobronnen

Externe veiligheid gaat over de invloed van het transport of opslag van gevaarlijke stoffen op de omgeving. Met de voorgenomen ontwikkeling wordt de realisatie van nieuwe kwetsbare objecten mogelijk gemaakt. In de omgeving van de locatie zijn verschillende risicobronnen aanwezig, zoals weergegeven op afbeelding 1.1. Het betreft de risicobronnen:

- Vervoer gevaarlijke stoffen over de rijksweg A20;
- Vervoer gevaarlijke stoffen over de Tjalklaan;
- Vervoer gevaarlijke stoffen over de ‘s Gravelandseweg;
- Hogedruk aardgastransportleiding W-521-03.



Afbeelding 1.1 : Uitsnede risicokaart en ligging plangebied (blauwe lijnen)

Langs vervoersassen van gevaarlijke stoffen is een verantwoordingsgebied voor het groepsrisico aanwezig van 200 meter en een invloedsgebied 355 meter voor GF3 (LPG). De locatie is gelegen binnen het verantwoordingsgebied van de A20 en binnen het invloedsgebied GF3 van de A20, de Tjalklaan en de ‘s Gravelandseweg. Voor de A20 dient een verantwoording gegeven te worden van het groepsrisico. Het groepsrisico is berekend met RBMII. Voor zowel de A20, de Tjalklaan en de ‘s Gravelandseweg is een beschrijving gegeven van de aspecten ‘zelfredzaamheid’ en ‘bestrijdbaarheid’.

Ook bevindt het plangebied zich binnen het invloedsgebied van de hogedruk aardgastransportleiding W-521-03, waardoor een verantwoording gegeven dient te worden van het groepsrisico. Het groepsrisico is berekend met het computerprogramma CAROLA. Tevens is voor de leiding een beschrijving gegeven van de aspecten ‘zelfredzaamheid’ en ‘bestrijdbaarheid’.

Het plangebied is buiten het invloedsgebied van het LPG tankstation aan de Tjalklaan gelegen.

De spoorlijn Hoek van Holland - Rotterdam is niet opgenomen in het basisnet spoor en er worden geen gevaarlijke stoffen over vervoerd, waardoor deze spoorlijn geen risicobron vormt.

Leeswijzer
Dit onderzoeksrapport bestaat uit zeven hoofdstukken, waarvan hoofdstuk 1 deze inleiding is. In hoofdstuk 2 is het wettelijk kader beschreven. Hoofdstuk 3 bevat een uitleg over de populatiegegevens. De berekeningsresultaten van het groepsrisico voor de aardgastransportleiding zijn in hoofdstuk 4 beschreven. In hoofdstuk 5 wordt het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg beschreven. In hoofdstuk 6 is de verantwoording beschreven aan de hand van de aspecten “zelfredzaamheid” en “bestrijdbaarheid”. Het rapport wordt afgesloten met de conclusie in hoofdstuk 7.

2 Wettelijk kader

Externe veiligheid richt zich op het beheersen van activiteiten die een risico voor de omgeving kunnen opleveren. Bij de (her)inrichting van een gebied bepaalt de externe veiligheidssituatie mede de ruimtelijke (on)mogelijkheden.

In het kader van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) gelezen in samenhang met de regels omtrent externe veiligheid moet worden onderzocht of er sprake is van aanwezigheid van risicobronnen in de nabijheid van de locatie waarop het Wro besluit betrekking heeft en dienen het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR), en de eventuele toename hiervan, beoordeeld te worden.

Plaatsgebonden risico
Het PR is de kans per jaar dat een persoon op een bepaalde plaats overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen, indien hij onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven. Het PR wordt weergegeven met risicocontouren rondom een inrichting of langs een vervoersas. De normstelling heeft de status van een grenswaarde die niet overschreden mag worden. Voor kwetsbare objecten wordt in zowel bestaande als nieuwe situaties het niveau van 10^{-6} per jaar als grenswaarde gehanteerd. Nieuwe beperkt kwetsbare objecten zijn alleen toegestaan onder een gewichtige motivering. Bestaande beperkt kwetsbare objecten zijn toegestaan binnen de PR 10^{-6} contour.

Groepsrisico
Het GR kan worden beschouwd als de maat van maatschappelijke ontwrichting in geval van een calamiteit (en drukt dus de kans per jaar uit dat een groep mensen van minimaal 10 personen overlijdt als rechtstreeks gevolg van een calamiteit). De normstelling heeft de status van een oriënterende waarde. Deze waarde is geen vastgestelde wettelijke norm. Voor het bevoegd gezag geldt met betrekking tot het GR wel een verantwoordingsverplichting.

Verantwoording groepsrisico
Binnen het invloedsgebied geldt dat voor ieder ruimtelijk plan groepsrisicoverantwoording verplicht is. Een verantwoording is een kwalitatieve beschrijving over de waarde van het groepsrisico, maatregelen, zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid. Het advies van de veiligheidsregio speelt hierbij een belangrijke rol. Bij complexe projecten ligt doorgaans een proces van overleg met veiligheidsdeskundigen ten grondslag.

Regelgeving risicovolle inrichtingen
Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) uit 2004 legt veiligheidsnormen op aan overheden die besluiten nemen over bedrijven die een risico vormen voor personen buiten het bedrijfsterrein. Het gaat daarbij om bijvoorbeeld chemische fabrieken, LPG-tankstations en spoorwegemplacementen waar goederentreinen met gevaarlijke stoffen rangeren. Deze bedrijven verrichten soms risicovolle activiteiten dichtbij (beperkt) kwetsbare objecten waaronder woningen, ziekenhuizen, scholen, winkels, horecagelegenheden en sporthallen. Hierdoor ontstaan risico's voor mensen die in de buurt ervan wonen of werken.
Het besluit verplicht gemeenten en provincies bij het verlenen van milieuvergunningen en het maken van bestemmingsplannen met externe veiligheid rekening te houden. Dit betekent

bijvoorbeeld dat woningen op een bepaalde afstand moeten staan van een bedrijf dat werkt met gevaarlijke stoffen.

Regelgeving transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen
Het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) regelt onder andere welke veiligheidsafstanden moeten worden aangehouden rond buisleidingen met gevaarlijke stoffen. De normstelling is in lijn met het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Daarmee zijn nieuwe kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour niet toegestaan. Ook is vastgesteld dat wanneer binnen het invloedsgebied van een buisleiding een ruimtelijk besluit wordt genomen, de verantwoordingsplicht van toepassing is.

Het Bevb gaat uit van een belemmerde strook van 4 of 5 meter, afhankelijk van de werkdruk en stof. Voor deze strook geldt een bouwverbod en een omgevingsvergunning voor het uitvoeren van werken, geen bouwwerken zijnde, of van werkzaamheden.

Net als bij het Bevi worden de risicoafstanden en rekenmethodiek die volgen uit het Bevb opgenomen in een regeling, de Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb).

Regelgeving transport van gevaarlijke stoffen over wegen, water en spoor
Het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) hanteert een vaste afstand van 200 meter, gemeten vanaf de buitenrand van de transportroute, voor het verantwoordingsgebied. Binnen dit gebied dient de hoogte van het GR inzichtelijk te worden gemaakt. Het invloedsgebied is afhankelijk van de afstand van de 1% letaliteitsgrens van de verschillende stoffen over de transportroute. Voor de meest bepalende stofcategorie GF3 (zoals LPG) is dat 355 meter, gemeten vanaf de as van de transportroute. Binnen het invloedsgebied dient een motivering te worden opgesteld over de zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid.

Ten aanzien van de verantwoordingsplicht groepsrisico wordt, net als in het Bevb, onderscheid gemaakt tussen een volledige verantwoording en een beperkte verantwoording van het groepsrisico.

Een volledige verantwoording kan bovendien achterwege blijven indien kan worden aangetoond dat:
a. het groepsrisico, niet hoger is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico, of;
b. het groepsrisico, gelet op de redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen, met niet meer dan 10% toeneemt en;
c. de oriëntatiewaarde, gelet op de dichtheid van personen, niet wordt overschreden.
d. Indien sprake is van een volledige verantwoording dienen maatregelen ter beperking van het GR, alternatieve ruimtelijke ontwikkelingen met een lager GR en mogelijkheden en voorgenomen maatregelen ter beperking van de omvang van een calamiteit te worden overwogen. Een beperkte verantwoording houdt wel rekening met de effecten van een calamiteit en vindt alleen plaats als het plangebied binnen het invloedsgebied (effectgebied) van transportassen is gelegen.

In het Bevt zijn tevens plasbrandaandachtsgebieden (PAG) benoemd voor transportroutes. Een PAG is een zone, waarbinnen een aanvullende verantwoording noodzakelijk is met betrekking tot het al dan niet nemen maatregelen om de effecten van een plasbrand te beperken en de

zelfredzaamheid van personen. Voor transportroutes over de weg bedraagt het PAG 30 meter, gemeten vanuit de rand van de transportroute.

Beleid gemeente Schiedam

Op 10 juli 2012 is de 'Visie Externe Veiligheid 2012-2020' vastgesteld. In deze EV visie is vastgelegd hoe de gemeente omgaat met de beleidsvrijheid die binnen het landelijk toetsingskader aanwezig is. Daarnaast beschrijft de visie de ambities die de gemeente heeft voor de ontwikkeling van het GR binnen de gemeente. Ook is in de visie beschreven hoe de gemeente invulling geeft aan de verantwoordingsplicht.

Beperking van effecten
De visie van de gemeente Schiedam is gebaseerd op het advies van de Veiligheidsregio Rotterdam Rijnmond (VRR). De achterliggende principes worden onderschreven:

- stringenter beleid dichter bij de risicobron of indien personen niet-zelfredzaam zijn;
- bepaalde functies uitsluiten in gebieden direct rondom de risicobron, indien iedereen in het gebied komt te overlijden na een ongeval, de ramp zich zeer snel voltrekt, schuilen niet mogelijk is en/of mensen niet-zelfredzaam zijn (dus zich niet zelfstandig in veiligheid kunnen brengen;
- hantering van een 'worst case' scenario (WCS) voor zeer kwetsbare objecten (gebouwen met niet-zelfredzame personen: zieken- en verpleeghuizen, peuter-speelzalen en kinderdagverblijven). Het meest geloofwaardige scenario (MGS) wordt gehanteerd voor alle overige objecten.
- Hantering van de 1%-letaliteitzone als buitengrens voor specifiek te nemen maatregelen gericht op effecten van een ongeval. Deze 1%-legaliteitszone komt overeen met het invloedsgebied waarbinnen het groepsrisico wettelijk verantwoord dient te worden. Schiedam gebruikt op deze manier de 1% legaliteitsgrens voor zowel maatregelen als voor de verantwoording van het groepsrisico.

Bij elke nieuwe ruimtelijke ontwikkeling in Schiedam zal daarnaast aandacht gevraagd worden voor de volgende maatregelen:

- uitschakelbare mechanische ventilatie;
- twee volwaardige onafhankelijke ontsluitingsroutes aan twee zijden van het plangebied;
- optimale verkeerscirculatie binnen het plangebied;
- onbelemmerde toegankelijkheid hulpverleningsvoertuigen.

Voor het gehele grondgebied van de gemeente Schiedam gelden de volgende kwalitatieve ambities voor externe veiligheid:

- Vroegtijdig in beeld brengen van externe veiligheidsaspecten. Met vroegtijdig wordt bedoeld voorafgaand aan een eerste stedenbouwkundig ontwerp of voorafgaand aan de ontvankelijke verklaring van een aanvraag van een omgevingsvergunning;
- Advisering over effecten van calamiteiten door de VRR (tussen het moment van de concept bouwaanvraag en de definitieve bouwaanvraag) en over mogelijke oplossingen vindt eveneens in een vroegtijdig stadium plaats.
- Inhoudelijke borging van externe veiligheid vindt plaats in het bestemmingsplan of in de omgevingsvergunning;
- Focus op effectbestrijding in plaats van op verlaging van het groepsrisico;
- Aandacht voor clustering van risicovolle activiteiten.

- Via de regels in het bestemmingsplan wordt voorkomen dat de bedrijven te dicht op elkaar komen te liggen.

Naast de ambities voor het gehele grondgebied van de gemeente Schiedam zijn tevens gebiedsgerichte ambities opgesteld. Voor het gebied Schieveste is beschreven dat nieuwe kwetsbare bestemmingen beperkt gewenst zijn. Nieuwe risicovolle bedijven zijn ongewenst. De milieucategorieën (VNG) van de bedrijven die zich in het gebied mogen vestigen zijn 1 t/m 4. Voorbeelden van passende functies zijn: Theater, muziekcentra, detailhandel, hotels, dienstverlening, conferentiezalen, horeca en kantoren.

3 Populatiebestanden

3.1 Opbouw populatiebestanden

Om de risicoberekeningen uit te voeren is een populatiebestand aangemaakt. Dit is gedaan met behulp van de populatieservice. De populatieservice is een service van de overheid (IPO), bedoeld voor het verstrekken van populatiegegevens ten behoeve van het uitvoeren van risicoberekeningen in het kader van de wettelijke taakuitvoering Externe Veiligheid door het bevoegd gezag (gemeenten, provincies en rijk).

De populatieservice levert populatiebestanden voor groepsrisicoberekeningen voor onder andere de rekenpakketten CAROLA en RBMII. Het doel van de populatieservice is het beschikbaar stellen van informatie over personendichtheden geschikt voor de bepaling/berekening van het groepsrisico van een inrichting, transportroute of buisleiding vallend onder Bevi, Bevt of Bevb.

De geleverde populatie door de populatieservice betreft een vertaling van de actueel gebouwde omgeving (plus eventuele bouwplannen). De populatieservice voorziet niet in het leveren van bestemmingsplancapaciteit. In gevallen waarbij de gehele capaciteit van het bestemmingsplan reeds is gerealiseerd, dan kan de populatieservice worden gebruikt voor een indicatie hiervan. De populatieservice is gebaseerd op de ‘Basisadministratie Adressen en Gebouwen’ (BAG). De BAG bevat veel maar niet alle benodigde gegevens. Met name niet-gebouwgebonden activiteiten zoals recreatie, sportvelden e.d. ontbreken nog.

Het populatiebestand is daarom handmatig gecontroleerd en aangevuld. Volkstuinencomplexen, sportterreinen, de jachthaven, het station en bebouwing die in de vigerende bestemmingsplannen is opgenomen, maar nog niet is gerealiseerd zijn toegevoegd. Tevens is bebouwing handmatig toegevoegd die niet correct of niet nauwkeurig genoeg in de populatieservice opgenomen is. Een overzicht van de handmatig toegevoegde populatie in de rekenmodellen opgenomen in bijlage 1.1.

3.2 Aanwezigen in het plangebied

In de huidige situatie zijn op de ontwikkellocatie twee kantoorgebouwen aanwezig in het westen van het plangebied. Ter hoogte van het station bevindt zich het kantoorgebouw van DCMR en in de oostelijke helft bevindt zich de onderwijsinstelling Lentiz.

In de plansituatie zijn twee scenario’s onderzocht. Het eerste scenario is gebaseerd op het Masterplan Schieveste van november 2019 waarin o.a. uit wordt gegaan van circa 3.000 woningen. Naast dit scenario is een tweede scenario onderzocht waarbij is uitgegaan van 3.500 woningen. In beide planscenario’s verdwijnen de kantoorgebouwen in het westelijk gedeelte van het plangebied en worden er nieuwe woningen, voorzieningen en kantoorgebouwen in het plangebied ontwikkeld.

De voorzieningen die in het plangebied ontwikkeld gaan worden zijn nog niet definitief vastgelegd. In het masterplan uit november 2019 zijn de volgende voorzieningen opgenomen:

- horecagelegenheden;
- lobbyruimtes/ werkruimtes kantoren/studenthotel met flexibel werkconcept;

- retailfuncties;
- zakelijke dienstverlening;
- collectieve voorzieningen wonen;
- sport en gezondheidsfuncties;
- collectieve kas.

De collectieve voorzieningen wonen bevinden zich in de bouwblokken C. In deze bouwblokken bevinden zich voornamelijk kleine woningen/studios. De collectieve voorzieningen die in dit bouwblok gerealiseerd gaan worden zijn wasruimtes en woonkamers. In de berekeningen van het aantal aanwezigen zijn hier geen extra personen toegevoegd aangezien verondersteld kan worden dat deze ruimtes alleen gebruikt worden door de bewoners van de woningen en de aanwezigen dus al meegenomen zijn in de berekeningen. Tevens bestaat een groot deel van de functies in de plint uit bergingen, fietsenstallingen en entreeruimtes. Ook hier zijn geen extra aanwezigen voor gerekend vanwege de hiervoor genoemde reden.

In de onderstaande tabel is het aantal aanwezigen samengevat weergegeven zoals bepaald is op basis van de handleiding populatieservice voor de huidige situatie en de twee plansituaties. Tevens is de toename in het aantal aanwezigen weergegeven t.o.v. de huidige situatie. Er is onderscheid gemaakt in de dag- (8:00-18:30), avond- (18:30 tot 23:30 uur) en nachtperiode (23:30 tot 8:00 uur).

	Huidige situatie	Plansituatie (3000 woningen)		Plansituatie (3500 woningen)	
periode	aantal	aantal	toename	aantal	toename
dag	1867	5235	3369	5858	3991
avond	373	5671	5298	6566	6193
nacht	0	5175	5175	6038	6038

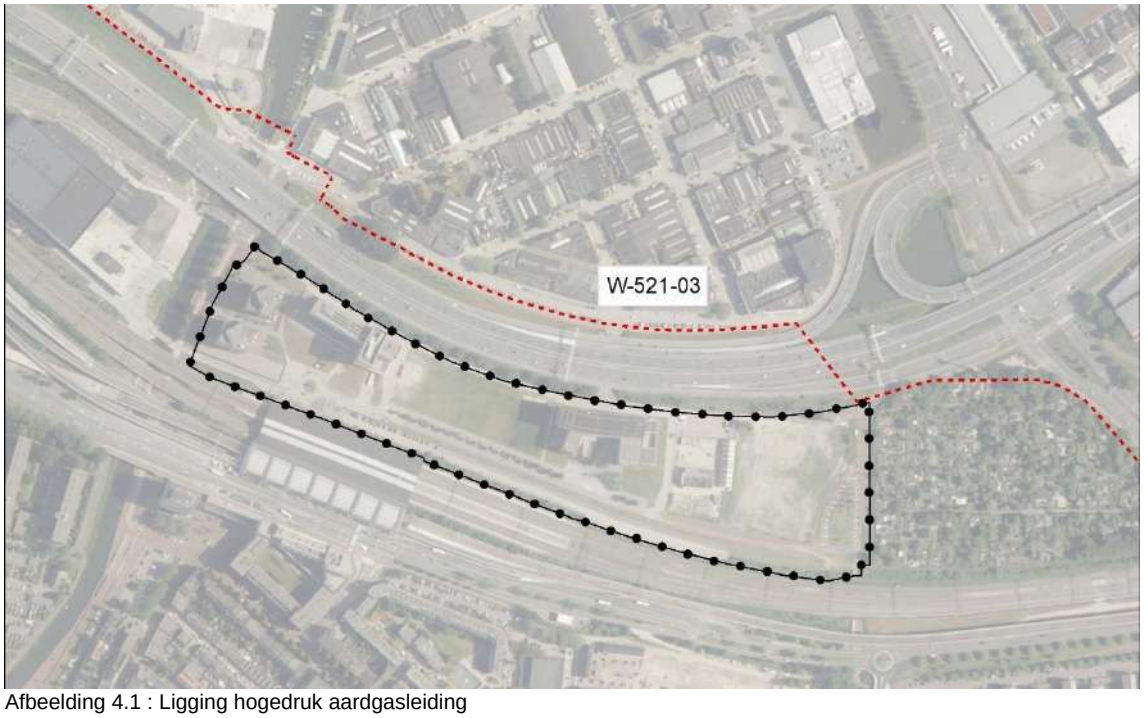
Tabel 3.1: Aanwezigen plangebied in de huidige situatie en plansituaties

Een uitgebreid overzicht van de berekende populatie in de huidige en plansituaties is te vinden in bijlage 1.2 (huidige situatie) en bijlage 1.3 (plansituatie).

4 Kwantitatieve risicoanalyse hogedruk aardgastransportleiding

4.1 Risicobronnen

In de omgeving van het plangebied bevindt zich de hogedruk aardgastransportleiding W-521-03. Op de onderstaande afbeelding is de ligging van de leiding t.o.v. het plangebied weergegeven.



Afbeelding 4.1 : Ligging hogedruk aardgasleiding

Op basis van artikel 12 van het Bevb is een verantwoording noodzakelijk wanneer een ruimtelijk besluit met (beperkt) kwetsbare bestemmingen binnen het invloedsgebied van een aardgastransportleiding is gelegen. Gelet op de werkdruk en uitwendige diameter heeft de leiding W-521-03 een invloedsgebied met een breedte van 170 meter. Het plangebied bevindt zich binnen dit invloedsgebied. Onderdeel van de verantwoording is het in kaart brengen van de waarde van het groepsrisico. In deze kwantitatieve risicoanalyse is deze waarde van het groepsrisico berekend. Om te bepalen of de berekende risico's acceptabel zijn wordt getoetst aan de normen zoals die worden vastgelegd in het Bevb.

4.2 Berekeningsmethode

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan ondergrondse gelegen hogedruk aardgastransportleidingen. De analyse is uitgevoerd met het pakket Computer Applicatie voor Risicoberekeningen voor Ondergrondse Leidingen met Aardgas (CAROLA). CAROLA is een softwarepakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen. De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 23-04-2020.

4.3 Invoergegevens

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

Relevante leidingen

Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn diverse aardgastransportleidingen door de Gasunie aangeleverd. Aangezien voor dit onderzoek alleen de gasleiding W-521-03 van belang is, zijn in de volgende tabel alleen de aangeleverde eigenschappen van deze leiding weergegeven.

Eigenaar	Leidingnaam	Uitwendige diameter	Druk	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	W-521-03	406,4 mm	40 bar	26-03-2020

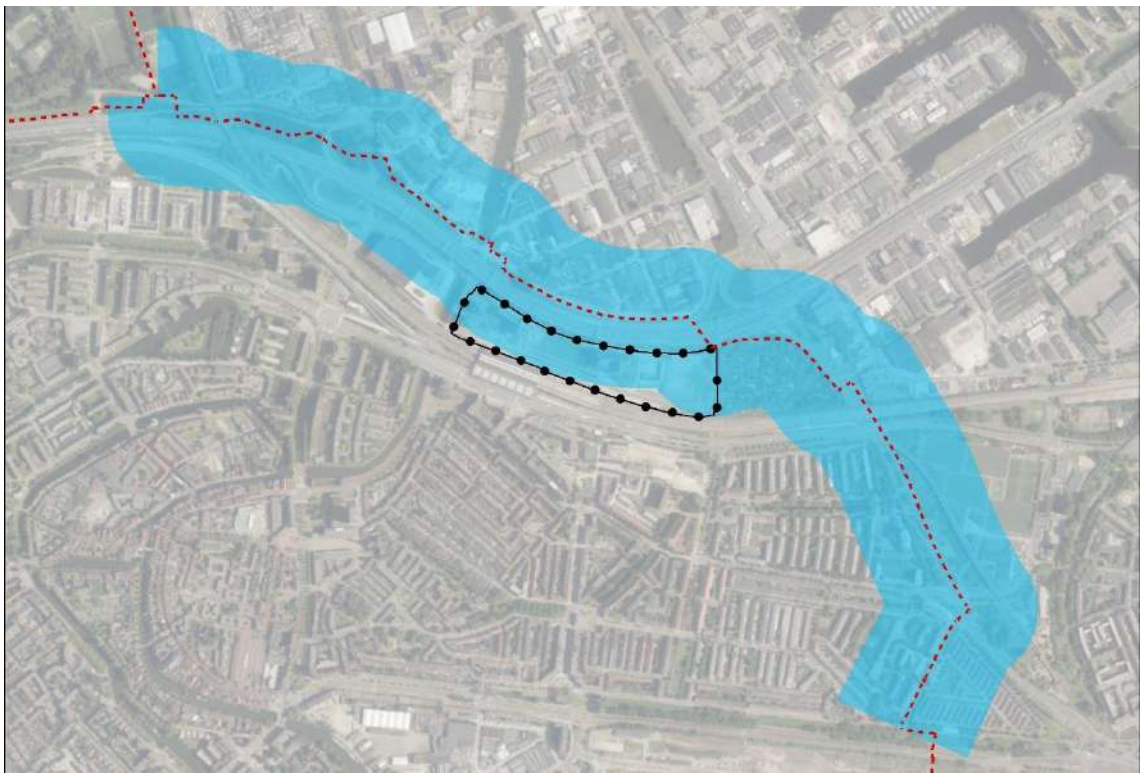
Tabel 4.1: Eigenschappen gasleiding

Meteorologische gegevens

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Rotterdam. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

Invloedsgebied

Het totale invloedsgebied wordt bepaald door de druk en diameter van de gasleiding W-521-03 en is weergegeven in afbeelding 4.2. Voor dit gebied zijn de datagegevens bij de leidingexploitant, in casu de Gasunie, opgevraagd. De ligging van de gasleidingen is tevens gevisualiseerd op deze afbeelding.



Afbeelding 4.2: Ligging leidingen en totale interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekening.

4.4 Belemmeringenstrook

Voor leidingen van 40 bar geldt dat er aan weerszijde van de gasleidingen een belemmeringenstrook is van 4 meter. De leiding zelf ligt buiten het plangebied, maar een zeer klein gedeelte van de belemmeringenstrook valt binnen het plangebied. Deze is opgenomen op de verbeelding met de dubbelbestemming ‘leiding - gas’.

4.5 Plaatsgebonden risico

Uit de leidingbestanden van Gasunie blijkt dat voor de leiding W-521-03 binnen het invloedsgebied geen PR 10^{-6}, PR 10^{-7} en PR 10^{-8} contouren aanwezig zijn.

4.6 Groepsrisico

Het groepsrisico is voor de aardgastransportleidingen berekend en geïllustreerd met een groepsrisicocurve. De groepsrisicocurve geeft een overzicht van de effecten (aantal doden: N) en cumulatieve kansen (frequenties: F) van alle ongevalsscenario’s die veroorzaakt kunnen worden door de gasleiding. De groepsrisicocurve wordt meestal aangeduid als FN-curve.

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

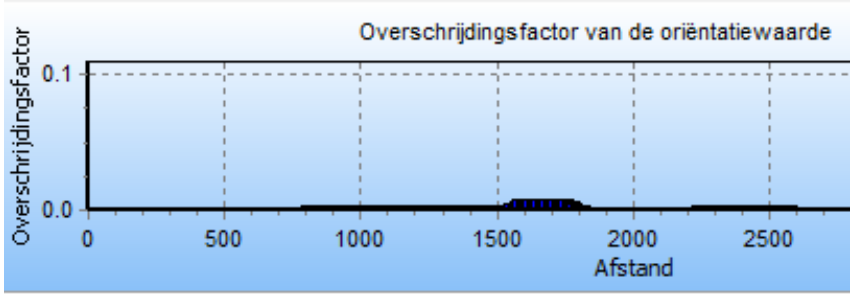
De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

Berekeningsresultaten hogedruk aardgastransportleiding W-521-03
Rekenprogramma CAROLA berekent het groepsrisico voor het kilometer deeltraject waar het groepsrisico het hoogst is. De maximale overschrijdingsfactor bevindt zich zowel in de huidige als in de plansituatie op de kilometer leiding tussen stationing 1130 en stationing 2130. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in de afbeeldingen 4.3 en 4.4.

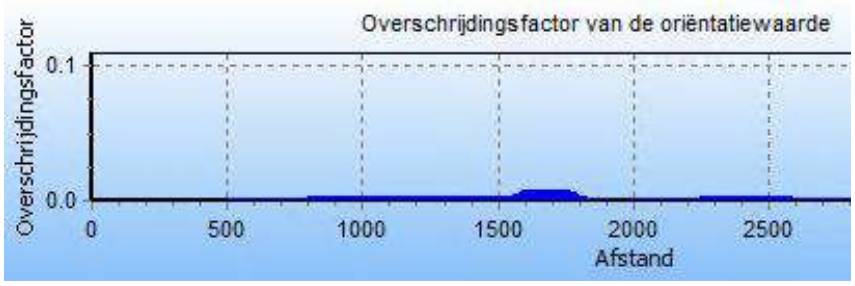


Afbeelding 4.3: Kilometer met hoogste groepsrisico (groen) in de huidige en plansituaties

Huidige situatie



Plansituatie 3000 en plansituatie 3500 woningen



Afbeelding 4.4: Overschrijdingsfactor gemeten over de afstand in de huidige en plansituatie.

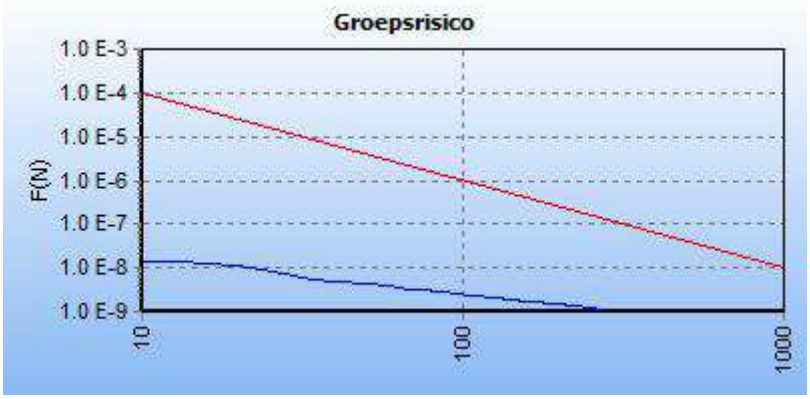
In tabel 4.2 worden de waarden van het GR weergegeven voor de huidige en plansituatie op de maatgevende kilometer.

Eigenschap	Waarde	Behorend bij
Maximale overschrijdingsfactor Huidige situatie	0,00789	261 slachtoffers (N) met een kans (F) van $1{,}16*10^{-9}$
Maximale overschrijdingsfactor Plansituatie (3000 woningen)	0,00792	261 slachtoffers (N) met een kans (F) van $1{,}16*10^{-9}$
Maximale overschrijdingsfactor Plansituatie (3500 woningen)	0,00792	261 slachtoffers (N) met een kans (F) van $1{,}16*10^{-9}$

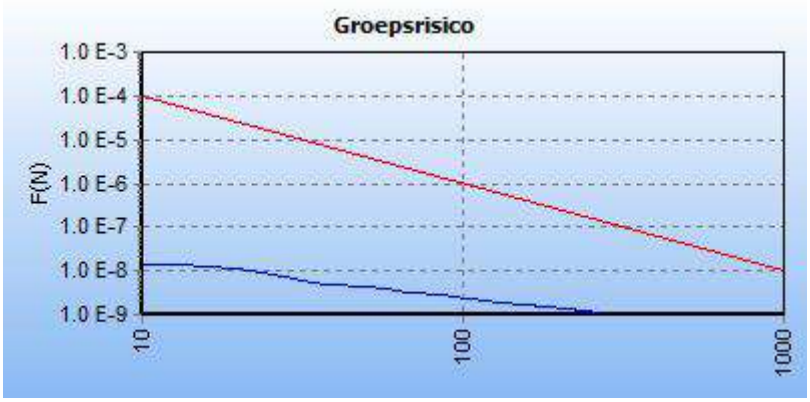
Tabel 4.2: Eigenschappen FN curve huidige en plansituaties aardgastransportleiding W-521-03

Voor de maatgevende kilometer leiding is de FN-curve weergegeven op afbeelding 4.5.

Huidige situatie



Plansituatie 3000 en plansituatie 3500 woningen



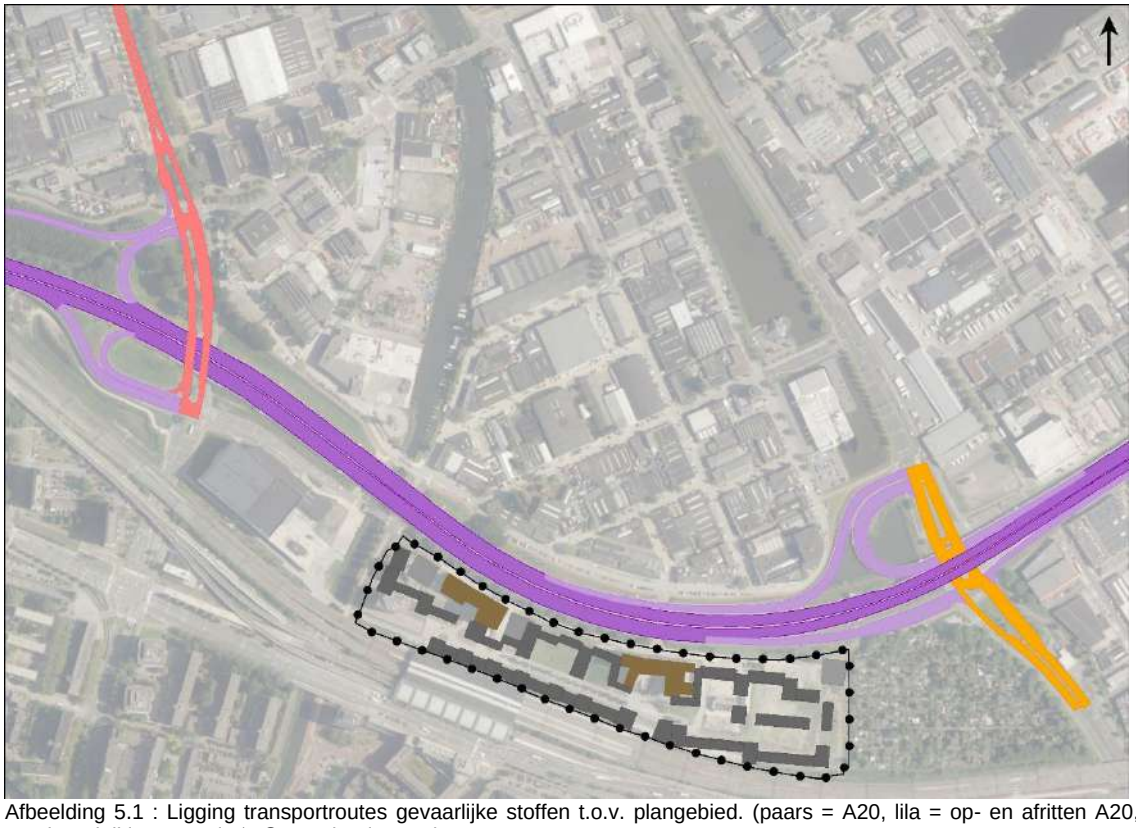
Afbeelding 4.5: FN-curve (blauwe lijn) van de maatgevende kilometer afgezet tegen de oriëntatiewaarde (rode lijn) in de huidige en plansituaties

In zowel de huidige als de plansituatie blijft het groepsrisico voor dit leidingtraject ruim onder oriëntatiewaarde. Het verschil tussen de plansituatie met 3000 woningen en de plansituatie met 3500 woningen is nihil. Er treedt geen (significante) verandering van het GR op als gevolg van het bouwplan. De reden hiervoor is dat het bouwplan zich op een relatief grote afstand van de leiding bevindt. Het overgrote deel van het plan bevindt zich buiten de 100% letaliteitscontour. Dit wordt verder toegelicht in paragraaf 6.1.

5 Vervoer gevaarlijke stoffen weg

5.1 Risicobronnen

In de omgeving van het plangebied bevinden zich drie transportroutes voor gevaarlijke stoffen. De rijksweg A20 bevindt zich op circa 20 meter langs de noordgrens van het plangebied en op circa 30 meter vanaf de dichtstbij gelegen bebouwing. De Tjalklaan bevindt zich op circa 220 meter van de dichtstbij gelegen bebouwing en de 's Gravenlandseweg op circa 310 meter. Het plangebied bevindt zich daarmee binnen de 200 meter basisnetafstand van de A20, waardoor een berekening van het groepsrisico benodigd is. Het plangebied bevindt zich binnen de invloedsgebieden van de A20, de Tjalklaan (LPG) en de 's Gravenlandseweg (LPG). Voor de routes dient een verantwoording van het groepsrisico gegeven te worden. Op afbeelding 5.1 is de ligging van deze transportroutes ten opzichte van het plangebied weergegeven.



Afbeelding 5.1 : Ligging transportroutes gevaarlijke stoffen t.o.v. plangebied. (paars = A20, lila = op- en afritten A20, oranje= Tjalklaan, rood= 's Gravenlandseweg)

In tabel 5.1 is een overzicht gegeven van de gevaarlijke stoffen die over de A20 vervoerd worden. Deze cijfers voor de rijksweg A20 zijn afkomstig uit Regeling Basisnet (GF3) en uit de Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten (overige stofcategorieën).

stofcategorie	invloedsgebied	transporten Rijksweg A20 (wegvak Z49)
LF1	45	38.877
LF2	45	122.196
LT1	730	785
LT2	880	1.814
LT3	>4000	-
GF1	40	-
GF2	280	-
GF3	355	1.050
GT2	245	-
GT3	560	150
GT4	>4000	-
GT5	>4000	-

Tabel 5.1: Transporthoeveelheden en invloedsgebieden gevaarlijke stoffen Rijksweg A20.

5.2 Plaatsgebonden risico en PAG zone

De rijksweg A20 heeft een PR 10^{-6} contour van 20 meter gemeten vanuit de as van de weg. Deze contour komt niet tot aan het plangebied. De rijksweg heeft een PAG van 30 meter gemeten vanaf de buitenste kantstrepen van de weg. Alle bebouwing in het plangebied is hierbuiten gelegen.

Binnen het PAG mag gebouwd worden, maar op grond van het Bouwbesluit 2012 dienen aanvullende bouwtechnische maatregelen worden getroffen die vooral gericht zijn op vergroting van de zelfredzaamheid.

5.3 Groepsrisico Rijksweg A20

Het groepsrisico is berekend in de huidige situatie en in de plansituatie.

Berekeningsmethode

Het groepsrisico is berekend met het softwarepakket RBMII. RBMII is het voorgeschreven rekenpakket voor het berekenen van de omgevingsveiligheidsrisico's van vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het water. Met RBMII kan worden bepaald of voldaan wordt aan de risiconormen zoals die zijn vastgelegd in het Besluit externe veiligheid transportroutes. De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met RBMII versie 2.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 23-04-2020.

Trajectgegevens

Het onderzoeksgebied bestaat uit de rijksweg gelegen langs het plangebied en een toevoeging van 1.000 meter in beide richtingen. De totale lengte van het onderzochte traject bedraagt circa 2.650 meter.

De overige uitgangspunten voor de risicoberekening zijn opgenomen in de onderstaande tabel.

Type wegtraject	Snelweg
Breedte	40 meter
Frequentie	8,3 x 10^{-8} (1/vtg.km)
Verhouding dag/nacht	70% / 30% (standaard)
Verhouding werkweek/weekend	100% / 0% (standaard)
Weerstation	Rotterdam

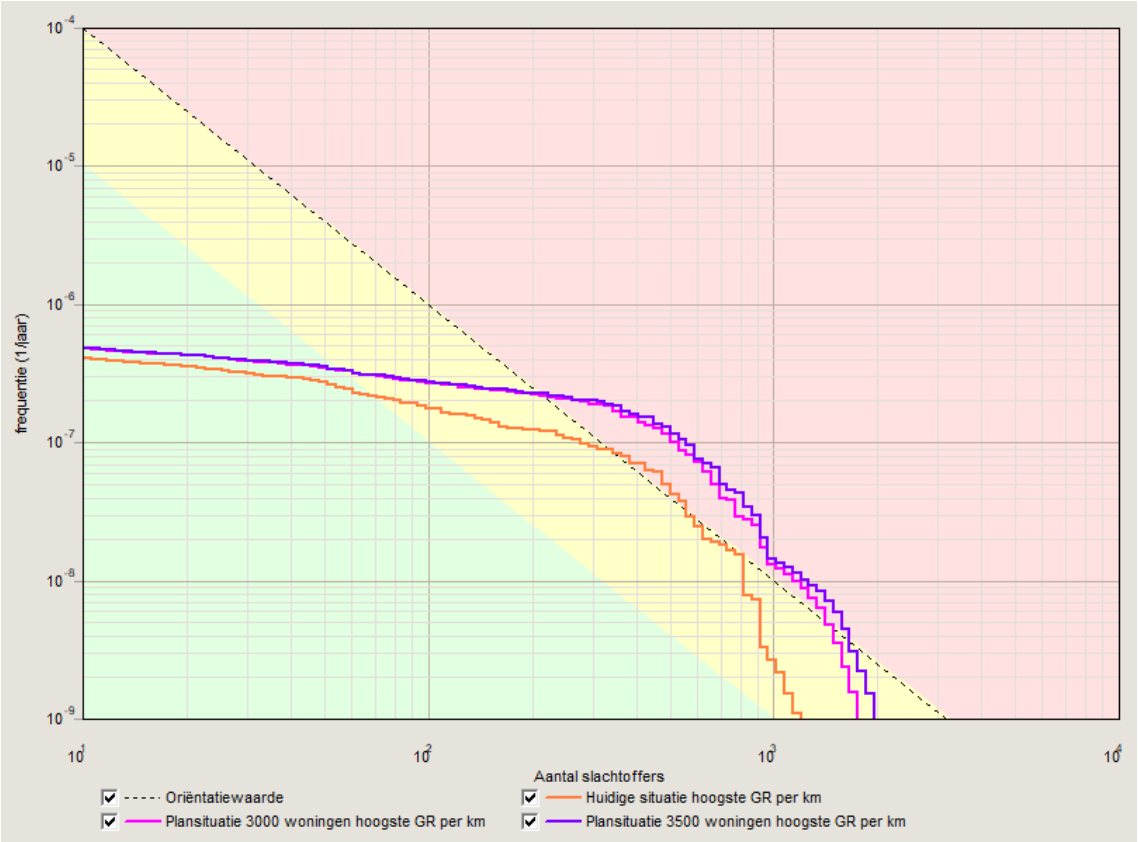
Tabel 5.2: Overige uitgangspunten (conform de Handleiding Risicoberekeningen Transport)

Berekeningsresultaten Rijksweg A20

RBMII berekent het groepsrisico voor het totale ingevoerde traject en voor het kilometer deeltraject waar het groepsrisico het hoogst is. Het groepsrisico heeft zowel in de huidige als in beide plansituaties een overschrijding van de oriëntatiewaarde.

Het GR neemt toe van 1,38 in de huidige situatie naar 2,90 in de plansituatie (Masterplan november 2019) met 3000 woningen en naar 3,33 in de plansituatie met 3500 woningen. Te zien is dat het GR in de beide plansituaties aanzienlijk toeneemt. Dit wordt veroorzaakt door het zeer hoge aantal aanwezigen dat wordt toegevoegd op een zeer korte afstand van de rijksweg A20.

In afbeelding 5.2 is het resultaat van de groepsrisicoberekening in de huidige situatie en in de plansituatie met 3000 woningen en de plansituatie met 3500 woningen weergegeven.



Afbeelding 5.2 FN-curve groepsrisico huidige situatie en plansituaties Rijksweg A20.

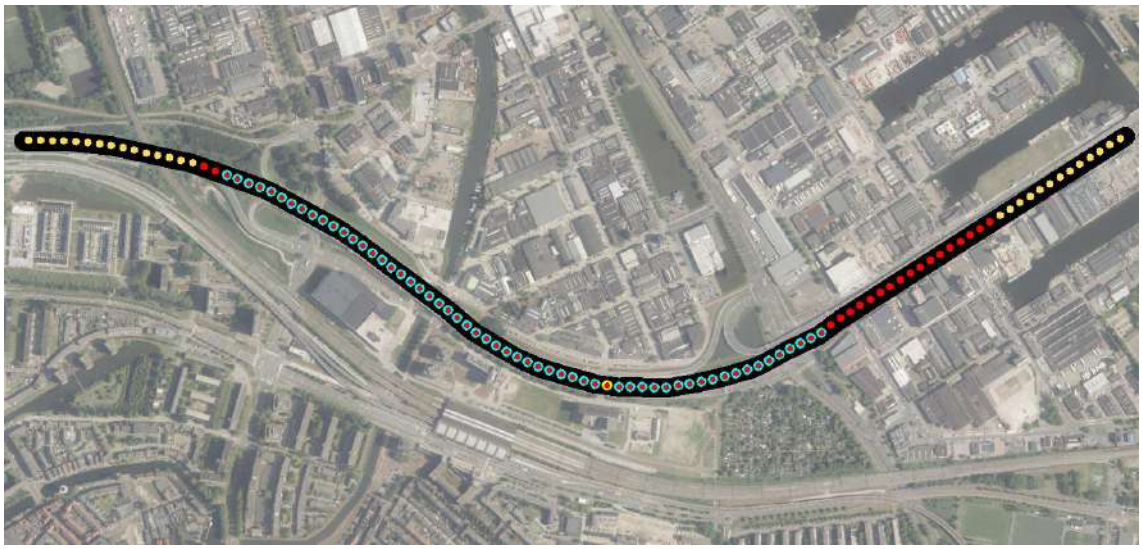
In onderstaande tabel wordt de FN-curve verder toegelicht voor het groepsrisico over het hoogste groepsrisico per kilometer.

	Huidige situatie		Plansituatie 3000 woningen		Plansituatie 3500 woningen	
Eigenschap	Waarde	Behorend bij	Waarde	Behorend bij	Waarde	Behorend bij
Normwaarde (N:F)	0,0138	476 slachtoffers (N) met een kans (F) van $6,1*10^{-8}$	0,0290	502 slachtoffers (N) met een kans (F) van $1,1*10^{-7}$	0,0333	560 slachtoffers (N) met een kans (F) van $1,1*10^{-7}$
Maximaal aantal slachtoffers (N)	1199	$1,1*10^{-9}$ per jaar	1754	$1,6*10^{-9}$ per jaar	1956	$1,5*10^{-9}$ per jaar
Maximale kans (F)	$4,0*10^{-7}$ per jaar	11 slachtoffers	$4,8*10^{-7}$ per jaar	11 slachtoffers	$4,8*10^{-7}$ per jaar	11 slachtoffers

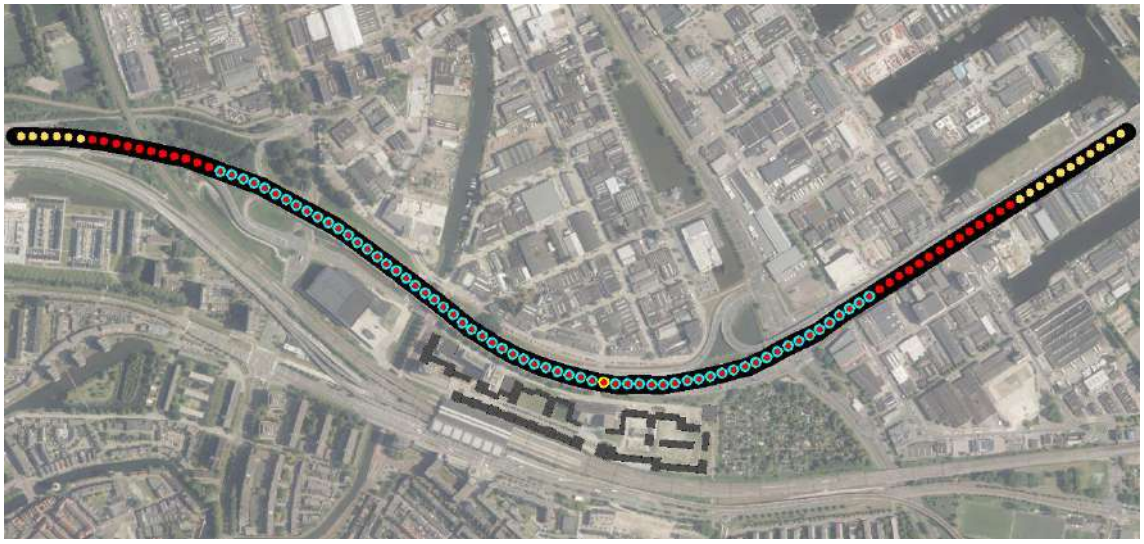
Tabel 5.2: Eigenschappen FN curve huidige en plansituaties Rijksweg A20 hoogste GR per km.

In afbeeldingen 5.3, 5.4 en 5.5 is met fel geel weergegeven op welk punt op het traject het groepsrisico het hoogst is voor de huidige situatie en in de beide plansituaties. Met cyaan is de maatgevende kilometer aangegeven. Te zien is dat in alle situaties de maatgevende kilometer en het maatgevende punt op dezelfde locatie liggen. Het hoogste punt bevindt zich ter hoogte van het Lentiz College. Deze onderwijsinstelling heeft zowel in de huidige als de plansituaties het hoogste aantal aanwezigen binnen het verantwoordingsgebied en is zeer dicht op de rijksweg gelegen. Daarom is het maatgevende punt hier te vinden.

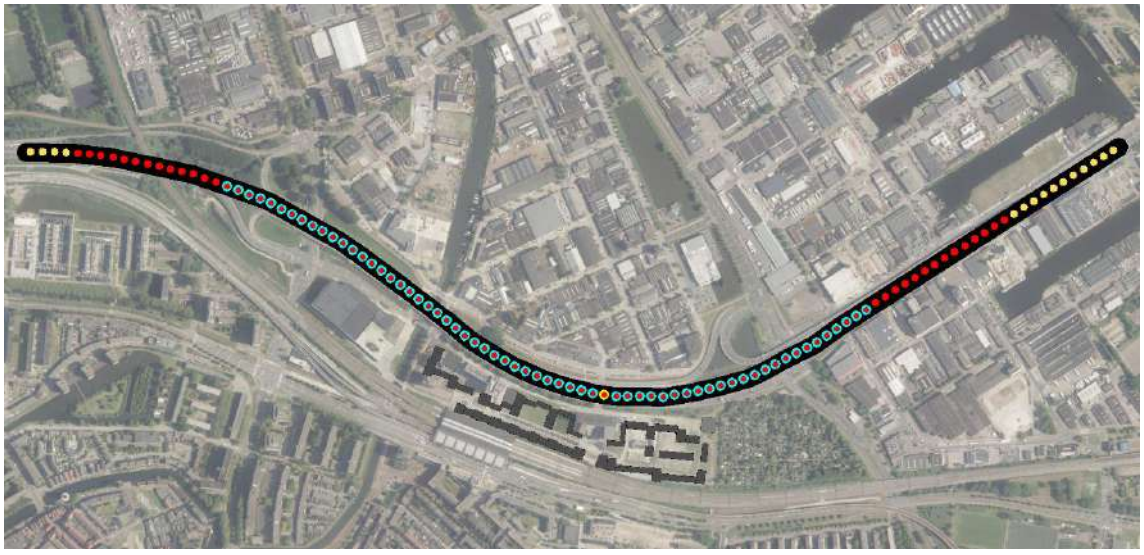
Met de rode bolletjes wordt op de afbeeldingen 5.3, 5.4 en 5.5 aangegeven waar een overschrijding van het groepsrisico aanwezig is. In de plansituaties is dit trajectgedeelte groter dan in de huidige situatie.



Afbeelding 5.3 Geografische weergave punten GR voor de huidige situatie



Afbeelding 5.4 Geografische weergave punten GR voor de plansituatie met 3000 woningen



Afbeelding 5.5 Geografische weergave punten GR voor de plansituatie met 3500 woningen

6 Verantwoording groepsrisico

De ontwikkeling van het plangebied Schieveste past binnen de ambitie van de gemeente Schiedam om een aanzienlijke verstedelijkingsopgave te realiseren binnen de gemeente. In Schiedam dienen 7000 woningen gebouwd te worden. Schieveste is de enige locatie waar binnen de bestaande stad een substantieel deel van de woningopgave kan worden gerealiseerd en deze locatie is, gelet op de beperkte oppervlakte van de overige locaties, nodig om aan de opgave te kunnen voldoen. Daarbij wegen de voordelen van de locatie (OV-bereikbaarheid) op tegen de met EV samenhangende aspecten, mede omdat het mogelijk is in de bebouwing adequate maatregelen te treffen voor wat betreft de bescherming tegen calamiteiten en de mogelijkheid van ontvluchting in geval van een calamiteit.

In de volgende paragrafen wordt ingegaan op de mogelijkheden tot zelfredzaamheid en de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding van rampen.

6.1 Mogelijkheden tot zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit schuilen en ontvluchting. Het zelfredzame vermogen van personen in de buurt van een risicovolle bron is een belangrijke voorwaarde om grote effecten bij een incident te voorkomen. In de plangebieden worden geen functies mogelijk gemaakt die specifiek bedoeld zijn voor personen met een beperkte zelfredzaamheid, zoals kinderen onder 4 jaar, ouderen of gehandicapten. Evenwel is het natuurlijk niet uit te sluiten dat kinderen, ouderen en/of gehandicapten in de woningen gaan wonen. Vanuit volkshuisvestelijk oogpunt is het juist gewenst dat dergelijke specifieke doelgroepen zich gelijkmatig ‘verspreiden’ tussen de reguliere doelgroepen.

Fakkelbrandincident aardgastransportleiding
Het maatgevende scenario voor een aardgastransportleiding is een fakkelbrandincident. Tijdens (graaf)werkzaamheden kan een breuk in de hogedruk aardgastransportleiding worden veroorzaakt. Het aardgas stroomt vervolgens onder een hoge druk uit en ontsteekt waardoor een fakkelbrand ontstaat. Bij een directe ontsteking kan dit al gebeuren binnen 20 seconden na de breuk. De hittestraling van een fakkelbrand kan slachtoffers, schade en brand in de omgeving veroorzaken. Afhankelijk van de locatie van de breuk, het type leiding en de aanwezigheid van andere leidingen in de omgeving, kan de brand enkele uren duren. Bij dit type leidingen is er nagenoeg nooit sprake van een spontane breuk, wat betekend dat als er een incident plaatsvindt, dit naar alle waarschijnlijkheid overdag (tijdens werkzaamheden) zal gebeuren.

Het gebied in de buurt van aardgastransportleidingen is op basis van de druk en diameter van de leidingen verdeeld in meerdere zones. In tabel 6.1 zijn deze zones weergegeven voor de in dit onderzoek betrokken leiding.

Leiding	1e zone	2e zone	3e zone
W-521-03	0 – 80 meter	80 - 170 meter	170 - 320 meter

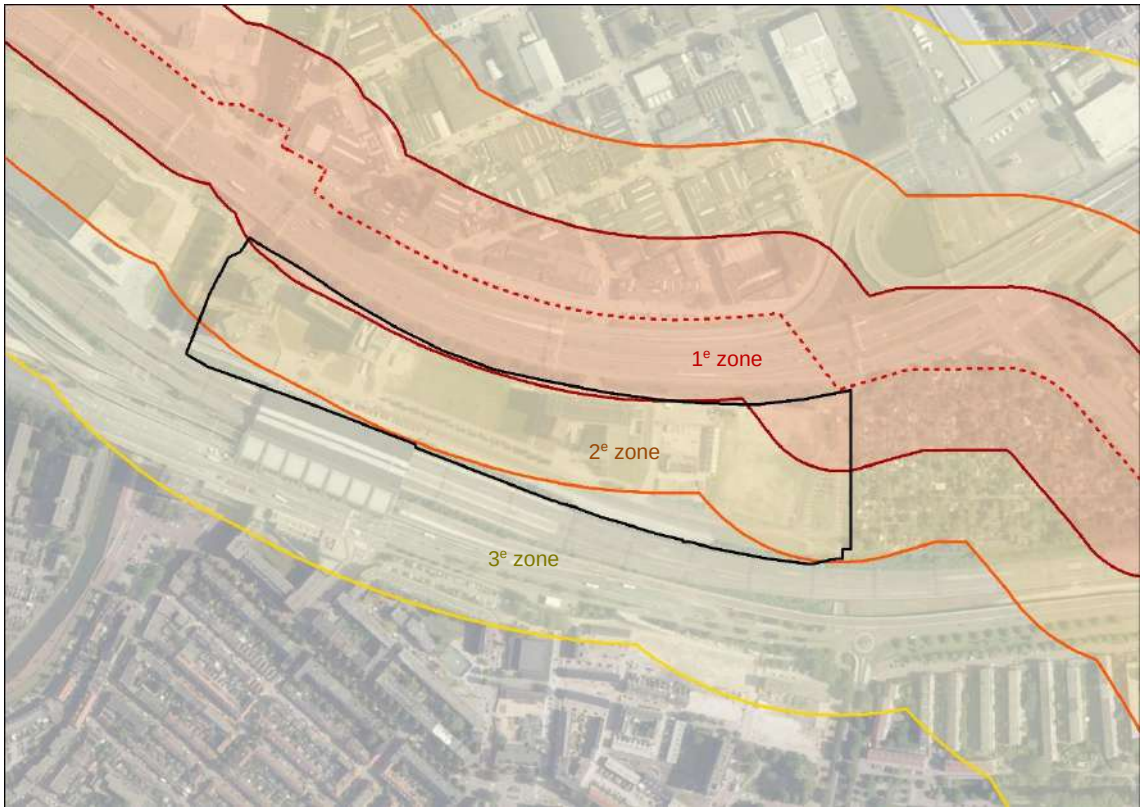
Tabel 6.1: Zones effectafstanden aardgastransportleiding.

Binnen deze eerste zone (100% letaliteitscontour) overlijdt bij een incident circa 99% van de aanwezigen en gaan alle brandbare materialen branden. Aanwezigen binnen de tweede zone hebben kans om te overlijden of slachtoffer te worden. In de derde zone komen geen mensen te overlijden, maar kunnen er wel slachtoffers vallen. Op afbeelding 6.1 zijn de effecten in de zones weergegeven.



Afbeelding 6.1: Zones aardastransportleidingen (afbeelding afkomstig uit Scenarioboek Externe Veiligheid, september 2017)

Het plangebied bevindt zich grotendeels binnen de tweede zone. De noordoosthoek van het plangebied is in de eerste zone gelegen en een deel van de bebouwing langs het spoor is in de derde zone gelegen. Dit is weergegeven op onderstaande afbeelding.



Afbeelding 6.2: Zones aardastransportleidingen in relatie tot plangebied

Maatgevende scenario BLEVE

Het maatgevende scenario voor de A20, de Tjalklaan en de ‘s Gravenlandsebaan is een BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion). Door een incident op de weg kan een brand ontstaan waarbij een tankwagen met LPG is betrokken. Vanwege oplopende temperaturen neemt dan de druk in de tank met LPG toe. Binnen circa 20 minuten leidt het vrijkomen en het ontsteken van de inhoud tot overdrukeffecten en een grote vuurbal, een BLEVE. De hittestraling is kort en hevig en kan secundaire branden in de omgeving veroorzaken. Ontvluchting in het geval van een BLEVE is mogelijk, mits er geen bijzondere beperkingen zijn ten aanzien van zelfredzaamheid van aanwezigen.

Scenario plasbrand

Door een incident met een benzinetankwagen op de A20 kan de tankwand scheuren waardoor een groot deel van de benzine in korte tijd uitstroomt. De brandbare vloeistof vormt een plas en kan direct een korte, hevige brand veroorzaken en tevens secundaire branden in de omgeving. Aanwezigen binnen de vloeistofplas hebben geen mogelijkheden tot zelfredzaamheid. Aanwezigen in de nabijheid van de vloeistofplas hebben nauwelijks mogelijkheden tot zelfredzaamheid vanwege de grote hittestraling. Buiten deze zone kan geschuild of gevlucht worden.

Scenario toxische gassen

Door een incident op de rijksweg met een tankwagen kan de tankwand scheuren waardoor een groot deel van de toxische vloeistof in korte tijd uitstroomt. De toxische stof verdampt deels direct en wordt gedurende korte tijd meegevoerd door de wind. De resterende vloeistof vormt een plas. Zelfredzaamheid in dit scenario is alleen mogelijk als er tijdig alarmering plaatsvindt

en de gebouwvoorzieningen zoals ventilatie op een juiste manier zijn aangebracht. Aanwezigen kunnen het beste binnen in gebouwen schuilen tegen de toxische effecten van het scenario.

Vluchtmogelijkheden
De risicobronnen rijksweg A20 en de aardgastransportleiding bevinden zich ten noorden van het plangebied. De Tjalklaan bevindt zich ten oosten van het plangebied en de 's Gravenlandseweg bevindt zich ten westen van het plangebied. Het meest waarschijnlijke is dan ook dat in het geval van een incident richting het zuiden en westen gevlucht zal moeten worden.

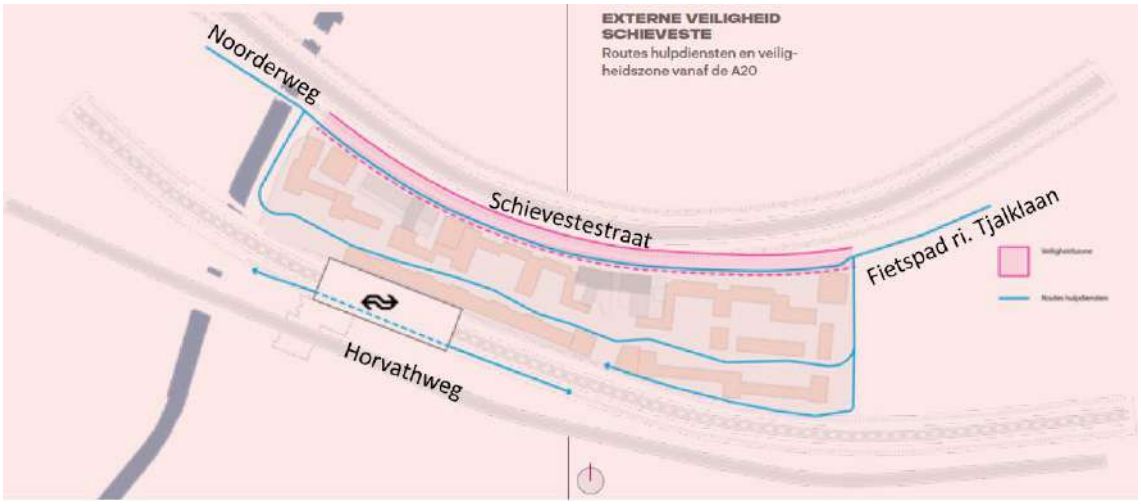
De gebouwen die zich langs de A20 bevinden beschikken allemaal over een entree aan de zuidzijde van de bebouwingswand, waardoor bij een incident op de A20 of met de aardgastransportleiding de gebouwen kunnen worden verlaten aan de veilige zijde. De gebouwen aan de oostzijde van het plangebied hebben een uitgang aan de west- en oostzijde, zodat ook bij een incident op de Tjalklaan deze panden aan de veilige zijde kunnen worden ontvlucht. De gebouwen aan de zuidkant van het plangebied hebben entrees die gericht zijn op het noorden. Deze gebouwen zijn echter verder van de risicobronnen af gelegen en worden bij een incident op de A20 of met de aardgastransportleiding deels afgeschermd door de bebouwing die langs de A20 aanwezig is.

Als de aanwezigen tijdens een incident de gebouwen zijn ontvlucht, komen zij in de openbare ruimte uit binnen het plangebied. Vanuit het plangebied worden er meerdere vluchtroutes gerealiseerd. Aan de westelijke zijde van het plangebied kan men het plangebied verlaten en vervolgens via de Overschieseweg verder richting het zuiden vluchten. Via de zuidkant kan men vluchten via het station Schiedam en via de tunnel onder het spoor die het plangebied met de Horvathweg verbindt. Aan de oostzijde kan men het plangebied verlaten via de langzaamverkeersroute die het plangebied verbindt met de fietsroute Hogenbanweg-Tjalklaan. Vervolgens kan via de tunnel naar de Hogenbanweg gevlucht worden. In het geval van een incident op de Tjalklaan kan men richting het noorden vluchten via de route tussen de gebouwen E7 en E8 richting de parkeergarage P3 om vervolgens op de Parallelweg uit te komen. Ook kan met vluchten via de route onder het Lentiz College door naar de Parallelweg of, onder de A20 door, naar de Hoopstraat. In het geval van een incident op de 's Gravenlandseweg kan men via de interne wegen in het plangebied richting het oosten vluchten.

6.2 Mogelijkheden tot voorbereiden van bestrijding van rampen

Algemeen
Bij het stedenbouwkundig ontwerp en de indeling van de openbare ruimte dient rekening te worden gehouden met de bereikbaarheid en keermogelijkheden van hulpverleningsdiensten en opstelplaatsen in relatie tot ingangen van gebouwen.

Om ervoor te zorgen dat in geval van een calamiteit het plangebied te bereiken is voor hulpdiensten, is het wenselijk dat het gebied tweezijdig bereikbaar is, zodat er een alternatief is in geval van afsluiting van één van de routes. Voor Schieveste zijn er twee routes beschikbaar, waardoor aan deze voorwaarde wordt voldaan. Via de blauw aangegeven routes op de onderstaande afbeelding kunnen de hulpdiensten in het gehele gebied van Schieveste komen.



Afbeelding 6.3: Calamiteitenroutes Schieveste (blauwe lijnen)

De belangrijkste verbinding zal de Noorderweg langs de noordzijde van Schieveste vormen. Hulpdiensten kunnen vanaf de 's-Gravelandseweg/A20 en de Noorderweg zo het snelst bij Schieveste komen in het geval van een incident. Echter bestaat de kans dat door een incident of werkzaamheden deze route geblokkeerd is. Hierdoor is er voor hulpdiensten ook de route via het fietspad tussen de Tjalklaan en Schieveste beschikbaar.

Deze route moet van voldoende breedte zijn zodat hier te allen tijde bijvoorbeeld een brandweervoertuig gebruik van kan maken en dat er tevens uitwijkruimte is voor het fietsverkeer. Om daaraan te voldoen dient de weg een minimale doorrij-breedte van 3,5 meter en een minimale doorrijhoogte van 4,2 meter te hebben. Ook van belang is, als er obstakels worden geplaatst, deze snel kunnen worden verwijderd.

De langzaam verkeer route door Schieveste dient van voldoende breedte en vrij van obstakels te zijn, zodat een brandweervoertuig door het gebied heen kan rijden. Wanneer er fysieke afsluitingen worden geplaatst om autoverkeer te weren is het van belang dat ook deze in korte tijd verwijderd kunnen worden (automatisch of handmatig).

Daarnaast moet ook het station Schiedam Centrum in de toekomst goed bereikbaar blijven voor hulpdiensten. De hulpdiensten kunnen het station zowel vanaf de noord- als vanaf de zuidzijde (via de Horvathweg) bereiken.

In overleg met het team Brandpreventie Noord, onderdeel van de afdeling Risicobeheersing van de VRR dienen voldoende bluswatervoorzieningen te worden gerealiseerd, conform de regionaal vastgestelde 'Handleiding advies bluswater en bereikbaarheid VRR'. Brandkranen dienen nabij de entrees van de gebouwen en de opstelplaatsen gerealiseerd te worden.

Met betrekking tot een incident met een tankwagen met een brandbare vloeistof op de (hoger gelegen) Rijksweg A20 dient te worden voorkomen dat brandbare vloeistof het plangebied instroomt. Dit kan mogelijk gerealiseerd worden door een damwand langs de A20 te bouwen die circa 50 centimeter boven het maaiveld uitsteekt. Aangezien deze damwand op de grond van Rijkswaterstaat gebouwd zou moeten worden, is deze maatregel vanuit het oogpunt van de ontwikkelaar ongewenst. Aannemelijker is dat oplossingen in de gebouwen worden toegepast.

Met betrekking tot een toxische wolk geldt dat de mogelijkheden tot zelfredzaamheid van personen in nieuwe grote gebouwen dient te worden verbeterd door de gebouwen geschikt te maken om enkele uren in te schuilen ("safe haven" principe). Onder ‘save haven’ wordt verstaan: bebouwing waarbij deuren en ramen afsluitbaar zijn, en waarbij in grote gebouwen, die conform de bouwregelgeving voorzien moeten zijn van een brandbeveiligingsinstallatie, het luchtverversingssysteem uitgeschakeld kan worden.

Het is wenselijk verblijfsruimtes en vooral ontvluchtingroutes niet te realiseren achter een glazen wand, tenzij deze ruimtes effectief zijn afgeschermd van eventuele incidenten op de A20. Dit kan mogelijk gerealiseerd worden door splintervrij glas te gebruiken. De ontvluchtingsroutes binnen de gebouwen bevinden zich veelal langs de noordzijde en dus aan de zijde van de risicobronnen. Vanuit het oogpunt van o.a. wegverkeerslawaai en bezonning is het niet gewenst om de woningen aan de kant van de rijksweg te plaatsen en de galerij/ontvluchtingsroute aan de zuidzijde.

Ook kan brandwerendheidsklasse A worden toegepast i.p.v. de in het bouwbesluit opgenomen brandwerendheidsklasse B op de noordzijde van de gebouwen langs de A20. Dergelijke extra maatregelen t.o.v. het bouwbesluit worden echter niet geëist.

Ten behoeve van de zelfredzaamheid is het van belang dat het waarschuwings- en alarmeringssysteem (WAS) en E-alert wordt ingezet.

Risicocommunicatie naar de toekomstige bewoners en werknemers in het verkooptraject is zeer belangrijk. Bij het sluiten van een huur-/koopcontract of indiensttreding kunnen bewoners/werknemers op de externe veiligheidsrisico’s gewezen worden, zodat men weet hoe te handelen tijdens een calamiteit door middel van de campagne “Goed voorbereid zijn heb je zelf in de hand”. Tevens kan onderhavige rapportage genoemd worden. Er kan informatie worden verstrekt over de maatregelen die zijn getroffen ter voorkoming en bestrijding van incidenten en over de daarbij te volgen gedragslijn. De gemeente heeft in dit kader een informatieplicht.

Aardgastransportleiding

Het treffen van fysieke maatregelen aan de bron of overdrachtsmaatregelen ter beperking van het GR ten gevolge van de aardgasleiding ligt buiten het bereik van de initiatiefnemer. Om de kans op een leidingbreuk te verkleinen, geldt dat in overleg met de leidingbeheerder Gasunie maatregelen getroffen dienen te worden om de ongestoorde ligging van de transportleiding te garanderen. Het bevoegd gezag dient in overleg met leidingbeheerder Gasunie vast te stellen of afdoende constructieve en veiligheidsmaatregelen zijn getroffen, conform het gestelde in de regelgeving inzake buisleidingen. Factoren die kans op een breuk in een hogedruk aardgastransportleiding kunnen verkleinen zijn te vinden in het vergroten van de diepteligging, bescherming van de leiding en beschermende maatregelen in de buurt van de leiding.

De VRR adviseert om met de eigenaren van de leidingen en overige partijen die in de nabijheid van de transportleidingen graafwerkzaamheden kunnen uitvoeren, afspraken te maken over het tijdstip van de graafwerkzaamheden. Ten tijde van aanwezigheid van grote aantallen personen in de objecten is het niet wenselijk dat er graafwerkzaamheden worden uitgevoerd. Daarnaast

is het wenselijk dat de personen die aanwezig zijn, op de hoogte zijn van de werkzaamheden en de daarbij behorende risico's. Dit omdat het merendeel van de incidenten met transportleidingen wordt veroorzaakt door graafwerkzaamheden.

Er zijn voor de brandweer geen mogelijkheden tot effectieve bronbestrijding. De beheerder van de buisleiding dient bij een incident de toevoer af te sluiten. In de hierboven beschreven eerste zone zijn geen mogelijkheden tot effectieve inzet van de brandweer. In de tweede ring is de inzet gericht op het redden van aanwezigen en in de derde ring is de inzet gericht op het voorkomen van uitbreiding.

Transport gevaarlijke stoffen over de weg
Alle LPG-tankwagens in Nederland zijn voorzien van een hittewerende bekleding. De uitvoering en de keuring van de hittewerende bekleding is geregeld in de NTA 8820:2015. Deze maatregel is overigens alleen effectief tegen het optreden van een warme BLEVE.
Bestrijding van een dreigende BLEVE vereist veel bluswater bedoeld voor het koelen van de LPG-tank. Bij voldoende koeling zal een BLEVE worden voorkomen. Hiervoor wordt (vanwege de snelheid die is geboden) gebruik gemaakt van primaire bluswatervoorzieningen (in het voertuig aanwezige water en brandkranen op het openbaar waterleidingnet). De aanwezigheid van effectieve grootschalige bluswatervoorziening is hierbij een belangrijk aandachtspunt.

Bij de uiteindelijke vergunningverlening dient formeel advies te worden gevraagd aan de VRR.

7 Conclusie

Het voornemen bestaat om het gebied Schieveste te transformeren tot een goed en multi-modaal bereikbaar, duurzaam woongebied in de zuidvleugel van de Randstad. Dit heeft geleid tot een Masterplan op Hoofdlijnen (november 2019). Het plan gaat uit van een stedelijk woongebied (maximaal 3.500 woningen), met tevens werkgelegenheid en ondersteunende voorzieningen. Met deze ontwikkeling wordt de realisatie van nieuwe kwetsbare objecten mogelijk gemaakt. In de omgeving van de locatie zijn de volgende relevante risicobronnen aanwezig:

- Vervoer gevaarlijke stoffen over de rijksweg A20;
- Vervoer gevaarlijke stoffen over de Tjalklaan;
- Vervoer gevaarlijke stoffen over de ’s Gravelandseweg;
- Hogedruk aardgastransportleiding W-521-03.

De locatie is gelegen binnen het verantwoordingsgebied van de rijksweg A20 en binnen het invloedsgebied voor GF3 en voor de toxische stoffen die over deze weg vervoerd worden. Tevens is het plangebied gelegen binnen het invloedsgebied GF3 van de Tjalklaan en de ’s Gravelandseweg. Uit berekeningen van het groepsrisico voor de A20 blijkt dat zowel in de huidige als in de plansituatie een overschrijding van de oriëntatiewaarde plaatsvindt. Het GR neemt toe van 1,38 in de huidige situatie naar 2,90 in de plansituatie (Masterplan november 2019) met 3000 woningen en naar 3,33 in de plansituatie met 3500 woningen. Dit wordt veroorzaakt door het zeer hoge aantal aanwezigen dat wordt toegevoegd op een zeer korte afstand van de rijksweg A20.

Ook bevindt het plangebied zich binnen het invloedsgebied van de hogedruk aardgastransportleiding W-521-03, waardoor een verantwoording gegeven dient te worden van het groepsrisico. In zowel de huidige als de plansituatie wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico voor dit leidingtraject niet overschreden. Er treedt geen significante verandering van het GR op als gevolg van het bouwplan. De reden hiervoor is dat het bouwplan zich op een relatief grote afstand van de leiding bevindt.

De ontwikkeling van het plangebied Schieveste past binnen de ambitie van de gemeente Schiedam om een aanzienlijke verstedelijkingsopgave te realiseren binnen de gemeente. Juist vanwege de grote omvang van het plan zijn er geen mogelijkheden om deze ruimtelijke ontwikkeling op een andere locatie te realiseren waarbij sprake zou zijn van een lager groepsrisico.

In het plangebied worden geen functies mogelijk gemaakt die specifiek bedoeld zijn voor personen met een beperkte zelfredzaamheid, zoals ouderen of gehandicapten. Voor de beschouwde risicobronnen gelden verschillende maatgevende ongeval scenario’s. In het geval van een plasbrand, BLEVE en fakkelbrandincident kan gevlucht worden, mits men zich niet binnen de 100% letaliteitscontour bevind. In het geval van een toxisch scenario kunnen aanwezigen het beste binnen in gebouwen schuilen tegen de toxische effecten.

Voor de verschillende ongevalsituaties is het mogelijk om de volgende maatregelen te treffen tot de voorbereiding van bestrijding van rampen binnen het plangebied:

- in het stedenbouwkundig ontwerp rekening houden met de bereikbaarheid van hulpverleningsdiensten;

- effectieve bluswatervoorziening;
- splintervrij glas verblijfsruimtes/ontvluchtingroutes aan A20 zijde;
- aanvullende brandwerendheid;
- “safe haven” principe: afsluitbare ramen, deuren en mechanische ventilatiesystemen;
- waarschuwings- en alarmeringssysteem (WAS);
- risicocommunicatie naar de bewoners/werknemers.

Door de extra maatregelen die getroffen kunnen worden om het plan veiliger te maken in het geval van een incident waardoor het aantal slachtoffers lager zal uitvallen is er, ondanks het hoge groepsrisico, sprake van een aanvaarbare veiligheidssituatie.

Bij de uiteindelijke vergunningverlening dient formeel advies te worden gevraagd aan de Veiligheidsregio Rotterdam Rijnmond.

Bijlagen >>>

Bijlage 1
Populatiegegevens

Populatie invloedsgebieden A20 (GF3) en hogedruk aardgastransportleiding W-521-03



Populatie invloedsgebieden A20 (GF3) en hogedruk aardgastransportleiding W-521-03



Bijlage 1.1: Populatiegegevens niet opgenomen in populatieservice binnen invloedsgebieden A20 (GF3) en hogedrukaardgastransportleiding W-521-03

ID	Beschrijving	Functie volgens gebruiksdoel BAG/ type terrein	aantal m^2 b.v.o.	Kental per verblijfsobject (HP 1.0)		aantal aanwezigen per dagdeel		
				aantal personen	m^2 b.v.o.	dag	avond	nacht
2	sportveld	sportterrein	18846	-	30/ha	57	57	0
3	sportveld	sportterrein	132050	-	30/ha	396	396	0
4	Class Palace (feestzaal)	bijeenkomstfunctie	1000	-	5	200	200	200
5	garage	industriefunctie (klein)	4334	-	50	86	0	0
6	keukenwinkel	winkelfunctie (groot)	1875	-	20	94	0	0
7	bedrijfspand	industriefunctie (klein)	1482	-	50	30	0	0
8	kantoorpand	kantoorfunctie	6990	-	30	233	47	0
9	bedrijfspand	industriefunctie (klein)	1970	-	50	39	0	0
10	kantoorpand	kantoorfunctie	10280	-	30	343	69	0
11	fitnesscentrum	sportfunctie	1527	-	20	76	76	0
12	kantoorpand	kantoorfunctie	5490	-	30	183	37	0
13	Het Paleis (feestzaal)	bijeenkomstfunctie	-	800 [1]	-	800	800	800
14	kantoorpand	kantoorfunctie	4752	-	30	158	32	0
15	kantoorpand	kantoorfunctie	624	-	30	21	4	0
16	woningen (7)	woonfunctie	-	2,4	-	8	17	17
17	woningen (9)	woonfunctie	-	2,4	-	11	22	22
18	woningen (30)	woonfunctie	-	2,4	-	36	72	72
19	kantorenpanden (totaal maximaal 20.000 m^2 b.v.o) en bedrijvigheid [2]	kantoorfunctie	5000	-	n.v.t.	212	42	0
20		kantoorfunctie	3600	-	n.v.t.	152	30	0
21		kantoorfunctie	2400	-	n.v.t.	101	20	0
22		kantoorfunctie	3000	-	n.v.t.	126	25	0
23		kantoorfunctie	6000	-	n.v.t.	254	51	0
24	wonen (3)	woonfunctie	-	2,4	-	4	7	7
25	bouwmarkt volumineus	winkelfunctie (groot)	1860	-	10	186	37	0
26	jachthaven	jachthaven	1028	25	-	25	25	25
27	bioscoop	bijeenkomstfunctie	-	1500 [3]	-	500	1500	500
28	overige functies	bijeenkomstfunctie	-	213 [3]	-	211	213	0
29	hotel	logiesfunctie	-	124 [3]	-	47	124	124
30	station Schiedam	station middelgroot	13930	250	-	250	75	0
31	volkstuincomplex	volkstuinen	41487	-	50/ha	207	207	0
32	sportveld	sportterrein	18734	-	30/ha	56	56	0
33	sportveld	sportterrein	43416	-	30/ha	130	130	0
34	Wellant College	onderwijsfunctie	1191	-	10	119	24	0
35	Wellant College	onderwijsfunctie	4187	-	10	837	167	0

[1] www.hetpaleis.nl

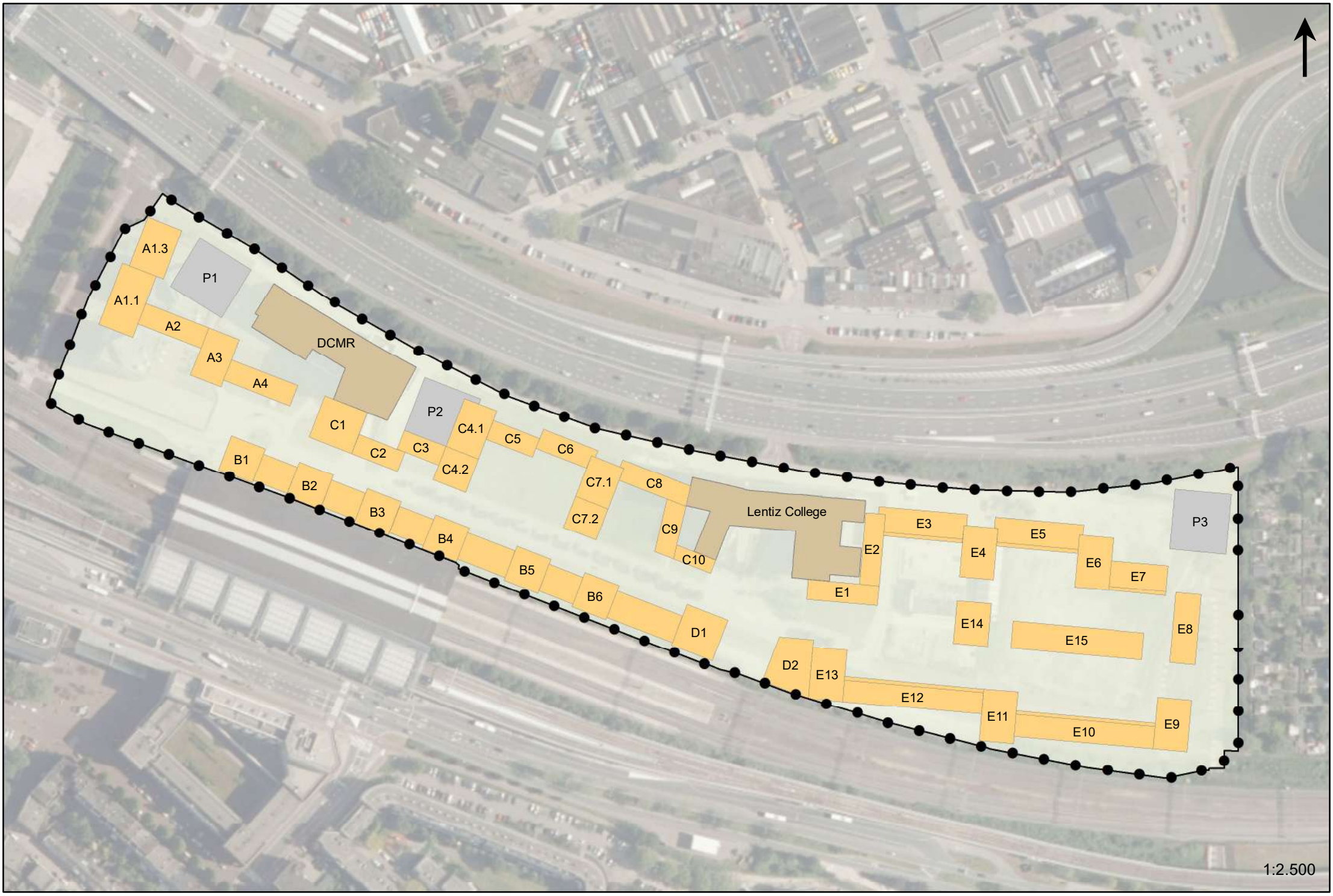
[2] bestemmingsplan: ''s-Graveland & Spaanse Polder 2020', gemeente Schiedam, 2019

[3] Notitie Externe Veiligheid bestemmingsplan 'Schieveste 5', DCMR Milieudienst Rijnmond, 2015

Bijlage 1.2: Populatiegegevens plangebied voor huidige situatie

Beschrijving	Functie volgens gebruiksdoel BAG	aantal m^2 b.v.o.	Kental per verblijfsobject (HP 1.0)		aantal aanwezigen per dagdeel		
			aantal personen	m^2 b.v.o.	dag	avond	nacht
kantoorgebouw (DCMR)	kantoorfunctie	15.000	-	30	500	100	0
Lentiz College	onderwijsfunctie	10.000	-	10	1000	200	0
kantoorgebouwen westen	kantoorfunctie	11.000	-	30	367	73	0
Totaal					1867	373	0

Bijlage 1.3: Populatie plangebied



Bijlage 1.3: Populatiegegevens plangebied voor berekening plansituatie Masterplan (november 2019) 3000 woningen

Bouw-vlak	Beschrijving	Functie volgens gebruiksdoel BAG	aantal woningen < 60 m^2	aantal woningen > 60 m^2	aantal m^2 b.v.o.	Kental per verblijfsobject		aantal aanwezigen per dagdeel		
						aantal personen	m^2 b.v.o.	dag	avond	nacht
	kantoorgebouw (DCMR)	kantoorfunctie	-	-	15.000	-	30	500	100	0
	Lentiz College	onderwijsfunctie	-	-	10.000	-	10	1000	200	0
A1.1	voorzieningen (lobby en horeca)	bijeenkomstfunctie	-	-	560	-	5	112	112	112
A1.1	kantoor	kantoorfunctie	-	-	11.520	-	30	384	77	0
A1.3	voorzieningen (lobby en horeca)	bijeenkomstfunctie	-	-	650	-	5	130	130	130
A1.3	kantoor	kantoorfunctie	-	-	9.120	-	30	304	61	0
A1.3	wonen (short-stay)	woonfunctie	224	-	-	1,2	-	134	269	269
A2	voorzieningen (retail)	winkelfunctie	-	-	450	-	10	45	0	0
A2	wonen	woonfunctie	24	9	-	1,2 en 2,4	-	25	50	50
A3	voorzieningen (horeca)	bijeenkomstfunctie	-	-	270	-	5	54	54	54
A3	wonen	woonfunctie	90	34	-	1,2 en 2,4	-	95	190	190
A4	voorzieningen (retail)	winkelfunctie	-	-	470	-	10	47	0	0
A4	wonen	woonfunctie	50	12	-	1,2 en 2,4	-	44	89	89
B*	voorzieningen (creative makerspace)	kantoorfunctie	-	-	2.100	-	30	70	14	0
B1	wonen	woonfunctie	64	-	-	1,2	-	38	77	77
B2	wonen	woonfunctie	64	-	-	1,2	-	38	77	77
B3	wonen	woonfunctie	64	-	-	1,2	-	38	77	77
B4	wonen	woonfunctie	64	-	-	1,2	-	38	77	77
B5	wonen	woonfunctie	64	-	-	1,2	-	38	77	77
B6	wonen	woonfunctie	64	-	-	1,2	-	38	77	77
C1	voorzieningen (retail)	winkelfunctie	-	-	260	-	10	26	5	0
C1	wonen	woonfunctie	357	-	-	1,2	-	214	428	428
C2	voorzieningen (zakelijke dienstverlening)	kantoorfunctie	-	-	250	-	30	8	2	0
C2	wonen	woonfunctie	40	-	-	1,2	-	24	48	48
C3	voorzieningen (zakelijke dienstverlening)	kantoorfunctie	-	-	220	-	30	7	1	0
C3	wonen	woonfunctie	40	-	-	1,2	-	24	48	48
C4.1	wonen	woonfunctie	129	23	-	1,2 en 2,4	-	105	210	210
C4.2	voorzieningen (zakelijke dienstverlening)	kantoorfunctie	-	-	260		30	9	2	0
C4.2	wonen	woonfunctie	72	9	-	1,2 en 2,4	-	54	108	108
C5	wonen	woonfunctie	98	-	-	1,2	-	59	118	118
C6	wonen	woonfunctie	119	-	-	1,2	-	71	143	143
C7.1	wonen	woonfunctie	132	44	-	1,2 en 2,4	-	132	264	264
C7.2	voorzieningen (zakelijke dienstverlening)	kantoorfunctie	-	-	180	-	30	6	1	0
C7.2	wonen	woonfunctie	56	-	-	1,2	-	34	67	67
C8	wonen	woonfunctie	91	-	-	1,2	-	55	109	109
C9	wonen	woonfunctie	60	10	-	1,2 en 2,4	-	48	96	96
C10	voorzieningen (sportschool)	bijeenkomst-/sportfunctie	-	-	250	-	10	25	25	0
C10	wonen	woonfunctie	32	-	-	1,2	-	19	38	38
D1	voorzieningen (zakelijke dienstverlening)	kantoorfunctie	-	-	1.150	-	30	38	8	0
D1	wonen	woonfunctie	-	126	-	2,4	-	151	302	302
D2	voorzieningen (gezondheidszorg)	gezondheidsfunctie	-	-	480	-	30	16	0	0
E1	voorzieningen (horeca)	bijeenkomstfunctie	-	-	85	-	5	17	17	17
E1	wonen	woonfunctie	-	41	-	2,4	-	49	98	98
E2	wonen	woonfunctie	-	38	-	2,4	-	46	91	91
E3	wonen	woonfunctie	-	48	-	2,4	-	58	115	115

Bouw-vlak	Beschrijving	Functie volgens gebruiksdoel BAG	aantal woningen < 60 m^2	aantal woningen > 60 m^2	aantal m^2 b.v.o.	Kental per verblijfsobject		aantal aanwezigen per dagdeel		
						aantal personen	m^2 b.v.o.	dag	avond	nacht
E4	wonen	woonfunctie	-	68	-	2,4	-	82	163	163
E5	wonen	woonfunctie	-	48	-	2,4	-	58	115	115
E6	wonen	woonfunctie	-	58	-	2,4	-	70	139	139
E7	wonen	woonfunctie	-	42	-	2,4	-	50	101	101
E8	wonen	woonfunctie	-	114	-	2,4	-	137	274	274
E9	wonen	woonfunctie	-	54	-	2,4	-	65	130	130
E10	wonen	woonfunctie	-	35	-	2,4	-	42	84	84
E11	wonen	woonfunctie	-	60	-	2,4	-	72	144	144
E12	wonen	woonfunctie	-	35	-	2,4	-	42	84	84
E13	wonen	woonfunctie	-	66	-	2,4	-	79	158	158
E14	wonen	woonfunctie	-	53	-	2,4	-	64	127	127
E15	voorzieningen (gezamelijke kas)	volkstuinen	-	-	1.080	-	200	5	0	0
P1	parkeergarage	n.v.t.	-	-	-	-	-	0	0	0
P2	parkeergarage	n.v.t.	-	-	-	-	-	0	0	0
P3	parkeergarage	n.v.t.	-	-	-	-	-	0	0	0
Totaal								5235	5671	5175

Bijlage 1.3: Populatiegegevens plangebied voor berekening plansituatie 3500 woningen

Bouw-vlak	Beschrijving	Functie volgens gebruiksdoel BAG	aantal woningen < 60 m^2	aantal woningen > 60 m^2	aantal m^2 b.v.o.	Kental per verblijfsobject		aantal aanwezigen per dagdeel		
						aantal personen	m^2 b.v.o.	dag	avond	nacht
	kantoorgebouw (DCMR)	kantoorfunctie	-	-	15.000	-	30	500	100	0
	Lentiz College	onderwijsfunctie	-	-	10.000	-	10	1000	200	0
A1.1	voorzieningen (lobby en horeca)	bijeenkomstfunctie	-	-	653	-	5	131	131	131
A1.1	kantoor	kantoorfunctie	-	-	13440	-	30	448	90	0
A1.3	voorzieningen (lobby en horeca)	bijeenkomstfunctie	-	-	758	-	5	152	152	152
A1.3	kantoor	kantoorfunctie	-	-	10640	-	30	355	71	0
A1.3	wonen (short-stay)	woonfunctie	261	-	-	1,2	-	157	314	314
A2	voorzieningen (retail)	winkelfunctie	-	-	525	-	10	53	0	0
A2	wonen	woonfunctie	28	11	-	1,2 en 2,4	-	29	59	59
A3	voorzieningen (horeca)	bijeenkomstfunctie	-	-	315	-	5	63	63	63
A3	wonen	woonfunctie	105	40	-	1,2 en 2,4	-	111	221	221
A4	voorzieningen (retail)	winkelfunctie	-	-	470	-	10	55	0	0
A4	wonen	woonfunctie	58	12	-	1,2 en 2,4	-	52	104	104
B*	voorzieningen (creative makerspace)	kantoorfunctie	-	-	2450	-	30	82	16	0
B1	wonen	woonfunctie	75	-	-	1,2	-	45	90	90
B2	wonen	woonfunctie	75	-	-	1,2	-	45	90	90
B3	wonen	woonfunctie	75	-	-	1,2	-	45	90	90
B4	wonen	woonfunctie	75	-	-	1,2	-	45	90	90
B5	wonen	woonfunctie	75	-	-	1,2	-	45	90	90
B6	wonen	woonfunctie	75	-	-	1,2	-	45	90	90
C1	voorzieningen (retail)	winkelfunctie	-	-	303	-	10	30	6	0
C1	wonen	woonfunctie	417	-	-	1,2	-	250	500	500
C2	voorzieningen (zakelijke dienstverlening)	kantoorfunctie	-	-	292	-	30	10	2	0
C2	wonen	woonfunctie	47	-	-	1,2	-	28	56	56
C3	voorzieningen (zakelijke dienstverlening)	kantoorfunctie	-	-	257	-	30	9	2	0
C3	wonen	woonfunctie	47	-	-	1,2	-	28	56	56
C4.1	wonen	woonfunctie	151	27	-	1,2 en 2,4	-	123	245	245
C4.2	voorzieningen (zakelijke dienstverlening)	kantoorfunctie	-	-	303		30	10	2	0
C4.2	wonen	woonfunctie	84	11	-	1,2 en 2,4	-	63	126	126
C5	wonen	woonfunctie	114	-	-	1,2	-	69	137	137
C6	wonen	woonfunctie	139	-	-	1,2	-	83	167	167
C7.1	wonen	woonfunctie	154	51	-	1,2 en 2,4	-	154	308	308
C7.2	voorzieningen (zakelijke dienstverlening)	kantoorfunctie	-	-	210	-	30	7	1	0
C7.2	wonen	woonfunctie	65	-	-	1,2	-	39	78	78
C8	wonen	woonfunctie	106	-	-	1,2	-	64	127	127
C9	wonen	woonfunctie	70	12	-	1,2 en 2,4	-	56	112	112
C10	voorzieningen (sportschool)	bijeenkomst-/sportf	-	-	292	-	10	29	29	0
C10	wonen	woonfunctie	37	-	-	1,2	-	22	45	45
D1	voorzieningen (zakelijke dienstverlening)	kantoorfunctie	-	-	1342	-	30	45	9	0
D1	wonen	woonfunctie	-	147	-	2,4	-	176	353	353
D2	voorzieningen (gezondheidszorg)	gezondheidsfunctie	-	-	560	-	30	19	0	0
E1	voorzieningen (horeca)	bijeenkomstfunctie	-	-	99	-	5	20	20	20
E1	wonen	woonfunctie	-	48	-	2,4	-	57	115	115
E2	wonen	woonfunctie	-	44	-	2,4	-	53	106	106
E3	wonen	woonfunctie	-	56	-	2,4	-	67	134	134

Bouw-vlak	Beschrijving	Functie volgens gebruiksdoel BAG	aantal woningen < 60 m^2	aantal woningen > 60 m^2	aantal m^2 b.v.o.	Kental per verblijfsobject		aantal aanwezigen per dagdeel		
						aantal personen	m^2 b.v.o.	dag	avond	nacht
E4	wonen	woonfunctie	-	79	-	2,4	-	95	190	190
E5	wonen	woonfunctie	-	56	-	2,4	-	67	134	134
E6	wonen	woonfunctie	-	68	-	2,4	-	81	162	162
E7	wonen	woonfunctie	-	49	-	2,4	-	59	118	118
E8	wonen	woonfunctie	-	133	-	2,4	-	160	319	319
E9	wonen	woonfunctie	-	63	-	2,4	-	76	151	151
E10	wonen	woonfunctie	-	41	-	2,4	-	49	98	98
E11	wonen	woonfunctie	-	70	-	2,4	-	84	168	168
E12	wonen	woonfunctie	-	41	-	2,4	-	49	98	98
E13	wonen	woonfunctie	-	77	-	2,4	-	92	185	185
E14	wonen	woonfunctie	-	62	-	2,4	-	74	148	148
E15	voorzieningen (gezamelijke kas)	volkstuinen	-	-	1260	-	200	6	0	0
P1	parkeergarage	n.v.t.	-	-	-	-	-	0	0	0
P2	parkeergarage	n.v.t.	-	-	-	-	-	0	0	0
P3	parkeergarage	n.v.t.	-	-	-	-	-	0	0	0
Totaal								5858	6566	6038

kuiper@kuiper.nl
www.kuiper.nl

Van Nelle Ontwerpfabriek
Van Nelleweg 3042
3044 BC Rotterdam
T 010 433 00 99
F 010 404 56 69

KUIPER
COMPAGNONS

Schiedam, Behoefteonderzoek voorzieningen Schieveste

Gemeente Schiedam



Schiedam, Behoefteonderzoek voorzieningen Schieveste

Gemeente Schiedam

Rapportnummer:	P01169
Datum:	22 maart 2019
Contactpersoon opdrachtgever:	De heer R. den Toom
Projectteam BRO:	Mevrouw G. Wijnen
Trefwoorden:	-
Bron foto kaft:	
Beknopte inhoud:	-

BRO
Hoofdvestiging
Bosscheweg 107
5282 WV Boxtel
T +31 (0)411 850 400
E info@bro.nl

Ruimte om *in* te leven

Inhoudsopgave

pagina

1. INLEIDING **3**
1.1 Aanleiding 3
1.2 Leeswijzer 5

2. DOELGROEPEN EN UITGANGSPUNTEN **6**

3. BEHOEFTE DETAILHANDEL **9**
3.1 Verzorgingsgebied 9
3.2 Huidig aanbod 9
3.3 Kwalitatieve behoefte 10
3.4 Kwantitatieve behoefte 11
3.5 Toekomstkansen detailhandel in Schieveste 13

4. BEHOEFTE HORECA (EXCL. HOTELS) **15**
4.1 Verzorgingsgebied 15
4.2 Huidig aanbod 15
4.3 Kwalitatieve behoefte 18
4.4 Kwantitatieve behoefte 19
4.5 Toekomstkansen horeca in Schieveste 21

5. BEHOEFTE LEISURE **23**
5.1 Locatie en kernkwaliteiten plangebied 23
5.2 Aanbod leisure Schiedam in perspectief 24
5.3 Toekomstkansen leisure in Schieveste 24

6. BEHOEFTE MAATSCHAPPELIJKE VOORZIENINGEN **27**
6.1 Zorgvoorzieningen 27
6.2 Sportvoorzieningen 30
6.3 Kinderdagverblijf en buitenschoolse opvang 32
6.4 Onderwijs 33
6.5 Sociaal-cultureel 33
6.9 Toekomstkansen maatschappelijke voorzieningen in Schieveste 34

7. CONCLUSIE **35**

BIJLAGEN

BIJLAGE 1: BELEIDSKADERS **1**

BIJLAGE 2: TREND RAPPORTAGES **6**
Bijlage 2.1 Trends en ontwikkelingen in retail 6
Bijlage 2.2 Trends en ontwikkelingen in leisure en horeca 9

BIJLAGE 3: BEGRIPPEN **12**

1. INLEIDING

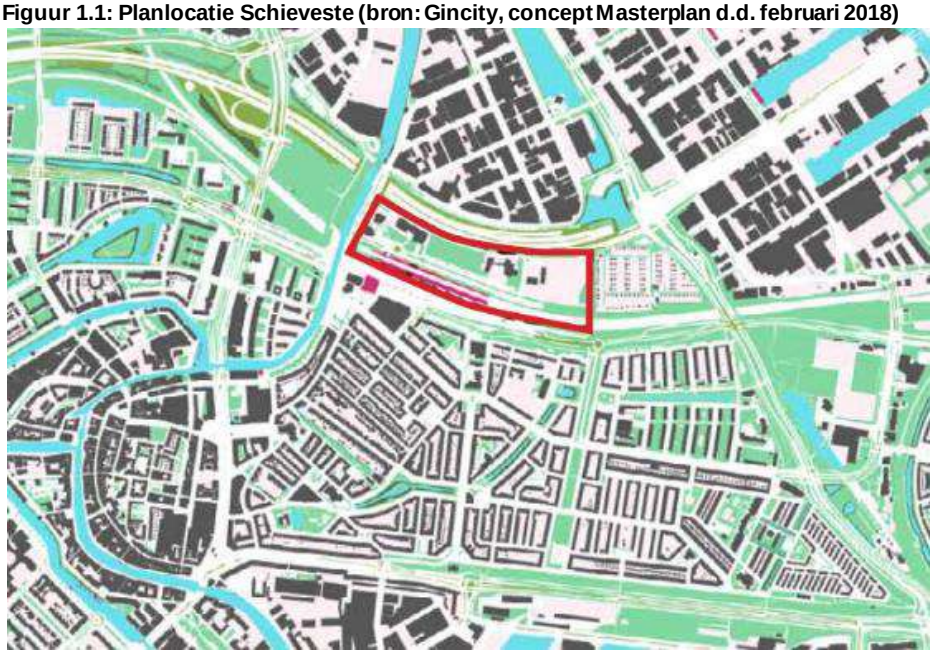
1.1 Aanleiding

Schieveste is een multifunctionele gebiedsontwikkeling waar circa 3.650 woningen gerealiseerd zullen worden. De ontwikkeling zal deels voorzien in de groeiende behoefte aan woningen in Schiedam en de regio Rotterdam. De locatie bevindt zich tussen de A20 en de spoorlijn Rotterdam, Delf/Den Haag. Vanuit de kenmerken van de locatie (inklemming tussen snelweg en spoor) wordt ingezet op hoogbouw om een aantrekkelijk woonmilieu te kregen met hoogstedelijke allure.

De planvorming voor Schieveste loopt al langere tijd. In 2002 werd in het Masterplan Schieveste een ambitieus stedenbouwkundig plan geïntroduceerd. Dit plan omvatte een groot kantorenprogramma, aangevuld met diverse voorzieningen en woningbouw. Na de realisatie van het DCMR-kantoor en de Lenitz-school stagneerde de ontwikkeling. In 2011 werd het oorspronkelijke Masterplan herzien; het oorspronkelijke programma werd verkleind en er werd o.a. opgenomen dat de flexibiliteit van het stedenbouwkundig concept werd vergroot, er een lager realisatietempo werd aangehouden en wonen geen primaire functie meer zou zijn. Deze aanpassing leidde echter niet tot concrete initiatieven.

In 2017 dienden zich echter nieuwe mogelijkheden aan. Dit hoofdzakelijk ingegeven door de grote woningopgave binnen de gemeente (en versnellingswens vanuit de Provincie) en de wens de woningvraag te willen faciliteren binnen bestaand stedelijk gebied. Deze ontwikkelingen hebben geleid tot een nieuw (concept) masterplan voor Schieveste en het oprichten van de ontwikkelcombinatie Schieveste Ontwikkeling B.V. met hierin grote, landelijk opererende ontwikkelaars. In december 2018 hebben de gemeente

Figuur 1.1: Planlocatie Schieveste (bron: Gincity, concept Masterplan d.d. februari 2018)



Schiedam en de Ontwikkelcombinatie Schieveste de grondreserveringsovereenkomst getekend. In februari zal een stedenbouwkundige uitwerking gepresenteerd worden.

In de nieuwe plannen neemt de functie 'wonen' een primaire plaats in. De huidige ambitie van de gemeente Schiedam is om Schieveste te ontwikkelen tot een levendige stadswijk nabij een regionaal knooppunt. Vanuit de kenmerken van de locatie (inklemming tussen snelweg en spoor) wordt ingezet op hoogbouw om een aantrekkelijk woonmilieu te kregen met hoogstedelijke allure. Het wonen op een knooppunt vormt een passend woonmilieu voor stedelingen die de nabijheid van voorzieningen waarderen en sterk op OV-mobiliteit georiënteerd zijn.

Vraagstelling

Binnen de gemeente is ten aanzien van de gebiedsontwikkeling inmiddels een verdere verkenning uitgevoerd met RO-ambtenaren. Dit heeft geleid tot de volgende vraag:

Welke mix aan voorzieningen is benodigd en gewenst in Schieveste, passend bij het karakter van een levendige stadswijk nabij een knooppuntlocatie en de gewenste doelgroepen, én aanvullend op de voorzieningen in de Schiedamse binnenstad?

Om te bepalen welke programmatische voorzieningenmix benodigd en gewenst is in Schieveste is per voorziening/functie onderzocht in hoeverre er behoefte aan is. Dit aansluitend op het beoogde karakter van het gebied, de gewenste woningbouw en de beoogde doelgroep. De behoefte is bepaald in kwantitatieve en kwalitatieve zin.

1.2 Leeswijzer

Allereerst wordt er een afbakening van het verzorgingsgebied gegeven. Alle analyses van de onderdelen van het niet-woonprogramma komen aan de orde in de hoofstukken 2 tot en met 6. Achtereenvolgend; detailhandel, horeca, leisure en maatschappelijke voorzieningen. In de bijlages is per functie een trendrapportage toegevoegd. In bijlage II zijn de samenvattingen van de provinciale, regionale en gemeentelijke beleidskaders opgenomen.

In de hoofdstukken wordt nut en noodzaak onderzocht van realisatie van de verschillende onderdelen van het niet-woonprogramma voor de ontwikkellocatie Schieveste. Hierbij is tevens aandacht voor de aanvaardbaarheid van de realisatie ervan. Er wordt gebruik gemaakt van het gemeentelijk beleid, de Planologische Kentallen, Locatus en HorecaDNA.

2. DOELGROEPEN EN UITGANGSPUNTEN

Woonprogramma en inwoners Schieveste

In totaal is er plaats voor circa 5.000 tot 7.000 mensen in het woonprogramma van de ontwikkeling Schieveste. De doelgroepen voor het woonprogramma komen uit diverse woonsituaties en zullen zowel uit Schiedam komen als elders vandaan (o.a. Rotterdam). Een aantal (gemeentelijke) uitgangspunten ten aanzien van doelgroepen, woningen en woonmilieu zijn:

- Er worden gestapelde woningen gerealiseerd voor met name kleine huishoudens van 1 tot 3/4 personen (zie tabel 2.1). De doelgroepen waarvoor gebouwd wordt en de bijbehorende prijsklassen kunnen variëren.
- Van de te realiseren woningen wordt ca. 25% binnen het sociale segment gerealiseerd.
- Er wordt een (stedelijk) woonmilieu gerealiseerd dat aansluit op de wensen van woningzoekenden die naar stad trekken.
- De oppervlakte per appartement zal afhankelijk zijn van de huishoudensomvang, de prijs en de eventuele voorzieningen die elders dan in het appartement gerealiseerd worden. Met name voor de kleine appartementen zou er sprake moeten zijn flexibele bouw om woningen op termijn samen te kunnen voegen tot grotere appartementen, als de vraag op de woningmarkt veranderd.
- De aanwezige voorzieningen zullen gemak en comfort moeten bieden aan de bewoners van een groot/hoogstedelijke woonmilieu. Denk hierbij aan kinderopvang, horeca, pick-up points voor online bestellingen, gezondheidsvoorzieningen (huisarts, fysiotherapeut, apotheek, tandarts) en een sportschool, die overigens ook niet altijd in de plinten van de gebouwen gerealiseerd zouden hoeven worden. Het is belangrijk dat de voorzieningen aansluiten op de doelgroepen uit de diverse woonsituaties.
- Een lage automobiliteit is het uitgangspunt (in eerdere concept Masterplan Gincity (februari 2018) werd uitgegaan van een parkeernorm van 0,3 per woning). Een mobiliteitsconcept kan onderdeel zijn van de ontwikkeling, waarbij bijvoorbeeld iedere bewoner de beschikking krijgt over een mobiliteitspakket bestaande uit een deelauto, deelfiets en/of OV-abonnement.
- Duurzaamheid is een belangrijk uitgangspunt. De woningen zouden gasloos moeten worden en er wordt met zonnepanelen gewerkt.

Tabel 2.1: Doelgroepen Schieveste (bron: gemeente Schiedam)

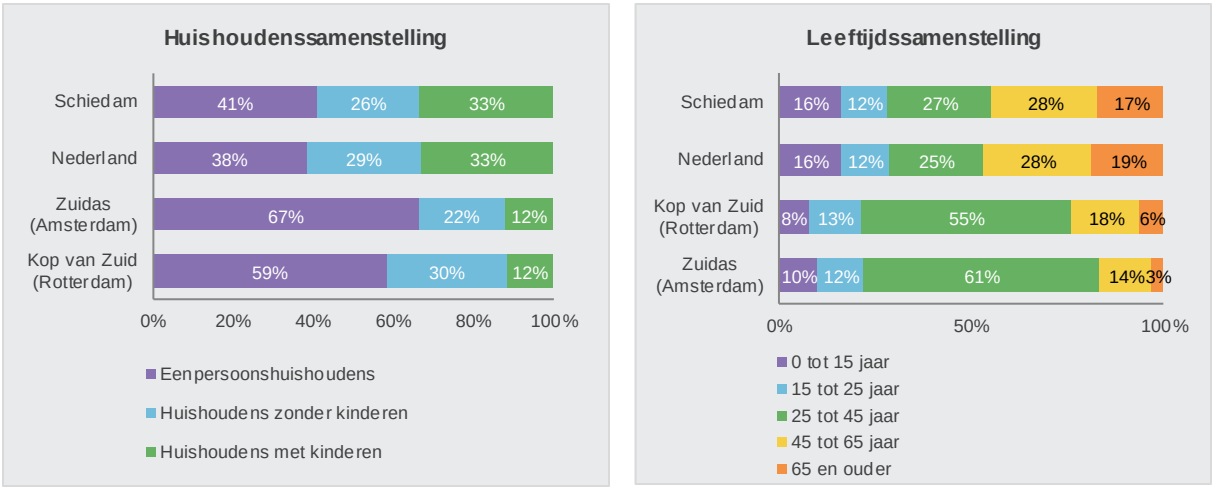
Doelgroepen	Huishoudensgrootte	Inkomen
Senioren/empty nesters; kinderen hebben het huis verlaten, laten vaak grotere (grondgebonden) eengezinswoning achter	1-2 personen	<€ 34.000 € 34.000 - € 43.000 >€ 43.000
Startende singles en samenwoners; verlaten ouderlijk huis of studentenwoning	1-2 personen	<€ 34.000 € 34.000 - € 43.000
Doorstarters; na een scheiding of overlijden verandert de huishoudensgrootte en daarbij behorende woonbehoefte/–vraag	1-3/4 personen	<€ 34.000 € 34.000 - € 43.000 >€ 43.000
Werkenden;	1-3/4 personen	<€ 34.000

door inkomensverbetering en/of gezinsvorming verandert de woonbehoefte/-vraag		€34.000 - €43.000 >€43.000
Studenten; volgen een opleiding, eventueel in combinatie met werk, aan een universiteit, hbo- of mbo-instelling	1 persoon	< €22.000

Uitgangspunt bevolkingssamenstelling Schieveste

Om een inschatting te maken van de bevolkingsopbouw van Schieveste is naast bovenstaande uitgangspunten, ook gekeken naar de bevolkingssamenstelling van een tweetal andere hoogstedelijke locaties in Nederland, waar ook sprake is van veel hoogbouw en dynamiek (zie figuren hierna). Het betreft de Kop van Zuid in Rotterdam (2.700 inwoners) en de Zuidas in Amsterdam (6.825 inwoners[1]).

Figuren 2.1 en 2.2: Bevolkingssamenstelling naar huishoudenssamenstelling en leeftijdscategorie (CBS, 2018)



Waar de bevolkingssamenstelling van de totale gemeente Schiedam redelijk overeenkomt met het landelijk gemiddelde, valt op dat in de referentiegebieden met name de leeftijdscategorie 25 tot 45 jaar sterk vertegenwoordigd is en het percentage kinderen juist erg klein is. Ook zijn er naar verhouding veel meer eenpersoonshuishoudens en een fors minder huishoudens met kinderen. De gemiddelde huishoudensgrootte ligt met 1,6 dan ook een stuk lager dan het gemiddelde in Nederland (2,2) en Schiedam (2,1). Overigens ligt het opleidingsniveau in Schiedam gemiddeld wel lager: 42% van de Schiedamse bevolking is lager opgeleid versus 34% landelijk gemiddeld en 18% is hoger opgeleid versus 25% landelijk gemiddeld. Ook het inkomensniveau ligt in Schiedam gemiddeld lager (-8%) dan het Nederlands gemiddelde, maar dit verschilt sterk per wijk[2]. In de referentiegebieden ligt het inkomens- en opleidingsniveau over het algemeen juist relatief hoog.

Gezien de beoogde doelgroepen in het plangebied en het beeld vanuit referentiegebieden wordt voor Schieveste als uitgangspunt gehanteerd dat het grootste deel van de bevolking tussen de 25 en 45 jaar oud zal zijn (ca. 50-60%) en dat slechts een klein van de bevolking (ongeveer 9%) kinderen tot 15

1 CBS, buurten Zuidas, Zuidas Noord, Zuidas Zuid en Kop Zuidas.

2 In het noordelijk deel van de gemeente (boven de A20) is het gemiddelde inkomen vergelijkbaar met het landelijk gemiddelde, terwijl dit in het zuidelijk deel van de gemeente (onder de A20) 13% lager ligt.

jaar betreft. Het grootste deel van de bevolking zal ook bestaan uit eenpersoonshuishoudens (ca. 60-65%) en tweepersoonshuishoudens (20-30%). Als uitgangspunt voor de gemiddelde huishoudensgrootte wordt circa 1,6 aangehouden. Voor het inkomens- en bestedingsniveau wordt uitgegaan van het landelijk gemiddelde.

OV-gebruikers

Naast de beoogde doelgroepen die gaan wonen in Schieveste is er ook de potentiële doelgroep van OV-reizigers, die momenteel gebruik maken van Station Schiedam en mogelijk gebruik zouden kunnen maken van voorzieningen rondom het stationsgebied zoals in Schieveste. Station Schiedam Centrum is namelijk binnen de stadsregio het tweede openbaar vervoersknooppunt, na Rotterdam Centraal[3]. Naast treinstation is het namelijk ook een metrohalte met een directe aansluiting op Rotterdam, Capelle aan den IJssel en Spijkenisse. Ook vertrekken er meerdere (regionale) tram- en buslijnen naar Rotterdam (tramlijn 21 en 24) en Den Haag (buslijn 36). Direct ten noorden van Schiedam Centrum (ontwikkellocatie Schieveste) is bovendien een Park and Ride gesitueerd (P+R Horvathweg), hier bevinden zich circa 64 parkeerplaatsen.

In totaal zijn er circa 21.650 **treinreizigers** gemiddeld per werkdag en daarnaast zijn er ook 26.800 reizigers (gemiddeld per werkdag) die gebruik maken van het **metrostation** Schiedam Centrum[4]. Dit komt neer op een totaal van 48.450 reizigers per gemiddelde werkdag (zowel de NS als de RET rekenen alleen met eigen in- en uitstappers, overstappers worden niet meegenomen). Aangezien het aantal overstappers niet bekend is er voor gekozen een correctie toe te voegen en uit te gaan van 40.000 reizigers per dag. In totaal zat dit jaarlijks uitkomen op circa 5,5 miljoen reizigers via station Schiedam Centrum[5] (excl. bus en tram).

[3] Gemeente Schiedam – Stadsvisie Schiedam 2030

[4] Treinreizigers.nl - Cijfers metro: Rotterdam Beurs is drukste metrostation van Nederland (2019)

[5] NS – Grootste, kleinste en snelst groeiende stations (2018). De cijfers betreffen werkdagen en in de telling wordt elke reiziger 2 x geteld, namelijk in- en uitstappers. Uitgangspunt: (275 werkdagen * 40.000 reizigers) / 2 = circa 5,5 miljoen reizigers per jaar). 275 dagen is inclusief correctie weekenden en vakanties.

3. BEHOEFTE DETAILHANDEL

3.1 Verzorgingsgebied

Voor nieuwe detailhandel op Schieveste is een wijkverzorgende functie primair het uitgangspunt. Vanuit de bestaande provincie en regio[6] wordt namelijk een restrictief detailhandelsbeleid gevoerd (gericht op bestaande centra), maar is er wel de mogelijkheid in een nieuwe woonwijk nieuwe detailhandel te realiseren binnen een nieuwe wijkgebonden winkelconcentratie. Ook is nieuwe detailhandel mogelijk binnen een nieuwe goed bereikbare en centraal gelegen winkelconcentratie als gevolg van herallocatie. Aan beide criteria voldoet Schieveste: het betreft immers een nieuwe wijk en de locatie is goed bereikbaar en centraal gelegen, waardoor het een landingsgebied voor verplaatsende detailhandel zou kunnen zijn. Voor de nieuw te realiseren detailhandel moet wel worden aangetoond dat het woon- en leefklimaat en de ruimtelijke kwaliteit niet onevenredig worden wordt aangetast. Bij een ontwikkeling groter dan 1.000 m² bvo moet in regionaal verband worden afgestemd (MRDH) en moet de ontwikkeling voor advies worden voorgelegd aan de Adviescommissie Detailhandel Zuid-Holland.

Naast een wijkverzorgende functie kan nieuwe detailhandel op Schieveste mogelijk ook een functie hebben voor de OV-gebruikers van Schiedam Centrum. Het provinciaal beleid biedt op locaties met veel passanten en bezoekers, zoals de grote treinstations, expliciet de ruimte voor de vestiging van meerdere vestigingen van kleinschalige detailhandel buiten de bestaande winkelgebieden (zoals gemakswinkels).

3.2 Huidig aanbod

Stationsgebied
Op de Schieveste locatie zelf is momenteel geen detailhandel gevestigd. Direct ten zuiden van station Schiedam Centrum ligt wel het Stationsplein waar een aantal winkels en voorzieningen aanwezig zijn in diverse sectoren:

- Dagelijks aanbod: Gemakswinkels Spar (383 m² wvo) en AH to go (74 m² wvo). Daarnaast is ook een bakker aanwezig (52 m² wvo). In totaal 509 m² wvo.
- Niet-dagelijks aanbod: Boekhandel Ako (75 m² wvo).
- Overig aanbod: Diverse fastservice horecazaken en cafés. Daarnaast een kapper, schoonheidssalon en fietsenstalling.
- Leegstand: Twee kleinschalige panden van 80 en 45 m² wvo.

[6] Vanuit het gemeentelijk perspectief zijn er nog geen kaders voor detailhandel op Schieveste. De inpassing van de ontwikkeling binnen het gemeentelijk detailhandelsbeleid zal nog zijn beslag moeten krijgen. Momenteel wordt gewerkt aan een nieuwe detailhandelsvisie. In het geldende detailhandelsbeleid (Detailhandelsvisie 2010-2020) werd voor Schieveste nog uitgegaan van de ontwikkeling van een Urban Entertainment Center met (grootschalig) detailhandelsaanbod binnen het thema multimedia. Dit is niet meer aan de orde.

Het aanbod ligt voornamelijk aan de buitenzijde van het station aan het Stationsplein en aan de Singel. AH to go en boekwinkel Ako zijn binnen het station gevestigd. De ruimtelijke samenhang is beperkt. Als OV-knooppunt heeft de locatie een eigen verzorgingsfunctie. Er is nauwelijks sprake van een de ruimtelijk-functionele relatie met de binnenstad als winkelgebied (op ca. 1 km afstand gelegen).

In het proces rondom de nieuwe detailhandelsvisie, die momenteel wordt opgesteld, is het uitgangspunt dat het winkelaanbod aan het Stationsplein als nieuw, speciaal winkelgebied binnen de detailhandelsstructuur wordt aangemerkt en dat de exacte ontwikkelrichting ervan wordt bepaald in relatie tot de verdere ontwikkeling van het stationsgebied en Schieveste.

Overig aanbod omgeving
Binnen de wijk Oost is er verder een beperkt detailhandelsaanbod. Aan de radiaal Prof. Kamerlingh Onneslaan - Lorentzlaan – Franselaan (Franselaan is gemeente Rotterdam) ligt het meeste overige detailhandelsaanbod, voornamelijk enkele minisupers. Aan de Dieselstraat (zijstraat Lorentzlaan) ligt nog een zeer kleine Lidl (680 m² wvo). Verderop aan de Franselaan (gemeente Rotterdam) ligt nog een buurtstrip met daaraan een Dirk-supermarkt (896 m² wvo) en wat aanvullend boodschappenaanbod
Het aanbod aan deze doorgaande weg is zeer versnipperd en er is weinig onderlinge samenhang. Voor de Lidl aan de Dieselstraat bestaan plannen voor een verplaatsing naar de locatie van basisschool de Peperklip in combinatie met uitbreiding van de winkel met 700 m² wvo.

Ten noorden van Schieveste is er daarnaast nog wat verspreid, perifeer detailhandelsaanbod gelegen op bedrijventerrein Spaanse Polder. Het betreft onder meer een fietsenzaak (Stella), enkele zaken in de branche 'in & om het huis' en een winkel van Schmidt Zeevis.

3.3 Kwalitatieve behoefte

Vanuit trends en ontwikkelingen (zie bijlage 2 Trendrapportages) volgt een kwalitatieve behoefte aan detailhandel binnen Schieveste:

- *Op basis van voldoende consumentendraagvlak is er in principe altijd voldoende perspectief voor wijkwinkelcentra op goede strategische plekken.* Men doet immers de dagelijkse boodschappen nog altijd bij voorkeur dicht bij huis. Voorwaarde is wel dat het aanbod voldoet aan het verwachtingspatroon: keuzemogelijkheden in prijs en kwaliteit, voldoende bewegingsruimte in de winkels, interne en externe uitstraling, bereikbaarheid, voldoende parkeerruimte, geen hinder van bevoorrading, etc. De ligging van de supermarkt dichtbij en met zicht op de rest van het voorzieningenaanbod (horeca en commerciële en maatschappelijke diensten) is daarbij van groot belang voor combinatiebezoek. Bovendien is de supermarkt dé trekker van ieder wijkwinkelcentrum.
- *Vanuit het veranderde eet- en boodschappenpatroon van de hedendaagse consument is er ruimte voor nieuwe gemaksconcepten, blurring met horeca, en food- en bezorgservices*. Men besteedt

immers steeds minder tijd aan de boodschappen en aan het bereiden van een maaltijd[7]. Er zijn ook steeds meer eetmomenten op een dag en het moment van aankoop en consumptie vallen steeds vaker samen. De consument wil kopen waar en wanneer hij/zij wil en hecht waarde aan de wisselwerking tussen on- en offline, tussen horeca en detailhandel en ook de verruiming van de openingstijden naar avond- en zondagopenstellingen. Bovendien koopt de consument ook steeds meer levensmiddelen online, die men thuis laat bezorgen (boodschappen en/of maaltijdboxen) of afhaalt (pick up points).

- *In de supermarktbranche vindt een verdere segmentering en profilering plaats tussen de formules onderling, binnen formules en online.* Enerzijds zet de trend tot schaalvergroting verder door. Toekomstbestendige fullservice-supermarkten hebben landelijk gemiddeld een omvang vanaf 1.000 m² wvo. Nieuwe full-service supermarkten hebben zelfs een gemiddelde omvang van 1.200 - 1.700 m² wvo. Anderzijds ontstaan er nieuwe gemaksformules (city stores / to-go winkels) op drukke binnenstedelijke locaties (zoals stations), met een assortiment van producten die direct of in de komende uren geconsumeerd kunnen worden (ready-to-eat en vers). Er is daarnaast in algemene zin in supermarkten meer aandacht voor vers, authentiek, biologisch, ter plekke klaargemaakt, etc. Daarbij is de verwachting dat er een verdere groei van vraag zal zijn naar lokaal geproduceerd voedsel en personalisatie van producten en diensten.
- *Specifiek voor een hoogstedelijke en ruimtelijk verdichte locatie is aanpassing van voorzieningen nodig op aspecten als gezondheid, leefbaarheid en levendigheid* om voldoende 'quality of life' te garanderen en zo aan te sluiten bij de wensen en behoeftes van de consument. Daarnaast zijn er enkele relevante duurzaamheidstrends, zoals het delen van producten en het aanpassen van ons mobiliteitspatroon. Met name jonge generaties staan open voor het delen van bijvoorbeeld auto's, fietsen, huishoudelijke apparaten etc. Bovendien worden ook het zuiniger rijden, vaker per fiets of openbaar vervoer populairder.

3.4 Kwantitatieve behoefte

Voor de benadering van de kwantitatieve behoefte aan detailhandel in Schieveste is een berekening gemaakt van de marktmogelijkheden op basis van te verwachten inwonertal van het plangebied, bestedingen en koopstromen. Daarbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

Bestedingen
Hoewel het gemiddelde inkomen in Schiedam lager ligt dan het landelijk gemiddelde wordt gezien de beoogde inwonersdoelgroep in het gebied uitgegaan van een gemiddeld hoger inkomensniveau. In de berekening wordt het landelijk gemiddelde gehanteerd.

Koopstromen
In een nieuw te realiseren wijk zullen de koopkrachtbinding en koopkrachttoevloeiing zich in de tijd moeten ontwikkelen. Daarbij creëert het aanbod voor een belangrijk deel ook de vraag.

[7] Rabobank cijfers en trends, Supermarkten geciteerd april 2016

Zoals aangegeven is het detailhandelsaanbod in stadsdeel Oost momenteel beperkt van omvang. Een echt wijkcentrum ontbreekt. Daarbij is de enige relevante ontwikkeling de beoogde verplaatsing en uitbreiding van Lidl naar de Peperklip-locatie is. Bewoners van Oost zijn momenteel voor (dagelijkse) detailhandel dan ook het sterkst georiënteerd op de binnenstad en daarnaast op veel verschillende andere winkelgebieden (in Rotterdam, Dieselstraat en Mgr. Nolenslaan[8]), waarbij enkel de Lidl in de Dieselstraat een aankooplocatie binnen het eigen stadsdeel betreft.

Het nieuwe detailhandelsbeleid, dat momenteel wordt opgesteld, is van groot belang voor de toekomstige mogelijkheden voor Schieveste. Gezien de daarin geformuleerde ambities, uitdagingen en detailhandelsontwikkelingen in andere winkelgebieden in de gemeente (o.a. binnenstad, Nieuwland/Mgr. Nolenslaan en de voorgenomen verplaatsing en uitbreiding van Lidl in Oost) zou voor dagelijkse detailhandel in Schieveste in de basis een *buurtverzorgende* functie passend zijn, met eventueel een 'plus' gericht op OV-gebruikers. Dit om ongewenste effecten op de andere, bestaande winkelgebieden te voorkomen. Inwoners van Schieveste zullen dan dus, net als huidige inwoners van stadsdeel Oost, een deel van hun dagelijkse aankopen in winkelgebieden buiten het stadsdeel doen.

Ook gezien de leefstijl van de beoogde inwonersdoelgroep van Schieveste is het de verwachting dat men deels op winkelgebieden buiten het stadsdeel georiënteerd is. De doelgroep bestaat namelijk voor een belangrijk deel uit jongere generaties en eenpersoons- en tweepersoonshuishoudens zonder kinderen. Dit is bij uitstek de doelgroep die naar verhouding een onregelmatiger leefpatroon heeft en vaak 's ochtends niet weet wat zij die avond zal eten. Er wordt impulsiever boodschappen gedaan en vaker 'gemaksvoedsel' en to-go maaltijden gekocht. Men is ook in mindere mate georiënteerd op een 'vaste' supermarkt en koopt vaker op andere plekken, zoals onderweg of in de buurt van werk of onderwijsinstelling.

De gehanteerde koopstroomcijfers in de berekening zijn een reflectie van het ambitieniveau voor Schieveste en voor de andere winkelgebieden in de detailhandelsstructuur. Er wordt uitgegaan van een koopkrachtbinding van maximaal 50-60% voor Schieveste, uitgaande van 5.000 – 7.000 inwoners. Voor wat betreft de koopkrachttoevloeiing wordt ervan uitgegaan dat er bij toevoeging van dagelijks winkelaanbod in Schieveste ook deels een verschuiving van de kooporiëntatie van de overige inwoners van Oost zal plaatsvinden. Bij toevoeging van enkel winkelaanbod met een beperkte omvang (buurtverzorgend karakter) zal deze verschuiving naar verwachting echter beperkt zijn. Voor een groot deel van de inwoners zal het nieuwe winkelaanbod namelijk niet dichterbij zijn of beter bereikbaar zijn dan de huidige aankooplocaties (barrière spoor). Voor de koopkrachttoevloeiing wordt daarom een bandbreedte van 10-15% gehanteerd.

Daarnaast is er nog omzet te verwachten vanuit een derde doelgroep, namelijk de gebruikers van station Schiedam Centrum. Uit kennis van BRO blijkt dat reizigers gemiddeld € 1,- uitgeven op het station, waarvan circa een derde (afgerond 35 cent) wordt uitgegeven aan detailhandel, hoofdzakelijk food. Uitgaande van circa 5,5 miljoen reizigers per jaar op Schiedam Centrum komt dit neer op circa € 1.925.000,- aan detailhandelsbestedingen per jaar vanuit OV-gebruikers.

[8] Bron: Winkelen en vrijetijdsbesteding (Kenniscentrum MVS, juli 2017)

Benadering marktruimte

In de volgende tabel is een berekening gemaakt van de toekomstige marktmogelijkheden voor dagelijkse detailhandel in Schieveste:

Tabel 3.1: Benadering indicatie marktruimte dagelijkse detailhandel Schieveste

	Min	Max
Aantal inwoners	5.000	7.000
Bestedingen per hoofd (€)	2.641	2.641
Totale bestedingspotentieel (€ mln.)	13,2	18,5
Koopkrachtbinding	50%	60%
Gebonden bestedingen (€ mln.)	6,6	11,1
Koopkrachttoevloeiing als aandeel van de omzet	10%	15%
Koopkrachttoevloeiing absoluut (€ mln.)	0,9	2,2
Totaal bestedingen vanuit inwoners (€ mln.)	**7,3**	**13,0**
Bestedingen vanuit OV-gebruikers (€ mln.)	**1,9**	**1,9**
Totaal bestedingen (€ mln.	**9,2**	**14,9**
Huidig winkelvloeroppervlak (m² wvo)	509	509
Vergelijkbaar gemiddelde (€ per m² wvo)	7.984	7.984
Indicatieve distributieve uitbreidingsruimte (m² wvo)	**650**	**1.375**

Hieruit blijkt dat er, afhankelijk van het uiteindelijke aantal inwoners en de gemeentelijke koers ten aanzien van andere winkelgebieden, er behoefte is aan circa 650 tot maximaal 1.375 m² wvo aan dagelijkse detailhandel in Schieveste bovenop het huidige aanbod aan het Stationsplein. Daarmee is er ruimte voor het realiseren van één aanvullende gemakswinkel dan wel volwaardige supermarkt van moderne omvang[9], eventueel aangevuld met wat kleinschalig dagelijks en niet-dagelijks winkelaanbod.

3.5 Toekomstkansen detailhandel in Schieveste

Voor Schieveste zijn er op basis van de kwalitatieve en kwantitatieve analyse van de behoefte naar verwachting de volgende kansen:

- Stadssupermarkt van moderne omvang 800 - 1.200 m² wvo (1.000 – 1.500 m² bvo), waarbij er nadrukkelijk ruimte is voor vers, ready-to-eat en horeca. Een supermarktconcept als dat recent door Albert Heijn werd geïntroduceerd[10], met onder meer een eethoek, meer verse producten en serviceplekken voor snelle thuisbezorging, zou gezien de beoogde doelgroep en karakter van de ontwikkeling zeer passend zijn.

[9] In een hoogstedelijke omgeving loopt de omvang van supermarkten uiteen: van 400 m² wvo voor een gemakswinkel, 800 m² wvo voor een specialistische supermarkt (zoals Marqt, Ekoplaza) tot 1.200 - 2.000 m² wvo voor een reguliere supermarkt van een landelijke formule (zoals Albert Heijn, Jumbo).

[10] https://nos.nl/artikel/2263136-albert-heijn-wil-winkels-uitbreiden-met-keukens-en-eethoeken.html

- Als aanvulling op de supermarkt is er behoefte aan enkele speciaalzaken in versartikelen, dranken en een drogisterij. In beperkte mate zal er ook behoefte zijn aan winkels in frequent niet-dagelijks benodigde artikelen (bijv. bloemen, boekhandel, fietsenmaker) en dienstverlening (kapper, schoonheidsspecialist, repaircafé). Een deel van dit aanbod is momenteel al aanwezig binnen het station (boekhandel). In totaal indicatief 3 - 7 zaken met een totale omvang van 200 – 500 m² wvo (250 – 625 m² bvo).
- Waarschijnlijk zijn mengvormen met horeca en dienstverlening passend in de beoogde stedelijke omgeving. Met deze blurring van functies kan worden ingespeeld op de behoefte aan beleving (in vers), lokaliteit, flexibiliteit en beleving.
- Zowel voor het dagelijks als niet-dagelijks winkelaanbod ligt het voor de hand een cluster te vormen met een koppeling naar het station Schiedam Centrum. Zichtbaarheid en korte loopafstand vanuit de stationshal zijn voorwaarden. Voor bijvoorbeeld een fietsenmaker is ook een koppeling mogelijk met de (bestaande) fietsenstalling in het station.
- Onderdeel van het detailhandelsaanbod is ook nadrukkelijk een centraal afhaalpunt / bezorg-'hub': een plek waar online bestellingen en boodschappen/maaltijdboxen kunnen worden afgehaald, waar bestellingen kunnen worden geretourneerd en van waaruit snelle aan huis bezorging mogelijk is ('last mile'). Ook op dit punt is een ruimtelijke koppeling met het station wenselijk, evenals met de parkeergelegenheid voor bewoners en de OV-Park + Ride.

4. BEHOEFTE HORECA (EXCL. HOTELS)

4.1 Verzorgingsgebied

In het horecabeleid uit 2013 (zie bijlage 1) wordt horeca als belangrijker trekker gezien voor een bezoek aan Schiedam. Een algemeen streven is daarom om een goede horeca in Schiedam te hebben, die gericht is op zowel de inwoners van Schiedam als op bezoekers van de stad, en zowel overdag als 's avonds. Dit kan worden gerealiseerd aan de hand van het bevorderen van unieke kanten van Schiedam door het bieden van mogelijkheden en stimuleren van passende aanvullende en ondersteunende horeca, waaronder binnen Schieveste als regionaal knooppunt.

Gezien het bovenstaande wordt voor de te realiseren horeca in het plangebied het volgende onderscheid gemaakt in te potentiële doelgroepen:

- Inwoners van Schiedam (en de regio)
- Inwoners van Schieveste ('buurtfunctie')
- OV-reizigers

Bewoners regio

Als regio wordt in dit kader gehanteerd de gemeenten Schiedam en Vlaardingen. Vanuit deze regio is het maximaal 10 minuten reistijd per auto (daluren) naar het plangebied. Deze reistijd is voor de meeste vormen van horecabezoek realistisch. Andere gemeentes zoals Rotterdam en Midden-Delfland zijn niet opgenomen in de regionale cijfers omdat inwoners van Rotterdam voornamelijk georiënteerd zijn op de Rotterdamse horeca en inwoners van Midden-Delfland georiënteerd zijn op de horeca in Delft. Momenteel heeft de regio circa 152.000 inwoners. Verwacht wordt dat in 2030 de bevolking met circa 2.800 inwoners zal toenemen.

Tabel 4.1: Bevolkingsprognose regio (CBS)

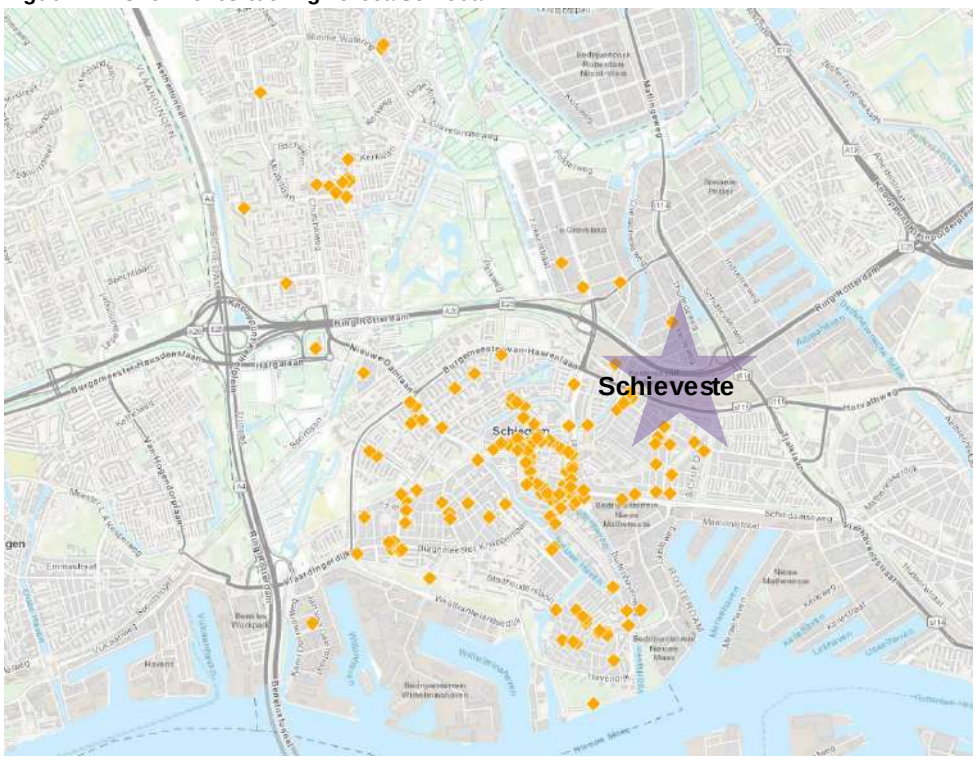
Regio / gemeente	2020	2025	2030
Schiedam	79,0	80	80,7
Vlaardingen	73,3	74	74,1
Regio totaal	**152,3**	**153,9**	**154,8**

Zie voor een toelichting op de doelgroepen inwoners van Schieveste en OV-reizigers hoofdstuk 2.

4.2 Huidig aanbod

De regio telt in totaal 316 horecabedrijven, waarvan 130 drankverstrekkers, 106 fastservicezaken en 60 restaurants. Vlaardingen beschikt over 140 horecabedrijven. Schiedam beschikt in totaal over 175 horecazaken. Zoals te zien in onderstaand figuur zijn deze voornamelijk gesitueerd in het centrum.

Figuur 4.1: Overzicht situering horeca Schiedam[11]



Het aanbod van drankenverstrekkers ligt regionaal, met 8,7 zaken per 10.000 inwoners, onder het landelijk gemiddelde (9,8 zaken), en net boven het provinciale cijfer (8,5 zaken). In Schiedam zijn er 9,4 drankenverstrekkers per 10.000 inwoners en in Vlaardingen 7,9 drankverstrekkers per 10.000 inwoners.

Regionaal ligt de capaciteit in de fastservicebranche met gemiddeld 7,1 zaken per 10.000 inwoners eveneens zowel beneden het landelijke als het provinciale cijfer (resp. 7,4 en 7,3 zaken). In Schiedam zijn er 7,7 fastservice zaken per 10.000 inwoners, iets boven het landelijk en provinciale gemiddelde. Vlaardingen heeft met 6,4 fastservice zaken per 10.000 inwoners relatief weinig aanbieders in deze sector.

Ook het aanbod van restaurants ligt regionaal, met 4 zaken per 10.000 inwoners opvallend beneden het landelijke en provinciale gemiddelde (resp. 6,9 en 6,4 zaken). Van de restaurants in de regio heeft 30% een Nederlands-Franse keuken en de rest (70%) een buitenlandse keuken. In deze laatste categorie is het aantal Chinees-Indische restaurants (14%) het meest vertegenwoordigd. De regio beschikt over relatief weinig hoogwaardige restaurants; de meeste zaken richten zich op het midden- of lagere marktsegment.

In de volgende grafiek is weergegeven hoe het horeca-aanbod in Schiedam verdeeld is over de verschillende branches.

[11] Locatus, peildatum februari 2019

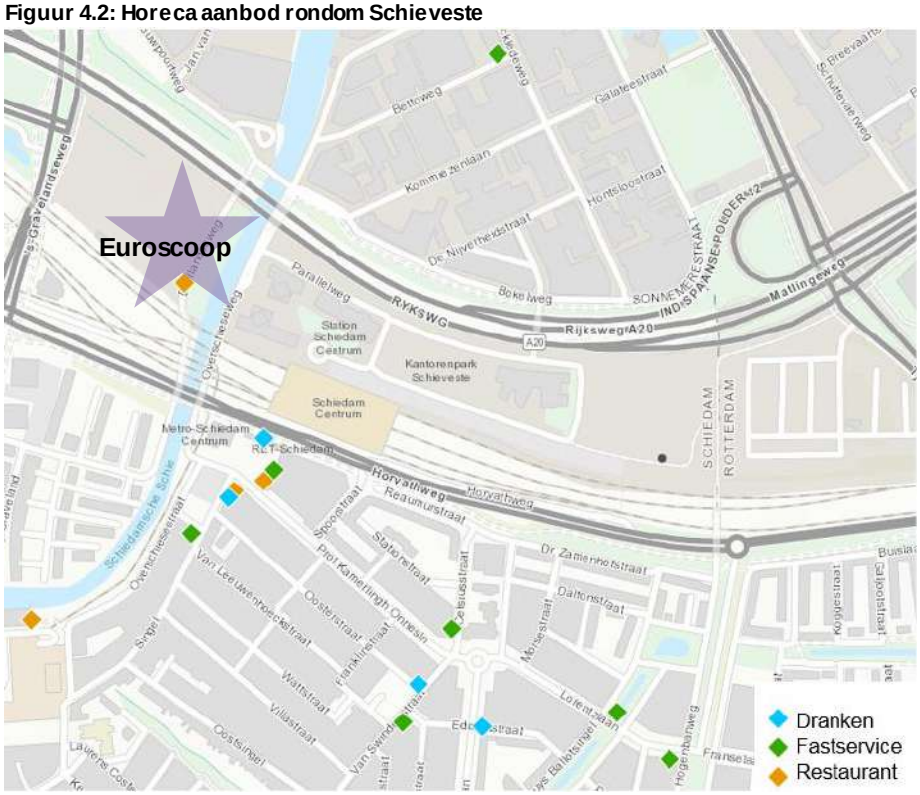
Tabel 4.2: Horeca aanbod Schiedam[12]

Type horeca	Aantal zaken
Café	36
Koffiehuis	3
Coffeeshop	4
Fastfood	34
Bezorging/Afhalen	9
Grillroom/Shoarma	13
Hotel Restaurant	2
IJssalon	4
Lunchroom	11
Pannekoeken	1
Café / restaurant	16
Restaurant	36
Partycentrum	4
Shisha Lounge	1
Horeca overig	1
Totaal	175

In de directe nabijheid van Schieveste zijn verschillende horecazaken gevestigd. Het gros van deze horecazaken is gevestigd in een kleine concentratie ten zuiden van de spoorlijn en het station. Daarnaast zijn er in de Euroscoop twee restaurants (een Aziatisch restaurant en een restaurantketen De Beren), een snackbar en koffiezaak gevestigd.

[12] Locatus, peildatum November 2018

Figuur 4.2: Horeca aanbod rondom Schieveste

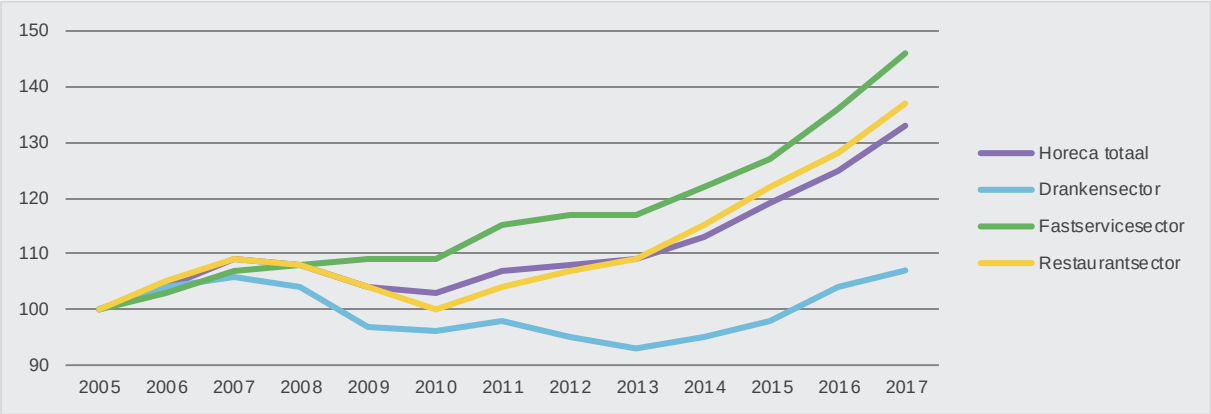


4.3 Kwalitatieve behoefte

Vanuit trends en ontwikkelingen (zie bijlage 2 Trendrapportages) volgt een kwalitatieve behoefte aan horeca voor de planlocatie Schieveste. Mensen eten immers steeds meer 'buiten de deur'. Deze markt is inmiddels al goed voor een derde van de consumentenbestedingen aan eten. Het gaat daarbij niet alleen om 'reguliere' horeca, maar ook om eten binnen nieuwe winkelconcepten, foodfestivals, op het werk, maar ook op high traffic-locaties langs de snelweg en op het station[13]. De horecasector vertoont sinds enige jaren landelijk opvallend groeicijfers. Dit geldt met name voor de fastfoodbranche, restaurants en hotels (zie volgende grafiek). Alleen in de branche cafés blijft de groei wat achter.

[13] ABN AMRO - Consumptie op kantoor en onderweg: een groeimarkt voor voedingsmiddelenfabrikanten (2017)

Figuur 4.3: Ontwikkeling omzetwaarde horeca in Nederland (CBS)



De horeca is dus een veerkrachtige sector. Het feit dat veel zaken desalniettemin matig functioneren, komt voor een belangrijk deel doordat deze zich onvoldoende van elkaar onderscheiden in hun product, doelgroepen en marketing. Er is in sommige gebieden en uitgaanssteden 'teveel van hetzelfde'. Voor onderscheidende horecaformules (in het hogere èn lagere segment), die creatief inspelen op de gebiedskwaliteiten en consumententrends bestaat nog steeds veel groeiperspectief. Goede horeca is daarnaast essentieel voor een sterke (toeristisch-recreatieve) gebiedsontwikkeling. Het belichaamt immers de brede toegankelijkheid, gastvrijheid en belevingswaarde.

4.4 Kwantitatieve behoefte

Indicatieve marktruimte vanuit inwoners Schiedam en regio

De totale bestedingen in horecazaken vanuit een bepaald gebied of regio (in dit geval de regio met de gemeentes Schiedam en Vlaardingen) noemen we het '**bestedingspotentieel'**. Dit bedrag is hier berekend als de vermenigvuldiging van het regionale inwonertal en de gemiddelde besteding naar horecatype (de tweede kolom in onderstaande tabel). Deze cijfers zijn nadrukkelijk indicatief en alleen beschikbaar op landelijk en niet op regionaal niveau. De gemiddelde besteding per Nederlander houdt bovendien geen rekening met inkomende en uitgaande horecabestedingen naar/vanuit Nederland. Cijfers hierover ontbreken. Als een gebied per saldo meer horecabestedingen aantrekt dan dat er afvloeien, resulteert dat in de regel in een hoger bestedingspotentieel en dus meer ontwikkelingskansen voor horeca. Aangezien het gemiddelde inkomen in de gehanteerde regio circa 7% onder het landelijk gemiddelde ligt is er voor gekozen een correctiefactor toe te passen.

Er zijn in de regio als omschreven momenteel 130 drankenverstrekkers, 106 fastservicezaken (snackbars, grillrooms, etc.) en 60 restaurants[14]. Wanneer we hierop de gemiddelde Nederlandse omzetcijfers voor deze horecatypen (conform de indeling van HorecaDNA en met correctiefactor) toepassen, dan zijn de omzetten in de regio (de zogenaamde **omzetclaim**) als aangegeven in de vierde kolom[15]:

[14] HorecaDNA.

[15] Normcijfer gemiddelde omzet (afgerond) per drankenverstrekker € 199.800,-, per fastservicezaak € 325.600,- en per restaurant € 697.000,- (inclusief BTW, meest recente cijfers over 2018). Bron: CBS, bewerkt door HorecaDNA.

Tabel 4.3: Indicatie marktruimte horeca in de regio (in € miljoen)[16]

	Vraagpotentieel regio nu	Vraagpotentieel regio 2030	Omzetclaim horecazaken gem.	Verschil nu	Verschil 2030
Drankensector	27,2	28,1	26	1,2	2,1
Fastservicesector	33,4	34,5	34,5	-1,2	-0,1
Restaurantsector	66,2	68,3	41,8	24,4	26,5
Totaal	126,8	130,9	102,4	24,4	28,5

De totale bestedingen in de horeca door inwoners uit de regio[17] (uitgaande van de gemiddelde besteding per Nederlander waar correctie op is toegepast) liggen met ca. € 126,8 mln aanzienlijk hoger dan de 'claim' van het gevestigde aanbod (ca. € 102,4 mln). Er is dus sprake van een relatief forse uitstroom van bestedingen vanuit de regio, namelijk met per saldo ruim €24,4 mln per jaar. Deze uitstroom duidt op een forse marktruimte (behoefte). Wanneer er wordt gekeken naar de verwachtte bestedingen in 2030 (met de geprognotiseerde bevolkingsgroei) ligt ook dit cijfer (ca. € 130,9 mln) hoger en is er een verschil van ca € 28,5 mln.

Kanttekening is wel, dat vanuit de onderhavige regio per saldo altijd wel een uitstroom van horecabestedingen zal blijven bestaan. Naastgelegen Rotterdam en steden zoals Delft en Den Haag (bereikbaar binnen 20 minuten) hebben immers een groot horeca aanbod en staan hier ook bekend om in de omgeving. Daarnaast is het belangrijk om te benadrukken dat hoewel de uitstroom van bestedingen dus weliswaar voornamelijk in de restaurantsector ligt, dit niet betekent dat er ook behoefte is aan restaurants. Zoals hierboven beschreven, is er een verschuiving in de horeca. De traditionele horeca-indeling (hotel, restaurant, café) gaat voorbij aan het gedrag van consumenten. Vanuit consumenten redenerend kan de horeca worden ingedeeld naar bezoekmomenten en ontstaat er *blurring* met de detailhandel en vervaging tussen deze oorspronkelijke indeling.

Indicatieve marktruimte vanuit inwoners Schieveste

Voor het bestedingspotentieel van inwoners van Schieveste wordt uitgegaan van het landelijk gemiddelde, dit gezien het verwachte inkomensprofiel van de inwoners van het gebied. Als uitgangspunt wordt gehanteerd dat circa 10% tot 15% van de jaarlijkse bestedingen in de horeca van de toekomstige bewoners van Schieveste in de directe nabijheid zal plaatsvinden. Dit betekent dat er naar alle waarschijnlijkheid jaarlijks tussen de circa de € 455.000,- en de € 955.000,- zal worden besteed aan horeca in Schieveste[18]. Met een gemiddelde omzet van de € 380.000,- per horecazaak zal er waarschijnlijk plaats zijn voor 1 tot 3 horecazaken. Dit resulteert in een ruimtebehoefte van circa 165 m² tot 500 m² bvo[19].

16 CBS / HorecaDNA, 2018

17 Gemiddelde bestedingen per Nederlander per jaar bij drankenverstrekkers € 195,-, fastservicezaken € 239,- en in restaurants € 475,- (totaal € 909,- per jaar). Aangezien de regio onder het nationaal gemiddelde in inkomen ontvangt is een correctie van 7% toegepast w at leidt tot uitgangspunt van gemiddelde horecabesteding van € 846,- p.p.

18 10 – 15% van de gemiddelde landelijke bestedingen in de horeca (€ 909,- p.j.) is € 91,- – 136 per jaar. Vermenigvuldigd met 5.000 a 7.000 inw oners is dat 91 * 5.000 = **455.000** tot 136 * 7.000 = **955.200.**

19 Gemiddelde omvang per horecazaak is 165 m² bvo.

Gezien de verwachte bewonersdoelgroep (groot aandeel jongeren en naar verhouding meer hoger opgeleiden) zal er met name behoefte zijn aan kwalitatieve horeca maar ook hippere concepten zoals biercafés en specialistische koffieformules[20].

Indicatieve marktruimte vanuit OV-reizigers
Uit kennis van BRO blijkt dat reizigers gemiddeld € 1,- uitgeven op het station, waarvan circa twee derde (afgerond 65 cent) wordt uitgegeven aan de horeca. Uitgaande van circa 5,5 miljoen reizigers per jaar op Schiedam Centrum komt dit neer op circa €3.575.000,- aan horecabestedingen per jaar. Aangezien er al zes zaken in de omgeving (en in het zicht) van station Schiedam Centrum zijn gevestigd[21] zal er nog ruimte zijn voor circa 3 tot 4 extra horecazaken[22]. Dit resulteert in een ruimtebehoefte van circa 500 m² tot 660 m² bvo aan horecazaken in de directe omgeving van het station Schiedam Centrum[23]. Voorwaarde is wel dat deze horeca in het directe zicht van het station zitten en aangesloten moet zijn op de ruimtelijke structuur van het station.

4.5 Toekomstkansen horeca in Schieveste

Uit de analyse blijkt dat er ruimte is voor aanvullend horeca-aanbod in de regio (Schiedam en Vlaardingen). Deels kan deze extra ruimte worden ingezet binnen Schieveste. Voorwaarde is wel dat dit nieuwe aanbod inspeelt op de consumententrends en zoveel mogelijk complementair is aan het bestaande aanbod qua productformule. Hoewel er voornamelijk in de restaurantsector marktruimte berekend is, zal er naar alle waarschijnlijkheid behoefte zijn aan horeca in het algemeen (niet zozeer alleen restaurants), gezien het feit dat steeds meer concepten door elkaar heen lopen (*blurring*). Deels zal de horeca namelijk ook een 'buurtfunctie' vervullen. Vanuit de regio is er een behoefte aan hoogwaardige restaurants en anderzijds aan moderne, laagdrempelige restaurantformules. Een concentratie van deze horecazaken is wenselijk om zo een gezamenlijke uitstraling en beleving aan te bieden om zo het onderscheidend vermogen te bevorderen.

Al met al zijn er de volgende kansen voor horeca in het plangebied:

- *Inwoners Schieveste*: Ruimte voor 165 – 500 m² bvo aan horeca (1 tot 3 horecazaken). Gezien het verwachtte inwonersprofiel voornamelijk behoefte aan horeca in het midden/hoge marktsegment en specialistischere concepten.
- *OV-gebruikers*: Ruimte voor 500 - 660 m² bvo aan horeca (3 tot 4 horecazaken). Voorwaarde is wel dat deze horeca op een zichtlocatie moet zitten vanuit het station en hier ook ruimtelijk op moet zijn aangesloten. Daarnaast is het van belang dat deze horeca een aanvulling is op de bestaande horeca aan de zuidzijde van het station.
- *Inwoners regio*: Aanvullend kan nog gedacht worden aan één meer grootschalige horecavestiging met een bovenwijkse, regionale functie en aantrekkingskracht, bijv. een Wereldkeuken met een totale omvang van 1.500 – 2.000 m² bvo (zie ook hoofdstuk 5. Leisure).

[20] Zie bijlage voor trends in horeca.
[21] Op basis van Locatus (peildatum 16-11-2017): BackWerk (Lunchroom), Anadolu (Grillroom/Shoarma), 't Centrum (Café-Restaurant), Pleinzicht (Café-Restaurant), Taria Neptunus ((Fastfood) en Braniii (Café).
[22] Gemiddelde jaarlijks omzet per horecazaak is € 380.000: €3.575.000,- (6*€ 380.000) =
[23] Gemiddelde omvang per horecazaak is 165 m² bvo

In totaal is er daarmee een ruimtebehoefte van circa 650 – 1150 m² bvo, voor circa 4 tot 7 ‘reguliere’ horecazaken in het plangebied en aanvullend eventueel één grootschalige horecazaak van 1.500 – 2.000 m² bvo.

5. BEHOEFTE LEISURE

5.1 Locatie en kernkwaliteiten plangebied

Op hoofdlijnen kunnen de volgende uitgangspunten en relevante trends als 'kapstok' worden gehanteerd voor de toekomstige invulling van het plangebied Schieveste vanuit het perspectief van leisurevoorzieningen. Leisure wordt in dit kader beschouwd als een overkoepelende term voor alle vrijetijdsvoorzieningen op het terrein van ontspanning, cultuur, sport (zie ook hoofdstuk 6.4) en evenementen.

We beoordelen het locatieprofiel van Schieveste in dit verband als volgt:

- Hoogstedelijk, modern woon-, vrijetijds- en werkgebied met een hoge bebouwingsdichtheid
- Uitstekend bereikbaar per openbaar vervoer (trein, metro, bus)
- Goed bereikbaar per auto en fiets
- Directe aansluiting op Intercitystation en metro/bushalte Schiedam Centrum
- Nabij de stad Rotterdam, als belangrijke zakelijke en toeristische bestemming
- Slechts beperkte interactie met binnenstad Schiedam (circa 1 kilometer loopafstand)
- Relatief veel fysieke ruimte beschikbaar, gegeven binnenstedelijke locatie
- Juist westelijk van plangebied is recent bioscoop Euroscoop gevestigd, met daarnaast vermaaksfuncties (GlowGolf, Kid's Games) en horeca (De Beren, Aziatisch streetfood, Gourmet Frites). Fast casual restaurant Happy Italy opent medio 2019.

Relevante trends en dynamiek in leisure algemeen:

- Grote landelijke dynamiek en groeiende behoefte aan leisurevoorzieningen en horeca, zeker in stedelijke gebieden.
- Relatief jonge bevolking in de regio, maar ook vergrijzing.
- Schiedam en regio hebben een gemiddeld laag inkomen per inwoner/huishouding.
- Toenemende professionalisering in de leisuresector, opkomst internationale ketens.
- Groeiende belangstelling van beleggers voor vastgoed in de leisure- en horecasector.
- Leisure kan sterk beeldbepalend zijn voor gebieden (toeristische meerwaarde).

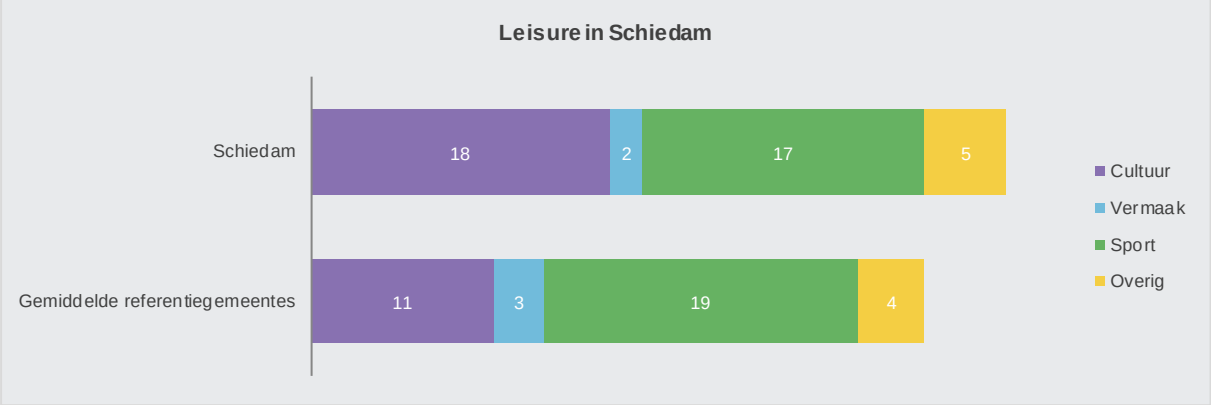
5.2 Aanbod leisure Schiedam in perspectief

Leisure aanbod ten opzichte van referentie

Het leisure aanbod in de gemeente Schiedam is met 42 zaken iets groter dan het gemiddelde in de benchmark[24] (37 zaken). Met name de sector cultuur is in Schiedam goed vertegenwoordigd. Wel zijn er verhoudingsgewijs wat minder (commerciële) sportvoorzieningen gevestigd.

- In de cultuurbranche telt Schiedam 18 bedrijven, waaronder 9 galerieën en 4 musea. Deze zijn vooral in de binnenstad gesitueerd.
- Onder de branche vermaak vallen in de gemeente alleen twee amusementscentra. Het recent geopende Family Entertainment Center (GlowGolf, Kid's Games) naast bioscoop Euroscoop is overigens nog niet in de cijfers van Locatus verwerkt.
- De gemeente Schiedam telt volgens Locatus 17 (commerciële) sportvoorzieningen, waarvan het merendeel (13) fitnesscentra betreft. Daarnaast zijn twee zwembaden. Het merendeel van deze zaken ligt vanwege de schaalgrootte op verspreide locaties (zie ook hoofdstuk 6.4).
- Vijf leisurezaken behoren tot de categorie overig. Het betreft drie zonnebankstudio's en twee sauna's.

Figuur 5.1: Leisure in Schiedam en referentiegemeenten (bron: Locatus 2019)



5.3 Toekomstkansen leisure in Schieveste

Algemene ontwikkelingskansen Schieveste ruimtelijk-functioneel

Mede aan de hand van het beschreven locatieprofiel inclusief kernkwaliteiten en de algemene trends zien we globaal de volgende kansrijke ontwikkelingsthema's voor de toekomstige ontwikkeling van Schieveste vanuit het perspectief van leisure. Vaak zijn overigens koppelingen mogelijk binnen één concept, zoals:

- Moderne, grootschalige leisure in algemene zin.

[24] De cijfers over leisure zijn afkomstig van het landelijke bedrijvenregister Locatus. Deze data zijn door BRO gerangschikt naar deelsector in de leisurebranche, met de volgende indeling: Cultuur (bibliotheek, bioscoop, galerie, kunstuitleen, museum, theater), Vermaak (amusementshal/casino, attractiepark, binnenspeeltuin, lasergame, overig), Sport (Biljart/pool, bowling, fitness, kartbaan, kegelen, klimwand, kunstijsbaan, skibaan, zwembad) en Overig (o.a. beursgebouw, dierentuin, sauna, wedkantoor, zonnebank). Gegevens afkomstig van Locatus 2019. Gemeenten in de benchmark: Almelo, Capelle a/d Ijssel, Heerlen, Helmond, Hengelo, Hilversum, Leidschendam-Voorburg, Vlaardingen.

- Ontspanning en vermaak (voorbeelden: kinderspeelhal, family entertainment).
- Sport (commercieel, voorbeelden: fitness, tennis/squash, klimwand).
- Horeca met bovenwijkse functie (voorbeelden: Wereldkeuken, partycentrum).
- Evenementenaccommodatie.

Afweging potenties

Voor het plangebied worden hieronder de ruimtelijk-functionele potenties geanalyseerd voor leisure en (bovenwijkse) horeca. Dit op basis van de actuele dynamiek en trends (landelijk, regionaal), de benodigde fysieke ruimte, afhankelijkheid van andere functies, bereikbaarheid van het gebied en een ruwe inschatting van de marktruimte. De vermelde functies zijn geselecteerd op basis van hun mogelijke geschiktheid voor het plangebied. Vanwege de veelzijdigheid van de leisuresector moeten de behoefte, marktruimte en haalbaarheid voor alle functies nader worden onderzocht.

De volgende leisurefuncties zijn in de analyse bewust niet meegenomen. Dit omdat ze reeds in een moderne vorm zijn gevestigd in Schiedam en we veronderstellen dat een extra vestiging commercieel en/of maatschappelijk niet haalbaar zal zijn:

- Theater
- Bioscoop
- Stadsbibliotheek
- Museum

Tabel 5.1: Ontwikkelingsperspectief leisure en horeca Schieveste

	Dynamiek NL algemeen	Benodigde fysieke ruimte	Afhankelijkheid andere functies	Bereikbaarheid auto	Inschatting marktruimte regio	Perspectief vestiging in plangebied
Kenmerken en vestigingseisen naar branche:						
Leisure – Ontspanning en vermaak	●●●	●●	●	●●●	●●	
Leisure – Sport (commercieel)	●●	●●	●	●●	●●	
Leisure - Cultuur	●●	●●	●●●	●●	●	
Leisure - Evenementenaccommodatie	●	●●	●	●●●	●●	
Horeca – Restaurant regulier	●●●	●	●●	●●	●●	
Horeca – Restaurant grootschalig	●●●	●●	●	●●●	●●●	
Horeca – Café, fastservice, etc.	●●	●	●●●	●●	●●	
Horeca – grootschalig (bijv. partycentrum)	●●	●●	●	●●●	●●	
Hotel – zakelijke markt, incl. vergaderzalen	●●●	●●	●●	●●●	●●●	

Beoordelingaspecten naar branche (inschatting BRO):

● lage score ●● gemiddelde score/onbekend ●●● hoge score

Conclusie

Uiteraard telt niet elk aspect even zwaar, maar de beoordeling maakt wel duidelijk dat de (verdere) ontwikkelingskansen voor het plangebied vanuit leisure-perspectief vooral liggen in de sfeer van:

- Voorzieningen gericht op ontspanning en vermaak (casino, speelconcept, escape room, etc.)
- Horeca, met name in grootschalige vorm (Wereldkeuken, partycentrum)
- Zakenhotel met vergaderruimten, flexibele werkplekken

De ruimtebehoefte ten aanzien van deze leisurefuncties is in dit stadium nog niet te duiden, aangezien dit sterk verschilt per type leisurefunctie en samenhangt de ambities op dit vlak.

Daarnaast zijn er ook kansen voor andere leisurefuncties, zoals horeca in brede zin (drankverstrekkers, fastservice, restaurants), mede gericht op de wijkverzorging en de functie als openbaar vervoersknooppunt (zie hiervoor hoofdstuk 4). Ook zijn er kansen voor commerciële sportvoorzieningen. Hierop wordt nader ingegaan in hoofdstuk 6.4. Daarnaast zijn er gezien de locatie wel kansen voor een (overdekte) evenementenaccommodatie, maar zal dit financieel lastig exploitabel te maken zijn. Nader onderzoek zal de haalbaarheid daarvan kunnen uitwijzen.

6. BEHOEFTE MAATSCHAPPELIJKE VOORZIENINGEN

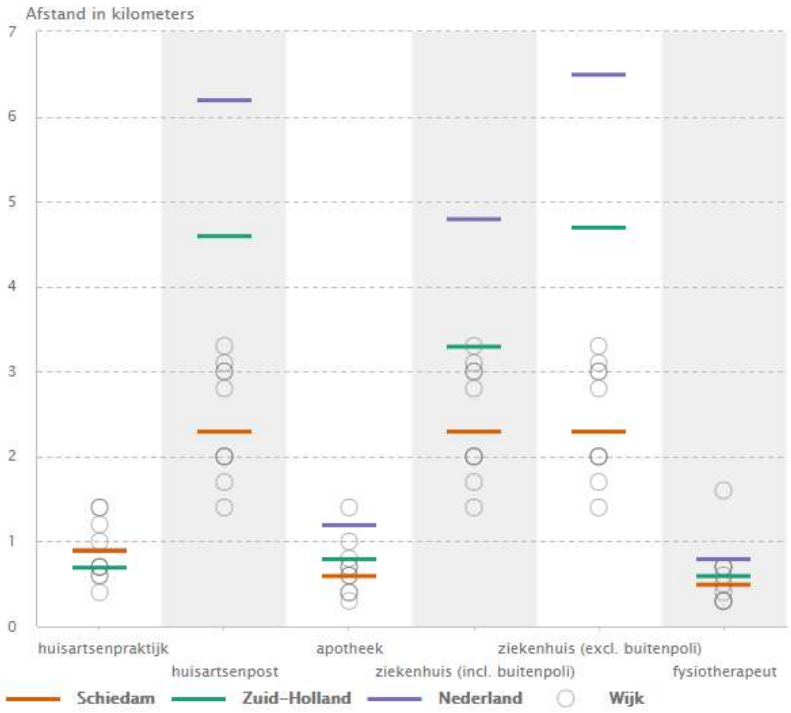
De maatschappelijke voorzieningen die in deze paragraaf aan de orde komen zijn:

- zorgvoorzieningen;
- sportvoorzieningen;
- kinderdagverblijf en buitenschoolse opvang;
- sociaal-culturele voorzieningen.

6.1 Zorgvoorzieningen

Voor een volledig voorzieningenaanbod zijn ook (paramedische) zorgvoorzieningen wenselijk in het plangebied Schieveste, in beginsel ieder geval enig eerstelijns zorgaanbod. Het om huisartsen, fysiotherapeuten, tandartsen en apotheken. Gemiddeld bevinden eerstelijnszorgvoorzieningen zich immers op korte afstand van inwoners (huisartsen 0,9 km en paramedische zorg 0,8 km). Ook in Schiedam is dit het geval. Uit het gemeentelijk gezondheidsprofiel (figuur 6.1) blijkt dat alle gemeten zorgvoorzieningen, met uitzondering van huisartsenpraktijken, op gemiddeld kortere afstand van inwoners gelegen zijn dan provinciaal en landelijk. Vanuit gemeentelijk beleid (Stadsvisie 2030) is ook het uitgangspunt dat zorgvoorzieningen goed toegankelijk zijn en zo dicht mogelijk bij huis in de buurt of de wijk gevestigd zijn.

Figuur 6.1: Nabijheid zorgverleners in gemeente Schiedam (RIVM, 2012)



Kwantitatieve behoefte

Hoewel er in de nabijheid van de planlocatie al verschillende zorgaanbieders gevestigd zijn (zoals een tandarts- en orthodontistenpraktijk aan de Prof. Kamerlingh Onneslaan en Centrum Huisartsen aan de 's Gravelandseweg, met een huisartsenpraktijk, reizigerszorgpunt, fysiotherapie en een apotheek), geeft het inwonertal van Schieveste op zichzelf al voldoende draagvlak voor 'eigen' eerstelijnszorg-voorzieningen:

- *Huisartsenzorg:* Als wordt uitgegaan van de norm van 2.095 patiënten per huisarts (LVH) komt het gewenste aantal fte voor Schieveste uit op circa 2,4 tot 3,3. De LHV geeft aan dat een hedendaagse praktijk een oppervlak heeft van 300 m² bij 2,5 fte aan huisartsen[25]. Voor Schieveste is er daarmee ruimte voor in ieder geval één huisartsenpraktijk van circa 300 - 400 m² bvo. Op dit moment is er bovendien al sprake van een huisartsentekort in Schiedam. Huisartsen in Schiedam nemen momenteel meer patiënten op dan de LVH-norm. Hierdoor is er, in combinatie met de verwachte bevolkingsgroei in Schiedam, eventueel nog ruimte voor nog een huisartsenpraktijk.
- *Tandzorg*: Uit onderzoek blijkt dat gemiddeld in Nederland er één tandarts (1 fte) per 1.940 inwoners is[26]. In regio Zuid-Holland, waar Schiedam onder valt, is dit 2.345 inwoner per tandarts. Uitgaande van het regionale gemiddelde is er in Schieveste behoefte aan 2,1 tot 3 fte tandartsen. Volgens de NMT heeft een hedendaagse tandartsenpraktijk een oppervlak heeft van 300 m² bij 2,5 fte aan tandartsen en mondhygiënisten[27]. Dit geeft voor Schieveste een te verwachten ruimtebehoefte van in ieder geval één tandartsenpraktijk van circa 250 - 350 m² bvo.
- *Fysiotherapie:* In Nederland zijn circa 4.700 praktijken, en 17.800 werkzame fysiotherapeuten. Dit komt neer op een gemiddelde van één fysiotherapeut (1 fte) per 1.029 inwoners in Nederland[28]. In Schieveste zal dit uitkomen op circa 4,9 tot 6,8 fysiotherapeuten. Een fysiotherapiepraktijk heeft een relatief grotere ruimtebehoefte aangezien er binnen de behandelkamer ruimte nodig is beweging en oefening. Bij een volwaardige fysiotherapiepraktijk van 2,5 fte wordt uitgegaan van een oppervlak van 500 m² bvo. In Schieveste is er daarmee waarschijnlijk ruimte voor twee volwaardige praktijken of één grootschalige. De totale ruimtebehoefte wordt ingeschat op 1.000 – 1.350 m².

Tabel 6.1: Behoefte eerstelijnszorgvoorzieningen Schieveste

Functie	Aantal patiënten per 1 fte	Aantal fte per 5.000 tot 7.000 inwoners	Bandbreedte benodigd oppervlak (bvo)
Huisarts	2.095	2,4 - 3,3	300 – 400 m²
Tandarts	2.345	2,1 - 3	250 – 350 m²
Fysiotherapeut	1.029	4,9 - 6,8	1.000 – 1.350 m²
Totaal			1.550 - 2.100 m²

[25] Praktijk met Toekomst, LHV, 2014
[26] Nederlandse Maatschappij ter Bevordering van de Tandheelkunde
[27] (Ver)bouwen van een praktijk, NMT, 2012
[28] ABN AMRO – fysiotherapeuten (2014)

Kwalitatieve behoefte

De hiervoor aangegeven kwantitatieve behoefte betreft een minimum. In algemene zin neemt de behoefte aan zorg- en gezondheidsvoorzieningen immers toe (o.a. groeiend aantal ouderen, overheveling van taken van tweedelijns- naar eerstelijnszorg, groeiend behoefte aan specialismen en verschuiving van focus van behandeling naar preventie). Ook de vraag naar medisch-specialisten neemt toe, waarbij het aanbod (de behandeling) verschuift van het ziekenhuis naar zelfstandig behandelcentrum (zbc) of het eerstelijnscentrum. Bovendien is er sprake van een trend van clustering in 'gezondheidscentra' en schaalvergroting.

Een goed bereikbare locatie als Schieveste zou daarmee een uitgelezen locatie kunnen zijn voor een grootschalig gezondheidscentrum met een groter verzorgingsgebied dan alleen de buurtbewoners. Naast de genoemde praktijken voor huisarts, tandarts en fysiotherapie kunnen ook andere eerstelijnszorg en medische dienstverleners daar geclusterd worden. Denk aan o.a. orthodontie, logopedie, psychologische zorg, verloskunde, ergotherapie, chiropractie, oefentherapie, diëtist, apotheek of een thuiszorgvestiging. Daarnaast kan er ruimte geboden worden aan bedrijven die een 'gezondheidsdienst' aanbieden, die niet direct (of slechts deels) behoort tot de eerstelijns of tweedelijnszorg. Voorbeelden zijn een leefstijlcoach, massagepraktijk, pedicure, huidverzorging, schoonheidsspecialist of bijvoorbeeld een dierenarts. Net als in de reguliere zorg is er ook in dit segment aan 'zorgdiensten' sprake van clustering en specialisatie. Deze functies zijn dus zeer passend in combinatie met reguliere of meer specialistische zorgverlening. Dit type zorgverleners zijn in veel gevallen overigens kleinere gebruikers met een ruimtebeslag van 100-150 m² per praktijk (bij circa 1 fte).

Naast ruimte voor 'reguliere' (eerstelijns)zorg zou er binnen Schieveste ook ruimte kunnen zijn voor private zorg. Landelijk komen er steeds meer klinieken op die zich specialiseren in specifieke poliklinische behandelingen als aanvulling op de reguliere ziekenhuiszorg. In Nederland zijn bijvoorbeeld verschillende organisaties actief, zoals Bergman Clinics, Roosevelt Kliniek en Oog-centrum Noordholland, vaak met verschillende expertises per kliniek, zoals houdings- en bewegingszorg, huid en uiterlijk, oogzorg en vrouw- en kindzorg. Eerder werd al aangegeven dat het aantal medisch specialisten en zelfstandige behandelcentra (zbc's) in Nederland toeneemt. Hoger opgeleiden met meer bestedingsruimte kiezen daarbij vaker voor private zorg[29]. Gezien de verwachte bevolkingssamenstelling van Schieveste en de zeer goede (regionale) bereikbaarheid van de planlocatie, zou een private zorgkliniek een mogelijkheid kunnen zijn.

Conclusie

Voor Schieveste is er zowel in kwantitatieve zin als kwalitatieve zin behoefte aan zorgvoorzieningen. In een minimumvariant is er in het plangebied ruimte voor een gezondheidscentrum van minimaal ca. 1.500 – 2.500 m² bvo, met daarin in ieder geval praktijken voor huisartsen, tandartsen en fysiotherapie, aangevuld met een handvol andere eerstelijnszorg en medische dienstverleners (bijv. orthodontie, logopedie, psychologische zorg, verloskunde, ergotherapie, chiropractie, oefentherapie, diëtist, apotheek). Gezien de goede bereikbaarheid van de locatie (zowel op gemeentelijk als regionaal niveau) zou de locatie zich echter goed lenen voor een grootschaliger gezondheidscentrum met een nog com-

[29] Rijken kiezen vaker voor private zorg (Trouw , 29-12-2017)

pleter aanbod aan eerstelijnszorg en ook aanvullende 'gezondheidsdiensten' (bijv. leefstijlcoach, massagepraktijk, pedicure, huidverzorging, schoonheidsspecialist) of zelfs een private zorgkliniek. In dat geval zou er ruimte zijn voor een aanvullende 500 - 1.500 m² bvo aan zorgvoorzieningen. In fysiek-ruimtelijke zin kan een koppeling tussen enerzijds zorg- en gezondheidsvoorzieningen en anderzijds sportvoorzieningen van meerwaarde zijn.

6.2 Sportvoorzieningen

Ook sportvoorzieningen zijn een wenselijke aanvulling op het voorzieningenaanbod van Schieveste. In het gemeentelijk beleid (Kadernota Sport en Bewegen) wordt ook aangegeven dat het van belang is dat sport en bewegingsmogelijkheden op buurtniveau, op loop- en/of fietsafstand, bereikbaar moeten zijn. Met name fitness- en/of sportcentra zijn kansrijk in een hoogstedelijke woonomgeving zoals Schieveste. Momenteel zijn er geen sportvoorzieningen aanwezig op Schieveste. Wel zijn op het bedrijventerrein ten noorden van Schieveste een Basic Fit en een (kick)bokssportschool gevestigd. Ten westen van het plangebied zijn daarnaast in Rotterdam enkele sportvelden gelegen. Op grotere afstand zijn er in Schiedam ook diverse sportvelden (Harga en het nieuwe Sportpark A4).

Ongeveer 2,7 mln. mensen (16% van de Nederlanders) zijn lid van een fitnesscentrum[30]. In grootstedelijke regio's ligt het cijfer doorgaans hoger dan in landelijke gebieden. In hoogstedelijke gebieden wordt er over het algemeen bovendien meer binnen gesport dan in landelijke of minder stedelijke gebieden. De grootste gebruikersgroep is tussen de 18 en 34 jaar, vervolgens neemt het aantal participerende af naarmate de leeftijd hoger is. Daarnaast doen hoger opgeleiden (26%) vaker aan fitness dan lager opgeleiden (14%).[31]

Om de behoefte aan sportvoorzieningen te bepalen wordt gebruik gemaakt van de aanbodgegevens van Locatus (fitnesscentra). Gemiddeld hebben fitnesscentra een ledenaantal per fitnesscentrum tussen de 800 en 1.100. Nederland telt gemiddeld 1 fitnesscentrum per 10.000 inwoners, dit cijfer is gelijk in Zuid-Holland.[32] Volgens Locatus ligt dit cijfer iets hoger en zijn er in Nederland bijna 3.000 fitnesscentra. Dit houdt in dat er 1,7 fitnesscentra zijn op 10.000 inwoners in Schiedam en 1,9 fitnesscentra op 10.000 inwoners in Zuid-Holland. In de referentiegebieden Kop van Zuid en Zuidas ligt dit aantal significant hoger, wat deels te verklaren is door het bewonersprofiel, maar zeker ook voortkomt uit het grote aantal kantoorgebruikers daar.

[30] Rabo Cijfers en Trends 2016/2017.
[31] Van Spronsen en partners - Het fitnesscentrum in Beeld (2017)
[32] Van Spronsen en partners - Het fitnesscentrum in Beeld (2017)

Tabel 6.2: Aanbod fitnesscentra per 10.000 inwoners

Regio / gemeente	Inwoners	Aantal fitness	Aantal fitness per 10.000 inwoners
Nederland	17.181.084	2.979	1,7
Zuid-Holland	3.681.044	695	1,9
Schiedam	77.907	13	1,7
Kop van Zuid	2.700	2	7,4
Zuidas	6.825	6	8,8

Aangezien Schieveste niet als kantoorlocatie zal fungeren, wordt uitgegaan van een voornamelijk buurtverzorgende functie voor het sportaanbod. Op basis van het Schiedams gemiddelde is er in Schieveste daarmee in ieder geval ruimte voor één fitness- of sportcentrum. Gezien de beoogde bewonersdoelgroep (groot aandeel jongeren en naar verhouding meer hoger opgeleiden) is er mogelijk ruimte voor een tweede fitness/sportcentrum.

De omvang van een fitnessbedrijf is gerelateerd aan de aangeboden activiteiten. Een regulier fitnesscentrum heeft een omvang van ca. 900 m², terwijl een multifunctioneel fitnesscentrum, met bijvoorbeeld ook fysiotherapie, of vechtsport gemiddeld een omvang van 1.400 m² beslaat. Bij grotere fitnesscentra worden vaak ook aanvullende voorzieningen geboden zoals horeca, wellness of kinderopvang. Qua ruimtebehoefte wordt er daarmee uitgegaan van een bandbreedte van 1.500 – 2.000 m² bvo.

Wat betreft segmentering is er op Schieveste zowel ruimte in het lagere als het hogere (specialistische) segment. De grootste ketens in de fitnesscentra zijn voornamelijk low-budget ketens, maar er is ook sprake van een sterke opkomst van bijv. boutiques studio's of sportscholen specifiek gericht op vrouwen gericht. Dergelijke clubs specialiseren zich op een bepaald onderdeel binnen de fitness en richten zich op het hogere segment waar leden kunnen sporten in een intieme, luxe setting[33]. Dit soort centra bevinden zich voornamelijk in hoogstedelijke gebieden.

Eventueel is het aanvullend mogelijk 1 of 2 meer 'bijzondere' sportvoorzieningen te realiseren op Schieveste met een meer bovenwijkse verzorgingsfunctie, zoals een bijvoorbeeld squash, crossfit, klimwand of privaat zwembad. Dit gezien de goede bereikbaarheid van de locatie. Uitgaande van deze grotere verzorgingsfunctie is er, bij een gemiddelde omvang van 1.000 m² bvo per sportvoorziening, daarmee een aanvullende behoefte van nog eens 1.000 - 2.000 m² bvo aan gebouwde sportvoorzieningen.

Conclusie

Voor Schieveste is er zowel in kwantitatieve zin als kwalitatieve zin behoefte aan zorgvoorzieningen. Puur uitgaande van een buurtverzorgende functie is er in Schieveste ruimte voor minimaal één fitnesscentrum/sportschool van ca. 1.500 m² in de Schieveste planlocatie. Gezien het verwachtte inwonersprofiel en de goede bereikbaarheid van de locatie (potentiële bovenwijkse verzorgingsfunctie) is

[33] Van Spronsen en partners - Het fitnesscentrum in Beeld (2017)

er naar verwachting echter ruimte voor 2 - 4 sportvoorzieningen, met een totale omvang van 2.000 - 4.000 m² bvo. Dit kan een tweede fitnesscentrum/sportschool zijn (hoger segment, specialistisch), maar ook een of twee meer 'bijzondere' sportvoorzieningen zoals bijvoorbeeld squash, crossfit, klimwand of privaat zwembad. In fysiek-ruimtelijke zin kan een koppeling tussen enerzijds sportvoorzieningen (fitness) en zorg/gezondheidsvoorzieningen gemaakt worden. Ook is een koppeling met voorzieningen van kinderen (opvang / onderwijs) een mogelijkheid. Vanuit gemeentelijk beleid is er namelijk de ambitie om bewegen en sporten in samenhang met onderwijs, welzijn en zorg te bezien.

6.3 Kinderdagverblijf en buitenschoolse opvang

Kinderdagverblijf
Landelijk gezien zijn er gemiddeld 77 kinderen in de leeftijd van 0 tot en met 3 jaar per 1 dagopvang, van deze 77 kinderen maken 37 ook daadwerkelijk actief gebruik van een dagopvang[34]. Zoals is aangegeven in hoofdstuk 2 is voor Schieveste het uitgangspunt dat ca. 9% van de inwoners bestaat uit kinderen in de leeftijdscategorie van 0 tot en met 14 jaar. Doorberekend zijn er dan gemiddeld tussen de 150 en tot 210 kinderen in de leeftijdscategorie van 0 tot en met 3 jaar. Dit zal resulteren in een behoefte aan circa 70 tot 100 plekken in de dagopvang, en circa 2 tot 3 kinderopvanglocaties. Per kind(plaats) is circa 4 – 5 m² bvo binnenspeelruimte wenselijk (minimum is 3,5 m² bvo). Daarvan uitgaande is er ruimte voor in totaal 300 tot 500 m² bvo ten behoeve van 2 tot 3 opvanglocaties. De daadwerkelijke behoefte aan dit type voorziening is afhankelijk van plannen en ontwikkelingen bij bestaande kinderopvangcentra in de omgeving, zoals in de nieuwbouw van basisschool de Peperklip (zie paragraaf 6.7)

Buitenschoolse opvang
Landelijk gezien zijn er gemiddeld 217 kinderen (in de leeftijd van 4 tot en met 11 jaar) per bso-locatie, van deze 217 kinderen maken 53 ook daadwerkelijk actief gebruik van een bso-locatie[35]. Er van uitgaande dat ca. 9% van de inwoners bestaat uit kinderen in de leeftijdscategorie van 0 tot en met 14 jaar, zullen er zo'n 225 en tot 315 kinderen in de leeftijdscategorie 4 tot en met 11 jaar in Schieveste wonen. Dit zal resulteren in een behoefte aan circa 55 - 77 plekken in de bso, en circa 1 a 2 bso-locaties. Uitgaande van 4 - 5 m² per kind gaat het om een ruimtebehoefte van 225 - 400 m² bvo. De daadwerkelijke behoefte aan dit type voorziening is afhankelijk van plannen en ontwikkelingen bij bestaande bso's in de omgeving, zoals in de nieuwbouw van basisschool de Peperklip (zie paragraaf 6.7)

Conclusie
Vanwege het lage schaalniveau van kinderopvangvoorzieningen zullen deze functies in het plangebied Schieveste voornamelijk gericht zijn op het eigen gebied (buurtfunctie). Ook de buitenschoolse opvang is voornamelijk gericht op de eigen buurt en dus de kinderen binnen de planlocatie Schieveste. Voor toekomstige bewoners van Schieveste is daarnaast de barrière van spoor en snelweg relevant, waardoor het de voorkeur zal hebben kinderen in de eigen buurt naar de opvang te kunnen

[34] Rijksoverheid - Meer kinderen naar de opvang (2018)
[35] Rijksoverheid - Meer kinderen naar de opvang (2018)

brengen. In fysiek-ruimtelijke zin is het combineren van dagopvang en buitenschoolse opvang wenselijk. Echter ook een combinatie met basisonderwijs is een mogelijkheid (nieuwbouw van basisschool de Peperklip). In totaal betreft de ruimtebehoefte voor dit type voorzieningen in de basis 525 - 900 m² bvo.

6.4 Onderwijs

Primair onderwijs

De realisatie van woningen in het plangebied zorgt voor een aanwas van kinderen en jongeren, waardoor er behoefte kan ontstaan naar onderwijsvoorzieningen. De gemeente Schiedam vindt het ook belangrijk dat kinderen in de buurt van hun huis naar school kunnen[36]. Zoals hierboven al berekend zullen er in Schieveste circa 225 tot 315 kinderen in de leeftijdscategorie 4 tot en met 11 jaar zijn. De stichtings- en opheffingsnorm voor het basisonderwijs is in Schiedam echter 322 leerlingen per basisschool[37]. Bovendien zijn er in de omgeving van de planlocatie al drie basisscholen (OBS De Peperklip, OBS De Singel en Kaleidoscoop). Aangezien er geen verdere wachttijden in de gemeente zijn voor het basisonderwijs en er drie basisscholen op korte afstand zijn, zal de stichtingsnorm voor een basisschool dus naar verwachting niet behaald worden. Bovendien zijn er plannen voor nieuwbouw van basisschool De Peperklip (met opzet als Integraal Kind Centra met naast onderwijs ook kinderopvang en buitenschoolse opvang), waar naar verwachting ook (een deel van de) kinderen uit Schieveste terecht kunnen.

Voortgezet onderwijs

Binnen het plangebied is momenteel al een middelbare school gevestigd, namelijk het Lentiz Life College (VMBO/MBO). Ook liggen niet ver van de planlocatie het Lyceum Schravenlant (HAVO/VWO) en net over de grens in Rotterdam het Wellantcollege (VMBO) Niet bekend is of deze scholen uitbreidings- of verbouwingsplannen hebben. Inwoners van Schieveste in de middelbare schoolleeftijd (12-18) kunnen echter in principe op deze scholen in de omgeving terecht.

6.5 Sociaal-cultureel

Naast de genoemde voorzieningen ten aanzien van onderwijs, kinderopvang, sport en zorg, zijn er ook nog andere maatschappelijke voorzieningen die wenselijk zijn en een plek kunnen krijgen in een buurt of wijk. Hierbij kan gedacht worden aan een ontmoetingsruimte, buurt/wijkcentrum, cultureel centrum of jeugd- en jongerencentrum. Op basis van planologische kengetallen is een ruimte met een omvang van ca. 200 - 400 m² bvo passend voor een sociaal culturele ontmoetingsplek met een buurtverzorgende functie.

[36] Gemeente Schiedam - Basisonderwijs

[37] Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap - Aanpassing van de stichtings- en opheffingsnormen voor het basisonderwijs in (2018)

6.4 Toekomstkansen maatschappelijke voorzieningen in Schieveste

De samenstelling van het maatschappelijk programma voor de Schieveste planlocatie is afhankelijk van de beoogde verzorgingsfunctie. Uitgangspunt is dat er in ieder geval behoefte is aan voorzieningen met een buurtverzorgende functie, eventueel aangevuld met voorzieningen met een meer bovenwijkse of zelfs regionale verzorgingsfunctie. Vanuit kwantitatief en kwalitatief oogpunt is erin daarmee in ieder geval behoefte aan voorzieningen op het gebied van zorg, sport, kinderopvang en sociaal-culturele voorzieningen. Er is geen behoefte aan onderwijsvoorzieningen.

Tabel 6.3 Behoefte maatschappelijke voorzieningen

Voorziening	Behoefte
Zorg	Gezondheidscentrum van minimaal ca. 1.500 – 2.500 m² bvo, met praktijk voor huisarts, tandarts en fysiotherapie, aangevuld met een enkele andere eerstelijnszorg en medische dienstverleners. Gezien potentiële bovenwijkse verzorgingsfunctie eventueel ruimte voor grootschaliger opzet met een completer aanbod aan eerstelijnszorg en aanvullende 'gezondheidsdiensten' of private zorgkliniek. In dat geval in totaal ruimte voor 2.000 – 4.000 m² bvo aan zorgvoorzieningen.
Sport	Minimaal één fitnesscentrum/sportschool van ca. 1.500 m² bvo. Gezien het verwachtte inwonersprofiel en potentiële bovenwijkse verzorgingsfunctie naar verwachting echter ruimte voor 2 - 4 sportvoorzieningen, zoals een tweede fitnesscentrum/sportschool (hoger segment, specialistisch), of 1 – 2 meer 'bijzondere' sportvoorzieningen zoals squash, crossfit, klimwand of privaat zwembad. In dat geval in totaal ruimte voor 2.000 - 4.000 m² bvo aan (binnen)sportvoorzieningen
Kinderopvang/BSO	Ruimte voor 300 tot 500 m² bvo aan kinderopvang (2 – 3 opvanglocaties) en 225 - 400 m² bvo aan buitenschoolse opvang (1 - 2 bso-locaties). In totaal behoefte aan 525 - 900 m² bvo.
Sociaal-cultureel	Sociaal-culturele ontmoetingsruimte van 200 - 400 m² bvo.

7. CONCLUSIE

Binnen de Schieveste-ontwikkeling is, afhankelijk van de geambieerde verzorgingsfunctie per onderdeel, behoefte is aan een voorzieningenprogramma van in totaal circa 5.625 – 14.275 m² bvo (zie tabel hierna). Het voorzieningenprogramma omvat detailhandel, horeca, leisure en maatschappelijke voorzieningen gericht op de volgende doelgroepen:

- **Inwoners van Schieveste**: in totaal 5.000 – 7.000 bewoners die zowel uit Schiedam komen als elders vandaan (o.a. Rotterdam). Uitgangspunt is dat het grootste deel van de bevolking tussen de 25 en 45 jaar oud zal zijn (ca. 50-60%) en het voornamelijk een- en tweepersoonshuishoudens zal betreffen (ca. 80-90%). Voor het inkomensniveau is uitgegaan van het landelijk gemiddelde.
- **OV-reizigers**: de circa 5,5 miljoen reizigers (excl. bus en tram) die gebruik maken van station Schiedam Centrum, tweede openbaar vervoersknooppunt binnen de stadsregio, na Rotterdam Centraal.
- **Inwoners van Schiedam en de regio**: Gezien de goede bereikbaarheid van de locatie per OV en auto kunnen voorzieningen op Schieveste in potentie een bovenwijkse, gemeentelijke of zelfs deels regionale (met name Vlaardingen) verzorgingsfunctie hebben. De mate waarin die potentie benut kan worden hangt samen met het ambitieniveau ten aanzien van de planlocatie in samenhang met de ambities en ontwikkelingen voor andere voorzieningenlocaties in Schiedam.

Tabel 7.1 Behoefte voorzieningenprogramma

Onderdeel	Bandbreedte kwantitatieve behoefte in m² bvo		Kwalitatieve behoefte
Detailhandel	1.250	1.825	• Stadssupermarkt van moderne omvang (800 - 1.200 m² w vo ofwel 1.000 – 1.500 m² bvo), met ruimte voor vers, ready-to-eat en horeca. • Aanvullend 3 - 7 zaken (200 – 500 m² w vo ofwel 250 – 625 m² bvo) t.b.v. versartikelen, dranken, drogisterij, frequent niet-dagelijks benodigde artikelen en persoonlijke dienstverlening. • Inzet op clustering en koppeling met station (zichtbaarheid en korte loopafstand) • Aanvullend ruimte voor centraal afhaalpunt / bezorg-'hub', ook ruimtelijk gekoppeld aan station, parkeergelegenheid bewoners en OV-Park&Ride.
Horeca	650	3.150	• Horeca met 'buurtfunctie': 165 – 500 m² bvo (1 tot 3 horecazaken), in het midden/hoge marktsegment en specialistischer concepten. • Horeca gericht op OV-gebruikers: 500 - 660 m² bvo (3 tot 4 horecazaken). Voorwaarde is zichtlocatie vanuit station en ruimtelijke aansluiting. Qua profiel complementair aan bestaande horeca Stationsplein • Aanvullend evt. één grootschalige horecavestiging met bovenwijkse, regionale functie (1.500 – 2.000 m² bvo)

Onderdeel	Bandbreedte kwantitatieve behoefte in m² bvo		Kwalitatieve behoefte
Leisure	n.t.b.[38]	n.t.b.	• Voorzieningen gericht op ontspanning en vermaak (casino, speelconcept, escape room, etc.) • Zakenhotel met vergaderruimten, flexibele werkplekken
Maatschappelijk			
• **Zorg**	1.500	4.000	• Gezondheidscentrum met wijkfunctie met eerstelijnszorg en medische dienstverleners (ca. 1.500 – 2.500 m² bvo) • Evt. grootschaliger opzet vanuit potentiële bovenwijkse verzorgingsfunctie. Dan completer aanbod eerstelijnszorg en aanvullende 'gezondheidsdiensten' of private zorgkliniek (ca. 2.000 – 4.000 m² bvo).
• **Sport**	1.500	4.000	• Minimaal één fitnesscentrum/sportschool van ca. 1.500 m² bvo. • Evt. ruimte voor 2 – 4 (binnen)sportvoorzieningen vanuit bewonersprofiel en potentiële bovenwijkse verzorgingsfunctie, zoals 2e fitnesscentrum/sportschool of 1 – 2 'bijzondere' sportvoorzieningen (bijv. squash, crossfit, klimwand). In totaal ca. 2.000 - 4.000 m² bvo.
• **Kinderopvang / BSO**	525	900	• 300 - 500 m² bvo aan kinderopvang (2 – 3 opvanglocaties) • 225 - 400 m² bvo aan buitenschoolse opvang (1 - 2 locaties)
• **Overig**	200	400	• Sociaal-culturele ontmoetingsruimte van 200 - 400 m² bvo.
Totaal	**5.625**	**14.275**	

[38] De ruimtebehoefte ten aanzien van leisurefuncties is in dit stadium nog niet te duiden, aangezien dit sterk verschilt per type leisurefunctie en samenhangt de ambities op dit vlak

BIJLAGE 1 BELEIDSKADERS

1.1 Provinciaal

Programma Ruimte 2014 (geconsolideerd februari 2019) en Verordening Ruimte 2014 (geconsolideerd januari 2019)

Het provinciale detailhandelsbeleid is erop gericht om de detailhandelsstructuur zoveel als mogelijk te versterken door deze vooral kwalitatief te verbeteren en de beschikbaarheid en bereikbaarheid van detailhandelsvoorzieningen te garanderen. De kern van het provinciaal detailhandelsbeleid ligt in de concentratie en clustering van detailhandel in de centra van steden, dorpen en wijken. Verspreid liggend aanbod draagt niet bij aan het clusteren en concentreren van het detailhandelsaanbod en tast de detailhandelsstructuur in ruimtelijke zin (afname ruimtelijke kwaliteit, toename leegstand) aan. Voor alle winkelgebieden, zowel regulier als perifeer, geldt dat kwalitatieve versterking een doorlopende opgave is.

Op basis van koopstromenonderzoek zijn er in Zuid-Holland grofweg drie type winkelcentra te onderscheiden: de grote centra, de middelgrote centra en de overige centra. In het kader van de beoogde ontwikkeling op Schieveste is het beleid rondom 'overige centra' van belang.

Overige centra

De overige centra vervullen een lokale functie, zijn belangrijk voor de bereikbaarheid van het dagelijks aanbod en hebben een meerwaarde voor de leefbaarheid van de kleine kernen, wijken en buurten. Het toekomstperspectief is divers: sommige centra functioneren goed, andere centra komen in aanmerking voor een facelift, herprofilering, (gedeeltelijke) transformatie of samenvoeging. Voor deze categorie centra kan eventuele beperkte groei van het winkeloppervlak aan de orde zijn om de dynamiek in de dagelijkse sector te faciliteren. Beperkte groei van het aanbod in de overige centra is ook mogelijk indien dit aanbod geen gelijke tred houdt met een sterke bevolkingsgroei die recent heeft plaatsgevonden, of aanstaande is, bij achterstand in het voorzieningenniveau of bij feitelijke en planologische saldering van aanwezige detailhandel uit hetzelfde verzorgingsgebied.

Een overig centrum kan op een andere centrale en goed bereikbare locatie binnen hetzelfde verzorgingsgebied geaccommodeerd worden indien bij de achterblijvende locatie zicht is op zowel feitelijke als planologische sanering van detailhandel. Hier zou sprake van kunnen zijn op het moment dat meerdere locaties worden samengevoegd op een nieuwe locatie of bij opheffing en verplaatsing van een slecht functionerende aankoopplaats. Indien er als gevolg van de verplaatsing bovengemeentelijke effecten optreden of per saldo sprake is van een toename van het winkelareaal gelden dezelfde toelichtingsvereisten voor het bestemmingsplan zoals beschreven onder 'toelaatbaarheid nieuwe ontwikkelingen'.

Toelaatbaarheid nieuwe ontwikkelingen

Ruimtelijke ontwikkelingen die met nieuwe detailhandel gepaard gaan, worden in de toelichting op het bestemmingsplan onderbouwd via de ladder voor duurzame verstedelijking. Daarnaast moet inzicht

gegeven worden in de eventuele toename van de leegstand en de gevolgen voor de ruimtelijke kwaliteit in het verzorgingsgebied, alsmede eventuele mogelijkheden voor saldering. In de Verordening Ruimte 2014 (geconsolideerd januari 2019) is aangegeven dat nieuwe detailhandel mogelijk is primair binnen of aansluitend aan een bestaande winkelconcentratie moet worden gerealiseerd. In een nieuwe woonwijk is ook nieuwe detailhandel mogelijk binnen een nieuwe wijkgebonden winkelconcentratie. Daarnaast nieuwe detailhandel mogelijk binnen een nieuwe goed bereikbare en centraal gelegen winkelconcentratie als gevolg van herallocatie.

Voor (ontwerp)bestemmingsplannen die nieuwe detailhandel groter dan 2000 m² bruto vloeroppervlak binnen de centra mogelijk maken, moet worden aangetoond dat het woon- en leefklimaat en de ruimtelijke kwaliteit niet onevenredig worden wordt aangetast. Voor ontwikkelingen buiten de centra is dat 1.000 m² bvo. Het gaat daarbij onder meer om het voorkomen van onaanvaardbare leegstand. Met het oog hierop is advies nodig van de Adviescommissie Detailhandel Zuid-Holland en wordt zo nodig een distributieplanologisch onderzoek (DPO) uitgevoerd.

Vanwege de mogelijke bovenlokale ruimtelijke effecten van grootschalige detailhandelsontwikkelingen, vindt de provincie het van belang dat nieuwe grootschalige ontwikkelingen in regionaal verband worden afgestemd. Indien een ontwikkeling bovengemeentelijke effecten met zich meebrengt, beoordeelt de provincie de toelichting op het bestemmingsplan waarin de uitkomsten van deze regionale afstemming zijn opgenomen.

Kleinschalige en ondergeschikte detailhandel
Buiten de centra zijn enkele uitzonderingen mogelijk voor de vestiging van kleinschalige detailhandel, zoals gemakswinkels. Op locaties met veel passanten en bezoekers, zoals de grote treinstations, zijn meerdere vestigingen passend. Op andere locaties, zoals een benzinestation, zal het aantal vestigingen in het algemeen beperkt blijven tot één. Als vorm van kleinschalige detailhandel kan ook detailhandel worden toegelaten die ondergeschikt is aan een beroep aan huis of ondergeschikt aan een ambachtelijk of dienstverlenend bedrijf, bijvoorbeeld de verkoop van producten bij een kapper of een schoonheidssalon. Detailhandel in ter plaatse vervaardigde goederen bij productiebedrijven is mogelijk. Bij agrarische bedrijven is de verkoop van producten uit eigen teelt toegestaan.

Internetdetailhandel
De provincie beschouwt afhaalpunten voor de internetdetailhandel als een vorm van detailhandel, vanwege de hiermee gepaard gaande publieksfuncties. Ze horen daarom thuis in winkelconcentraties. De provincie staat op dit standpunt naar aanleiding van de resultaten van een integraal onderzoek naar de gevolgen van internetdetailhandel, voor de kwaliteit van de leefomgeving en de mobiliteit. Afhaal- en brengpunten voor de internetdetailhandel van niet dagelijkse goederen zonder een etalage/showroomfunctie kunnen ook gesitueerd worden op goed bereikbare plekken buiten winkelconcentraties.

1.2 Regionaal

Agenda Detailhandel MRDH 2016 - 2021

De regionale detailhandelsagenda borduurt voort op het provinciale beleid. Initiatief groter dan 1.000 m² bvo buiten de bestaande winkelgebieden ('periferie') dienen te worden voorgelegd aan de MRDH, waarna toetsing aan het regionale detailhandelsbeleid plaatsvindt. Wanneer er sprake is van onderscheidenheid in thema, concept, branche of formule of sprake van optimalisering (lokale) verzorgingsfunctie, moet worden aangetoond dat het initiatief niet kan worden gehuisvest in- of aangrenzend aan een en dat het initiatief geen blijvende negatieve effecten heeft op de bestaande detailhandelsstructuur en / of de in het beleid aangegeven ontwikkeling daarvan.

1.3 Gemeentelijk

Stadsvisie Schiedam 2030 (2009)

In de Stadsvisie Schiedam 2020 –2030 is aangegeven welke hoofdopgaven er liggen voor de komende jaren, hoe deze in ruimtelijke zin moeten worden uitgewerkt en waar de prioriteiten voor de korte en middellange termijn worden gelegd. De stadsvisie geeft de richting aan om van Schiedam een sociale, vitale en aantrekkelijke stad van te maken. Een belangrijke bijdrage aan de realisatie van een sociale, veilige en vitale stad is het scheppen van een sterk vestigingsklimaat.

- *Maatschappelijk:* De gemeente wil het welbevinden en de gezondheid van de inwoners bevorderen. Dit komt tot uiting in de sociaalmaatschappelijke activiteiten en -programma's. Daarnaast is mentale en lichamelijke gezondheid ook van belang. Cultuur, sport en welzijnswerk, als dat kan zo dicht mogelijk bij huis in buurt of wijk, bieden mensen kansen om zich te ontwikkelen, want 'hoogwaardige en toegankelijke zorgvoorzieningen bevorderen de kansen op deelname aan maatschappelijke initiatieven en processen'.
- *Sport in de wijk:* De gemeente wil inzetten op diverse doelgroep specifieke activiteiten die worden aangeboden op wijkniveau. Met name wordt ingezet op activiteiten voor jongeren, ouderen en mensen met een handicap
- *Cultuur in de wijk:* De culturele potentie van wijken krijgt nadrukkelijk aandacht van het gemeentebestuur. Door visuele ingrepen beogen we de beeldkwaliteit van het openbaar gebied van de wijk verder te versterken en door culturele activiteiten de sociale cohesie en leefbaarheid te verbeteren.
- *Leisure:* De gemiddelde toerist in Schiedam is een dagtoerist omdat verblijfsaccommodatie veelal ontbreekt. De gemeente wil de verblijfsduur verlengen om zo de economische impuls die toerisme teweegbrengt verder te stimuleren. Dit moet gedaan worden door in te zetten op kwaliteitsverbeteringen van verblijfsaccommodaties, het toevoegen van verblijfsaccommodaties en het versterken van verbindingen met de bestaande publiektrekkers. Daarnaast moet de vrijetijdseconomie worden versterkt, met de Binnenstad en destijds ook Schieveste als speerpunten.

Detailhandelsvisie 2010-2020 (2009)

Momenteel wordt gewerkt aan een nieuwe gemeentelijke detailhandelsvisie. In het geldende detailhandelsbeleid (Detailhandelsvisie 2010-2020) wordt voor Schieveste nog uitgegaan van de ontwikkeling van een Urban Entertainment Center met (grootschalig) detailhandelsaanbod binnen het thema multimedia, complementair aan de binnenstad.

Nota horecabeleid Schiedam 2013 – 2017
Momenteel wordt gewerkt aan een nieuwe gemeentelijke horecanota. In het geldende horecabeleid is het uitgangspunt dat de aanwezigheid van uitnodigende horeca de aantrekkelijkheid van Schiedam vergroot, zowel op het gebied van wonen, recreëren en werken. Daarnaast is het een grote schepper van werkgelegenheid. Een algemeen streven is daarom om een goede horeca in Schiedam te hebben, die gericht is op zowel de inwoners van Schiedam als op bezoekers van de stad, en zowel overdag als 's avonds. Dit kan worden gerealiseerd aan de hand van het bevorderen van unieke kanten van Schiedam door het bieden van mogelijkheden en stimuleren van passende aanvullende en ondersteunende horeca, waaronder Schieveste als regionaal knooppunt. De gemeente heeft als uitgangspunt om ondernemers zoveel mogelijk ruimte te bieden om hun activiteiten uit te kunnen voeren, met waar kan: minder regels en ruimere mogelijkheden.

Met name in het Centrum draagt horeca bij aan het unieke karakter van Schiedam. Maar ook buiten het Centrum is genoeg horeca te vinden. Zo wordt het plangebied Schieveste specifiek benoemd en onlosmakelijk verbonden met een horecafunctie. De afgelopen jaren is het gebied rond het Stationsplein en op Schieveste verder ontwikkeld. Met name aan het Stationsplein is er een horecaconcentratie ontstaan. Vanwege de ligging bij het station, komt daar ook veel uitgaanspubliek langs.

Iedereen gezond in Schiedam?! Gezondheidsbeleid
De gemeente wil graag de gezondheid van de inwoners bevorderen en een verdere intensivering opzoeken in de samenwerking met partners zoals huisartsen, welzijnsinstellingen, scholen en zorginstellingen. Met name met een focus op de verdere uitwerking van het wijkgericht werken aan het terugdringen van gezondheidsachterstanden. Eén van de speerpunten is het bestrijden van overgewicht en dan voornamelijk bij jongeren onder de 20 jaar.

Kom maar op! Bewegen en sporten Schiedam – Kadernota 2015
De gemeente stelt in de kadernota "Kom maar op!" dat bewegen en sporten deel moet zijn van het dagelijks leven van alle Schiedammers en zo inwoners binden en sociale cohesie bevorderen. Zij willen een belevingsgericht, gevarieerd sportaanbod, voldoende beweeg- en sportaanbieders met voldoende gekwalificeerde vrijwilligers en professionals en veilige, uitdagende en toegankelijke beweegplekken en breedtesportvoorzieningen die van 's ochtends vroeg tot 's avonds laat in gebruik zijn. Voor alle inwoners moeten de sport- en speelvoorzieningen en beweegruimtes in hun eigen woonwijk, op loop- en fietsafstand bereikbaar zijn. Bewegen en sporten in samenhang met onderwijs, welzijn en zorg is wenselijk. Eventueel met aansluiting op sport- en maatschappelijke organisaties buiten de stadsgrenzen en in regionaal verband.

Bouwen met nieuwe energie Bestuurs- en Beleidsakkoord 2018 – 2022

Zorg: De gemeente zet in op de doorontwikkeling van de wijkondersteuningsteams en de samenwerking met de verschillende partners om adequater in te spelen op geconstateerde hulpvragen en zo specifieke zorg te kunnen verlenen.
Daarnaast is het van belang de ontwikkelde instrumenten voor stadsmarketing passen bij de identiteit en kracht van onze stad en deze in te zetten. Dit zal bijdragen aan het bevorderen van toerisme (ook vanuit de nabije regio) naar Schiedam. Het is de ambitie om ook de Schiedammers te verleiden meer te (ver)blijven en te laten beleven in onze stad. De speerpunten van het beleid zijn: Extra faciliteiten voor een prettig verblijf voor recreanten van buiten Schiedam, bijvoorbeeld op het gebied van watertoerisme en camperplaatsen, onderzoeken hoe Schiedam aantrekkelijker kan worden voor recreanten van buiten Schiedam; onderzoek naar de toekomstbestendigheid van de sport- en recreatieve accommodaties in Schiedam. Daarnaast verkent de gemeente de mogelijkheid naar invoering van toerismebelasting, gekoppeld aan het kunnen doen van extra uitgaven om het toerisme in Schiedam te bevorderen.

BIJLAGE 2 TREND RAPPORTAGES

Bijlage 2.1 Trends en ontwikkelingen in retail

Boodschappen en supermarkten

- De hedendaagse consument is steeds beter geïnformeerd via internet en besteedt steeds minder tijd aan de boodschappen en aan het bereiden van een maaltijd. Bovendien is de consument kritisch en mobiel. Hierdoor groeit het referentiekader van consumenten verder. Welke producten wil de consument waar kopen? Keuzes worden onder andere gebaseerd op de aanbodkwaliteit, keuzemogelijkheid, prijsstelling en de verschijningsvorm (inrichting, uitstraling).
- Voor het doen van de boodschappen kiest de consument steeds vaker voor een bezoek aan de grotere, goed bereikbare supermarkten en compacte boodschappencentra met een ruime keuze in aanvullende voorzieningen in detailhandel, diensten, horeca en goede parkeervoorzieningen.
- Dagelijkse boodschappen doet men bij voorkeur nog altijd dicht bij huis. Er is in principe altijd voldoende perspectief voor dagelijks aanbod in kernen en wijken van voldoende omvang. Voorwaarde is wel dat het aanbod voldoet aan het verwachtingspatroon: keuzemogelijkheden in prijs en kwaliteit, voldoende bewegingsruimte in de winkels, interne en externe uitstraling, bereikbaarheid, voldoende parkeerruimte, geen hinder van bevoorrading, etc.
- In Nederland bereikt de vergrijzing een hoogtepunt in 2030, wanneer het land naar verwachting 4,2 miljoen 65-plussers telt.[39] Deze nieuwe senioren zullen waarschijnlijk andere koopgewoonten hebben dan de jongere generaties, maar zij blijven behoefte hebben aan dagelijkse artikelen. Zo is onderzocht dat vergrijzing niet leidt tot lagere bestedingen in supermarkten.[40]

Onlinebestedingen

- Nederlanders kopen steeds meer online. De afgelopen jaren is het aantal onlinebestedingen sterk toegenomen, net zoals het aantal producten en diensten dat online te verkrijgen is. In het eerste half jaar van 2018 hebben Nederlandse consumenten 11% meer online besteed dan in de eerste helft van 2017.[41] Een belangrijke nuance is echter dat het aandeel pure online aankopen niet heel sterk stijgt ten opzichte van de totale detailhandelsbestedingen. Toonbankbestedingen blijven domineren en groeien, waarbij offline en online steeds meer met elkaar verweven raakt. Een grote groep mensen oriënteert zich bijvoorbeeld op internet, maar wil graag de aankoop in de winkel bekijken en daar aanvullend advies vragen.
- De consument koopt ook meer boodschappen online. De populariteit van online boodschappen is in de afgelopen jaren flink gegroeid. Uit recent onderzoek van Deloitte blijkt dat 11% van de mensen aangeeft dat ze weleens online boodschappen doen. Dit is een stijging van 2% ten opzichte van 2017.[42] Bovendien blijkt dat voornamelijk langer houdbare producten, zoals zuivel en diepvriesartikelen, op internet worden gekocht. Tegelijkertijd is een stijging te zien van de online bestelling van versproducten (zoals groente en fruit).

39 CBS (2018). Bevolkingsprognose 2060.
40 ING Economisch Bureau, Supermarkten en senioren, november 2016.
41 Thuiswinkel, Online bestedingen stijgen, september 2018.
42 Deloitte, Consumentenonderzoek 2018, november 2018.

- Binnen de supermarktomzet is online inmiddels goed voor een aandeel van 3,3%. Dit komt door meer kopers, die bovendien vaker online kopen. Investeringen van supermarkten in afhaalpunten hebben nauwelijks voor groei gezorgd. Consumenten in Nederland geven duidelijk de voorkeur aan bezorging van de boodschappen. Toch wordt het overgrote deel van de boodschappen nog altijd in de winkel aangeschaft.[43]
- De verwachting is dat het onlineaandeel in de supermarktsector de komende jaren sterk zal blijven groeien. De grootste formules (zoals Albert Heijn en Jumbo) zetten massaal in op goed functionerende sites en thuisbezorging met duidelijke bezorgmomenten. Daarnaast groeit online aanbieder Picnic hard. De belangrijkste doelgroep zijn gezinnen met kinderen.[44]
- De vraag naar fysieke winkels zal blijven bestaan, maar de druk neemt wel toe door onder andere toenemende online verkoop. Anderzijds biedt de aantrekkende economie, demografische transitie, de sterk toenemende combinatie van fysieke en online winkels en het gewijzigde consumentengedrag ook kansen voor vernieuwing. Hierdoor is de focus in veel gebieden gericht op het verhogen van de kwaliteit van het bestaande aanbod of het toevoegen van vernieuwend en onderscheidend aanbod.

Toekomstperspectief supermarktsector en –centra

- Service, persoonlijke aandacht en op maat gemaakte producten worden steeds relevanter evenals regionale, biologische en eerlijke producten. Consumenten verwachten ook steeds meer een completer aanbod in winkelgebieden (goederen, diensten, horeca, culturele voorzieningen, etc.), zowel in binnensteden, buurt- en wijkcentra als op perifere concentraties.
- De consument is steeds meer op zoek naar een unieke beleving en uniciteit. Door het bieden van een unieke beleving is een centrumgebied in staat om consumenten aan zich te binden.
- De consument wil kopen waar en wanneer hij/zij wil en hecht waarde aan de wisselwerking tussen on- en offline, tussen horeca en detailhandel en ook de verruiming van de openingstijden naar avond- en zondagopenstellingen.
- Door 'blurring' en brancheverva ging zien steeds meer nieuwe concepten het licht. De grenzen vervagen tussen detailhandel en horeca, tussen food retail en non-food retail en tussen online en offline. Detailhandel die zich vermengt met horeca is één van de meest zichtbare vormen van blurring binnen de retail. Bijvoorbeeld een dagelijkse of niet-dagelijkse winkel (mode, woninginrichting, boeken, etc.) of bibliotheek met gelegenheid voor koffiedrinken of lunchen. Mede naar aanleiding hiervan sluit de traditionele branche-indeling steeds minder goed aan op de praktijk.
- In de supermarktbranche vindt een verdere segmentering en profilering plaats tussen de formules onderling en online.[45] Beleving en comfort worden in de supermarkten steeds belangrijker, want hierdoor kunnen zij zich onderscheiden van elkaar en van online-verkoop. Er is meer aandacht voor vers, authentiek, biologisch, ter plekke klaargemaakt, etc. Supermarkten nemen ook steeds vaker regionale producten en gemaksvoedsel van hoge kwaliteit in het assortiment op.
- Mede door het alsmaar veranderende consumptiegedrag valt de aankoop en de consumptie van levensmiddelen steeds vaker samen. Supermarkten spelen op deze behoefte in, door 'ready to

[43] Foodmagazine, Online boodschappen: de stand van zaken, juli 2018.
[44] Rabobank cijfers en trends, Supermarkten, geciteerd maart 2019.
[45] Rabobank cijfers en trends, Supermarkten, geciteerd maart 2019.

eat' producten aan te bieden en verse gerechten in de zaken te bereiden. Supermarkten vermengen zich steeds meer met horeca. Dit is één van de meest zichtbare vormen van *blurring* binnen de retail.

- De trend tot schaalvergroting zet zich door in vrijwel alle winkel- en horecabranches. Voor een rendabele bedrijfsvoering is een steeds groter winkelvloeroppervlak nodig. Dat geldt zeker voor de supermarktwereld. Supermarkten worden steeds grootschaliger, ook in kleinere plaatsen. Toekomstbestendige fullservice-supermarkten hebben landelijk gemiddeld een omvang vanaf 1.000 m² wvo. Nieuwe full-service supermarkten hebben zelfs een gemiddelde omvang van 1.200 - 1.700 m² wvo.
- In navolging van de schaalvergroting en de prijzenoorlog in de supermarktbranche hebben kleinschalige supermarkten, niet onderscheidende versspeciaalzaken op minder goede locaties en winkelstrips zonder eigentijdse supermarkt het moeilijker gekregen.
- Het toekomstperspectief van kleine zelfstandige verszaken en minisupers wordt negatief beïnvloed door filialisering en door de vergrijzing van het ondernemersbestand. Zowel landelijk in algemene zin als specifiek in kleinere kernen neemt het aantal versspeciaalzaken af. Toch bestaan er ook ontwikkelmogelijkheden, bijvoorbeeld voor conceptontwikkeling en verdere profilering. Door het gewijzigde consumentengedrag ontstaan er interessante nieuwe markten. Een voorbeeld hiervan is de groei van de buitenhuisconsumptie, waardoor minisupers transformeren tot gemakswinkel en versspeciaalzaken uitbreiden met foodservice. Door de verandering van dit soort zaken krijgen zij een andere functie en zal de supermarkt minder invloed hebben op de koopkracht hiervan.

Bijlage 2.2 Trends en ontwikkelingen in leisure en horeca

Leisure: groeimarkt met vele kansen

Mensen ontlenen hun identiteit en status steeds meer aan hun vrijetijdsgedrag en minder aan materiele zaken. Met een fraaie term wordt dit ook wel aangeduid als de opkomst van een 'vrijetijdsaristocratie'. We hebben steeds meer behoefte aan **verrassing, 'avontuur', 'spektakel' en 'unieke' belevenissen**. Het aantal festivals en evenementen is de afgelopen jaren enorm gegroeid. De **scheidslijn tussen vermaak en cultuur** wordt steeds vager. Tegelijk ligt er een steeds groter accent op **persoonlijk welbevinden, ontmoeting, zelfontplooiing, lichamelijke gezondheid en uiterlijk**. De grenzen tussen vrije tijd en werk vervagen, bijvoorbeeld door Het Nieuwe Werken. Afstanden worden minder relevant, de auto is en blijft het favoriete vervoermiddel.

Leisure is een overkoepelende term voor alle vrijetijdsvoorzieningen op het terrein van ontspanning, cultuur, sport en evenementen. De **trendgevoeligheid** van consumenten is juist in deze sector groot. Persoonlijke voorkeuren gaan tegenwoordig boven sociaal-economische afkomst of inkomen.







De **economische betekenis** van leisure groeit nog steeds, wat leidt tot veel extra (laagdrempelige) werkgelegenheid. Ook in deze sector is al jaren sprake van **schaalvergroting**, maar de **professionalisering en ketenvorming** is minder ver dan in bijvoorbeeld de detailhandel. Wel raakt in diverse branches de markt verzadigd door toenemende **concurrentie**. Ook voor het vrijetijdsgedrag biedt internet enorm veel informatie, maar het maakt ook entreeprijzen (en kortingen) inzichtelijk. Hierdoor staan de inkomsten van bedrijven onder druk.

Vanwege de economische druk streven veel vrijetijdsvoorzieningen naar **verbreding van productaanbod en doelgroepen**, waarbij vooral de **zakelijke markt** lonkt. Vanwege maatschappelijke trends legt ok deze sector een steeds groter accent op **duurzaamheid** ('Green Key') en **maatschappelijk verantwoord ondernemen**. Samenwerking, gezamenlijke productontwikkeling en arrangementen met andere functies (vooral horeca, detailhandel, cultuur) staat nog in de kinderschoenen, maar is veelbelovend.

Horeca verlevendigt gebieden

Er hebben zich de afgelopen jaren veel ontwikkelingen voorgedaan in de (restauratieve) horeca, zowel aan de vraag- als de aanbodzijde. We beperken ons in dit overzicht tot de hoofdlijnen, aangezien er in en rond de zeer veelzijdige horecasector vele trends spelen, zowel op macro- als microniveau.



De belangrijkste trends zijn in dit kader:

- **Multifunctionaliteit**: horecabedrijven bieden een steeds bredere menukeuze, met per dagdeel soms verschillende doelgroepen. Ook worden vaker recreatieve en culturele activiteiten georganiseerd.
- **Vervlechting horeca, detailhandel en cultuur**: Traditioneel baseren bestemmingsplannen zich primair op hoofdfuncties als horeca (al dan niet met verkoop alcoholhoudende dranken), cultuur of detailhandel. Mede door de veranderende consumentenwensen, multifunctionaliteit en 'blurring' ontstaan steeds meer combinatievormen. Bijvoorbeeld een dagelijkse of niet-dagelijkse winkel (mode, woninginrichting, boeken, etc.) of bibliotheek met gelegenheid voor koffiedrinken of lunchen. Vanuit de landelijke regelgeving is hier overigens in principe alleen consumptie van niet-alcoholhoudende dranken toegestaan.
- **Schaalvergroting**: de ruimtebehoefte van horecazaken neemt toe, vanwege de gewenste multifunctionaliteit, consumentenbehoefte en/of omzeteisen. De opkomst van de zogenaamde Wereldrestaurants (grootschalige buffetrestaurants met een mondiale keuken) en andere 'fast casual' formules (La Place, Happy Italy, Vapiano) vormen de meest recente exponenten hiervan.
- **Opkomst traffic-locaties**: doelgericht bezochte horecaketens gericht op fastservice en 'casual dining' (met doorgaans een relatief grote ruimtebehoefte) oriënteren zich steeds meer op lokaal en regionaal goed bereikbare voorzieningenconcentraties met ruime parkeergelegenheid. Vaak betreft het locaties langs snelwegen.
- **Vestiging horeca in industrieel erfgoed:** De robuuste, ongepolijste en 'stoere' uitstraling, beschikbare ruimte en parkeerruimte bieden bijzondere kansen voor bijzondere horecaconcepten en aanverwante activiteiten. Ook wel gekenschetst als 'Nouveau Ruig'.
- **Opkomst specialistische koffieformules:** landelijk een opvallende ketenvorming, met ook op lokaal niveau veel initiatieven. Bekende spelers zijn Starbucks en Coffeecompany. Voor jongeren en ZZP-ers hebben deze zaken vaak een belangrijke ontmoetingsfunctie.
- **Opkomst drankspecialiteiten**: Cafés waren in Nederland van oudsher sterk gericht op het schenken van bier, met een beperkte keuze aan andere dranken. Hoewel speciaalbieren ('Craft Beers') weer in opkomst zijn, is ook de groeiende populariteit van wijn en gedestilleerd (cocktails, whisky, gin) opvallend. Soms betreft het zelfstandige horecazaken.

- **Opkomst horeca met maatschappelijke betrokkenheid** en inzet van personeel met een achterstand tot de arbeidsmarkt. Voorbeelden zijn Brownies&downieS, The Colour Kitchen en Bakkerij/lunchcafé Driekant te Zutphen. Restaurant Instock kookt alleen met voedseloverschotten of producten met een afwijkende maat of uiterlijk. Mede vanwege de maatschappelijke functie zijn deze zaken soms zeer populair.
- **Opkomst Thuisbezorgen (delivery)**: de markt voor thuisbezorging van kant-en-klaar eten uit horecazaken (Deliveroo, Foodora) en maaltijdboxen voor thuisbereiding (Hello Fresh, Allerhande Box) groeit snel. Horecazaken verrichten deze activiteit zelf of huren tegen een commissie een gespecialiseerd bedrijf in.
- **Toenemende betekenis buitenfestivals met een accent op het thema food.** Vaak zijn er foodtrucks aanwezig en wordt vooral vers, biologisch en 'streekeigen' voedsel aangeboden, binnen een breed programma met entertainment, muziek en cultuur.

BIJLAGE 3 BEGRIPPEN

Bestedingspotentieel
Totaal aan winkelbestedingen die door de inwoners van een bepaald gebied gedaan kunnen worden. Gebaseerd op inwoneraantal en gemiddelde (landelijke) toonbankbesteding per hoofd van de bevolking. Groepering daarvan noemt men bestedingsvolumes.

Brutovloeroppervlakte (bvo)
Bebouwd oppervlak van een ruimte of een groep van ruimten is de oppervlakte, gemeten op vloerniveau langs de buitenomtrek van de opgaande scheidingsconstructies, die de desbetreffende ruimte of groep van ruimten omhullen. Meten vindt plaats op basis van NEN 2580.

Detailhandel (als activiteit)
Het bedrijfsmatig te koop aanbieden, waaronder de uitstalling ten verkoop, verkopen en/of leveren van goederen aan de uiteindelijke gebruiker of verbruiker.

Dagelijkse artikelen
Voedings- en genotmiddelen (vgm) en artikelen op het gebied van persoonlijke verzorging. In de praktijk gaat het hierbij om supermarktaanbod, aanbod in vgm-speciaalzaken, drogisterij- en parfumeriezaken

Koopkrachtbinding
Mate waarin inwoners van een bepaald gebied hun bestedingen verrichten bij winkels die in dat gebied gevestigd zijn.

Koopkrachtafvloeiing
Mate waarin inwoners van een bepaald gebied hun detailhandelsbestedingen plaatsen bij gevestigde winkels **buiten** dat gebied.

Koopkrachttoevloeiing
Mate waarin inwoners van **buiten** een bepaald gebied detailhandelsbestedingen plaatsen bij winkels die **in** dat gebied gevestigd zijn (aandeel omzet van buiten).

Vloerproductiviteit
Gemiddelde omzet in gevestigde winkels per m² verkoopvloeroppervlak (wvo)

Winkelvloeroppervlak (wvo)
Alleen de voor het publiek toegankelijke ruimten (dus exclusief magazijn, kantoor, etalage, etc.).

Aan	:	DELVA – Emiel Swinnen
Van	:	SmitsRinsma – Chris Kobes
Datum	:	04-09-2020
Betreft	:	Schieveste – waterbergingsmogelijkheden

Algemeen

In de periode van mei tot juli zijn er diverse overleggen geweest tussen OCS, de gemeente Schiedam en het hoogheemraadschap van Delfland. Deze overleggen hadden het doel om helderheid te scheppen in het onderwerp waterhuishouding voor het project Schieveste.
Dit heeft geresulteerd in de 'rapportage Waterhuishouding' behorende bij het masterplan, bestemmingsplan en de MER voor de ontwikkeling van Schieveste.

Dit document brengt de diverse eisen en regelgeving samen en heeft geresulteerd in een document met diverse uitgangspunten voor de verdere uitwerking van het project. Zowel voor het openbare als het particuliere terrein.

Tijdens de kick-off voor het structuurontwerp is dit rapport besproken en is er gevraagd welke mogelijkheden er zijn om de vereiste berging te realiseren. In het rapport worden diverse mogelijkheden gegeven, maar deze memo zal dieper ingaan op de potentiële oplossingen om een klimaatbestendig en waterrobuust structuurontwerp te kunnen opstellen.

Situatie

De projectlocatie bevindt zich in het boezemwatersysteem van de Schie. In de huidige situatie is er reeds rekening gehouden met een hoeveelheid waterberging d.m.v. een ondergrondse berging onder de boulevard. In de nieuwe ontwikkeling zal deze komen te vervallen i.v.m. de ligging t.o.v. het nieuwe bouwstructuurplan.

Voor de waterberging stellen het HHD en de gemeente diverse eisen aan de hoeveelheid en de uitvoering daarvan. De regelgeving van de gemeente Schiedam resulteert in de grootste hoeveelheid benodigde waterberging en uitwerking hiervan en de regelgeving van het HHD omschrijft diverse eisen omtrent de uitwerking van de waterberging i.r.t. het grotere watersysteem welke in beheer is van het HHD.

Voor het gehele project dient voor het afvoerend oppervlak **min. 3.050m^3** aan waterberging te worden gerealiseerd. Deze hoeveelheid is opgesplitst in een min. berging voor het openbare terrein, van ca. 2.045m^3, en een min. berging voor het particuliere terrein, van ca. 1.005 m^3.

Randvoorwaarden

In de rapportage worden de diverse documenten benoemd waaraan het project dient te voldoen i.r.t. de te voorziene waterberging en overige samenkomende thema's. Hierin zijn de gemeente en het HHD leidend. In de vervolgsituatie gaan we de diverse oplossingsrichtingen met beide partijen bespreken om te beoordelen welke passen binnen de regelgeving.

Aandachtspunt is dat wanneer er oppervlaktewater wordt gemaakt, dat alleen de hoeveelheid toelaatbare peilstijging wordt gerekend in de hoeveelheid beschikbare berging. Echter voor het waterschap dient voor het HHD minder berging gerealiseerd te worden, namelijk max. 2.213 m^3.

Let op! Tevens dient het waterpeil van het compenserende oppervlaktewater te kunnen meebewegen met het bestaande oppervlaktewatersysteem.

Onderstaand een indicatie van de m^2's compenserend wateroppervlak i.r.t. mogelijke toelaatbare peilstijgingen:

Toelaatbare peilstijging	Compenserend wateroppervlak
0,20m	11.065 m^2
0,50m	4.426 m^2
1,00m	2.213 m^2

Mogelijkheden

De uitwerking van de waterbergingsmogelijkheden dient te voldoen aan de diverse eisen welke worden gesteld door het bevoegd gezag. Onderstaand een aantal voorbeelden van types waterberging binnen de stedelijke omgeving. Bij de uitwerking van de waterberging dient de volgorde vasthouden-bergen-afvoeren aangehouden te worden.

Particulier terrein (gebouwen), 1.005 m^3 over 25.025m^2:
De hoeveelheid te realiseren waterberging op dit oppervlak staat dan gelijk aan 0,04m waterstand oftewel 40ltr/m2:

- Vegetatiedaken (beperkte waterberging);
  - Afhankelijk van het type vegetatiedak is te bepalen hoeveel waterberging er kan worden gerealiseerd.
  - Bepalend hierin is de bouwkundig uitwerking van de gebouwen.
  - Ten opzichte van de gestelde eisen is een regulier groendak een goede optie om de berging gedeeltelijk te realiseren.
- Retentiedaken (grotere waterberging);
  - Op een retentiedak kunnen grote hoeveelheden water geborgen worden, tot wel 140 ltr/m^2
  - De toepassing zorgt voor een aantal extra aandachtspunten voor de bouwkundige uitwerking, zoals bijv. het niet toe passen van afschot!
  - Met de toepassing van een retentiedak is de berging binnen het particuliere terrein erg goed te realiseren met eventueel nog extra compensatie.
- Waterdaken (zonder inrichting);
  - Waterdaken zijn retentiedaken excl. de inrichting.
  - Dit is budgettechnisch zeer interessant, echter gelden hier dezelfde voorwaarden als een retentiedak.
  - Waterdaken kunnen een negatief effect hebben op de levensduur van de dakbedekking.
- Regenwatergebruiksystemen;
  - Door het opvangen van regenwater kan dit worden hergebruikt zowel inpandig als voor de daktuinen.
  - Denk hierbij aan het gedeeltelijk vervangen van schoon drinkwater voor regenwater voor spoelen van toiletten, gebruik voor wasmachines en gebruik voor de tuin.
- Opslag onder of in gebouwen (bufferkelders etc.).
  - Aanvullend aan de voorgaande mogelijkheden kan inpandig of onder de gebouwen rekening worden gehouden met een bepaalde buffercapaciteit om de resterende op te vangen berging te kunnen opvangen.

Openbaar terrein, 2045 m^3:
Uitgedrukt in een waterpartij met een diepte peilstijging van 0,50m dient de waterpartij 4.426m2 groot te zijn:

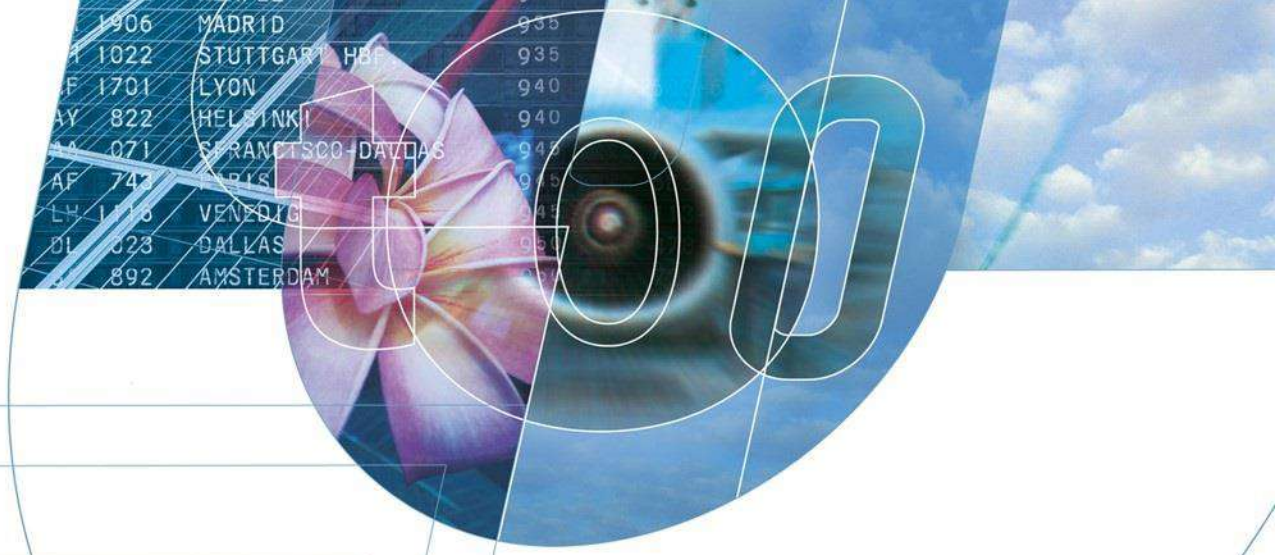
- Ontwerp peilenplan & bouwpeilen:
    - Theoretisch geeft een ophoging van het plangebied een verlaging van de benodigde waterberging voor het HHD.
    - Belangrijk in de verdere uitwerking is het creëren van voldoende ontwateringsdiepte.
    - Aandachtspunt in het structuurontwerp zijn de bestaande op aan te sluiten hoogtepeilen en de nog te bepalen bouwpeilen.
    - Het hoger leggen van de bouwpeilen t.o.v. het omliggende maaiveld biedt kansen voor het op maaiveld bergen van water en beperkt de kans op wateroverlast in de gebouwen.
- Waterpleinen;
    - Een waterplein is een verdiept, multifunctioneel plein waar regenwater vanuit de omgeving naar toe kan stromen tijdens een extreme regenbui. Het water wordt daar dan tijdelijk opgevangen.
- Open waterberging (wadi's, greppels, bovengrondse waterbuffers, groene bergingen etc.);
    - Om het regenwater tijdens extreme regenbuien goed op te vangen, kunnen delen van openbaar groen ingericht worden als tijdelijke bergingszones voor regenwater.
- Infiltratie-/groenstroken;
    - Door de aanleg van verlaagde, begroeide stroken naast verharde oppervlakken stroomt regenwater af naar deze stroken, waarin het water tijdelijk wordt vastgehouden en langzaam in de grond wegzakt.
- Regenwatervijvers;
    - Regenwatervijvers vangen tijdelijk regenwater op en voeren het vertraagd af. De vegetatie in de vijver en de groene oevers zorgen voor de reiniging van het water. Als het water voldoende schoon is en de bodem het toelaat, kan het regenwater infiltreren.
- Waterbergende funderingen;
    - Om water in de weg te kunnen bergen wordt de weg voorzien van een speciale waterpasserende- of poreuze bestrating. Hierdoor kan het hemelwater wegzakken in een wegfundering met holle ruimte, die als waterbuffer dient.
- Ondergrondse berging, infiltratiekratten/waterbunkers;
    - Ondergrondse opslagruimte voor regenwater. Vanuit deze bergingen kan het opgeslagen regenwater vertraagd wegzakken in de bodem, richting het grondwater, of kan het gestuurd worden afgevoerd naar het oppervlaktewater.
- Verhoogde bouwpeilen, berging op straat;
    - Gebouwen op opgehoogde grond of op palen zijn minder kwetsbaar voor wateroverlast. Tevens kan daardoor meer tijdelijke waterberging worden gerealiseerd in de openbare ruimte aansluitend aan de gebouwen.
- Waterberging in het rioolstelsel.
    - Als de ruimte het toelaat, is het mogelijk om rioolbuizen te vergroten zodat ze extremere regenbuien kunnen verwerken. Zo wordt het risico op wateroverlast verkleind en kan er meer berging in het riool worden gerealiseerd.

Conclusie

Er zijn legio mogelijkheden om water te kunnen bergen binnen de projectlocatie. Elke mogelijkheid heeft echter zijn eigen voor- en nadelen en kan zeer veel ruimte in beslag nemen in zowel vierkante meters als in beschikbare ondergrondse ruimte. De uitwerking van de mogelijkheden dient samen met het bevoegd gezag te worden uitgevoerd en er dient rekening te worden gehouden met de locatie specifieke gegevens, zoals maaiveldpeilen, grondwaterstanden en het rioleringsstelsel.

In alle situaties dient de koppeling met de Schie behouden te blijven, mocht men willen werken met compenserend oppervlaktewater. Echter is deze koppeling ook noodzakelijk voor de waterhuishouding in Schiedam Oost.

20.250.01



Impact impression Schieveste Performance ILS 06 Rotterdam DME

to70

Aviation Consultants

1 October 2020

Inhoud

- **Methodiek**
- **Situatie:** Voorgenomen Bouwplan
- **Achtergrondinformatie**: DME
- **Analyse:**
    - Bouwrestricties DME
    - Zichtlijnen
- **Consequenties**
- **Ter illustratie**
- **Advies**

Methodiek

1. Situatieschets maken, door middel van:
    - Informatie t.a.v. de meest recente bouwplannen;
    - Informatie t.a.v. locaties van radiobakens.
2. Beoordeling situatie aan de hand van Building Restricted Area (BRA), Eurodoc 015:
    - Bij geen penetratie van BRA(s): geen bezwaar tegen bouw t.a.v. radiobakens;
    - Bij penetratie van BRA(s): expert judgement nodig.
3. Expert judgement:
    - Op basis van schaduwvlakken achter bebouwing;
    - Op basis van vormgeving en oriëntatie van de bebouwing;
    - En in relatie tot, te verwachten luchtruim gebruik,
4. Conclusie en advies.

Situatie: Voorgenomen bouwvlak A



Situatie: Voorgenomen bouwvlak B

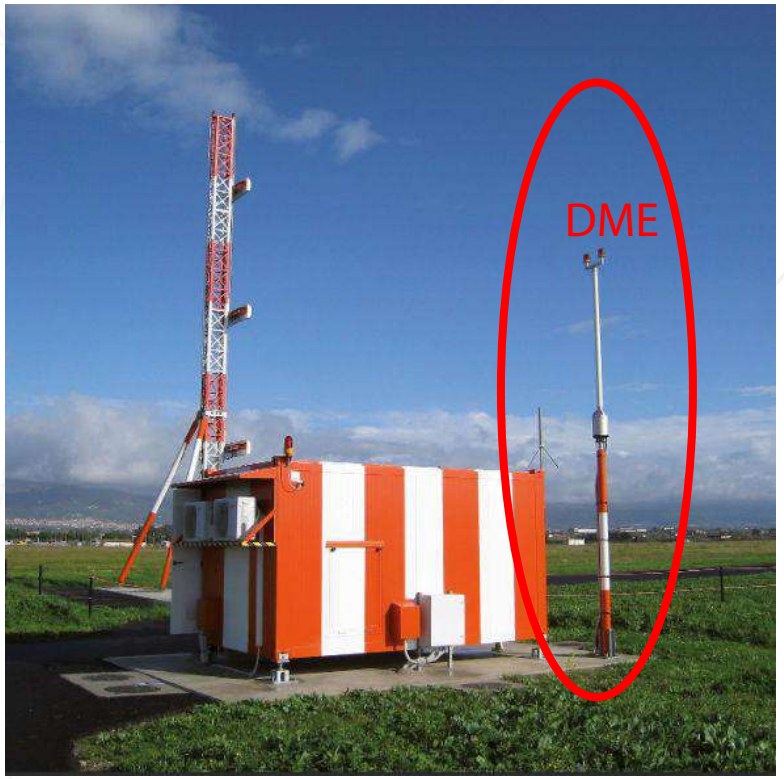


Achtergrondinformatie: DME ILS 06 Rotterdam

- DME Distance Measuring Equipment
- Onderdeel van het precisie naderings hulpmiddel op baan 06 Rotterdam
- Afstand meting
  - Onderscheppen precisie nadering
  - Reporting punten
  - Hoogte verificatie van daalhoek
  - Missed approach punt

- Bescherming nodig vanwege:
  - mogelijke verstoring
  - dan wel afscherming

- EurDoc015 biedt mogelijkheden



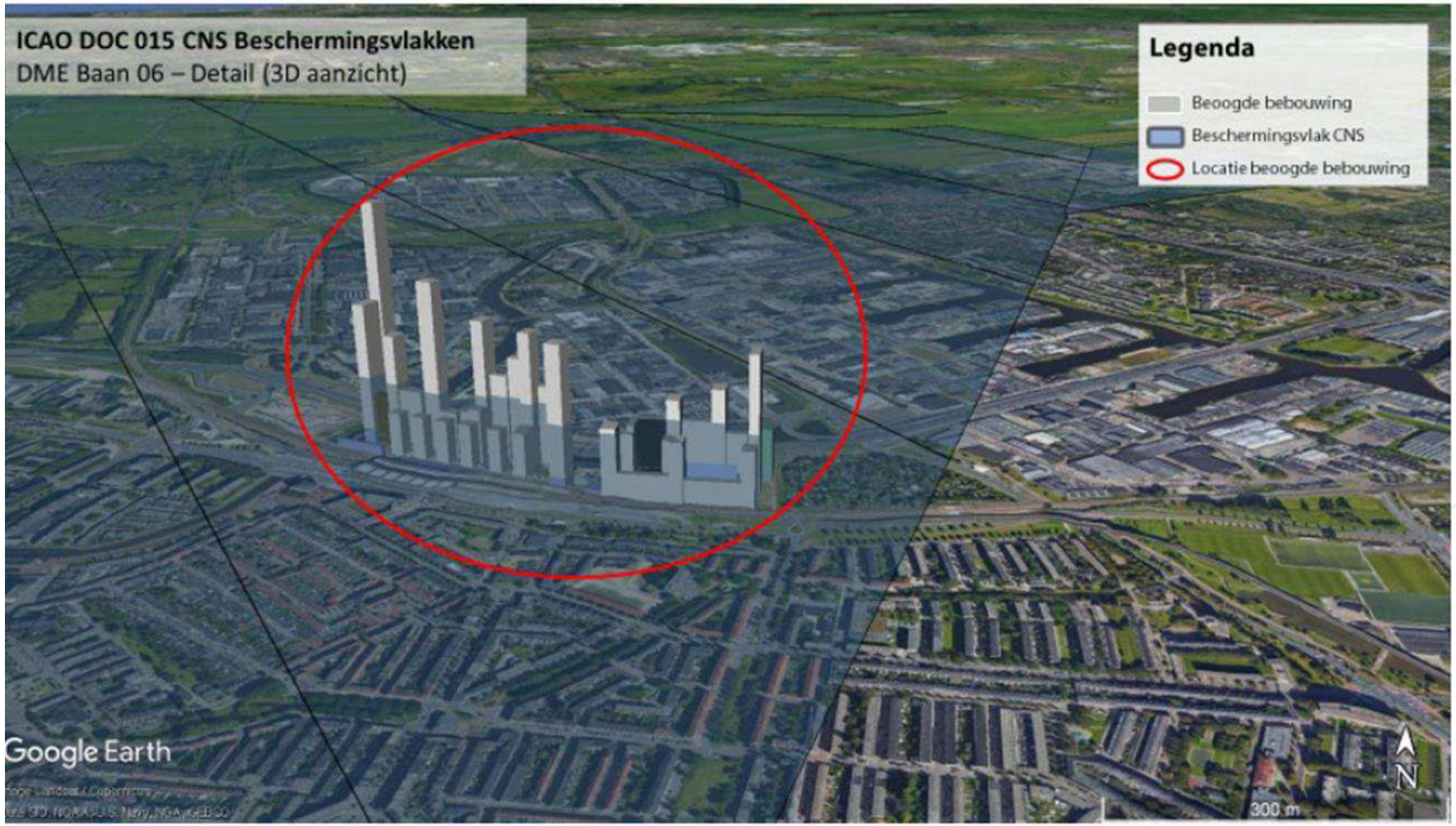
Example GP/ DME

Analyse: Bouwrestricties DME (1)



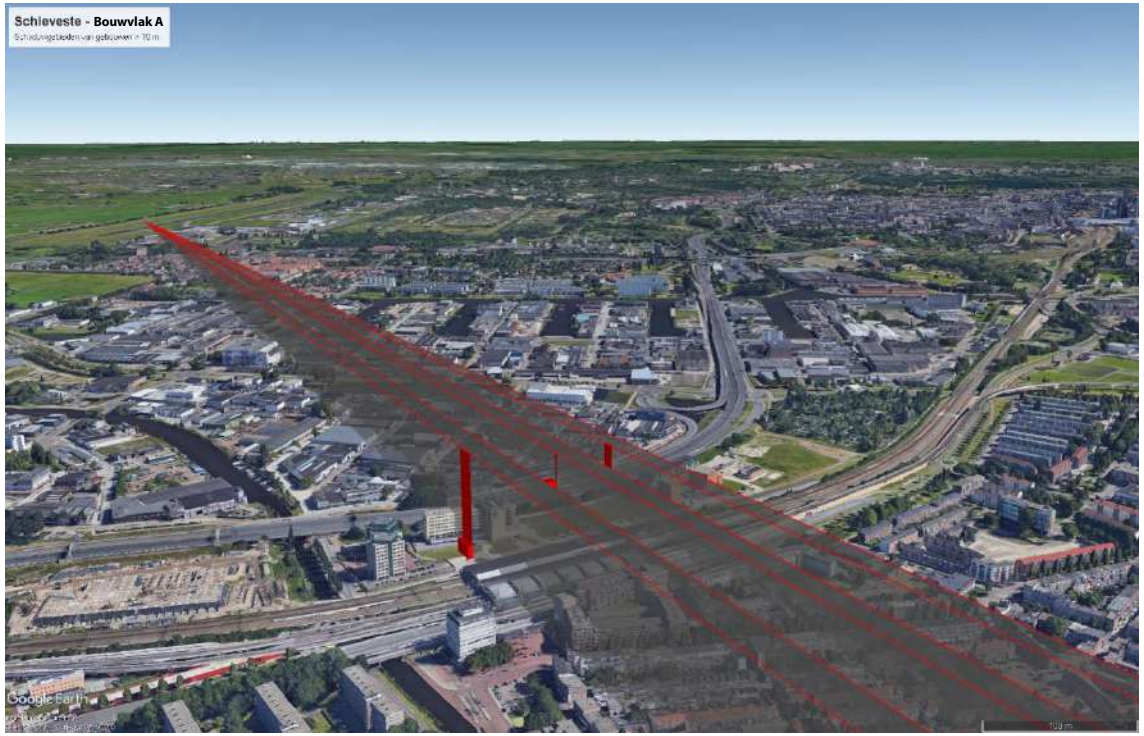
Figuur 6.39: Rotterdam-The Hague RWY 06 ILS DME BRA overzicht

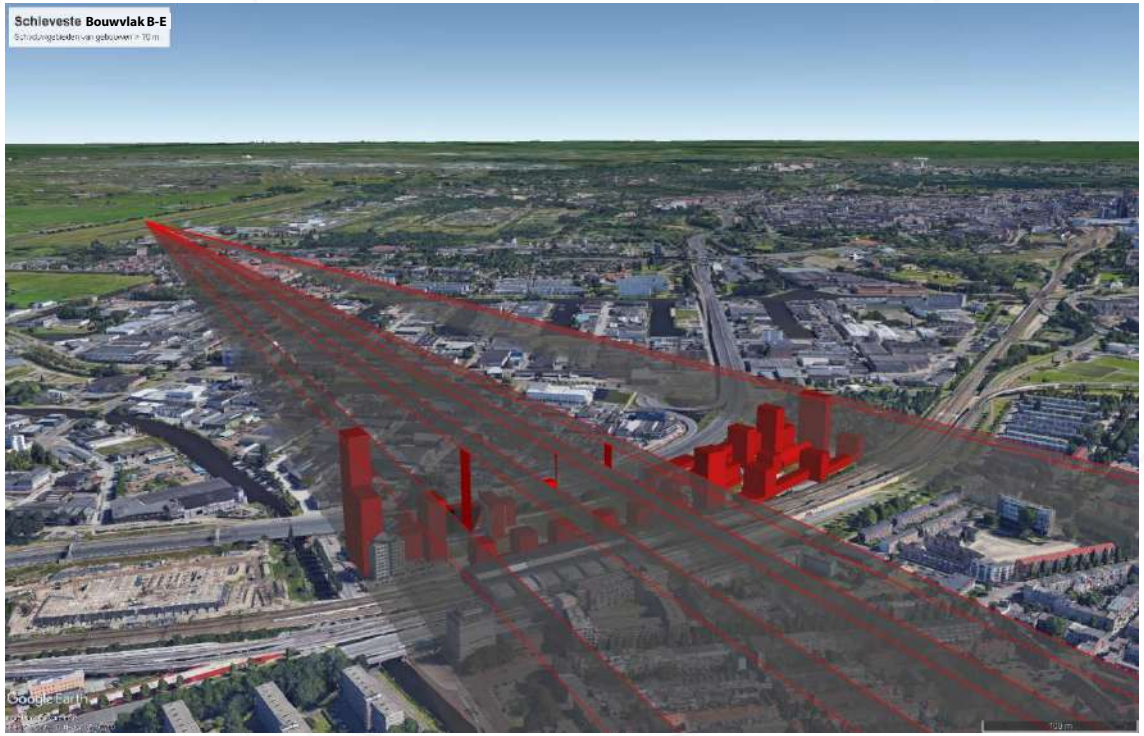
Analyse: Bouwrestricties DME (2)



Figuur 6.41: Rotterdam-The Hague RWY 06 ILS DME BRA Bovenaanzicht

Analyse: Zichtlijnen



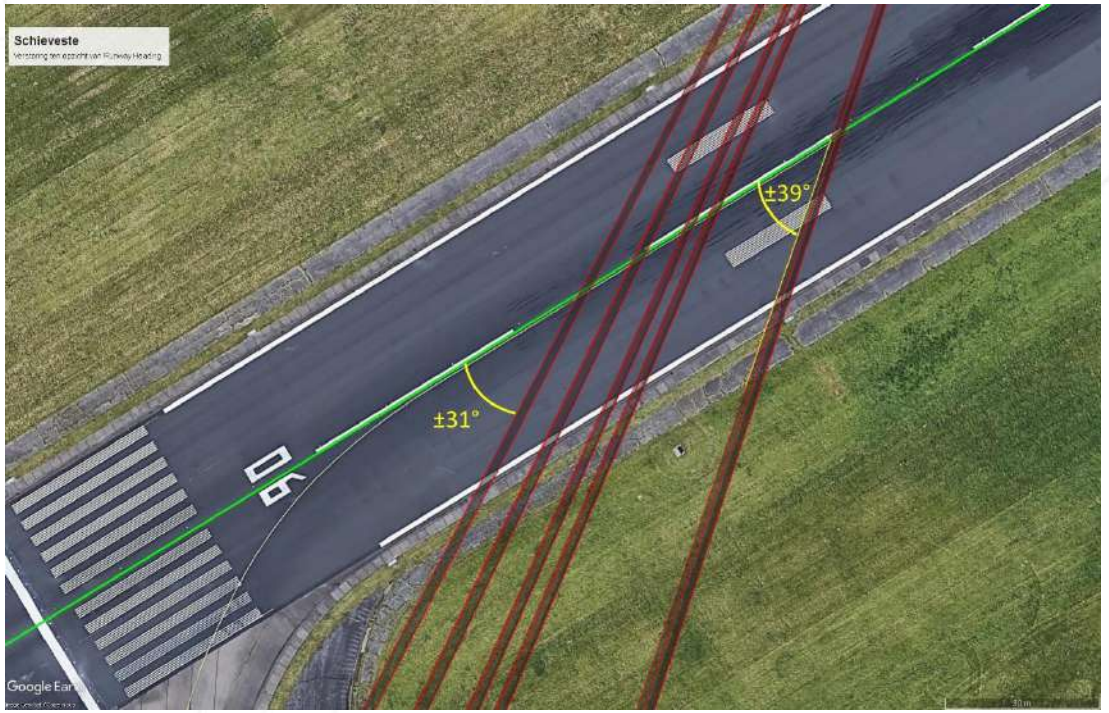


Consequenties

- Afscherming — breedte facades
- Heruitzending — met name de hoekpunten
- Reflecties — oriëntatie gevels

- Geen signaal
- Verkeerde afstanden
- Spook antwoorden

- Relatief ver van de te verwachten performance hoeken



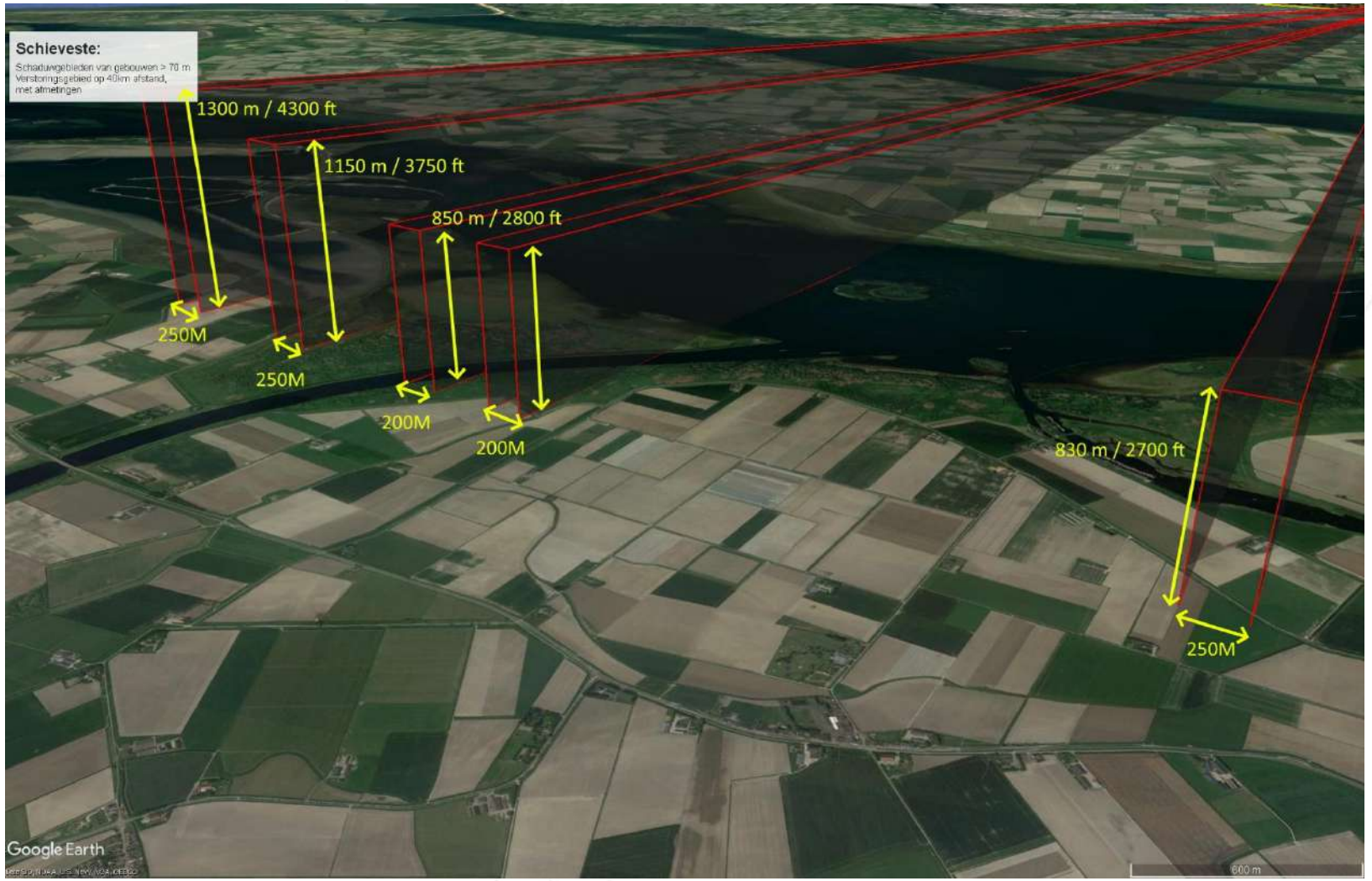
Consequenties (2) 40 km van de DME

Afscherming

- Hoogte tot 1300 mtr of 4300 feet
  Gevlogen wordt vanaf 1500ft

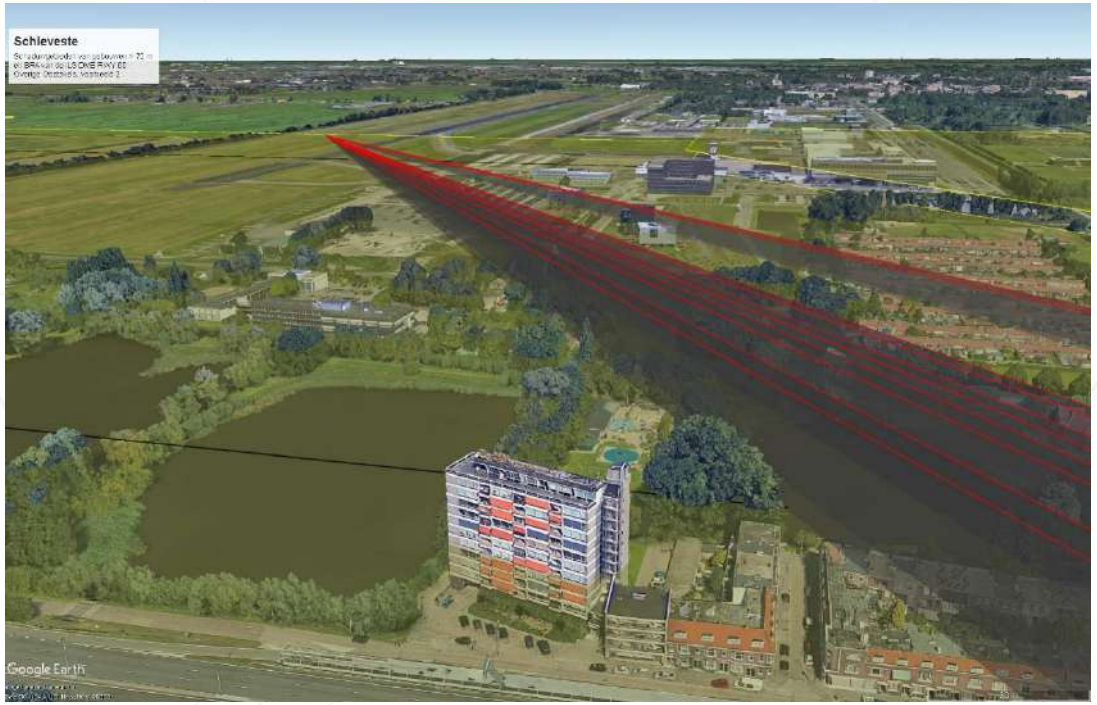
- In de breedte wordt 5 keer het signaal verloren voor ca 2,8[1] seconden als er haaks op de DME wordt gevlogen. Elke hoekverandering zal een toename in de tijd betekenen voor verlies van signaal

Note 1: Bij relatief langzaam vliegende vliegtuigen



Ter illustratie





Advies

- Bij huidige positionering en dimensies is het waard om Bouwvlak A in overweging te laten nemen
- Afronden van hoek gevels is aan te bevelen;
- Electro magnetische absorptie in bouw materiaal;
- Oriëntatie, zo dicht naar haaks als mogelijk, op de lijn naar het DME-hart plaatsen.

gemeente Schiedam

Gemeente Schiedam

Postbus 1501
3100 EA Schiedam

Stadskantoor
Stadserf 1
3112 DZ Schiedam

T 14 010
W www.schiedam.nl

Reactienota

Concept-bestemmingsplan Schieveste

Inleiding

Op 11 september 2020 is het concept-bestemmingsplan 'Schieveste' bekend gemaakt. De bestuurlijke partners, betrokken organisaties en in het gebied gevestigde partijen zijn, in het kader van het bestuurlijk vooroverleg ex artikel 3.1.1 van het Besluit ruimtelijke ordening, in de gelegenheid gesteld om uiterlijk 4 oktober 2020 een reactie in te dienen.

Reacties

Reacties op het concept-bestemmingsplan zijn ontvangen van:

1. Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid;
2. Insectie Leefomgeving en Transport;
3. Provincie Zuid-Holland;
4. Hoogheemraadschap van Delfland;
5. Metropoolregio Rotterdam Den Haag;
6. Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam;
7. Gasunie;
8. Tennet;
9. Prorail;
10. Luchtverkeerleiding Nederland;
11. Roc Vastgoed 2CV;
12. M7 Real Estate;
13. Delta Fiber Nederland B.V.;
14. Lentiz Onderwijsgroep.

Beoordeling reacties

1. Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid

a. De planlocatie ligt binnen meerdere geluidzones en de maximaal toelaatbare waarden worden overschreden. Verzocht wordt om hierover, en de eventueel vereiste maatregelen om de geluidsbelasting te reduceren, in overleg te treden.

b. De conclusies inzake de mobiliteitseffecten worden gevolgd. De ontwikkeling heeft een beperkt effect en zal niet leiden tot nieuwe knelpunten of een significante verzwaring op bestaande knelpunten.

c. De mogelijke toepassing van glas of ander spiegelend materiaal kan leiden tot weerkaatsing van zonlicht. Dit kan leiden tot gevaarlijke situaties voor weggebruikers. Verzocht wordt hierover in overleg te treden.

<u>Reactie</u>

a. Voor de ontwikkeling van Schieveste zullen, in samenhang met het bestemmingsplan, hogere waarden worden vastgesteld. In het verlengde daarvan zullen wij in overleg treden met de beheerders van de wegen en het spoor naar de mogelijkheden voor het treffen van maatregelen om de geluidsbelasting verder te reduceren. Wij zullen dan ook gebruik maken van uw voorstel om hierover in overleg te treden.

Uit het akoestisch onderzoek volgt dat voor de weg mogelijkheden worden gezien voor bronmaatregelen, zoals het toegepaste soort asfalt of een reductie van de maximumsnelheid. Dit zijn wat ons betreft aspecten die besproken zouden moeten worden. De mogelijkheden voor overdrachtsmaatregelen zoals schermen of diffractors is als niet doelmatig beoordeeld. Hierbij is het beperkte akoestische effect van deze maatregelen in ogenschouw genomen, in combinatie met de voorgenomen toepassing van 'dove gevels' aan de snelwegzijde en de gewenste stedenbouwkundige kwaliteit.

b. *Zoals door u ook wordt vastgesteld zijn de verkeerseffecten van de ontwikkeling beperkt en is sprake van een verantwoorde ontwikkeling die niet leidt tot nieuwe knelpunten.*

c. *Op dit moment in de procedure is nog niet duidelijk of de gebouwen aan de zijde van de snelweg zullen worden voorzien van glas of ander spiegelend materiaal. Uw aandachtspunt zal worden meegenomen bij de uitwerking van de gebouwen. Zodra de bouwplannen in dat stadium van uitwerking zijn zullen wij of de ontwikkelaar hierover met u in contact treden.*

2. Inspectie Leefomgeving en Transport

a. De plannen voor Schieveste overschrijden de hoogtebeperkingen van luchthaven Rotterdam The Hague Airport. De Inspectie kan hier niet mee instemmen.

b. In hoofdstuk 5 van de toelichting (pagina 30, item 5) dient te staan dat vanaf een hoogte van 40,7 meter overleg met de Inspectie Leefomgeving en Transport vereist is. Verder ontbreekt in het hoofdstuk 'Regels' een artikel dat bij bebouwing boven de 40,7 meter NAP instemming is vereist van ILT. Verzocht wordt om dit onderdeel op te nemen in de regels.

<u>Reactie</u>

a. *Wij stellen allereerst voorop dat voor Rotterdam The Hague Airport een nieuw luchthavenbesluit in voorbereiding is. Tot op heden is echter nog geen (voor)ontwerpbesluit vrijgegeven. Dit blijkt ook uit uw brief van 30 maart 2020 (kenmerk: ILT-2020/15365). Dit is ook niet in geschil. In die zin is er momenteel geen (directe) doorwerking van de voorgenomen hoogtebeperkingsgebieden uit het in voorbereiding zijnde luchthavenbesluit naar het voorgenomen (concept-)bestemmingsplan. Desondanks hebben wij de belangen van, kort samengevat, het luchtvaartverkeer en de belangen van Rotterdam The Hague Airport meegenomen in de (belangen)afweging en betrokken in de voorbereiding van het voorliggende concept-bestemmingsplan.*

Gelet op onze eerdere contacten is ons bekend dat u niet kan instemmen met het overschrijden van de hoogtebeperkingen van luchthaven Rotterdam The Hague Airport. Tot op heden heeft u ons echter niet duidelijk kunnen maken op grond van welke redenen u niet kan instemmen met deze overschrijding. Dit temeer omdat het enkele gegeven dat sprake is van een doorsnijding van de Inner Horizontal Surface onvoldoende is om niet in te stemmen met deze ontwikkeling. Uit de inzake de hoogtebeperkingen geldende regels (ICAO Annex 14), een ook uw eigen informatiebulletin 'Hoogtebeperkingen op en rond luchthavens' v*an 18 april 2017, volgt immers dat hogere objecten kunnen worden toegestaan indien met een aeronautcial study wordt aangetoond dat de nieuwe objecten geen negatieve gevolgen hebben op de vliegveiligheid of de continuïteit van de vliegoperaties.*

Zoals bij u bekend hebben wij een dergelijke studie laten uitvoeren door een ter zake gespecialiseerd adviesbureau (To70). Deze uitgevoerde studie is meerdere malen aan u voorgelegd en is naar aanleiding van uw eerdere opmerkingen op verschillende momenten aangevuld. Uit deze aeronautische studie volgt, kort samengevat, dat de ontwikkeling van Schieveste op geen enkele wijze van invloed is op de vliegveiligheid of de continuïteit van het vliegverkeer. Wij zien - gelet op de uitkomsten van deze aeronautische studie - geen (gerechtvaardigde) reden waarom u niet zou kunnen instemmen met deze ontwikkeling. Ons is, zoals gezegd, evenmin duidelijk geworden op grond van welke redenen u ondanks de uitkomsten van de uitgevoerde studie niet kunt instemmen met deze ontwikkeling.

Wij betreuren het dat u tot op heden een inhoudelijk gesprek over de mogelijkheden om af te kunnen wijken van de maximale bouwhoogte heeft afgehouden, mede gelet op de conclusies uit de aeronautische study van To70 dat de veiligheid van het vliegverkeer door deze ontwikkeling op geen enkele wijze wordt beperkt. Voor een nadere inhoudelijke onderbouwing wordt verwezen naar paragraaf 6.12 van de toelichting op het

bestemmingsplan en de bij het bestemmingsplan gevoegde 'Aeronautical Study Bouwhoogte analyse Schieveste'.

b. *Het stuk waar u naar verwijst (document RO-BP-620.100.31 TOTAAL-CO.ON01) betreft een eerder document van de ontwikkelaar, waarin zij hun visie geven op de beoogde ontwikkeling. In de latere stukken, waaronder dit bestemmingsplan wordt uitgegaan van de door u genoemde 40,7 meter.*

U verzoekt ons in de regels een zodanige bepaling op te nemen dat bij bebouwing hoger dan 40,7 meter NAP instemming van uw Inspectie vereist is. Naar onze mening is de toevoeging van een dergelijke bepaling niet zinvol omdat u eerder in uw reactie reeds heeft aangegeven niet in te kunnen stemmen met een overschrijding van de hoogte (zie voornoemd onder 2.a). De toevoeging van deze regeling zou, gelet daarop, dan ook uitsluitend er toe kunnen leiden dat u uw eerdere standpunt herhaalt. Toevoeging van een dergelijke bepaling wordt daarom naar ons idee pas zinvol op het moment dat u geen bezwaar heeft tegen de overschrijding van het hoogtebeperkingengebied en constructief wil meedenken over de meeste optimale verdeling en positionering van de hoogteaccenten over het plangebied.

3. Provincie Zuid-Holland

a. Het groepsrisico neemt toe tot een verdere overschrijding van de oriëntatiewaarde. Gevraagd wordt een maximale inspanning te leveren om met maatregelen het groepsrisico te beheersen. De daarvoor vereiste maatregelen zijn, op basis van het gevoerde overleg met de veiligheidsregio, in de planregels gewaarborgd. Wel wordt verzocht om gelet op het groepsrisico het aantal woningen te maximeren op 3.000 (en niet 3.500).
b. In een eerdere reactie is aangegeven dat de provincie kan instemmen met de toevoeging van een stadssuppermarkt (800-1.200 m² bvo) en aanvullend 3-7 detailhandelsvestigingen (totaal 200-500 m.2 wvo). In het bestemmingsplan is de gewenste omvang van detailhandel niet nader ingevuld. Verzocht wordt dit te verduidelijken.
c. Verzocht wordt de regels inzake kantoren aan te passen overeenkomstig de door GS aanvaarde kantorenvisie.
d. Verzocht wordt het aspect klimaatadaptatie nader toe te lichten, specifiek ten opzichte van de huidige situatie.
e. In de toelichting van het bestemmingsplan zou, gelet op de overstromingsrisico's nader moeten worden ingaan op de aanleghoogtes en deze dienen in de planregels te worden verankerd. Ook is niet duidelijk hoe deze ontwikkeling zich verhoudt tot de veiligheidsklasse van de aanliggende regionale waterkering. Gevraagd wordt te verduidelijken waarom een wijzigingsbepaling inzake de waterkering is opgenomen.

<u>Reactie</u>

a. *De plannen voor Schieveste gaan uit van 3.000 woningen, met een wijzigingsbevoegdheid tot 3.500 woningen. Wij begrijpen het belang van externe veiligheid bij deze locatie en de inspanningen die vereist zijn om dit te beheersen. Om die reden is een verantwoording van het groepsrisico onderdeel van het bestemmingsplan (bijlage 22 bij de toelichting). Het onderzoek naar externe veiligheid en de verantwoording van het groepsrisico geven geen aanleiding om he aantal woningen te beperken tot maximaal 3.000 woningen. Hierbij is de woningbehoefte in aanmerking genomen, evenals het gegeven dat het vereiste maatregelenpakket voor 3.500 woningen vergelijkbaar is aan dat voor 3.000 woningen.*

b. *U heeft reeds aangegeven in te kunnen stemmen met een beperkte hoeveelheid aan detailhandel ten behoeve van de nieuwe woonwijk. Om enige onduidelijkheid weg te nemen en om het aan de woonwijk ondersteunende karakter van de detailhandel te waarborgen, is de oppervlakte aan detailhandel in de planregels gemaximeerd op 2.000 m².*

Voor wat betreft de detailhandel in het station zien wij geen reden de regel verder aan te vullen. Uit de zinsnede '… met daarbij behorende (kleinschalige) voorzieningen…' volgt reeds dat het moet gaan om bij een station passende vormen van detailhandel. Daarnaast is de betreffende planregel hetzelfde als de huidige regeling in het bestemmingsplan 'Oost', waarmee u eerder heeft ingestemd. Er is daarmee dan ook geen sprake van een planologische verruiming ten opzichte van het huidige bestemmingsplan.

c. *In het bestemmingsplan worden voor wat betreft de kantoren meerdere oppervlaktes gehanteerd. Uitgegaan wordt van een maximum van 35.600 m² aan kantoren op Schieveste. Deze oppervlakte is als volgt opgebouwd:*
   - *DCMR-gebouw (bestaand): 15.000 m²*
   - *Kantoren Overschieseweg (bestaand, mogelijke toekomstige vervanging): 10.000 m²*
   - *Nieuwbouw: 10.600 m²*

   Het bestemmingsplan voorziet daarmee in een beperking van de plancapaciteit ten opzichte van het huidige bestemmingsplan Schieveste, op grond waarvan 94.900 m² aan kantoren was toegelaten. De plannen zijn daarmee passend binnen de kanorenvisie. Voor een nadere motivering wordt verwezen naar paragraaf 5.1.3 en 5.2.7 van de toelichting op het bestemmingsplan.

d. *De door u genoemde doelen inzake klimaatadaptatie worden door ons onderschreven en vormen een belangrijk uitgangspunt van de vooraf gestelde gemeentelijke kwaliteitseisen (zie paragraaf 5.3.2 van de toelichting). Deze eisen vormen de basis voor het voorliggende bestemmingsplan (zie paragraaf 6.1 van de toelichting). Met de ontwikkeling van Schieveste wordt naar onze mening voorzien in een ontwikkeling die recht doet aan de ambities inzake klimaatadaptatie. Ten overvloede wordt opgemerkt dat de huidige situatie (referentiesituatie) eveneens is beoordeeld in het kader van de milieueffectrapportage.*

e. *De kans op een overstroming is zeer beperkt, mede omdat het de maaiveldhoogte op Schieveste hoger is dan het waterpeil van de Schie en de hoogte van de bijbehorende kades. Dit is een aspect dat wordt meegenomen bij de verdere uitwerking van de plannen.*

   De veiligheidsklasse van de waterkering is vastgelegd in de provinciale Omgevingsverordening. Als gemeente gaan wij uit van de door u opgelegde veiligheidsklasse en de bijbehorende aandachts- en uitgangspunten. Wij zien niet in waarom de ontwikkeling van Schieveste, waarbij de bestemming van een in de bebouwde kom gelegen kantorenlocatie wordt gewijzigd naar een woonlocatie, zou moeten leiden tot een wijziging in de veiligheidsklasse van de regionale waterkering. De locatie Schieveste is daarbij niet afwijkend van de rest van Schiedam, waarvoor eveneens veiligheidsklasse III geldt.

   De wijzigingsbevoegdheid is onderdeel van alle Schiedamse bestemmingsplannen. Deze bevoegdheid biedt het college de mogelijkheid om een bestemmingsplan snel te kunnen aanpassen indien door de provincie of het Hoogheemraadschap wijzigingen worden aangebracht in het veiligheidregime behorende bij de waterkeringen.

4. Hoogheemraadschap van Delfland

a. Verzocht wordt in de toelichting het woord 'kernzone' te vervangen door de thans gehanteerde term 'waterstaatswerk'. De op pagina 79 genoemde afmeting van 18 meter klopt niet. Deze bedraagt 8 meter. Verzocht wordt om ook op de verbeelding de juiste afmetingen te hanteren.

b. Op basis van het standstill-principe mag de afvoer van hemelwater uit het gebied niet toenemen. Om die reden wordt verzocht een maximale afvoernorm in de regels op te nemen van 90 m³/uur of 28 mm/m²/etmaal.

Reactie

a. *Het bestemmingsplan is op de genoemde punten aangepast.*

b. *In de planregels is reeds een bergingsnorm opgenomen. Voor het toevoegen van een maximale afvoernorm zien wij geen ruimte in de regels van het bestemmingsplan, omdat dit onderdeel is van de technische uitwerking van het watersysteem. Deze maximale afvoernorm vormt dan ook een uitgangspunt bij de verdere uitwerking van het gehele waterhuishoudkundig systeem, waarover met u wordt gesproken.*

5. Metropoolregio Rotterdam Den Haag

De Metropoolregio herkend zich in grote lijnen in de ambitie voor Schieveste. Met betrekking tot het plan worden een aantal adviezen en overwegingen gegeven:

a. Kantorenprogramma (pagina 44): verzocht wordt om aan de zin 'Dit is in overeenstemming met de regionale kantorenafspraken' de zinsnede 'waarin is afgesproken de plancapaciteit te verlagen' toe te voegen.
b. Detailhandel (pagina 45): voor perifere detailhandel van meer dan 1.000 m² geldt dat regionale afstemming noodzakelijk is, alsmede advies van de provinciale Adviescommissie Detailhandel.
c. Bedrijventerreinen (pagina 89): Voor het aanpassen van de milieucontouren in het bestemmingsplan Spaanse Polder en 's-Graveland is regionale afstemming en goedkeuring van de provincie vereist. Geadviseerd wordt een goede onderbouwing op te nemen in het compensatieplan voor Schiedam.
d. Conclusie en samenhang met station: Gelet op de samenhang tussen de ontwikkeling van het Schieveste en die rond het station (waaronder het geluidsaspect) wordt verzocht deze relatie een plaats te geven in het bestemmingsplan. Deze samenhang ontbreekt nu.
e. Strategische Bereikbaarheidsagenda (pagina 59): In 2019 is de meest recente monitor vrijgegeven met daarin de realisatie van de Uitvoeringsagenda Bereikbaarheid.
f. Parkeernorm (pagina 74): De ambitie inzake de parkeernorm wordt gedeeld. De gehanteerde norm vraagt wel flankerende maatregelen om parkeeroverlast elders te voorkomen. Daarnaast wordt graag meegedacht over de ambities om de duurzame mobiliteit te versterken.

Reactie

a. *Het bestemmingsplan is op het genoemde punt aangepast.*

b. *De plannen voor Schieveste voorzien in een nieuwe woonwijk met circa 3.000 woningen. Bij een dergelijke ontwikkeling behoren ondersteunende detailhandelsvoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een supermarkt, bakkerij of slagerij. Dit betreft geen perifere detailhandel als bedoeld in artikel 6.13, vierde lid van de provinciale Omgevingsverordening, maar detailhandel binnen een nieuwe wijkgebonden winkelconcentratie in een nieuwe woonwijk als bedoeld in artikel 6.13, eerste lid van de Omgevingsverordening. Om het ondersteunende karakter van de detailhandel te waarborgen is de oppervlakte aan detailhandel via de planregels gemaximeerd op 2.000 m².*

   Opgemerkt wordt dat op grond van het huidige bestemmingsplan Schieveste (2012) reeds detailhandel was toegelaten en er derhalve in planologische zin geen sprake is van een nieuw ontwikkeling dan wel uitbreiding van de mogelijkheden voor detailhandel. In vergelijking tot het voorheen geldende bestemmingsplan worden de mogelijkheden zelfs beperkt en in lijn gebracht met de provinciale regels op dit onderwerp.

c. *De aanpassing van de milieucontouren is onderdeel van het bestemmingsplan Spaanse Polder en 's-Graveland en valt buiten de reikwijdte van dit bestemmingsplan. Het betreffende bestemmingsplan is in lijn met de uitgangspunten van artikel 6.12 van de provinciale Omgevingsvergunning dat aan de bedrijven een zo hoog mogelijk*

milieucategorie is toegekend, passend bij de omgeving. Het bestemmingsplan en de daarbij behorende aangepaste milieucontouren hebben reeds als ontwerp ter inzage gelegen en zal op korte termijn, op dit punt ongewijzigd, worden vastgesteld.

d. *Ook wij zien het belang van de samenhang tussen deze beide ontwikkelingen. Het bestemmingsplan ziet daarom zowel op Schieveste als het station en maakt zowel de ontwikkeling van Schieveste als de (her)ontwikkeling van het station mogelijk. Deze samenhang is tevens onderdeel van de gesprekken die plaatsvinden met de partijen die het gebied Schieveste zullen gaan ontwikkelen en de partijen die het station zullen (her)ontwikkelen.*

e. *Het bestemmingsplan is op het genoemde punt aangevuld.*

f. *De wijze waarop parkeren wordt vormgegeven en de toepassing van duurzame mobiliteit zullen onderdeel zijn van de mobiliteitsstrategie voor Schieveste. Deze wordt momenteel nog nader uitgewerkt. Op voorhand is er, mede gelet op de ambities uit de gemeentelijke Mobiliteitsvisie (2020), geen aanleiding om te veronderstellen dat flankerende maatregelen voor parkeren nodig zijn. Daarbij biedt het bestemmingsplan ruimte om de parkeerhuizen uit te breiden indien de parkeerbehoefte, los van de parkeernorm, groter is dan het aanbod aan parkeerplaatsen. Parkeeroverlast in de omgeving kan hiermee worden voorkomen.*

6. Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam

De gehanteerde dieptematen bij de archeologische dubbelbestemming in de regels wijken af van de in de toelichting gehanteerde maten. Verzocht wordt dit te herstellen. Geadviseerd wordt uit te gaan van de dieptemaat van 2 meter beneden maaiveld.

Reactie

De dieptemaat in artikel 8.2.a en 8.4.2.a is aangepast aan de in de toelichting genoemde dieptemaat van 2,0 meter.

7. Gasunie

a. Op basis van de analoge verbeelding kan niet worden vastgesteld of de ligging van de aardgastransportleiding juist is weergegeven. Verzocht wordt dit te controleren.
b. De op de verbeelding aangegeven gebiedsaanduiding ‘veiligheidszone - leiding’ is op grond van het Bevb niet noodzakelijk. Indien dit toch gewenst is wordt verzocht deze zone niet te laten samenvallen met de dubbelbestemming ‘Leiding - Gas’.
c. Verzocht wordt de planregels ‘Leiding - Gas’ op verschillende onderdelen aan te passen of aan te vullen.

Reactie

a. *De ligging van de leiding op de verbeelding is gecontroleerd aan de hand van uw gegevens en is juist weergegeven.*

b. *Wij nemen uw aanbeveling over. De betreffende veiligheidszone verwijderd uit de regels en van de verbeelding.*

c. *De wijziging van de druk of de diameter van een gasleiding vinden wij, gelet op de daarmee samenhangende effecten, een significante aanpassing van de leiding die vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening adequaat moet worden verantwoord. Deze verantwoording reikt verder dan een groepsrisicoverantwoording. Om die reden zien wij geen aanleiding de druk en diameter van de leiding niet op te nemen in de regels.*

De bepaling in artikel 5, lid 3 van de planregels zal overeenkomstig uw voorstel zodanig worden aangevuld zodat duidelijk is dat op grond van deze bepaling geen vergunning kan worden verleend voor het oprichten van kwetsbare objecten. Ook de bepaling in artikel 5, lid 4 van de planregels is overeenkomstig uw voorstel aangevuld.

De door u genoemde aanvullende uitzondering valt reeds onder de reikwijdte van het bepaalde in artikel 5, lid 5 onder 2, sub a. Wij zien gelet daarop geen aanleiding deze bepaling te herformuleren of aan te vullen.

8. Tennet

a. Het globale karakter van het bestemmingsplan maakt dat het lastig is om te beoordelen of er bebouwing gerealiseerd zal worden binnen de voor de hoogspanningsverbinding geldende belemmeringenstrook. Bebouwing binnen de belemmeringstrook is slechts toegelaten na instemming van Tennet.
b. De (uitvoering van de) plannen kunnen van invloed zijn op de bereikbaarheid van de hoogspanningverbinding. Verzocht wordt hierover in overleg te treden.

Reactie

a. Op grond van het bestemmingsplan kan bebouwing worden gerealiseerd binnen een deel van de op de verbeelding aangegeven belemmeringstrook. Of daadwerkelijk binnen de belemmeringstrook gebouwd zal worden wordt pas duidelijk op het moment dat de bouwplannen voor deze locatie nader zijn uitgewerkt. Om de belangen van u als leidingbeheerder te borgen is in artikel 6.3 van de planregels bepaald dat bebouwing binnen de belemmeringenstrook slechts is toegelaten nadat advies is ingewonnen bij de leidingbeheerder. Moeten in 6.3 niet ook gebouwen mogelijk worden gemaakt

b. Uitgangspunt is dat de ondergrondse leiding bereikbaarheid blijf tijdens en na de bouwt. Bij de verdere uitwerking van de plannen voor dit deel van het gebied zullen wij of de ontwikkelaar hierover met u in overleg treden.

9. Prorail

Geen opmerkingen ten aanzien van het bestemmingsplan voor wat betreft geluid, externe veiligheid en trillingen.

Reactie

Wij nemen uw reactie voor kennisgeving aan.

10. Luchtverkeersleiding Nederland

Onderzoek uitgevoerd naar het functioneren van de navigatieapparatuur, het Instrument Landing System (ILS) / Distance Measuring Equipment (DME), ten gevolge van de plannen. Uit het onderzoek volgt dat bij uitvoering van de plannen voor het bouwvlak met een maximale hoogte van 90 meter (gemeten vanaf het maaiveld) en het bouwvlak met een maximale hoogte van 121 meter (gemeten vanaf het maaiveld) zullen leiden tot enige verstoringen. Nader onderzoek heeft evenwel uitgewezen dat deze verstoringen geen nadelige invloed zullen hebben voor de (veilige) afhandeling van het vliegverkeer. De verstoringen hebben wel tot gevolg dat het DME-systeem, voor wat betreft het dekkingsgebied, niet meer voldoet aan een van de internationale eisen van ICAO bijlage 10 (in het bijzonder artikel 3.5.3.1.2.2 van Volume I). In samenspraak met het Ministerie zal worden onderzocht of dit acceptabel is. Zodra de uitslag hiervan bekend is, zal het Ministerie contact zoeken met de gemeente. Geadviseerd wordt adaptief te handelen in dit onderzoek. Dit betekent dat de gemeente verder kan gaan met planontwikkeling onder voorbehoud dat er een oplossing komt ten aanzien van het afwijken van Bijlage 10 van het ICAO. In dit kader wordt dan ook geadviseerd hierover in overleg te treden met het Ministerie.

Reactie
Wij zijn verheugd te vernemen dat de ontwikkeling van Schieveste geen nadelige invloed zal hebben voor de afhandeling van vliegverkeer. Voor wat betreft de invloed op het dekkingsgebied van het DME-systeem zullen uiteraard onderdeel zijn van overleg met het Ministerie.

11. Roc Vastgoed 2CV

a. Roc Vastgoed 2CV is, als eigenaar van gebouw waarin de DCMR gevestigd is, niet betrokken bij de plannen. Verzocht wordt hierover alsnog in gesprek te treden, met name omdat de mate van stedelijke verdichting en het beoogde woonprogramma afwijkt van de voorheen geldende visie voor het gebied.
b. De plannen voor het gebied hebben tot gevolg dat het DCMR-gebouw, vanaf het station, aan het zicht wordt onttrokken. Dit is onwenselijke en niet in lijn met eerdere visies. Verzocht wordt om te worden betrokken bij de uitwerking van de stedenbouwkundige plannen, zodat het belang van de eigenaar van het pand wordt meegenomen in de plannen.
c. De plannen lijken een transformatie van het DCMR-gebouw naar wonen mogelijk te maken. Kan dit worden bevestigd.
d. De maximaal toegelaten bouwhoogte ter plaatse van het DCMR-gebouw wordt beperkt. Dit geldt eveneens voor de gebruiksmogelijkheden. Een transformatie van het DCMR-gebouw naar andere gebruiksfuncties moet mogelijk blijven.
e. De schaduwwerking van de beoogde bebouwing heeft een negatief effect op het DCMR-gebouw, zowel functioneel als voor de mogelijkheden voor opwekking van duurzame energie.
f. De plannen leiden ook tot andere nadelige effecten zoals een verlies aan uitzicht, windhinder, verlies aan groen, trillingen en het ontnemen van steun.
g. De uitvoerbaarheid van het plan is niet aangetoond omdat het niet mogelijk is om op het eigendom van anderen te bouwen.
h. De beoogde stedenbouwkundige kwaliteit zou zodanig moeten zijn dat er een kwalitatief hoogwaardige geheel van gebouwen en openbare ruimte wordt gerealiseerd. Dit komt onvoldoende naar voren waarbij een aansluiting tussen masterplan en bestemmingsplan vrijwel geheel ontbreekt. Dit hangt mede samen met het globale karakter van het bestemmingsplan.

Reactie

a. *De plannen voor de ontwikkeling van het gebied zijn op verschillende momenten aan betrokken gepresenteerd, zowel door de gemeente als door de ontwikkelaar. Gedurende deze momenten heeft u kennis kunnen nemen van de plannen, zoals u ook heeft gedaan bij een bijeenkomst in het Lentiz Life College.*

   De plannen als gepresenteerd in het Masterplan worden momenteel voor de eerste fase, waarin ook het DCMR-gebouw is gelegen, nader uitgewerkt door de ontwikkelaar. Zij zullen u, gelet op uw belangen als eigenaar van het gebouw, hier bij betrekken.

b. *Het bestemmingsplan is globaal van karakter en biedt ruimte voor verschillende invullingen van het gebied. Het bestemmingsplan is daarin niet anders dan het thans nog geldende bestemmingsplan 'Schieveste'. De door u genoemde onwenselijke effecten, los van de vraag of deze uiteindelijk zullen optreden, zijn daarmee reeds mogelijk. Het voorliggende bestemmingsplan maakt dit niet anders. De door u genoemde effecten zijn onderdeel van voornoemde nadere uitwerking van de eerste fase, die thans plaatsvindt. De ontwikkelaar zal hierover nog met u in overlegtreden.*

c. *De plannen voor woningbouw op Schieveste hebben geen betrekking op het bestaande DCMR-gebouw. Om die reden volgt uit de (aangevulde) planregels dat wonen ter plaatse van het DCMR-gebouw niet is toegelaten. Transformatie van het pand naar wonen is daarmee niet mogelijk.*

d. *Het bestemmingsplan is naar aanleiding van uw reactie op dit punt aangepast. De op grond van het huidige bestemmingsplan Schieveste geldende maximale bouwhoogte van 50,0 meter is overgenomen op de verbeelding. De toegelaten gebruiksfuncties zijn voor wat betret het DCMR-gebouw verruimd door toevoeging van de aanduiding en bijbehorende regeling 'specifieke vorm van woongebied - toegestane functies' (artikel 4.1.j en 4.5.b.1 van de planregels). Met deze toevoeging blijven de planologische mogelijkheden voor het DCMR-gebouw nagenoeg gelijk aan de huidige mogelijkheden. Alleen de mogelijkheden voor een hotel worden beperkt. Deze ontwikkeling vindt reeds op een andere locatie op Schieveste plaats, waardoor de daarvoor eerder vastgelegde maximale oppervlakte reeds is vergeven.*

e. *De door u genoemde effecten zouden reeds op kunnen treden op grond van het thans geldende bestemmingsplan. Het bestemmingsplan leidt daarmee dan ook niet tot een andere situatie of andere effecten voor wat betreft het functioneel gebruik van het gebouw.*

f. *Ook hiervoor geldt dat deze effecten reeds op zouden kunnen treden op grond van het thans geldende bestemmingsplan en dat deze niet wijzigen. De door u genoemde effecten zijn reeds onderzocht en acceptabel bevonden. Qua wind en trillingen worden geen negatieve effecten verwacht. Voor wat betreft groen zal er zelfs sprake zijn van een verbetering ten opzichte van de bestaande situatie. Zaken als uitzicht en de mogelijkheid tot het ontnemen van steun zullen onderdeel zijn van voornoemde nadere uitwerking van de plannen, waarover de ontwikkelaar met u in overleg zal treden. Daarbij moet opgemerkt worden dat op grond van het huidige bestemmingsplan Schieveste (2012) het ook reeds mogelijk was het voorplein te bebouwen en daarmee een vergelijkbaar effect zou kunnen optreden als thans voorzien.*

g. *Het uitgangspunt is dat de bebouwing niet plaatsvindt op gronden van derden, tenzij eerder in een overeenkomst is vastgelegd dat derden dit dienen te dulden. Op het moment dat dit anders is dan zullen, als gebruikelijk, hierover nadere afspraken gemaakt moeten worden.*

h. *Wij delen uw mening dat er een kwalitatief hoogwaardig en samenhangend geheel dient te ontstaan. Het bestemmingsplan biedt de mogelijkheid dit te realiseren, waarbij ruimte wordt gelaten voor creativiteit en flexibiliteit. Als voornoemd wordt dit thans nader uitgewerkt voor de eerste bouwfase. Als gemeente zullen wij er op toe zien dat deze fase wordt uitgewerkt binnen de gedachte van de door ons vastgelegde kwaliteitseisen, die deels zijn verankerd in dit bestemmingsplan en dat de door u genoemde hoogwaardige stedenbouwkundige kwaliteit zal worden gerealiseerd. Wij hebben op voorhand geen redenen om aan te nemen waarom dit niet zou gebeuren.*

12. M7 Real Estate

a. De bouwwerkzaamheden zullen leiden tot verhinderingen in het gebied, specifiek voor wat betreft de verkeersbewegingen, geluidsoverlast, trillingen en stof. Verwacht wordt dat de bereikbaarheid van de kantoren beperkt zal worden door de extra verkeersbewegingen die zullen ontstaan ten gevolge van de ontwikkeling van het gebied.
b. Het plan biedt onvoldoende duidelijkheid inzake het segment van woningen en de uitstraling van de bebouwing. Dit kan leiden tot een verslechtering van het zakelijk werkklimaat.

<u>Reactie</u>

a. *De door u genoemde effecten betreffen effecten die pas op zullen treden op het moment dat daadwerkelijk gebouwd zal worden. Op het moment dat voor de bouw vergunningen worden verleend zal ook worden getoetst of dit op een voor de omgeving veilige wijze gebeurt, waarbij zo min mogelijk overlast ontstaat. Daarbij dient wel opgemerkt te worden dat enige overlast onvermijdelijk zal zijn, al is dit niet anders dan wanneer overeenkomstig het huidige bestemmingsplan in het gebied kantoren of de andere toegelaten voorzieningen zullen worden gebouwd.*

b. De bereikbaarheid van het gebied is in het kader van het bestemmingsplan onderzocht. Het verkeersonderzoek is als bijlage bij de toelichting gevoegd. Uit het onderzoek blijkt dat hoewel de verkeersdruk natuurlijk zal toenemen, dit geen gevolgen heeft voor de bereikbaarheid van het gebied. Dit hangt mede samen met het beoogde beperkte autobezit van de toekomstige bewoners in samenhang met de nabijheid van het station Schiedam Centrum.

c. Beoogd wordt een woonwijk te realiseren voor alle Schiedammers. Om die reden is vastgelegd dat 30% van de woningen voor de sociale doelgroep dient te zijn en de overige 70% zal bestaan uit (midden)dure woningen (zie paragraaf 5.1.3 van de toelichting). Gestreefd wordt naar een hoogwaardige stedenbouwkundige kwaliteit passend bij een hoogstedelijk woonmilieu. Een kwaliteit die ook passend is bij een prettig werkklimaat.

13. Delta Fiber Nederland B.V.

a. Tijdens het aanhuurproces (2018) is niet gebleken van een gemeentelijk voornemen om de functie van het gebied te wijzigen. Indien deze voornemens wel bekend waren geweest had dit tot een andere locatiebeslissing geleid.
b. De participatie met de omgeving heeft tekort geschoten.
c. De realisatie van bebouwing in het gebied zal meerjarig leiden tot verstoring en overlast.
d. De plannen voorzien in de sloop van de gebouwen waarin Delta Fiber gevestigd is. Dit heeft schadelijke gevolgen voor de bedrijfsvoering en continuïteit van de onderneming.
e. De toegezonden stukken waren onvolledig. Een toelichting op het bestemmingsplan ontbreekt.

Reactie

a. De plannen voor woningbouw op Schieveste dateren uit 2018. Gelet hierop had u, dan wel uw verhuurder, kennis kunnen hebben van dit voornemen.

b. De plannen voor de ontwikkeling van het gebied zijn op verschillende momenten aan betrokken gepresenteerd, zowel door de gemeente als door de ontwikkelaar. Wij hebben u persoonlijk uitgenodigd voor zowel de presentaties van de plannen in het Lentiz Life College, als het Stadserf van 7 januari 2020. Daarnaast heeft op 15 oktober 2019 een gesprek plaatsgevonden waarbij wij met u, uw verhuurder (M7 Real Estate) en de ontwikkelaar hebben gesproken over de ontwikkelingen op Schieveste. Gedurende deze momenten heeft u kennis kunnen nemen van de plannen. De plannen worden nu nader uitgewerkt door de ontwikkelaar. Zij zullen de in het gebied gevestigde partijen betrekken bij de uitwerking van de plannen.

c. De door u genoemde verstoring en overlast zullen pas optreden op het moment dat daadwerkelijk gebouwd zal worden. Op het moment dat voor de bouw vergunningen worden verleend zal ook worden getoetst of dit op een voor de omgeving veilige wijze gebeurt , waarbij zo min mogelijk overlast ontstaat. Daarbij dient wel opgemerkt te worden dat enige overlast onvermijdelijk zal zijn, al is dit niet anders dan wanneer overeenkomstig het huidige bestemmingsplan in het gebied kantoren of de andere toegelaten voorzieningen zullen worden gebouwd.

d. Op voorhand staat niet vast dat de panden waarin u gevestigd bent zullen worden gesloopt aangezien deze niet in eigendom zijn van de ontwikkelaar. Indien deze situatie in de toekomst verandert zal daarbij rekening moet worden gehouden met uw rechten als gebruiker van het pand. De eventuele herontwikkeling van de locatie waar u gevestigd bent betreft fase 5 van de ontwikkeling. Herontwikkeling daarvan is pas voorzien in 5 á 10 jaar.

e. Alle relevante stukken, waaronder de toelichting, waren te downloaden via de kennisgeving.

14. Lentiz Onderwijsgroep

a. Parkeren: gevraagd wordt om voor de onderwijsfunctie de reguliere parkeernorm voor mbo-onderwijs te hanteren en bij het opheffen van parkeer of stallingsplaatsen deze in de nabijheid van de school te compenseren.
b. Maximale bouwhoogte: De hoogte van de voorgestelde parkeergarage sluit niet aan bij de eerder bedoelde parkeergarage met 2 bouwlagen. Daarnaast wordt verzocht de plannen te laten aansluiten op de eerdere afspraken inzake wind en geluid.
c. Uitbreiding Lentiz Life College: De basis zou moeten zijn dat aansluitende bebouwing op de kop van de vleugels gebouwd wordt. Verzocht wordt hierover duidelijkheid te geven. Daarbij zou het ideaal zijn indien deze bebouwing ook voor onderwijs gebruikt mag worden. Daarnaast zou de in de eerdere plannen beoogde geluidswand bij het terras ook in dit plan terug moeten komen.
d. Grond: Bij de uitwerking van de plannen dient rekening te worden gehouden met de eigendomspositie van Lentiz.
e. Overlast bouw: De bouw mag niet leiden tot een duurzame verstoring van het onderwijs en of de bereikbaarheid van de school voor gebruikers. Ook dient de veiligheid gedurende de bouw te worden gewaarborgd.
f. Tunnel: Lentiz is bereid medewerking te verlenen aan het realiseren van een tunnel. Sociale veiligheid een belangrijk uitgangspunt bij de verdere uitwerking van de tunnel. Daarnaast mag de tunnel niet leiden tot gevolgschade voor het onderwijsgebouw.
g. Afvaldepot: Het afvaldepot voor de nieuwe woonwijk dient op afstand van de school te worden gepositioneerd, gelet op eventuele geluidsoverlast en ongedierte.
h. Verblijfsruimte: In het plan dient te worden voorzien in voldoende verblijfsruimte voor de studenten.
i. Bevorderen samenwerking: De combinatie van onderwijs en bedrijfsleven in het gebied biedt mogelijkheden voor samenwerking. Deze mogelijkheden dienen te worden bevordert.
j. Andere vormen van onderwijs: Mogelijkheden worden gezien voor versterken van de onderwijsfunctie binnen het gebied.
k. Waterberging: Indien de plannen leiden tot aanpassing van de door Lentiz gerealiseerde waterberging zullen de kosten hiervoor voor de ontwikkelaar moeten zijn.
l. WKO: De kosten die door Lentiz zijn gemaakt voor het gebruik van de WKO in de periode tot nu zouden moeten verrekenend omdat deze, wegens het wegblijven van andere gebruikers, volledig zijn betaald door Lentiz en DCMR.

<u>Reactie</u>

a. *Voor wat betreft parkeren verwijst u naar de bestaande parkeerplaatsen. Op grond van artikel 14, lid 2 van de planregels geldt dat indien bestaande reeds aanwezige parkeerplaatsen ten gevolge van de ontwikkeling komen te vervallen moeten worden gecompenseerd. De ontwikkeling zal derhalve niet leiden tot een beperking van het aantal parkeerplaatsen. Daarbij merken wij op dat wij niet uitgaan van de door u genoemde 98 parkeerplaatsen, maar de 45 parkeerplaatsen als genoemd in het voor de oprichting van de school in 2009 genomen projectbesluit. Daarbij zal het aspect parkeren onderdeel zijn van de nadere gesprekken die plaats zullen vinden voor deze ontwikkeling.*

b. *De situatie waar u naar verwijst betreffen de oorspronkelijke plannen voor het gebied die niet volledig zijn uitgevoerd. Thans ligt een ander plan voor die zal leiden tot een andere uitwerking van het gebied dan oorspronkelijk voorzien. Bij deze uitwerking zal rekening worden gehouden met de belangen van de school, waaronder de door u genoemde aspecten geluid en wind. Daarbij wordt opgemerkt dat het op grond van het thans geldende bestemmingsplan reeds mogelijk was bebouwing op te richten tot een hoogte van 50 meter. Een andere invulling van het gebied dan door u genoemd was daarmee reeds jarenlang mogelijk.*

c. *Het bestemmingsplan is globaal van karakter en biedt ruimte voor verschillende uitwerkingen. De ontwikkelaar zal u hier bij betrekken. In dat kader kunnen ook de mogelijkheden worden besproken om een deel van de nieuwbouw te gebruiken voor het onderwijs. Het bestemmingsplan biedt hiervoor de mogelijkheden.*

d. *Op het moment dat voor de ontwikkeling gebruik moet worden gemaakt van de gronden van anderen dan zullen hierover, als gebruikelijk, nadere afspraken moeten worden gemaakt.*

e. *De door u genoemde effecten betreffen effecten die pas op zullen treden op het moment dat daadwerkelijk gebouwd zal worden. Op het moment dat voor de bouw vergunningen worden verleend zal ook worden getoetst of dit op een voor de omgeving veilige wijze gebeurt, waarbij zo min mogelijk overlast ontstaat en de school bereikbaar blijft. Daarbij dient wel opgemerkt te worden dat enige overlast onvermijdelijk zal zijn, al is dit niet anders dan wanneer overeenkomstig het huidige bestemmingsplan in het gebied kantoren of de andere toegelaten voorzieningen zullen worden gebouwd.*

f. *Wij zijn verheugd te lezen dat u bereid bent medewerking te verlenen aan het realiseren van een onderdoorgang / tunnel. Over de exacte uitwerking daarvan en eventuele vergoedingen en eventuele gevolgschade zullen nog nadere (private) afspraken moeten worden vastgelegd. Wij delen uw mening daarbij dat de tunnel sociaal veilig moet zijn.*

g. *De positionering van de afvalinzameling is geen onderdeel van het bestemmingsplan. De wijze waarop dit zal plaatsvinden zal nog nader worden uitgewerkt. Uw verzoek om deze niet naast de school te positioneren zal daarbij worden meegenomen. Dit is ook in lijn met onze ambities om de afvalinzameling op eigen terrein, liefst inpandig, te organiseren.*

h. *De plannen voorzien in een groen binnengebied (enfilade) die Schieveste van oost naar west doorkruist. Dit gebied zal worden ingericht als een prettig verblijfsgebied voor alle gebruikers van het gebied, zowel bewoners als studenten. In de omgeving van de school is een sportplein voorzien, die samen met u vorm zal krijgen.*

i. *Wij zien ook het belang van het bevorderen van de samenwerking tussen onderwijs- en bedrijfsleven. Dit vormt echter geen onderdeel van het bestemmingsplan. Wel zullen wij dit, waar mogelijk, trachten te stimuleren.*

j. *Het bestemmingsplan biedt de ruimte om onderwijs te vestigen in het gebied, zoals een basisschool en ook voor- en naschoolse opvang. Of van deze mogelijkheid gebruikt gemaakt zal worden is op dit moment nog niet duidelijk. De plannen voorzien in een basisschool op de Peperklip-locatie in de wijk Oost. Hiervoor is gekozen om de beide wijken, samen met de nieuwe tunnel onder het spoor door, beter met elkaar te kunnen verbinden.*

k. *Uitgangspunt is dat er voldoende waterberging wordt gerealiseerd in het gebied. De wijze waarop dit gebeurt wordt momenteel nader uitgewerkt. Hierover vindt reeds overleg plaats met het Hoogheemraadschap van Delfland. Daarbij wordt rekening gehouden met de bestaande rechten van de huidige gebruikers van het gebied. Indien de ontwikkeling leidt tot aantasting van deze rechten dan zijn de kosten voor rekening van de ontwikkelaar.*

l. *De wijze waarop de kosten in het verleden zijn verdeeld voor het gebruik van de huidige WKO zijn geen onderdeel van het voorliggende bestemmingsplan. Of een verrekening van kosten mogelijk is betreft een separaat traject met de eigenaar van de WKO (WKO Schiedam), dat los staat van dit bestemmingsplan. Van hun zijde is reeds aangegeven dat hen niets bekend is van deze afspraken en dat dit ook niet opportuun is gelet op de beperkte ruimte die de WKO-installatie laat voor nieuwe gebruikers.*

gemeente Schiedam

gemeente Schiedam
team Ruimtelijke Ontwikkeling & Beleid
Postbus 1501
3100 EA Schiedam
Stadskantoor
Stadserf 1
3112 DZ Schiedam
T 14010
W www.schiedam.nl

ONTWERP-BESLUIT HOGERE WAARDEN
Project Schieveste

Aantal bijlagen: 2

Startformulier

Hogere waarden Wet geluidhinder

Besluit ex artikel 110a van de Wet geluidhinder van het college van Burgemeester en wethouders van Schiedam

---

Naam Project:	Schieveste

Algemene gegevens

Naam	Gemeente Schiedam
Adres	Stadserf 1
Postcode	3100 EA
Plaats	Schiedam
Contactpersoon	drs. S.J.C. Hovens
Afdeling/functie	Team Ruimtelijke Ontwikkeling & Beleid Senior juridisch beleidsadviseur
Telefoonnummer	010-2191736
E-mailadres	b.hovens@schiedam.nl

Vooroverleg gevoerd met	F.W. Kwint
Datum	
Doel	Beoordeling en eventuele ambtshalve besluitvorming voor hogere waarden voor maximaal 3500 woningen in het plan Schieveste, Schiedam ten behoeve van het bestemmingsplan Schieveste 2021

Projectgegevens

Het verzoek om hogere waarden geschiedt in het Wro/Wabo-kader van de voorbereiding van:

- ● Bestemmingsplan Schieveste 2021
- o Uitwerkingsplan _____
- o Wijzigingsplan _____
- o Omgevingsvergunning _____

Wet geluidhinder

1. In een eerdere planfase is een hogere waarde/MTG vastgesteld:

   - ● Niet van toepassing
   - o Plan en status _____

2. Zoneplichtige geluidbron:

   - ● Wegverkeer
   - ● Railverkeer
   - ● Industrie

3. Categorie geluidbron:

   - ● Aanwezig wegverkeer
   - ● Aanwezig railverkeer
   - ● Aanwezige industrie
   - o Reconstructie van een weg
   - o Wijziging van een zone (industrie)
   - o Vaststelling van een zone (industrie)
   - o Geprojecteerd/te wijzigen (wegverkeer)
   - o Niet geprojecteerd/nieuw

4. Rechtsgrond (van toepassing zijnde artikel Wgh / Bgh):

   - ● Artikel 83 lid 1 Wgh voor wegverkeer
   - ● Artikel 83 lid 2 Wgh voor wegverkeer
   - ● Artikel 4.10 Bgh voor railverkeer
   - ● Artikel 59 lid 1 Wgh voor industrie
   - o Artikel 83 lid 5 voor wegverkeerslawaai

5. Aantal en soort object:

   - ● Nieuwe woning aantal 3500 (max)
   - o Nieuwe agrarische woning aantal ____
   - o Vervangende woning aantal ____
   - o Aanwezige of in aanbouw zijnde woning aantal ____
   - o Geprojecteerde woning aantal ____
   - o Andere geluidgevoelige gebouwen: ____

6. Situatie artikel 1 Wgh:

   - ● Stedelijk gebied
   - ● Buitenstedelijk gebied

Verzochte hogere waarden

1. Algemeen

Voor het plan is een akoestisch onderzoek uitgevoerd. Het betreft het rapport Akoestisch onderzoek Deelonderzoek geluid MER en bestemmingsplan 'Schieveste 2020', werknummer 618.149.80 van 4 september 2020 van KuiperCompagnons. Het onderzoek is als bijlage 2 bij dit besluit gevoegd.

Uit het onderzoek blijkt dat voor het plan geldt dat voor de te onderscheiden wettelijke geluidsbronnen bij een groot deel van de woningen van het project Schieveste sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarden. Voor het wegverkeer is dat 48 dB, voor railverkeer 55 dB en voor industrie 50 dB(A). Daarbij wordt voor een deel van de woningen voor wegverkeer (rijksweg) en railverkeer de maximaal te verlenen ontheffingswaarde van respectievelijk 53 dB en 68 dB overschreden.

Op een deel van de woningen wordt voor de te onderscheiden bronnen de voorkeursgrenswaarden niet overschreden, maar bij vrijwel alle woningen vindt er een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde plaats van één van de wettelijke geluidsbronnen.

Het plan is gelegen binnen de geluidzones van een groot aantal wegen (zie blz. 7 akoestisch onderzoek), waarvan relevant zijn voor dit besluit de geluidzones van 600 meter van de A20 en 350 meter van de Horvathweg. Daarnaast ligt het plan binnen de geluidzone van 600 meter van de spoorweg Rotterdam-Den Haag, deels binnen 100 meter van de metrolijn Rotterdam-Spijkenisse/Hoek van Holland en deels binnen de geluidzone van de industrieterreinen 's-Gravenland/Spaanse Polder en Havens Noordwest/ Oost Frankenland, waarvan relevant is voor dit besluit de geluidzone van industrieterrein 's-Gravenland/Spaanse Polder.

In het kader van goede ruimtelijke ordening en in verband met het gemeentelijk geluidbeleid is ook onderzoek gedaan naar de geluidbelasting door de nabijgelegen 30 km/uur-wegen Parallelweg en Overschieseweg en naar het nestgeluid van schepen van industrieterrein Havens Noordwest/Oost-Frankenland.

2. De verzochte hogere waarden

2.1.Wegverkeerslawaai
Het plan is gelegen binnen de geluidzones van 600 meter van de A20 en 350 meter van de Horvathweg In onderstaande tabel is het aantal woningen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde vanwege deze wegen weergegeven en de hoogste waarde die wordt gevraagd. Vermeld staat het aantal woningen waarvoor een hogere waarde kan worden verleend en ook het aantal woningen met een geluidbelasting hoger dan de maximaal te verlenen ontheffingswaarde. Deze geluidbelastingen zijn inclusief aftrek volgens artikel 110g van de Wet geluidhinder.

Bron wegverkeerslawaai	aantal woningen	verzochte aantal woningen	aantal woningen > maximaal	hogere waarde dB
A20	1966	366	1660	53
Horvathweg	31	31	-	49

2.2 Railverkeerslawaai
Het plan is gelegen binnen de geluidzones van 600 meter van de spoorweg Rotterdam-Den Haag en de metrolijn Rotterdam-Spijkenisse/Hoek van Holland. Ook hiervoor is in onderstaande tabel het aantal woningen, de hoogste waarde die wordt gevraagd en dergelijke.

Bron railverkeerslawaai	aantal woningen	verzochte aantal woningen	Aantal woningen > maximaal	hogere waarde dB
Rotterdam - Den Haag	1615	1393	222	68
Rotterdam – Spijkenisse/ Hoek van Holland	588	588	-	64

2.3 Industrielawaai
Het plan is gelegen binnen de geluidzone van industrieterrein 's-Gravenland/Spaanse Polder. Ook hiervoor is in onderstaande tabel het aantal woningen, de hoogste waarde die wordt gevraagd en dergelijke.

Bron industrieterrein	aantal woningen	verzochte aantal woningen	Aantal woningen > maximaal	hogere waarde dB(A)
's-Gravenland/Spaanse Polder	958	958	-	54

2.3 Cumulatie van geluid
Cumulatie wordt toegepast als er sprake is van overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van meer dan één wettelijke geluidbron. Er worden op rekenpunten waarden gevonden van boven de 70 dB (zonder aftrek art. 110g). Dat is ver boven de 68 dB die in de Wet geluidhinder wordt gehanteerd en daardoor in principe onaanvaardbaar.

Die overschrijdingen worden overigens niet altijd veroorzaakt door een cumulatie van overschrijdingen van voorkeurswaarden. De hoge overschrijdingen worden grotendeels veroorzaakt door de A20 doordat de bebouwing dicht bij de A20 wordt gebouwd (30 meter) en hoog is. Bij deze geluidbelastingen door de A20 kan geen hogere waarde worden verleend en zal om woningen te kunnen realiseren gewerkt moeten worden met 'dove gevels'. Het gebied is tweezijdig belast door de A20 en de door de spoorwegen. Om het gebied woon- en leefomgevingskwaliteit te geven is gekozen afschermende bebouwing langs deze geluidsbronnen. Hierdoor ontstaat op maaiveld een rustig binnengebied. Er is ook vanwege leefomgevingskwaliteit (ruimtelijke kwaliteit) gekozen voor een gevarieerde bouw met hoogteaccenten.

Dit alles brengt met zich mee dat op gevels dit soort hoge geluidbelastingen worden berekend. Gelet op de oorzaak, het doel en gelet op het plan worden dit soort geluidbelastingen toch aanvaardbaar geacht.

2.4 Geluidluwe gevels en buitenruimte
Het beleid van de gemeente Schiedam is erop gericht om bij het vaststellen van een hogere waarde bij alle woningen minimaal één geluidluwe zijde, een (gemeenschappelijke) geluidluwe buitenruimte te creëren of bij het ontbreken daarvan er met andere woonkwaliteiten wordt gecompenseerd (Kwaliteitsplan Schieveste). Daarvan is sprake indien de gecumuleerde geluidbelasting maximaal 53 dB (exclusief aftrek ex artikel 110g Wetgeluidhinder) bedraagt.

Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat voor een groot aantal woningen een geluidluwe gevel en buitenruimte alleen mogelijk is door het treffen van (gebouwgebonden) maatregelen. Bij nog steeds een aanzienlijk aantal woningen zal dat zelfs niet mogelijk zijn. Om de woonkwaliteit op niveau te houden zijn voor deze woningen compenserende maatregelen, of voorzieningen nodig. Er wordt in het akoestisch onderzoek en in de plantoelichting van het ontwerp-bestemmingsplan een palet aan maatregelen en voorzieningen benoemd. Vanwege de hoge milieubelasting geldt ook het Kwaliteitsplan Schieveste, waarin diverse maatregelen en randvoorwaarden zijn opgenomen om de woon- en leefomgevingskwaliteit te waarborgen en te verhogen. Daarin staat dat, op basis van de gecumuleerde

geluidbelasting, voldaan moet worden aan het binnenniveau uit het Bouwbesluit. Dit zal bij een groot deel van de woningen een grotere geluidwering vragen en zal daarom als voorwaarde worden opgenomen in dit besluit. Er wordt in de planregels voorzien in de aanleg van een enfilade, een geluidluw openbaar gebied die het plan doorkruist. Deze enfilade, evenals de ligging nabij een knooppunt voor openbaar vervoer, worden als belangrijke compenserende factoren voor de woonkwaliteit gezien.

Andere voorzieningen en maatregelen zijn niet concreet, of kunnen op dit moment nog niet concreet gemaakt worden. Daarom zal de voorwaarde worden opgenomen dat daarover nader overleg nodig is, met als uitgangspunt het palet aan maatregelen. Andere vormen van compensatie zijn echter mogelijk. Het is evenwel belangrijk dat ook in dit soort woningen een goede woonkwaliteit wordt gerealiseerd.

2.5 Dove gevels
Volgens het akoestisch onderzoek is het niet mogelijk om bij alle woningen geluidluwe gevels te maken. Uit het onderzoek blijkt dat voor een fors aantal gevels geen hogere waarde kan worden verleend, omdat de geluidbelasting hoger is dan de maximaal te verlenen ontheffingswaarde. Deze gevels worden 'doof' uitgevoerd, of er worden maatregelen genomen zodat op de gevel toch een geluidbelasting onder de maximaal te verlenen waarde wordt bereikt. Om die reden wordt voor die gevels de maximaal te verlenen ontheffingswaarde vastgesteld onder voorwaarde dat moet worden aangetoond dat die waarde met maatregelen wordt gerealiseerd.

Er zijn woningen waarvoor een dove gevel noodzakelijk is en die niet beschikken over een andere al dan niet geluidluwe gevel. Formeel is op deze woningen de Wet geluidhinder niet van toepassing. Daardoor kunnen in het kader van dit besluit formeel geen voorwaarden aan deze woningen worden gesteld. Voor deze woningen geldt wel voornoemde vereiste aangaande het binnenniveau.

3. <u>De redenen, die aan het verzoek ten grondslag liggen:</u>

In het kader van de Nationale Woonagenda is Schieveste aangewezen als concrete versnellingslocatie die bijdraagt aan de bouwopgave in de regio. De ontwikkeling van deze locatie levert een goede bijdrage aan de verstedelijkingsopgave van de stad en de regio en voegt woonkwaliteit toe aan dit deel van de stad en is een verbetering van de leefomgevingskwaliteit ter plaatse.

3.1. Geluidreducerende maatregelen
Omdat de voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaai ten gevolge van de A20, de Horvathweg, de spoorweg Rotterdam-Den Haag, de metrolijn Rotterdam-Spijkenisse/Hoek van Holland en het industrieterreinen 's-Gravenland/Spaanse Polder is gekeken naar de mogelijkheden voor het treffen van geluidbeperkende maatregelen.

3.1.1. Bronmaatregelen
Voor het toepassen van bronmaatregelen is overeenstemming nodig met de weg- en spoorwegbeheerder. Die overeenstemming is nog niet bereikt. Hierover vindt nader overleg plaats. Met de spoorwegbeheerder wordt gesproken over het verlagen van de geluidproductieplafonds. Die blijken op basis van de prognose van het spoorwegverkeer niet zo hoog te hoeven zijn dan vastgesteld. Bovendien zal het treffen van bronmaatregelen niet leiden tot het realiseren van geluidbelastingen onder de voorkeursgrenswaarde. Wel zal het omgevingsgeluid kunnen verbeteren en de geluidbelasting op de woningen enigszins worden verlaagd. De te treffen maatregelen en/of 'dove gevels' blijven nodig. De compenserende maatregelen blijven ook nodig. De inzet op het treffen van bronmaatregelen blijft. Dit zal ook als voorwaarde worden opgenomen in dit besluit.

Bronmaatregelen voor het industrieterrein wordt gezien de omvang, de verspreide ligging van de bronnen en de beperkte overschrijding niet doelmatig en financieel uitvoerbaar geacht. Bovendien zijn

de geluidbelastingen door andere bronnen al veel hoger en zijn de industrieterreinen eerder al gesaneerd.

3.1.2. Overdrachtsmaatregelen
Uit het onderzoek blijkt dat overdrachtsmaatregelen (in dit geval geluidschermen) om verschillende redenen niet (financieel) doelmatig zijn. Dergelijke maatregelen zijn ook niet passend bij de beoogde ontwikkeling, waarbij de bebouwingswanden deels de rol van geluidscherm zullen vervullen. Aanvullend daarop worden, om het geluidluwe binnenterrein (enfilade) en geluidluwe gevels te realiseren, op 'geluidlekken' in de afschermende bebouwing geluidschermen voorzien en een geluidscherm van 4 meter hoog en met een lengte van circa 105 meter ter hoogte van de Schie aansluitend op het al voorziene geluidscherm aan de westzijde van de stationskap.

Overdrachtsmaatregelen voor de industrieterreinen worden gezien de omvang, de verspreide ligging van de bronnen en de beperkte overschrijding, niet technisch doelmatig geacht. Daarbij zal de bebouwingswand langs de A20 ook als geluidsscherm voor industriegeluid functioneren.

3.1.3. Geluidwerende gevelvoorzieningen
Het behalen van een wettelijke binnenwaarde van 33 dB, respectievelijk 35 dB(A) in de geluidgevoelige ruimtes van de geplande woningen is technisch en financieel haalbaar.

4. Relatie besluit hogere waarde en uitvoering bestemmingsplan

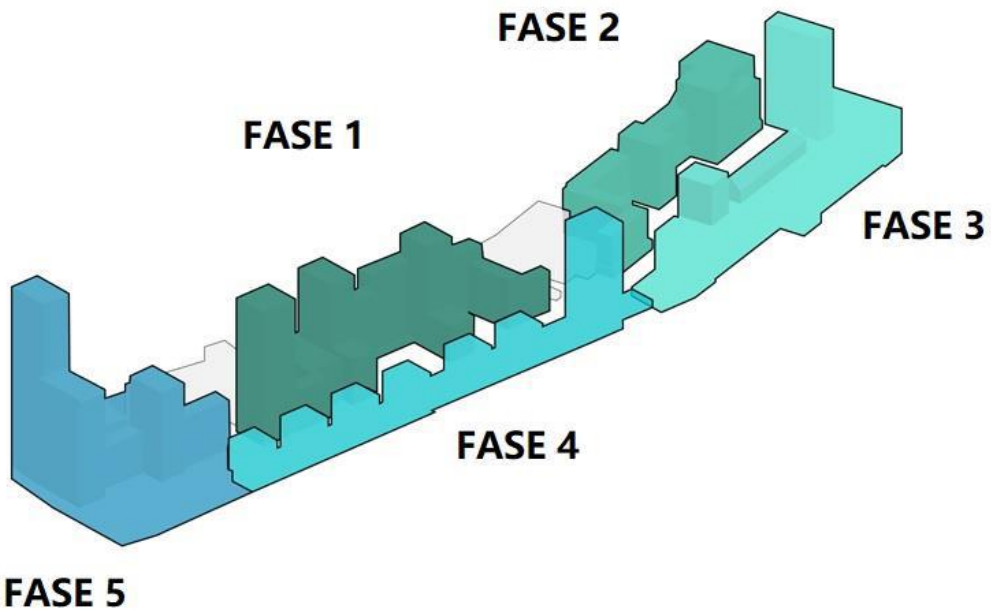
4.1 Uitgangspunt besluit hogere waarde en bestemmingsplan
Het onderzoek is gebaseerd op een bepaalde uitvoering van het plan en op basis van een aantal varianten. Dit besluit is gebaseerd op de variant waarbij 3500 woningen worden gerealiseerd zonder verlengde stationskap, maar met enkele afschermende maatregelen langs het spoor en de A20. Binnen de bestemming zijn vele varianten mogelijk. Dat levert een tegenstelling op met dit besluit, omdat het besluit het akoestisch onderzoek volgt.



Als het ontwerp wijzigt kan dit gevolgen hebben voor de geluidbelasting en daardoor niet meer overeenkomen met hogere waarden die bij dit besluit vastgelegd worden. Voor zover gebouwen een afschermende functie hebben op grond waarvan elders in het plan een hogere waarde is bepaald, zullen bij een gewijzigd ontwerp maatregelen moeten worden genomen om die waarde te realiseren. Dit is ook

zo vastgelegd in de planregels (artikel 4.3.1.b) van het bestemmingsplan. Als voor het gewijzigde ontwerp een ruimtelijke procedure gevolgd moet worden, omdat het gewijzigde plan niet meer binnen de planregels valt, kan bij dat ruimtelijk besluit een nieuw besluit hogere waarde worden genomen.

4.2 Fasering van de uitvoering van het plan
Het plan wordt gefaseerd uitgevoerd, te beginnen met de bouw langs de A20, omdat dit de voornaamste geluidbelasting is. Met deze volgorde wordt het snelst een goede leefomgevingskwaliteit gerealiseerd. Dat betekent dat gedurende de uitvoering van de fasen de geluidbelasting op de woningen die al in een eerdere fase gebouwd zijn als gevolg van de spoorwegen hoger zullen zijn dan waarvoor en hogere waarde is vastgesteld. En ook dat de sommige vormen van compensatie niet direct aanwezig zullen zijn. Er is een bouwstroom voorzien van 6 jaar. Belangrijk is evenwel dat indien om redenen het plan niet (geheel) wordt gerealiseerd, of de fasering vertraagd er een voorziening wordt getroffen om de geluidbelasting terug te brengen tot het niveau van dit besluit.



Procedure

Op het nemen van een besluit hogere waarde is afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing. Verder is in de Wet geluidhinder bepaald, dat een ontwerpbesluit hogere waarde tegelijkertijd met het ontwerpbestemmingsplan ter inzage moet worden gelegd.

Tegen het besluit tot het vaststellen van de hogere waarden kan door belanghebbenden gedurende de termijn van terinzagelegging van het besluit gedurende zes weken bezwaar worden ingediend bij het college. In de kennisgeving bij de terinzagelegging van het besluit wordt dit nader omschreven.

Besluit

Op grond van het voorgaande besluiten wij ten behoeve van het bestemmingsplan Schieveste de volgende hogere waarden voor geluid vast te stellen onder de navolgende voorwaarden:

1. Er dient een inspanning te worden gedaan voor het realiseren van bronmaatregelen aan de A20 en de spoorweg Rotterdam - Den Haag.
2. Er dienen geluidschermen te worden geplaatst overeenkomstig bijlage 1 met als doel het realiseren van een geluidluwe openbare binnenruimte (enfilade) en geluidluwe gevels bij woningen.

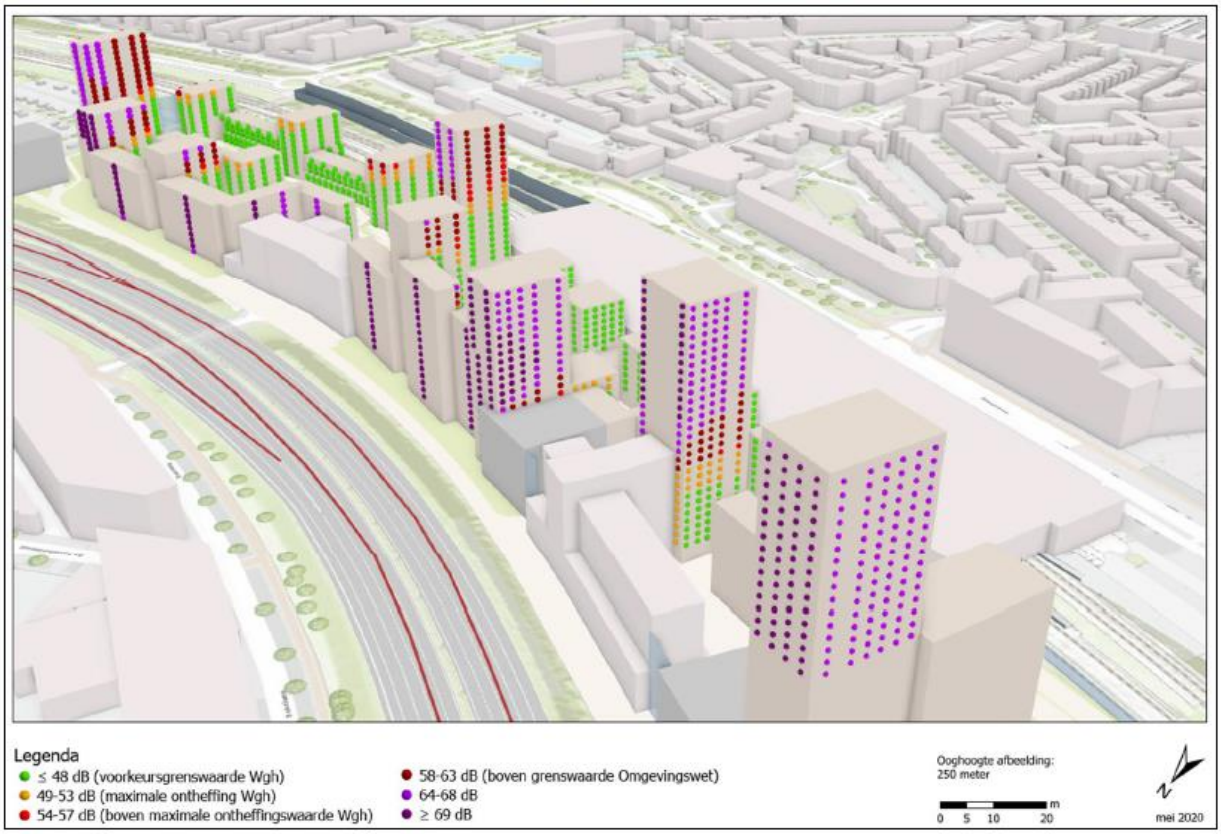
3. Tenminste 70% van de woningen dient te beschikken over een geluidluwe gevel.
4. Daar waar geluidluwe gevels niet mogelijk zijn, dient in nader overleg met ons college te worden bepaald welke compenserende maatregelen, of voorzieningen nodig zijn, aanvullend op de voorwaarden van dit besluit en de planregels van het bestemmingsplan.
5. Er dient een geluidwering van de gevels te worden gerealiseerd afgestemd op de gecumuleerde geluidsbelasting en met een binnenniveau van 33 dB.
6. Bij de woningen waar een 'dove gevel' moet worden toegepast, mag uitgegaan worden van de waarde zoals die is vastgesteld in dit besluit, mits aangetoond wordt dat deze waarde wordt gerealiseerd.
7. Indien om redenen het plan niet (geheel) wordt gerealiseerd, of de fasering vertraging oploopt dient er een voorziening te worden getroffen om de geluidbelasting op de gevels te brengen tot het niveau van dit besluit.

Toelichting

De hogere waarden staan vermeld in de tabellen. In de tabellen wordt verwezen naar onderstaande gebouwnummers op de plattegrond. Om een en ander te verduidelijken is aan de tabel per bron ook een projectie met (geluids)bollen toegevoegd, zodat duidelijk wordt hoe het geluid over de gevel verdeeld is. De andere projecties staan in het akoestisch onderzoek.



Wegverkeer
A20



Gebouw	Geluidsbron	Hogere Waarden [dB] met aantal woningen					
		49	50	51	52	53	Totaal
Gebouw A1.3	rijkswegen	0	0	0	0	259	**259**
Gebouw A2	rijkswegen	6	3	3	3	0	**15**
Gebouw A3	rijkswegen	7	3	2	3	109	**124**
Gebouw A4	rijkswegen	25	8	7	1	8	**49**
Gebouw B1	rijkswegen						**0**
Gebouw B2	rijkswegen						**0**
Gebouw B3	rijkswegen	2	0	0	0	0	**2**
Gebouw B4	rijkswegen						**0**
Gebouw B5	rijkswegen						**0**
Gebouw B6	rijkswegen						**0**
Gebouw C1	rijkswegen	14	6	5	5	240	**270**
Gebouw C2	rijkswegen	15	5	5	5	14	**44**
Gebouw C3	rijkswegen	0	1	0	1	2	**4**
Gebouw C4	rijkswegen	1	0	1	0	132	**134**
Gebouw C5	rijkswegen	0	0	0	0	113	**113**
Gebouw C6	rijkswegen	0	0	0	0	138	**138**
Gebouw C7	rijkswegen	2	1	0	1	49	**53**
Gebouw C8	rijkswegen	0	0	0	0	105	**105**
Gebouw C9	rijkswegen	2	3	0	2	28	**35**
Gebouw C10	rijkswegen	5	5	0	0	5	**15**
Gebouw D1	rijkswegen	3	3	0	3	96	**105**
Gebouw E1	rijkswegen	1	1	0	0	27	**29**
Gebouw E2	rijkswegen	1	0	0	0	36	**37**
Gebouw E3	rijkswegen	0	0	0	0	56	**56**
Gebouw E4	rijkswegen	0	0	3	0	44	**47**
Gebouw E5	rijkswegen	0	0	0	0	56	**56**
Gebouw E6	rijkswegen	0	2	0	0	43	**45**
Gebouw E7	rijkswegen	0	0	0	0	49	**49**
Gebouw E8	rijkswegen	1	0	1	1	96	**99**
Gebouw E9	rijkswegen	2	2	0	0	35	**39**
Gebouw E10	rijkswegen	1	13	2	0	0	**16**
Gebouw E11	rijkswegen	1	1	2	0	2	**6**
Gebouw E12	rijkswegen						**0**
Gebouw E13	rijkswegen	1	3	3	0	12	**19**
Gebouw E14	rijkswegen	2	0	1	0	0	**3**
TOTAAL	A20	**92**	**60**	**35**	**25**	**1.754**	**1.966**

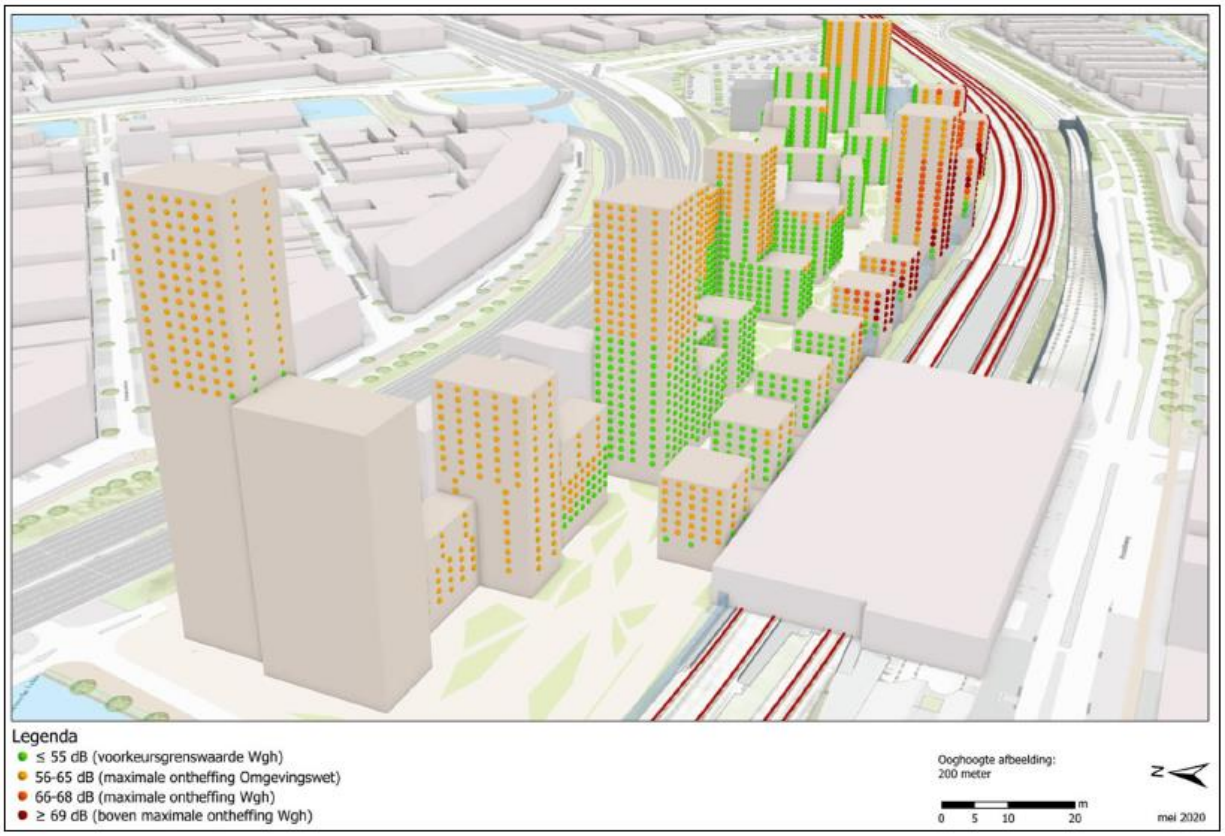
Horvathweg



Voor de Horvathweg is geen tabel gemaakt. De vastgestelde waarde als gevolg van de Horvathweg op het bestemmingsplan Schieveste (oranje bollen op de projectie) is 49 dB.

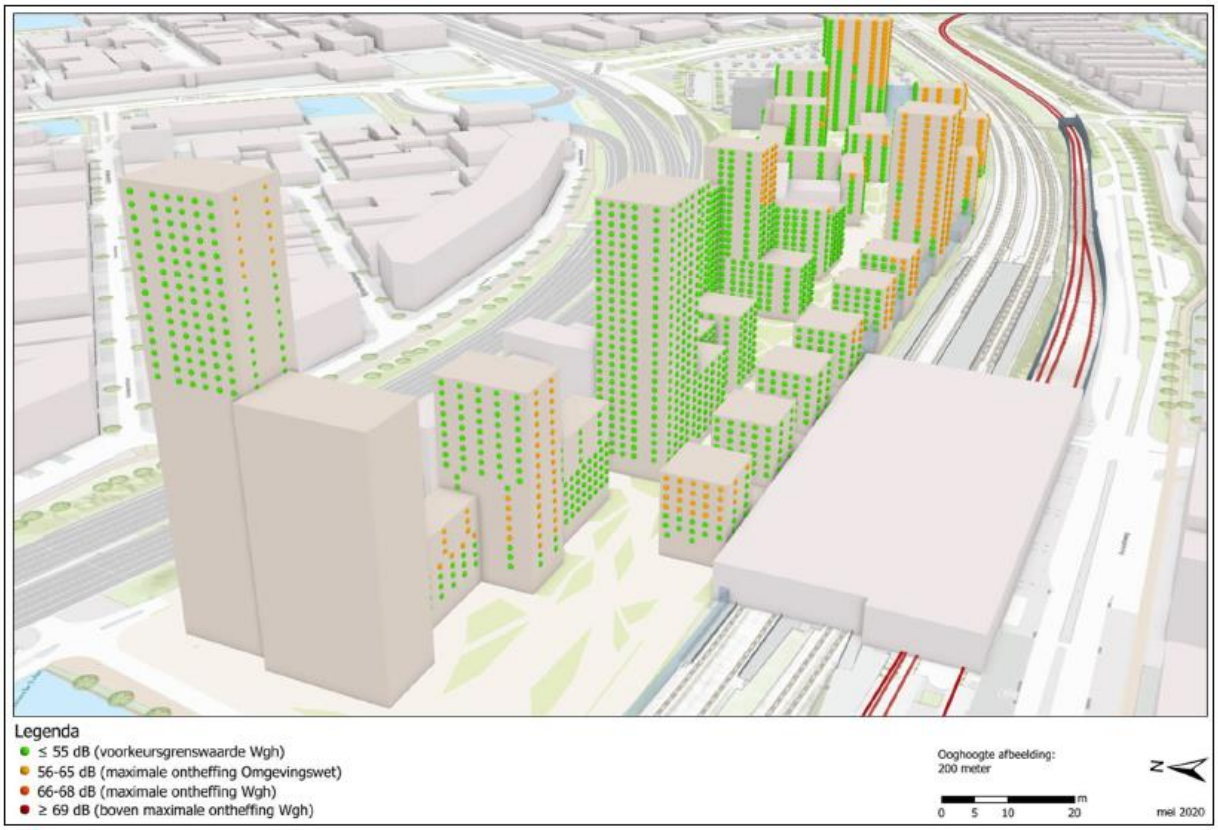
Spoorwegen

Spoorlijn Rotterdam – Den Haag



		Hogere Waarden [dB] met aantal woningen													
Gebouw	Geluidsbron	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	Totaal
Gebouw A1.3	Spoor	47	23	9	5	38	73	8	0	0	0	0	0	0	203
Gebouw A2	Spoor	0	0	0	1	2	6	14	13	2	0	0	0	0	38
Gebouw A3	Spoor	0	1	1	1	2	36	14	17	13	0	0	0	0	85
Gebouw A4	Spoor	10	12	8	7	3	0	0	0	0	0	0	0	0	40
Gebouw B1	Spoor	2	6	2	6	3	5	9	3	3	0	0	0	0	39
Gebouw B2	Spoor	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Gebouw B3	Spoor	3	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Gebouw B4	Spoor	2	0	3	0	2	1	3	3	3	1	1	2	7	28
Gebouw B5	Spoor	1	1	1	1	1	2	5	1	6	1	3	5	19	47
Gebouw B6	Spoor	1	1	1	2	0	5	2	3	3	2	2	5	19	46
Gebouw C1	Spoor	34	49	56	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	155
Gebouw C2	Spoor														0
Gebouw C3	Spoor														0
Gebouw C4	Spoor	5	0	134	0	17	21	14	13	10	2	0	0	0	216
Gebouw C5	Spoor	13	25	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40
Gebouw C6	Spoor	17	22	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54
Gebouw C7	Spoor	24	16	17	5	7	15	7	13	0	0	0	0	0	104
Gebouw C8	Spoor	16	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
Gebouw C9	Spoor	2	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	6
Gebouw C10	Spoor														0
Gebouw D1	Spoor	0	0	1	1	1	0	3	2	22	25	16	15	44	130
Gebouw E1	Spoor														0
Gebouw E2	Spoor														0
Gebouw E3	Spoor														0
Gebouw E4	Spoor	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Gebouw E5	Spoor														0
Gebouw E6	Spoor	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Gebouw E7	Spoor	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Gebouw E8	Spoor	5	5	7	8	9	22	6	22	9	0	0	0	0	93
Gebouw E9	Spoor	0	0	0	2	0	0	2	1	1	12	12	0	23	53
Gebouw E10	Spoor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	41
Gebouw E11	Spoor	1	0	0	0	0	1	0	3	1	2	9	6	31	54
Gebouw E12	Spoor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	41
Gebouw E13	Spoor	0	0	1	2	1	2	2	3	5	6	1	1	28	52
Gebouw E14	Spoor	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
TOTAAL	Spoor	191	175	264	61	88	190	89	97	78	51	44	34	253	1.615

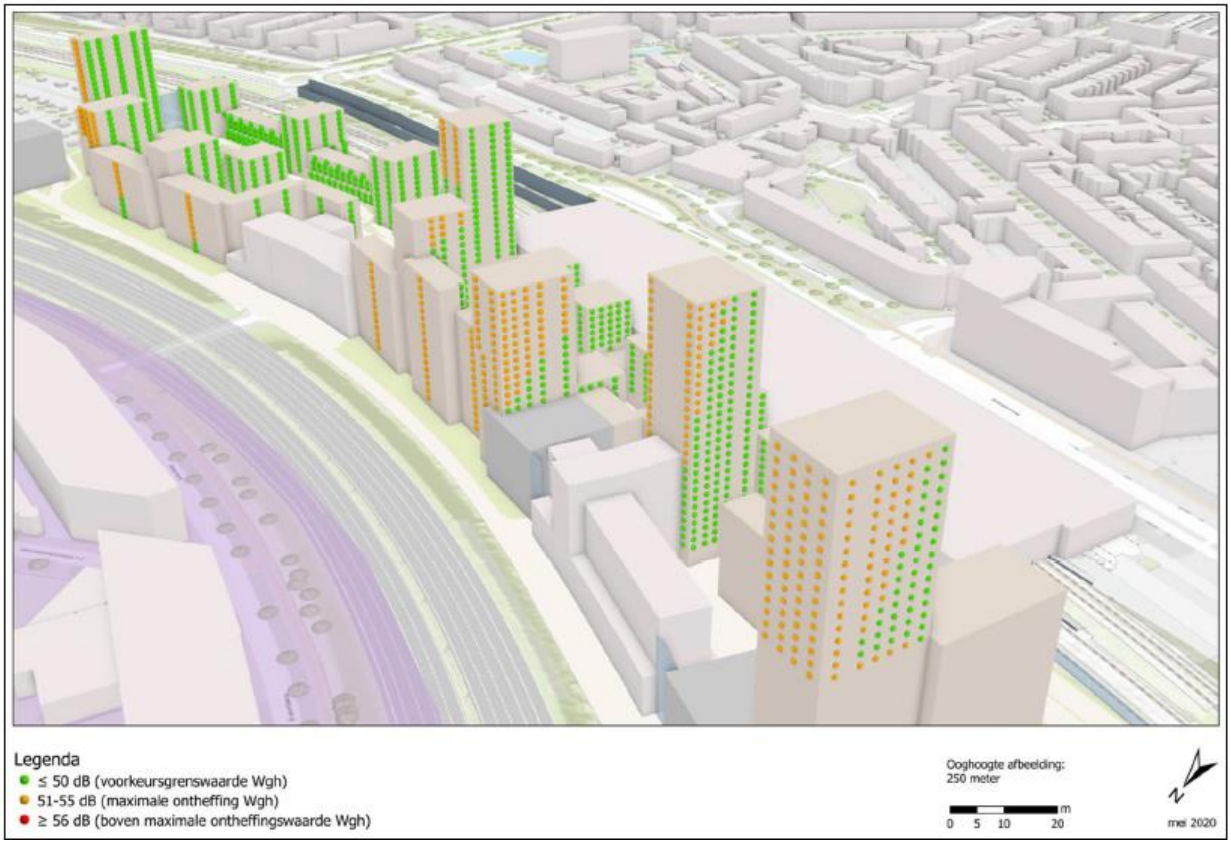
Metrolijn Rotterdam – Spijkenisse/Hoek van Holland



Gebouw	Geluidsbron	Hogere Waarden [dB] met aantal w oningen													
		56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	Totaal
Gebouw A1.3	Metro	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
Gebouw A2	Metro	13	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
Gebouw A3	Metro	19	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38
Gebouw A4	Metro														0
Gebouw B1	Metro	23	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
Gebouw B2	Metro														0
Gebouw B3	Metro														0
Gebouw B4	Metro	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Gebouw B5	Metro	6	3	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
Gebouw B6	Metro	12	7	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	28
Gebouw C1	Metro														0
Gebouw C2	Metro														0
Gebouw C3	Metro														0
Gebouw C4	Metro														0
Gebouw C5	Metro														0
Gebouw C6	Metro														0
Gebouw C7	Metro	23	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
Gebouw C8	Metro														0
Gebouw C9	Metro	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Gebouw C10	Metro														0
Gebouw D1	Metro	21	16	6	20	23	9	31	0	0	0	0	0	0	126
Gebouw E1	Metro	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
Gebouw E2	Metro														0
Gebouw E3	Metro														0
Gebouw E4	Metro	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Gebouw E5	Metro														0
Gebouw E6	Metro	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Gebouw E7	Metro	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Gebouw E8	Metro	32	13	1	1	7	3	0	0	0	0	0	0	0	57
Gebouw E9	Metro	6	8	9	2	1	2	7	0	0	0	0	0	0	35
Gebouw E10	Metro	0	7	9	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
Gebouw E11	Metro	2	7	9	8	8	2	2	6	6	0	0	0	0	50
Gebouw E12	Metro	0	0	16	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	24
Gebouw E13	Metro	0	6	10	14	3	2	5	10	0	0	0	0	0	50
Gebouw E14	Metro	1	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
TOTAAL	**Metro**	**195**	**121**	**72**	**65**	**50**	**18**	**45**	**16**	**6**	**0**	**0**	**0**	**0**	**588**

Industrie

‘s-Gravenland/Spaanse Polder



Gebouw	Geluidsbron	Hogere Waarden in dB(A) met aantal w oningen					
		51	52	53	54	55	Totaal
Gebouw A1.3	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	42	93	0	74	0	209
Gebouw A2	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						0
Gebouw A3	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	13	5	10	8	0	36
Gebouw A4	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						0
Gebouw B1	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						0
Gebouw B2	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						0
Gebouw B3	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						0
Gebouw B4	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						0
Gebouw B5	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						0
Gebouw B6	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						0
Gebouw C1	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	50	5	28	8	0	91
Gebouw C2	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						0
Gebouw C3	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						0
Gebouw C4	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	61	0	5	23	0	89
Gebouw C5	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	7	27	64	0	0	98
Gebouw C6	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	8	14	83	32	0	137
Gebouw C7	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	21	0	0	0	0	21
Gebouw C8	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	8	20	78	0	0	106
Gebouw C9	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	1	6	3	0	0	10
Gebouw C10	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						0
Gebouw D1	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	8	13	0	0	0	21
Gebouw E1	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	0	0	0	0	0	0
Gebouw E2	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	0	0	0	0	0	0
Gebouw E3	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	16	28	0	0	0	44
Gebouw E4	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	12	7	0	0	0	19
Gebouw E5	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	27	12	0	0	0	39
Gebouw E6	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	2	12	0	0	0	14
Gebouw E7	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	2	7	0	0	0	9
Gebouw E8	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	1	12	2	0	0	15
Gebouw E9	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						0
Gebouw E10	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						0
Gebouw E11	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						0
Gebouw E12	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						0
Gebouw E13	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						0
Gebouw E14	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder						0
TOTAAL	's Gravenlandse Polder en Spaanse Polder	279	261	273	145	0	958

Schiedam, **datum**

burgemeester en wethouders van Schiedam,
de secretaris, de burgemeester,

drs. M. A. van den Hende, wnd C.H.J. Lamers

Bijlage 1 Overdrachtsmaatregelen

A. Overdrachtsmaatregelen bij de bebouwing



paars = geluidschermen, hoogte in meters gemeten vanaf het maaiveld

B. Overdrachtsmaatregel langs het spoor aan de westzijde van de stationskap



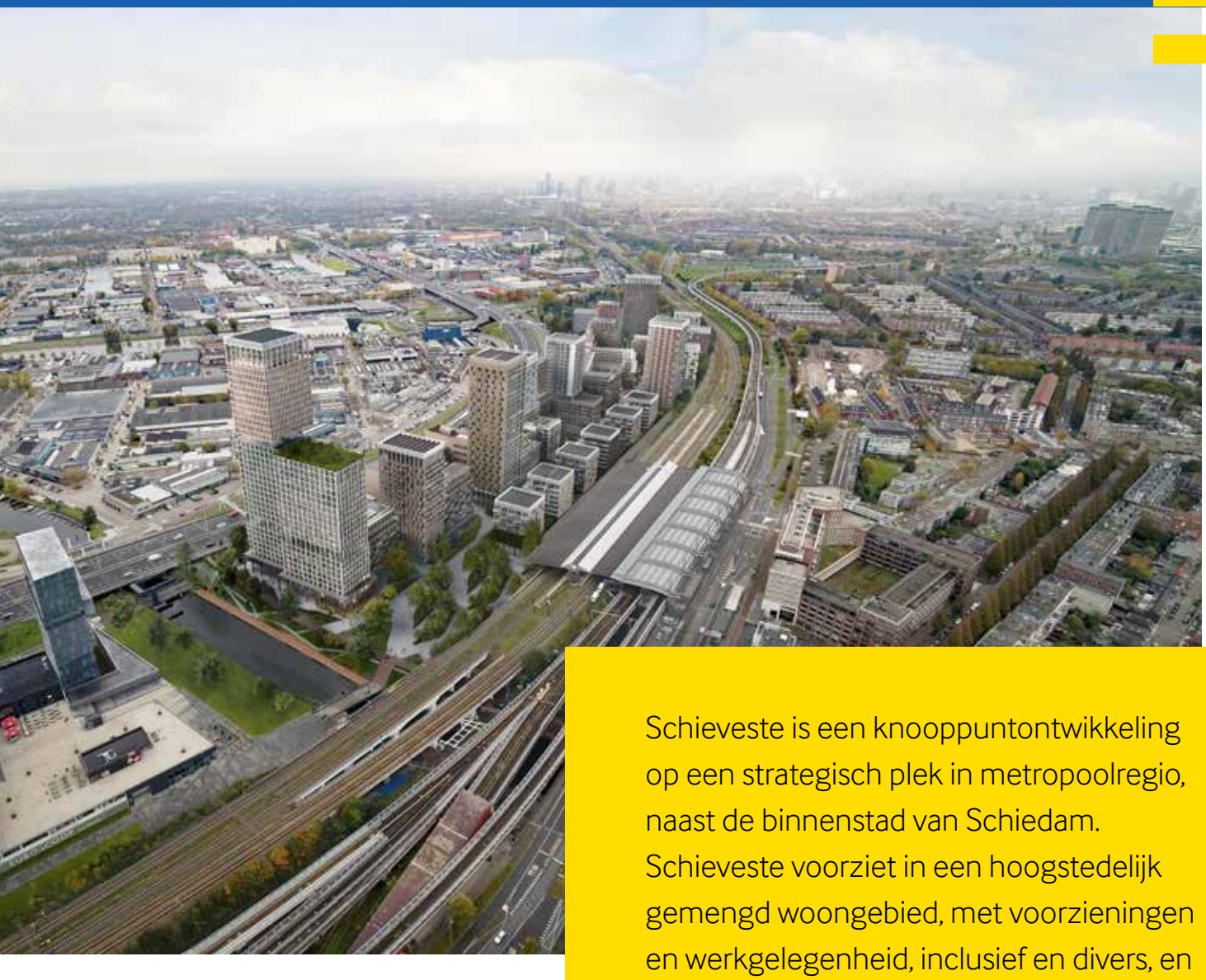
Bijlage 2 Akoestisch onderzoeksrapport

Akoestisch onderzoek Deelonderzoek geluid MER en bestemmingsplan 'Schieveste 2020', werknummer 618.149.80 van 4 september 2020 van KuiperCompagnons.

gemeente Schiedam

oktober 2020

Welstandsparagraaf **Schieveste**



Schieveste is een knooppuntontwikkeling op een strategisch plek in metropoolregio, naast de binnenstad van Schiedam. Schieveste voorziet in een hoogstedelijk gemengd woongebied, met voorzieningen en werkgelegenheid, inclusief en divers, en vormt een schakel binnen Schiedam die de stad op verschillende manieren verbindt.

De ontwikkeling van dit gebied vraagt om een aantal gebiedsgerichte welstandsregels gericht op het realiseren van de beoogde architectonische kwaliteit en beeldkwaliteit.



Relatie met Welstandsnota Schiedam 2019

De locatie Schieveste is in de Welstandsnota Schiedam 2019 aangeduid als 'ontwikkelingskader'. Dit omdat Schieveste zich niet langer zal ontwikkelen als werklocatie (bedrijventerrein), maar als een gemengd woongebied.

De wijziging in de ontwikkelrichting van Schieveste vereist dat de van toepassing zijnde welstandsregels worden herzien en worden afgestemd op de nieuwe woonfunctie van het gebied.

Welstand vraagt bij nieuwbouwplannen en herontwikkelingsprojecten een bijzondere aandacht en inzet. De Welstandsnota Schiedam 2019 bevat geen welstandscriteria voor grotere ontwikkelingsprojecten die de bestaande ruimtelijke structuur en karakteristiek doorbreken, zoals Schieveste. Dit is het geval indien sprake is van een functiewijziging ten opzichte van de gebiedenkaart waarbij de gebiedsgerichte welstandscriteria voor het betreffende gebied niet toereikend zijn voor een goede beoordeling. Het opstellen van nieuwe, aanvullende welstandscriteria voor ontwikkelingsprojecten kan onderdeel zijn van de stedenbouwkundige planvoorbereiding.

In de Welstandsnota Schiedam 2019 wordt bijzondere waarde gehecht aan 'zichtlocaties'. De zichtlocaties zijn de hoofdroutes in Schiedam, die gezamenlijk een structuur vormen waar de stad als geheel wordt beleefd. Plannen op en binnen de invloedssfeer van zichtlocaties worden met meer aandacht bekeken dan in de directe omgeving gebruikelijk is. Van deze plannen wordt verwacht, dat ze zijn afgestemd op de belevingswaarde en ruimtelijke kwaliteit van deze structuur.

Supervisie

Tijdens de uitwerkingsfase van het masterplan zullen gemeentelijke experts op het gebied van stedenbouw en landschap supervisie houden op de samenhang in het project.

De plannen als gepresenteerd in het masterplan voor Schieveste zullen nader moeten worden uitgewerkt om te komen tot een aanvraag om omgevingsvergunning.

De samenhang tussen de verschillende gebouwen en bouwfasen onderling en de samenhang daarvan met het openbaar gebied vraagt om goede afstemming. Deze afstemming wordt gezien als een integraal onderdeel van de uitwerkingsfase van de deelplannen.

De gemeentelijke experts op het gebied van stedenbouw en landschap zullen tijdens deze fase supervisie houden op de samenhang in het project, zoals bijvoorbeeld de mate van variatie en de architectonische uitwerking van de bebouwing. In dat kader zal ook (kunnen) worden meegedacht over de detailuitwerking van de deelplannen in relatie tot de welstandscriteria. De supervisie staat daarbij los van de uiteindelijke beoordeling van het bouwplan door de welstandscommissie, die een zelfstandige rol heeft om het college te adviseren over de bouwplannen.

Kwaliteitsplan Schieveste

Voor de ontwikkeling van Schieveste zijn door de gemeente kwaliteitseisen vastgelegd in het Kwaliteitsplan Schieveste.

De eisen uit het Kwaliteitsplan Schieveste die betrekking hebben op het beeld en de architectuur van de nieuwbouw zijn opgenomen in deze welstandsparagraaf. De overige eisen zijn opgenomen in de andere voor deze ontwikkeling vereiste kaderstellende documenten, zoals het bestemmingsplan of het handboek openbare ruimte.

Welstandscriteria Schieveste

1. **Massa**

1.1 De parcellering en hoogte van de bebouwing varieert langs de A20 en het spoor.
Door middel van geleding van bebouwing ontstaat een coulissen opbouw, waarmee het front langs de A20 wordt verluchtigd en doorbroken. Hiermee ontstaat gelaagdheid en dynamiek in het beeld vanaf de snelweg en toont het een aantrekkelijk nieuw gezicht voor Schiedam, ondanks de niet onaanzienlijke omvang.

1.2 De doorsnede noord-zuid van Schieveste is asymmetrisch, waarbij de bebouwing aan de snelwegzijde (noord) hoger is dan deze aan de spoorzijde (zuid).
Factoren zoals bezonning, geluid en verblijfskwaliteit bepalen positie en hoogte van bebouwing in het gebied.

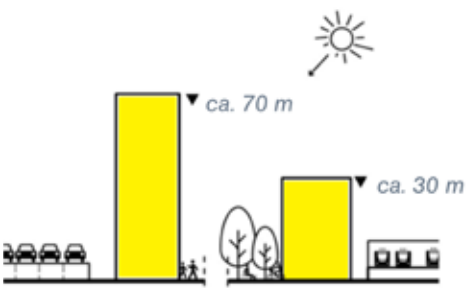
1.3. Gebouwen staan op de grond en gevels zijn niet breder dan hoog.
Beëindiging van de gebouwen met een setback op bovenste verdiepingen.

1.4. De plinten mogen flexibel worden gesplitst in meerdere verdiepingen en meerdere functies, maar blijft visueel één geheel.
Daarbij wordt gebruik gemaakt het “sokkel-setback-principe” waardoor een onderscheid tussen laagbouw en hoogbouw ontstaat. Dit zorgt voor verblijfskwaliteit in het openbaar gebied en biedt kansen voor prettige openbare ruimte ook op de daken (zie Invulling dakoppervlak). Plinten zijn visueel onderscheidend van de hoofdmassa’s van de gebouwen. Verspringingen, setbacks en vele woningentrees zorgen voor de menselijke maat en stimuleren interactie.

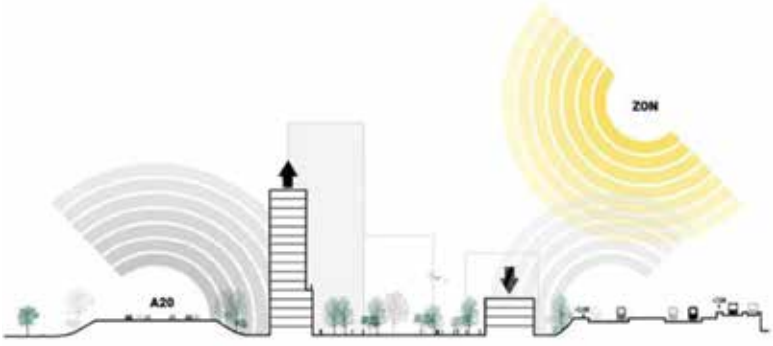


Ontwikkeling stadsbuurt SPOT, Amsterdam Zuidoost





De doorsnede noord-zuid van Schieveste is asymetrisch



Orientatie gebouwen en bouwhoogtes



schetsontwerp S'MAAK, Schiedam



Malka Architecture, Plug-in City 75, Parijs



Tegnestuen LOKAL, Orsted Gardens Apartments, Frederiksberg Denemarken





Het Funen, Amsterdam

2. **Architectonische** uitwerking

2.1 Elk gebouw is een architectonische eenheid en de gebouwen op Schieveste worden door verschillende architecten ontworpen.
Elk deelgebied heeft een eigen karakter, binnen het grotere geheel van Schieveste. Architectuur dient daarbinnen onderscheidend te zijn. Er wordt samenhang nagestreefd voor heel Schieveste, met diversiteit en variatie in de verschillende deelgebieden en onderdelen van het plan. Belangrijke aspecten voor de beeldkwaliteit zijn:
- Ontwerp als samenstelsel van meerdere gebouwen, in plaats van één groot gebouwencomplex.
- Erticaliteit van de gevels.
- Duurzame materialisering die met de tijd mooi verouderen

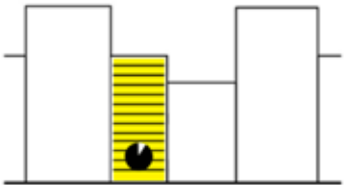
2.2 De gebouwen op Schieveste worden zodanig ontworpen dat galerijontsluitingen slechts beperkt (circa 10%) zichtbaar zijn vanaf de openbare ruimte in het binnengebied.
Om kwaliteit te verzekeren en het imago van deze woningtypes te verbeteren, dienedeze tijdens de uitwerking van het plan zorgvuldig worden vormgegeven. Galerijen kunnen worden geïntegreerd in de gevel, waardoor deze niet meer direct als galerij herkenbaar zijn. Bijvoorbeeld door galerijen achter de gevel te plaatsen, waarbij de gevel wordt gekenmerkt door raamopeningen of serres. Een utilitaire uitstraling en massaliteit of monotonie dienen te worden vermeden. Bij galerijwoningen: integratie van galerijen in de gevels om dominantie in het gevelbeeld te voorkomen

2.3 De gebouwen op Schieveste hebben zo min mogelijk blinde gevels, overal zijn ogen gericht op de straat, uitgezonderd aan de zijde van de A20 in verband met het parkeerprogramma dat hier een plaats zal krijgen.

2.4 Dakoppervlakken, balkons en de openbare ruimte krijgen bij voorkeur een onverharde inrichting met veel water(berging) en groen.

2.5 De mogelijkheid wordt geboden de gevels te gebruiken voor de opwekking van (zonne)energie.

2.6 Natuurlijk bouwen: Bouwkundige en landschappelijke oplossingen voor een hoge woon- en verblijfskwaliteit boven installatietechnische oplossingen, kunnen bijdragen aan het succes van Schieveste.
Het installatieconcept in de woningen wordt integraal ontworpen, waarbij functionaliteit, duurzaamheid en gebruiksvriendelijkheid de uitgangspunten vormen en zo positief bijdragen aan het welzijn en comfort van bewoners.



Op Schieveste wordt gestreefd naar minder dan 10% van de woningen met een galerijontsluiting zichtbaar vanaf de openbare ruimte.

3. Invulling **plint** en **verdiepingen**



mei architecten & Marc Koehler, SPOT, Amsterdam Zuidoost

3.1 De verkaveling op Schieveste dient te zorgen voor een hoogfrequente plint.

3.2 Een hoogfrequente plint heeft gemiddeld elke 10 meter een entree tot woon- , voorzieningen-, of werkprogramma.
Zichtbare entrees, met zorgvuldig ontworpen overgangen tussen openbaar en privaat. De inrichting en beleving van het binnengebied op maaiveld vraagt om zeer zorgvuldige planning van het soort functies die hier landen, alsmede hoe de sociale veiligheid hier kan worden gegarandeerd. Dat willen wij in ieder geval bereiken door zoveel mogelijk voordeuren uit te laten komen op het openbare gebied, van zowel woongebouwen als van de plintfuncties. Ontmoeting en eigenaarschap wordt hiermee verder gestimuleerd.



De Zwarte Hond, Rodeweeshuisstraat, Groningen

3.3 De plinten zijn in het gebied ten westen van het Lentiz Life College hoog (8-10 meter). De hoogte van de plinten is in het gebied ten oosten van de school passend bij het karakter van de openbare ruimte en programma.
De gebouwen hier [stationsplein aan de Schie] hebben een gemengd programma, met in de hoge plinten onder meer ruime horecafuncties met terrassen aan het stationsplein en de Schie. In de plinten [de Hoven] zitten vooral de collectieve programma's die de bovenliggende woningen aanvullen en ondersteunen.

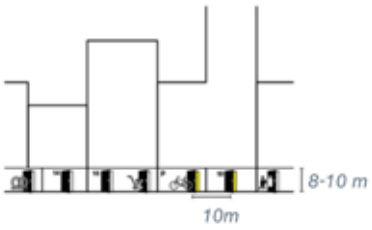


Groothandelsgebouw, Rotterdam

3.4 Ruimere verdiepingshoogtes en oppervlaktes van de gebouwen maken het mogelijk om gebouwen in de toekomst te transformeren bij een veranderende ruimtevraag.
In het ontwerpproces wordt nagedacht over de mate van adaptatie binnen het gebouw zelf. Woonwensen veranderen over de tijd, de indeling van een gebouw moet mee kunnen veranderen om in die wensen te kunnen blijven voorzien. Ook hier is het de uitdaging dit mogelijk te maken zonder het gebouw te slopen. Een zo kaal mogelijke basisconstructie, met waar mogelijk dragende gevels, geeft de mogelijkheid de functie of indeling (door middel van samenvoegbaarheid en splitsing) van een gebouw makkelijker te wijzigen.

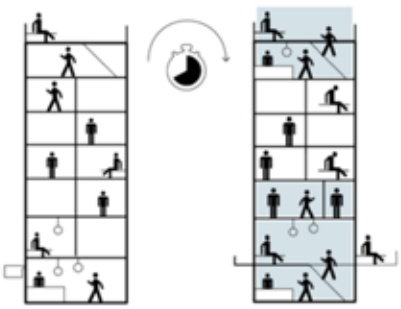


Patch22, Amsterdam



Een hoogtefrequente plint heeft gemiddeld elke 10 meter een entree (...). De plinten zijn dubbel hoog (8-10 meter).





Suggestie: Ruimere verdiepingshoogtes en oppervlaktes van de gebouwen maken het mogelijk om gebouwen in de toekomst te transformeren bij een veranderende ruimtevraag.



daktuinen Westerdok, Amsterdam

4. Invulling **dakoppervlak**

4.1 Daken dienen zoveel als mogelijk mee te worden ontworpen als 'vijfde gevel', in het bijzonder bij daken lager dan 30 meter.

4.2 Dakoppervlak heeft zo veel mogelijk een gebruiksfunctie, zoals een (combinatie van) verblijfsruimte, groen, waterberging en energieopwekking.

4.3 Bij de toepassing van daken voor energieopwekking zijn alle vormen van energieopwekking toegelaten, waaronder in ieder geval zonnepanelen en urban windturbines.
Naast de groene publieke en private ruimte dient ook een deel van de daken groen te worden ingericht. Welk type groendak (polderdak, extensief, intensief of waterdak) het meest geschikt is, dient bij de uitwerking van het plan verder te worden onderzocht. De lagere, zichtbare daken worden vergroend en dragen bij aan de opvang van regenwater. De daken van hoge torens worden benut door pv panelen te plaatsen en zo duurzame energie in Schieveste te integreren.
Op het dak van deze parkeerhuizen worden collectieve (sport)-voorzieningen gerealiseerd. Hierdoor krijgen deze een publiek toegankelijke functie waarmee zij een bijdrage leveren aan de kwaliteit van de openbare ruimte van Schieveste. Een voorbeeld van een dergelijk parkeerhuis is gerealiseerd in het Nordhavn District in Kopenhagen.



ADEPT, Harbour Houses, Aarhus, Denemarken

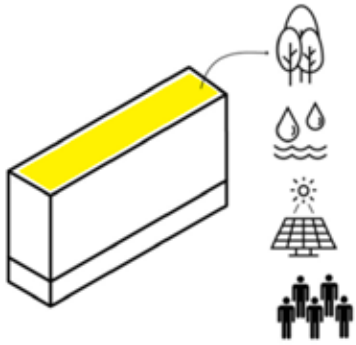


Nordhavn District, Kopenhagen





Smakkelaarsveld, Utrecht



Dakoppervlak heeft zo veel mogelijk een dubbele bestemming.



De Zwarte Hond, Stadshagen, Zwolle



Neutelings Riedijk, Lorentz Leiden

5. **Relatie gebouw** en **openbare ruimte**

5.1 Schieveste wordt, vanaf de Schie tot aan het volkstuin-complex, doorkruist door een autoluwe publieke route, als ware het een enfilade; een reeks ineenlopende ruimtes waarbij de (deur)openingen in elkaars verlengde liggen op een lange doorlopende route, zodat een doorkijk mogelijk wordt. Deze route is goed herkenbaar en verbindt ruimtelijk en visueel de centrale openbare ruimtes.
In Schieveste biedt dit principe [een enfilade] een groene, ruimtelijke structuur over de volle lengte van het plangebied, waarmee alle deelgebieden als vanzelfsprekend met elkaar worden verbonden. De enfilade is een uitnodigende loop- en fietsroute die als een groene oase door het hoogstedelijke Schieveste loopt. Autovrij, geluidsluw en voorzien van een kwalitatief hoogwaardige, groene inrichting die biodiversiteit ondersteunt, waar regenwater in de grond kan infiltreren, hittestress wordt voorkomen, bewegen stimuleert en uiteraard zorgt voor een aangenaam verblijfsmilieu voor de omringende bewoners. Verschil van ontwerp en uitstraling tussen de buitenzijde en binnenwereld van Schieveste Continuïteit in de enfilade, maar diversiteit in landschap, openbare ruimte en functies op maaiveld per deelgebied

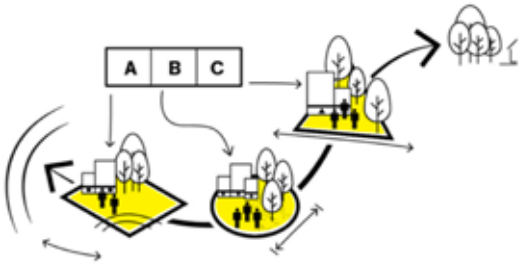
5.2 Gebouwen dragen bij aan een goede binnen- buitenrelatie ten opzichte van de openbare ruimte, zeker tot de eerste 10 meter.
Een slimme inrichting draagt hieraan bij, alle voordeuren komen bewust uit op de enfilade en de openbare ruimte combineert geborgenheid met goede zichtlijnen, zonder dode hoeken. Verspringingen, setbacks en vele woningentrees zorgen voor de menselijke maat en stimuleren interactie.



Gebouwen dragen bij aan een goede binnen-buitenrelatie ten opzichte van de openbare ruimte zeker tot de eerste 10 meter.



Doorsnede Schieveste
In noordelijke richting, kijkend naar het westen.



De deelgebieden en hun openbare ruimte worden via een route met elkaar verbonden (...), als ware een enfilade.



Little C, Rotterdam

Arons en Gelauff, Lieven, Amsterdam

Meer informatie
Stadskantoor, Stadserf 1
Postbus 1501, 3100 EA Schiedam
14 010
schiedam.nl