



Milieueffectrapport Rotterdamsebaan

15 mei 2013

DE ROTTERDAMSEBAAN

COLOFON

Uitgegeven door

Gemeente Den Haag

Gemeente Leidschendam-Voorburg

Gemeente Rijswijk

Auteur

drs. Tim Artz

Advies- en Ingenieursbureau Oranjewoud

Achtergrondrapportages opgesteld door:

- Advies- en Ingenieursbureau Oranjewoud
- Ingenieursbureau Movares

Datum

15 mei 2013



INHOUDSOPGAVE

VERKLARING VEELGEBRUIKTE WOORDEN	4
LEESWIJZER	5
DEEL I - ALGEMEEN	6
1 Inleiding	8
2 De Rotterdamsebaan: kenmerken en fasering	22
3 Onderzoeksmethodiek en referentiesituatie	34
DEEL II - VERKEER EN LEEFBAARHEID	40
4 Verkeer	44
5 Geluid	58
6 Luchtkwaliteit	69
7 Externe veiligheid	82
8 Gezondheid	93
DEEL III - GROENBLAUWE THEMA'S	107
9 Zettingen en effecten boortunnel	109
10 Bodem en grondwater	119
11 Oppervlaktewater en waterveiligheid	132
12 Natuur	141
13 Cultuurhistorie	153
14 Ruimtelijke Kwaliteit en leefomgeving	160
DEEL IV - OVERIGE THEMA'S, CONCLUSIES EN BORGING	169
15 Hinder tijdens aanleg en tijdelijke situaties	170
16 Duurzaamheid	178
17 Robuustheid Rotterdamsebaan	185
18 Conclusies en borging kansrijke maatregelen	195
19 Leemten in kennis en aanzet evaluatieprogramma	206
ACHTERGRONDRAPPORTAGES	
I Verkeer	
II Geluid	
III Luchtkwaliteit	
IV Externe veiligheid	
V Zettingen	
VI Bodem	
VII Water	
VIII Ecologie	
IX Passende Beoordeling	
X Cultuurhistorie en archeologie	
XI Onderzoek Vestaweg (december 2012)	

Bij de ter inzage te leggen stukken zijn ook het MER 2007, het Trechteringsdocument (2012), de notitie Reikwijdte en Detailniveau (2012) en de Nota van Beantwoording (2012) beschikbaar.

VERKLARING VEELGEBRUIKTE WOORDEN

In dit milieueffectrapport worden enkele termen veelvuldig gebruikt. In het onderstaand overzicht zijn deze veelgebruikte woorden kort toegelicht.

MER	Het milieueffectrapport dat voor u ligt.
m.e.r.	De procedure waarbinnen het milieueffectrapport wordt opgesteld
NRD	De aan het MER voorafgaande Notitie Reikwijdte en Detailniveau waarin wordt toegelicht wat onderzocht zal worden in het MER.
Trechteringsdocument	Het document waarin de afweging van varianten in 2012 is weergegeven. Dit Trechteringsdocument is een bijlage bij de Notitie Reikwijdte en Detailniveau.
Plangebied	Het gebied waarop de voorgenomen activiteiten direct betrekking hebben. Dit gebied wordt vastgelegd in het bestemmingsplan Rotterdamsebaan
Studiegebied	Het gebied waar als gevolg van de voorgenomen activiteiten effecten kunnen optreden
Alternatieven	De mogelijke locaties om de Rotterdamsebaan te realiseren. Het Voorkeursalternatief is reeds in 2007/2008 vastgelegd. Dit betreft de Noordelijke Boortunnel.
Varianten	Ontwerpmogelijkheden binnen het Voorkeursalternatief. De Voorkeursvariant is in 2012 in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau vastgelegd. Dit betreft de +300 met T-aansluiting. Er zijn slechts nog kleine variaties mogelijk in vorm van maatregelen en inpassing van de Rotterdamsebaan. De hoofdkeuzes zijn reeds gemaakt.
Cie. m.e.r.	Het onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage instituut, welke advies uitbrengt aan het bevoegd gezag.
Bevoegd gezag	Het bestuursorgaan dat bevoegd is besluiten te nemen en beschikkingen af te geven: de gemeente Den Haag, Leidschendam-Voorburg en Rijswijk



LEESWIJZER

Dit milieueffectrapport (MER) vormt het sluitstuk van de m.e.r.-procedure voor de Rotterdamsebaan. In 2007 is een MER opgesteld om een Voorkeursalternatief voor de Rotterdamsebaan te bepalen. Vervolgens is in 2012 de huidige m.e.r.-procedure gestart, waarin het Trechteringsdocument en de notitie Reikwijdte en Detailniveau een Voorkeursvariant voor de Rotterdamsebaan is vastgesteld. Gedurende de periode 2007 - 2013 is reeds veel onderzoek verricht, waardoor in dit MER één variant beschouwd hoeft te worden: de Voorkeursvariant + 300 meter met T-aansluiting.

Dit MER moet gezien worden als de laatste verfijning en detailleringsslag voor diverse onderzoeken in het planproces voor de Rotterdamsebaan. Er wordt dan ook veel verwezen en gebruik gemaakt van onderzoek dat in voorgaande fases is verricht. Voor dit MER zijn aanvullende onderzoeken verricht, op basis van eerder onderzoek, maar er zijn ook geheel nieuwe onderzoeken uitgevoerd. Voorbeelden van geheel nieuwe onderzoeken zijn een eerste onderzoek naar zettingen en het gezondheidsonderzoek. Per thema wordt aangegeven in hoeverre sprake is van aanvullend of nieuw onderzoek. Alle relevante onderzoeken, ook uit voorgaande planfasen, zijn als bijlage bijgevoegd.

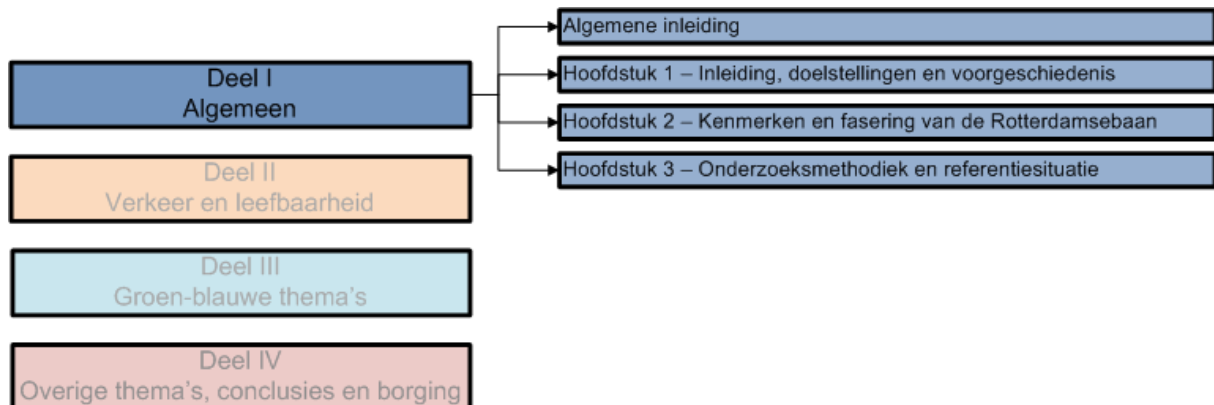
In dit MER is ervoor gekozen de lagenbenadering te gebruiken. Deze lagenbenadering gaat uit van samenhangende thema's en effecten in de lagen: ondergrond, netwerken en occupatie. Ook kunnen deze lagen elkaar onderling beïnvloeden. De verschillende thema's die in dit MER worden beschouwd zijn gekoppeld aan een bepaalde laag.

Het MER is onderverdeeld in vier delen:

- Het eerste deel omvat de algemene inleidende hoofdstukken waarin het plan en de voorgeschiedenis uitgebreid wordt beschreven. Ook staan de onderzoeksmethodiek en gehanteerde referentiesituatie hierin centraal.
- In deel II wordt nader gekeken naar de netwerken waar de Rotterdamsebaan onderdeel van uitmaakt welke zij beïnvloed, zoals verkeer en externe veiligheid. Deze netwerklaag vanuit de 'lagenbenadering' heeft ook duidelijke effecten op de occupatielaag. Daarom worden in dit deel II ook de effecten op de thema's geluid, luchtkwaliteit en gezondheid beschreven.
- De laag 'ondergrond' wordt beschreven in deel III van dit MER. De thema's zettingen, bodem, grondwater, oppervlaktewater, ecologie, cultuurhistorie, archeologie en ruimtelijke kwaliteit komen in dit deel aan de orde.
- Dit MER sluit af met deel IV waarin alle mogelijke maatregelen om de effecten van de Rotterdamsebaan te verzachten of juist te versterken worden beschreven en geborgd. Daarnaast wordt in dit deel uitgebreid aandacht gegeven aan de robuustheid van de Rotterdamsebaan voor de periode na 2020. Ook is er aandacht voor het thema duurzaamheid en de mogelijke hinder tijdens de aanleg van de Rotterdamsebaan. Dit deel IV sluit af met de leemtes in kennis en een aanzet tot het evaluatieprogramma.

DEEL I - ALGEMEEN

In dit milieueffectrapport (MER) voor de Rotterdamsebaan worden voor diverse thema's de effecten beschreven en beoordeeld. Voor de realisatie van de Rotterdamsebaan zijn al veel onderzoeken uitgevoerd. Dit MER sluit hier op aan en rondt deze milieuonderzoeken af. Zo wordt bij elk (milieu)thema aangegeven wat reeds onderzocht is en wat in dit MER wordt aangevuld of geactualiseerd. Dit eerste deel bevat diverse inleidende hoofdstukken. Deze hoofdstukken zijn voor een groot deel gelijk aan hetgeen in de notitie Reikwijdte en Detailniveau en het Trechteringsdocument is beschreven. Voor de overige delen is in onderstaande figuur aangegeven waar deze betrekking op hebben.



In deze eerste, meer algemene, hoofdstukken worden de diverse kenmerken en de scope van de Rotterdamsebaan beschreven. Hierbij wordt ingegaan op de aanleiding, doelstelling en de voorgeschiedenis van de planvorming. Specifieke aandacht is er voor de relatie met het bestemmingsplan en het ontwerp. In het tweede hoofdstuk worden de deelgebieden en fasering van de Rotterdamsebaan in detail beschreven. Ten slotte staan in hoofdstuk drie de onderzoeksmethodiek en de omgang met aangedragen onderzoeksvragen en maatregelen uit de raadsbehandelingen en participatie centraal.

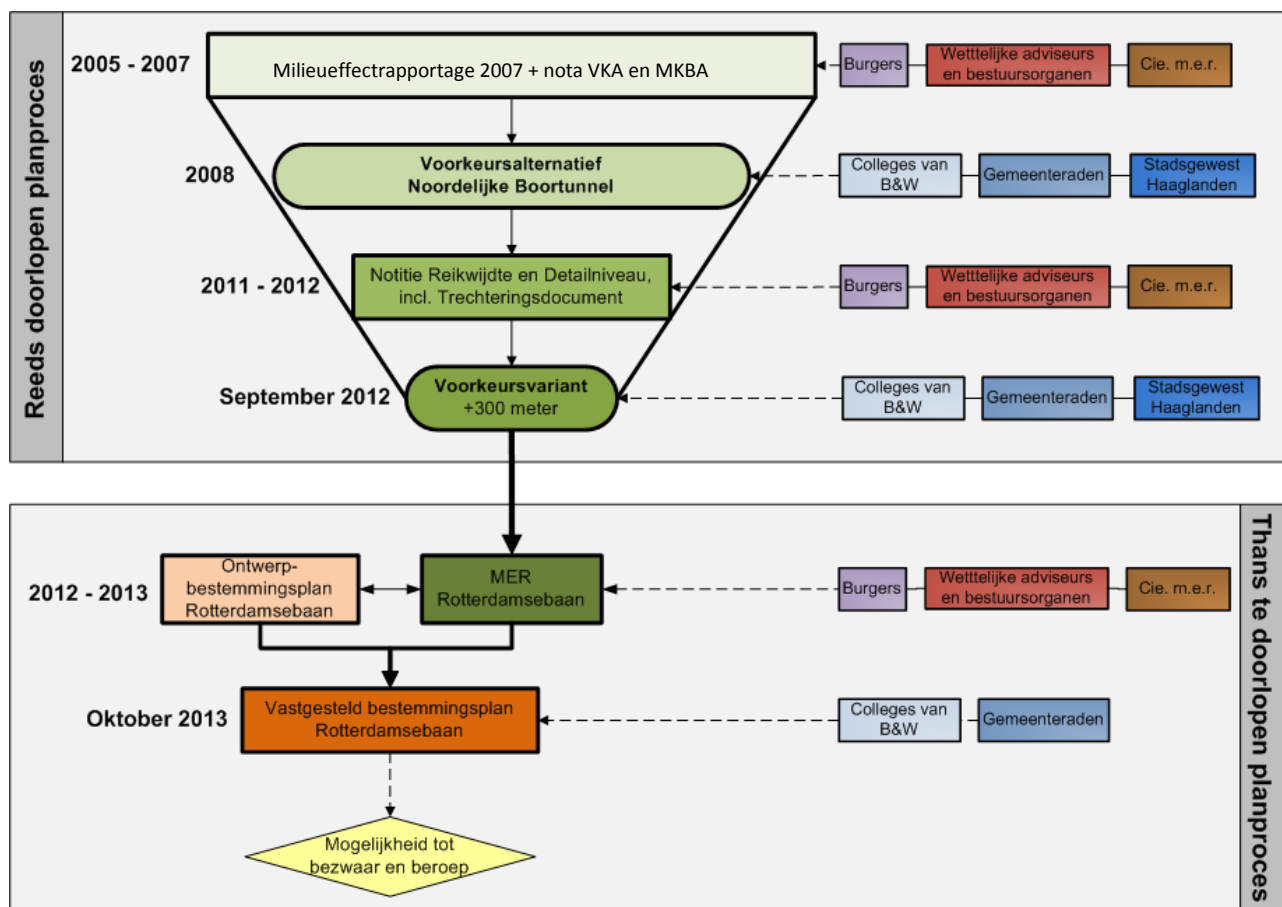
Dit MER vormt de afronding van een uitgebreid planproces

Het planproces van de Rotterdamsebaan loopt al enige jaren. Reeds in 1990 is een tweede verbinding naast de Utrechtsebaan, tussen A4/A13 en het centrum van Den Haag in het Verkeerplan van Den Haag opgenomen. De daadwerkelijke uitwerking hiervan is begonnen in de periode 2005 - 2008 toen gestart is met een m.e.r.-procedure voor de Rotterdamsebaan (toen nog Trekvliettracé) geheten. In dit MER, dat in 2007 is afgerond, zijn diverse locaties voor de Rotterdamsebaan onderzocht. In 2008 is hier een Voorkeursalternatief uit gekozen: de Noordelijke Boortunnel.

Vervolgens is aan het Voorlopig Ontwerp gewerkt en is gedetailleerd gekeken naar de aansluiting op het knooppunt Ypenburg, de Centrumring en naar de inpassing in de Vlietzone en lengte van de tunnel. De varianten die hiervoor bestonden zijn in 2012 in het Trechteringsdocument onderzocht. In de notitie Reikwijdte en Detailniveau Rotterdamsebaan is vervolgens de Voorkeursvariant +300 meter met een T-aansluiting op de Centrumring vastgelegd.

De nu voorliggende stap is het definitief vastleggen van deze Voorkeursvariant in een bestemmingsplan. Bij dit bestemmingsplan hoort een milieueffectrapport (MER), waarin alle effecten op diverse milieuthema's zijn beschreven en beoordeeld. In de figuur op de volgende pagina is dit voortraject en de relatie met het bestemmingsplan weergegeven.





Omdat in het (recente) verleden al veel onderzoek verricht is naar de Rotterdamsebaan bestaat een groot deel van dit MER uit reeds uitgevoerd onderzoek. Deze onderzoeken zijn waar nodig geactualiseerd of beperkt aangepast. Voor enkele thema's, in het bijzonder de verkeersafhankelijke thema's (verkeer, luchtkwaliteit, geluid, gezondheid), zijn volledig nieuwe onderzoeken uitgevoerd. Omwille van de leesbaarheid zijn niet alle reeds uitgevoerde onderzoeken opnieuw volledig opgenomen in dit hoofdrapport, maar zijn hier beknopte samenvattingen van opgenomen. Bij de diverse thema's wordt vooral ingegaan op de aanvullende of nieuwe onderzoeken die zijn verricht voor dit MER. Voor (vrijwel) elk thema is een achtergrondrapport beschikbaar waarin alle relevante onderzoeken (dus niet alleen de samenvattingen hiervan) zijn bijgevoegd.

Bij elk inhoudelijk hoofdstuk wordt in de inleiding beschreven welk onderzoek reeds verricht is en derhalve niet opnieuw volledig is opgenomen en welk(e) onderzoek(en) aanvullend zijn verricht. Bij de reeds uitgevoerde onderzoeken wordt onderscheid gemaakt in de volgende planfasen:

- MER 2007
- Trechteringsdocument (2012)
- Opstellen van het Voorlopig Ontwerp

1 Inleiding

Het project Rotterdamsebaan betreft de aanleg van een nieuwe verbindingsweg tussen de A4 en A13 en de Centrale Zone van Den Haag. Het project Rotterdamsebaan is gelegen in de gemeenten Den Haag, Rijswijk en Leidschendam-Voorburg en is bedoeld om de Haagse regio beter bereikbaar te maken voor autoverkeer. Automobilisten kunnen na de realisatie van de Rotterdamsebaan gebruik maken van een extra verbinding tussen de A4, A13 en het centrum van Den Haag. Dit biedt een alternatief voor huidige routes door Leidschendam-Voorburg, Rijswijk of de Utrechtsebaan (A12).

De Rotterdamsebaan begint bij knooppunt Ypenburg en heeft daar een aansluiting op het hoofdwegennet. Daarna loopt de weg in noordelijke richting door de Vlietzone. Vervolgens verdwijnt de Rotterdamsebaan onder de grond en loopt in een tunnel onder Voorburg-West en een deel van de Binckhorst door. In de Binckhorst komt de tunnel boven en wordt daar aangesloten op de Centrumring van Den Haag, zie figuur 1.1. De Rotterdamsebaan kan ingedeeld worden in vier deeltracés:

- Aansluiting knooppunt Ypenburg;
- Inpassing in de Vlietzone;
- Boortunnelgedeelte;
- Aansluiting op de centrumring in de Binckhorst.

Voor de ontwikkeling van de Rotterdamsebaan werkt de gemeente Den Haag nauw samen met de gemeenten Leidschendam-Voorburg en Rijswijk, het stadsgewest Haaglanden, Rijkswaterstaat en het ministerie van Infrastructuur en Milieu.

In dit MER wordt de Voorkeursvariant (+300 met T-aansluiting), aan de hand van diverse milieuthema's, gedetailleerd onderzocht op haar effecten. Dit MER ligt samen met het MER uit 2007, het Trechteringsdocument en de notitie Reikwijdte en Detailniveau ten grondslag aan de door de gemeente Den Haag, Leidschendam-Voorburg en Rijswijk op te stellen bestemmingsplannen (hierna te noemen: bestemmingsplan Rotterdamsebaan) voor de Rotterdamsebaan.

Het project Rotterdamsebaan is opgenomen in de Crisis en Herstelwet.

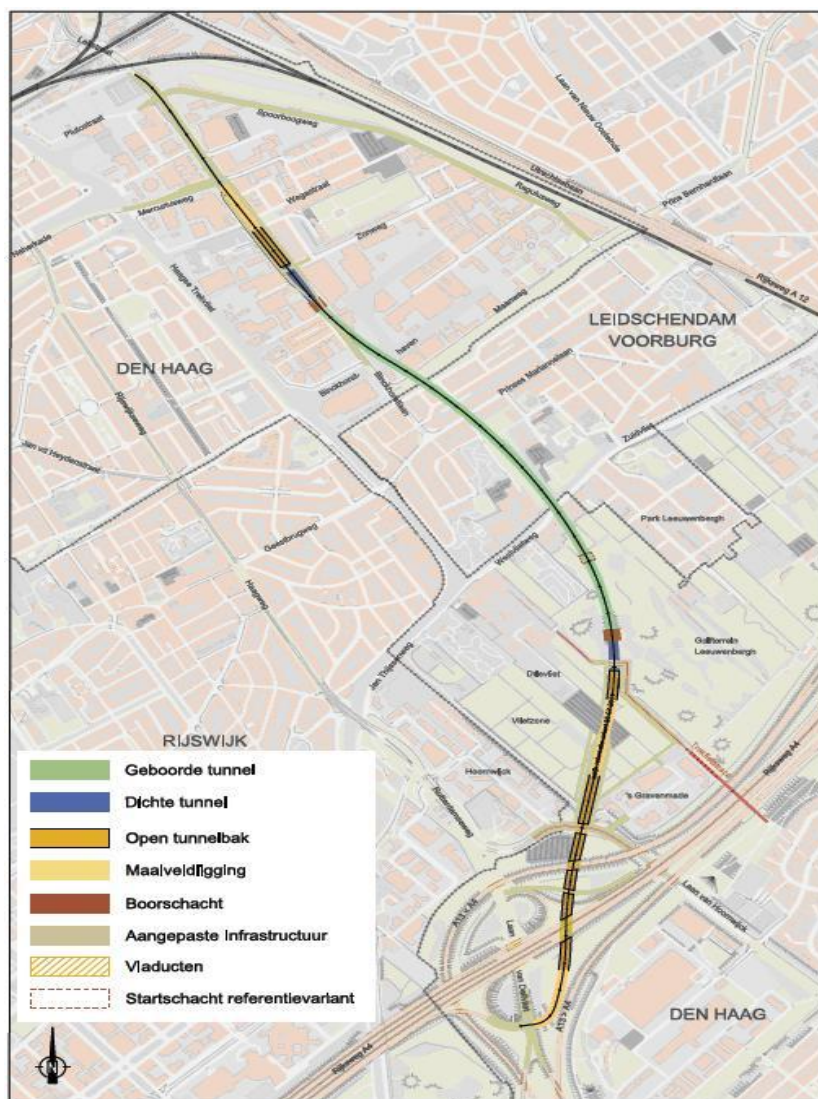
Waarom wordt een m.e.r.-procedure doorlopen voor de Rotterdamsebaan?

Voor projecten met een (mogelijk) grote impact op het milieu is het verplicht een m.e.r.-procedure te doorlopen. De Rotterdamsebaan is zo'n project. Dit volgt uit het Besluit m.e.r., waar de Rotterdamsebaan valt onder onderdeel C1.2. Het doel van de m.e.r.-procedure is om het milieubelang zo goed mogelijk mee te wegen in de besluitvorming door bestuurders. Belangrijke onderdelen van deze m.e.r.-procedure zijn het onderzoeken van alternatieven en varianten, het aandragen van maatregelen en het betrekken van burgers hierbij.

Aan de planvorming rondom de Rotterdamsebaan wordt reeds lange tijd gewerkt. In 2007 is hiervoor reeds een m.e.r.-procedure doorlopen. Deze m.e.r.-procedure heeft diverse (locatie)alternatieven onderzocht en hieruit is het Voorkeursalternatief 'Noordelijke Boortunnel' naar voren gekomen. In 2012 is gestart met deze m.e.r.-procedure om te komen tot een gedetailleerde toetsing van het uiteindelijk in het bestemmingsplan Rotterdamsebaan vast te leggen ontwerp.

Omdat er nog zeer veel varianten, bijvoorbeeld voor de aansluiting bij knooppunt Ypenburg, waren is eerst getrechterd naar een Voorkeursvariant. Het milieubelang heeft hier een grote rol bij gespeeld. Het resultaat van deze trechtering, de Voorkeursvariant '+300 meter met T-aansluiting' is vastgelegd in het Trechteringsdocument en de notitie Reikwijdte en Detailniveau. Deze notitie Reikwijdte en Detailniveau vormt het begin van deze m.e.r.-procedure.





figuur 1.1 Tracé van de Rotterdamsebaan in de regio Den Haag, Leidschendam-Voorburg en Rijswijk

1.1 Waarom is de Rotterdamsebaan noodzakelijk?

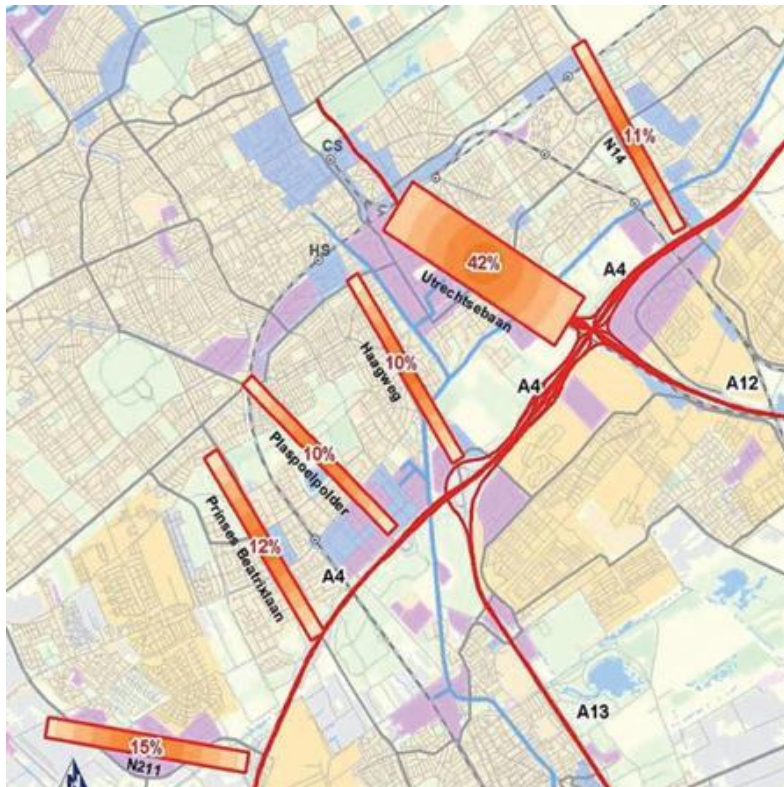
De belangrijkste redenen voor de aanleg van de Rotterdamsebaan is het onder druk staan van de bereikbaarheid en leefbaarheid in de Centrale Zone van Den Haag. Hierdoor dreigen voor Den Haag en haar buurgemeenten Leidschendam-Voorburg en Rijswijk structurele problemen met de bereikbaarheid en leefbaarheid. Dit wordt in de volgende twee paragrafen kort toegelicht.

1.1.1 *Bereikbaarheid en leefbaarheid Centrale Zone staan onder druk*

De Centrale Zone van Den Haag is met circa 150.000 arbeidsplaatsen en 120.000 inwoners het belangrijkste economische en culturele centrum van Haaglanden. In deze zone, die zich uitstrekt van de Scheveningse kust via de binnenstad tot aan de A4, zijn vele nationale en internationale instellingen gevestigd, zoals ministeries, ambassades, het Internationaal Gerechtshof, grote kantoren etc. Voor het behouden van de economische (en culturele) vitaliteit van de Centrale Zone is het van groot belang dat deze goed bereikbaar is en blijft. Ten aanzien van deze bereikbaarheid is er in Den Haag een bijzondere situatie. In Den Haag vindt de ontsluiting van verkeer namelijk niet, zoals bij andere grote steden in Nederland, via een ringstructuur plaats. Dit heeft te maken met de ligging van de gemeente met haar 'rug' tegen de zee. De rijkssnelwegen A4, A12 en A13, die de primaire toegangswegen voor mensen buiten Den Haag tot de 'Centrale Zone' vormen, liggen in zuidelijke en oostelijke richting. Aan deze kant is de verkeersdruk dan ook het hoogst. De bereikbaarheid van de Centrale Zone staat

onder druk. De files, die vrijwel dagelijks staan op de snelwegen rond Den Haag en op de toegangswegen van de Centrale Zone, illustreren dat.

De Rijkswegen worden intensief gebruikt door regionaal verkeer. De weefbewegingen op de snelwegen zorgen voor een onrustig verkeersbeeld, dat bijzonder gevoelig is voor filevorming. Dit manifesteert zich vooral rond het Prins Clausplein en op de Utrechtsebaan (A12). Via de Utrechtsebaan kan het autoverkeer het centrum bereiken. In de huidige situatie rijdt een groot deel van het verkeer over de Utrechtsebaan de stad in en uit, circa 40%, zie figuur 1.2.



figuur 1.2 Verdeling van het verkeer over de Utrechtsebaan en andere toegangswegen in de Haagse regio

De grote verkeersstroom op één route (Utrechtsebaan) is slechts moeizaam te verwerken; dat is merkbaar op veel punten in de directe omgeving van de Utrechtsebaan. De concentratie van verkeer vergroot daarnaast de kwetsbaarheid van het verkeerssysteem. Wanneer er een file op de Utrechtsebaan of op de A4 ter hoogte van Den Haag staat heeft dat grote gevolgen voor de overige wegen in en om Den Haag, Rijswijk en Leidschendam-Voorburg.

Ook de aansluitingen tussen rijkswegennet en onderliggend wegennet kunnen op veel plaatsen het verkeer niet verwerken. Dat leidt vrijwel elke werkdag tot files en opstoppen op het onderliggende wegennet, rond de Prinses Beatrixlaan en de Haagweg in Rijswijk, de N14 in Leidschendam-Voorburg, in de Binckhorst in Den Haag en op de wegen die aantakken op de Utrechtsebaan.

Doordat de stedelijke hoofdwegen onvoldoende capaciteit hebben, zoeken veel mensen een route naar de Centrale Zone via buurten en wegen die daarvoor niet zijn bedoeld. Dat gaat ten koste van de leefbaarheid in die buurten. Het doorgaande verkeer zorgt daar voor onveiligheid en extra geluidhinder en luchtverontreiniging.

1.1.2 **Structurele bereikbaarheid- en leefbaarheidproblemen dreigen in de toekomst**

De Utrechtsebaan is en blijft in de toekomst ook de belangrijkste invalsweg naar Den Haag. Als invalsweg is de Utrechtsebaan zo aantrekkelijk, dat verkeer uit alle richtingen binnen en buiten de stad er gebruik van maakt. De



capaciteit van de Utrechtsebaan is niet groot genoeg om al dit verkeer in de toekomst te kunnen verwerken. Daarnaast sluit de Utrechtsebaan ook maar beperkt aan op de Centrumring die daardoor de verdeelfunctie voor het verkeer minder goed kan vervullen. Ook alternatieve routes - onder andere de Haagweg - hebben onvoldoende capaciteit om het extra verkeersaanbod op te vangen. Overlast is het gevolg. De leefbaarheid komt in het gedrang.

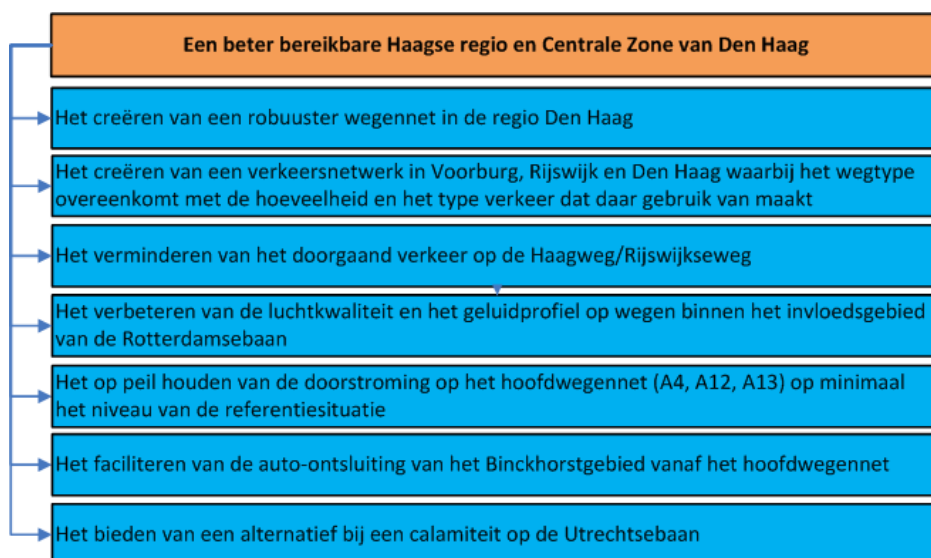
De gemeenten in de Haagse regio willen verder groeien met arbeidsplaatsen en inwoners, met name in de Centrale Zone. De verkeersdruk in Haaglanden zal hierdoor toenemen. De plannen voor uitbreiding en verbetering van het openbaar vervoer, het verhogen van het fietsgebruik en de inzet van mobiliteitsmanagement kunnen de groei van de automobility afremmen, maar helpen onvoldoende om de huidige en nog te verwachten verkeersknelpunten op te lossen.

Gelet op de huidige problemen, de autonome groei van de automobility en gegeven de geplande en voorgenomen ruimtelijke ontwikkelingen in de Centrale Zone in de toekomst (2020/2030) is het, ondanks de inzet van extra openbaar vervoer en mobiliteitsmanagement, noodzakelijk om de verkeersstructuur van de Haagse regio verder te versterken door de aanleg van extra infrastructuur van het hoofdwegennet naar het onderliggend wegennet.

Hoewel in het project Rotterdamsebaan alleen gefocust wordt op de aanleg van nieuwe auto-infrastructuur is voor de Haagse regio voorzien in een robuust verkeer- en vervoersnetwerk dat breder is dan alleen het autoverkeer. Zo maken ook openbaar vervoer en langzaam verkeer deel uit van dit samenhangende systeem. In de Haagse Nota Mobiliteit (2011) wordt hierin voorzien.

1.2 Doelstellingen van de Rotterdamsebaan

Het centrale doel van de Rotterdamsebaan is het verbeteren van de verkeersafwikkeling tussen de rijkswegen (A4/A12/A13) en de Centrale Zone van Den Haag door middel van een tracé dat loopt onder Voorburg West naar de Centrumring van Den Haag. Nu maakt een groot deel van het verkeer gebruik van de Utrechtsebaan. Als hierop files ontstaan, dan ontstaan opstoppen op het stedelijke wegennet en het hoofdwegennet: een verkeersinfarct in de regio. Met de Rotterdamsebaan streven de partijen (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat, Stadsgewest Haaglanden en de gemeenten Den Haag, Leidschendam-Voorburg en Rijswijk) daarom tegelijk naar meer leefbaarheid langs de stedelijke doorgangsroutes en minder sluipverkeer door woonwijken. Het centrale doel van de Rotterdamsebaan is onder andere vastgelegd in het milieueffectrapport (MER) uit 2007, de Nota van Uitgangspunten in 2009 en de notitie Reikwijdte en Detailniveau in 2012. Het centrale doel bevat diverse onderdelen, zie figuur 1.3.



figuur 1.3 Centrale doelstelling en nadere specificatie voor de Rotterdamsebaan

In de Haagse Nota Mobiliteit is de rol van de Rotterdamsebaan reeds opgenomen in het hoofdverkeersnetwerk van Den Haag, zie figuur 1.5. In de figuur is versterking van de verkeersstructuur van de regio door de Rotterdamsebaan duidelijk zichtbaar. De Rotterdamsebaan biedt automobilisten op weg naar de Centrale Zone een extra keuzemogelijkheid naast de Utrechtsebaan en de Prinses Beatrixlaan (en in mindere mate de Noordelijke Randweg en de Lozerlaan, die verder weg liggen van de Rotterdamsebaan en verkeer aantrekken met een andere bestemming).



figuur 1.4 Beoogde hoofdstructuur wegverkeer uit de Haagse Nota Mobiliteit (2011)

1.3 Korte geschiedenis van de planvorming

De planvorming van de Rotterdamsebaan (ook bekend als Trekvielttracé) heeft zijn oorsprong in 1990. Toen werd een tweede verbinding, naast de Utrechtsebaan, tussen A4/A13 en het centrum van Den Haag in het Verkeersplan Den Haag (1990) opgenomen. Tussen 1999 en 2005 heeft de Stadsregio Haaglanden diverse studies, zoals een 'Nut en Noodzaakstudie' en een 'Variantenstudie' uitgevoerd, waarna in 2005 een m.e.r.-procedure met als titel 'Verbetering bereikbaarheid Den Haag: extra verbinding Centrale Zone - Rijkswegennet' opgestart is. In deze milieueffectrapportage zijn diverse locatiealternatieven onderzocht. Op 23 mei 2007 heeft de Stadsregio besloten om het alternatief 'Noordelijke Boortunnel' aan te wijzen als Voorkeursalternatief. Deze milieueffectrapportage en een Nota Voorkeursalternatief hebben ter inzage gelegen (juli - september 2007) en zijn beoordeeld door de Commissie voor de milieueffectrapportage (Cie. m.e.r.). De Commissie m.e.r. onderschreef dat alle relevante informatie aanwezig was om een voorkeur voor de Noordelijke Boortunnel uit te spreken door bestuurders. Wel werd aanbevolen het ontwerp verder uit te werken, zodat het ook opgenomen kon



worden in een bestemmingsplan of uitwerkingsplan. Tussen maart en juni 2008 hebben de gemeenteraden van Den Haag en Leidschendam-Voorburg het Voorkeursalternatief en de Nota van antwoord MER 'Verbetering bereikbaarheid Den Haag' vastgesteld. De gemeenteraad van Rijswijk heeft op dat moment nog geen keuze gemaakt.

Het Rijk heeft de keuze voor het Voorkeursalternatief bevestigd door het Trekvliettracé op te nemen in de MIRT-projectstudietabel (16 september 2008). Hier is een bijdrage van 225 miljoen euro vanuit het Rijk aan gekoppeld. Het Rijk stelt aan deze bijdrage wel een aantal voorwaarden. Deze voorwaarden zijn vastgelegd in een brief van de toenmalige minister van Verkeer en Waterstaat (Eurlings) op 19 december 2008 (de 'Voorwaardenbrief').

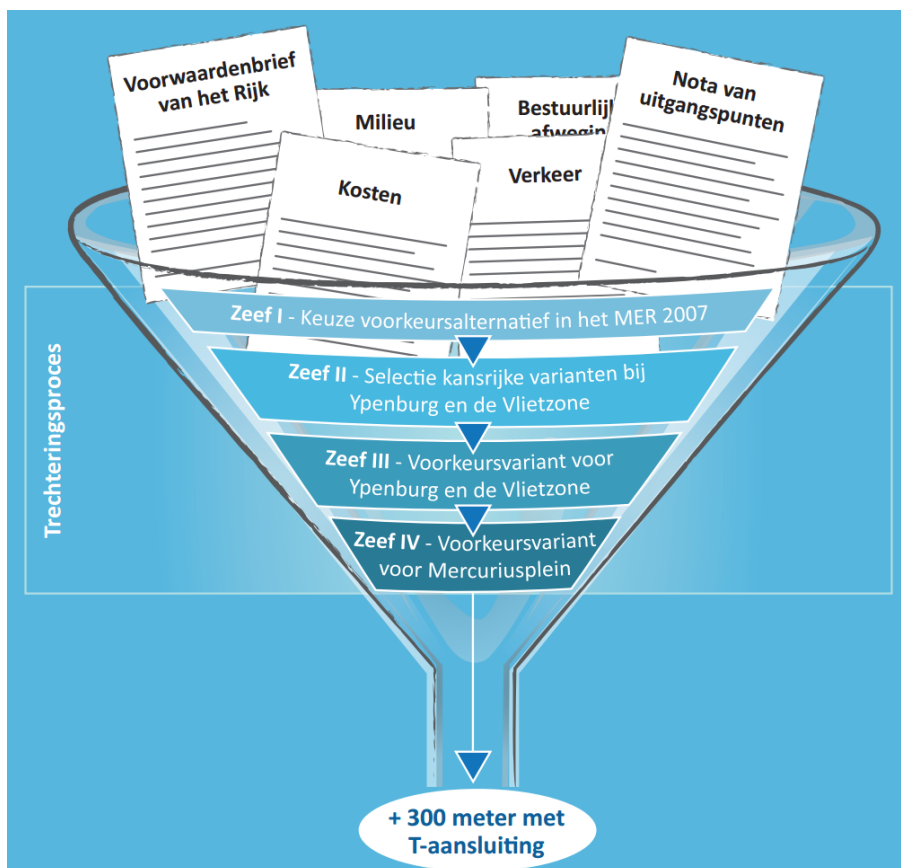
Tussen eind 2008 en eind 2009 is door de gemeente Den Haag, in samenwerking met Leidschendam-Voorburg en Rijswijk, gewerkt aan de Nota van Uitgangspunten voor de Rotterdamsebaan. Deze is vastgesteld door de gemeenteraad van Den Haag op 14 januari 2010. Tevens is in deze periode de naam van Trekvliettracé gewijzigd naar Rotterdamsebaan. Ten slotte is op 20 april 2010 het Schetsontwerp Rotterdamsebaan vastgesteld door het College van Burgemeester en Wethouders van Den Haag. In dit document is de locatie van de tunnel definitief vastgelegd en is aangegeven dat voor de aansluiting bij knooppunt Ypenburg en de aansluiting in de Binckhorst op de Centrumring nog nadere analyses plaats moeten vinden.

Vervolgens is gewerkt aan schetsontwerpen voor het knooppunt Ypenburg, de inpassing in de Vlietzone en de aansluiting op de Centrumring. Om te komen tot een bestemmingsplan waar de Rotterdamsebaan in detail in vastgelegd kan worden is door de drie Colleges van B&W besloten deze m.e.r.-procedure op te starten die nodig is voor het op te stellen bestemmingsplan Rotterdamsebaan. Als start van deze m.e.r.-procedure is een notitie Reikwijdte en Detailniveau opgesteld en vrijgegeven. Een belangrijke bijlage bij deze notitie vormt het Trechteringsdocument. Hierin zijn de diverse varianten voor knooppunt Ypenburg, Vlietzone en de aansluiting op de Centrumring uitgebreid onderzocht. Hieruit is een Voorkeursvariant naar voren gekomen: de +300 meter met T-aansluiting. Deze Voorkeursvariant heeft een indirecte aansluiting op het hoofdwegennet bij knooppunt Ypenburg, een T-aansluiting op de Haagse Centrumring en een tunnellengte van circa 1.860 meter.

De notitie Reikwijdte en Detailniveau en het Trechteringsdocument zijn vervolgens ter inzage gelegd waarop een ieder zienswijzen kon indienen. In totaal zijn 38 zienswijzen ingediend. Middels een Nota van Beantwoording is aangegeven hoe met elke zienswijzen wordt omgegaan. Ook heeft de Commissie m.e.r. een advies gegeven over de reikwijdte en het detailniveau van het uit te voeren (milieu)onderzoek in het MER. Meer informatie over de inhoud van de zienswijzen en het advies van de Commissie m.e.r. is te vinden in paragraaf 1.6.2.

Het Trechteringsdocument, de notitie Reikwijdte en Detailniveau met daarin de Voorkeursvariant, Nota van Beantwoording en de afwijkingen op de Nota van Uitgangspunten zijn in september 2012 vastgesteld door de drie gemeenteraden.

In het nu voorliggende MER wordt deze Voorkeursvariant, met een paar kleine variaties, voor diverse (milieu)thema's gedetailleerd onderzocht op de (mogelijk) optredende effecten. In figuur 1.5 is de planvorming op hoofdlijnen weergegeven. Hierin zijn de diverse 'zeefmomenten' in het trechteringsproces getoond. Voor een uitgebreide beschrijving van de geschiedenis van planvorming en de totstandkoming van het Voorkeursalternatief is in het Trechteringsdocument te raadplegen.



figuur 1.5 Trechteringsproces op hoofdlijnen

1.4 De rol van dit milieueffectrapport

In de vorige paragraaf is de geschiedenis van het planproces voor de Rotterdamsebaan op hoofdlijnen weergegeven. Dit planproces eindigt met de bestuurlijke keuze en vaststelling van de Voorkeursvariant. In dit MER is deze Voorkeursvariant het uitgangspunt. Er worden geen varianten meer onderzocht ten aanzien van de aansluitingen op het hoofdwegennet en de Centrumring. Ook liggen de locaties van de tunnelmonden vast. Daarnaast is de Rotterdamsebaan opgenomen in de Crisis en Herstelwet waardoor geen verschillende alternatieven/varianten beschouwd hoeven te worden. In deze paragraaf wordt de rol van dit MER nader beschreven. Hierbij wordt ingegaan op enkele aanvullende uitgangspunten, de rol en borging van maatregelen die in dit MER beschreven worden. Ten slotte wordt aangegeven dat gebruik is gemaakt van het vele onderzoek dat reeds voor de Rotterdamsebaan is verricht.

1.4.1 Twee aanvullende uitgangspunten voor de Rotterdamsebaan

Aanvullend op de reeds vastgestelde uitgangspunten en kenmerken van de Rotterdamsebaan zijn hier gedurende de periode oktober 2012 - mei 2013 nog twee uitgangspunten bij gekomen:

- Locatie parkeerplaatsen Drievliet. Voor deze parkeerplaatsen waren drie opties in beeld. Uiteindelijk is gekozen voor de compensatie van parkeerplaatsen ten oosten van de Rotterdamsebaan tegen het bedrijventerrein bij de Laan van 's-Gravenmade aan. In dit MER zijn de diverse opties voor de locatie van deze parkeerplaatsen voor de relevante thema's wel beschouwd,
- Het amoveren van de woningen aan de Vestaweg: een resultaat van een eerder verricht specifiek onderzoek naar de leefbaarheid ter plaatse van deze woningen. Hieruit bleek dat deze leefkwaliteit niet te waarborgen zou zijn na realisatie van de Rotterdamsebaan. Over het amoveren van de woningen aan de Vestaweg heeft het College van B&W van Den Haag in januari 2013 reeds een besluit genomen. Onder RIS 255699 is het onderzoek op internet beschikbaar.



Voor de Rotterdamsebaan liggen, aangevuld met de twee hiervoor genoemde uitgangspunten, veel van de karakteristieken vast. In hoofdstuk drie wordt in detail ingegaan op de diverse karakteristieken van de Rotterdamsebaan. Dit betekent dat er geen of slechts beperkte vrijheidsgraden mogelijk zijn binnen de Voorkeursvariant. Dit is een logisch gevolg van het doorlopen van een trechteringsproces: de grote beslissingen ten aanzien van locatie en uitvoering zijn reeds genomen waardoor steeds gedetailleerder ingezoomd wordt op de nog 'in te vullen' elementen.

Het MER dat voor u ligt bevat dus geen varianten meer, maar kijkt op een gedetailleerder niveau naar de diverse milieuaspecten en toetst de gekozen Voorkeursvariant. Dit betekent echter niet dat dit MER alleen toetsend is. Er worden ook diverse mogelijkheden tot optimalisatie van de milieu- en leefkwaliteit benoemd. Zo worden in dit MER bijvoorbeeld voor de inrichting van de Vlietzone mogelijkheden aangedragen om de ecologische kwaliteit te verbeteren na realisatie van de Rotterdamsebaan, worden voorstellen voor een beperking van de geluidbelasting gegeven en maatregelen voor beperking van de hinder in de tijdelijke situatie gegeven.

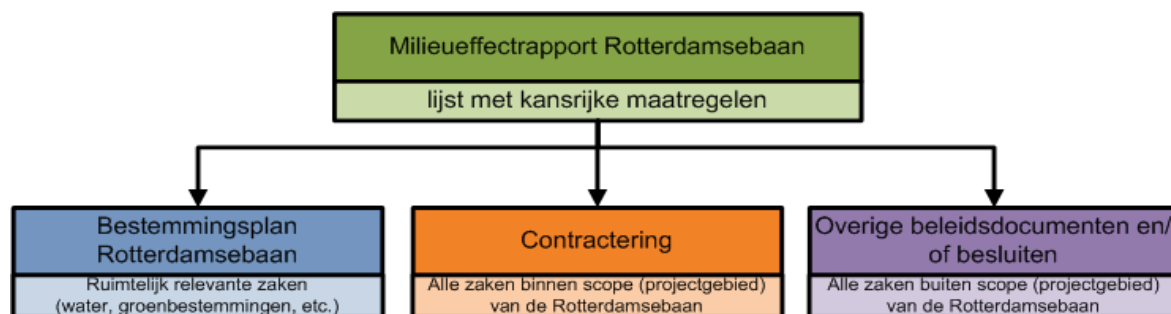
1.4.2 **Het MER vormt kaders voor nadere uitwerking**

In dit MER worden diverse maatregelen aangedragen die de effecten op de milieu- en leefkwaliteit rondom de Rotterdamsebaan verbeteren, verzachten of compenseren. Deze maatregelen verschillen onderling van aard en detailniveau. Wel moeten alle aangedragen maatregelen voldoende kansrijk zijn (dus niet te duur zijn of (sterk) negatieve effecten bij andere thema's veroorzaken) en geborgd kunnen worden. Met borging wordt bedoeld: de wijze waarop een maatregel juridisch vastgelegd wordt en op basis daarvan later gerealiseerd kan worden.

Sommige maatregelen kunnen in het bestemmingsplan Rotterdamsebaan geborgd worden. Dit betreft ruimtelijk relevante zaken, bijvoorbeeld de oppervlakten water die nodig zijn om de toename aan verhard oppervlak van de Rotterdamsebaan te compenseren. Ook kan aan een bepaald gebied de bestemming 'groen' gegeven worden. Echter voor veel maatregelen die in dit MER benoemd worden vormt een belangrijke plaats de borging in de contractering.

Na het vaststellen van het bestemmingsplan, inclusief dit MER, voor de Rotterdamsebaan kan gestart worden met de bouw van de Rotterdamsebaan. Deze bouw zal geschieden door een (combinatie van) marktpartij(en). Om tot een keuze van deze marktpartij(en) te komen worden in een aanbestedingstraject diverse eisen gesteld waarin de partijen moeten voldoen als deze de Rotterdamsebaan gaan bouwen, zie paragraaf 1.4.4. Diverse maatregelen die uit dit MER als kansrijk naar voren komen, kunnen in deze contractering van marktpartijen vastgelegd worden. Dit betreft echter alleen maatregelen die ook daadwerkelijk tot de scope (het projectgebied) van de Rotterdamsebaan horen. Dit is het gebied dat ook in het bestemmingsplan wordt vastgelegd.

Ten slotte zijn er ook maatregelen die buiten de scope van de contractering of het bestemmingsplan vallen. Dit betreft maatregelen, zoals het aanpassen van de snelheid op wegen die een andere functie krijgen door de aanleg van de Rotterdamsebaan. Dergelijke maatregelen kunnen niet in het bestemmingsplan en de contractering vastgelegd worden. Hiervoor zijn diverse andere (gemeentelijke) beleidsdocumenten of besluiten nodig. In figuur 1.6 is schematisch de borging van de diverse in dit MER benoemde kansrijke maatregelen in het bestemmingsplan, contractering of in overige beleidsdocumenten en/of besluiten weergegeven.



figuur 1.6 Borging van maatregelen voortkomend uit dit MER

1.4.3 **Het gebruik van bestaande onderzoeken en uitvoeren van nieuwe (milieu)onderzoeken**

Om te komen tot een trechtering naar een Voorkeursvariant zijn diverse (milieu)onderzoeken uitgevoerd. Voor veel van de onderzoeken is het niet nodig een volledig nieuw onderzoek uit te voeren. Dit betreft de thema's archeologie, cultuurhistorie, landschap, bodem, water en ecologie. Voor deze thema's zijn reeds onderzoeken uitgevoerd die met een (beperkte) actualisatie en aanvulling van voldoende detailniveau zijn om gebruikt te kunnen worden in dit MER. Dit is voor deze thema's ook aangegeven in de notitie Reikwijdte en Detailniveau en bevestigd door het advies van de Commissie voor de Milieueffectrapportage. Desalniettemin is voor deze thema's bezien of de onderzoeken nog up to date zijn voor wat betreft de stand der techniek en wet en regelgeving. Waar nodig zijn er aanvullingen gemaakt.

In de zomer van 2012 zijn de verkeersmodellen voor de lokale en regionale wegen (het Haaglanden-model) en voor de Rijkswegen (het NRM-model) geactualiseerd. In het kader van dit MER is er voor gekozen om de nieuwste versie van beide verkeersmodellen te gebruiken, zodat de laatste inzichten gehanteerd worden. U kunt het achtergrondrapport Verkeer raadplegen voor meer informatie over deze verkeersmodellen en de verschillende versies. Omdat de meest actuele verkeersmodellen gebruikt zijn, is ook nieuw onderzoek verricht voor de thema's luchtkwaliteit, geluid, externe veiligheid en gezondheid. Daarbij geldt voor deze thema's dat jaarlijks de achtergrondconcentraties, emissies en geluidbelastingcijfers geactualiseerd worden door het Rijk en dat in dit MER hieromtrent de laatste cijfers gebruikt dienen te worden. Deze onderzoeken wijken daarmee dus af van de uitgevoerde onderzoeken in het kader van het Trechteringsdocument.

In het MER wordt per thema aangegeven van welke onderzoeken gebruik is gemaakt en in hoeverre aanvullend of actualiserend onderzoek is verricht. Vanwege de leesbaarheid van dit MER is ervoor gekozen om van eerdere onderzoeken of rapportages alleen de hoofdlijnen op te nemen. In de achtergrondrapportages per thema, die u kunt vinden in de bijlagen, zijn deze onderzoeken vanzelfsprekend wel opgenomen, zie ook de inleidende teksten bij dit deel.

1.4.4 **Het definitieve ontwerp wordt door het consortium verzorgd dat de Rotterdamsebaan bouwt**

Na het vaststellen van het Voorkeursalternatief 'Noordelijke Boortunnel' in 2008 is het ontwerpproces opgestart. Een ontwerpproces bestaat uit een Schetsontwerp, Voorlopig Ontwerp en een Definitief Ontwerp, zie ook onderstaande figuur. In het Schetsontwerp zijn de grote lijnen van het ontwerp beschreven en vastgelegd. Dit is vervolgens verder uitgewerkt vanaf 2010 tot medio 2013 in het Voorlopig Ontwerp. In dit Voorlopig Ontwerp is de definitieve ligging van de tunnel vastgelegd en is ook de inpassing van de Rotterdamsebaan beschreven en gevisualiseerd. De in dit MER beschreven maatregelen en kansen zijn input geweest voor deze inpassing.



figuur 1.7 Van Schetsontwerp naar Definitief Ontwerp

Na de vaststelling van het bestemmingsplan Rotterdamsebaan door de gemeenteraden van Den Haag, Leidschendam-Voorburg en Rijswijk kan gestart worden met de contractering van een bouwconsortium, die zorg draagt voor de daadwerkelijk aanleg van de Rotterdamsebaan. Voordat een bouwconsortium geselecteerd wordt, dienen de belangstellende partijen zich te presenteren en binnen een bepaalde tijdsperiode een prijs- en kwaliteitsbod te doen. Door de opdrachtgevende partijen (de gemeenten) worden van te voren criteria en eisen opgesteld waaraan een kwaliteitsbod van een bouwconsortium moet voldoen. Uiteindelijk wordt op basis van deze van te voren vastgestelde criteria en eisen één bouwconsortium gekozen. Dit bouwconsortium zal ook het Definitief Ontwerp verzorgen, zodat dit naadloos past bij de door deze partij aangeboden werkwijze. Ook zijn in het Voorlopig Ontwerp nog bewust enkele belangrijke keuzes doorgeschoven naar het Definitief Ontwerp. Een voorbeeld hiervan is de bouwfaserings. In overleg met het bouwconsortium wordt besloten aan welke kant het



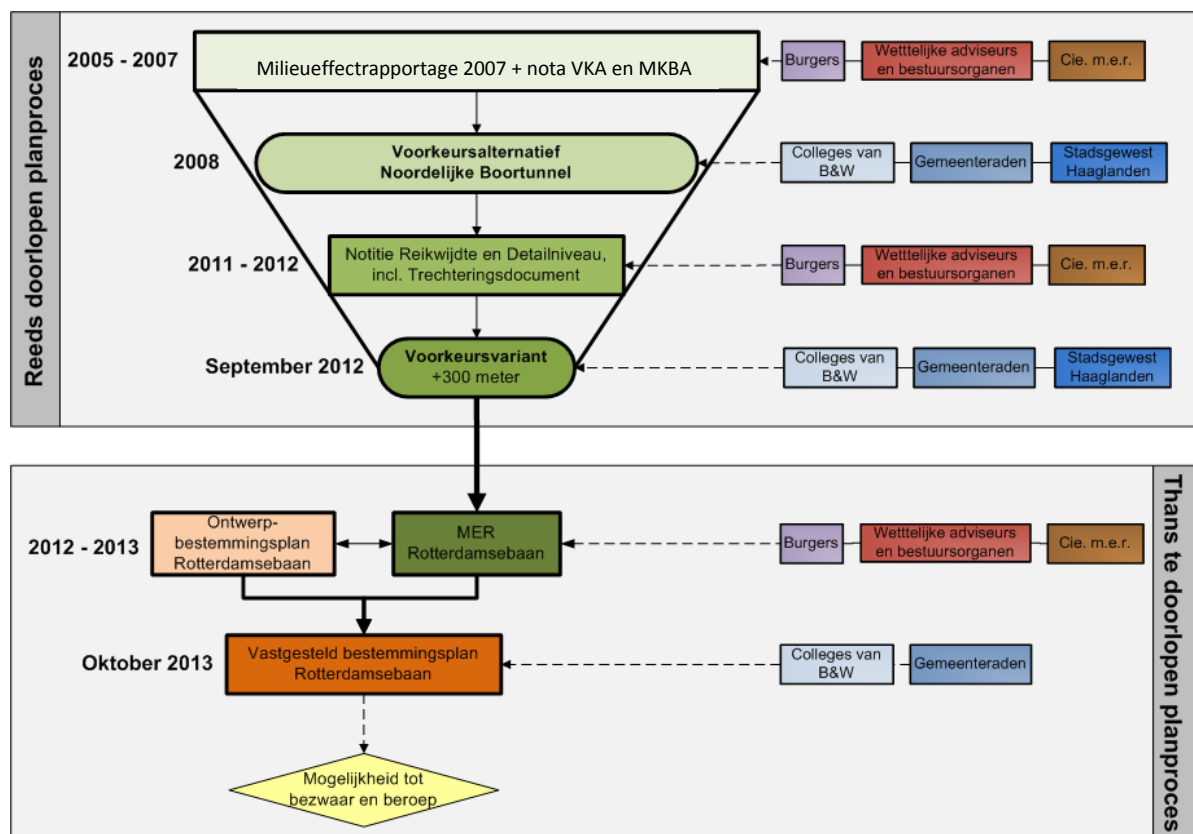
boorproces begint: in de Binckhorst of de Vlietzone. Bouwconsortia kunnen ten behoeve van de beoordeling op kwaliteit op de diverse nog nader in te vullen punten in de contractering extra punten scoren, als zij dit op een wijze kunnen vormgeven met zo weinig mogelijk last voor de omgeving of binnen een zo kort mogelijke tijd.

Zoals in paragraaf 1.4.2 reeds is aangegeven worden in dit MER diverse maatregelen en randvoorwaarden benoemd. Voor elk van deze maatregelen en randvoorwaarden is aangegeven in welke fase of beleidsstuk dit geborgd kan worden, zie figuur 1.6. Veel van deze maatregelen kunnen in het Definitief Ontwerp geborgd worden en dienen derhalve dan ook reeds in het aanbestedingsproces meegenomen te worden.

1.5 De m.e.r.-procedure en de relatie met het bestemmingsplan

In dit hoofdstuk is reeds veelvuldig gesproken over de m.e.r.-procedure, zowel in relatie tot de MER 2007 als over de notitie Reikwijdte en Detailniveau (inclusief Trechteringsdocument) uit 2012. Een m.e.r.-procedure is altijd gekoppeld aan een ruimtelijk besluit en/of een vergunningsbesluit. Zo is dit voorliggende MER gekoppeld aan het bestemmingsplan Rotterdamsebaan dat de concrete aanleg van de weg mogelijk maakt. Uiteindelijk vormt het MER een bijlage bij het bestemmingsplan Rotterdamsebaan. In figuur 1.8 is vereenvoudigd de relatie met het bestemmingsplan Rotterdamsebaan weergegeven. Hierbij is tevens de historische context en ook per fase de diverse betrokkenen getoond.

Uit figuur 1.8 blijkt dat gedurende de trechtering naar de Voorkeursvariant constant diverse partijen betrokken zijn. De Commissie m.e.r. heeft enkele malen advies gegeven, wettelijke adviseurs en bestuursorganen (zoals het Waterschap, provincie, Veiligheidsregio, etc.) zijn geraadpleegd en burgers hebben hun zienswijzen kunnen inbrengen. Al deze partijen worden in de gelegenheid gesteld om in juni/juli 2013 zienswijzen aan te geven. Afhankelijk van de inhoud van deze zienswijzen worden de drie gemeenteraden van Den Haag, Leidschendam-Voorburg en Rijswijk in oktober 2013 gevraagd in te stemmen met dit MER en het bestemmingsplan. Op dit moment zal voor veel partijen de ruimtelijke planvorming eindigen en kan gestart worden met de fysieke aanleg van de Rotterdamsebaan.

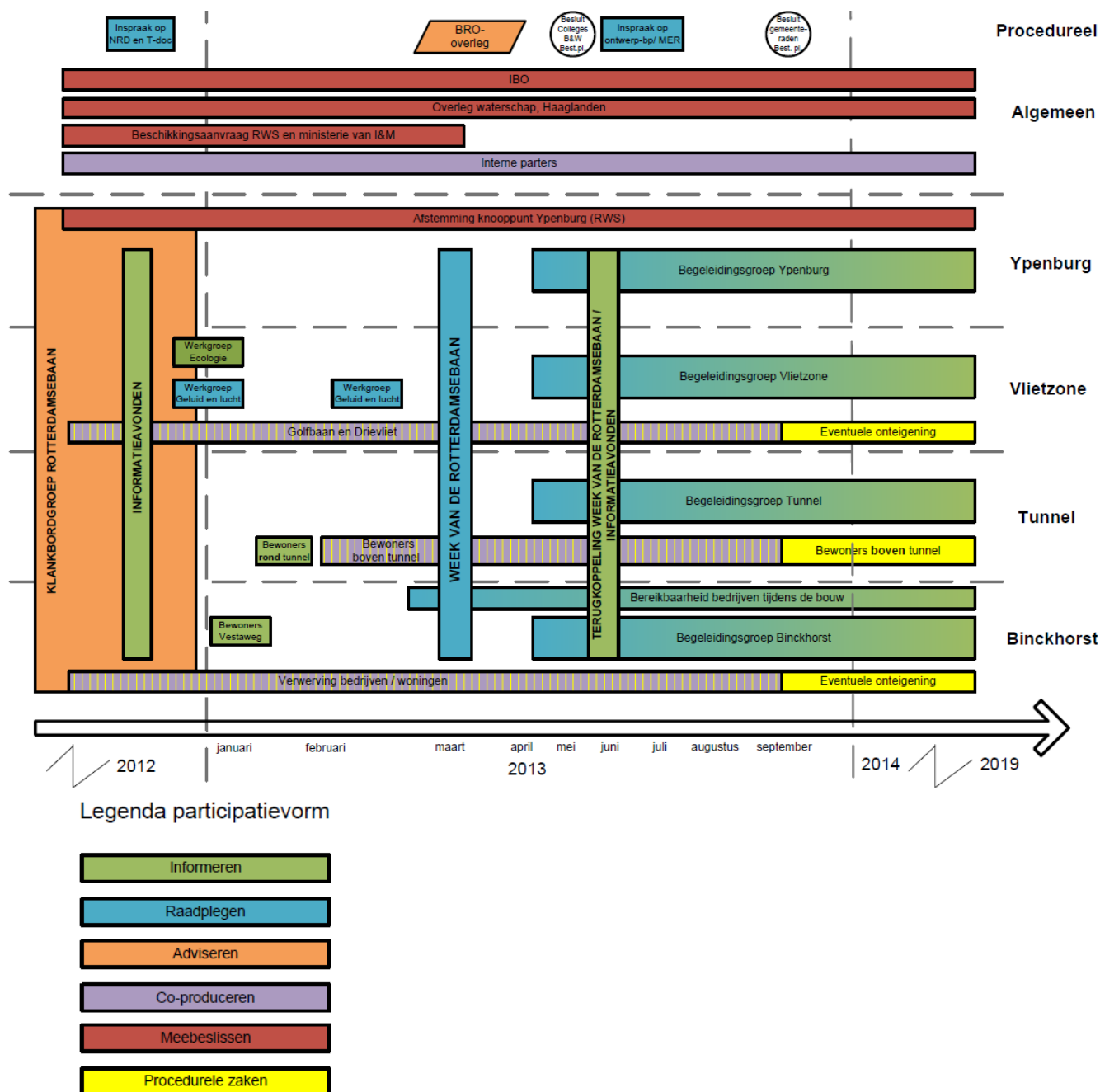


figuur 1.8 Ruimtelijk planproces en koppeling met het bestemmingsplan

1.6 Participatie en omgang met aangedragen maatregelen en moties

1.6.1 Participatie

Het planvormingsproces van de Rotterdamsebaan loopt reeds enkele jaren. Zo is in 2007 een MER opgesteld en is hierover ook uitvoerig met bewoners, belanghebbenden en bestuurlijke partners en buurgemeenten gesproken. Ook heeft tot eind 2012 een klankbordgroep Rotterdamsebaan, bestaande uit bewoners en bedrijven in de omgeving van het tracé, gefunctioneerd die gevraagd en ongevraagd de bestuurders van de drie gemeenten (het IBO) adviseerden. Hoewel de klankbordgroep eind 2012 formeel is opgeheven heeft op diverse momenten overleg plaatsgevonden met burgers, bedrijven en andere belanghebbenden. Een belangrijk onderdeel vormde hierbij de 'Parade Rotterdamsebaan'. Hierin waren twee informatie/participatiebijeenkomsten, die bezocht zijn door circa 250 personen. In onderstaande figuur is het totale communicatieproces weergegeven.



figuur 1.9 Informatie- en participatieproces in 2013



1.6.2 **Omgang met aangedragen maatregelen en moties**

De notitie Reikwijdte en Detailniveau en het Trechteringsdocument hebben in de zomer van 2012 ter inzage gelegen. Hierop hebben burgers, de diverse bestuurlijke partners, wettelijke bestuursorganen en de Commissie m.e.r. een reactie gegeven. In deze paragraaf wordt de hoofdlijn van deze reacties weergegeven. Tevens wordt aangegeven welke moties er door de drie gemeenteraden zijn meegegeven aan het bestemmingsplan en MER.

Inspiraakreacties

De notitie Reikwijdte en Detailniveau, inclusief Trechteringsdocument hebben van 25 mei tot en met 6 juli 2012 ter inzage gelegen. In totaal zijn er 38 zienswijzen ingediend. Voor een volledige samenvatting van de zienswijzen en de reactie hierop wordt verwezen naar de Nota van Beantwoording Rotterdamsebaan. Deze Nota van Beantwoording, die vastgesteld is door de raden van Den Haag, Leidschendam-Voorburg en Rijswijk, bestaat uit twee delen. Het eerste deel bevat een algemeen deel, waarin wordt ingegaan op door meerdere insprekers gegeven zienswijzen, c.q. wederkerende thema's. In het tweede deel krijgt elke inspreker afzonderlijk antwoord op zijn of haar zienswijze.

Een belangrijk onderdeel van de ingebrachte zienswijzen was de vraag of een langere tunnel dan de Voorkeursvariant onderzocht kon worden. Deze langere tunnel zou geen aansluiting op de Laan van Hoornwijk kunnen krijgen. In de Nota van Beantwoording is de door diverse insprekers bepleite langere tunnel nader onderzocht en vergeleken met de Voorkeursvariant. Hieruit bleek dat de voorgestelde variant ten opzichte van de Voorkeursvariant circa 50 miljoen euro meer kost. Tevens zijn de verkeerskundige effecten minder positief dan de Voorkeursvariant en heeft een langere tunnel zowel positieve als negatieve milieutechnische effecten. De uiteindelijke weging van voor- en nadelen valt ten gunste van de Voorkeursvariant uit.

In diverse zienswijzen wordt ook gevraagd om gedetailleerde milieuonderzoeken, specifiek voor de thema's geluid en luchtkwaliteit. In het voorliggende MER wordt hier invulling aangegeven, zie deel II.

Ook zijn er veel zienswijzen binnengekomen die betrekking hadden op planschade en nadeelcompensatie. Hierbij is aangegeven dat het MER niet de plek voor bespreking van planschade en nadeelcompensatie is, maar het project Rotterdamsebaan daar afzonderlijke regelingen en momenten voor kent. Ten slotte wordt door diverse insprekers aangegeven dat enkele uitgangspunten niet meer actueel zijn. Deze geactualiseerde uitgangspunten zijn specifiek benoemd in de Nota van Beantwoording.

Advies van de Commissie m.e.r.

Op 26 juli 2012 heeft de onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) haar advies over reikwijdte en detailniveau over de notitie Reikwijdte en Detailniveau en het Trechteringsdocument Rotterdamsebaan uitgebracht. De Commissie m.e.r. heeft bij haar advisering alle ingebrachte zienswijzen betrokken. De hoofdlijnen van het advies van de Commissie m.e.r. zijn:

- Het 'Trechteringsdocument Rotterdamsebaan' geeft een goed overzicht van de geschiedenis van de Rotterdamsebaan.
- Er worden geen inrichtingsalternatieven en – varianten in het MER meer onderzocht. Wel wordt geadviseerd uit te leggen waarom er geen alternatieven en varianten meer aan de orde zijn.
- Geadviseerd wordt een gevoeligheidsanalyse uit te voeren bij het uit te voeren verkeersonderzoek.
- Geadviseerd wordt een overzicht van eventuele risico's, zettingen en milieugevolgen van de te boren tunnelbuizen op te nemen in het MER.
- De uitgevoerde cultuurhistorische, archeologische, hydrologische en ecologische onderzoeken geven een goed beeld van de effecten van de Rotterdamsebaan. Geadviseerd wordt om voor deze onderzoeken een actualisatieslag uit te voeren.
- Geadviseerd wordt in het MER specifiek in te gaan op de hinder en overlast voor omgeving en omwonenden tijdens de bouwwerkzaamheden.

In dit MER wordt invulling gegeven aan bovenstaande aandachtspunten. Hierbij wordt wel opgemerkt dat, vanwege de keuze om het nog te kiezen bouwconsortium nog vrijheidsgraden te kunnen bieden, op enkele

thema's er nog geen volledig onderzoek verricht kan worden. Dit betreft bijvoorbeeld de hinder tijdens de bouw. Wel worden in dit MER hiervoor diverse maatregelen en kaders aangedragen, die zullen gelden als randvoorwaarden in de contractering van een bouwconsortium.

Aangenomen moties vanuit de drie gemeenteraden

Bij de behandeling van de notitie Reikwijdte en Detailniveau, Trechteringsdocument en Nota van Beantwoording zijn diverse moties ingediend. Uiteindelijk zijn er vier moties aangenomen, die relevant zijn voor dit MER: drie vanuit Den Haag en één vanuit Leidschendam-Voorburg. Deze betreffen:

Motie CDA/PvdA: 'Rijswijkseweg éénbaans'

- De raad van de gemeente Den Haag...verzoekt het College in zake de Rotterdamsebaan in overleg met de gemeente Rijswijk, zodra dit op een verkeerskundig verantwoorde wijze is uit te voeren, de Rijswijkseweg tussen de Neherkade en de gemeentegrens met Rijswijk her in te richten tot een weg met één rijstrook per richting en daarmee de leefbaarheid in de wijk te vergroten, de wijk te vergroenen, extra parkeerplaatsen aan te leggen en de situatie voor fietsers te verbeteren.

Deze motie valt deels buiten de scope van de Rotterdamsebaan. Echter in dit MER wordt wel specifiek ook naar de effecten qua verkeer en leefbaarheid (geluid en luchtkwaliteit) gekeken. Deze informatie uit dit MER kan gebruikt worden als input voor een nader onderzoek naar de effecten van een herinrichting van de Rijswijkseweg.

Motie PvdA, CDA en Haagse Stadspartij

- De raad van de gemeente Den Haag...verzoekt het College in zake de Rotterdamsebaan:
- De raad voor 1 april 2013 te rapporteren over de bevindingen van de verkenning ...naar de effecten van de Rotterdamsebaan op de leefbaarheid van de woningen aan de Vestaweg
- Indien de woningen aan de Vestaweg behouden blijven tijdens de bouw...de bereikbaarheid en het woonklimaat te waarborgen.
- Indien de woningen aan de Vestaweg behouden blijven niet alleen bouwkundige maatregelen aan de woningen te treffen, maar ook de openbare ruimte dusdanig in te richten dat de negatieve gevolgen van de Rotterdamsebaan tot een minimum worden beperkt.

De invulling van deze motie heeft reeds plaatsgevonden. De effecten op de leefbaarheid van de woningen aan de Vestaweg zijn begin 2013 in beeld gebracht en door het College van B&W van Den Haag op 29 januari 2013 middels een raadsmededeling aangegeven. De bewoners van de Vestaweg zijn eind januari 2013 op de hoogte gebracht van de onderzoeksresultaten waaruit bleek dat een aanvaardbaar woon- en leefklimaat niet te garanderen is als gevolg van de aanleg van de Rotterdamsebaan. Dit wordt veroorzaakt door de uitstoot van verontreinigende stoffen (concentraties ruim boven de wettelijke normen) en een zeer sterke toename van de geluidbelasting. Het College van B&W van Den Haag heeft in februari 2013 aan de gemeenteraad meegedeeld, dat de woningen aan de Vestaweg daarom ook gesloopt worden. Dit onderzoek is op internet beschikbaar onder RIS 255699 en is tevens als bijlage XI bijgevoegd bij dit MER.

Motie PvdA, GroenLinks en Haagse Stadspartij

- De raad van de gemeente Den Haag...verzoekt het College in zake de Rotterdamsebaan bij het uitvoeringsbesluit een voorstel aan de raad voor te leggen waarin staat hoe het zorg denkt te kunnen dragen voor een extra inzet in de vorm van kunst en natuur bij de inpassing van de Rotterdamsebaan in het Binckhorstgebied.

In dit MER is aandacht voor de extra inzet van natuur in de Binckhorst. Deze informatie is te vinden in deel III, in het hoofdstuk ecologie. Het aspect kunst valt buiten de scope van dit MER.



Motie PvdA, VVD, CDA, D66

- De raad van de gemeente Leidschendam-Voorburg verzoekt het College:
 - in de opdracht t.b.v. de MER nadrukkelijk mee te geven dat de Gemeenteraad bezorgd is over de verkeerssituatie in Voorburg-west en daarom de Cie. m.e.r. vraagt in een gevoeligheidsanalyse nadrukkelijk te kijken naar de gevolgen van de Rotterdamsebaan voor dit gebied;
 - op korte termijn via een aanvullend onderzoek inzicht te krijgen in de herkomst en bestemming van het verkeer in Voorburg-West;
 - tevens te inventariseren welke maatregelen genomen kunnen worden om toch een positief effect op de verkeerssituatie in Voorburg-West te bereiken;
 - de uitkomsten van zowel het MER als dit aanvullend onderzoek zo spoedig mogelijk aan de Raad voor te leggen;
 - aan de hand van de analyse van beide uitkomsten met een voorstel te komen welke maatregelen genomen kunnen worden om de verkeerssituatie in Voorburg-west te verbeteren;
 - Bij de uitwerking van dit voorstel hiervan de bewoners te betrekken.

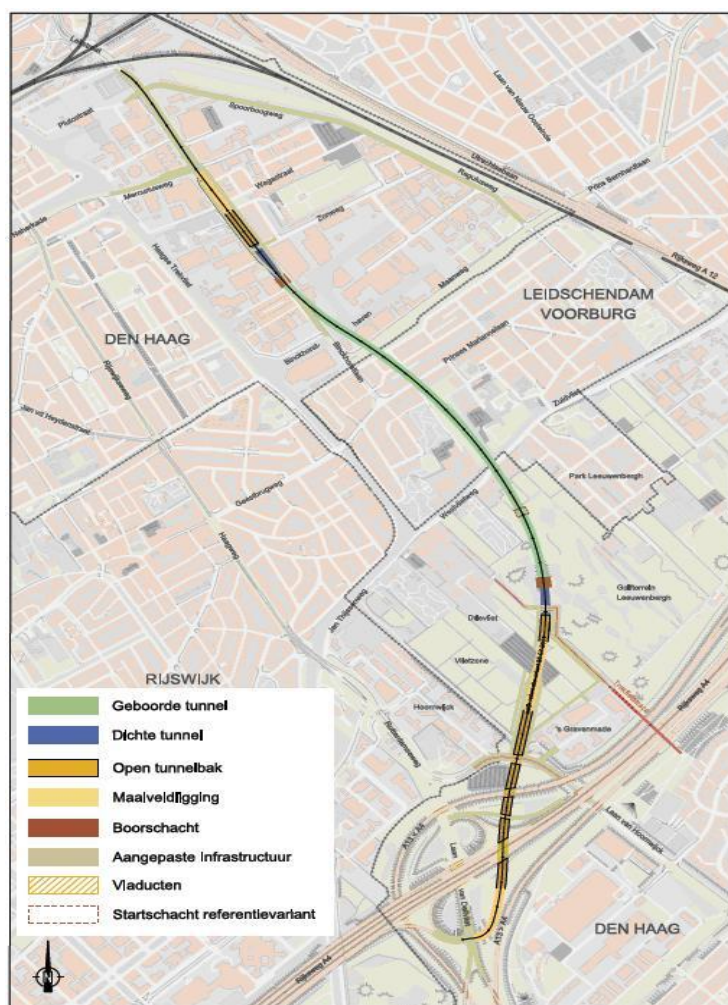
In dit MER wordt deels invulling gegeven aan deze motie. De aangegeven gevoeligheidsanalyse wordt uitgevoerd in dit MER voor 2030, de informatie hierover is te vinden in deel IV. Het gevraagde aanvullende verkeersonderzoek met betrekking op het verkeer in Voorburg-West wordt door de gemeente Leidschendam-Voorburg in nauw overleg met de projectorganisatie Rotterdamsebaan uitgevoerd, maar vormt geen onderdeel van dit MER.

2 De Rotterdamsebaan: kenmerken en fasering

In dit hoofdstuk staan de kenmerken en de fasering van de Rotterdamsebaan centraal. De eerste paragraaf beschrijft de functie van de Rotterdamsebaan binnen het wegennet van de Haagse regio. In de volgende paragrafen wordt ingezoomd op de drie tracédelen van de Rotterdamsebaan: de aansluiting bij knooppunt Ypenburg en ligging in de Vlietzone, de boortunnel en ten slotte de aansluiting op de Centrumring van Den Haag. In de slotparagraaf wordt ingegaan op de fasering van de Rotterdamsebaan. Hierin wordt een beschrijving op hoofdlijnen gegeven van de wijze waarop de Rotterdamsebaan wordt aangelegd en welke tijdelijke situaties hierbij ontstaan.

2.1 Functie Rotterdamsebaan

De Rotterdamsebaan is een regionale hoofdweg die de verbinding maakt tussen de stad en de snelweg en dan met name het stedelijke verkeer bedient tussen de Centrale Zone/de centrumring en knooppunt Ypenburg, zie figuur 2.1. De Rotterdamsebaan heeft vooral een functie voor het verkeer van en naar Rotterdam en Delft. De Rotterdamsebaan heeft ook een regionale ontsluitingsfunctie via de Laan van Hoornwijk voor het verkeer van en naar de wijk Ypenburg en Nootdorp. Aan de centrumzijde moet de Rotterdamsebaan vooral (bestemmings)verkeer bedienen vanuit en naar het zuid-oostelijke deel van het centrumgebied en de omliggende wijken zoals de Binckhorst en Laakhavens. Hoewel de Rotterdamsebaan een directe verbinding tussen de centrumring en knooppunt Ypenburg vormt, is het niet de bedoeling om verkeer van de gehele centrumring aan te trekken.



figuur 2.1 Ligging van de Rotterdamsebaan



De weginrichting die bij deze functie hoort is een inrichting waarbij een goede doorstroming voor het autoverkeer voorop staat. De maximumsnelheid is 70 km/uur. Het profiel bestaat uit 2 rijbanen met 2 rijstroken die door een middenberm gescheiden zijn. Aansluitingen op andere wegen moeten worden vorm gegeven als ongelijkvloerse aansluitingen met weefvakken vanuit en naar de hoofdweg. Kruisingen met langzaam verkeer of het onderliggende wegennet moeten, vanwege de functie als regionale hoofdweg, ongelijkvloers worden uitgevoerd.

2.2 Onderdelen Rotterdamsebaan

De Rotterdamsebaan omvat de volgende onderdelen:

- een aansluiting van de Rotterdamsebaan op het Rijkswegennet bij het knooppunt Ypenburg en ligging in de Vlietzone;
- een boortunnel tussen de Vlietzone en de Binckhorst van circa 1.860 meter;
- een aansluiting van de Rotterdamsebaan op de centrumring in de Binckhorst.

Daarnaast omvat het project Rotterdamsebaan ook een aantal aanpassingen van de infrastructuur in de Binckhorst. Voor een goede aansluiting van de tunnel op de centrumring is een aanpassing van de verkeersstructuur in de Binckhorst nodig. Dit betreft de aanleg van de Spoorboogweg en de Verlengde Melkwegstraat. De planning is erop gericht dat deze twee wegen in 2016 gerealiseerd zijn. Mocht realisatie van de Spoorboogweg onverhoopt niet mogelijk zijn voor 2016, dan zal de tijdelijke verbinding via de Verlengde Regulusweg langer in gebruik blijven.

2.3 Aansluiting in knooppunt Ypenburg en ligging in de Vlietzone

2.3.1 Algemeen

Om de beoogde doelen van de Rotterdamsebaan te bereiken moet de aansluiting in het knooppunt Ypenburg goed functioneren. Voor het verkeer van en naar de Centrale Zone moet de Rotterdamsebaan een aantrekkelijke route vormen zodat een substantieel deel van dit verkeer de Rotterdamsebaan verkiest boven de Utrechtsebaan of een andere route. Op het hoofdwegennet nabij Den Haag rijden enkele honderdduizenden auto's per dag waarvan een substantieel deel de stad in- en uitrijdt.

Het Voorkeursalternatief uit de MER 2007 kende, met een directe aansluiting op het hoofdwegennet en een ongelijkvloerse aansluiting op de centrumring, een belasting van ca. 70.000 motorvoertuigen/etmaal op de Rotterdamsebaan. Een dergelijke hoeveelheid verkeer kan het stedelijke wegennet niet aan. Het rijk heeft als eis gesteld dat het knooppunt Ypenburg (de ligging van de hoofdwegen en de aansluitingen daarvan) in zijn huidige vorm gehandhaafd moet blijven. Dit betekent dat de Rotterdamsebaan via het onderliggende wegennet moet worden aangesloten op het hoofdwegennet. Hierdoor ontstaat een verkeerstroom die zowel door de aansluitingen op het hoofdwegennet, de Rotterdamsebaan als het stedelijk wegennet goed kan verwerken.

Tegelijkertijd moet de aansluiting in knooppunt Ypenburg zodanig zijn vorm gegeven dat een goede en robuuste verkeersafwikkeling mogelijk is. Aan de aanleg van de Rotterdamsebaan is door het rijk als voorwaarde gesteld dat deze geen substantiële verstoring van de huidige verkeersstromen op de A4 en de A13 mag veroorzaken, dus in staat moet zijn om het verkeer goed af te wikkelen. Tevens heeft het rijk als voorwaarde gesteld dat de aansluiting toekomstvast moet zijn en op korte termijn realistisch is. Daarnaast speelt voor het rijk nog mee dat er het voornemen is voor de aanleg van een parallelstructuur langs de A4. De aansluiting van de Rotterdamsebaan mag een eventuele parallelconstructie ter plaatse niet onmogelijk maken of leiden tot onevenredige meerkosten.

In de Vlietzone is uitgegaan van een zo lang mogelijke tunnel, onder behoud van een eenzijdige aansluiting van de Laan van Hoornwijck op de Rotterdamsebaan. Daarmee behoudt de Rotterdamsebaan zijn functie voor lokaal verkeer vanuit en naar de wijk Ypenburg. Dit verkeer kan via de Laan van Hoornwijck de Rotterdamsebaan inrijden richting Den Haag Centrum en omgekeerd (zie verder bij paragraaf 2.3.2). In figuur 2.2 is de situatie van de Rotterdamsebaan bij knooppunt Ypenburg en de Vlietzone weergegeven.



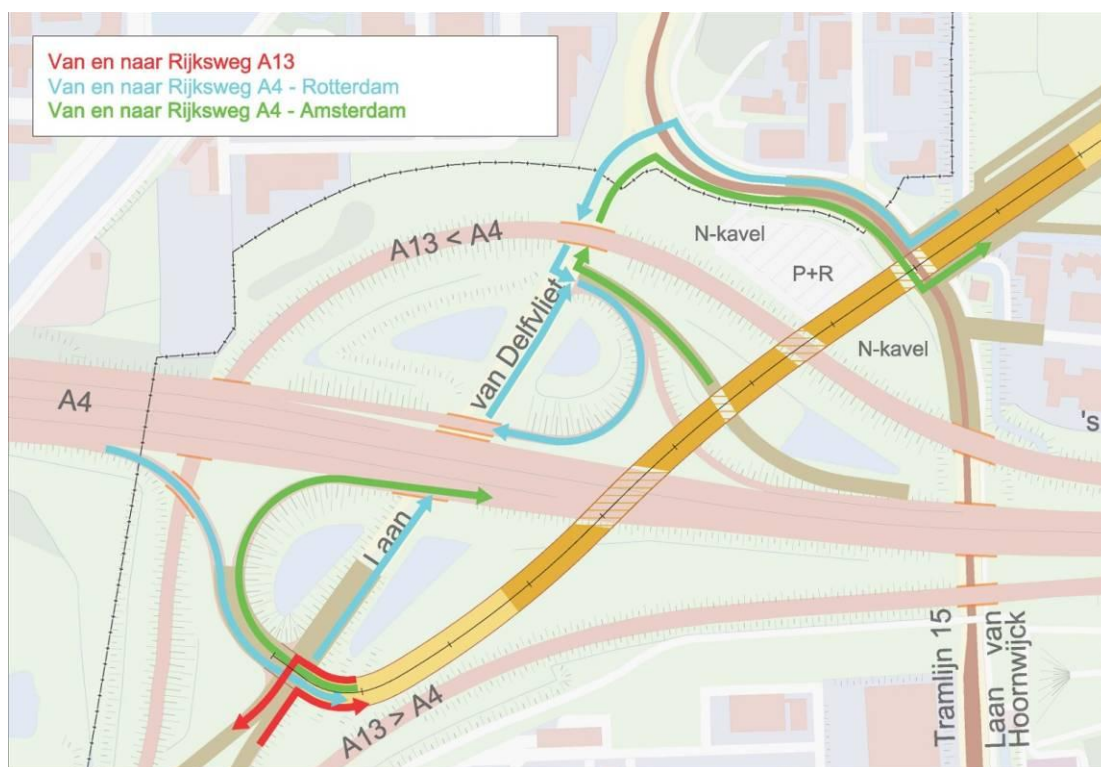
figuur 2.2 De Rotterdamsebaan in de Vlietzone en bij knooppunt Ypenburg

2.3.2 Aansluiting bij knooppunt Ypenburg

De Rotterdamsebaan sluit aan op de al bestaande T-aansluiting op de overgang van de Laan van Delfvliet naar de A13 en waarop ook de op- en afrit vanaf de oostelijke rijbaan van de A4 aantakt. Deze aansluiting wordt daarmee een volledige kruising met 4 takken en moet fors worden aangepast. De Rotterdamsebaan heeft via deze kruising een verbinding met de A13 en de oostelijke rijbanen van de A4 (komend vanuit Delft en richting Amsterdam). Dit is geen directe aansluiting op het hoofdwegennet, maar de Rotterdamsebaan is daar met maar een kruising via het onderliggende wegennet wel goed mee verbonden.

Met de westelijke rijbaan van de A4 is de Rotterdamsebaan indirect verbonden via het onderliggende wegennet. Verkeer vanuit de richting Amsterdam rijdt via de afrit van de A4 en de al bestaande T-aansluiting de Laan van Delfvliet op en kan via de Laan van Hoornwijk de Rotterdamsebaan inrijden. Hierbij moet worden opgemerkt dat dit een beperkte verkeersstroom is, omdat verkeer vanuit de richting Amsterdam naar de Centrale Zone vooral gebruik maakt van de A12/Utrechtsebaan. Verkeer vanuit de Rotterdamsebaan naar de A4 richting Delft/Rotterdam kan via de Laan van Hoornwijk naar de Laan van Delfvliet en de oprit van de A4 rijden. De aansluiting van de Rotterdamsebaan op het hoofdwegennet (A4 en A13) is in figuur 2.3 gedetailleerd weergegeven.





figuur 2.3 De aansluiting van de Rotterdamsebaan op de A4 en A13

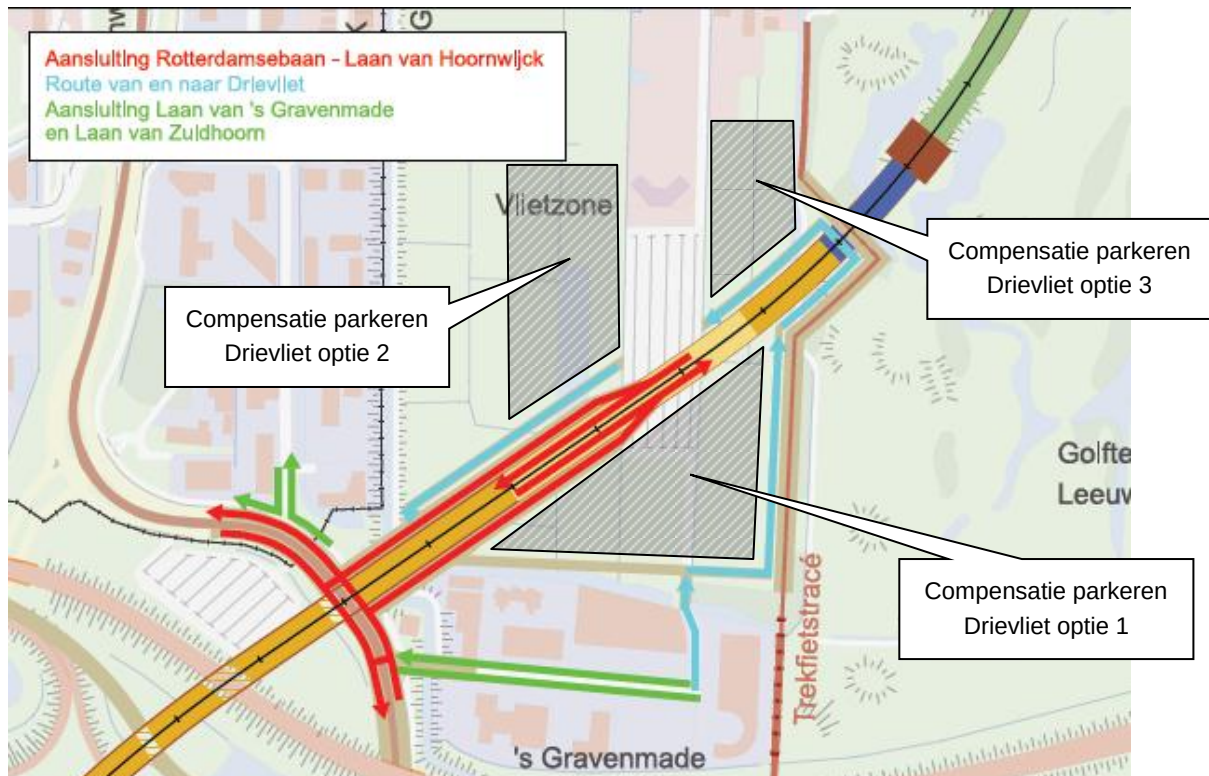
2.3.3 Aansluiting op de Laan van Hoornwijk

De Rotterdamsebaan kruist de Laan van Hoornwijk ongelijkvloers. Een gelijkvloerse aansluiting is fysiek niet haalbaar en zou bovendien strijdig zijn met de functie en inrichting van de Rotterdamsebaan als regionale hoofdweg. In de Vlietzone is uitgegaan van een zo lang mogelijke tunnel, onder behoud van een eenzijdige aansluiting van de Laan van Hoornwijk op de Rotterdamsebaan. Daarmee is een meer directe aansluiting van Drievliet, de Laan van 's Gravenmade en de verdere Vlietzone op het trace van de Rotterdamsebaan niet meer mogelijk.

Verkeer kan via de Laan van Hoornwijk de Rotterdamsebaan inrijden richting centrum en omgekeerd. Zo vervult de Rotterdamsebaan een belangrijke functie voor het lokale verkeer tussen de woonwijk Ypenburg en Nootdorp en de bestaande stad. De aansluiting van de Rotterdamsebaan op het onderliggende wegennet via de Laan van Hoornwijk is op deze wijze grotendeels los gekoppeld van de aansluiting op het hoofdwegennet (via de kruising op de Laan van Delfvliet). Een aansluiting van de Laan van Hoornwijk op de Rotterdamsebaan in de richting van knooppunt Ypenburg/de A13 is niet of moeilijk inpasbaar maar heeft ook een zeer beperkte meerwaarde. Voor deze verkeersbewegingen zijn goede routes in het knooppunt zelf aanwezig of zijn er elders alternatieven mogelijk (bijvoorbeeld tussen A13 en Ypenburg via afrit Delft-Noord). De ontsluiting van Drievliet en de Laan van 's Gravenmade vindt plaats via de Laan van Hoornwijk.

De Laan van 's Gravenmade blijft volledig aangesloten op de Laan van Hoornwijk. Voor het verkeer van en naar de daar gevestigde bedrijven verandert er niets qua bereikbaarheid van het eigen bedrijf (men krijgt wel een extra verbinding met de stad). Verkeer naar en vanaf Drievliet zal een lus gaan rijden. De aanrijroute blijft via de Laan van 's Gravenmade. Bij het uitwerken van de aansluiting is gebleken dat er onvoldoende ruimte is voor linksafvoorsorteervakken van voldoende lengte te maken naar zowel de Rotterdamsebaan als naar de Laan van 's Gravenmade (denk ook aan bezoekerspieken Drievliet). Daarom zijn deze bewegingen gecombineerd in een lange linksaffer naar de Laan van 's Gravenmade. Dit komt ook de verkeersafwikkeling op de kruising als geheel ten goede.

Het wegrijden vanaf Drievliet zal plaats vinden via een parallel aan de Rotterdamsebaan gelegen rijbaan richting de Laan van Hoornwijck. Deze voegt samen met de hoofdrijbaan voor de kruising. Drievliet krijgt daarmee een "parkeerlus" via het parkeerterrein dat aan de noordzijde van de Rotterdamsebaan is gesitueerd. In figuur 2.4 is aangegeven wat de routes zijn van het verkeer dat via de aansluiting op de Laan van Hoornwijck rijdt.



figuur 2.4 Aansluiting van de Rotterdamsebaan op de Laan van Hoornwijck en de Laan van 's-Gravenmade

2.3.4 Ligging in de Vlietzone

Vanaf knooppunt Ypenburg rijdt een automobilist over de Rotterdamsebaan de Vlietzone binnen. Omdat de Laan van Hoornwijck onderlangs gepasseerd wordt is de Rotterdamsebaan een aanzienlijk stuk verdiept gesitueerd. De Rotterdamsebaan snijdt door het parkeerterrein van Drievliet, waardoor ter compensatie er nieuwe gronden ingericht moeten worden als parkeerterrein. Hiervoor bestaan enkele opties, zie de gearceerde gedeelten in figuur 2.4. In dit MER wordt optie 1 als Voorkeursoptie gehanteerd. Dit is ook de optie die in het bestemmingsplan wordt opgenomen. De overige opties worden ter volledigheid wel beschreven bij de relevante thema's (cultuurhistorie/archeologie, ecologie en water). Ter hoogte van Drievliet ligt de Rotterdamsebaan enkele tientallen meters op maaiveld. Direct na de passage van Drievliet is weer sprake van een verdiepte ligging en bij de huidige grens van de golfbaan rijden auto's het tunnelgedeelte in.

De exacte invulling van de verlichting zal pas in het definitieve ontwerp bepaald worden. Vooralsnog wordt in de Vlietzone uitgegaan van verlichtingsmasten aan weerszijden van de Rotterdamsebaan. Dit zijn standaard masten (8 tot 10 meter hoog. Deze masten komen tegenover elkaar te staan met een onderlinge afstand van circa 40 meter.

Als gevolg van de ligging van de tunnelmond bij de huidige grens van de golfbanen dienen drie holes verplaatst te worden. Deze worden gesitueerd aan de zuidzijde van de golfbaan richting de A4. Het Trekfietstracé, dat wel indicatief in figuur 2.4 is weergegeven, maakt geen onderdeel uit van de plannen van de Rotterdamsebaan en volgt een eigen (ruimtelijke) procedure.



2.4 Het boortunnelgedeelte

Vanaf de in-/uitrit in de Vlietzone (tussen Drievliet en de golfbaan) loopt de tunnel onder Voorburg-West door naar het gebied Binckhorst in Den Haag. De tunnel vormt het langste tracédeel van de Rotterdamsebaan. De totale lengte van de tunnel wordt circa 1.860 meter, waarvan circa 1.525 meter geboord wordt. De maximale diepte van de rijweg is ongeveer 28 meter onder NAP. De uiteindelijke tunnel bestaat uit twee tunnelbuizen van circa 10 meter doorsnede, die naast elkaar geboord worden. Ten behoeve van de veiligheid worden op regelmatige afstand (circa 250 meter) dwarsverbindingen tussen deze buizen gemaakt. Hulpdiensten en onderhoudsploegen kunnen vanuit de ene tunnelbuis via de dwarsverbindingen de andere tunnelbuis bereiken.

De aanleg van dienstgebouwen, toeritten, start- en ontvangtschacht wordt uitgevoerd met gesloten bouwkuipen, bestaande uit damwanden en onderwaterbeton. De toeritten worden deels uitgevoerd als open tunnelbak en deels ook als een zogenaamde Cut & Cover. Cut & Cover is een methode voor de bouw van ondiepe (gedeelten van) tunnels, waarbij een sleuf gegraven en overkapt wordt met een steunsysteem dat sterk genoeg is om een bepaalde belasting boven het tunneldak te dragen.

In de uitwerkingen tot nu toe wordt het boorproces vormgegeven met een Slurry-schild. Deze keuze is gebaseerd op de aanwezige bodemopbouw/geologie (zie deel III) en het feit dat in Nederland de meeste ervaring met dit schild is opgedaan. Van de tien geboorde tunnels zijn er negen met een Slurry-schild uitgevoerd.

Horizontale ligging

De horizontale ligging van de boortunnel wordt voornamelijk bepaald door de bestaande situatie op maaiveld. Op basis van de daar geïnventariseerde dwangpunten is de horizontale ligging van het tracé tussen de boorschachten in het Voorlopig Ontwerp vastgelegd.

De tunnelmond start op Haags grondgebied in de Vlietzone Zuid en passeert enkele holes van de golfbaan ondergronds. Daarna gaat de tunnel onder de woningen aan de Westvlietweg en watergang de Zuidvliet door en op grondgebied van Leidschendam-Voorburg tussen ziekenhuis Diaconessenhuis Voorburg en het park Arentsburgh door en onder de volkstuinten van Amateurtuindersvereniging Arentsburgh. Ter hoogte van de Prinses Mariannelaan gaat de boortunnel onder de kruising met de Arentsburghlaan door en gaat vervolgens onder de Overburgkade met de daaromheen gelegen woningen door.

Als de boortunnel weer op Haags grondgebied komt, kruist de tunnel in de Binckhorst de Maanweg en gaat onder het gebouw waar nu de Keukenkampioen is gevestigd door. De Rotterdamsebaan passeert de haven onderlangs aan de oostzijde langs de fundering van de Binckhorstbrug. Nadat langs de diepe fundering van de silo's van betoncentrale Basal geboord is, begint de tunnel te stijgen en voorbij gebouw 'de BinckTwins' eindigt de boortunnel in de boorschacht en gaat over in een gesloten toerit.

Tot de Zonweg buigt de tunnel uit, stijgt verder en komt vervolgens in het midden van de Binckhorstlaan op maaiveld te liggen. De tunnelmond in de Binckhorst komt ter hoogte van de Zonweg en tussen de Zonweg en de Wegstraat komt het tracé in een open toerit boven in het profiel van de Binckhorstlaan.

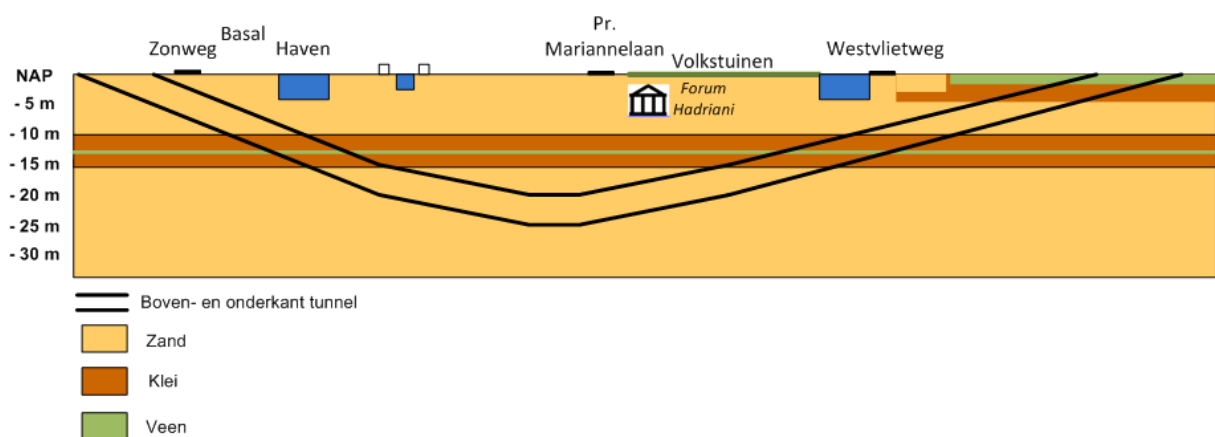
Verticale ligging

De verticale ligging van de boortunnel wordt bepaald door de eigenschappen van de bodem (geotechnisch profiel) en bouwwerken die zich in de grond bevinden. Vanaf ongeveer 16 meter onder NAP is de grond voldoende stevig (voldoende draagkrachtig) om er een tunnel in aan te leggen. Technisch is het zowel mogelijk om in kleigronden als in zandgronden te boren. Afwisselend boren in klei en zand is lastiger omdat er verschillende technieken nodig zijn om de losgeboorde grond af te voeren. Het heeft daarom de voorkeur zoveel mogelijk door één grondsoort te boren, waarbij de voorkeur uitgaat naar zandgronden in vergelijking met kleigronden. Er is gekozen om de tunnel zoveel mogelijk onder de kleilaag door te boren, dus in de zandlaag. Er is daarmee ruim voldoende grond (dekking) boven het boortracé aanwezig om te voorkomen dat de tunnel door de druk van het grondwater omhoog drijft. Het voordeel van deze grote dekking is dat de mogelijke zakking op maaiveld dan minder groot is.

In de Vlietzone Zuid ligt de onderzijde van de kleilaag op ongeveer 16 meter onder NAP. In de Vlietzone Zuid komt de onderzijde van het begin van de boortunnel net in de draagkrachtige grond te liggen. Naast de technische eisen die aan de bodem gesteld worden om er een tunnel in te kunnen boren, komen ook eisen voort uit de bestaande inrichting van het gebied:

- de ecologische zone langs watergang de Zuidvliet in de Vlietzone dient haar groene karakter te behouden. Concreet betekent dit dat de tunnel in de eerste honderd meter vanaf de waterlijn van de Zuidvliet op voldoende diepte moet blijven;
- onder Voorburg West liggen archeologische resten van Forum Hadriani. Dit is een voormalige Romeinse stad. De resten liggen in de eerste zes meter onder maaiveld. De tunnel ligt dieper dan 6 meter onder maaiveld en gaat hier dus ruim onderdoor.

Op basis van de hiervoor beschreven inzichten is de verticale ligging van de boortunnel van de Rotterdamsebaan vastgelegd. Dit is schematisch weergegeven in figuur 2.5.



figuur 2.5 Schematisch overzicht van de verticale ligging van de boortunnel

2.5 Aansluiting op de centrumring en in de Binckhorst

De tunnel komt boven in de Binckhorst. De tunnelmond bevindt zich ter hoogte van de Zonweg op de Binckhorstlaan, zie ook figuur 2.6. Het eerste gedeelte na de tunnelmond bevindt de Rotterdamsebaan zich in een open, verdiepte bak die langzaam stijgt naar maaiveld. Ter hoogte van de St. Barbaraweg is het tracé op maaiveld en verbreedt de weg zich om voldoende opstelgelegenheid te hebben voor de aansluiting van de Rotterdamsebaan op de centrumring (zowel richting Lekstraat als richting Neherkade). Deze aansluiting vindt plaats ter hoogte van de kruising van de Binckhorstlaan met de Mercuriusweg. De aansluiting zelf is vormgegeven als een 'T-aansluiting' (eerste T-aansluiting). Door de realisatie van een tweede 'T-aansluiting' op de Binckhorstlaan ter hoogte van de Plutostraat wordt de verbinding tussen de centrumring en de A12 verzorgd via de Regulusweg en een nieuw aan te leggen weg de zogenaamde 'Spoorboogweg'. Deze weg loopt langs het spoor in het verlengde van de bestaande Regulusweg tussen de Wegastraat en Binckhorstlaan-noord. De combinatie van deze aansluitingen wordt in het vervolg de 'dubbele T-aansluiting' genoemd. Met de 'dubbele T-aansluiting' komt de directe aansluiting van de Mercuriusweg (vanaf de Siriusstraat) op de hoofdweg van de Binckhorstlaan (Rotterdamsebaan) te vervallen.

Door de verkeersstructuur met de 'dubbele T-aansluiting' veranderen de functies van een aantal wegen in de Binckhorst:

- De Binckhorstlaan-noord is een stedelijke hoofdweg en maakt deel uit van de centrumring. De Rotterdamsebaan verbindt de Binckhorstlaan-noord met de A13. De Spoorboogweg verbindt de Binckhorstlaan noord en verbindt deze met de A12.
- Het zuidelijk deel van de Binckhorstlaan (ten zuiden van de Mercuriusweg) loopt deels parallel aan de tunnelbak en wordt een gebiedsontsluitingsweg voor de Binckhorst. Het blijft ook mogelijk via de zuidelijke Binckhorstlaan Voorburg-West te bereiken. De diverse wegen in de Binckhorst sluiten aan op



deze parallelweg. Er zijn voor de eerste T-aansluiting bij de Mercuriusweg geen aansluitingen op de Rotterdamsebaan in de Binckhorst.

- De Spoorboogweg en Regulusweg worden stedelijke hoofdwegen en verbinden de centrumring met de A12. Een goede doorstroming voor het doorgaande verkeer op deze route is van groot belang om het onderliggend wegennet te ontlasten.

Door de komst van de Rotterdamsebaan en de aanleg van een parallelweg aan weerszijden wordt het huidige wegprofiel op de Binckhorstlaan sterk verbreed. Hiervoor dienen diverse bedrijven plaats te maken. Met de eigenaren wordt reeds uitgebreid gesproken. Daarnaast heeft onderzoek naar de effecten bij de tunnelmond uitgewezen dat de woningen aan de Vestaweg (de woningen aan de Binckhorstlaan moesten al worden gesloopt vanwege de verbreding van het wegprofiel) een onvoldoende leef- en woonklimaat krijgen. Dit wordt veroorzaakt door de uitstoot van verontreinigende stoffen (concentraties ruim boven de wettelijke normen) en een zeer sterke toename van de geluidbelasting. Het College van B&W van Den Haag heeft in februari 2013 aan de gemeenteraad meegedeeld, dat de woningen aan de Vestaweg daarom ook gesloopt worden.

Binckhorstlaan

De Binckhorstlaan krijgt vanaf de spoorwegonderdoorgang tot de Binckhorstbrug een geheel nieuw profiel. Daarbij krijgen het noordelijke en het zuidelijke deel een andere functie. In het zuidelijke deel tussen de Binckhorstbrug en de Mercuriusweg komt de tunnelmond te liggen. Dit wegvak moet over een grote lengte worden aangepast. De beide rijbanen komen verder uit elkaar te liggen. Daardoor zal ook de T-aansluiting van de Binckhorstlaan met de Zonweg worden aangepast.

De Binckhorstlaan-Zuid wordt een gebiedsontsluitingsweg, vooral bedoeld voor lokaal verkeer. Tussen de Mercuriusweg en de Zonweg bestaat de Binckhorstlaan uit twee eenrichtingswegen aan weerszijden van de tunnelmond van de Rotterdamsebaan. Vanaf de kruising met de Zonweg is de Rotterdamsebaan ondergronds en versmalt het wegprofiel weer. Op dit deel van de Binckhorstlaan zijn in- en uitritten en parkeren langs de straat mogelijk. Het zuidelijke deel van de Binckhorstlaan blijft wel bestaan als verbinding tussen Voorburg-West en de centrumring, zij het minder aantrekkelijk. Het noordelijke deel van de Binckhorstlaan tussen de Mercuriusweg en de Plutostraat wordt ook aangepast. De nadruk ligt hier op de functie voor het doorgaand verkeer. Dit wegvak maakt onderdeel uit van de centrumring, bedoeld om doorgaand verkeer om het centrum heen te geleiden en om bestemmingsverkeer naar het centrum te verdelen over de toeleidende routes. Dit wegvak is dan ook een stedelijke hoofdweg maar is ook nodig voor de ontsluiting van de aanliggende gebieden. Er is een breed profiel voor het autoverkeer. De aanliggende bebouwing wordt ontsloten via een parallelweg aan de westzijde en of via het onderliggend wegennet aan de achterzijde van de bebouwing.

Verlengde Regulusweg

Met de Verlengde Regulusweg wordt hier bedoeld de tijdelijke verbinding tussen Mercuriusweg-Oost en kruising Wegastraat-Regulusweg. Met de keuze voor de 'dubbele-T-aansluiting' in de Binckhorst komt ook de realisatie van de Verlengde Regulusweg in de scope van het project Rotterdamsebaan. In ieder geval is dit een alternatieve route voor de route Binckhorstlaan – Maanweg, zolang de Binckhorstlaan-Zuid tijdens de bouw wordt afgesloten. Na realisatie van de Rotterdamsebaan zal de Mercuriusweg-Oost voor het autoverkeer worden afgekoppeld van de Binckhorstlaan en vervolgens alleen voor lokaal verkeer bereikbaar zijn vanaf de Spoorboogweg.

Als het mogelijk is om de gronden bij de Spoorboogweg eerder te verwerven dan zal deze weg prioriteit krijgen en hoeft de Verlengde Regulusweg niet te worden aangelegd.

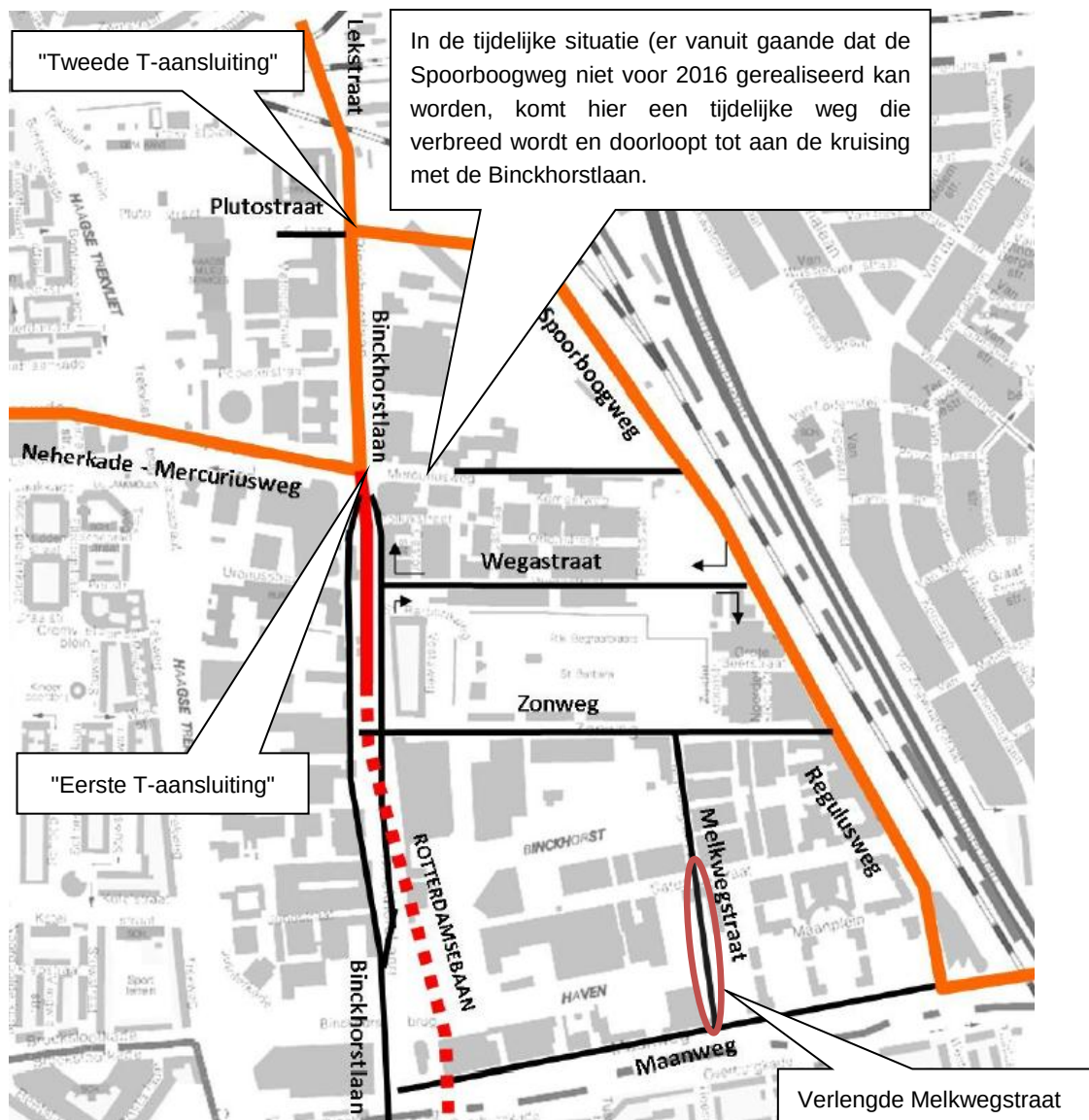
Spoorboogweg en Regulusweg

De Spoorboogweg wordt een nieuwe weg langs het spoor in het verlengde van de bestaande Regulusweg tussen de Wegastraat en Binckhorstlaan-noord. De routes via de Spoorboogweg en de (tijdelijke) Verlengde Regulusweg volgen gedeeltelijk hetzelfde tracé: de huidige Regulusweg. De route Spoorboogweg-Regulusweg wordt na de realisatie van de Rotterdamsebaan een stedelijke hoofdroute in de Binckhorst. Een groot deel van het verkeer dat nu de route Binckhorstlaan-Maanweg volgt zal voor de route Spoorboogweg-Regulusweg gaan kiezen.

Bij het ontwerp van de Spoorboogweg wordt uitgegaan van een vormgeving als stedelijke hoofdroute met het bijbehorende verkeersaanbod. Hierbij hoort een inrichting waarbij zo min mogelijk verstoring optreedt door inritten, parkeren en zijwegen. De inrichting van de Regulusweg zal worden aangepast op de nieuwe functie en het grotere verkeersaanbod. Ter hoogte van de Zonweg en de Mercuriusweg zijn aansluitingen voorzien waar het lokale verkeer de bestemmingen in de Binckhorst kan bereiken. Voor een goede bereikbaarheid van de aanliggende bedrijven zijn aanpassingen aan de ontsluitingsstructuur in dit deel van de Binckhorst nodig.

Verlengde Melkwegstraat

De Verlengde Melkwegstraat (werknaam) ligt in het verlengde van de Melkwegstraat en verbindt de Saturnusstraat met de Maanweg. Om de doorstroming op de nieuwe doorgaande route Spoorboogweg-Regulusweg te garanderen is het nodig om het aantal aansluitende zijstraten te beperken en dat wordt afgezien van in-/uitritten op deze route. Hierdoor vermindert het aantal afslaande bewegingen die de doorstroming van het verkeer op de Regulusweg hinderen. Om de bereikbaarheid van het Binckhorsthavengebied en de daar gevestigde bedrijven (o.a. KPN, Eurojust, Caballero-fabriek) te waarborgen zijn aanpassingen aan de ontsluitingsstructuur in dit deel van de Binckhorst nodig. Deze weg draagt ook bij aan een betere verkeersafwikkeling op de kruising van de Maanweg/Regulusweg en aansluiting Voorburg van de A12.



figuur 2.6 Eindsituatie verkeer in de Binckhorst

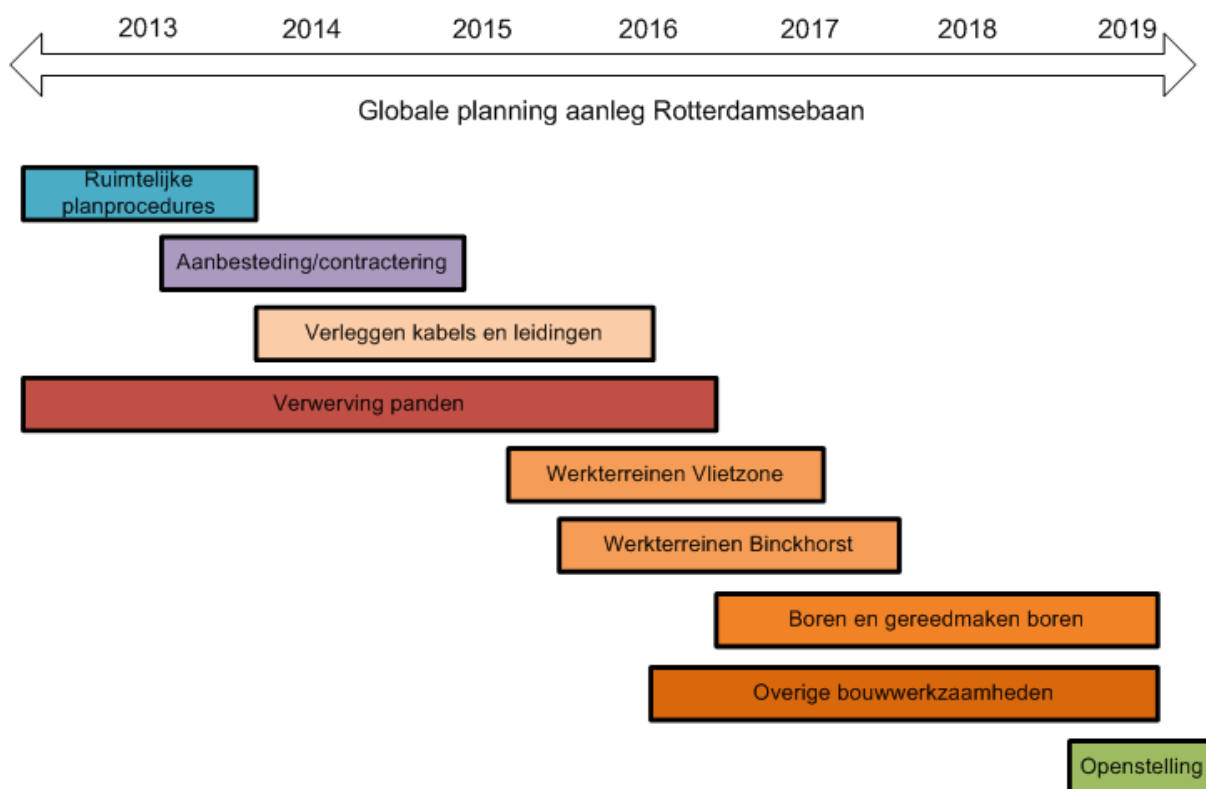


2.6 Fasering en tijdelijke bouwsituaties

De aanleg van de Rotterdamsebaan is complex en bestaat derhalve uit verschillende fases. In deze paragraaf wordt ingegaan op de globale fasering en tijdelijke bouwsituaties die gelden voor de bouw van de Rotterdamsebaan. Zoals reeds aangegeven in paragraaf 1.4.4 worden aan de te selecteren bouwconsortium randvoorwaarden en kaders meegegeven. In deze paragraaf wordt op de volgende aspecten ingegaan:

- Aanleg tunnel en mogelijke zettingen
- Werkterreinen
- Verleggen kabels en leidingen
- Verleggen holes golfbaan

In figuur 2.7 zijn de te verrichten werkzaamheden op hoofdlijnen in de planning weergegeven. In het bestemmingsplan vindt u een gedetailleerdere uitwerking van deze planning.



figuur 2.7 Planning Rotterdamsebaan op hoofdlijnen

In figuur 2.7 is de planning van de Rotterdamsebaan op hoofdlijnen weergegeven. De eerste belangrijke stap is de afronding van de ruimtelijke planprocedures in het kader van het bestemmingsplan en m.e.r. Rotterdamsebaan. Op basis van een vastgesteld bestemmingsplan kan ook de aanbestedingsprocedure/contractering formeel beginnen. Ook kunnen dan, indien noodzakelijk, onteigeningsprocedures gestart worden. Getracht wordt echter er met de diverse eigenaren en gesprekspartners minnelijk uit te komen. Voordat met de daadwerkelijke aanleg begonnen kan worden, dienen enkele kabels en leidingen verlegd te worden, zodat deze de verdere boor- en bouwprocessen niet belemmeren. Om de Rotterdamsebaan aan te leggen zijn werkterreinen in de Vlietzone en in de Binckhorst nodig. Deze worden rond 2016 gereed gemaakt en via deze werkterreinen vindt de aan- en afvoer van materiaal en personeel plaats. De boor- en bouwwerkzaamheden aan de tunnel en weg(en) vinden rond 2017 – 2019 plaats. De eerste auto's kunnen naar verwachting in 2019 over de Rotterdamsebaan rijden.

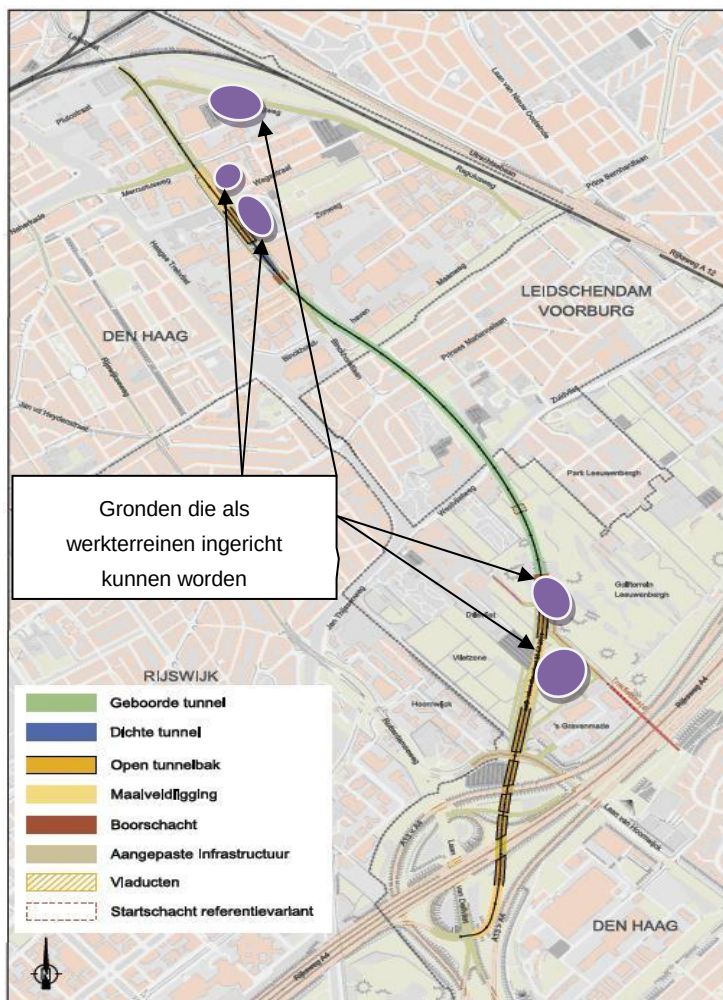
2.6.1 Aanleg tunnel – zettingen

Bij de aanleg van de boortunnel kunnen zich op maaiveld of in de ondergrond verschuivingen van de bodem voordoen. Deze kleine verschuivingen en/of verzakkingen worden zettingen genoemd. Bezien is op welke manier zettingen zoveel mogelijk beperkt kunnen worden. In deel 3, hoofdstuk 8 wordt hier in uitgebreid op ingegaan.

2.6.2 Aanleg tunnel – werkterreinen

Voor de aanleg van de Rotterdamsebaan zijn locaties nodig, die gebruikt kunnen worden als werkterrein. Op deze werkterreinen bevindt zich niet alleen de aannemer, maar kunnen bijvoorbeeld ook zand, materieel of ander bouw materiaal opgeslagen worden. Voor de Rotterdamsebaan zijn diverse werkterreinen nodig, zie ook figuur 2.8:

- Werkterrein nabij de Spoorboogweg
- Werkterreinen in de Binckhorst
- Werkterrein in de Vlietzone nabij de tunnelmond
- Werkterrein bij het knooppunt Ypenburg



figuur 2.8 Ligging mogelijke werkterreinen Rotterdamsebaan

Bovenstaande werkterreinen zijn noodzakelijk om de werkzaamheden aan de diverse onderdelen van de Rotterdamsebaan mogelijk te maken. De exacte inzet en grootte van de werkterreinen wordt grotendeels vrijgelaten in deze fase. In het bestemmingsplan staan deze werkterreinen wel aangegeven, maar gedurende de contractering is een specifieke vraag aan het consortium hiervoor ideeën aan te dragen. Dit is ook afhankelijk van de fasering die het bouwconsortium voorstaat. Het uitgangspunt is echter dat deze werkterreinen niet groter



worden dan de grootte die bepaald is in het bestemmingsplan. In dit MER worden per thema ook maatregelen en/of randvoorwaarden aangedragen. Deze worden vervolgens meegenomen in de contractering en bepalen mede de score van consortia op het aspect 'voorkomen hinder tijdens aanleg'.

De werkterreinen in de Binckhorst bevinden zich naast of nabij de Binckhorstlaan en de Spoorboogweg. In de Vlietzone zijn twee werkterreinen voorzien. Het eerste bij de tunnelmond op de huidige golfbaan. Bij het tijdelijk verplaatsen van drie holes komt ruimte vrij om dit gebied in te richten als werkterrein. Het tweede en grootste werkterrein ligt in de zuidoosthoek van de Vlietzone en wordt begrensd door de golfbaan, het bedrijventerrein bij de Laan van 's-Gravenmade en het toekomstig tracé van de Rotterdamsebaan. Het bouwverkeer zal in de Vlietzone via de Laan van 's-Gravenmade en een tijdelijke bouwweg van circa 6 meter breedte kunnen bereiken.

2.6.3 *Kabels en leidingen*

Ten behoeve de aanleg van de Rotterdamsebaan dienen diverse kabels en leidingen verlegd te worden. Het verleggen van diverse kabels en leidingen vindt plaats zowel in de Binckhorst als in de Vlietzone. In deze paragraaf wordt op hoofdlijnen op de aard van deze verleggingen ingegaan. Bij de diverse relevante thema's (zoals externe veiligheid) wordt hier nader op ingegaan.

Binckhorst

In de Binckhorst liggen diverse kabels en leidingen nu in het midden van de Binckhorstlaan (onder maaiveld). In de situatie met Rotterdamsebaan komt hier echter voor een deel de tunnel en een verdiepte ligging van het tracé na de tunnel te liggen. Dit maakt het nodig dat alle kabels en leidingen in de Binckhorstlaan verlegd moeten worden. Het betreffen kabels en leidingen van reguliere kabel- en leidingeigenaren, zoals Stedin (gas en electra), Dunea (water), Eneco (stadsverwarming) en telecomproviders. Tevens zullen alle rioleringsleidingen moeten worden verlegd/vernieuwd. Naast de reguliere kabels en leidingen zullen ook kabels van TenneT (150 kV-netwerk) en een gasleiding van de Gasunie moeten worden verlegd. De leidingen worden verplaatst vanaf het midden van de Binckhorstlaan in de huidige situatie naar de zijkant (oostzijde) van de Rotterdamsebaan en toekomstige parallelstructuur.

Vlietzone en knooppunt Ypenburg:

In het buitengebied zullen kabels en leidingen moeten worden verlegd langs de Laan van Hoornwijck en langs de rijksweg A4. Langs de Laan van Hoornwijck bevinden zich de reguliere kabels en leidingen van Stedin (lagedruk aardgasleidingen en elektra), Dunea (water) en telecomproviders. Deze kabels en leidingen zullen gefaseerd, met de bouwwerkzaamheden van de Rotterdamsebaan, verlegd gaan worden.

Langs de rijksweg A4 bevinden zich weggebonden bekabeling, alsmede kabels van Stedin en telecomproviders. Deze kabels zullen tijdelijk moeten worden verlegd ten behoeve van de bouw van viaducten. In de Vlietzone conflicteert de bouw van de Rotterdamsebaan met kabels van TenneT (150 kV-netwerk) en een gasleiding van de Gasunie. Deze kabels en leiding zullen iets moeten worden verlegd of dieper worden gelegd om de bouw van de Rotterdamsebaan mogelijk te maken.

Ten behoeve van de geboorde tunnel, tussen Vlietzone en Binckhorst zullen geen kabels en leidingen worden verlegd.

2.6.4 *Verleggen holes golfbaan*

Als gevolg van de aanleg van de Rotterdamsebaan in de Vlietzone dienen enkele holes van de golfbaan verplaatst te worden. Dit betreffen drie holes in het noordwesten van de golfbaan. Deze holes worden tijdelijk verplaatst naar de oostzijde van de golfbaan. Na realisatie van de golfbaan worden twee holes teruggeplaatst, één hole blijft definitief aan de oostzijde gesitueerd. Deze werkzaamheden gebeuren in nauw overleg met de golfbaan Leeuwenbergh. Het uitgangspunt hierbij is dat de functionaliteit van de golfbaan op geen enkel moment aangetast mag worden. Dit betekent dat reeds in een vroeg stadium na vaststelling van het bestemmingsplan wordt gestart met het aanleggen van de nieuwe holes, voordat de westelijke holes opgeheven worden.

3 Onderzoeksmethodiek en referentiesituatie

3.1 Welke thema's worden onderzocht in dit MER?

3.1.1 *Beschouwde thema's*

In dit MER worden diverse (milieu)thema's onderzocht. Deze thema's zijn weergegeven in tabel 3.1. In deze tabel zijn ook de diverse aspecten die behandeld worden per thema weergegeven. Deze lijst met thema's en aspecten is afkomstig uit de notitie Reikwijdte en Detailniveau en is aangescherpt met de aangedragen onderwerpen uit de inspraakperiode (zomer 2012) en de vaststelling door de drie gemeenteraden.

tabel 3.1 Beschouwde thema's

Deel	Thema
Deel II - Verkeer en Leefbaarheid	Verkeer
	Geluid
	Luchtkwaliteit
	Externe veiligheid
	Gezondheid
Deel III – Groen-blauwe thema's	Zettingen
	Bodem en grondwater
	Oppervlaktewater
	Natuur
	Cultuurhistorie en archeologie
Deel IV - Overige thema's, conclusies en borging	Leefbaarheid en ruimtelijke kwaliteit
	Overige hinderaspecten
	Hinder tijdens aanleg
	Robuustheidstoets en doorkijk naar 2030
	Duurzaamheid

3.1.2 *Toepassen van de lagenbenadering voor de opzet van dit MER*

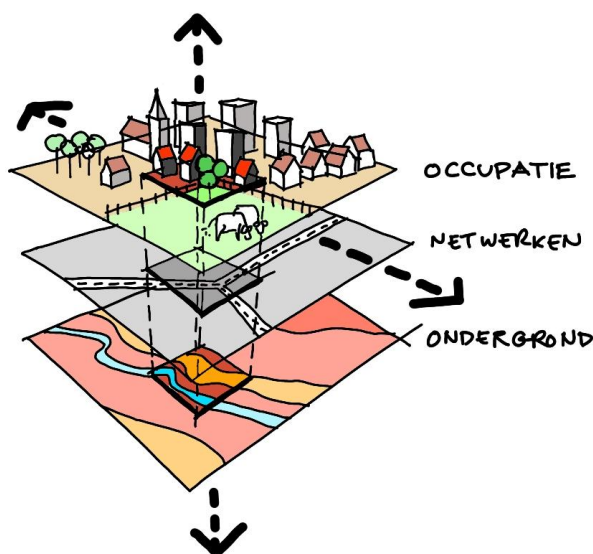
De ruimte kan worden uiteengelegd en geanalyseerd in drie lagen: de ondergrond, netwerken en occupatie, zie figuur 3.1. Binnen deze drie lagen spelen de diverse (milieu)thema's die ook in dit MER beschouwd worden. In dit MER is er dan ook voor gekozen om bij de beschrijving van de (milieu)thema's gebruik te maken van deze lagenbenadering. Zo zijn de thema's geclusterd rondom de lagen 'ondergrond' en 'netwerken'. Omdat alle lagen invloed op elkaar uitoefenen, zie ook figuur 3.1, wordt bij de beschrijving van de thema's binnen deze twee lagen ook ingegaan op de effecten in de 'occupatielaag'.

In deel II wordt gekeken naar de netwerken waar de Rotterdamsebaan invloed op uitoefent. Naast de thema's verkeer en externe veiligheid die de netwerken zelf beschrijven, is hier ook aandacht voor de effecten op de occupatie door te kijken naar de luchtkwaliteit, geluidhinder en gezondheid.

In deel III staat de ondergrond centraal. Deze laag wordt gevormd door het samenspel van geologie, water en bodemstructuur. De thema's natuur, cultuurhistorie en archeologie hebben hier een directe relatie mee. Ook zorgt de ondergrond voor kansen en belemmeringen ten aanzien van leefbaarheid en ruimtelijke kwaliteit.

In deel IV worden de diverse effecten en mogelijke maatregelen, die in de delen II en III zijn benoemd in samenhang met elkaar beschouwd, zodat dit niet beperkt blijft tot een beschouwing per laag.





figuur 3.1 De lagenbenadering

3.2 Onderzoeksmethodiek

Het beoordelingskader dat is weergegeven in de vorige paragraaf wordt onderzocht op kwantitatieve en kwalitatieve wijze. Voor de thema's verkeer, geluid, luchtkwaliteit, externe veiligheid, gezondheid en deels bodem zal gebruik worden gemaakt van modellen en worden de effecten dus grotendeels kwantitatief beschouwd. Voor de overige thema's wordt gebruik gemaakt van een kwalitatieve beschouwing.

In het voortraject zijn enkele thema's reeds uitgebreid beschouwd. Dit betreft de thema's water, cultuurhistorie, ecologie, verkeer, landschap en archeologie. Voor deze thema's is voor dit MER een actualisatieslag gemaakt met betrekking tot eventueel nieuw beleid en nieuwe ontwikkelingen. Waar nodig zijn enkele kleinere aanvullende onderzoeken verricht. Zo is bijvoorbeeld voor ecologie een aanvullend locatiebezoek verricht en zijn effecten op Natura 2000-gebieden nadrukkelijker beschouwd.

Toepassen van een zevenpuntsschaal

Per aspect wordt inzichtelijk gemaakt hoe een bepaalde score tot stand komt. In dit MER wordt gebruik gemaakt van een zevenpuntsschaal, zie onderstaande figuur. Uiteindelijk leidt de beoordeling per aspect tot een samenvattende effectbeoordelingstabel waar per thema en per aspect plussen en minnen weergegeven staan. Deze plussen en minnen kunnen niet zonder meer bij elkaar opgeteld worden.

Effectbeoordeling	Omschrijving
+++	zeer positief
++	positief
+	licht positief
0	neutraal
-	licht negatief
--	negatief
---	zeer negatief

Beleidskaders per thema en toets aan het gemeentelijk milieubeleid

Voor ieder aspect in dit MER geldt dat, waar relevant en mogelijk, een beleidskader wordt geschetst. Dit kan op Europees, nationaal, provinciaal of gemeentelijk niveau, of een combinatie hiervan, zijn. Ook zullen, waar relevant, mitigerende maatregelen worden beschreven om de effecten op het milieu te kunnen beperken, dan wel te compenseren. Bij de beschrijving van effecten, mogelijke maatregelen en doelstellingen wordt uitgegaan van

de trits "Kans, Ambitie, Norm", zoals is het raadsvoorstel van gemeente Den Haag voor het MER Rotterdamsebaan d.d. 21 augustus 2012 is beschreven. Het gebiedsgerichte milieubeleid van Den Haag speelt hierin een voorname rol. Het milieubeleid van de gemeenten Leidschendam-Voorburg en Rijswijk is waar relevant in dit MER ook benoemd.

Gebiedsgericht milieubeleid (gemeente Den Haag, 2005, 2011)

Om milieu een plek te geven in ruimtelijke processen is door de gemeente Den Haag het gebiedsgericht milieubeleid ontwikkeld. Met dit beleid wordt gestreefd naar een verbetering van de omgevingskwaliteit en milieukwaliteit. Daarnaast wordt ook naar kansen voor milieu gezocht. Om de gewenste kwaliteit te bereiken is de stad Den Haag opgedeeld in meerdere gebiedstypen, waaronder wonen, werken, gemengde gebieden, verkeerinfrastructuur en de groene hoofdstructuur, inclusief water. Ieder gebiedstype heeft een specifiek ambitieniveau voor de diverse milieuaspecten; bodem, externe veiligheid, geluid, lucht, mobiliteit, schoon, water en klimaat. De Rotterdamsebaan komt in de gebiedstypen Werken, Gemengd werken / Gemengd wonen (Binckhorst gedeelte), Groene Hoofdstructuur (Vlietzone gedeelte) en Werken (Ypenburg gedeelte) te liggen.

Met het vaststellen van milieuambities per gebiedstype wordt richting gegeven aan de kwaliteit die de verschillende onderdelen van het milieu op een bepaald tijdstip dienen te hebben. Het gebiedsgericht milieubeleid maakt onderscheid tussen drie verschillende ambitieniveaus:

- Milieu Basis: ambities die aansluiten bij wet- en regelgeving en het bestaande gemeentelijk beleid;
- Milieu Extra: ambities die een stuk verder gaan dan het wettelijke minimum;
- Milieu Maximaal: de maximaal haalbare ambitie voor een thema.

tabel 3.2 Milieuambities per gebiedstype van de Rotterdamsebaan uit het Gebiedsgericht Milieubeleid

Thema	Gemengd wonen	Werken	Gemengd werken	Groene hoofdstructuur en water
Bodem	Extra	Basis	Basis	Extra
Externe veiligheid	Maximaal	Basis	Maximaal	Extra
Geluid	Extra	Basis	Basis	Extra
Lucht	Extra	Basis	Basis	Extra
Mobiliteit	Extra	Basis	Extra	Maximaal
Openbare ruimte	Extra	Extra	Maximaal	Extra
Water	Basis (Water dat siert)	Maximaal (Water dat leeft) in Ypenburg, Basis (Water dat siert) in Binckhorst	Basis (Water dat siert)	Extra (Water dat behaagt)
Natuur	Extra	Basis	Basis	Maximaal
Klimaat	Maximaal	Maximaal	Maximaal	Maximaal

3.3 Beschouwde situaties in dit MER

In dit MER worden diverse situaties beschouwd. In dit MER wordt in ieder geval het jaar 2020 beschouwd. Dit jaar is gedurende de planvorming van de Rotterdamsebaan telkens als referentiejaar beschouwd en wordt dit MER om deze reden wederom gehanteerd. Voor 2020 wordt in ieder geval gekeken naar de situatie met en zonder de Rotterdamsebaan. De situatie in 2020 zonder Rotterdamsebaan, maar waarbij wel andere vastgestelde plannen in de Haagse regio doorgaan, wordt de referentiesituatie genoemd. Onder de referentiesituatie valt in ieder geval de herinrichting van de Neherkade, waarvoor het bestemmingsplan en bijbehorend MER in juni 2013 wordt vastgesteld door de gemeenteraad van Den Haag. Ook het tijdelijke tracé van de Verlengde Regulusweg maakt deel uit van de referentiesituatie (al worden de effecten wel separaat in beeld gebracht), omdat deze weg reeds is vastgelegd in het bestemmingsplan Nieuw Binckhorst-Zuid. Plannen waarover geen concrete besluitvorming heeft plaatsgevonden, zoals Scheveningen Haven zijn niet opgenomen in de referentiesituatie.



De situatie waarbij de Rotterdamsebaan, Spoorboogweg en Verlengde Melkwegstraat zijn aangelegd wordt de plansituatie genoemd. Naast 2020 is het ook van belang te weten hoe de (milieu)situatie nu is. Daarom wordt in dit MER ook de huidige situatie beschouwd.

De aanleg van de Rotterdamsebaan neemt enkele jaren in beslag. Er is dus sprake van een lange tijdelijke situatie. Deze tijdelijke situatie bestaat uit diverse bouwwerkzaamheden, maar ook uit de tijdelijke infrastructuur. Zo zal in 2016 of de Verlengde Regulusweg als tijdelijke ontsluitingsweg voor het verkeer van en naar de Centrumring en Utrechtsebaan dienen. Deze weg wordt vervolgens afgewaardeerd in 2019 als de Rotterdamsebaan en de Spoorboogweg gerealiseerd zijn. Een andere optie is echter dat de Spoorboogweg reeds in 2016 gereed is. Als dit het geval is dan hoeft de Verlengde Regulusweg niet te dienen als tijdelijke ontsluitingsweg, maar zal hiervoor de Spoorboogweg gebruikt worden. Dit betreft dan feitelijk niet een tijdelijke situatie, maar een definitieve situatie vanaf 2016. Deze twee scenario's zijn met name voor verkeer, lucht en geluid van belang en worden dan ook separaat beschouwd.

Hoewel de Rotterdamsebaan begint bij knooppunt Ypenburg, speelt het hoofdwegenet een belangrijke rol bij het functioneren van de weg. Met name de A13, waar veel verkeer dat gebruik gaat maken van de Rotterdamsebaan vandaan komt, is een belangrijke schakel. Momenteel is de A13 uitgerust met een enkelstrooks weefvak richting de Rotterdamsebaan. In de MIRT-verkenning Haaglanden is onder andere de aanleg van een dubbelstrooks weefvak op de A13 opgenomen. Om de effecten van deze verdubbeling van de weefvakken op de A13 inzichtelijk te maken, zijn de effecten op de thema's verkeer, luchtkwaliteit en geluid van een dubbelstrooks weefvak ook in dit MER opgenomen. Om deze dubbelstrooks weefvakken te realiseren is een Tracébesluit nodig, hierin zullen te zijner tijd alle milieuthema's beschouwd moeten worden.

Ten slotte wordt ook een doorkijk gegeven naar de situatie in 2030. Het tonen van deze doorkijk heeft als belangrijkste doel om te analyseren of de robuustheid van de Rotterdamsebaan ook voor de langere tijd gewaarborgd kan worden. In deze situatie wordt er vanuit gegaan dat de Binckhorst getransformeerd is tot een hoogwaardig woon/werkgebied. Deze situatie wijkt af van de situatie 2020 waarbij de ontwikkeling van de Binckhorst niet meegenomen is.

Samenvattend worden de volgende situaties in dit MER beschouwd:

- Huidige situatie
- Tijdelijke situatie 2016 (Verlengde Regulusweg en Spoorboogweg)
- Referentiesituatie in 2020
- Plansituatie in 2020
- Plansituatie met een dubbelstrooks weefvak in 2020
- Doorkijk/Robuustheidstoets plansituatie in 2030

Raakvlakprojecten

Binnen de Haagse regio zijn er diverse plannen die nu, net als de Rotterdamsebaan, in ontwikkeling zijn. Deze worden raakvlakprojecten genoemd. Deze vallen niet onder de referentiesituatie, maar hebben mogelijk wel invloed op het functioneren van de Rotterdamsebaan. Hieronder worden de belangrijkste raakvlakprojecten benoemd en beschreven.

MIRT-verkenning Haaglanden: Poorten en Inprikkers

De MIRT-verkenning Haaglanden is gericht op verbetering van de bereikbaarheid in Haaglanden door de doorstroming op de A4 te verbeteren. Daartoe is rond 2030 voorzien in een parallelstructuur op de A4 die het lokale verkeer scheidt van het regionale (doorgaande) verkeer. Ook wordt voorzien in dubbelstrooks weefvakken op de A13 tussen het knooppunt Ypenburg en de op-/afrit Delft Noord.

Vlietzone

In de vigerende Structuurvisie 'Wereldstad aan Zee' is de Vlietzone aangewezen als ontwikkelingsgebied. Echter de ontwikkeling van dit gebied zal niet voor 2020 zijn beslag krijgen, vanwege de veranderde economische

omstandigheden. Voor de Vlietzone is dan ook een beheersverordening vastgesteld, waaruit blijkt dat de komende periode geen ontwikkelingen in dit gebied worden voorzien.

Trekfietstracé (A4/Vlietzone)

De aanwezigheid van barrières als de A4 en de Vliet, met slechts een beperkt aantal fietskruisingen, leidt tot omrijdbewegingen en overlast van ander verkeer bij de bestaande fietsroutes tussen Ypenburg en (het centrum van) Den Haag. Hierdoor wordt afbreuk gedaan aan de aantrekkelijkheid en comfort van de fietsroute waardoor het fietsgebruik in ieder geval niet wordt gestimuleerd. Dit vormt de aanleiding voor een nieuw aan te leggen snellere en meer rechtstreekse fietsverbinding door de Vlietzone van Ypenburg naar het centrum van Den Haag bekend onder de naam Trekfietstracé. Het plan van de doorgaande fietsverbinding in de Vlietzone is opgenomen in het Meerjarenprogramma Fiets 2007-2010 en de Haagse Nota Mobiliteit van de gemeente Den Haag. De fietsverbinding is tevens onderdeel van het regionale fietsroutenetwerk van stadsgewest Haaglanden en is in overeenstemming met het project 'Fiets Filevrij' van het ministerie van Infrastructuur en Milieu. Het tracé van de Rotterdamsebaan doorkruist de beoogde fietsverbinding. Het ontwerp van het Trekfietstracé, wordt daarom afgestemd met het ontwerp van de Rotterdamsebaan. Het project Trekfietstracé is een zelfstandig project, dat geen deel uitmaakt van de scope Rotterdamsebaan.

Haagweg

De Haagweg is een belangrijke uitvalsroute van Rijswijk en Den Haag. De situatie op de Haagweg zorgt al jaren voor overlast van uiteenlopende aard. Naast geluidsoverlast ten gevolge van het wegverkeer, worden door omwonenden problemen ervaren van trillingen, stank, verkeersonveiligheid en een matige kwaliteit van de openbare ruimte. In het verlengde van de Haagweg, ligt over het Rijn-Schiekanaal de Hoornbrug. In de huidige situatie levert de kruising van de trams met de scheepvaart bij de Hoornbrug een conflict op. Het project Verbetering Leefbaarheid Haagweg maakt een totaalplan voor de reconstructie van de Haagweg en bestaat uit de herprofilering van de ventwegen voor langzaam- en fietsverkeer en uit de profielaanpassing van de hoofdrijbaan van de Haagweg, inclusief de aanpassing van de trambaan. De drie projecten 'Verbetering leefbaarheid Haagweg', 'Ophoging Hoornbrug' en 'Verbreiding Tramlijn 15' worden in nauwe samenhang uitgevoerd.

3.4 Plangebied en studiegebied

Het plangebied is het gebied waar de voorgenomen activiteit; 'de aanleg van de Rotterdamsebaan', betrekking op heeft. Dit is het gebied dat wordt vastgelegd in het bestemmingsplan Rotterdamsebaan.

De effecten die in het plangebied optreden hebben voornamelijk betrekking op de directe omgeving of de ondergrond bij het tracé. Thema's zoals archeologie, bodem, water en cultuurhistorie ondervinden één op één effect als gevolg van de aanleg van de Rotterdamsebaan.

Naast effecten die optreden in de directe omgeving van het tracé zijn er ook effecten op grotere afstand. Bijvoorbeeld bij thema's zoals geluid, verkeer, luchtkwaliteit en gezondheid kunnen de effecten tot grote afstand van het daadwerkelijke tracé merkbaar zijn. Het gebied tot waar effecten zich voor kunnen doen als gevolg van de Rotterdamsebaan wordt het 'studiegebied' genoemd. Dit gebied verschilt per te onderzoeken effect.

3.5 Opzet van de inhoudelijke hoofdstukken

In de planvorming van de Rotterdamsebaan zijn reeds diverse onderzoeken en keuzen voorafgegaan aan de thans voorliggende fase (MER en ontwerp bestemmingsplan). Hierdoor kon getrechterd worden naar een Voorkeursvariant. Bij elke stap in dit trechteringsproces is de benodigde informatie gedetailleerder geworden. De reikwijdte van de onderzoeken is daarnaast wel beperkter geworden, er zijn immers steeds minder alternatieven (MER 2007) en varianten (Trechteringsdocument/Notitie Reikwijdte en Detailniveau) die beschouwd hoeven te worden. In dit MER wordt derhalve voor elk thema gedetailleerd ingegaan op de effecten van alleen de Voorkeursvariant, zodat de benodigde milieu-informatie aanwezig is om deze in bestemmingsplan Rotterdamsebaan vast te kunnen stellen. Daarbij wordt ook gekeken naar mogelijke maatregelen en kansen om de Voorkeursvariant zoveel mogelijk te optimaliseren.



In deze laatste ruimtelijke planfase wordt de informatie uit de voorgaande planfasen kort samengevat weergegeven in de diverse inhoudelijke hoofdstukken en aangevuld met nieuw uitgevoerd onderzoek waar nodig. Per hoofdstuk wordt duidelijk aangegeven welke informatie uit voorgaande planfasen reeds beschikbaar is voor dat betreffende thema. Deze informatie wordt onderverdeeld in drie delen:

- MER 2007
- Trechteringsdocument / notitie Reikwijdte en Detailniveau (2012)
- Opstellen van het Voorlopig Ontwerp

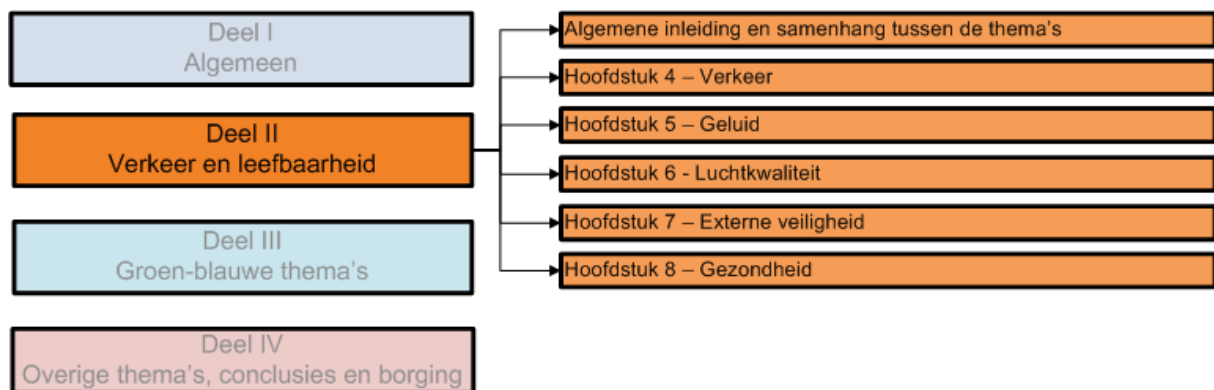
Ieder inhoudelijk hoofdstuk (behalve de hoofdstukken over zettingen en duurzaamheid) heeft dezelfde opbouw. Deze hoofdstukken zijn als volgt opgebouwd:

- Paragraaf 1 – Eerder onderzoek en wat in dit MER aanvullend wordt onderzocht
- Paragraaf 2 – Toetsingscriteria
- Paragraaf 3 – Huidige situatie en referentiesituatie
- Paragraaf 4 – Effecten
- Paragraaf 5 – Effectbeoordeling en toetsing aan het milieubeleid
- Paragraaf 6 – Aanvullende maatregelen en kansen

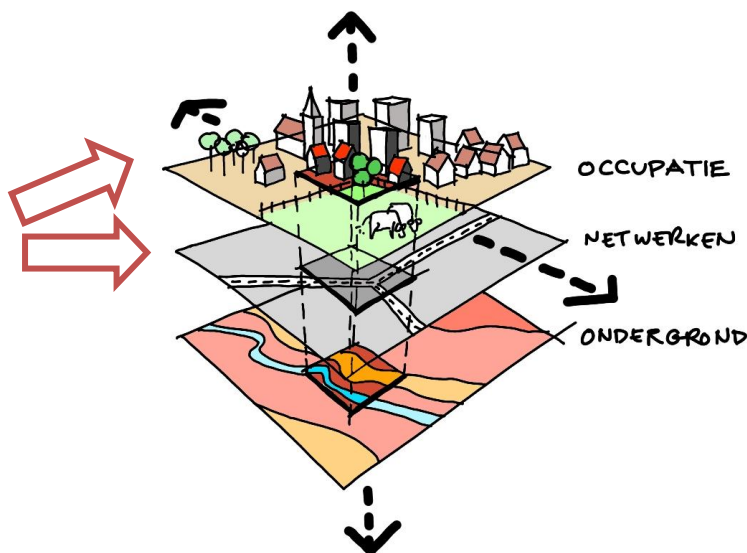
Voor de inhoudelijke thema's (behoudens ruimtelijke kwaliteit en duurzaamheid) zijn 'Achtergrondrapportages' bijgevoegd. In dit achtergrondrapport is al het relevante onderzoek voor dit thema weergegeven.

DEEL II - VERKEER EN LEEFBAARHEID

Dit MER is onderverdeeld in vier delen. Dit tweede deel heeft betrekking op de thema's verkeer en leefbaarheid. In de onderstaande figuur zijn de diverse onderdelen van dit deel weergegeven, zodat u direct inzicht krijgt welke thema's behandeld worden. Dit deel begint met een algemene inleiding, waarin op de samenhang tussen de weergegeven thema's wordt ingegaan. Vervolgens worden in de volgende hoofdstukken de diverse inhoudelijke thema's behandeld.



In paragraaf 3.1.2 is aangegeven dat de ruimte kan worden geanalyseerd in drie lagen: ondergrond, netwerken en occupatie. In dit deel II wordt gekeken naar de netwerken waar de Rotterdamsebaan invloed op uitoefent. Naast de thema's verkeer en externe veiligheid die de netwerken zelf beschrijven, is hier ook aandacht voor de effecten op de occupatielaag door te kijken naar de luchtkwaliteit, geluidhinder en gezondheid, omdat de effecten op deze thema's afhankelijk zijn van de inrichting van deze netwerken, zie ook onderstaande figuur.



Samenhang tussen de thema's verkeer en leefbaarheid

De laag van netwerken heeft betrekking op lijnen en punten in de ruimte die tezamen de infrastructuur vormen. Deze laag omvat het geheel van wegen, spoorwegen, waterwegen, (lucht)havens en ondergrondse infrastructuur. Voor de omgeving waarin de Rotterdamsebaan wordt aangelegd zijn vooral de diverse wegen en ondergrondse infrastructuur van belang. Dit verkeer- en vervoernetwerk bestaat in hoofdlijnen uit de rijkswegen A4, A12 en A13 en enkele belangrijke inprickers en wegen binnen de Haagse regio, zoals de Utrechtsebaan, Haagweg, Rijswijkseweg en de centrumring van Den Haag. Over deze wegen rijdt het meeste personen- en vrachtverkeer. Op veel van deze wegen vindt ook vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Daarnaast is sprake van vervoer van



gevaarlijke stoffen door buisleidingen in het plangebied. Dit verkeer- en vervoernetwerk wordt beïnvloed door de aanleg van de Rotterdamsebaan.

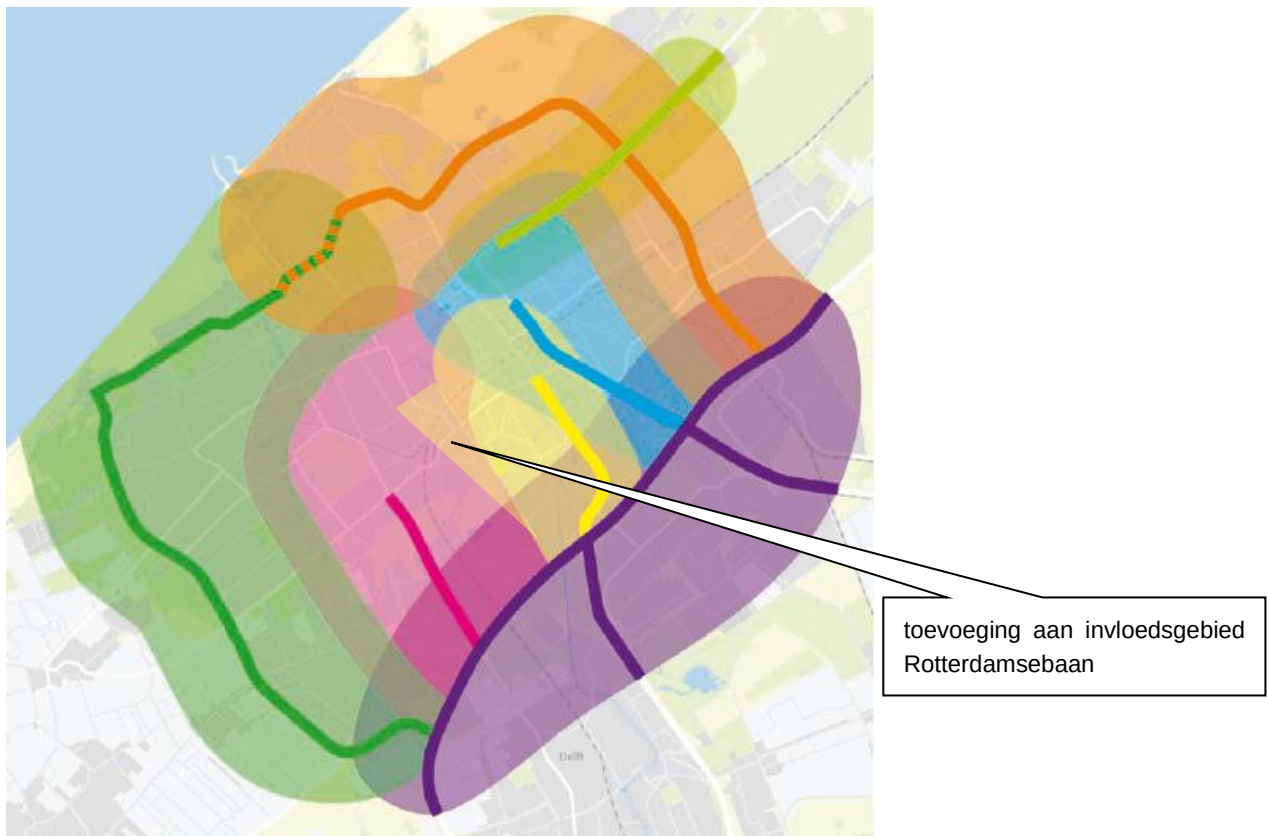
In onderstaande figuur is de hoofdstructuur wegverkeer uit de Haagse Nota Mobiliteit, inclusief de Rotterdamsebaan, weergegeven. Hieruit blijkt dat de Rotterdamsebaan een nieuwe belangrijke 'inprikkers' vormt vanaf het hoofdwegennet naar de Centrumring van Den Haag. Nu wordt deze rol onder andere door de Haagweg vervuld, maar deze weg is hiervoor qua vormgeving (breedte wegprofiel, aanwezigheid tram en parkeerfunctie langs de weg) niet geschikt en is bovendien omgeven door woonbebouwing, waardoor zich hier diverse problemen op het gebied van leefbaarheid voordoen.

Naast de functie als inprikkers voor het autoverkeer heeft de Rotterdamsebaan een (beperkt) effect op de vervoerstromen van gevaarlijke stoffen. Over de Rotterdamsebaan (en door de tunnel) mogen alleen brandbare vloeistoffen vervoerd worden. Deze vervoerstromen veranderen door de aanleg van de Rotterdamsebaan enigszins.



Een belangrijk effect van het aanwezige verkeer is de impact op de leefomgeving. Drukke verkeerswegen zorgen voor geluidsoverlast, geven problemen met de luchtkwaliteit en het vervoer van gevaarlijke stoffen brengt risico's voor de omgeving met zich mee. Met name op plaatsen waar sprake is van veel verkeer of grote hoeveelheden getransporteerde gevaarlijke stoffen kunnen deze effecten aanzienlijk zijn. In de Haagse regio staan op dit moment rondom drukke wegen de luchtkwaliteit en het geluidsniveau onder druk.

Om de effecten van de veranderingen op het verkeer- en vervoernetwerk te kunnen bepalen zijn kwantitatieve onderzoeken uitgevoerd voor de in dit deel beschreven thema's. Het gebied dat deze onderzoeken omvat betreft het gebied waar de aanleg van de Rotterdamsebaan leidt tot significante wijzigingen in de verkeer- en vervoerstromen. In de Haagse Nota Mobiliteit (2011) is voor de belangrijke wegen in de Haagse regio geanalyseerd tot waar de invloed van de betreffende wegen significant merkbaar is, zie onderstaande figuur. Met betrekking tot de invloedsfeer van de Rotterdamsebaan geldt dat de invloed van de weg afneemt naarmate de afstand tot het tracé toeneemt. Des te groter de afstand tot de Rotterdamsebaan des te kleiner is het aandeel van het daar aanwezige verkeer dat ook van de Rotterdamsebaan gebruik maakt.



STREEFBEELD VERDELING WEGVERKEER



In het Trechteringsdocument is voor de thema's verkeer, luchtkwaliteit en geluid ook kwantitatief onderzoek verricht. In het Trechteringsdocument is voor de thema's verkeer, luchtkwaliteit en geluid ook kwantitatief onderzoek verricht. In dit onderzoek is de beoogde grootte en ligging van het invloedsgebied van de Rotterdamsebaan wat betreft de verkeerseffecten, zoals weergegeven in het streefbeeld uit de Haagse Nota Mobiliteit bevestigd. Er zijn twee gebieden uit dit onderzoek naar voren gekomen, die invloed uitoefenen op het streefbeeld uit de Haagse Nota Mobiliteit. Het eerste gebied betreft de invloed van de Rotterdamsebaan op de Calandstraat en Vaillantlaan (globaal tot het Vaillantplein), terwijl het streefbeeld tot globaal de Neherkade loopt. Dit betreft dus een kleine uitbreiding van het invloedsgebied van de Rotterdamsebaan richting het noordwesten (in de figuur met een stippellijn aangegeven).



Het tweede gebied betreft het niet beïnvloeden van het verkeer in Voorburg-West door de Rotterdamsebaan. Uit het verkeeronderzoek is gebleken dat het verkeer over de Prinses Mariannelaan (belangrijkste doorgaande verbinding in Voorburg-West) niet wijzigt door de aanleg van de Rotterdamsebaan. De verklaring hiervoor is dat dit verkeer vooral oost-west georiënteerd is, terwijl de Rotterdamsebaan een noord-zuid verbinding vormt.

In het thans uitgevoerde verkeersonderzoek op basis van het meest actuele verkeersmodellen (zie paragraaf 1.4.3)) voor dit MER is het invloedsgebied uit bovenstaande figuur, inclusief de twee wijzigingen, bevestigd. In de hoofdstukken in dit deel II wordt dit nader toegelicht.

Toekomstwaarde van de gebieden in het plangebied

Door de aanleg van de Rotterdamsebaan, Spoorboogweg en Verlengde Melkwegstraat treden grote veranderingen op in de structuren van de vier gebieden binnen het plangebied. Deze vier gebieden betreffen: de Binckhorst, Voorburg-West (Boortunnel), de Vlietzone en knooppunt Ypenburg. De impact van de nieuwe infrastructuur en bijbehorende milieugevolgen wordt in deel IV nader beschouwd. Hiervoor is gekozen, omdat naast verkeer, luchtkwaliteit en geluid ook andere aspecten zoals ruimtebeslag een belangrijke rol spelen in de bepaling van de toekomstwaarde per gebied.

4 Verkeer

4.1 Eerder onderzoek en wat in dit MER wordt onderzocht

Reeds uitgevoerd onderzoek

Verkeer vormt één van de kernthema's voor de Rotterdamsebaan, omdat het gaat om de aanleg van een nieuwe belangrijke verbinding tussen het hoofdwegennet en de Centrumring van Den Haag. Gedurende de planvorming zijn dan ook diverse verkeersonderzoeken uitgevoerd. De basis voor deze onderzoeken is het Haaglanden verkeersmodel geweest. Gedurende het planproces is hierbij telkens de meest actuele versie gebruikt.

Voor het MER 2007 is een uitgebreid verkeersonderzoek uitgevoerd om te bepalen welk alternatief de meest gunstige verkeerseffecten genereerde. In dit onderzoek waren de bandbreedtes qua verkeerstromen nog groot. Dit kwam omdat voor de aansluitingen bij knooppunt Ypenburg en op de centrumring nog geen oplossingen uitgewerkt waren. Hierdoor werd voor de Rotterdamsebaan nog uitgegaan van circa 70.000 motorvoertuigen per etmaal. Uit daarop volgende onderzoeken bleek dat deze verkeersintensiteit naar en vanuit de Rotterdamsebaan niet goed verwerkt kan worden op de aansluitende wegvakken van de centrumring. Ook was dit verkeersonderzoek nog gebaseerd op de Structuurvisie Wereldstad aan Zee.

In het kader van het Trechteringsdocument (mei 2012) zijn de mogelijke varianten bij knooppunt Ypenburg en de aansluiting op de centrumring onderling vergeleken. Hiervoor is ook een verkeersonderzoek uitgevoerd (mei). In dit onderzoek zijn de bandbreedtes ten opzichte van het verkeersonderzoek voor het MER 2007 kleiner geworden en werd voor de Voorkeursvariant +300 uitgegaan van circa 38.000 motorvoertuigen per etmaal. Vanaf 2011 is het Haaglanden-model niet meer gebaseerd op deze Structuurvisie, maar op het recentere IpSO (Investeringsprogramma Stedelijke Ontwikkeling), waardoor een realistischer toekomstperspectief wordt geschetst.

In de zomer van 2012 is vervolgens met de nieuwste versie van het Haaglanden verkeersmodel (dus een nieuwere versie dan gebruikt is bij het Trechteringsdocument) een analyse uitgevoerd van de verkeerskundige werking van het Voorlopig Ontwerp. In dit verkeersonderzoek is in detail geanalyseerd of de diverse kruispunten bij de Rotterdamsebaan het verkeer kunnen verwerken. Deze rapportage is in september 2012 bij de behandeling van de Nota van Beantwoording in de gemeenteraad van Den Haag vastgesteld.

Relatie met het MER Neherkade

In de m.e.r. voor de herinrichting van de Neherkade is gebruik gemaakt van hetzelfde verkeersmodel als voor deze m.e.r. wordt gehanteerd. Daarnaast is in het MER voor de Neherkade een doorkijk gegeven van de effecten op de Neherkade en omgeving na realisatie van de Rotterdamsebaan. Deze effecten zijn inzichtelijk gemaakt voor de thema's verkeer, geluid en luchtkwaliteit. Hierbij zijn de cijfers van de Rotterdamsebaan met een dubbelstrooks weefvak op de A13 toegepast, waardoor een worst-case benadering is gehanteerd. De daar gepresenteerde effecten komen overeen met de effecten die in dit MER gepresenteerd worden voor deze drie thema's.

In deze fase uitgevoerd onderzoek

De basis van het verkeersrapport voor dit MER en het bestemmingsplan vormt het verkeersonderzoek dat in september 2012 aan de gemeenteraad van Den Haag gepresenteerd is. Hierop zijn twee aanvullingen gemaakt. De eerste betreft het weefvak op de A13 ter hoogte van knooppunt Ypenburg. Op dit moment is op de A13 ter hoogte van knooppunt Ypenburg sprake van een enkelstrooks weefvak tussen Delft-Noord en knooppunt Ypenburg. Dat enkelstrooks weefvak vormt het uitgangspunt in de referentiesituatie en in de plansituatie. In de MIRT-verkenning Haaglanden 2020 ("A4 Passage en Poorten en Inprikkers") is als maatregel opgenomen dat dit weefvak op de A13 zal worden uitgebreid naar een dubbelstrooks weefvak. Deze maatregel, die naar verwachting na 2020 wordt uitgevoerd, zal zorgen voor meer capaciteit op de A13 en derhalve een betere afwikkeling van verkeer vanaf de A13 richting de Rotterdamsebaan. Voor de vergroting van dit weefvak is thans nog geen planologische procedure (Tracébesluit) doorlopen, waardoor hier in de referentiesituatie nog geen rekening mee gehouden wordt. Omdat de maatregel wel in het MIRT Haaglanden is opgenomen, wordt in dit MER is ook een



analyse uitgevoerd naar de situatie met een dubbelstrooks weefvak. In deel IV wordt nader ingegaan op de effecten van een dubbelstrooks weefvak.

De tweede aanvulling betreft de analyses voor het hoofdwegennet. In het kader van de subsidieaanvraag voor de bijdrage die het ministerie van Infrastructuur en Milieu aan het project Rotterdamsebaan zijn in nauw overleg met Rijkswaterstaat extra analyses uitgevoerd om de effecten van de Rotterdamsebaan op het hoofdwegennet gedetailleerd in beeld te brengen.

Ondanks dat gedurende de planvorming gebruik is gemaakt van verschillende versies van het Haaglanden verkeersmodel kan wel gesproken worden van consistente resultaten. De diverse relaties tussen wegen en routes die in het MER 2007 gesignaleerd werden, zijn bevestigd in het Trechteringsdocument en het verkeersonderzoek van september 2012. Deze resultaten worden ook in dit verkeersonderzoek wederom bevestigd.

Bijgevoegde bijlagen

Als bijlage bij dit MER zijn de volgende onderzoeken bijgevoegd:

	Opgesteld in het kader van:	Jaartal
Verkeersonderzoek 2013	MER	2013
Verkeersonderzoek najaar 2012	Nota van Beantwoording	2012
Verkeersonderzoek voorjaar 2012	Trechtersdocument	2012

4.2 Criteria

De effectbeoordeling voor het thema verkeer is enerzijds gebaseerd op modelberekeningen en anderszijds op kwalitatieve analyses. De criteria op basis waarvan de effecten zijn beoordeeld zijn in tabel 4.1 weergegeven. In het achtergrondrapport Verkeer zijn de criteria nader toegelicht.

tabel 4.1 Aspecten verkeer

Thema	Aspect	Criterium
Verkeer	Bereikbaarheid	Reistijden
	Betrouwbaarheid	Spreiding van reistijden
		Onbetrouwbaarheid door calamiteiten/verstoringen
	Routekeuze	Intensiteiten op het onderliggend wegennet
		Intensiteiten op het hoofdwegennet
	Netwerkprestatie	Voertuigverliesuren
	Verkeersveiligheid	Verkeersveiligheid
	Parkeren	Verlies aan parkeerplaatsen
	Langzaam verkeer	Effect op fiets- en wandelroutes

De effecten worden beoordeeld met behulp van een 7-puntschaal, zie paragraaf 3.2. Voor de aspecten die met behulp van modelgegevens geanalyseerd worden, is onderscheid te maken in het Haaglanden verkeersmodel en het NRM (Nationaal Regionaal Model) van Rijkswaterstaat. Het Haaglanden verkeersmodel is gebruikt voor de verkeerseffecten op het onderliggend wegennet. Het NRM is gebruikt voor de verkeerseffecten op het hoofdwegennet (A4, A12/Utrechtsebaan en A13). In het achtergrondrapport Verkeer is een uitgebreide beschrijving van beide modellen opgenomen.

Avondspitsuur, werkdaggemiddelden en weekdaggemiddelden

Bij de beoordeling van verkeerstromen in ruimtelijke plannen wordt veelal gewerkt met avondspitsuurintensiteiten, werkdaggemiddelden en weekdaggemiddelden. Het gebruikte Haaglanden-model is een avondspitsuur-model. Dit model beschrijft de situatie voor een gemiddeld avondspitsuur (één-uursperiode gemiddelde van 16.00-18.00) voor een gemiddelde werkdag). Het NRM-model is een werkdaggemiddelden-model. Dit model beschrijft de situatie voor een gemiddelde werkdag (maandag tot en met vrijdag).

Daarnaast wordt voor diverse milieuonderzoeken gewerkt met weekdaggemiddelden. Het gebruik van weekdaggemiddelden in plaats van werkdaggemiddelden voor milieuonderzoeken is landelijk bepaald. Bij weekdaggemiddelden worden de dagen van het weekend (zaterdag en zondag) meegenomen. De intensiteiten op wegen in het weekend zijn immers lager dan gedurende werkdagen.

In het verkeerrapport en in dit MER worden de verkeerscijfers voor de Rotterdamsebaan en het stedelijke wegennet voornamelijk in avondspitsuurintensiteiten gepresenteerd. De gegevens voor het hoofdwegennet betreffen werkdaggemiddelden.

4.3 Huidige situatie en referentiesituatie

4.3.1 Inleiding

Verkeerstructuur

Huidige situatie

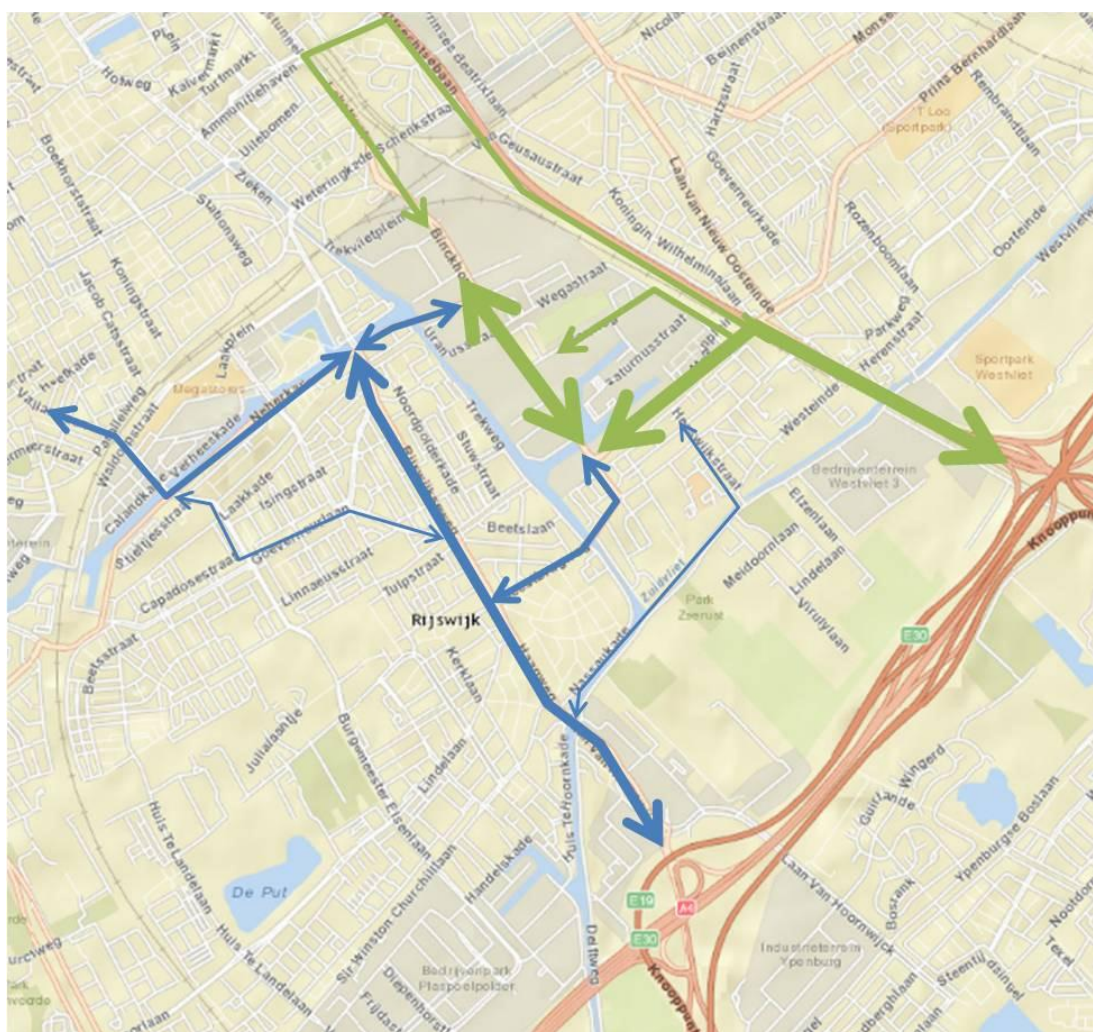
In de huidige situatie loopt de belangrijkste route van de Centrale Zone van Den Haag naar het Rijkswegennet via de A12/Utrechtsebaan. Met de Centrale Zone wordt bedoeld op het gebied dat de Binckhorst en het centrum van Den Haag omvat. De route via de A12/Utrechtsebaan naar de Binckhorst en de centrumring is zwaar belast. Dagelijks staan er files op de A12/Utrechtsebaan, op de op- en afritten en in de directe omgeving van deze weg. Verkeer vanuit en naar de richting Rotterdam moet het zwaar belaste Rijkswegennet tussen knooppunt Ypenburg en het Prins Clausplein volgen. Naast de A12/Utrechtsebaan fungeren ook enkele andere stedelijke routes als verbinding tussen het Rijkswegennet en de Centrale Zone. De belangrijkste binnenstedelijke route loopt via de Haagweg/Rijswijkseweg. Deze weg is echter qua profiel (aanwezigheid van tram, parkeren langs de weg en veel kruisend verkeer) en omgeving (veel woonbebouwing kort op de weg) niet geschikt als zwaar belaste verkeersas. In figuur 4.1 zijn de belangrijkste routes tussen het hoofdwegennet en de Centrale Zone weergegeven.

De Binckhorst zelf is een belangrijk bestemmingsgebied voor verkeer vanaf het hoofdwegennet en kan bereikt worden vanaf de A12/Utrechtsebaan via de op- en afrit bij Voorburg/Maanweg. Gezien de dagelijkse congestie op deze hoofdweg en bij de op- en afrit staat de bereikbaarheid van de Binckhorst en Centrale Zone via deze route onder druk. Een groot deel van het bestemmingsverkeer van en naar de Binckhorst maakt daarom ook gebruik van het onderliggend wegennet via de Geestbrugweg – Haagweg en Rijswijkseweg – Mercuriusweg (Neherkade), zie ook figuur 4.1.

In de Binckhorst vormt de Binckhorstlaan een drukke verkeersader; het zuidelijke deel vormt de verbinding tussen de A12/Utrechtsebaan en de centrumring en het noordelijk deel is onderdeel van de centrumring. Daarnaast is het ook de belangrijkste ontsluitingsweg voor de verschillende delen van de Binckhorst.

In de huidige situatie wordt geconcludeerd dat de autobereikbaarheid van en naar de Centrale Zone niet op orde is. Daardoor wordt het onderliggend wegennet in de Binckhorst, maar ook op de wegen in Rijswijk (Haagweg) en Leidschendam-Voorburg zwaarder belast, hetgeen nadelige gevolgen heeft voor de leefbaarheid.





figuur 4.1 Globale weergave verkeersrelaties (blauw via de Haagweg en groen via de A12/Utrechtsebaan)

Referentiesituatie

In de referentiesituatie vindt er één belangrijke aanpassing van de infrastructuur plaats: de reconstructie van de Neherkade (onderdeel van de centrumring). Voor dit project is een aparte m.e.r. doorlopen en hieruit blijkt dat de reconstructie zorgt voor een verbeterde doorstroming van het verkeer op de Neherkade. Het overige netwerk in de Haagse regio verandert niet. Door de toename van het verkeer tussen de huidige situatie en de referentiesituatie in 2020 neemt de congestie op de diverse wegen toe en ontstaan verdringingseffecten (auto's kiezen andere routes, omdat de meest ideale route te veel congestie geeft).

In de volgende passages wordt nader ingegaan op de diverse criteria die in paragraaf 4.1 zijn benoemd. Voor een uitgebreid overzicht wordt verwezen naar het achtergrondrapport Verkeer.

4.3.2 Bereikbaarheid

Voor de referentiesituatie zijn de reistijden bepaald voor de diverse herkomsten en bestemmingen, zie tabel 4.2. Daarnaast is in tabel 4.3 voor enkele trajecten op het hoofdwegennet de reistijd weergegeven. Uit tabel 4.3 valt vooral het grote verschil op de A12/Utrechtsebaan duidelijk op. Dit grote verschil duidt op congestie op het traject 'stad-uit' via de A12 (Den Haag centrum –Prins Clausplein) in de avondspits. Hier is de reistijd ruim twee keer zo lang als tijdens de ochtendspits op hetzelfde traject. Deze vertragingen leiden ertoe dat verkeer andere routes gaat zoeken via het stedelijke wegennet, omdat ook op de A4 tussen de knooppunten Ypenburg en Prins Clausplein in de spitsperioden vertragingen optreden.

tabel 4.2 Reistijden (Haaglanden-model) diverse herkomst en bestemmingen in minuten

Herkomst	Bestemming	Reistijd	Herkomst	Bestemming	Reistijd
Binckhorst-Noord	Rotterdam	36,2	Omgeving CS	Rotterdam	35,3
	Delft	22,1		Delft	21,2
	Zoetermeer	25,3		Zoetermeer	24,3
	Gouda	40,4		Gouda	39,4
	Leiden	30,4		Leiden	29,3
	Pijnacker	29,0		Pijnacker	28,0
	Ypenburg	18,6		Ypenburg	19,2
Binckhorst-Zuid	Rotterdam	31,4	Kortenbos	Rotterdam	42,8
	Delft	17,2		Delft	28,8
	Zoetermeer	20,4		Zoetermeer	32,8
	Gouda	35,5		Gouda	47,9
	Leiden	25,6		Leiden	37,7
	Pijnacker	24,1		Pijnacker	32,5
	Ypenburg	13,6		Ypenburg	21,2

tabel 4.3 Reistijden (NRM) in minuten op verschillende trajecten op het hoofdwegennet

Traject	Ochtendspits	Avondspits	Restdag
Ypenburg - Kleinpolderplein (A20)	11,9	9,3	9,5
KleinpolderPlein - Ypenburg (A4)	11,7	9,6	9,3
A12 Den Haag centrum – Prins Clausplein	5,2	11,1	5,1
A12 Prins Clausplein – Den Haag centrum	4,4	4,3	3,7
A12 Den Haag Bezuidenhout - A4 kpt Ypenburg	4,2	7,1	4,6
A4 kpt Ypenburg - A12 Den Haag Bezuidenhout	5,9	4,4	3,6
A4 Leidschendam - Den Haag Zuid	5,6	4,5	3,2
A4 Den Haag zuid - Leidschendam	5,3	5,0	3,9
A13 Delft centrum - A4 Prins Clausplein	4,3	3,6	3,4
A4 Prins Clausplein - A13 Delft centrum	4,3	4,2	4,2
A12 Zoetermeer – Prins Clausplein	10,1	6,1	5,7
A12 Prins Clausplein - Zoetermeer	5,3	9,0	4,8

4.3.3 **Betrouwbaarheid**

In de huidige situatie en referentiesituatie zijn er op de A12/Utrechtsebaan veel verstoringen aanwezig. Zo treden er elke werkdag 'stad in' files op, waardoor een snelheidsbeperking door de Automatisch Incident Detectie plaats vindt en de signalering in werking treedt. De 'stad uit' geldt dit niet voor alle werkdagen. Ook gebeuren er regelmatig ongelukken, circa 1 keer per week.

Voor de beoordeling van de betrouwbaarheid is met het NRM voor de trajecten op het hoofdwegennet de verhouding bepaald voor de reistijd in de spits ten opzichte van de reistijd in een situatie zonder congestie (restdag). Deze verhouding varieert van 1,0 (geen verschil) tot 3,1 (zeer groot verschil tussen de spitsperiode en de restdag). De grootste onbetrouwbaarheid van het netwerk treedt op tussen de Centrale Zone en het Prins Clausplein op de A12/Utrechtsebaan. Dit komt overeen met de het beeld dat naar voren komt uit tabel 4.2 namelijk een fors hogere reistijd in de avondspits ten opzichte van de reistijden gedurende de rest van de dag (zie tabel 4.3).



4.3.4 Routekeuze

Het verkeersaanbod op het onderliggend wegennet is voor de referentiesituatie bepaald voor een groot aantal wegvakken. In tabel 4.4 zijn de meest maatgevende wegvakken weergegeven. In het achtergrondrapport Verkeer zijn ook de etmaalintensiteiten van het hoofdwegennet opgenomen en zijn uitsneden van het totale wegennet van de Haagse regio weergegeven. Ter illustratie van de drukte op de A12/Utrechtsebaan wordt voor deze weg hier wel het aantal auto's per etmaal genoemd; circa 200.000 (ter hoogte van Voorburg).

Uit de tabel blijkt dat de drukste wegen de Maanweg (tussen de Regulusweg en de Afrit A12-Voorburg, maar ook tussen de Binckhorstlaan en het Maanplein), Neherkade, Prins Bernhardlaan, de Binckhorstlaan en de Haagweg betreffen. Over deze wegen rijden per avondspitsuur meer dan 2.000 auto's. De Neherkade en Binckhorstlaan zijn onderdeel van de Centrumring en geschikt voor grotere hoeveelheden verkeer. Dit geldt ook voor de Prins Bernhardlaan en de oprit bij de A12 (Maanweg – afrit A12-Voorburg). De Haagweg, de Maanweg en het zuidelijke deel van de Binckhorstlaan zijn minder geschikt voor grote hoeveelheden verkeer.

Op de diverse andere wegen bevinden zich minder grote verkeerstromen. Deze wegen zijn ook niet ontworpen voor grotere hoeveelheden verkeer. Het betreft vrijwel allemaal erftoegangswegen of gebiedsontsluitingswegen die door de congestie op het hoofdwegennet, maar ook op de Haagweg en Maanweg (bij de oprit naar de A12/Utrechtsebaan) gebruikt worden als doorgaande routes.

tabel 4.4 Avondspitsuurintensiteiten voor enkele maatgevende wegen

Wegvak	tussen	En	MVT/uur
Laan van Delfvliet	aansluiting A4 zuid	aansluiting A4-Noord	1.825
Regulusweg	Mercuriusplein	Zonweg	1.125
Lekstraat	Trekvliefplein	Weteringkade	1.500
Neherkade	Mercuriusplein	Rijswijkseweg	3.125
Neherkade	Leeghwaterplein	Calandstraat	3.900
Prins Bernardlaan	Afrit A12-Voorburg	Laan van NOI	2.900
Maanweg	Regulusweg	Afrit A12-Voorburg	4.350
Maanweg	Binckhorstlaan	Maanplein	2.325
Haagweg (Hoornbrug)	Delftweg	Nassaukade	2.500
Haagweg	Lindelaan	Geestbrugweg	2.125
Haagweg	Geestbrugweg	Jan vd Heijdenstraat	1.825
Rijswijkseweg	Jan vd Heijdenstraat	v. Musschenbroekstraat	1.325
Geestbrugweg	Haagweg	Da Costalaan	1.100
Binckhorstlaan	Maanweg	Zonweg	2.050
Prinses Mariannelaan	Binckhorstlaan	Fonteynenburghlaan	750
Prinses Mariannelaan	Fonteynenburghlaan	Westenburgstraat	950
Prinses Mariannelaan	Westenburgstraat	Laan van NOI	975
Fonteynenburghlaan	Westeinde	Westvlietweg	425
Westenburgstraat	Maanweg	Overburgkade	550
Gouverneurlaan	Oudemansstraat	Lorentzplein	625
Jan Thijssenweg	Laan van Beens	Molenslootpad	525
Westvlietweg	Fonteynenburghlaan	Spoorlaan	250

4.3.5 Netwerkprestatie

Om de netwerkprestatie te analyseren is het aantal voertuigkilometers berekend op het hoofdwegennet en het onderliggend wegennet. In het studiegebied worden per etmaal circa 5,8 miljoen voertuigkilometers afgelegd, waarvan circa 4,1 miljoen op het hoofdwegennet en circa 1,7 miljoen op het onderliggend wegennet.

Ook is berekend wat de mate van congestie is, uitgedrukt in het aantal voertuigverliesuren. Uit deze berekeningen blijkt dat in het studiegebied er per etmaal sprake is van circa 18.000 voertuigverliesuren, waarvan circa 7.500 op het hoofdwegennet en circa 10.500 op het onderliggend wegennet. Dat het aantal voertuigverliesuren op het onderliggend wegennet hoger ligt dan op de rijkswegen is logisch. Op het onderliggend wegennet zijn veel meer weerstanden voor het verkeer aanwezig, in de vorm van verkeerslichten, snelheidsverlagingen, etc. waardoor meer verliesuren optreden.

4.3.6 **Verkeersveiligheid**

Voor de verkeersveiligheid kan geen gebruik worden gemaakt van een model waarop een verwachting omtrent de toekomstige ontwikkeling van de verkeersveiligheid kan worden gebaseerd. Van de huidige situatie en referentiesituatie zijn de ongevalsgegevens verzameld voor de Binckhorst en voor de A12/Utrechtsebaan over de afgelopen 10 jaar.

In de Binckhorst vonden er over een periode van 10 jaar gemiddeld 9 letselongevallen per jaar plaats. Voor de Binckhorst en de A12/Utrechtsebaan geeft de navolgende tabel 4.5 het geregistreerde letselongevallen aan over een periode van 10 jaar. Dit betreft alleen de geregistreerde ongevallen, het daadwerkelijke aantal aanrijdingen met alleen blikshade is vele malen groter.

tabel 4.5 Aantal slachtoffers bij verkeersongevallen in de Binckhorst en op de A12/Utrechtsebaan

jaar	slachtoffers	ernstige slachtoffers	overige gewonden
Binckhorst	91	24	67
A12/Utrechtsebaan	105	14	91

4.3.7 **Parkeren**

In de Binckhorst vindt een groot deel van het parkeren op eigen terrein plaats (o.a. aantal grote parkeergarages). Op de openbare weg zijn er in totaal ca. 2300 plaatsen aanwezig. Daarvan zijn er ongeveer 100 gereguleerd met een parkeerautomaat. De huidige parkeerdruk overdag voor de gehele Binckhorst ligt boven de 80% voor de openbare plaatsen. In de nachtperiode is bezetting in bijna de gehele Binckhorst zeer laag (telling 2011: 23%). Het beeld is dat de parkeerdruk in de Binckhorst vooral bepaald wordt door de medewerkers en bezoekers van de daar gevestigde bedrijven. Sinds eind 2011 zijn er een aantal ontwikkelingen geweest die de parkeerdruk beïnvloeden. Zo is er meer leegstand in het gebied. Ook is recent de nieuwe (tijdelijke) parkeergarage van KPN aan de Saturnusstraat geopend. Deze heeft een capaciteit van circa 400 parkeerplaatsen.

4.3.8 **Langzaam verkeer**

In de Binckhorst zijn er geen logische doorgaande of aantrekkelijke recreatieve looproutes. De voetgangersstromen of-routes in de Binckhorst bestaan in hoofdzaak uit het lopen tussen de parkeerlocatie of OV-halte/station en de bestemming.

Door de Binckhorst lopen wel een aantal belangrijke fietsroutes, zoals die tussen het centrum van Den Haag en de wijken Ypenburg/Leidschenveen en de route tussen Laakhaven en het centrum van Voorburg. Deze relaties maken onderdeel uit van de langere regionale routes. Daarnaast is de Binckhorst zelf een gebied met een groot aantal arbeidsplaatsen die veel fietsverkeer genereren. Door de barrières, gevormd door de A12, de spoorlijnen en de Trekvluit kan maar op een beperkt aantal plekken de Binckhorst in- en uitgereden worden met de fiets. Daarmee zijn ook de fietsrelaties geconcentreerd op enkele routes. De belangrijkste routes voor doorgaand fietsverkeer op stedelijk en regionaal schaalniveau, de zogeheten sterroutes, in de Binckhorst zijn:

- de Binckhorstlaan - Regulusweg;
- de route Laakweg – Mercuriusweg - Zonweg
- Binckhorstlaan

De route via de Regulusweg is een doorgaande fietsroute aan de spoorzijde tussen de Binckhorstlaan en de Maanweg met een tweerichtingsfietspad. Tussen de Binckhorstlaan en de Regulusweg is er nog geen hoogwaardige verbinding voor de fiets. In de huidige situatie kan de fiets hier kiezen uit verschillende routes,



namelijk via de Zonweg, de Wegastraat of de Mercuriusweg. Vandaar wordt aangesloten op de Binckhorstlaan en op de sterfietsroute vanuit en naar de Laakweg.

De fietsroute Laakweg – Mercuriusweg - Regulusweg is de voornaamste verbinding in oost-westrichting. Deze loopt tussen de Trekvliesbrug en de Binckhorstlaan als tweerichtingsfietspad aan de zuidzijde van de Mercuriusweg en loopt verder via de Binckhorstlaan. Via de Zonweg kan worden aangesloten op de Regulusweg. In de huidige situatie maakt een groot deel van de fietsers geen gebruik van deze route maar rijdt via de Mercuriusweg en/of Wegastraat in plaats van de route via de Zonweg.

In de Vlietzone is de Laan van Hoornwijck een hoofdfietsroute tussen enerzijds Ypenburg/Nootdorp en anderzijds Rijswijk/centrum Den Haag. Op de kruisingen in knooppunt Ypenburg (Laan van Delfvliet/op-afrit A4, Laan van Delfvliet/ Rotterdamsebaan/op-afrit A4 en Laan van Delfvliet/Laan van Hoornwijck) zijn er geen routes of voorzieningen voor langzaam verkeer.

4.4 Effectbeschrijving

4.4.1 Bereikbaarheid

Voor de Voorkeursvariant zijn de reistijden bepaald voor dezelfde herkomst- en bestemmingsgebieden als in de referentiesituatie. Deze zijn weergegeven in tabel 4.6.

tabel 4.6 Reistijden diverse herkomst en bestemmingen in minuten voor de Rotterdamsebaan

Herkomst	Bestemming	Rotterdamse- baan	Verschil referentie	Herkomst	Bestemming	Rotterdamse- baan	Verschil referentie
Binckhorst- Noord	Rotterdam	34,4	-5%	Omgeving CS	Rotterdam	34,5	-2%
	Delft	20,2	-9%		Delft	20,4	-4%
	Zoetermeer	23,6	-7%		Zoetermeer	23,8	-2%
	Gouda	38,7	-4%		Gouda	38,9	-1%
	Leiden	28,8	-5%		Leiden	28,9	-1%
	Pijnacker	27,2	-6%		Pijnacker	27,2	-3%
	Ypenburg	14,7	-21%		Ypenburg	16,2	-16%
Binckhorst- Zuid	Rotterdam	31,7	1%	Kortenbos	Rotterdam	40,6	-5%
	Delft	17,5	2%		Delft	26,4	-8%
	Zoetermeer	20,7	1%		Zoetermeer	32,8	0%
	Gouda	35,8	1%		Gouda	47,9	0%
	Leiden	25,9	1%		Leiden	37,7	0%
	Pijnacker	24,4	1%		Pijnacker	33,6	-5%
	Ypenburg	14,2	4%		Ypenburg	20,0	-6%

Het algemene beeld dat uit tabel 4.6 naar voren komt, is dat de Rotterdamsebaan bijdraagt aan het verbeteren van de bereikbaarheid van de Centrale Zone ten opzichte van de referentiesituatie. Deze bijdrage is duidelijk zichtbaar voor de verbindingen van en naar het centrum (omgeving CS). De reistijdwinst is het grootst op de relaties die in het bijzonder door de Rotterdamsebaan bediend worden, namelijk die met Delft, Rotterdam en Ypenburg.

In de Binckhorst is er een verschil in reistijdeffecten. De Rotterdamsebaan verbetert de bereikbaarheid voor de delen van de Binckhorst ten noorden van de Mercuriusweg (Spoorboogzone en omgeving Plutostraat). De directere verbindingen met het hoofdwegennet via zowel de Rotterdamsebaan als de Spoorboogweg verkorten de reistijden van en naar deze delen van de Binckhorst. Voor het gebied in de Binckhorst ten zuiden van de Mercuriusweg (o.a. omgeving KPN) is de Rotterdamsebaan maar in beperkte mate een alternatief voor het gebruik van de A12/Utrechtsebaan. Door de onmogelijkheid om aan te sluiten op de Zonweg is de Rotterdamsebaan voor dit gebied geen logische route vanaf en naar het hoofdwegennet. Dit leidt tot een beperkt

gebruik van de Rotterdamsebaan door verkeer vanuit en naar deze gebieden. Dit is reeds geconstateerd bij het verkeersonderzoek voor het Trechteringsdocument.

Met het NRM zijn de reistijden bepaald voor de Voorkeursvariant voor een aantal trajecten op het hoofdwegennet en afgezet tegen de referentie. De volgende tabel bevat de reistijden voor deze trajecten op het hoofdwegennet.

tabel 4.7 Reistijden (NRM) in minuten op verschillende trajecten op het hoofdwegennet voor de Rotterdamsebaan

Trajecten	Ochtendspits		Avondspits	
	Referentie	Rotterdamsebaan	Referentie	Rotterdamsebaan
Ypenburg - Kleinpolderplein (A20)	11,9	11,6	9,3	9,3
KleinpolderPlein - Ypenburg (A4)	11,7	11,7	9,6	9,6
A12 Den Haag centrum – Prins Clausplein	5,2	4,5	11,1	8,5
A12 Prins Clausplein – Den Haag centrum	4,4	4,2	4,3	3,9
A12 Den Haag Bezuidenhout - A4 kpt Ypenburg	4,2	4,1	7,1	6,2
A4 kpt Ypenburg - A12 Den Haag Bezuidenhout	5,9	5,4	4,4	4,0
A4 Leidschendam - Den Haag Zuid	5,6	5,2	4,5	4,7
A4 Den Haag zuid - Leidschendam	5,3	5,2	5,0	4,6
A13 Delft centrum - A4 Prins Clausplein	4,3	4,3	3,6	3,5
A4 Prins Clausplein - A13 Delft centrum	4,3	4,3	4,2	4,2
A12 Zoetermeer – Prins Clausplein	10,1	10,1	6,1	6,1
A12 Prins Clausplein - Zoetermeer	5,3	5,3	9,0	9,0

De Rotterdamsebaan heeft een positief effect op de reistijden op de A4 en op de A12/Utrechtsebaan. De grootste winsten doen zich voor op de A12 in de avondspits en op de route via de A4. Deze positieve effecten ontstaan doordat de Rotterdamsebaan verkeer 'wegtrekt' van het hoofdwegennet, waardoor hier de doorstroming verbetert. De Rotterdamsebaan kent op het hoofdwegennet ook een substitutie-effect. Op het onderzochte deel van het hoofdwegennet is er sprake van een zwaar belast netwerk. De vrijkomende capaciteit door de aanleg van de Rotterdamsebaan, wordt deels weer gebruikt door verkeer dat anders gebruik zou maken van andere routes op het hoofdwegennet. Daardoor treedt er op een enkele route ook een beperkt negatief effect op.

De grootste verbetering betreft een afname van de reistijd van enkele minuten. De positieve effecten doen zich over vrijwel alle hoofdwegen in het studiegebied voor. Hierdoor wordt een positieve beoordeling (++) gegeven voor de verbetering van de bereikbaarheid.

4.4.2 **Betrouwbaarheid**

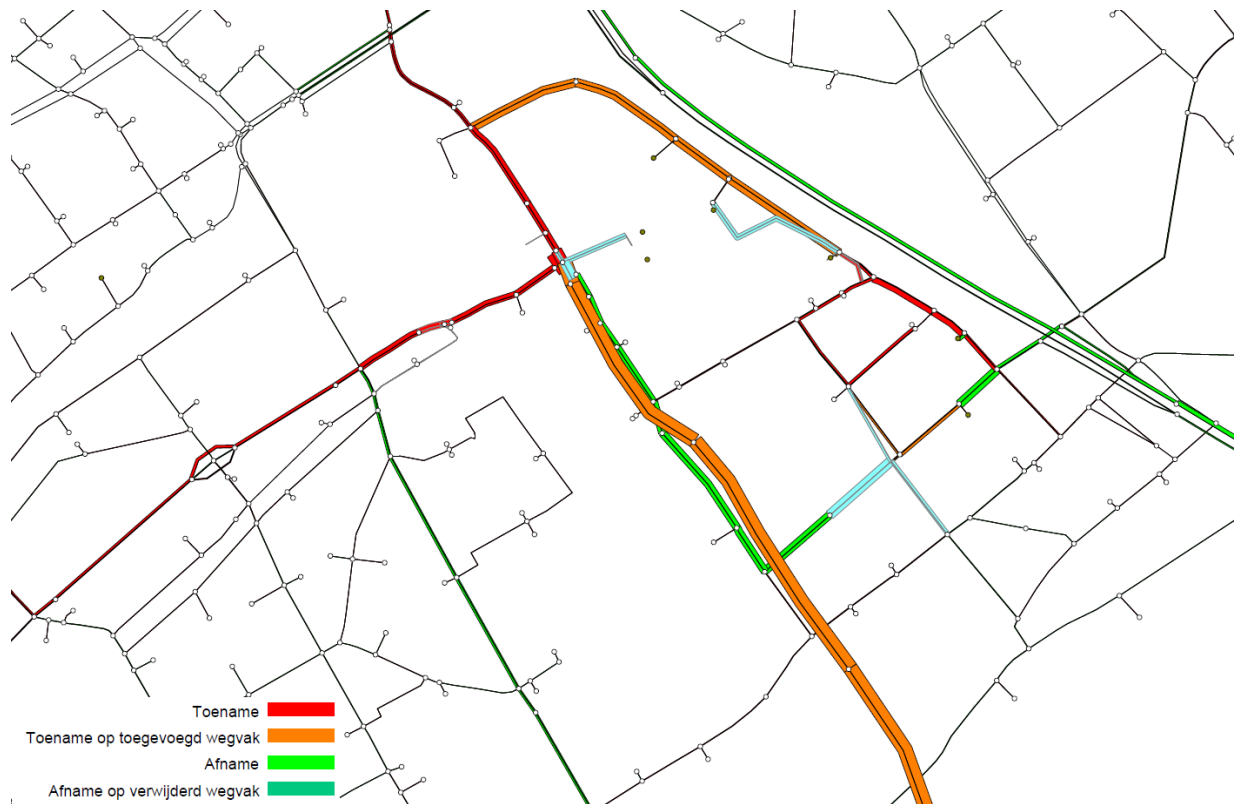
De betrouwbaarheid van het hoofdwegennet verbetert door de aanleg van de Rotterdamsebaan. Als indicatie daarvoor is de verhouding tussen de reistijd in de spitsperioden en die zonder congestie berekend. Deze verhouding is in de referentie op de A12/Utrechtsebaan 'stad uit' met 3.1 zeer hoog. Voor dit wegvak verbetert deze verhouding tot 2.3 na realisatie van de Rotterdamsebaan. De overige verhoudingen verbeteren ook, maar minder significant dan op de A12/Utrechtsebaan. Deze verbetering wordt licht positief (+) gewaardeerd, omdat er weliswaar een grote verbetering op de A12/Utrechtsebaan zichtbaar is, maar op de overige wegen deze verbetering marginaal is.

4.4.3 **Routekeuze**

Door de aanleg van de Rotterdamsebaan is een grote verschuiving te zien van het verkeer op het stedelijke wegennet. De Rotterdamsebaan verwerkt een grote hoeveelheid verkeer tussen het hoofdwegennet en het onderliggende wegennet. Door de combinatie van een indirecte aansluiting van de Rotterdamsebaan op het knooppunt Ypenburg en een gelijkvloerse aansluiting in de Binckhorst ontstaat een zodanig verkeeraanbod in de tunnel dat dit zichtbaar effect heeft op de verkeersdruk in de ruime omgeving van de tunnel. Het verkeer kan tevens goed worden verwerkt op het aansluitende stedelijke wegennet.



De verkeersintensiteit op de Rotterdamsebaan in 2020 bedraagt circa 2.800 motorvoertuigen per avondspitsuur (in beide richtingen samen), per etmaal is dit circa 32.000 motorvoertuigen. Deze intensiteit duidt op het gebruik door een substantieel deel van het verkeer dat dagelijks het stedelijke gebied in en uit rijdt. Dit betekent een forse verschuiving van de verkeersstromen in dit deel van de stad en op het hoofdwegennet, dit is terug te zien in figuur 4.2 waar een verschilkaart tussen de Voorkeursvariant en de referentiesituatie is opgenomen.



figuur 4.2 Verschilkaart tussen de Voorkeursvariant en de referentiesituatie

Het verkeersaanbod op het onderliggend wegennet is voor 2020 bepaald met het verkeersmodel Haaglanden voor de avondspits, tabel 4.8 bevat de verkeersintensiteiten voor de onderzochte wegvakken. In de laatste kolom is aangegeven of het beeld overeenkomt met het beoogde effect door de aanleg van de Rotterdamsebaan.

De Rotterdamsebaan leidt tot een sterke verschuiving van de verkeersstromen in en in de directe omgeving van de Binckhorst. Op een groot aantal wegvakken op het onderliggende stedelijke wegennet leidt de Rotterdamsebaan tot een duidelijke afname van het verkeersaanbod. Zowel relatief als in absolute aantallen neemt het verkeer zeer sterk af op de route Haagweg - Rijswijkseweg en op de route A12 - Maanweg. Daarnaast treedt er in het knooppunt Ypenburg een forse afname op de Laan van Delfvliet op. Op een aantal wegen zorgt de aanleg van de Rotterdamsebaan voor een toename van het verkeer (o.a. op de Neherkade, De Lekstraat en de Regulusweg). Dit zijn stedelijke hoofdwegen die daar juist voor bedoeld en op berekend zijn. De Regulusweg is met de Spoorboogweg de nieuwe verbinding tussen de A12 en de centrumring. De Lekstraat en de Neherkade maken onderdeel uit van de Centrumring waar de Rotterdamsebaan op aansluit. Op de overige beschouwde wegvakken zijn de effecten in absolute aantallen minder groot. Er zijn geen effecten meer op de wegen buiten het invloedsgebied, zie inleiding op deel II. Op de centrumring ten noorden van de denkbeeldige lijn Koningskade - Vaillantplein zijn er marginale verkeerseffecten te zien meer.

Op de Geestbrugweg en de Prinses Mariannelaan is een toename te zien van het verkeersaanbod. Dit wordt veroorzaakt door het substitutie-effect. Door de Rotterdamsebaan neemt het verkeersaanbod via de Haagweg af. Deze vrijkomende ruimte wordt deels gebruikt door verkeer dat anders gebruik zou maken van andere routes op het onderliggend wegennet. Op wegvakken waar de Rotterdamsebaan niet tot een grote afname leidt kan er door

deze substitutie een beperkte toename ontstaan. Daarbij zijn de Maanweg en de Prinses Mariannelaan voor het verkeersmodel twee, dicht bij elkaar liggende communicerende vaten. Op de Prinses Mariannelaan wordt de doorstroming sterker gehinderd door factoren als parkeren, kruisingen en oversteken dan op de Maanweg. Dat is niet zo gedetailleerd met het verkeersmodel te benaderen. Niet zeker is of de met het model bepaalde verdeling over de beide routes in werkelijkheid ook in deze mate zal optreden.

Over het geheel genomen is er sprake van een positief effect (++) op het beoogde beeld voor het onderliggend wegennet.

tabel 4.8 Avondspitsuurintensiteiten voor enkele maatgevende wegen

Weg	Tussen	en	Ref.	Rotterdamsebaan	% Verschil	Beoogd effect
Rotterdamsebaan	Laan van Hoornwijck	Mercuriusplein	Nvt	2775	nvt	Ja
Laan van Delfvliet	aansluiting A4 zuid	aansluiting A4-Noord	1.825	1.575	-14%	Ja
Regulusweg	Mercuriusplein	Zonweg	1.125	1.875	67%	Ja
Lekstraat	Trekvljetplein	Weteringkade	1.500	2.100	40%	Ja
Neherkade	Mercuriusplein	Rijswijkseweg	3.125	4.350	39%	Ja
Neherkade	Leeghwaterplein	Calandstraat	3.900	4.425	13%	Ja
Prins Bernardlaan	Afrit A12-Voorburg	Laan van NOI	2.900	3.075	6%	Neutraal
Maanweg	Regulusweg	Afrit A12-Voorburg	4.350	3.575	-18%	Ja
Maanweg	Binckhorstlaan	Maanplein	2.325	450	-81%	Ja
Haagweg (Hoornbrug)	Delftweg	Nassaukade	2.500	1950	-22%	Ja
Haagweg	Lindelaan	Geestbrugweg	2.125	1.400	-34%	Ja
Haagweg	Geestbrugweg	Jan vd Heijdenstraat	1.825	1.200	-34%	Ja
Rijswijkseweg	Jan vd Heijdenstraat	v. Musschenbroekstraat	1.325	700	-47%	Ja
Geestbrugweg	Haagweg	Da Costalaan	1.100	1.150	5%	Nee
Binckhorstlaan	Maanweg	Zonweg	2.050	600	-71%	Ja
Prinses Mariannelaan	Binckhorstlaan	Fonteynenburghlaan	750	925	23%	Nee
Prinses Mariannelaan	Fonteynenburghlaan	Westenburgstraat	950	925	-3%	Ja
Prinses Mariannelaan	Westenburgstraat	Laan van NOI	975	1.025	5%	Nee
Fonteynenburghlaan	Westeinde	Westvlietweg	425	300	-29%	Ja
Westenburgstraat	Maanweg	Overburgkade	550	425	-23%	Ja
Gouverneurlaan	Oudemansstraat	Lorentzplein	625	625	0%	Neutraal
Jan Thijssenweg	Laan van Beens	Molenslootpad	525	450	-14%	Ja
Westvlietweg	Fonteynenburghlaan	Spoorlaan	250	250	0%	Neutraal

Op het hoofdwegennet leidt de realisatie van de Rotterdamsebaan tot een afname van de verkeersintensiteiten op diverse wegen, zie tabel 4.9. Deze afname is vooral zichtbaar op de verbinding A13-A4-A12/Utrechtsebaan. Dit is bij uitstek de route waarvoor de Rotterdamsebaan een alternatief biedt. Wel is er enige toename te zien op de parallelrijbaan van de A4 richting Amsterdam en op de A4 hoofdrijbaan tussen knooppunt Ypenburg de op-/afrit Plaspoelpolder. Dit is een substitutie-effect van een deel van het verkeer dat door de “vrijkomende capaciteit” de A12/Utrechtsebaan gaat gebruiken en via de A4 de stad uit rijdt. Het effect op de intensiteiten op het hoofdwegennet is ondanks het substitutie-effect positief (++).



tabel 4.9 Etmaalintensiteiten op het hoofdwegennet

Traject	Autonoom Mvt/etmaal	Rotterdamsebaan Mvt/etmaal	% Verschil
A4 Leidschendam - Prins Clausplein parallelrijbaan	61500	61500	0%
A4 Leidschendam - Prins Clausplein hoofdrijbaan	53000	53000	0%
A4 Prins Clausplein - Leidschendam hoofdrijbaan	56000	55000	-2%
A4 Prins Clausplein - Leidschendam parallelrijbaan	58000	61000	+5%
A4-A13 Ypenburg	56000	52000	-7%
A4 Prins Clausplein - Ypenburg hoofdrijbaan	84000	84000	0%
A4 Ypenburg - Prins Clausplein hoofdrijbaan	88000	86000	-2%
A13-A4 Ypenburg	59500	54500	-8%
A4 Plaspoelpolder - Rijswijk	81500	81000	-1%
A4 Rijswijk - Plaspoelpolder	84000	85000	+1%
A12 Malieveld - Den Haag Centrum	33500	31500	-6%
A12 Den Haag Centrum – Malieveld	28000	25000	-11%
A12 Voorburg - Prins Clausplein	105500	102000	-3%
A12 Prins Clausplein – Voorburg	107500	100500	-7%
A13 Ypenburg - Delft Noord	79000	79000	0%
A13 Delft Noord - Ypenburg	840500	82500	-2%

4.4.4 **Netwerkprestatie**

Door de aanleg van de Rotterdamsebaan treedt er een verschuiving op in het aantal voertuigkilometers op het onderliggend wegennet en het hoofdwegennet. Het onderliggend wegennet neemt een groter deel van deze voertuigkilometers voor haar rekening dan in de referentie. Dit komt door de aanleg van de Rotterdamsebaan, die immers onderdeel uit maakt van het onderliggend wegennet. De Rotterdamsebaan leidt tot een lichte afname van het aantal voertuigkilometers op het hoofdwegennet in het studiegebied ten opzichte van de referentie in 2020. Dit duidt op een beter functionerend netwerk en het gebruik van meer directe routes..

tabel 4.10 Voertuigkilometers (vtg)

	ochtendspits (2 uur)		restdag (20 uur)		avondspits (2 uur)		Etmaal (24 uur)	
	vtg HWN	vtg OWN	vtg HWN	vtg OWN	vtg HWN	vtg OWN	vtg HWN	vtg OWN
Referentie 2020	617067	261255	2867376	1135741	620387	272577	4104831	1669573
Voorkeursvariant 2020	609455	276331	2826532	1198205	610639	295827	4046627	1770363

Ook ligt het aantal voertuigverliesuren (vvu) voor het netwerk duidelijk lager door de realisatie van de Rotterdamsebaan dan in de referentiesituatie, dit is in onderstaande tabel weergegeven. Door de aanleg van de Rotterdamsebaan wordt het aantal voertuigverliesuren in 2020 ten opzichte van de autonome situatie verlaagd, met uitzondering van een beperkte toename op het hoofdwegennet in de avondspits. Deze beperkte toename hangt samen met het substitutie-effect door de Rotterdamsebaan op een deel van het hoofdwegennet. In zijn algemeenheid kan worden gesteld dat de Rotterdamsebaan leidt tot een efficiënter netwerk. Het effect van de Rotterdamsebaan op de netwerkprestatie wordt positief (++) gewaardeerd.

tabel 4.11 Voertuigverliesuren (vtg)

	ochtendspits (2 uur)		restdag (20 uur)		avondspits (2 uur)		Etmaal (24 uur)	
	vtg HWN	vtg OWN	vtg HWN	vtg OWN	vtg HWN	vtg OWN	vtg HWN	vtg OWN
Referentie 2020	2587	2648	1856	5284	3140	2743	7582	10674
Voorkeursvariant 2020	2273	2382	1529	4587	3194	2110	6995	9079

4.4.5 **Verkeersveiligheid**

De Rotterdamsebaan en de daarmee samenhangende aanpassingen van de infrastructuur worden ontworpen naar de laatste inzichten van Duurzaam Veilig. Daarnaast wordt het aantal conflicten in de Binckhorst beperkt met het oog op een verbetering van de doorstroming op de stedelijke hoofdroutes. Dit heeft een positief effect (++) op de verkeersveiligheid op de nieuwe en aan te passen wegvakken en kruisingen. In de Binckhorst mag dan ook een beperking van het aantal ongevallen worden verwacht.

De Rotterdamsebaan trekt een substantieel deel van het verkeer weg van het omliggende stedelijke wegennet, zoals de Haagweg. Daarmee neemt de verkeershinder en onveiligheid op deze wegvakken af. Op het hoofdwegennet heeft de Rotterdamsebaan een relatief beperkt effect op de verkeersstromen en daarmee dus ook een beperkt effect op de verkeersveiligheid.

4.4.6 **Parkeren**

Door de aanleg van de Rotterdamsebaan en de aanpassing van de infrastructuur in de Binckhorst komen er netto circa 225 openbare parkeerplaatsen te vervallen. Dit is circa 10% van de aanwezige openbare parkeerplaatsen in de Binckhorst. In lijn met het gemeentelijke parkeerbeleid zal er in eerste instantie worden ingezet op het beter benutten van de op grote schaal in het gebied aanwezige parkeergelegenheid op eigen terrein door werknemers en bezoekers van de daar gevestigde bedrijven. Als de parkeerdruk in de Binckhorst door bezoekers en werknemers daar aanleiding toe geeft kan door een vorm van gereguleerd parkeren worden gestuurd op het gebruik van de parkeerplaatsen op de openbare weg dan wel kan (tijdelijk) compensatie worden geboden. Het verlies van deze parkeerplaatsen wordt, ondanks de lijn vanuit het gemeentelijk beleid als negatief (--) beoordeeld.

4.4.7 **Langzaam verkeer**

De aanleg van de Rotterdamsebaan heeft nabij de beide aansluitingen (Ypenburg en op de Centrumring) gevolgen voor het langzaam verkeer. Aan de zijde van de Vlietzone heeft het langzaam verkeer te maken met nieuwe oversteekplaatsen bij de aansluiting van de Rotterdamsebaan op de Laan van Hoornwijck. Deze oversteekplaatsen zijn adequaat in het ontwerp opgenomen en met verkeerslichten geregeld.

In het ontwerp voor de omgeving van de tunnelmond in de Vlietzone is geanticipeerd op het geplande verloop van het Trekfiestracé. Daarbij kan het fietstracé op maaiveld het tunneltracé kruisen. Aan de zijde van de Binckhorst worden op de herin te richten wegvakken (Binckhorstlaan, Spoorboogweg, Regulusweg) vrijliggende fietsvoorzieningen aangelegd. Daarmee wordt het comfort en de veiligheid voor de fietser verbeterd. De kruisingen worden heringericht en met verkeerslichten geregeld. Daarmee worden de oversteekbaarheid en veiligheid voor langzaam verkeer verbeterd.

De route Spoorboogweg/Regulusweg wordt een kwalitatief hoogwaardige fietsroute aan de spoorzijde tussen de Binckhorstlaan en de Maanweg. Het tweerichtingsfietspad langs de Regulusweg wordt doorgetrokken langs de nieuw aan te leggen Spoorboogweg. Het aantal oversteken/aansluitingen van deze route zal worden beperkt vanwege de functie van de weg en de beschikbare ruimte. Deze route sluit aan op de Binckhorstlaan en op de route vanuit en naar de Laakweg. Dit is één van de zogeheten sterroutes, het netwerk van de belangrijkste doorgaande verbindingen voor de fietser in Den Haag. De sterfietsroute Laakweg-Mercuriusweg-Zonweg is de voornaamste verbinding in oost-westrichting. Deze loopt tussen de Trekvliefbrug en de Binckhorstlaan als tweerichtingsfietspad aan de zuidzijde van de Mercuriusweg en loopt verder als tweerichtingsfietspad via de Binckhorstlaan (zijde Trekvlief) naar de Zonweg. Daarmee wordt een oversteek voor fietsers bij de kruising Mercuriusweg/Binckhorstlaan vermeden. Via de Zonweg wordt aangesloten op de fietsroute Regulusweg-Spoorboogweg. Door de aanpassingen aan de diverse langzaam verkeersverbindingen wordt het effect op langzaam verkeer positief (++) gewaardeerd.



4.5 Effectbeoordeling

Op basis van de voorgaande effectbeschrijving is de effectbeoordeling als volgt samen te vatten:

tabel 4.12 tabel effectbeoordeling verkeer

Aspect	Toetsingscriterium	Voorkeursvariant	Voldoet aan gemeentelijk beleid
Verkeer	Bereikbaarheid	++	Ja
	Betrouwbaarheid	+	Ja
	Routekeuze	++	Ja
	Netwerkprestatie	++	Ja
	Verkeersveiligheid	++	n.v.t.
	Parkeren	--	Ja
	Langzaam verkeer	++	Ja

Voor de toetsing aan het gemeentelijk beleid is gebruik gemaakt van de Haagse Nota Mobiliteit en het gemeentelijke parkeerbeleid. Hier wordt door de realisatie van de Rotterdamsebaan aan voldaan.

4.6 Aanvullende maatregelen en kansen

4.6.1 Aanvullende maatregelen

In het MER voor de Neherkade is in de doorkijk naar de situatie waar de Rotterdamsebaan ook is aangelegd een maatregel ten aanzien van de verkeersregelininstallatie bij de kruising Neherkade/Rijswijkseweg opgenomen. Deze maatregel staat hieronder beschreven en dient te worden geborgd.

Optimalisatie verkeersregelininstallatie kruising Neherkade/Rijswijkseweg

Het kruispunt Neherkade – Rijswijkseweg zal bij in ieder geval bij de realisatie van de Rotterdamsebaan aangepast moeten worden ten opzichte van het ontwerp. Deze maatregel kan eventueel naar voren (qua tijd) gehaald worden om de doorstroming reeds voor 2019 (jaar van openstelling Rotterdamsebaan) op de Neherkade te optimaliseren. De opstellengte van signaalgroep 12 (linksaf vanaf de Trekvlietbrug richting de Rijswijkseweg) kan worden ingekort, waardoor de opstellengte voor signaalgroep 11 verlengd kan worden. Daarnaast kan de verkeerslichtenregeling Neherkade – Rijswijkseweg geoptimaliseerd worden. De volgende wijzigingen zijn in deze regeling zijn kansrijk:

- toestaan meer verkeer (en dubbele stops) op zijrichtingen;
- reduceren prioriteit tram.

Het gevolg van deze optimalisatieslag is een verbeterde doorstroming op de Neherkade ter hoogte van deze kruising. Nadelige effecten zijn langere roodtijden voor verkeer vanaf en naar de Rijswijkseweg. Ook krijgt de bus en de tram minder prioriteit.

4.6.2 Kansen

Er zijn geen kansen geformuleerd vanuit het thema verkeer.

5 Geluid

5.1 Eerder onderzoek en wat in dit MER wordt onderzocht

Reeds uitgevoerd onderzoek

In het voortraject van de planvorming voor de Rotterdamsebaan is reeds een beoordeling van het aspect geluid gemaakt op basis van modelberekeningen (MER 2007). Tevens zijn voor het Trechteringsdocument modelberekeningen gemaakt (Trechteringsdocument bijlage III, Geluid). Deze onderzoeken wezen uit dat de toename van de geluidbelasting, bijvoorbeeld in de Vlietzone en de Binckhorst, gering is. Dit heeft te maken met het reeds hoge geluidsniveau als gevolg van de aanwezigheid van de diverse rijkswegen. De impact van de Rotterdamsebaan is daardoor beperkt tot een klein gedeelte langs het tracé. In deze onderzoeken is vooral gekeken naar geluidgehinderden en zijn op basis hiervan alternatieven en varianten afgewogen.

Relatie met het MER Neherkade

In de m.e.r. voor de herinrichting van de Neherkade is gebruik gemaakt van hetzelfde verkeersmodel als voor deze m.e.r. wordt gehanteerd. Daarnaast is in het MER voor de Neherkade een doorkijk gegeven van de effecten op de Neherkade en omgeving na realisatie van de Rotterdamsebaan. Deze effecten zijn inzichtelijk gemaakt voor de thema's verkeer, geluid en luchtkwaliteit. Hierbij zijn de cijfers van de Rotterdamsebaan met een dubbelstrooks weefvak op de A13 toegepast, waardoor een worst-case benadering is gehanteerd. De daar gepresenteerde effecten komen overeen met de effecten die hier voor geluid gepresenteerd worden.

In deze fase uitgevoerd onderzoek

Voor het onderzoek dat in dit MER naar geluid is uitgevoerd is gebruikt gemaakt van het meest actuele verkeersmodel, zie hoofdstuk vier, en de meest recente geluidberekeningsoftware¹. Er zijn geen nieuwe uitgangspunten ten opzichte van het Trechteringsdocument ontstaan, waardoor gesproken kan worden van een actualisatie. De in dit hoofdstuk en het achtergrondrapport Geluid gepresenteerde resultaten komen overeen met de eerder uitgevoerde analyses voor het Trechteringsdocument. Specifiek voor dit onderzoek is echter wel gedetailleerder ingegaan op diverse rekenpunten langs maatgevende wegvakken, waardoor meer inzicht in de geluidbelasting op een aantal specifieke plaatsen ontstaat. De focus in dit hoofdstuk geluid ligt dan ook op deze aanvullingen. In het kader van de geluidbelasting op specifieke plaatsen is in december 2012 reeds onderzoek verricht naar de effecten bij de woningen aan de Vestaweg. Op basis van dit onderzoek naar geluid en luchtkwaliteit is besloten deze woningen te slopen. Hier wordt in dit hoofdstuk rekening mee gehouden.

Het geluidmodel dat gebruikt is voor de MER Neherkade heeft als basis gediend voor het geluidmodel dat voor deze MER is gebruikt. De omgeving van de Neherkade is derhalve gelijk aan hetgeen in het MER Neherkade is gehanteerd. Voor de rest van het studiegebied is een verfijning toegepast.

In dit hoofdstuk worden de cumulatieve effecten (hoofdwegennet en onderliggend wegennet) gepresenteerd. In het achtergrondrapport Geluid zijn ook de effecten van de hoofdwegen en onderliggend wegennet separaat weergegeven. Omdat de Rotterdamsebaan alleen betrekking heeft op (veranderingen in) wegverkeerslawaaï wordt hier op gefocust. In het achtergrondrapport Geluid zijn ook de andere bronnen inzichtelijk gemaakt. Deze hebben geen invloed op de effecten van de Rotterdamsebaan.

Bijgevoegde bijlagen

Als bijlage bij dit MER zijn de volgende onderzoeken bijgevoegd:

	Opgesteld in het kader van:	Jaartal
Achtergrondrapport geluid incl. onderzoek woningen Vestaweg	Bestemmingsplan en dit MER	2013
Onderzoek geluid	Trechtersdocument (bijlage III)	2012

¹ De berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma Geomilieu versie 2.13, rekenmethode SRM2 conform Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (Rmg2012).



5.2 Criteria

De effectbeoordeling voor het thema geluid zijn op kwantitatieve wijze uitgevoerd. De criteria op basis waarvan de effecten zijn beoordeeld, zijn in tabel 5.1 weergegeven. Voor de aspecten 'aantal gehinderden' en 'geluidbelasting ecologische hoofdstructuur' zijn specifieke beoordelingscriteria opgesteld. Voor het aspect 'geluidbelasting' studiegebied zijn twee criteria bepaald, maar de beoordeling vindt plaats conform de systematiek zoals weergegeven in hoofdstuk 3. Uiteindelijk wordt voor de effectbeoordeling van de geluidbelasting in het studiegebied bepaald op basis van drie criteria: het aantal gehinderden, de toe- en afname van de geluidbelasting in het studiegebied en de toe- en afname van de geluidbelasting op diverse maatgevende punten.

Voor het aantal gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden zijn definities opgesteld, conform richtlijn 2002/49/EG van het Europees Parlement. De effectbepaling vindt plaats conform onderstaande definities.

Geluidbelastingklasse (L_{den})	Gehinderden per 100 bewoners	Ernstig gehinderden per 100 bewoners	Geluidbelastingklasse (L_{night})	Slaapgestoorden per 100 bewoners
55 - 59 dB	21	8	50 - 54 dB	7
60 - 64 dB	30	13	55 - 59 dB	10
65 - 69 dB	41	20	60 - 64 dB	13
70 - 74 dB	54	30	64 - 69 dB	18
75 dB of hoger	61	37	70 dB of hoger	20

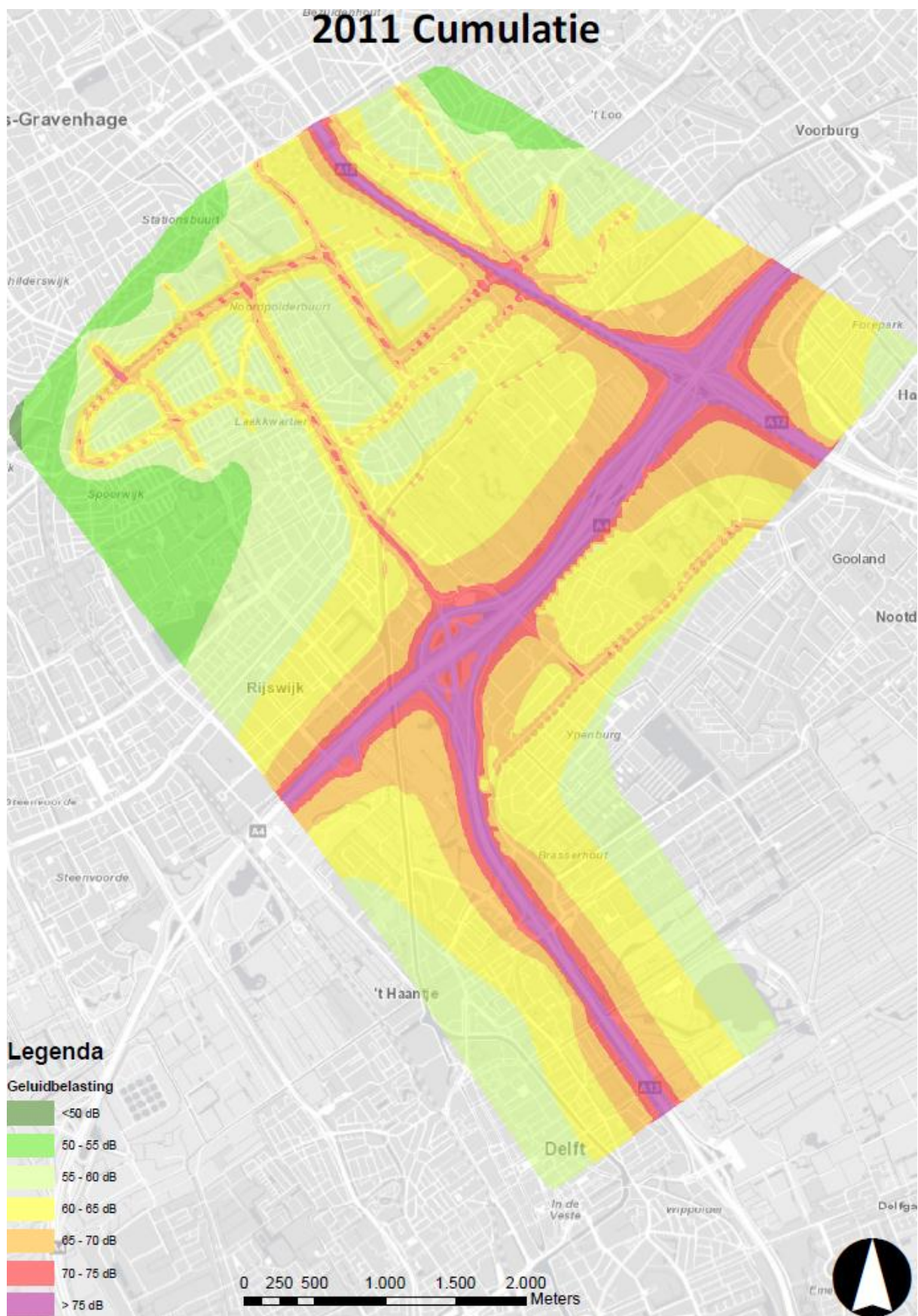
tabel 5.1 Aspecten geluid

Thema	Aspect	Criterium
Geluid	Geluidbelasting studiegebied	Aantal gehinderden
		ernstig gehinderden en slaapgestoorden
	Wijziging in geluidbelasting	
Geluid	Geluidbelasting ecologische hoofdstructuur	
	Wijziging in geluidbelasting	

5.3 Huidige situatie en referentiesituatie

5.3.1 Huidige situatie

In de huidige situatie wordt de geluidbelasting in het studiegebied voor een groot deel bepaald door de A4, A12/Utrechtsebaan en A13. In figuur 5.1 is dit duidelijk terug te zien, met name voor de Vlietzone, Rijswijk ter hoogte van de Laan van Hoornwijk en de Binckhorst. Daarnaast hebben diverse drukke stedelijke wegen, zoals de Haagweg/Rijswijkseweg, Neherkade, Binckhorstlaan, Maanweg en Lekstraat ook een hoge geluidbelasting. Langs de wegen zijn diverse kwetsbare functies gelegen, zoals woningen, scholen, kinderdagverblijven, etc. Hierdoor is het aantal gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden hoog langs deze drukke wegen. In vrijwel het gehele studiegebied is sprake van een geluidbelasting boven de Voorkeursgrenswaarde (> 48dB). De geluidbelasting van het aantal gehinderden, kwetsbare functies en effecten op de EHS wordt samen met de referentiesituatie in de volgende paragraaf weergegeven.



figuur 5.1 Geluidbelasting (gecumuleerd) in de huidige situatie



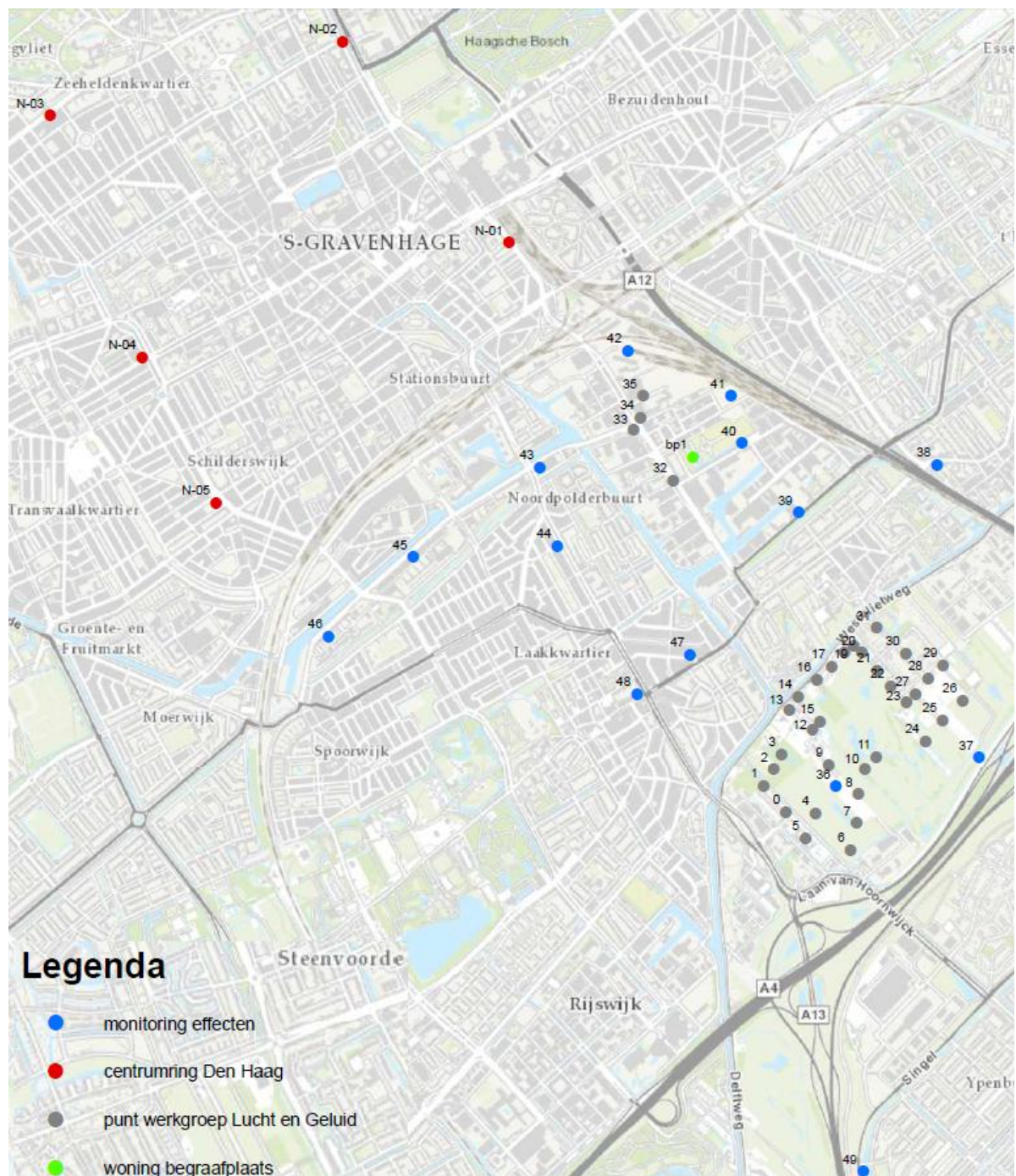
5.3.2 Referentiesituatie

Geluidbelasting studiegebied

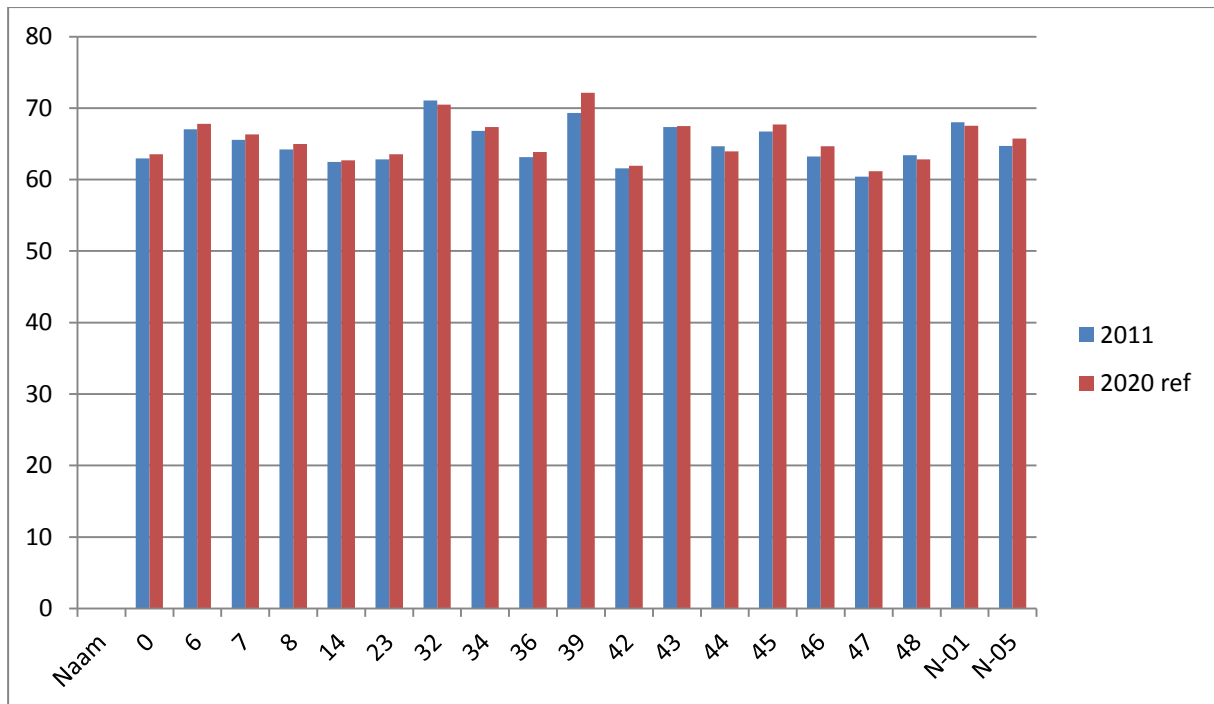
Geluidbelasting op maatgevende punten

De geluidbelasting voor het studiegebied wordt bepaald middels de geluidbelasting op diverse maatgevende punten in het studiegebied. Deze punten zijn weergegeven in figuur 5.2. Hieruit is een selectie opgenomen in dit MER. Voor de resultaten van alle punten kunt u het achtergrondrapport Geluid raadplegen.

In vergelijking met de huidige situatie groeit het autoverkeer ieder jaar waardoor er ook sprake is van een toename in de geluidbelasting. Dit is ook te zien in de resultaten voor enkele maatgevende punten in figuur 5.3, waar sprake is van een lichte toename voor de meeste wegvakken.



figuur 5.2 Overzicht maatgevende rekenpunten voor geluid



figuur 5.3 Geluidbelasting in de huidige situatie en referentiesituatie op enkele maatgevende punten

Aantal gehinderden

Door de toename van de geluidbelasting is ook sprake van een toename van het aantal gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden, zie tabel 5.2. De toename is het grootst bij het aantal slaapgestoorden (circa 12%). Deze toename is het gevolg van de toename van het verkeer op wegen waar veel mensen wonen, zoals de Haagweg/Rijswijkseweg.

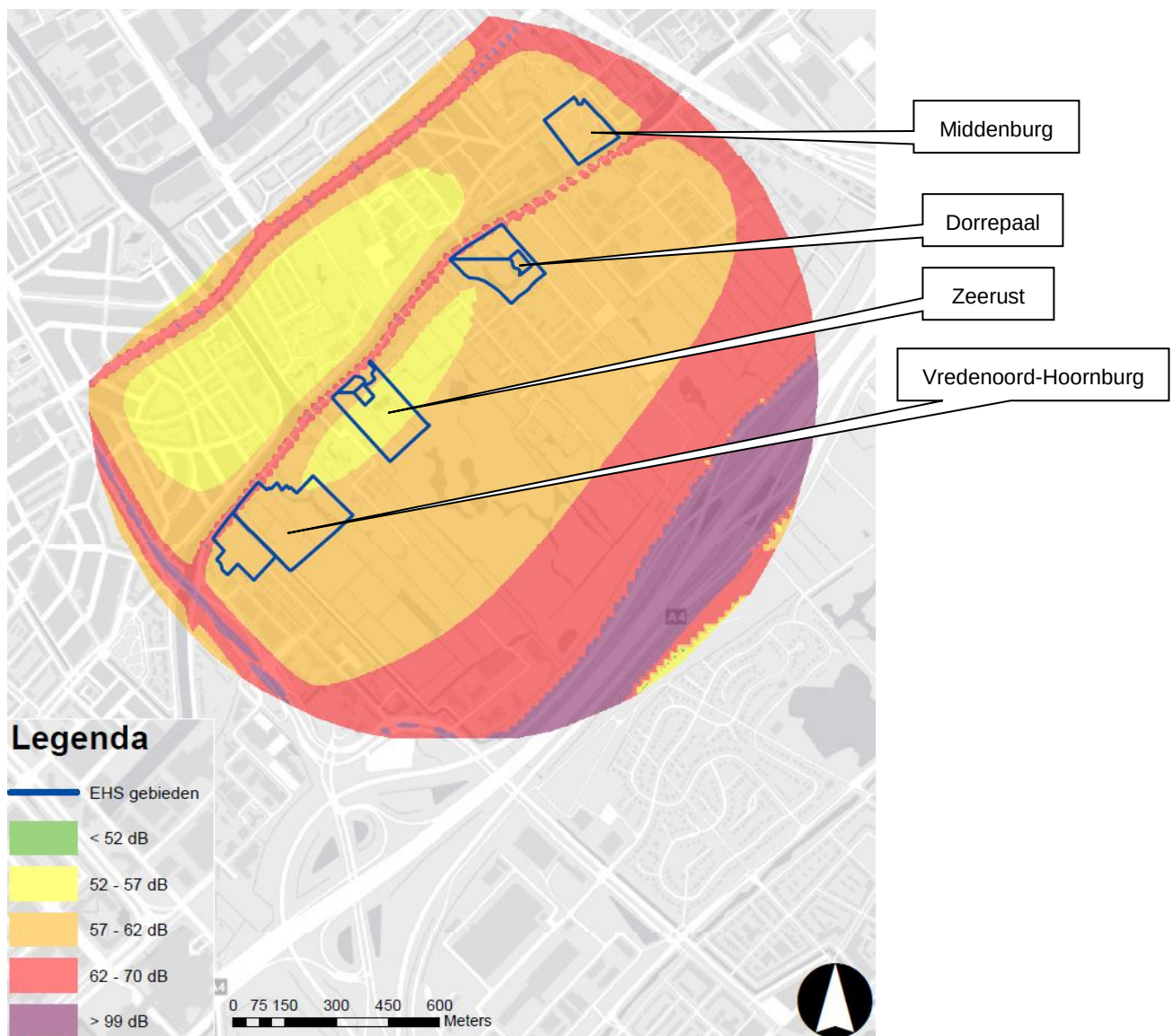
tabel 5.2 Aantal gehinderden in de referentiesituatie vergeleken met de huidige situatie

	Aantal 2011 (huidige situatie)	Aantal 2020 (referentie)	% groei t.o.v. de huidige situatie
Aantal gehinderden	29.043	30.125	4%
Aantal ernstig gehinderden	12.382	12.944	5%
Aantal slaapgestoorden	4.571	5.112	12%

Geluidbelasting Ecologische Hoofdstructuur

De geluidbelasting_{L24} voor de EHS-gebieden, zie ook figuur 5.4, ligt in de huidige situatie reeds ruim boven de voorkeursgrenswaarde van 47 dB. De geluidbelasting ligt bij de diverse EHS-gebieden meer dan 10 dB boven deze waarde en wordt voornamelijk bepaald door de aanwezigheid van de A4 en A13. Het verschil in geluidbelasting tussen de huidige situatie en de referentiesituatie is gering (minder dan 0,5 dB toename).





figuur 5.4 Geluidbelasting EHS-gebieden in het studiegebied

5.4 Effectbeschrijving

5.4.1 Geluidbelasting in het studiegebied

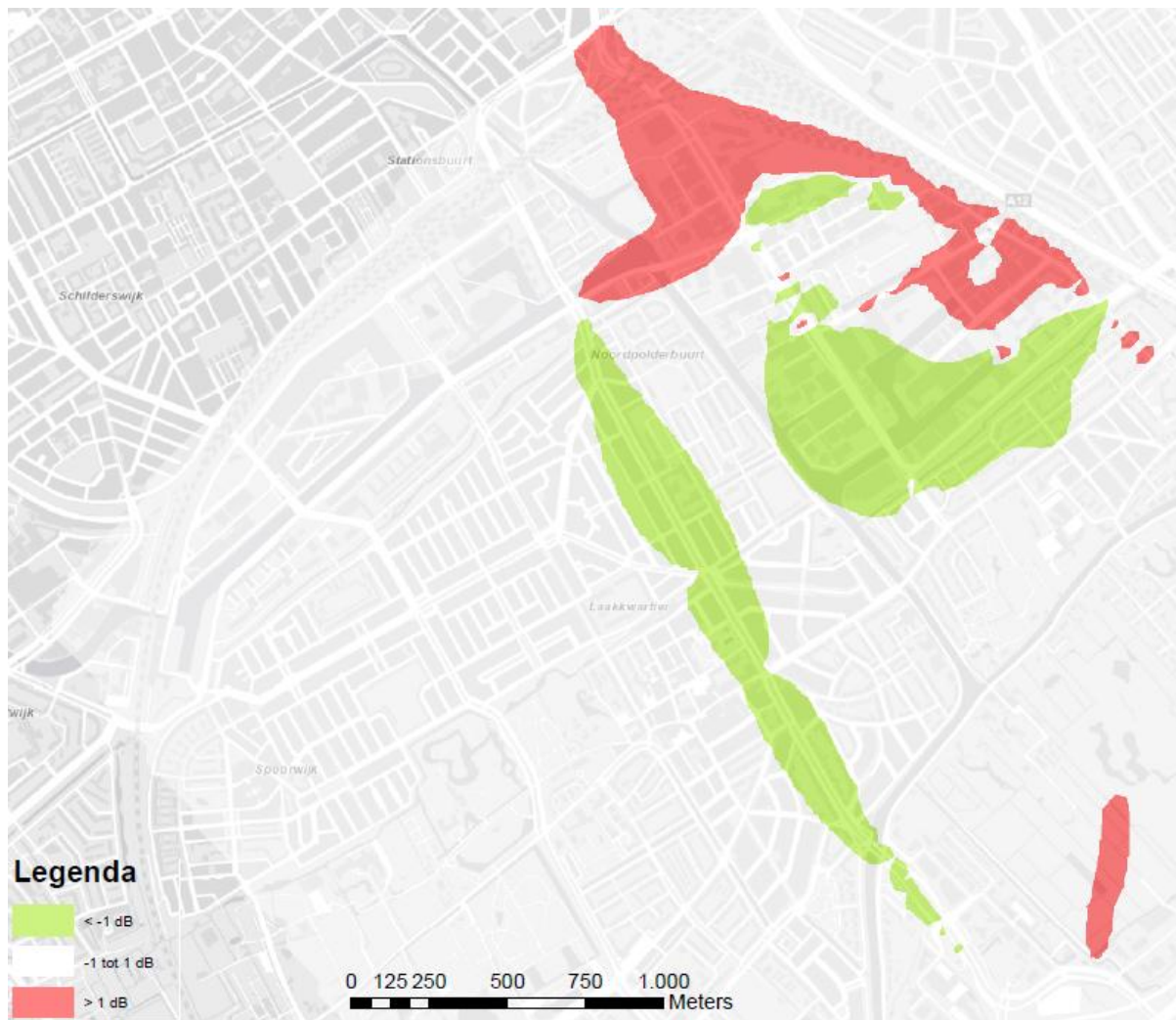
Toe- of afname van de geluidbelasting met > 1 dB voor het studiegebied

Door de realisatie van de Rotterdamsebaan neemt de geluidbelasting direct langs de Rotterdamsebaan toe, dit geldt ook voor de wegen waarop de Rotterdamsebaan aansluit bij de Centrumring: de Neherkade en de Lekstraat. Daarnaast zijn er voor veel wegen afnamen in de geluidbelasting berekend. Dit komt doordat de Rotterdamsebaan verkeer van deze wegen afhaalt, waardoor de totale intensiteiten daar lager worden.

In figuur 5.5 is het verschil in geluidbelasting tussen de referentiesituatie en de Voorkeursvariant in het studiegebied weergegeven. Hierbij is de verandering van de geluidbelasting kleiner en groter dan 1 dB weergegeven. Dicht langs diverse wegen is de verandering van de geluidbelasting groter dan deze 1 dB, dit komt echter in de kleuren niet tot uitdrukking.

Uit figuur 5.5 valt op dat het effect van de Rotterdamsebaan beperkt is. Dit komt door de reeds aanwezige hoge geluidbelastingen, bijvoorbeeld door de A4/A13. In de figuur zijn ook de afnamen op de Haagweg/Rijswijkseweg en de Binckhorstlaan/Maanweg duidelijk zichtbaar. Wel is er sprake van een duidelijke toename in de

geluidbelasting bij de Spoorboogweg, dit komt doordat deze weg in een gebied wordt aangelegd waar thans geen weg is gelegen en de geluidbelasting van wegverkeer in de referentiesituatie duidelijk lager ligt.



figuur 5.5 Verschil in geluidbelasting (< en >) tussen de referentiesituatie en de Voorkeursvariant

Geluidbelasting op maatgevende punten

In figuur 5.6 is het verschil in geluidbelasting op de diverse maatgevende punten weergegeven. Uit deze figuur kunnen de volgende conclusies getrokken worden.

Vlietzone

In de Vlietzone (punten 6, 7 en 8) neemt de geluidbelasting toe. De grootste toename is aanwezig op het punt waar de Rotterdamsebaan niet verdiept gelegen is. Het effect op de aanwezige woonbuurten in de Vlietzone: park Hoornwijck en Leeuwenbergh is beperkt. Daar is zelfs sprake van een lichte afname van de geluidbelasting. Deze afname komt door de afname van de verkeersintensiteiten op de Laan van Hoornwijck (richting de Haagweg), de Westvlietweg en de A4. Deze afnamen en de beperkte uitstraling van de Rotterdamsebaan leidt tot afnamen in de Vlietzone op grotere afstand van de Rotterdamsebaan. Daardoor is ter hoogte van Drievliet ook sprake van een gelijkblijvende geluidssituatie na realisatie van de Rotterdamsebaan.

Binckhorst

In de Binckhorst neemt de geluidbelasting op de Binckhorstlaan (punt 32 en 34) af. Op punt 32 is dit het gevolg van de tunnel die een positief effect heeft, op punt 34 is weliswaar sprake van een significante toename van het verkeer, maar doordat de Rotterdamsebaan met stil asfalt wordt aangelegd is het netto geluidseffect positief. Op



de Maanweg (punt 39) is de grootste afname van alle beschouwde punten berekend. Deze afname is het gevolg van een zeer sterke daling van het autoverkeer dat van deze route gebruik maakt (deze rijden via de Spoorboogweg naar de Centrumring). Ten slotte is bij de Spoorboogweg (punt 42) sprake van een toename van de geluidbelasting, omdat deze weg hier nieuw wordt aangelegd.

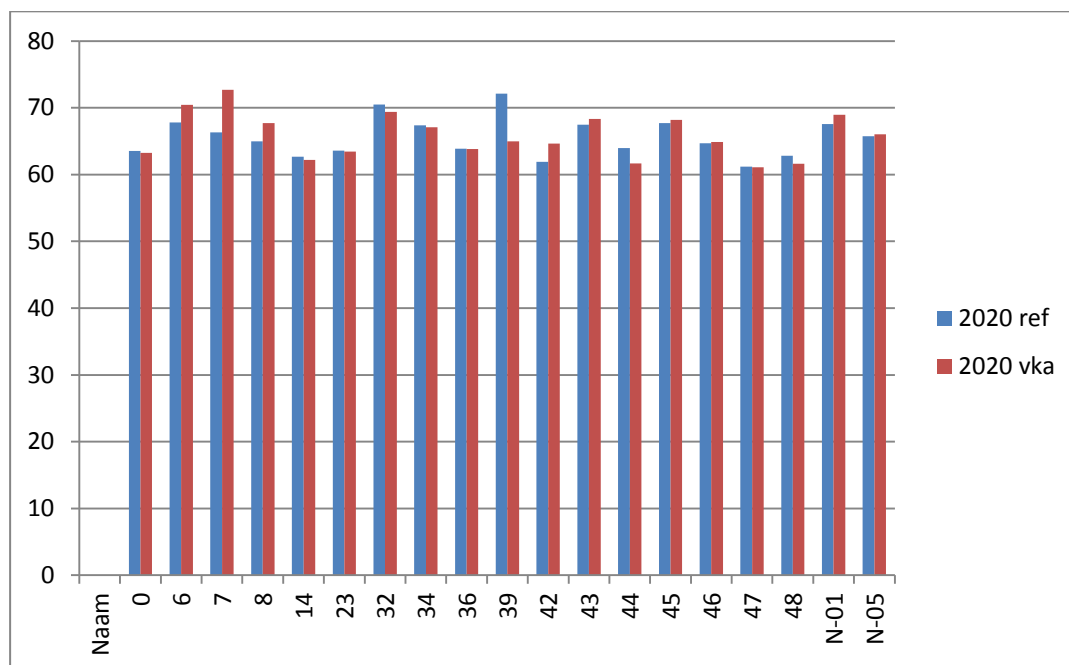
Haagweg/Rijswijkseweg

Op de Haagweg/Rijswijkseweg is sprake van een daling van de geluidbelasting met circa 1,2 dB (punten 44 en 48). Deze daling is het gevolg van het minder gebruik maken van de Haagweg door de realisatie van de Rotterdamsebaan. In het verkeersmodel is wel de vermindering van de capaciteit van de Haagweg meegenomen, maar nog niet de versmalling, dit heeft tot gevolg dat de rekenpunten bij de gebouwen nog op dezelfde afstand van de weg staan, terwijl deze door de voorgenomen versmalling van de Haagweg verder weg van de wegrand komen te liggen. Het positieve effect is in werkelijkheid nog groter dan circa 1,2 dB.

Centrumring

Op de Centrumring zijn op de wegen waar de Rotterdamsebaan direct op aansluit verhogingen van de geluidbelasting zichtbaar. Op de Neherkade (punten 43, 45 en 46) en verder op de Valliantlaan (punt N-05) is sprake van een toename van circa 0,8 dB (bij de kruising Neherkade / Rijswijkseweg) tot circa 0,2 dB bij de Vaillantlaan. Op de Lekstraat (punt N-01) is sprake van een toename van de geluidbelasting met circa 1,3 dB ten opzichte van de referentiesituatie. De toename van de geluidbelasting neemt snel af na de passage met het Prins Bernhardviaduct. Ter hoogte van de Raamweg is geen verhoging van de geluidbelasting meer berekend.

Op de overige delen van de Centrumring zijn geen toenamen of afnamen geconstateerd. Dit komt overeen met hetgeen in de inleiding van deel II met betrekking tot het invloedsgebied van de Rotterdamsebaan is beschreven en blijkt ook uit de intensiteiten, zoals weergegeven in hoofdstuk vier. Zo is de verandering van de geluidbelasting op de Raamweg en de Burgemeester Patijnlaan (respectievelijk de punten N-02 en N-03 uit figuur 5.2) minder dan 0,05 dB.



figuur 5.6 Geluidbelasting Voorkeursvariant afgezet tegen de geluidbelasting in de referentiesituatie

De geluidbelasting na realisatie van de Rotterdamsebaan leidt netto gezien tot een verbetering van de geluidssituatie. Er is een groter oppervlakte dat een verlaging van de geluidbelasting krijgt en bovendien bevinden zich in dit gebied diverse woningen. Er is echter ook op enkele plaatsen een duidelijke verhoging van de

geluidbelasting geconstateerd, ook op plaatsen waar mensen wonen (o.a. Neherkade). Bij de analyse van het aantal gehinderden in de volgende passages komt het effect op woningen duidelijk naar voren.

Geluidgehinderden

Het effect op het aantal geluidgehinderden door de realisatie van de Rotterdamsebaan is weergegeven in tabel 5.3. Op macroniveau (het hele studiegebied beschouwd) is er ten opzichte van de referentiesituatie sprake van een lichte daling van het aantal gehinderden: -1% tot -4%. Deze daling is te verklaren door de daling van de geluidbelasting in het dichtbewoonde gebied langs de Haagweg/Rijswijkseweg en de woonwijk Hofwijck (vanwege de Maanweg). In het studiegebied zijn echter ook plaatsen waar wel meer gehinderden komen, bijvoorbeeld bij de Neherkade waar de geluidbelasting toeneemt, zie ook MER Neherkade.

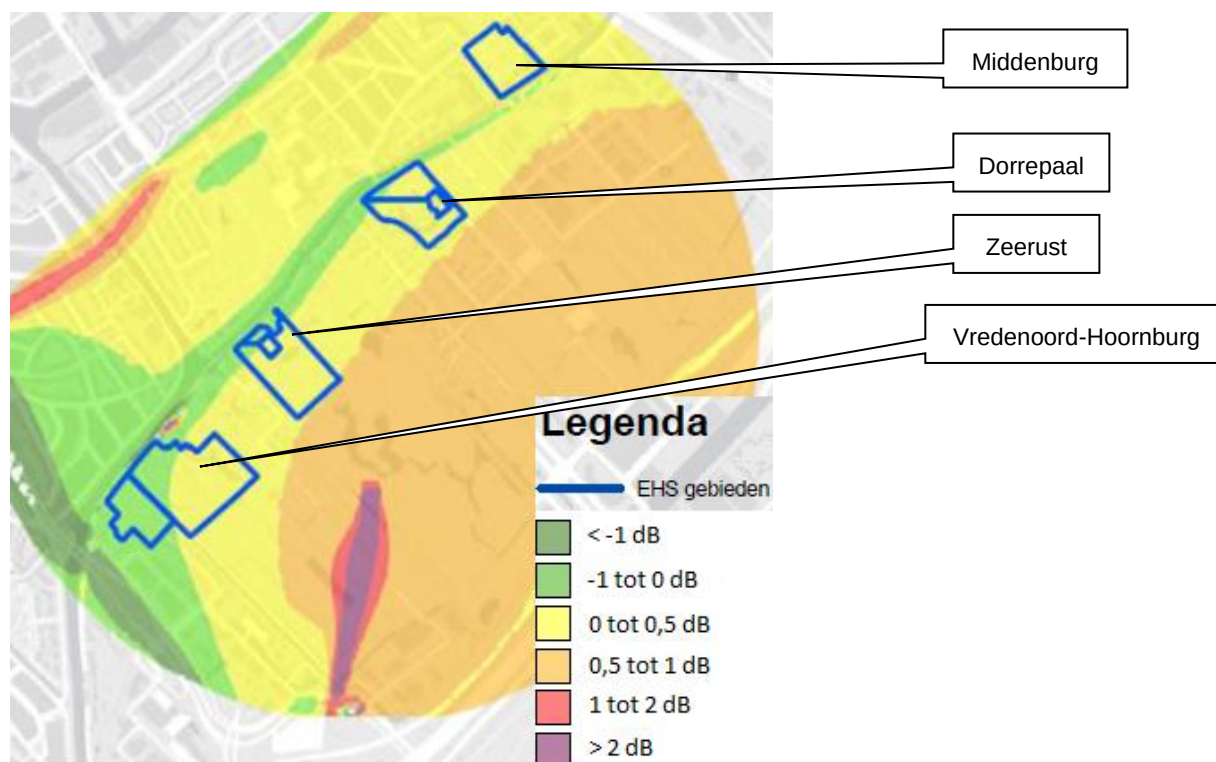
De Rotterdamsebaan zelf zorgt voor weinig extra geluidbelaste mensen, omdat deze gelegen is in een gebied waar weinig mensen wonen. Bovendien reikt het effect van de Rotterdamsebaan niet zo ver vanwege de invloed van de A4/A13 in de Vlietzone (zie paragraaf 5.4.1). Ondanks het netto positieve effect wordt een neutrale beoordeling gegeven, omdat het effect kleiner is dan 10%.

tabel 5.3 Aantal gehinderden bij de Voorkeursvariant vergeleken met de referentiesituatie

	Aantal 2011 (huidige situatie)	Aantal 2020 referentie	Aantal 2020 VKA	% afname t.o.v. de referentie
Aantal gehinderden	29.043	30.125	29.938	-1%
Aantal ernstig gehinderden	12.382	12.944	12.800	-1%
Aantal slaapgestoorden	4.571	5.112	4.897	-4%

5.4.2 ***Geluidbelasting EHS***

Als gevolg van de Rotterdamsebaan neemt de geluidbelasting in de Vlietzone toe. Deze toename vermindert snel naarmate de afstand tot de Rotterdamsebaan vergroot wordt. In figuur 5.7 is het verschil in geluidbelasting op de aanwezige EHS-gebieden weergegeven.



figuur 5.7 Verschil in geluidbelasting bij de diverse EHS-gebieden in de Vlietzone



Uit figuur 5.6 blijkt dat het effect beperkt is tot maximaal 0,5 dB toename aan de zuidzijde van de EHS-gebieden. Daarnaast is aan de noordzijde sprake van een afname van de geluidbelasting tot maximaal 1 dB. Netto gezien is geen sprake van een significante verslechtering van de geluidbelasting bij de EHS-gebieden. De geluidbelasting blijft desalniettemin ruim boven de voorkeursgrenswaarde van 47 dB liggen. Er wordt een neutrale beoordeling (0) gegeven aan de effecten op de EHS-gebieden.

5.5 Effectbeoordeling

Op basis van de voorgaande effectbeschrijving is de effectbeoordeling als volgt samen te vatten:

tabel 5.4 tabel effectbeoordeling geluid

Aspect	Toetsingscriterium	Voorkeursvariant	Voldoet aan gemeentelijk beleid
Geluid	Geluidbelasting studiegebied	0	Ja
	Geluidbelasting ecologische hoofdstructuur	0	n.v.t.

De realisatie van de Rotterdamsebaan geeft invulling aan de geluidvisie van de gemeente Den Haag, onder andere ook vastgelegd in het Actieplan omgevingslawaaï Den Haag 2008 -2013. Door de aanleg van de Rotterdamsebaan zal er minder verkeer over de stedelijke wegen van Den Haag en Rijswijk gaan, waardoor de geluidbelasting in de woonwijken zal afnemen. Wel is er op twee locaties, door de aanleg van de Rotterdamsebaan, Spoorboogweg en Verlengde Melkwegstraat, sprake van het verlenen van een hogere waarde. Dit betreffen twee (bedrijfs)appartement gelegen aan de Wegastraat en de Zonweg waar een hogere waarde voor verleend moet worden. Dit past echter binnen de kaders van het Haags geluidbeleid.

5.6 Aanvullende maatregelen en kansen

Om de geluidbelasting als gevolg van de aanleg van de Rotterdamsebaan te beperken zijn diverse maatregelen en kansen aanwezig.

Geen geluidschermen langs de Rotterdamsebaan

De Rotterdamsebaan is in de Vlietzone verdiept ontworpen. Langs het traject zullen geen nieuwe afschermingen worden gerealiseerd, mede vanwege de landschappelijke inpassing daar. De geluidbelasting leidt in de Vlietzone ook niet tot de noodzaak om hier afschermende voorzieningen (naast de verdiepte ligging) aan te brengen. In de Binckhorst is sprake van een toename met name langs de Spoorboogweg. Hoewel hier wel ruimte is voor een geluidscherm, past het plaatsen van een geluidscherm niet in het gemeentelijke beleid om binnenstedelijk nieuwe schermen aan te leggen., zie ook het Collegebesluit omtrent de amoveren van de Vestaweg. Deze maatregel wordt derhalve verder niet meer beschouwd.

Geluidbeperkende voorzieningen in de open tunnelbak

Er kunnen in de open tunnelbak van de Rotterdamsebaan (in de Vlietzone) aanvullende geluidbeperkende maatregelen getroffen worden. Deze maatregelen betreffen het aanbrengen van specifieke geluidabsorberende wandbekleding van de tunnelbak, in combinatie met het reeds voorziene stille wegdek. Dit zal een positief effect van circa 1 dB op de geluidimmissie ontstaan. Deze maatregel is kosteneffectief en daarmee kansrijk.

Aanbrengen van (dubbellaags) ZOAB in plaats van Dunne Deklagen B

Het aanbrengen van ZOAB of dubbellaags ZOAB ten opzichte van het voorziene wegdektype Dunne Deklagen B leidt niet tot een verbetering van de geluidimmissie van meer dan 0,5 dB. Vanwege dit geringe effect, het ontbreken van de noodzaak in de Vlietzone en de meerkosten ten opzichte van dunne deklagen B wordt deze maatregel als niet kansrijk geacht.

Diepere tunnelbak

Door het dieper leggen van de opentunnelbak (en daarmee ook de tunnel) kan een reductie van de geluidimmissie worden verkregen, die mogelijk 2 dB of meer effect kan geven. Deze maatregel is echter zeer

kostbaar en is gezien de geluidbelasting in de Vlietzone als gevolg van de Rotterdamsebaan niet noodzakelijk. Daarnaast is het ontwerp (lengte tunnel en profiel) van de weg reeds vastgelegd na de keuze van de Voorkeursvariant. Deze maatregel past dus, naast kosten en noodzaak, niet in het vastgestelde ontwerp.

Stil asfalt bij lokale wegen

Voor de meer lokale wegen zijn alleen maatregelen aan de bron (stiller wegdek) mogelijk. Echter uitgaande van de richtlijn ten aanzien van stil asfalt van de gemeente Den Haag (niet op wegen waar sprake is van wringend verkeer: veel kruisende, optrekkende en afremmende bewegingen) is de technische haalbaarheid beperkt. Voor drukkere wegen, zoals de Lekstraat is dit wel een effectieve maatregel, zodat het aantal gehinderden daalt.



6 Luchtkwaliteit

Reeds uitgevoerd onderzoek

In het voortraject van de planvorming voor de Rotterdamsebaan is reeds een beoordeling van het thema luchtkwaliteit gemaakt op basis van modelberekeningen (MER 2007). Tevens zijn voor het Trechteringsdocument modelberekeningen gemaakt (Trechteringsdocument bijlage IV, Luchtkwaliteit). Deze onderzoeken wezen uit dat de toename van de luchtkwaliteit zich vooral voordoet bij de tunnelmonden in de Vlietzone en de Binckhorst. Daarnaast is ook sprake van toenames van de concentraties (vooral NO₂) bij wegen die onderdeel uitmaken van de Centrumring, zoals de Neherkade, Lekstraat en Vaillantlaan. Er werden ook diverse positieve effecten op de concentraties NO₂ berekend. Deze positieve effecten traden op langs de Haagweg/Rijswijkseweg en de Maanweg. Uit de onderzoeken bleek ook dat de concentraties PM₁₀ niet of nauwelijks wijzigden als gevolg van de veranderingen in verkeersintensiteiten. Dit komt omdat in de opbouw van de concentraties PM₁₀ in Nederland het aandeel verkeer relatief klein is (circa 5 tot 10%) waardoor effecten op de totale concentratie bij wijzigingen in dit aandeel beperkt zijn. De luchtkwaliteitonderzoeken in het voortraject waren reeds gedetailleerd opgezet. Van diverse wegen in het studiegebied zijn in deze onderzoeken de concentraties bepaald. De focus lag echter meer op de vergelijking van alternatieven en varianten. Nu er sprake is van een Voorkeursvariant kan gedetailleerder gekeken naar de absolute waarden en zijn meer rekenpunten toegevoegd.

Relatie met het MER Neherkade

In de m.e.r. voor de herinrichting van de Neherkade is gebruik gemaakt van hetzelfde verkeersmodel als voor deze m.e.r. wordt gehanteerd. Daarnaast is in het MER voor de Neherkade een doorkijk gegeven van de effecten op de Neherkade en omgeving na realisatie van de Rotterdamsebaan. Deze effecten zijn inzichtelijk gemaakt voor de thema's verkeer, geluid en luchtkwaliteit. Hierbij zijn de cijfers van de Rotterdamsebaan met een dubbelstrooks weefvak op de A13 toegepast, waardoor een worst-case benadering is gehanteerd. De daar gepresenteerde effecten komen overeen met de effecten die hier voor luchtkwaliteit gepresenteerd worden. Wel is er klein verschil zichtbaar in resultaten, dit komt doordat voor dit MER de achtergrondconcentraties en emissiefactoren van 2013 gebruikt zijn, terwijl deze voor het MER Neherkade nog niet beschikbaar waren.

In deze fase uitgevoerd onderzoek

In het onderzoek dat voor dit MER en het bestemmingsplan naar luchtkwaliteit is uitgevoerd, is gebruikt gemaakt van het meest actuele verkeersmodel, zie hoofdstuk vier, en de meest actuele achtergrondconcentraties en emissiefactoren (Geomilieu versie 2.13). Er zijn geen nieuwe uitgangspunten ten opzichte van het Trechteringsdocument ontstaan, waardoor gesproken kan worden van een actualisatie en nadere detaillering van het onderzoek. De in dit hoofdstuk en het achtergrondrapport Luchtkwaliteit gepresenteerde resultaten komen overeen met de eerder uitgevoerde analyses voor het Trechteringsdocument. Specifiek voor dit onderzoek is gedetailleerder ingegaan op de concentraties bij de tunnelmonden. Hiervoor is in december 2012 reeds onderzoek verricht naar de effecten bij de tunnelmond in de Binckhorst, specifiek voor de woningen aan de Vestaweg. Op basis van dit onderzoek naar luchtkwaliteit en geluid is besloten deze woningen te slopen. Ten slotte zijn in dit onderzoek meer rekenpunten toegevoegd in het studiegebied, bijvoorbeeld bij de Koningstunnel, Lekstraat en in de Vlietzone. In de teksten in dit MER omtrent luchtkwaliteit wordt vooral gefocust op NO₂ vanwege de sterke samenhang met wijzigingen in de verkeersintensiteiten in tegenstelling tot PM₁₀. In het achtergrondrapport Luchtkwaliteit zijn uiteraard ook van PM₁₀ alle resultaten in te zien.

Bijgevoegde bijlagen

Als bijlage bij dit MER zijn de volgende onderzoeken bijgevoegd:

	Opgesteld in het kader van:	Jaartal
Achtergrondrapport luchtkwaliteit, incl. onderzoek woningen Vestaweg	Bestemmingsplan en dit MER	2013
Onderzoek luchtkwaliteit	Trechteringsdocument (bijlage IV)	2012

6.1 Criteria

De effectbeoordeling voor dit thema is enerzijds gebaseerd op modelberekeningen. De criteria op basis waarvan de effecten zijn beoordeeld zijn in tabel 6.1 weergegeven. De effecten worden beoordeeld met behulp van een 7-puntschaal, zie paragraaf 3.2.

tabel 6.1 Aspecten luchtkwaliteit

Thema	Aspect	Criterium
Luchtkwaliteit	Concentraties in de Binckhorst en omgeving	NO ₂ en PM ₁₀
	Concentraties op de Centrumring en omgeving	NO ₂ en PM ₁₀
	Concentraties in de Vlietzone, Haagweg en omgeving	NO ₂

6.2 Huidige situatie en referentiesituatie

6.2.1 *Huidige situatie*

NO₂

In de huidige situatie vormt het thema luchtkwaliteit een belangrijk aandachtsgebied binnen het Haagse milieubeleid. Op diverse locaties is sprake van hoge concentraties voor de stoffen NO₂ (stikstofdioxide) en PM₁₀ (fijn stof). Hiervoor zijn in het verleden en heden reeds diverse maatregelen getroffen op Europees, landelijk, regionaal, maar ook op lokaal niveau. In figuur 6.1 zijn voor de huidige situatie de maatgevende wegvakken met de concentraties NO₂ weergegeven.

Uit de resultaten van de huidige situatie (2011) blijkt dat de hoogste jaargemiddelde concentratie voor NO₂ berekend is langs de Lekstraat ter hoogte van de tunnelmond van Koningstunnel. De concentratie bedraagt hier circa 55,3 µg/m³. Langs de hoofdontsluitingswegen (zoals Utrechtsebaan, Haagweg, Neherkade, Vaillantlaan, Laan van Hoornwijk en Burgemeester Elsenlaan) en direct langs de snelwegen liggen de jaargemiddelde concentraties voor NO₂ tussen 40 en 55 µg/m³. Op groter afstand tot de snelwegen en langs de lokale wegen in Den Haag zijn de concentraties lager dan 40 µg/m³.

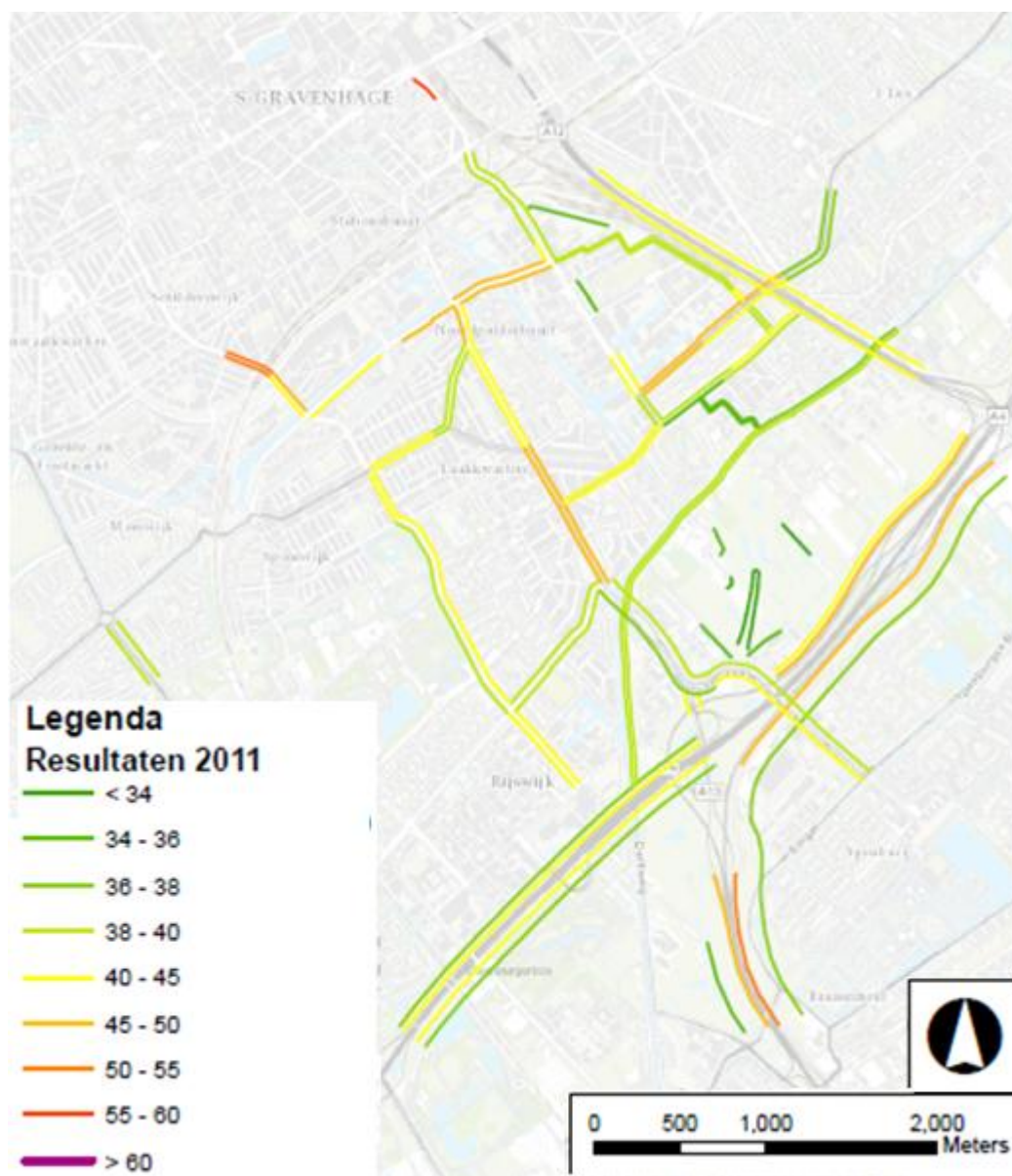
In de huidige situatie vindt er geen overschrijding plaats van de (tijdelijke) jaargemiddelde NO₂ grenswaarde. De hoogste NO₂-concentraties liggen onder de tijdelijke norm van 60 microgram. Deze tijdelijke grenswaarde is het gevolg van de middels het NSL verleende derogatie (oftewel uitstel, omdat in Nederland niet tijdig aan de normen voor luchtkwaliteit kon worden voldaan). Zonder deze derogatie was de grenswaarde voor 2011, 40 µg/m³ geweest en was er wel sprake geweest van overschrijdingen diverse plaatsen in de Haagse regio.

PM₁₀

In de huidige situatie 2011 liggen de jaargemiddelde concentraties PM₁₀ lager dan de concentraties NO₂. De hoogste jaargemiddelde concentraties is, net als voor NO₂, berekend langs de Lekstraat ter hoogte van de tunnelmond van Koningstunnel. De concentratie bedraagt hier 35,5 µg/m³. Langs het zuidelijke deel van de Vaillantlaan bedraagt de berekende concentratie 30,3 - 30,7 µg/m³. Langs alle andere berekende wegvakken is de berekende jaargemiddelde concentratie lager dan 30,0 µg/m³.

In de huidige situatie zijn geen overschrijdingen van de jaargemiddelde concentratie PM₁₀ berekend. Wel is bij de Koningstunnel sprake van een overschrijding van de etmaalwaarde voor PM₁₀. Voor alle kaartbeelden van de huidige situatie voor PM₁₀ kunt u het achtergrondrapport Luchtkwaliteit raadplegen.





figuur 6.1 Concentraties NO₂ op diverse maatgevende wegvakken in het studiegebied

6.2.2 Referentiesituatie

In de referentiesituatie zijn de concentraties NO₂ en PM₁₀ significant lager dan in de huidige situatie (2011). Zoals reeds beschreven verbetert de luchtkwaliteit de komende jaren sterk, door het schoner worden van het wagenpark en door maatregelen op de diverse bestuurlijke niveaus. Door de dalende trend van de concentraties NO₂ en PM₁₀ zijn in de referentiesituatie geen knelpunten ten aanzien van de normen (40 microgram) meer aanwezig in de Haagse regio. Dit neemt niet weg dat bij belastingen onder de normen geen gezondheidseffecten meer kunnen optreden, zie ook hoofdstuk acht (gezondheid). In deze paragraaf wordt ingegaan op de concentraties NO₂ en PM₁₀ voor drie gebieden te weten:

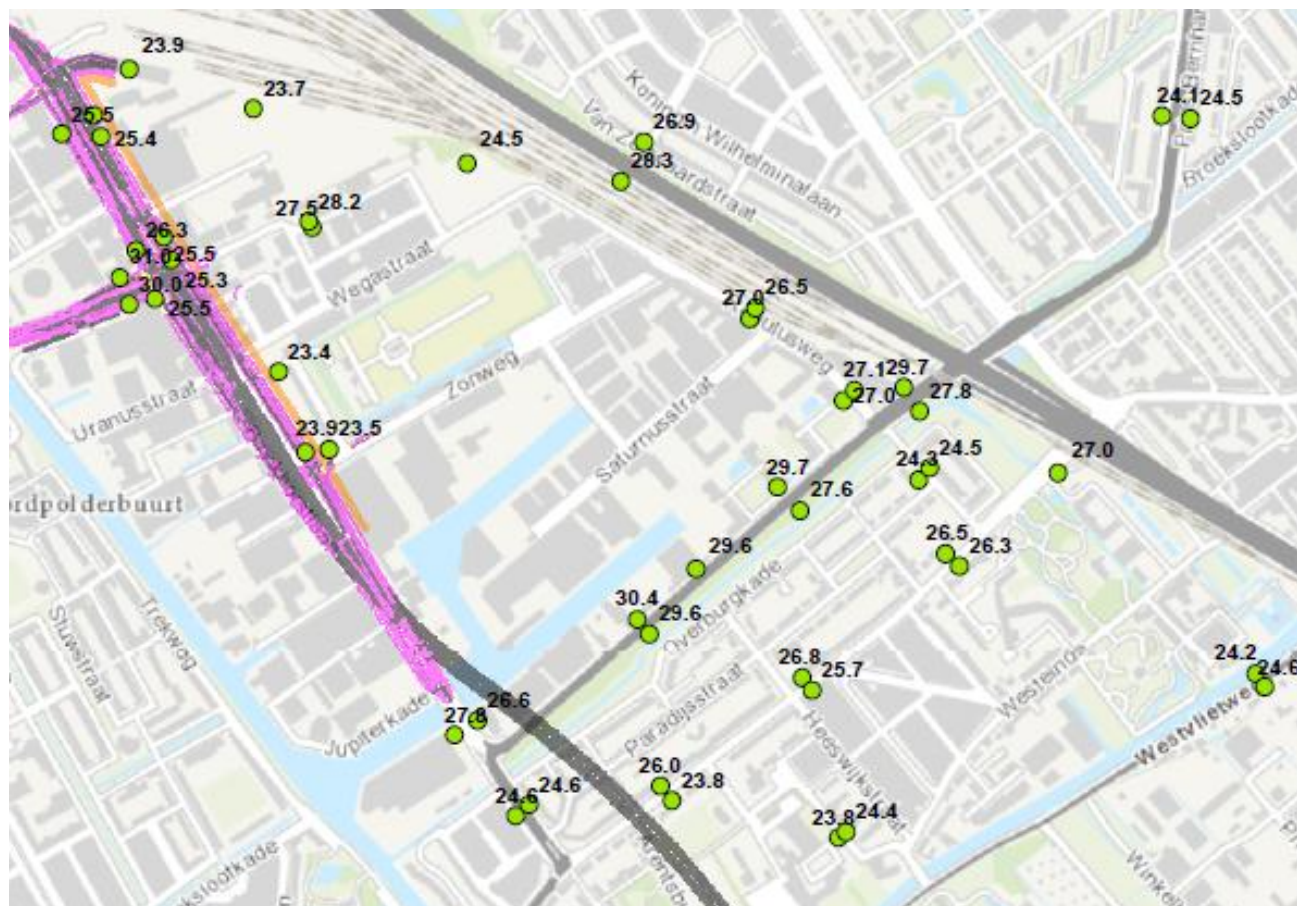
- Binckhorst en omgeving
- Vlietzone, Haagweg en omgeving
- Centrumring en omgeving

In deze drie gebieden zijn diverse rekenpunten beschouwd. Ook zijn er diverse rekenpunten door burgers, die zitting hadden in de werkgroep Luchtkwaliteit en Geluid, bepaald. Dit betreft bijvoorbeeld de diverse rekenpunten in de Vlietzone, in de Binckhorst en bij de tunnelmonden. Deze rekenpunten liggen niet per definitie op

maatgevende afstanden langs wegen. In het achtergrondrapport Luchtkwaliteit zijn wel alle maatgevende rekenpunten opgenomen en weergegeven.

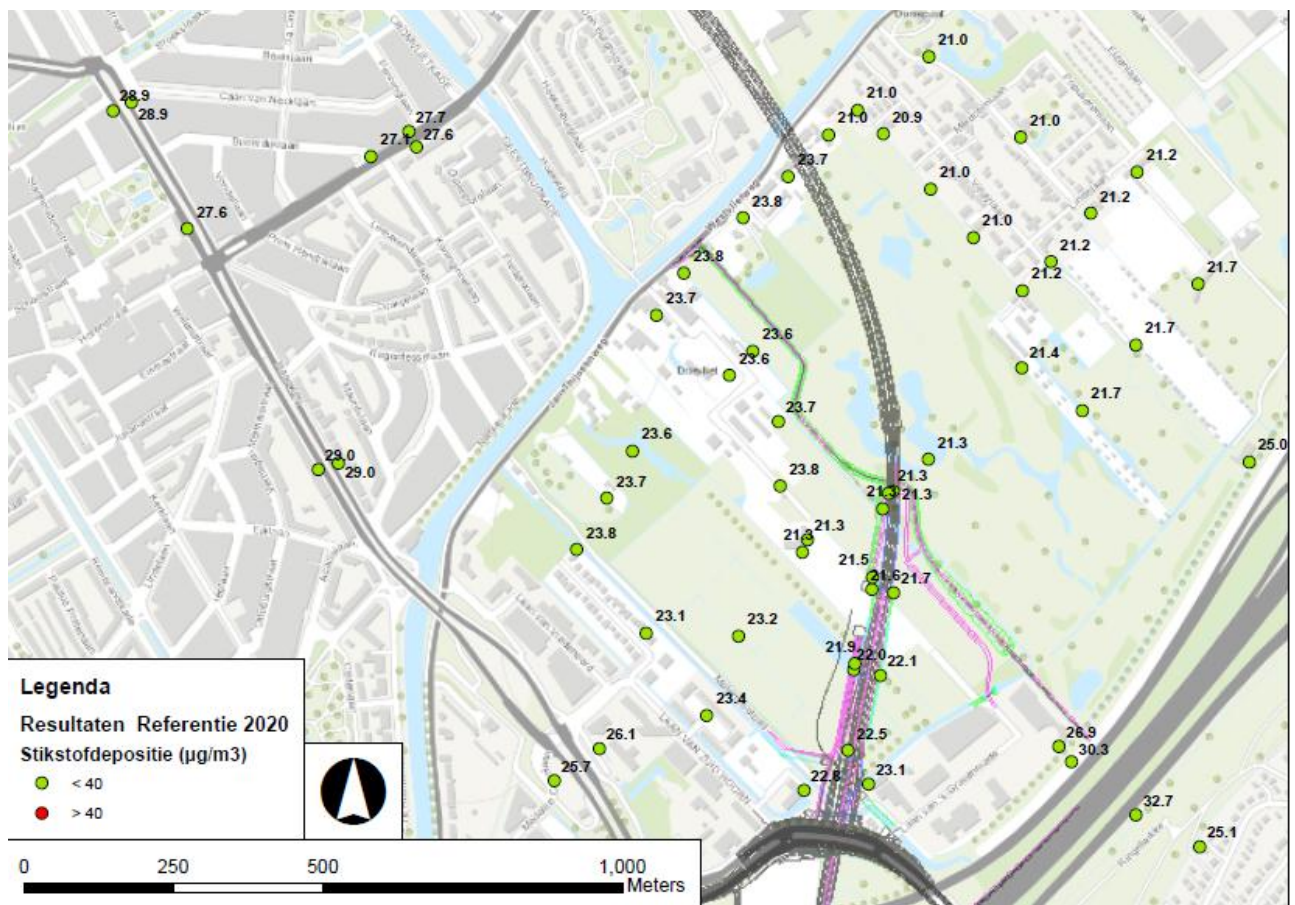
Binckhorst en omgeving

In figuur 6.2 zijn de rekenpunten in de Binckhorst weergegeven. Hieruit blijkt dat de concentraties NO₂, circa 30 microgram, hier het hoogst zijn rondom de Maanweg en bij de kruising Binckhorstlaan met de Mercuriusweg. De overige concentraties variëren van circa 23 - 26 microgram in Voorburg-West tot circa 27 - 28 microgram in de Binckhorst. De concentraties PM₁₀ variëren in de Binckhorst en omgeving tussen de 22 en 25 microgram.



figuur 6.2 Concentraties NO₂ in de Binckhorst en omgeving (de Rotterdamsebaan is ter illustratie ingetekend)





figuur 6.3 Concentraties NO₂ in de Vlietzone, Haagweg en omgeving (de Rotterdamsebaan is ter illustratie ingetekend)

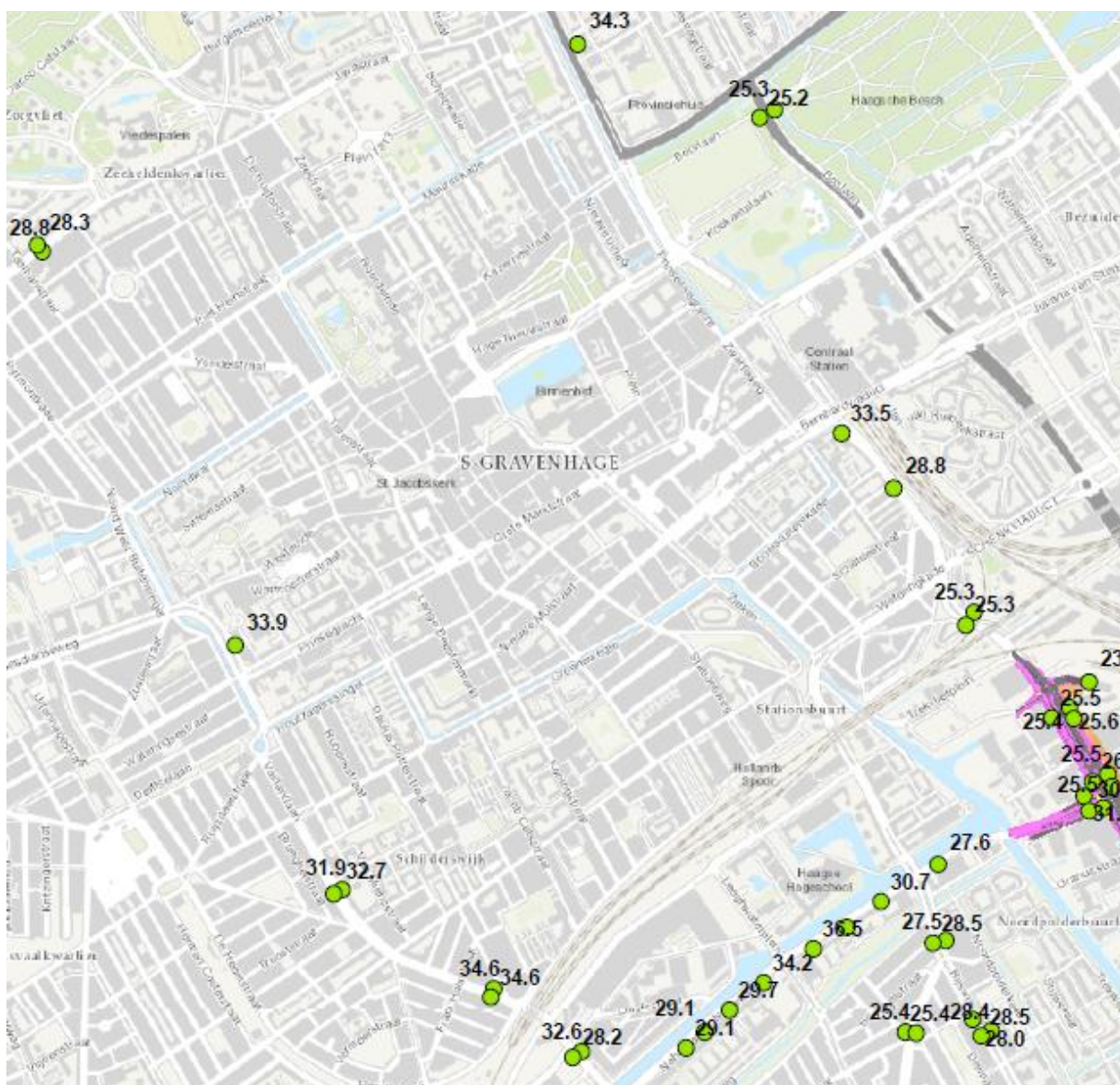
Vlietzone, Haagweg en omgeving

In figuur 6.3 zijn de rekenpunten in de Vlietzone, langs de Haagweg en directe omgeving van deze gebieden weergegeven. Hieruit blijkt dat de concentraties NO₂ hier het hoogst zijn rondom de Haagweg (circa 29 microgram), de A4 (circa 30 - 32 microgram), en de Geestbrugweg (circa 28 microgram). In de Vlietzone zijn de concentraties significant lager en variëren van circa 21 (Park Leeuwenbergh) tot 24 microgram langs de Westvlietweg en in Park Hoornwijck. De concentraties PM₁₀ variëren in deze gebieden tussen de 22 en 24 microgram.

Centrumring en omgeving

De concentraties NO₂ zijn rondom de Centrumring net als in de twee andere gebieden sterk gedaald ten opzichte van de huidige situatie. In het gehele studiegebied zijn langs de Centrumring de hoogste concentraties berekend. De hoogste jaargemiddelde concentratie NO₂ is berekend ter hoogte van de oostelijke tunnelmond op de Neherkade. De concentratie bedraagt hier 36,5 µg/m³. Bij de Koningstunnel (33,5 microgram), Vaillantlaan (34,6) en Raamweg (34,3) zijn de concentraties eveneens hoog in vergelijking met de concentraties in de rest van het studiegebied.

In de concentraties PM₁₀ liggen in dit gebied tussen de 24 en 26 microgram.



figuur 6.4 Concentraties NO₂ rondom de Centrumring (de Rotterdamsebaan is ter illustratie ingetekend)

6.3 Effectbeschrijving

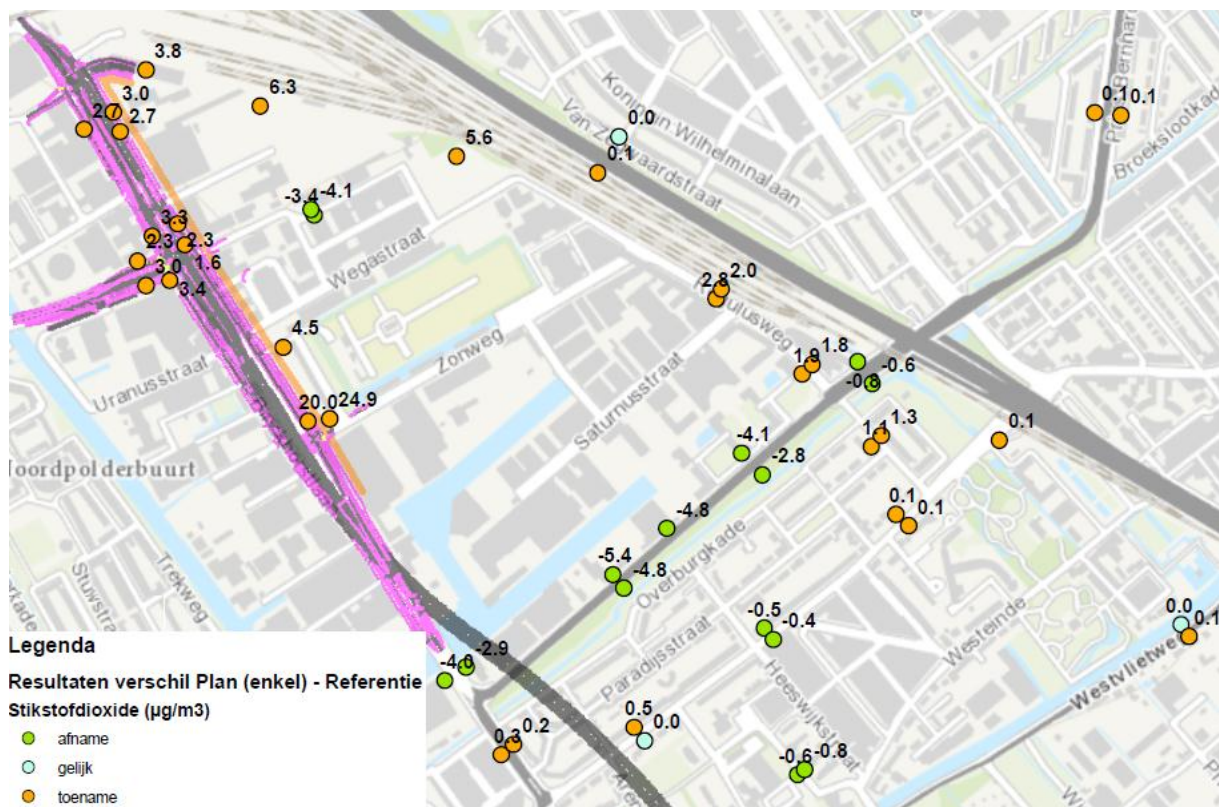
Door de realisatie van de Rotterdamsebaan veranderen de verkeersstromen in het studiegebied, zie ook hoofdstuk vier (verkeer). Hierdoor veranderen ook de concentraties NO₂ en in mindere mate PM₁₀. Een ander belangrijk effect van de aanleg van de Rotterdamsebaan is het effect van de tunnel op de luchtkwaliteit. Anders dan bij geluid, waar de tunnel zorgt voor een afschermende werking, is het effect van een tunnel dat de concentraties zich 'ophopen' bij de tunnelmonden, omdat ze niet eerder uit de tunnel kunnen ontsnappen.

6.3.1 Binckhorst en omgeving

Door de realisatie van de Rotterdamsebaan nemen de concentraties in de Binckhorst langs de Binckhorstlaan duidelijk toe. In figuur 6.5 is een verschilkaart tussen de referentiesituatie en de Voorkeursvariant weergegeven voor NO₂. De hoogste toename bevindt zich bij de tunnelmond ter hoogte van de Zonweg, hier is de verhoging fors, circa 25 microgram ten opzichte van de referentiesituatie. De concentraties liggen hier ter plaatse van de woningen bij de Vestaweg, na realisatie van de Rotterdamsebaan, op circa 48 microgram. Deze concentratie NO₂ is hier nog zo hoog, omdat de lucht zich 'ophoopt' bij de Vestaweg (de lucht kan zich daar niet goed verspreiden), waardoor het zogenaamde 'canyon-effect' optreedt. Vanwege deze hoge concentratie (en hoge geluidbelasting) is besloten om de woningen aan de Vestaweg te slopen voordat de Rotterdamsebaan in gebruik is (RIS 255700).



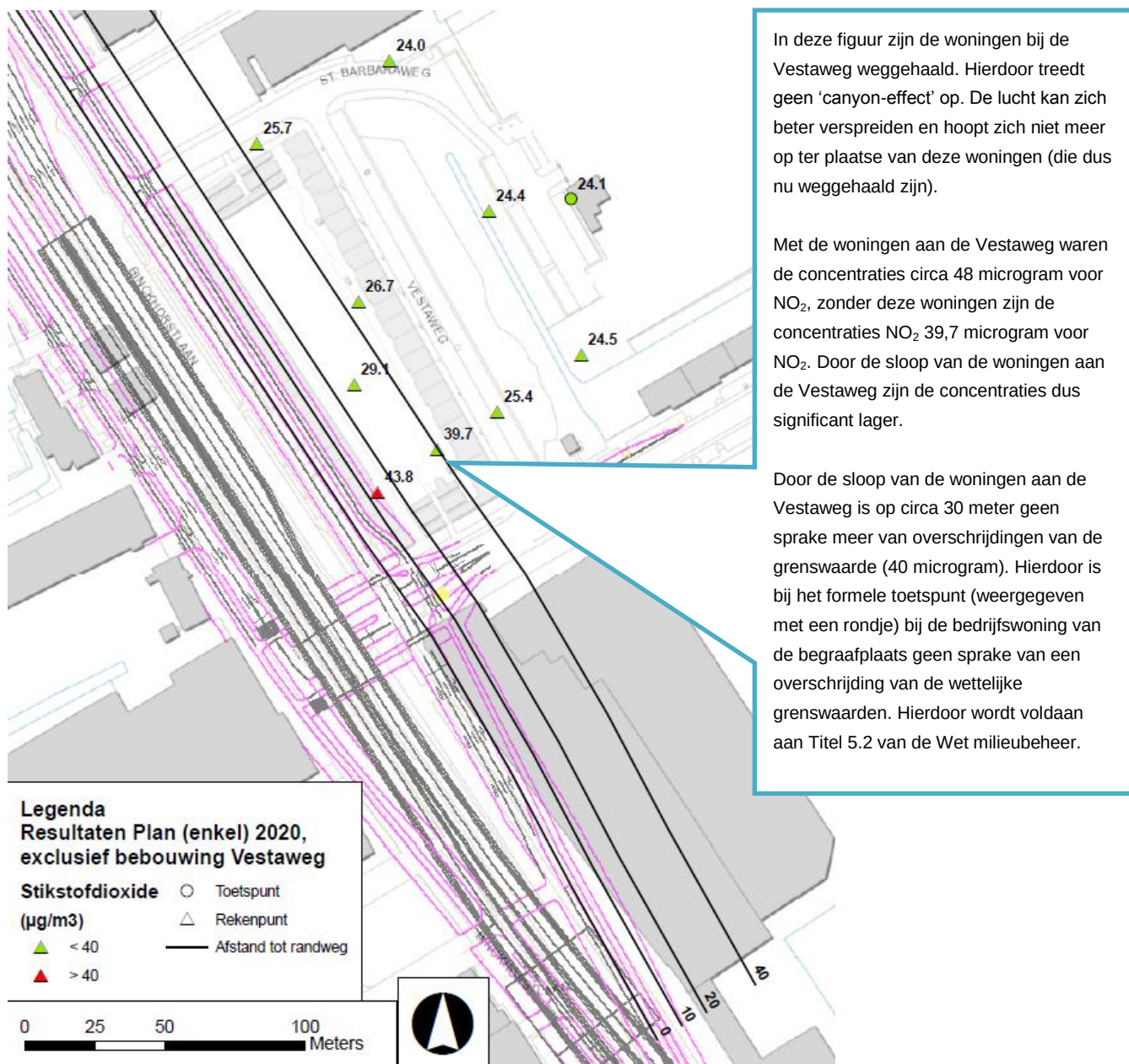
Door de sloop van deze woningen kan de luchtkwaliteit zich beter verspreiden en zijn de concentraties daardoor lager dan in de situatie met de Vestaweg-woningen. Omdat door de sloop van de woningen aan de Vestaweg er geen gevoelige objecten (zoals woningen) meer liggen binnen het gebied waar een overschrijding is, wordt voldaan aan de wettelijke vereisten uit Titel 5.2 van de Wet milieubeheer. Dit is goed te zien in figuur 6.6. Hier is weergegeven dat de concentraties snel dalen tot onder de 40 microgram naarmate de afstand tot de weg toeneemt. Daarnaast is de Rotterdamsebaan ook opgenomen in het NSL, waardoor toetsing aan de wettelijke grenswaarden niet noodzakelijk is (zie ook achtergrondrapport Luchtkwaliteit).



figuur 6.5 Verschil in concentraties tussen de referentiesituatie en de Voorkeursvariant in de Binckhorst en omgeving

Bij de Spoorboogweg is de toename van de concentraties eveneens hoog (circa 6 microgram). Dit komt omdat hier in de referentiesituatie nog geen weg gelegen is. Naast de diverse toenames in concentraties zijn ook diverse afnamen van de concentraties berekend, onder andere langs de Mercuriusweg (die doodlopend wordt, en daardoor veel minder verkeer te verwerken krijgt) en de Maanweg (waar slechts 25% van het verkeer overheen blijft rijden, vanwege de aanleg van de Spoorboogweg). Ten slotte zijn in Voorburg-West op lokale wegen enkele kleine toenames, maar vooral afnamen te zien. Ondanks deze verbeteringen bij woongebieden (voor Voorburg-West bij de Maanweg), wordt een licht negatieve beoordeling (-) gegeven, vanwege de hoge toenames bij de Binckhorstlaan, de tunnelmond en de Spoorboogweg.

Voor PM₁₀ zijn de verschillen in concentraties tussen de referentiesituatie en de Voorkeursvariant minder groot dan bij NO₂. Bij de tunnelmond is sprake van een verschil van maximaal 4 microgram. Voor de overige wegen is de toe- en afname beperkt tot maximaal 1 microgram en wordt daardoor neutraal beoordeeld. Ook hier is geen sprake van overschrijding van de grenswaarden.



figuur 6.6 Concentraties bij de tunnelmond in de Binckhorst in detail bekeken

6.3.2 Vlietzone, Haagweg en omgeving

In de Vlietzone bevindt zich de zuidelijke tunnelmond van de Rotterdamsebaan. De toename van de concentraties NO₂, als gevolg van de realisatie van de Rotterdamsebaan, zijn bij deze tunnelmond minder groot dan in de Binckhorst. Dit heeft twee oorzaken:

- De Rotterdamsebaan wordt in de ochtendspits zwaarder gebruikt dan in de avondspits (de avondspits is 'rustiger' waardoor een klein deel van het verkeer dat in de ochtend via de Rotterdamsebaan rijdt, in de avondspits via de A12/Utrechtsebaan rijdt), waardoor de toename qua luchtverontreiniging aan de tunnelzijde in de Binckhorst groter is dan aan de tunnelzijde in de Vlietzone.
- De tunnelmond in de Vlietzone ligt in een open gebied, waardoor de verhoogde concentraties zich sneller en beter kunnen mengen met schone lucht waardoor de hoogte van de concentraties binnen enkele meters reeds afneemt tot beneden de 40 microgram, naarmate de afstand tot de tunnelmond toeneemt. Dit is in figuur 6.8 goed te zien.



Legenda

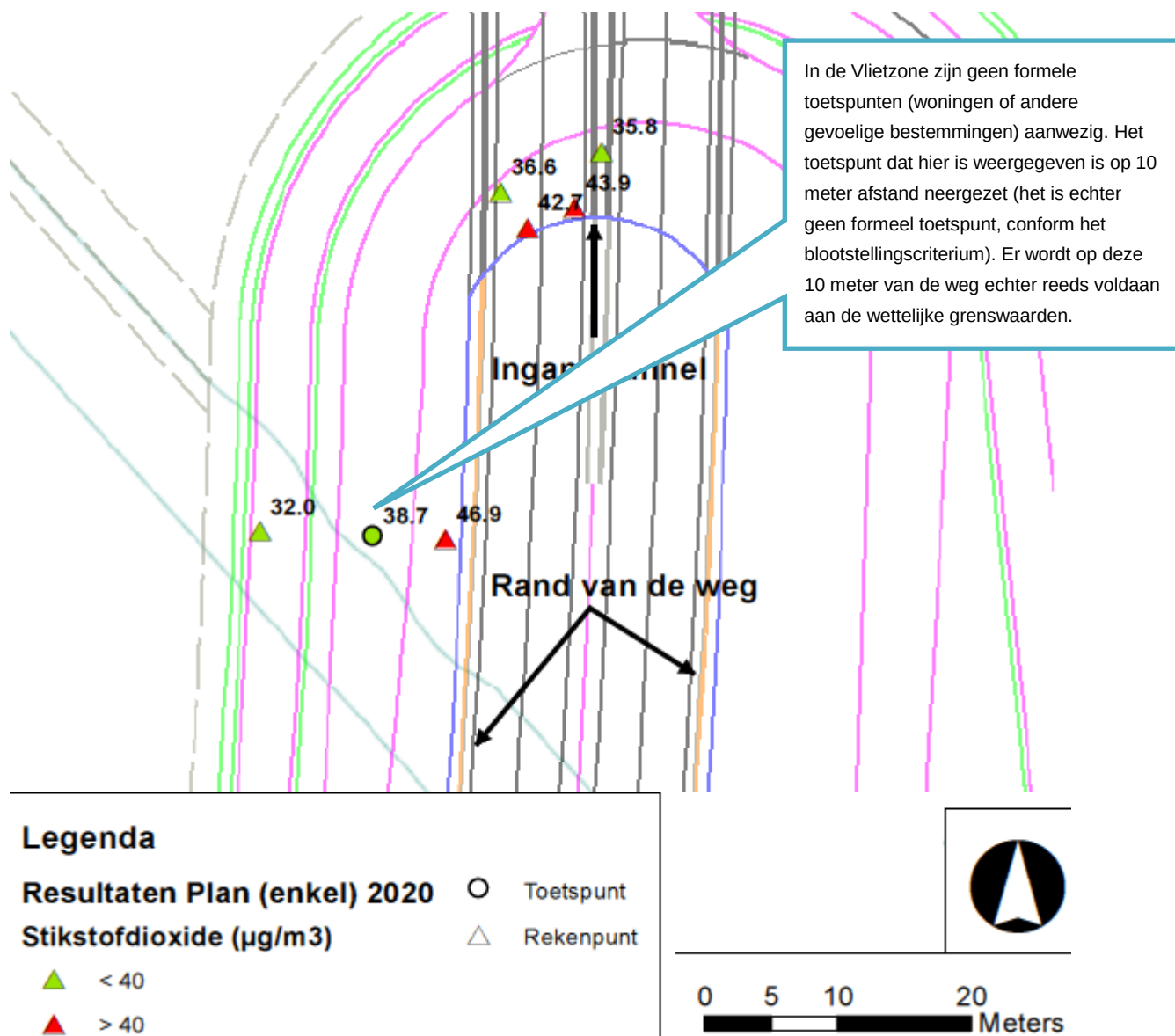
Resultaten verschil Plan (enkel) - Referentie
Stikstofdepositie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- afname
- gelijk
- toename

0 250 500 1,000 Meters

Op de Haagweg is sprake van een positief effect van meer dan 1 microgram afname van de concentraties NO₂. In het gebied rondom de Haagweg wonen veel mensen, waardoor dit effect positief gewaardeerd wordt (++) . Voor het gehele gebied Vlietzone, Haagweg en omgeving wordt een licht positieve (+) beoordeling gegeven.

77



figuur 6.8 Concentraties bij de tunnelmond in de Vlietzone in detail bekeken

6.3.3 Centrumring en omgeving

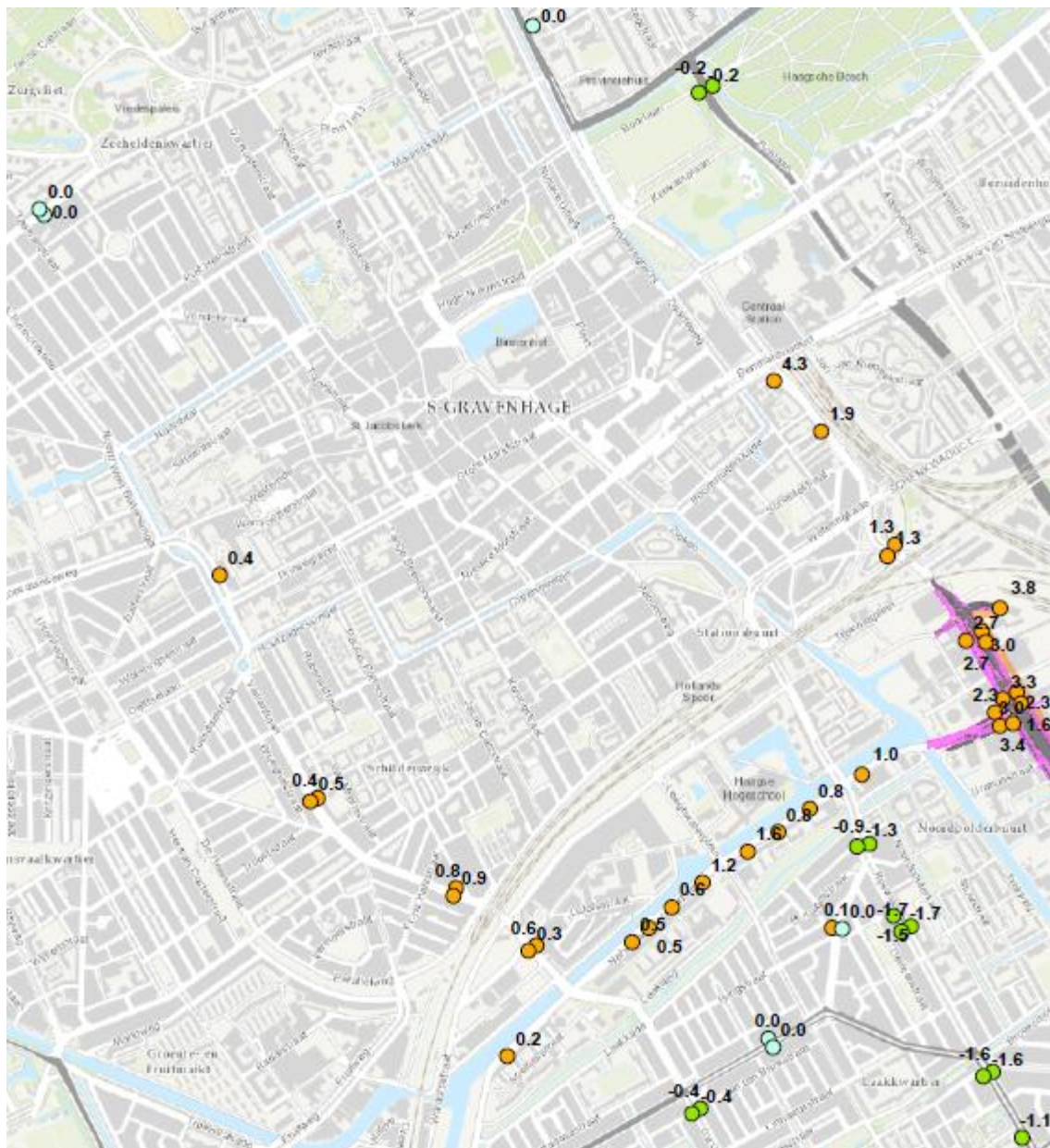
De Rotterdamsebaan heeft invloed op de verkeersintensiteiten op de centrumring. Met name op de Neherkade en de Lekstraat nemen de verkeersintensiteiten door de realisatie van de Rotterdamsebaan toe. Dit is ook te zien in figuur 6.9, waar een verschilkaart is opgenomen tussen de concentraties NO_2 in de referentiesituatie en de concentraties bij Voorkeursvariant. Op de Neherkade is sprake van een toename van circa 1 microgram. Deze toename is in het MER Neherkade, bij de doorkijk na realisatie van de Rotterdamsebaan, reeds geconstateerd. De absolute concentraties zijn circa 0,7 microgram hoger dan hetgeen in de MER Neherkade is aangegeven voor de Neherkade, dit komt doordat in dit MER de achtergrondconcentraties en emissiefactoren van april 2013 zijn gehanteerd. Deze waren nog niet beschikbaar toen het MER Neherkade werd opgesteld.

Naast de toename van de concentraties op de Neherkade is ook sprake van een toename van de concentraties op de Lekstraat (circa 2 microgram), bij de Koningstunnel (circa 4 microgram) en op de Vaillantlaan (circa 1 microgram). Op de overige delen van de Centrumring nemen de verkeersintensiteiten niet meer toe als gevolg van de Rotterdamsebaan (zie ook de inleiding op deel II en hoofdstuk vier), dit is ook te zien in de concentraties NO_2 die gelijk blijven ten opzichte van de referentiesituatie. De toenamen op de Lekstraat, bij de Koningstunnel en de Neherkade worden als negatief beoordeeld (--).



De hoogste concentratie NO₂ op de Centrumring is berekend bij de Koningstunnel, waar de concentratie 37,8 microgram wordt na realisatie van de Rotterdamsebaan. De concentratie is daar het hoogst, omdat door de toename van het verkeer op de Lekstraat de concentraties bij de tunnelmonden van de Koningstunnel zich nog meer 'ophopen'. De concentraties bij de Koningstunnel liggen onder de grenswaarden van 40 microgram, maar zal in het kader van de ontwikkeling van de achtergrondconcentraties en emissiefactoren in de komende jaren wel gemonitord moeten worden, om bij eventuele dreigende overschrijding passende maatregelen te kunnen nemen. In het evaluatieprogramma is dit specifiek benoemd.

Voor PM₁₀ is sprake van kleine toenames van minder dan 0,5 microgram op de Centrumring. Alleen bij de Koningstunnel is sprake van een toename van circa 1,5 microgram ten opzichte van de referentiesituatie. Dit wordt neutraal (0) beoordeeld.



figuur 6.9 Verschil in concentraties tussen de referentiesituatie en Voorkeursvariant bij de Centrumring en omgeving

6.4 Effectbeoordeling

Op basis van de voorgaande effectbeschrijving is de effectbeoordeling als volgt samen te vatten:

tabel 6.2 tabel effectbeoordeling luchtkwaliteit

Aspect	Toetsingscriterium	Voorkeursvariant	Voldoet aan gemeentelijk beleid
Luchtkwaliteit	Concentraties in de Binckhorst en omgeving	-	Ja*
	Concentraties in de Vlietzone, Haagweg en omgeving	+	Ja
	Concentraties bij de Centrumring en omgeving	--	Ja

* Er wordt voldaan de het gemeentelijk beleid dat voor luchtkwaliteit is vastgelegd in het gebiedsgerichte milieubeleid. Alleen ter hoogte van de tunnelmond in de Binckhorst is sprake van overschrijding van de streefwaarden uit het gebiedsgerichte milieubeleid. Om aan gemeentelijk (en landelijk) beleid te kunnen voldoen, worden de woningen aan de Vestaweg wegbestemd en gesloopt. Alle andere locaties voldoen aan de streefwaarden zoals gesteld in het gebiedsgerichte milieubeleid.

6.5 Aanvullende maatregelen en kansen

6.5.1 Aanvullende maatregelen

Mechanische afzuiging bij de tunnelmonden

Door de lucht uit de tunnel mechanisch af te zuigen kan voorkomen worden dat er bij de tunnelmond te hoge concentraties optreden. Een praktijkvoorbeeld hiervan is de 2^e Coentunnel waar dit gerealiseerd gaat worden. Bij deze oplossing dient, naast aanzienlijke aanschafkosten, rekening gehouden te worden met hoge, blijvende energiekosten. Daarnaast wordt het probleem verplaatst, de uitstoot vindt elders plaats en bovendien is ook sprake van extra uitstoot door energieverbruik. Deze oplossing is gedurende het opstellen van het Voorlopig Ontwerp als niet kansrijk geacht, vanwege de combinatie van kosten, gebrek aan noodzaak en energieverbruik.

Natuurlijke ventilatie

Door (ventilatie)openingen te creëren in het dak van de tunnel net voordat deze boven de grond komt, worden de in de tunnel opgehoopte uitlaatgassen over een groter gebied rondom de tunnelmond verspreid. Hierdoor ontstaan hogere concentraties in een groter gebied. Deze maatregel leidt niet tot het voorkomen van hoge concentraties bij de tunnelmonden, maar kan bij een bepaalde uitvoering (die in het Definitief Ontwerp onderzocht kan worden) wel leiden tot een verlaging van de concentraties.

Afscherming door schermen

Tussen de Rotterdamsebaan en objecten in de Binckhorst zou in de nabijheid van de tunnelmond een afscherming gerealiseerd kunnen worden. De ruimte hiervoor is echter beperkt, vanwege de parallelrijbaan en de toekomstige ruimtereservering voor HOV. Daarnaast past een scherm niet in het stedelijke gebied, waardoor deze maatregel als niet kansrijk wordt beschouwd. Schermen zijn vanwege de beperkte verhoging van de concentraties in de Vlietzone niet wenselijk, omdat deze hier reeds verdiept is aangelegd en door schermen meer in het landschap geaccentueerd wordt, hetgeen vanuit bijvoorbeeld cultuurhistorie en landschap niet wenselijk is.

Vormgeving tunnelmond

Door de tunnelmond zo vorm te geven dat meer luchtcirculatie boven en naast de tunnelmond ontstaat, kan de luchtkwaliteit zich sneller vermengen van met schone lucht en daardoor dalen de concentraties bij de tunnelmonden. De effectiviteit van deze maatregel dient bij het Definitief Ontwerp, eventueel met een windtunnelonderzoek nader aangetoond moeten worden. Thans is ook nog geen ontwerp van de tunnelmond aanwezig.

Aanbrengen coating van titaniumdioxide

In Den Haag wordt momenteel geëxperimenteerd met het aanbrengen van titaniumdioxide in tunnels om zo schadelijke deeltjes op te vangen en om te zetten naar minder schadelijke deeltjes. De resultaten van deze proef zijn nog niet bekend, derhalve kan de effectiviteit nog niet aangetoond worden.



Uitbreiding milieuzone

De milieuzone kan geografisch worden uitgebreid zodat deze o.a. ook de Vaillantlaan en de diverse andere wegen omvat. Een uitbreiding van de zone zal op de Vaillantlaan zelf en naar verwacht op de toe leidende wegen een verdere verbetering van de luchtkwaliteit geven. De uitbreiding van de milieuzone heeft ook minder effecten voor de directe omgeving van de Rotterdamsebaan, omdat het niet wenselijk is om vrachtverkeer uit de Binckhorst te weren. Deze ingrijpende maatregel wordt 'achter de hand' gehouden in het geval dat uit de monitoring (metingen) van de luchtkwaliteit blijkt dat ook na 2015 nog sprake is van dreigende overschrijdingen (zie ook hoofdstuk 19 bij de aanzet voor het evaluatieprogramma).

7 Externe veiligheid

7.1 Eerder onderzoek en wat in dit MER wordt onderzocht

Reeds uitgevoerd onderzoek

In het voortraject van de planvorming voor de Rotterdamsebaan is in het MER 2007 en het Trechteringsdocument summier (alleen kwalitatief) aandacht besteed aan het thema externe veiligheid. Hoewel in deze documenten weinig aandacht is geweest voor externe veiligheid, heeft het wel veel aandacht gekregen bij de totstandkoming van het Voorlopig Ontwerp.

In de Nota van Uitgangspunten is opgenomen dat de Rotterdamsebaan een categorie C tunnel wordt. Dit betekent dat hierdoor geen brandbare of toxische stoffen vervoerd mogen worden, maar alleen brandbare vloeistoffen. Brandbare vloeistoffen hebben een (zeer) beperkt effect op de externe veiligheidsituatie (omdat het invloedsgebied beperkt is), maar de komst van de Rotterdamsebaan leidt wel tot veranderingen in de lokale transportstromen van het vervoer van gevaarlijke stoffen door de Binckhorst, omdat brandbare gasen niet door de tunnel vervoerd mogen worden.

Omdat de Rotterdamsebaan een lange tunnel heeft, is het thema tunnelveiligheid een zeer belangrijk thema. Voor dit thema is reeds uitgebreid onderzoek verricht en is een tunnelveiligheidsplan opgesteld. Dit onderzoek is positief beoordeeld door de Commissie Tunnelveiligheid. Het tunnelveiligheidsonderzoek en het positieve advies van de Commissie Tunnelveiligheid zijn bijgevoegd in het achtergrondrapport Externe Veiligheid. In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste conclusies opgenomen van het Tunnelveiligheidsplan, daarnaast wordt nader ingegaan op de effecten op de wijzigingen in vervoerstromen en de effecten van kleine verleggingen van hoge druk aardgasleidingen, zie volgende passages.

In deze fase uitgevoerd onderzoek

Voor dit MER is nader ingegaan op de risico's als gevolg van het vervoer van brandbare vloeistoffen over de Rotterdamsebaan en de veranderingen in transportstromen op andere wegen. Hiervoor zijn kwalitatieve en kwantitatieve analyses van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico uitgevoerd. Daarnaast is ook onderzoek verricht naar de effecten van de kleine verleggingen van de hoge druk aardgasleidingen in de Binckhorst en de Vlietzone. Er wordt niet nader ingegaan op risicovolle inrichtingen of het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor en het water, omdat deze risicobronnen niet veranderen en/of niet in de nabijheid van het studiegebied zijn gelegen, zie voor meer informatie het achtergrondrapport Externe Veiligheid.

Bijgevoegde bijlagen

Als bijlage bij dit MER is het volgende onderzoek bijgevoegd:

Opgesteld in het kader van:		Jaartal
Achtergrondrapport externe veiligheid, inclusief Tunnelveiligheidsplan (en advies Cie. Tunnelveiligheid)	Bestemmingsplan en dit MER	2013

7.2 Criteria

De effectbeoordeling voor dit thema is enerzijds gebaseerd op modelberekeningen en anderzijds op kwalitatieve analyses. De criteria op basis waarvan de effecten zijn beoordeeld zijn in tabel 7.1 weergegeven. In het achtergrondrapport Externe Veiligheid zijn de criteria nader toegelicht. De effecten worden beoordeeld met behulp van een 7-puntschaal, zie paragraaf 3.2.



tabel 7.1 Aspecten externe veiligheid

Thema	Aspect	Criterium
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico en groepsrisico	Plaatsgebonden risico
		Groepsrisico
	Zelfredzaamheid	Vluchten
		Beperkt zelfredzame personen
	Bestrijdbaarheid	Bereikbaarheid
		Bluswatervoorzieningen
		Plaatsgebonden risico
	Tunnelveiligheid	Groepsrisico
		Scenario-analyse

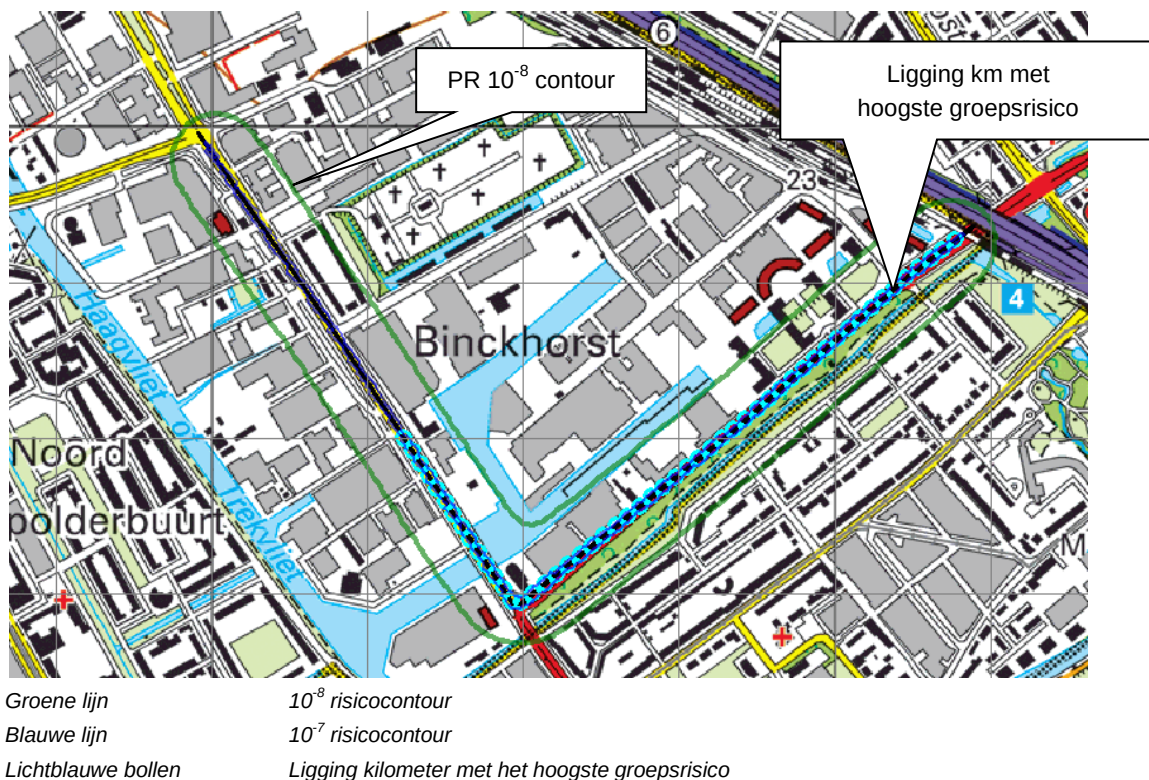
7.3 Huidige situatie en referentiesituatie

De huidige situatie is voor externe veiligheid gelijk aan de referentiesituatie. Hoewel het verkeer toeneemt in de Haagse regio geldt dat dit slechts een klein effect heeft op het vervoer van gevaarlijke stoffen. Met name voor de meest maatgevende stof, brandbare gassen (LPG), is geen sprake van een toename van het transport. De passages in deze paragraaf hebben derhalve op beide situaties betrekking.

Plaatsgebonden risico en groepsrisico

Plaatsgebonden risico

Over de Binckhorstlaan worden nu en in de referentiesituatie circa 624 tankwagens met brandbare vloeistoffen (dit is een optelling van de stofcategorieën LF1 en LF2) en circa 350 transporten met brandbare gassen (GF3) per jaar getransporteerd. Voor de bepaling van het plaatsgebonden risico is een risicoberekening uitgevoerd, zie figuur 7.1. Hieruit blijkt dat er geen 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risicocontour aanwezig is, waardoor geen belemmeringen voor (beperkt) kwetsbare objecten optreden.



figuur 7.1 Plaatsgebonden risicocontour Binckhorstlaan/Maanweg huidige situatie

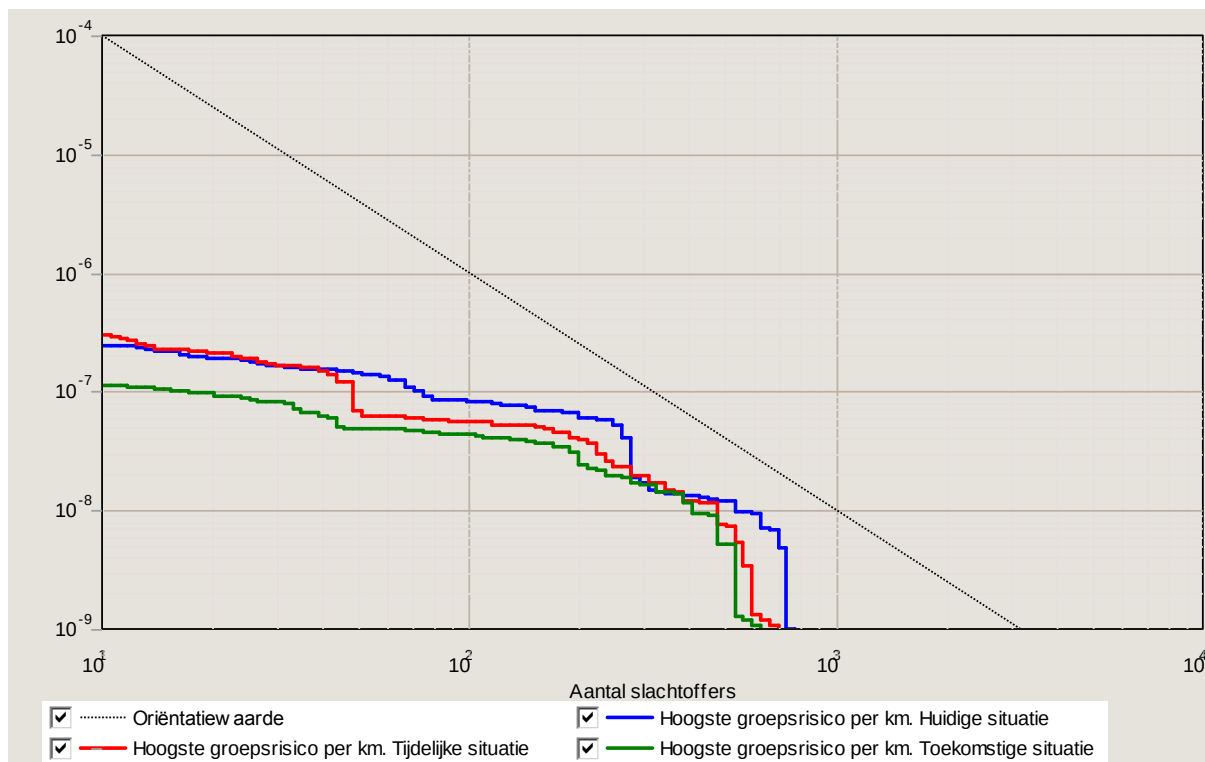
Over de snelwegen in de Haagse regio (A4, A12/Utrechtsebaan en A13) worden ook gevaarlijke stoffen getransporteerd. De aantallen getransporteerde gevaarlijke stoffen over deze wegen zijn vele malen groter dan het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Binckhorstlaan. In de wetgeving omtrent externe veiligheid (Basisnet) zijn veiligheidszones opgenomen voor deze rijkswegen. Voor de A4 en A13 is wel een veiligheidszone aanwezig, respectievelijk 23 en 17 meter, maar deze liggen niet buiten de wegrand van deze wegen. Voor de A12/Utrechtsebaan is een veiligheidszone van 0 meter opgenomen in het Basisnet.

In de huidige situatie zijn twee hoge druk aardgasleidingen gelegen die met hun invloedsgebied het bestemmingsplan van de Rotterdamsebaan overlappen:

- De hogedruk aardgasleiding, de W-536-01, in de Binckhorst. Deze leiding heeft een belemmeringsstrook van 5 meter aan weerszijden van de leiding, waarbinnen geen objecten mogen zijn gelegen. Dit is in de huidige situatie ook niet het geval. Op basis van een eerder uitgevoerde berekening ("Risicoberekening gastransportleiding W-536-01-KR-006 t/m 012", KEMA, 2011) is bekend dat er geen plaatsgebonden risicocontour aanwezig is bij deze leiding.
- In de Vlietzone is een hogedruk aardgasleiding gelegen, A-517. Deze leiding heeft een belemmeringsstrook van 5 meter aan weerszijden van de leiding, waarbinnen geen objecten zijn gelegen. Voor deze leiding is ook geen plaatsgebonden risicocontour aanwezig, conform de risicokaart.

Groepsrisico

Het groepsrisico wordt beïnvloed door de transportintensiteiten, het aantal mensen dat woont of werkt in de nabijheid, de afstand tot de risicobron en de kans op een ongeval. Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Binckhorstlaan is een risicoberekening (QRA) uitgevoerd, deze is hieronder weergegeven. Hieruit blijkt dat er een groepsrisico aanwezig is en deze onder de oriëntatiewaarde is gelegen. De hoogte van het groepsrisico wordt voornamelijk bepaald door de diverse bedrijven en kantoren die op korte afstand van deze weg zijn gelegen.



figuur 7.2 Groepsrisico Binckhorstlaan/Maanweg huidige situatie (en toekomstige situatie)

Het groepsrisico voor de drie rijkswegen is niet kwantitatief bepaald voor het MER en bestemmingsplan. Er worden immers geen nieuwe kwetsbare objecten binnen het invloedsgebied van deze weg mogelijk gemaakt, dit



betekent dat het groepsrisico niet wijzigt als de transportstromen niet wijzigen. Wel is bekend op basis van de Eindrapportage Basisweg Weg (Arcadis, 2009) dat er geen overschrijdingen van de oriëntatiewaarde geconstateerd zijn voor de rijkswegen A4 en A13. Bij de A12 is wel een overschrijding van de oriëntatiewaarde geconstateerd.

Voor de hoge druk aardgasleiding, de W-536-01 in de Binckhorst ligt het groepsrisico niet boven 0,1 maal de oriëntatiewaarde ("Risicoberekening gastransportleiding W-536-01-KR-006 t/m 012", KEMA, 2011). Voor de hoge druk aardgasleiding die in de Vlietzone is gelegen, de A-517, ligt het groepsrisico niet boven de oriëntatiewaarde. Dit volgt uit een analyse naar aanleiding van invoering van het Besluit externe veiligheid buisleidingen waarin knelpunten voor het groepsrisico (RIVM, 2010), dit wil zeggen ligging van het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde, werden opgespoord. Voor deze leiding is een dergelijk knelpunt niet gevonden. Dit is verklaarbaar gezien de zeer lage bevolkingsdichtheid rondom deze leiding in de Vlietzone.

Zelfredzaamheid

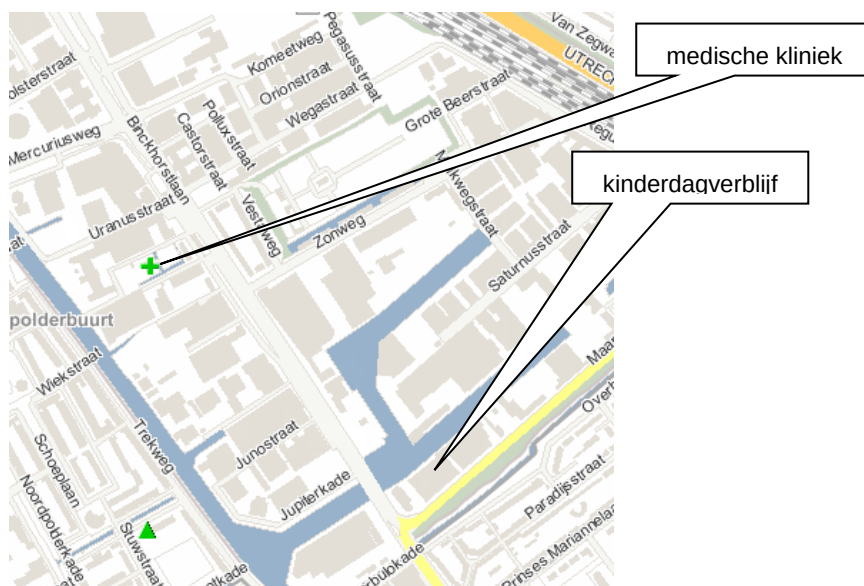
Vluchten

Rondom de Binckhorstlaan zijn voldoende wegen die loodrecht op deze weg staan en van de risicobron af leiden. Hoewel de wegen uiteindelijk dood lopen op de Trekvluit of het spoor kunnen personen ver genoeg vluchten om buiten het invloedsgebied van brandbare vloeistoffen en gassen te komen. De vluchtmogelijkheden bij de hoge druk aardgasleiding in de Binckhorst komen overeen met de vluchtwegen bij de Binckhorstlaan.

De hoge druk aardgasleiding in de Vlietzone is gelegen in een open gebied waar mensen niet kunnen komen. Er is daar dus geen sprake van de noodzaak tot zelfredzaamheid. Bij de aanwezige woningen en bedrijven binnen het invloedsgebied van deze aardgasleiding zijn voldoende vluchtwegen naar een veilige omgeving aanwezig.

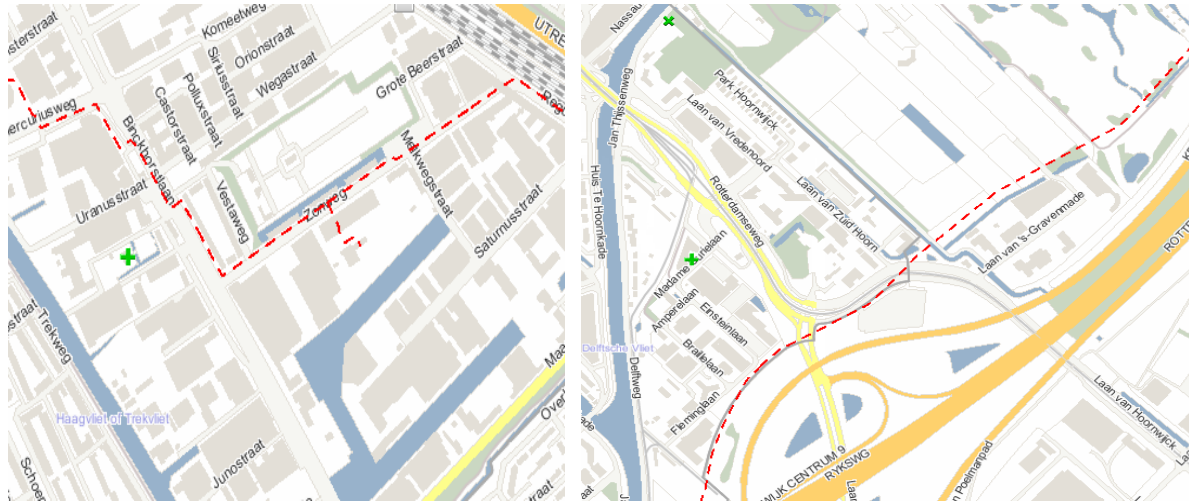
Beperkt zelfredzame personen

Beperkt zelfredzame personen verdienen extra bescherming, aangezien ze zichzelf niet of nauwelijks in veiligheid kunnen brengen; functies als kinderdagverblijven, ziekenhuizen en verpleeghuizen kunnen dan ook beter niet te dicht bij de risicobron liggen. Conform de risicokaart, zie figuur 7.3 zijn er enkele functies met beperkt zelfredzame personen gelegen in de Binckhorst. Het invloedsgebied van de Binckhorstlaan bedraagt circa 350 meter, hier ligt één kwetsbaar object binnen. Het gaat om een medische kliniek. Hier zijn naar verwachting enkele beperkt zelfredzame personen aanwezig die na een operatie bedlegerig zijn. Ook is een kinderdagverblijf op circa 30 meter van de weg gelegen. Er liggen derhalve twee objecten met beperkt zelfredzame personen binnen het invloedsgebied van de weg.



figuur 7.3 Objecten met beperkt zelfredzame personen in de Binckhorst

Binnen het invloedsgebied van de hoge druk aardgasleiding in de Binckhorst ligt alleen de medische kliniek, het kinderdagverblijf ligt buiten het invloedsgebied van circa 210 meter, zie ook figuur 7.4. In de omgeving van de hoge druk aardgasleiding in de Vlietzone is één kwetsbaar object gelegen, daarbij gaat het om een oogkliniek voor poliklinische oogzorg; hier zijn geen beperkt zelfredzame personen aanwezig.



figuur 7.4 Objecten met beperkt zelfredzame personen in de Binckhorst (links) bij knooppunt Ypenburg (rechts)

Bestrijdbaarheid

Bereikbaarheid

De bereikbaarheid voor brandweer is van groot belang voor de bestrijding van een calamiteit. In de huidige situatie zijn meerdere brandweerkazernes aanwezig in de omgeving van de Binckhorstlaan waarvandaan de brandweer op tijd bij een incident aanwezig kan zijn. Daarbij kan echter wel de verkeersdruk in het centrum belemmerend zijn aan een goede bereikbaarheid in de huidige situatie. Voor het zuiden van Den Haag dat via de A12 bereikt dient te worden, geldt hetzelfde, aangezien de A12 problemen kent met doorstroming in de spitsperiodes.

In de Vlietzone is de brandweerkazerne in Rijswijk op voldoende korte afstand gelegen, zodat de brandweer in principe op tijd bij een incident aanwezig kan zijn. Ook de tweezijdige bereikbaarheid is geen probleem.

Bluswatervoorzieningen

Op basis van informatie van de Veiligheidsregio is bekend dat er voldoende primaire bluswatervoorzieningen aanwezig zijn (brandkranen). In het zuidelijke gedeelte van de Binckhorstlaan is bovendien de haven aanwezig die als tertiair bluswater dienst kan doen.

In de Vlietzone zijn ten noorden van de hogedruk aardgasleiding, aan de Laan van Zuid-Hoorn voldoende primaire bluswatervoorzieningen voor handen (brandkranen). Ten oosten ervan is de Molensloot gelegen die als secundaire bluswatervoorziening kan fungeren.

Tunnelveiligheid

In de huidige situatie is de Rotterdamsebaan nog niet gerealiseerd en er is geen sprake van een tunnel. Tunnelveiligheid speelt daarmee geen rol in de huidige situatie.



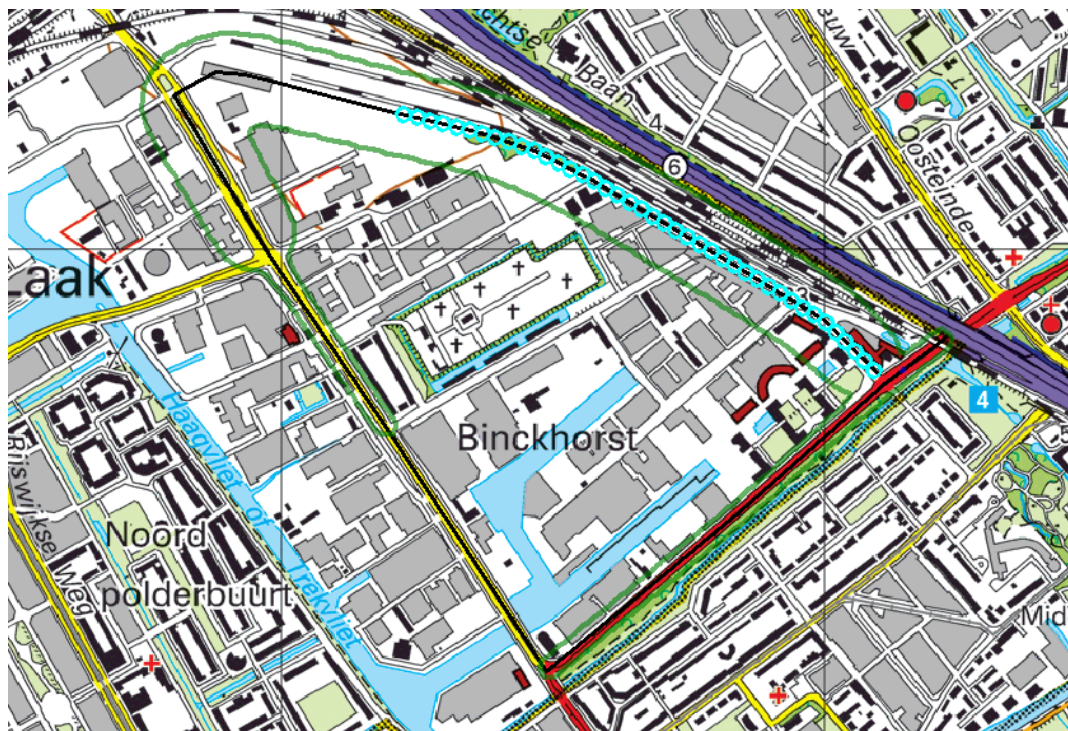
7.4 Effectbeschrijving

7.4.1 Plaatsgebonden risico en groepsrisico

Plaatsgebonden risico

Als gevolg van de aanleg van de Rotterdamsebaan zal het transport van gevaarlijke stoffen voor een deel door de Rotterdamsebaan gaan plaatsvinden. Omdat de boortunnel een categorie C-tunnel wordt, mogen hierdoor geen brandbare gassen vervoerd worden. Op basis van vuistregels uit de Handleiding risicoanalyse transport kan geconcludeerd worden dat deze weg geen 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risicocontour heeft (vanwege het ontbreken van transporten LPG).

Het transport van gevaarlijke stoffen, in het bijzonder de brandbare gassen, zullen niet meer over de Binckhorstlaan gaan rijden, maar via de nieuwe Spoorboogweg. Hiervoor is een risicoberekening uitgevoerd. Deze risicoberekening gaat uit van dezelfde aantallen gevaarlijke stoffen als in de referentiesituatie over de Binckhorstlaan worden vervoerd. Hierbij is dus sprake van een overschatting, omdat een deel van de brandbare vloeistoffen ook via de Rotterdamsebaan kan rijden. Het resultaat van de plaatsgebonden risicoberekening is in figuur 7.5 weergegeven. Uit deze figuur blijkt dat er geen 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risicocontour aanwezig is. De weergegeven groene contour is de 10^{-8} /jaar plaatsgebonden risicocontour, deze heeft geen wettelijke status.



Groene lijn 10^{-8} risicocontour
Lichtblauwe bollen Ligging kilometer met het hoogste groepsrisico
figuur 7.5 Plaatsgebonden risicocontour Spoorboogweg

Het plaatsgebonden risico van de snelwegen (A4, A12/Utrechtsebaan, A13) wordt niet beïnvloed door de voorgenomen ontwikkelingen, aangezien in het Basisnet de maximale risicoruimte is vastgelegd voor een weg en hierop gestuurd wordt. Hier treden na realisatie van de Rotterdamsebaan derhalve geen veranderingen op.

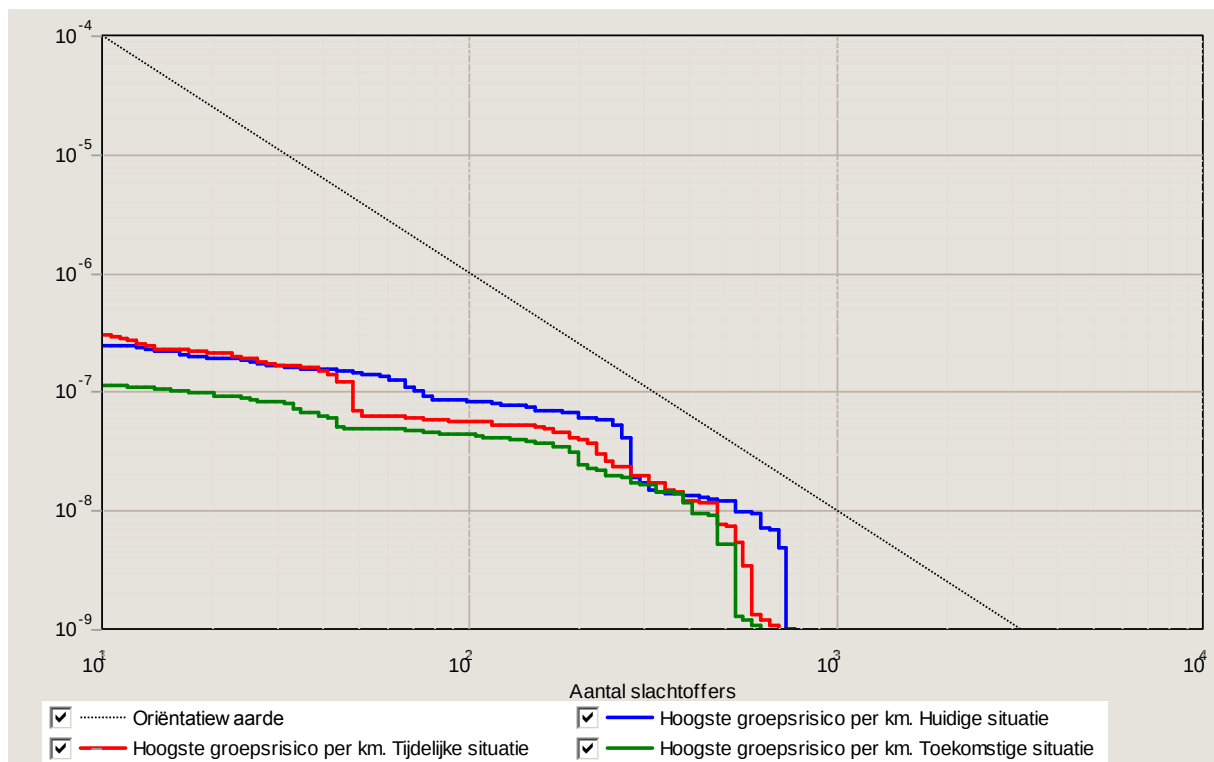
De voorgenomen lokale verleggingen van de hoge druk aardgasleidingen hebben geen invloed op het plaatsgebonden risico. Ook in de toekomstige situatie is er geen 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risicocontour voor beide leidingen. Het plaatsgebonden risico van de beschouwde wegen en hoge druk aardgasleidingen leidt niet tot belemmeringen ten aanzien van de aanleg van de Rotterdamsebaan of van aanwezige (beperkt) kwetsbare objecten. Er wordt een neutrale beoordeling (0) toegepast.

Groepsrisico

Voor de referentiesituatie is het groepsrisico berekend voor de Binckhorstlaan. Doordat in de plansituatie geen transporten van brandbare gassen meer plaatsvinden over deze weg, is geen sprake meer van een groepsrisico op deze weg. In plaats daarvan vindt het transport van gevaarlijke stoffen over de Rotterdamsebaan (alleen brandbare vloeistoffen) en de Spoorboogweg (ook brandbare gassen) plaats.

De stoffen die over de Rotterdamsebaan vervoerd worden, hebben een relatief klein invloedsgebied dat voor brandbare vloeistoffen (zoals benzine en diesel) niet verder reikt dan circa 45 meter. Uit de vuistregels van de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART) en uit de Eindrapportage Basisnet Weg is bekend dat zonder vervoer van GF3 (LPG) (en geen vervoer van LT3, GT4 en GT5: toxische gassen en -vloeistoffen) over een weg het groepsrisico verwaarloosbaar is, omdat deze stofcategorie (GF3) in vrijwel alle gevallen het groepsrisico bepaalt. Deze stofcategorie wordt niet over de Rotterdamsebaan vervoerd. Alleen als sprake is van meer dan 7.000 transporten met brandbare vloeistoffen per jaar over een weg kan sprake zijn van een rekenkundig waar te nemen groepsrisico. Aangezien de hoeveelheid transporten van brandbare vloeistoffen op de Rotterdamsebaan ruim onder deze drempel blijven kan geconcludeerd worden dat het groepsrisico op het gehele tracé van de Rotterdamsebaan niet rekenkundig waar te nemen is en daarmee verwaarloosbaar is.

Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Spoorboogweg is een risicoanalyse uitgevoerd. Deze risicoberekening gaat uit van dezelfde aantallen gevaarlijke stoffen als in de referentiesituatie over de Binckhorstlaan worden vervoerd. Het resultaat van de risicoberekening is in onderstaande figuur weergegeven. Hieruit blijkt dat het groepsrisico gedaald is ten opzichte van de referentiesituatie, maar wel op een andere plaats gelegen is. Zowel de kans als het maximaal aantal slachtoffers is lager. Dit is een positief effect dat te maken heeft met de afwezigheid van grote hoeveelheden personen in de nabijheid van de Spoorboogweg. Deze waren wel aanwezig bij de Binckhorstlaan.



figuur 7.6 Groepsrisico Spoorboogweg

Als gevolg van de aanleg van de Rotterdamsebaan kan er sprake zijn van een herverdeling van het vervoer van gevaarlijke stoffen. Deze herverdeling is echter beperkt en heeft alleen betrekking op brandbare gassen. Doordat



de aantallen LPG-transporten op het hoofdwegennet niet wijzigen, is er geen sprake van veranderingen in het groepsrisico op het hoofdwegennet, ook omdat er geen nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten worden toegevoegd als gevolg van de planontwikkeling. Gezien de lokale en zeer beperkte veranderingen in het traject van beide hoge druk aardgasleidingen wordt er geen verandering in het groepsrisico waargenomen. Dit komt omdat de verlegging niet leidt tot extra objecten binnen het invloedsgebied van de leidingen, ook komt de leiding niet dichterbij de aanwezige objecten te liggen.

Voor de beoordeling van het groepsrisico wordt gezien de geformuleerde criteria in het achtergrondrapport Externe Veiligheid een neutrale beoordeling (0) gegeven.

7.4.2 **Zelfredzaamheid**

Vluchtmogelijkheden

Net als in de referentiesituatie zijn voldoende vluchtmogelijkheden voorhanden; de aanleg van de Rotterdamsebaan heeft zelfs tot gevolg dat het gebied beter ontsloten wordt en de aanwezige personen gemakkelijker het gebied kunnen ontluchten. Naast de Rotterdamsebaan blijft de Binckhorstlaan als parallelweg aanwezig, waarover mensen van de calamiteit af kunnen vluchten. Bovendien worden panden verworven voor de aanleg van de Rotterdamsebaan, zodat meer ruimte wordt gecreëerd tussen het tracé en de objecten ernaast. Een voorbeeld hiervan zijn de huizen aan de Vestaweg die worden geamoveerd in het kader van dit project: hierdoor zijn er minder personen aanwezig dicht naast de weg en buisleiding. Dit is een licht positief (+) effect.

Rondom de Spoorboogweg zijn voldoende wegen die loodrecht op deze weg staan en van de risicobron af leiden. Aan de oostkant van de weg is het niet mogelijk om te vluchten, maar hier verblijven ook geen personen, zodat dit niet relevant is. Er zijn voldoende mogelijkheden om buiten het invloedsgebied van brandbare vloeistoffen en gassen te komen.

De zeer lokale verlegging van de hoge druk aardgasleidingen heeft geen effect op de vluchtmogelijkheden of de ligging van objecten met beperkt zelfredzame personen ten opzichte van de autonome situatie.

Beperkt zelfredzame personen

De aanleg van het tracé heeft invloed op het aantal beperkt zelfredzame personen dat in het invloedsgebied van de risicobron verblijft. Het kinderdagverblijf aan de Maanweg ligt niet binnen het invloedsgebied van de weg, aangezien het tracé daar onder de grond ligt. Het invloedsgebied van de Rotterdamsebaan bedraagt slechts 45 meter omdat alleen brandbare vloeistoffen mogen worden vervoerd; hierbinnen liggen geen objecten met beperkt zelfredzame personen. De medische kliniek in de Binckhorst valt nu eveneens buiten het invloedsgebied. Er is sprake van een licht positief effect (+).

Conform de risicokaart zijn er geen functies met beperkt zelfredzame personen gelegen in het invloedsgebied van de Spoorboogweg. Voor de hoge druk aardgasleiding in de Binckhorst geldt dat de beperkte verlegging geen invloed heeft op het kwetsbare object met beperkte zelfredzame personen dat binnen het invloedsgebied ligt. De afstand tot dit object blijft gelijk. In de Vlietzone zijn geen beperkt zelfredzame personen aanwezig, waardoor hier het effect neutraal is.

7.4.3 **Bestrijdbaarheid**

Bereikbaarheid

Gezien de ligging van de brandweerkazernes vormt het tijdig bereiken van een calamiteitenlocatie op de Rotterdamsebaan geen probleem. Ook het tweezijdig aanrijden vormt geen knelpunt. De aanleg van de Rotterdamsebaan is bedoeld om het centrum van Den Haag beter te ontsluiten waardoor een robuustere verbinding ontstaat vanaf het centrum van Den Haag naar de zuidelijk gelegen snelwegen A4 en A13 toe. Bovendien vermindert de Rotterdamsebaan de verkeersdruk op de A12 en de binnenstedelijke wegen, zodat deze wegen beter toegankelijk zijn. Dit heeft een positief effect voor de bereikbaarheid van de hulpdiensten die sneller ter plaatse kunnen zijn bij een calamiteit. Aangezien meerdere brandweerkazernes en ziekenhuizen in het

centrum van Den Haag zijn gelegen, vormt een verbeterde ontsluiting van het centrum een licht positief effect van de Rotterdamsebaan (+).

Bluswatervoorzieningen

Uit de huidige situatie is bekend dat voldoende primaire bluswatervoorzieningen aanwezig (brandkranen) zijn in de Binckhorst. In het zuidelijke gedeelte van de Binckhorst is bovendien de haven aanwezig die als tertiair bluswater dienst kan doen. Ook in de Vlietzone zijn voldoende bluswatervoorzieningen aanwezig.

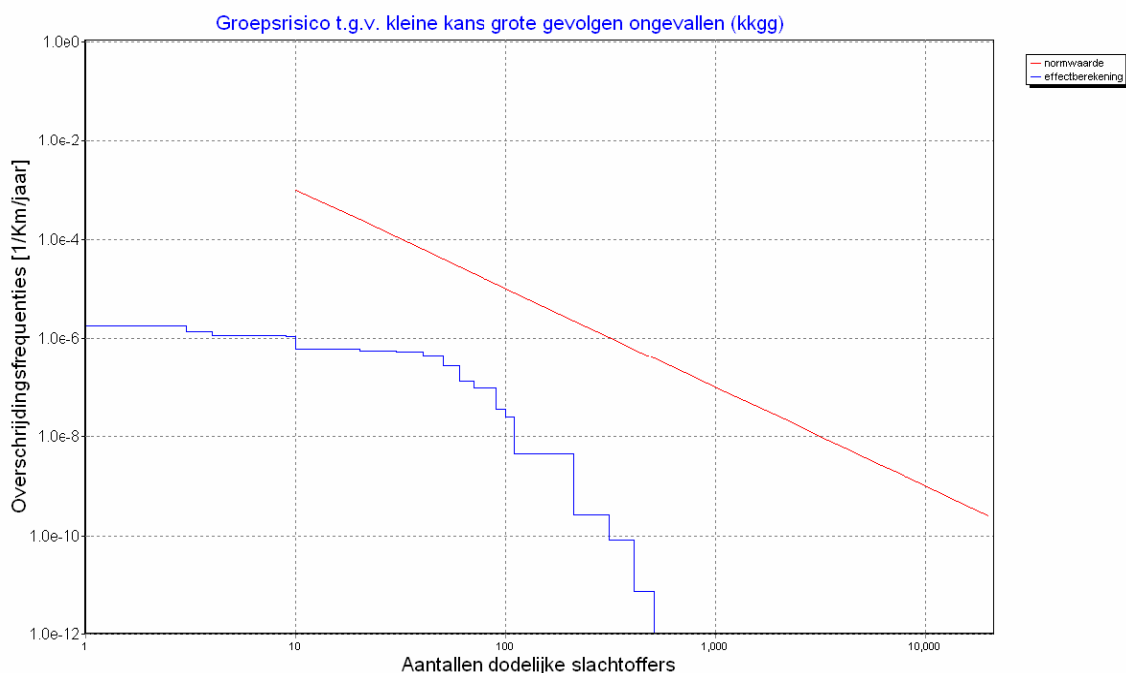
7.4.4 Tunnelveiligheid

De veiligheid van de tunnel is beschouwd op een kwantitatieve wijze, middels een QRA, en op een kwalitatieve wijze, met een scenarioanalyse. De bevindingen zijn weergegeven in het rapport 'Tunnel Rotterdamsebaan, Tunnelveiligheidsplan' (Gemeente Den Haag, 2012). Dit rapport is toegevoegd in het achtergrondrapport Externe Veiligheid.

Persoonlijk risico en groepsrisico

Het berekende persoonlijk risico voor de tunnel heeft een waarde van $7,0 \times 10^{-12}$ per km welke kleiner is dan de gestelde oriëntatiewaarde van het persoonlijk risico van $1,0 \cdot 10^{-7}$ per km.

Het berekende groepsrisico (per km tunnel) wordt gepresenteerd in een grafiek met logaritmische schalen waarbij het aantal dodelijke slachtoffers wordt afgezet tegen de overschrijdingsfrequentie, de zogenaamde f/N-curve. De normlijn is het toetscriterium ($10^{-1}/N^2$ per km per jaar). In onderstaande figuur is de groepsrisicocurve voor één tunnelbuis uitgezet. De curve blijft onder de oriënterende waarde.



figuur 7.7 Groepsrisico tunnel Rotterdamsebaan (één tunnelbuis)

Met de risicoberekening wordt aangetoond dat de tunnel voldoet aan het persoonlijk risico en het groepsrisico.

Scenarioanalyse

Middels een scenarioanalyse is het tunnelsysteem getoetst op de veiligheidscriteria ten aanzien van verkeersafwikkeling, incidentbeheersing, zelfredzaamheid en hulpverlening. In de werkgroep tunnelveiligheid zijn 4 scenario's geselecteerd om in deze fase uit te werken. Het betreft de volgende scenario's;



1. grote vrachtautobrand;
2. gaswolkexplosie gevolgd door een brand;
3. toxisch gas;
4. wateroverlast door overstroming.

Ten eerste is getoetst of de kans op het optreden van de gekozen scenario's groter of kleiner is dan de genoemde 1×10^{-6} /jaar. Dit bepaalt of het tunnelsysteem wel of niet *moet* voldoen aan de vermelde doelstellingen ten aanzien van verkeersafwikkeling, incidentbeheersing, zelfredzaamheid en hulpverlening. Daaruit is geconcludeerd dat alleen de ladingbrand aan alle criteria van de veiligheidsdoelstellingen moet voldoen. Voor het opstellen en het toetsen van de scenario's is de Leidraad Scenarioanalyse Ongevallen in Tunnels gebruikt. De scenarioanalyse is uitgevoerd aan de hand van deze leidraad en is gerapporteerd in het document "Tunnel Rotterdamsebaan - Scenarioanalyse" (Gemeente Den Haag 2012). Op basis van de toetsing van de besproken scenario's is geconcludeerd dat er één aandachtspunt is dat nader bekeken moet worden. Aan de overige voorwaarden wordt voldaan.

Aandachtspunt I: Incidentbeheersing: De gevoeligheid van het snelheidsdiscriminatiesysteem (SDS) (hiermee zijn afwijkingen in de verkeersstroom snel te detecteren en kan zo een ongeval worden opgemerkt) moet zo worden afgesteld dat de geloofwaardigheid niet wordt aangetast (eis is minder dan 5 onterechte meldingen per 24 uur). Dit 'knelpunt' wordt in de nadere uitwerking bij het Definitief Ontwerp opgelost.

Daarnaast worden twee punten genoemd die als restrisico door het bevoegd gezag geaccepteerd dienen te worden, aangezien niet alle risico's kunnen worden uitgesloten. Het accepteren van deze restrisico's heeft geen invloed op de beoordeling.

Restrisico I: Verwacht wordt dat bij grote branden met veel rookontwikkeling de mensen die niet zelfredzaam zijn zonder omstandershulp niet binnen vijf minuten maximaal 250 meter kunnen overbruggen ten einde een veilige ruimte te bereiken. Hiermee bestaat een kans dat personen, als gevolg van een grote brand, komen te overlijden. Dit dient door bevoegd gezag als restrisico geaccepteerd te worden.

Restrisico II: Het gevaar van een brand veroorzaakt door een transport gevaarlijke stoffen, waarbij een verbod op vervoer geldt wordt genegeerd, waarbij de tunnelinrichting verloren zal worden gaan, dient als restrisico geaccepteerd. Wel kan dit zoveel mogelijk voorkomen worden door te monitoren welke tankauto's gebruik maken van de Rotterdamsebaan en in hoeverre sprake is van een legale situatie.

Conclusie tunnelveiligheid

Het persoonlijk risico en groepsrisico leveren geen knelpunt op. Dit leidt tot een neutrale beoordeling. De beoordeling voor de scenarioanalyse is ook neutraal, wel is hier een klein aandachtspunt bij geformuleerd. Hierbij dient opgemerkt te worden dat er geen beoordeling ten opzichte de referentiesituatie gemaakt is.

7.5 Effectbeoordeling

Op basis van de voorgaande effectbeschrijving is de effectbeoordeling als volgt samen te vatten:

tabel 7.2 tabel effectbeoordeling externe veiligheid

Aspect	Toetsingscriterium	Voorkeursvariant	Voldoet aan gemeentelijk beleid
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico en groepsrisico	0	Ja
	Zelfredzaamheid	+	n.v.t.
	Bestrijdbaarheid	+	n.v.t.
	Tunnelveiligheid	0	n.v.t.

7.6 Aanvullende maatregelen en kansen

7.6.1 *Maatregelen*

Voor tunnelveiligheid geldt dat een knelpunt is benoemd volgend uit de scenarioanalyse met betrekking tot incidentbeheersing. Hiervoor heeft de Commissie Tunnelveiligheid het volgende voorstel gedaan:

- Camera's en een SDS-systeem over het hele tracé in te passen, zodat ook incidenten in de verdiepte bak gedetecteerd en geïdentificeerd kunnen worden. Omdat deze maatregel mogelijk verwerkt wordt in het Definitief Ontwerp blijft een licht negatieve beoordeling gehandhaafd. Met deze maatregel zou een neutrale beoordeling gegeven worden. Dit camerasysteem kan ook gebruikt worden om de tankauto's die gebruik maken van de Rotterdamsebaan te monitoren en eventuele overtredingen aan te pakken.

In het tunnelveiligheidsplan worden de volgende aanbevelingen meegegeven:

- Nadat een incident in de tunnel heeft plaats gevonden moeten de VRI's voorbij de tunnel zodanig worden ingesteld dat het verkeer uit de tunnel doorgang heeft zodat het verkeer voorbij het incident de tunnel snel kan verlaten.
- Wanneer een tankauto bij een incident betrokken is, is het aan te bevelen direct na de calamiteitenknop ook de evacuatieknop in werking te stellen.
- Het invloedsgebied van verdunde toxische gassen kan zonder toepassing van waterschermen ca. 300 meter buiten de tunnelmonden zijn. De slagbomen voor de tunnelmonden bevinden zich voor de toerit dat op ca. 150 m voor de tunnelmond begint. Het opzetten van een waterscherm aan de tunnelmond kan dit invloedsgebied beperken.
- Er dient geborgd te worden dat de niet-incidentenbuis vrij blijft van rook en toxische gassen. mede omdat de in de niet-incidentenbuis slachtoffers behandeld worden door GHOR. Het heeft de wens om aan beide zijden van de tunnel een wrakkenplaats te realiseren. Hiermee worden langdurige stremmingen beperkt en in geval van grote incidenten kan deze ruimte gebruikt worden als opstelruimte voor hulpverleningsvoertuigen.

Bovenstaande maatregelen kunnen goed getroffen worden en worden derhalve geborgd (hoofdstuk 18) in het plan Rotterdamsebaan.

7.6.2 *Kansen*

Om de veiligheid verder te bevorderen kan risicocommunicatie gebruikt worden, zodat personen een beter handelingsperspectief krijgen. Dit is met name aan te bevelen bij de objecten in de omgeving van de Rotterdamsebaan en de Spoorboogweg. Bij de aanleg van de Rotterdamsebaan en de Spoorboogweg kan tijdens algemene informatieavonden ook aandacht besteed worden aan de volgende elementen:

- Instructie evacuatiebegeleiders. Deze aangewezen begeleiders zijn bekend met algemene evacuatieprocedures. Informatie over de specifieke wijze van evacuatie in geval van een (dreigende) calamiteit moet ook bij de begeleiders bekend zijn.
- Training van evacuatie. Training verhoogt de efficiëntie van de evacuatie. Het regelmatig uitvoeren van proefevacuaties kan hiertoe een goede bijdrage zijn.
- Obstakelvrije ontvluchting. De toevluchtswegen moeten duidelijk herkenbaar en toegankelijk zijn, zodat het gebouw eenvoudig te ontvluchten is.



8 Gezondheid

8.1 Eerder onderzoek en wat in dit MER wordt onderzocht

Reeds uitgevoerd onderzoek

In het voortraject van de planvorming voor de Rotterdamsebaan is in het Trechteringsdocument kwalitatief aandacht besteed aan het thema gezondheid. In het MER van 2007 heeft gezondheid geen rol gespeeld bij de totstandkoming van het Voorkeursalternatief.

In deze fase uitgevoerd onderzoek

In dit MER is expliciet aandacht besteed aan het thema gezondheid. Dit is in de notitie Reikwijdte en Detailniveau reeds aangekondigd. Specifiek is er aandacht voor de gezondheidseffecten als gevolg van de concentraties NO₂, PM₁₀ (fijn stof), elementair koolstof en de geluidsbelasting. In overleg met de GGD Haaglanden is bepaald het onderzoek te focussen op de thema's lucht, geluid en groen in de omgeving. De overige thema's zijn niet relevant voor de bepaling van de gezondheidssituatie. Zo zijn er geen geurproducerende bedrijven in het studiegebied aanwezig en blijkt uit het externe veiligheidsonderzoek dat zeer beperkte veranderingen optreden als gevolg van het initiatief. Bij geen van de wegen in de omgeving is een toename van de PR 10⁻⁶/jr.-contour te verwachten en het groepsrisico neemt niet toe. De analyses voor geur externe veiligheid maken derhalve geen onderdeel uit van de GES. Er wordt tevens alleen aandacht besteed aan de buitenomgeving (dus tot de gevels van gebouwen).

Gezondheid als uitgangspunt meenemen in de planvorming is één van de speerpunten in het kader van de nota Gezondheid en Milieu en de nota Volksgezondheid binnen de gemeente Den Haag. De gezondheid van mensen wordt voor een deel bepaald door de (fysieke) kwaliteit van de leefomgeving. Het gaat daarbij om de milieukwaliteit van de lucht en invloeden vanuit de omgeving, zoals geluid, geur en ('s nachts) licht. Verder zijn voor de gezondheid van belang bijvoorbeeld de aanwezigheid van voldoende en sociaal veilige mogelijkheden om te ontspannen en te bewegen, wandelen en fietsen. De nabijheid van parken, water en groenstructuren worden daarbij als positieve invloeden beschouwd.

Alle relevante informatie ten aanzien van gezondheid is in dit hoofdstuk weergegeven, er is geen specifiek achtergrondrapport opgesteld. Wel wordt meerdere malen verwezen naar de achtergrondrapportage voor luchtkwaliteit en geluid.

8.1 Criteria

Voor de diverse aspecten die samen de aanwezige milieukwaliteit bepalen bestaan normen. Bij het vaststellen van de normen speelt de bescherming van de gezondheid naast politieke en economische overwegingen een rol. Echter voor diverse milieuaspecten, zoals fijn stof en geluid, is bekend dat ook onder de vastgestelde normen gezondheidseffecten op kunnen treden. Zo geldt voor PM₁₀ dat door de WHO (2005) concentraties boven 20 µg/m³ zijn aangeduid als waarden waar negatieve gezondheidseffecten op kunnen treden, terwijl de normen voor het jaargemiddelde en etmaalgemiddelde op respectievelijk 40 en 32.5 µg/m³ zijn vastgesteld. Voor geluid geldt ook onder de grenswaarden bij een deel van de mensen gezondheidsschade kan optreden. Voor deze twee aspecten wordt daarom bij dit thema verder gekeken dan de wettelijke grenswaarden. Het gezondheidsonderzoek is uitgevoerd met behulp van kwantitatieve analyses.

Voor het afbakenen van het gezondheidsonderzoek is gebruik gemaakt van de werkwijzer Gezondheid in Planvorming, zoals opgesteld door de GGD Den Haag. Voor een deel van de geselecteerde gezondheidsaspecten is aansluiting gezocht bij de kwantitatieve methodiek van de Gezondheidseffectscreening (GES). Dit betreffen de milieuaspecten geluid en luchtkwaliteit.

Bij een GES is ervoor gekozen de blootstelling aan een milieufactor te kwantificeren op basis van de dosis-effect-relatie en de daarbij horende gezondheidsrisico's. Deze blootstelling wordt uitgedrukt in GES-scores. De onderbouwing verschilt per milieufactor. De GES-score loopt van score 0 tot en met 8, al zijn voor lucht en externe veiligheid niet alle GES-scores van toepassing (zie onderstaande Tabel). De scores 6 t/m 8 worden als 'onvoldoende milieukwaliteit' beschouwd. Iedere milieufactor dient hierbij op zich beoordeeld worden.

tabel 8.1 Indeling van de GES-scores

GES-score*	Luchtverontreiniging**			Geluid (wegverkeer)
	NO ₂ µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	PM _{2,5} µg/m ³	L _{den}
0				< 43
1				43 - 47
2	0,04 – 3	< 4	< 2	48 - 52
3	4 – 19	4 – 19	2 – 9	
4	20 – 29	20 – 29	10 – 14	53 - 57
5	30 – 39	30 – 34	15 – 19	58 - 62
6	40 – 49	35 – 39	20 – 24	63 - 67
7	50 – 59	40 – 49	25 – 29	68 - 72
8	≥ 60	≥ 50	≥ 30	≥ 73

* Sommige GES-scores zijn niet voor alle milieufactoren van toepassing.

** Voor luchtverontreiniging (NO₂) en fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}) wordt met jaargemiddelde concentraties gewerkt.

Om inzicht te geven in de relatie tussen de GES-klassen en de gezondheidseffecten zijn tabel 8.2 voor geluid en tabel 8.3 voor lucht toegevoegd. Hierin is tevens de dosis-effectrelatie voor geluid en lucht weergegeven.

tabel 8.2 Geluid: Relatie GES-scores, milieugezondheidskwaliteit en dosis-effectrelatie

GES-score	Milieugezondheids-kwaliteit	Kleur-codering	Dosis-effectrelatie voor geluid
0	Zeer goed	Groen	geen ernstig gehinderden; geen ernstig slaapverstoorden
1	Goed		0-3% ernstig gehinderden; 2% ernstig slaapverstoorden
2	Redelijk	Geel	3-5% ernstig gehinderden; 2-3% ernstig slaapverstoorden
3	Vrij matig		
4	Matig	Oranje	5-9% ernstig gehinderden; 3-5% ernstig slaapverstoorden
5	Zeer matig		9-14% ernstig gehinderden; 5-7% ernstig slaapverstoorden
6	Onvoldoende	Rood	14-21% ernstig gehinderden; 7-11% ernstig slaapverstoorden
7	Ruim onvoldoende		21-31% ernstig gehinderden; 11-14% ernstig slaapverstoorden
8	Zeer onvoldoende		≥31% ernstig gehinderden; ≥14% ernstig slaapverstoorden

tabel 8.3 Relatie GES-scores, milieugezondheidskwaliteit en dosis-effectrelatie

GES-score	Milieugezondheids-kwaliteit	Kleur-codering	Dosis-effectrelatie voor lucht
0	Zeer goed	Groen	
1	Goed		
2	Redelijk	Geel	
3	Vrij matig		
4	Matig	Oranje	PM _{2,5} : Overschrijding Air Quality Guideline (AQG) van de WHO
5	Zeer matig		PM ₁₀ : Overschrijding streefwaarde (voorstel EU voor 2010) PM ₁₀ : Een bijdrage van verkeer tot circa 10 µg/m ³ . Een toename van luchtwegsymptomen, ziekenhuisopnamen en vroegtijdige sterfte (geschat wordt een toename van vroegtijdige sterfte van circa 0,3%-0,4% per 10 µg/m ³)



6	Onvoldoende	Rood	<u>PM2.5</u>: Overschrijding van de indicatieve waarde voor het jaargemiddelde vanaf 2020. Overschrijding van de blootstellingsconcentratieverplichting voor 2015 <u>PM10</u>: Overschrijding grenswaarde voor het daggemiddelde. Een bijdrage van verkeer tot circa 15 µg/m³. Een toename van luchtwegsymptomen, ziekenhuisopnamen en vroegtijdige sterfte (geschat wordt een toename van vroegtijdige sterfte van circa 0,45%-0,6% voor een toename van 15 µg/m³) <u>NO2</u>: Overschrijding grenswaarde. Toename luchtwegklachten en verlaging longfunctie
7	Ruim onvoldoende		<u>PM2.5</u>: Overschrijding van de grenswaarde vanaf 2015. <u>PM10</u>: Overschrijding grenswaarde voor het daggemiddelde. Een bijdrage van verkeer tot circa 25 µg/m³. Een toename van luchtwegsymptomen, ziekenhuisopnamen en vroegtijdige sterfte (geschat wordt een toename van vroegtijdige sterfte van circa 0,75%-1,0% voor een toename van 25 µg/m³) <u>NO2</u>: Sterke toename luchtwegklachten en verlaging longfunctie
8	Zeer onvoldoende		<u>PM10</u>: Een bijdrage van verkeer van meer dan circa 25 µg/m³. Een toename van luchtwegsymptomen, ziekenhuisopnamen en vroegtijdige sterfte (geschat wordt een toename van vroegtijdige sterfte van meer dan 0,75% - 1,0% voor een toename van meer dan 25 µg/m³).

De verschillende aard van de gezondheidkundige effecten maakt het onmogelijk om de gezondheidsrisico's van de verschillende milieufactoren in absolute zin met elkaar te vergelijken. Dat betekent dat deze niet gecumuleerd mogen worden. Echter, ondanks het niet rekenkundig kunnen cumuleren van een belasting van diverse gezondheidsrisico's, kan wel gesproken worden van een versterkt negatief effect op de gezondheid indien bij diverse gezondheidsaspecten sprake is van een matig of onvoldoende gezondheidsklimaat.

De beoordeling van de criteria: geluid, luchtkwaliteit (NO₂), luchtkwaliteit (Elementair koolstof) en Groen vindt plaats conform de beoordelingssystematiek, zoals in hoofdstuk drie beschreven is.

8.2 Huidige situatie en referentiesituatie

In de referentiesituatie vormen de A4, de A13 en de A12/Utrechtsebaan een belangrijke bron ten aanzien van gezondheid. Ook de andere (doorgaande) wegen hebben een negatieve impact op de gezondheidssituatie.

8.2.1 Geluid

De geluidbelasting langs de A4, de A13, de A12/Utrechtsebaan, de Haagweg en de Neherkade is in de referentiesituatie reeds hoog (> 48 dB). Daarnaast hebben diverse drukke wegen, zoals de Haagweg/Rijswijkseweg, Neherkade, Binckhorstlaan, Maanweg en Lekstraat een significante invloed op de geluidbelasting bij diverse kwetsbare functies, zoals woningen, scholen, kinderdagverblijven, etc., zie ook figuur 8.1

In vergelijking met de huidige situatie groeit het autoverkeer ieder jaar waardoor er sprake is van een toename in de geluidbelasting in de referentiesituatie, zie ook hoofdstuk vijf. Op de gevels van de gevoelige objecten (woningen, onderwijs of gezondheidsinstellingen) direct langs deze wegen, voor zover deze aanwezig zijn, is de geluidbelasting over het algemeen 64-68 dB. Dit resulteert - conform de GES score; zie tabel 8.1 - in de score 6 en 7, een onvoldoende tot ruim onvoldoende leefkwaliteit. In de autonome ontwikkeling is een voortzetting van dit beeld te verwachten. Hierbij moet overigens wel opgemerkt worden dat dit de geluidbelasting op de gevel betreft. De waarden binnenshuis zijn substantieel lager.

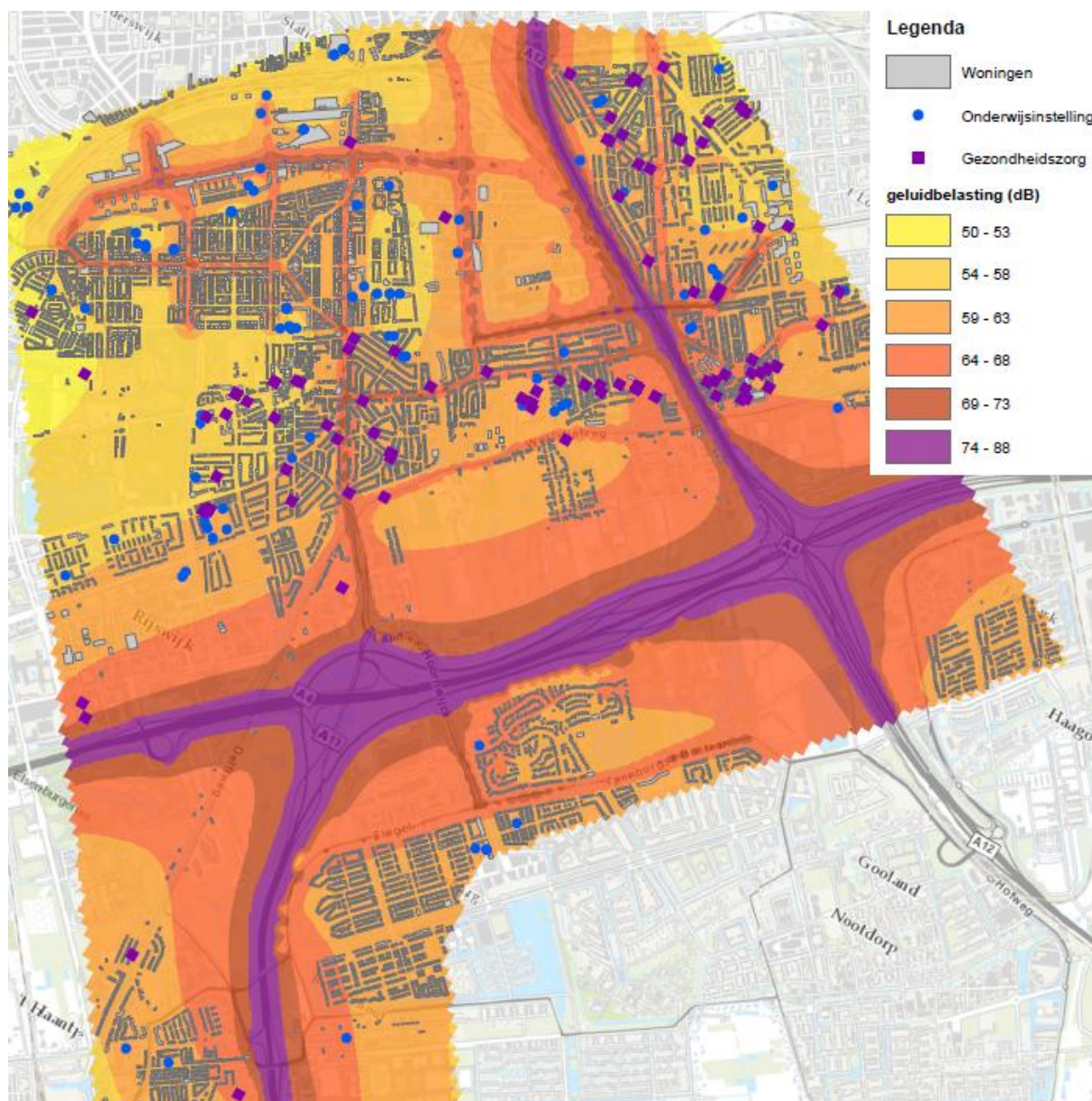
De geluidsbelasting in het totale studiegebied neemt in de referentiesituatie voor 2.538 gevoelige objecten toe. Uit tabel 8.5 blijkt dat het aantal blootgestelden met een onvoldoende milieugezondheidskwaliteit voor het aspect geluid tussen de huidige situatie en de referentiesituatie substantieel toeneemt. De blootgestelden die zich in de klassen 7 en 8 bevinden, zijn woonachtig in de nabijheid van de A4, A12/Utrechtsebaan en/of A13.

Door de toename van de geluidbelasting is ook sprake van een toename van het aantal gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden. In het achtergrondrapport Geluid is meer informatie opgenomen over de

bepaling van het aantal gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden. In tabel 8.4 is hiervan een korte samenvatting weergegeven. De toename is het grootst bij het aantal slaapgestoorden (circa 12%).

tabel 8.4 Definitie bepaling aantal gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden

Geluidbelastingklasse (L_{den})	Gehinderden per 100 bewoners	Ernstig gehinderden per 100 bewoners	Geluidbelastingklasse (L_{den})	Slaapgestoorden per 100 bewoners
55 - 59 dB	21	8	50 - 54 dB	7
60 - 64 dB	30	13	55 - 59 dB	10
65 - 69 dB	41	20	60 - 64 dB	13
70 - 74 dB	54	30	64 - 69 dB	18
75 dB of hoger	61	37	70 dB of hoger	20



figuur 8.1 Geluidbelasting referentiesituatie in relatie tot kwetsbare functies



tabel 8.5 GES-score referentiesituatie geluid (referentiesituatie)

Geluid		aantal blootgesteld (aantal woningen, onderwijs en gezondheidsfunctie)			
GES-score	tot dB	Huidige situatie	Referentiesituatie 2020	Verskil referentie - huidig	% verschil
0	< 43	0	0	0	0%
1	43 - 48	0	0	0	0%
2	48 - 53	2795	1902	-893	-32%
4	53 - 58	18133	16488	-1645	-9%
5	58 - 63	25897	27034	1137	4%
6	63 - 68	6336	7480	1144	18%
7	68 - 73	1779	1951	172	10%
8	≥73	318	403	85	27%
Totaal		55258	55258	0	0%

8.2.2 *Luchtkwaliteit*

Het gezondheidsonderzoek voor het aspect luchtkwaliteit richt zich op de luchtverontreinigende stoffen PM₁₀, NO₂ en elementair koolstof. De GGD heeft geadviseerd de focus te leggen op NO₂. NO₂ is een betere indicator voor verkeersgerelateerde blootstelling dan PM₁₀. Hierdoor is ervoor gekozen om, in tegenstelling tot in het hoofdstuk luchtkwaliteit, voor gezondheid specifiek te kijken naar NO₂. Voor de resultaten ten aanzien van PM₁₀ wordt verwezen naar het hoofdstuk luchtkwaliteit (hoofdstuk 6) en het achtergrondrapport Luchtkwaliteit.

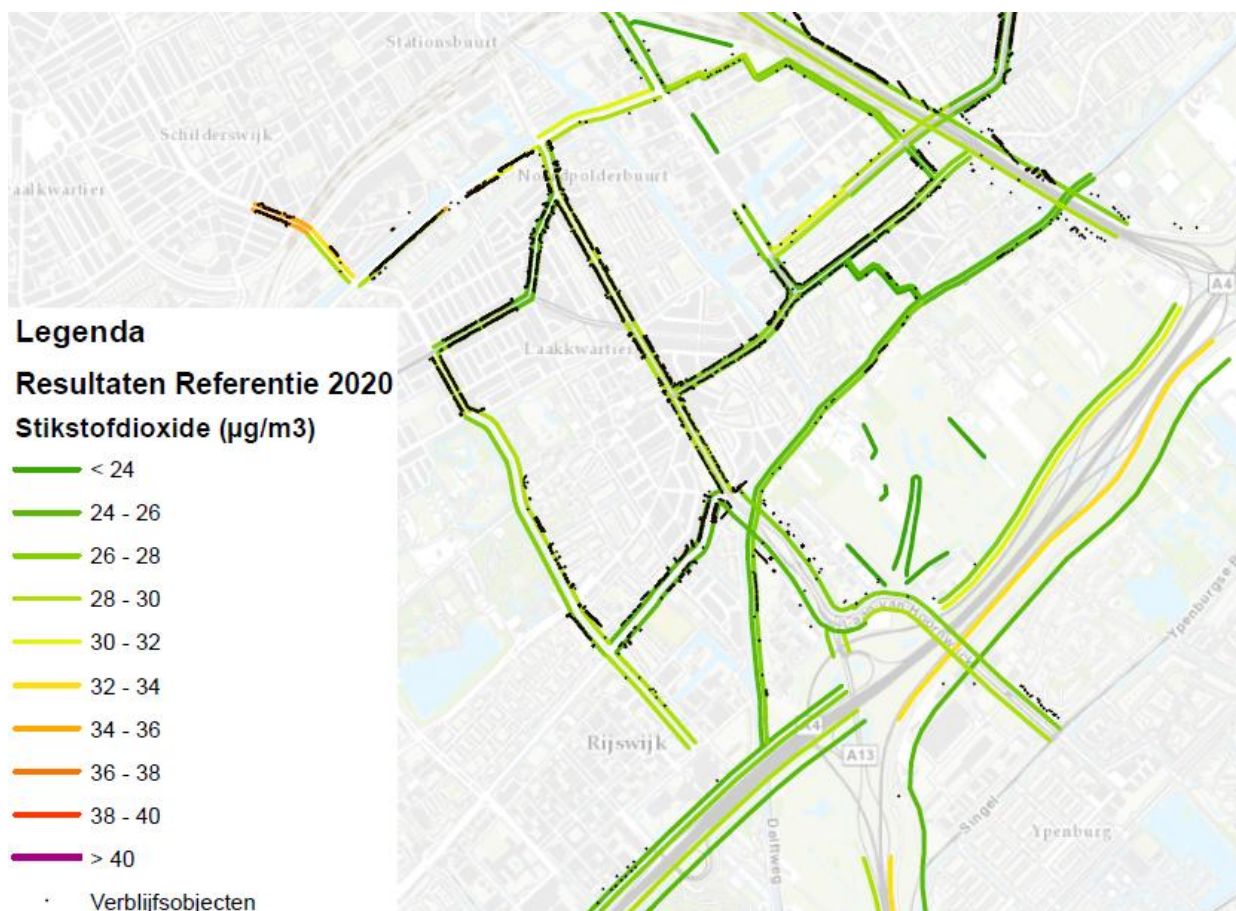
Uit de resultaten van de huidige situatie (2011) blijkt dat langs de hoofdontsluitingswegen (zoals Utrechtsebaan, Haagweg, Neherkade, Vaillantlaan, Laan van Hoornwijk en Burgemeester Elsenlaan) en direct langs de snelwegen liggen de jaargemiddelde concentraties voor NO₂ tussen 40 en 55 µg/m³. Op groter afstand tot de snelwegen en langs de lokale wegen in Den Haag zijn de concentraties lager dan 40 µg/m³.

In de referentiesituatie zijn de concentraties NO₂ significant lager dan in de huidige situatie (2011). Zoals reeds beschreven in het hoofdstuk luchtkwaliteit verbetert de luchtkwaliteit de komende jaren sterk, door het schoner worden van het wagenpark en door maatregelen op de diverse bestuurlijke niveaus. In tabel 8.6 is het aantal blootgestelde per GES score ten aanzien van NO₂ te zien. Alle objecten vallen binnen de GES-klassen 4 en 5. Om verder inzicht in de luchtkwaliteit te krijgen is er voor de kaarten en de tabellen gekozen om de klasse indeling te verfijnen. Hiervoor zijn GES klasse 4 en 5 uitgewerkt in subklassen. Met een verdeling van 24 tot 40 µg/m³ en groter, met een onderling verschil van 2 µg/m³.

De luchtkwaliteit langs A4, de A13 en de Neherkade is in de referentiesituatie minder goed (>30 µg/m³) ten opzichte van de situatie langs de overige wegen in het studiegebied. Langs deze wegen zijn circa 717 woonobjecten en/of andere gevoelige functies aanwezig. De milieugezondheidskwaliteit op het aspect luchtkwaliteit is wel voldoende. In

In figuur 8.2 zijn de concentraties NO₂ voor de diverse wegen in het studiegebied weergegeven. Rechts in deze figuur zijn hier het aantal woningen en andere gevoelige objecten toegevoegd. De hoeveelheid punten per locatie geeft een goede indicatie van de dichtheid langs een specifieke weg. Hieruit blijkt dat met name bij de Haagweg/Rijswijkseweg, Prinses Mariannelaan en Neherkade grote concentraties woningen en andere gevoelige objecten gelegen zijn. Rondom de A4, A13 en in de Binckhorst zijn relatief weinig gevoelige objecten aanwezig.

In het Achtergrondrapport luchtkwaliteit zijn de gezondheidskaarten in groot formaat (A3) beschikbaar.



figuur 8.2 Luchtkwaliteit concentraties NO₂ bij woonobjecten

tabel 8.6 GES-score referentiesituatie luchtkwaliteit NO₂

	NO ₂ µg/m ³	aantal blootgestelden (aantal woningen, onderwijs en gezondheidsfunctie)		
		Huidige situatie	Referentiesituatie 2020	Vershil huidig - referentie
0		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
1		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
2	0,04 – 3	0	0	0
3	4 – 19	0	0	0
4a	20 - 22	0	0	0
4b	22 - 24	0	66	66
4c	24-26	0	1292	1292
4d	26-28	0	1638	1638
4e	28-30	0	1877	1877
5a	30-32	0	363	363
5b	32-34	9	86	77
5c	34-36	71	198	127
5d	36-38	395	70	-325
5e	38-40	989	0	-989
6	40 – 49	4126	0	-4126
7	50 – 59	0	0	0
8	≥ 60	0	0	0



Naast de concentraties NO₂ en de bijbehorende gezondheidseffecten wordt ook elementair koolstof beschouwd. Deze stof wordt als een van de meest schadelijke deeltjes beschouwd in de recente wetenschappelijke literatuur en is derhalve relevant voor de effecten op de gezondheid. De concentratie elementair koolstof (roet) in 2020 is voor een aantal maatgevende wegen/locaties berekend, zie tabel 8.7. Hieruit blijkt dat de verschillen ten opzichte van de achtergrondconcentratie ontstaan op drukke wegen en in het bijzonder op plaatsen waar de luchtkwaliteit zich niet goed kan verspreiden, zoals bij de tunnelmonden op de Neherkade.

Als de concentraties langs de snelwegen worden vergeleken met de concentraties langs de lokale wegen valt op dat de bijdrage van het verkeer langs de snelweg lager is. Ook dit is het gevolg van het feit dat de snelwegen zich in het algemeen in een meer open veld bevinden waardoor de koolstof zich beter kan verspreiden in de lucht.

tabel 8.7 Achtergrondconcentraties en concentratie referentiesituatie elementair koolstof

Straat	Achtergrondconcentratie	Concentratie referentiesituatie
Calandstraat	0.7	0.9
Maanweg	0.7	0.8
Vaillantlaan	0.7	1
Burgemeester Elsenlaan	0.7	0.8
Prinses Mariannelaan	0.7	0.7
A12/Utrechtsebaan	0.8	0.8
A4 bij Ypenburg	0.8	0.8
Rijswijkseweg	0.8	0.9
Binckhorstlaan-noord	0.7	0.7
A4 ten westen van Ypenburg	0.7	0.7
Binckhorstlaan ter hoogte van tunnelmond*	0.7	0.8
Neherkade	0.7	0.7
Tunnelmond Neherkade west	0.7	1.1
Tunnelmond Neherkade oost	0.7	1.1
Spoorboogweg	0.8	0.8
Tunnelmond Vlietzone*	0.8	0.8
Laan van Hoornwijck	0.7	0.7
Haagweg	0.7	0.8

*In de referentiesituatie is de Rotterdamsebaan nog niet aangelegd

8.2.3 **Groen in de omgeving**

Onder groen in de omgeving wordt aandacht besteed aan groen en gezondheidseffecten. Een groene omgeving maakt de omgeving aantrekkelijk en levendig. Ook nodigt het uit tot spelen en bewegen en tot sociaal contact. Groen in de leefomgeving bevordert het gevoel van welbevinden, het woonplezier, herstel van stress en mentale vermoeidheid (GGD, 2012 Groen en Gezondheid in planvorming).

Groenstructuren in en rondom het plangebied zijn gelegen in de Vlietzone (zie ook deel III, hoofdstuk ecologie). In de Vlietzone ligt het tracé deels op maaiveld en deels verdiept in een slotenrijke polder met diverse landgoederen, een villapark, het familiepark Drievliet, een groot golfterrein, enkele resterende weilanden en volkstuincomplexen in het middengebied en bedrijventerrein Hoornwijck (deels bedrijventerrein, deels hoogwaardig kantorenlocatie) rondom de Laan van Hoornwijck. Het gebied heeft een groen karakter maar speelt in geringe mate een rol in de landschappelijke of recreatieve kwaliteit van stad of regio. Dit komt met name door de ontoegankelijkheid van het gebied. Er zijn nauwelijks (doorgaande) fiets- of wandelpaden en de ruimtelijke functionele 'koppeling' tussen Den Haag/de Binckhorst, de Vliet/A4-zone en de Vinexlocaties Ypenburg en Leidschenveen is in de structuurvisie A4 Vlietzone (2006) als zwak aangegeven. Het gebied is in de huidige situatie geen verbindend element tussen Den Haag en haar buitenwijken maar functioneert als stadsrand.

8.3 Effectbeschrijving

8.3.1 Geluid

Door de realisatie van de Rotterdamsebaan neemt de geluidbelasting direct langs de Rotterdamsebaan en Spoorboogweg toe, dit geldt ook voor de centrumring: de Neherkade en de Lekstraat. Daarnaast zijn er voor veel wegen afnamen in de geluidbelasting berekend. Dit komt doordat de Rotterdamsebaan verkeer van deze wegen afhaalt, waardoor de totale intensiteiten daar lager worden, zie ook de hoofdstukken verkeer en geluid. De geluidbelasting na realisatie van de Rotterdamsebaan leidt netto gezien tot een verbetering van de geluidssituatie. Er is een groter oppervlakte dat een verlaging van de geluidbelasting krijgt en bovendien bevinden zich in dit gebied diverse woningen. In figuur 8.3 zijn de geluidbelasting en gevoelige objecten weergegeven van de Voorkeursvariant.

tabel 8.8 geeft de verschillen in GES klassen weer tussen de Voorkeursvariant en de referentiesituatie in het studiegebied. Door de realisatie van de Rotterdamsebaan is een afname van objecten in hogere GES scores, en daarmee de een verbetering van de leefkwaliteit te zien. In de tabel is te zien dat in de klasse tot 58 dB over het algemeen een toename van het aantal blootgestelden in die geluidsklasse plaatsvindt. Dit is een positief effect, omdat deze blootgestelden eerder in hogere geluidsklassen zaten, zo is te zien dat in de geluidsklassen hoger dan 58 dB er overal een afname plaatsvindt van het aantal blootgestelden. Met name rondom de Haagweg/Rijswijkseweg en bij de Maanweg is een verbetering in de leefkwaliteit te zien.

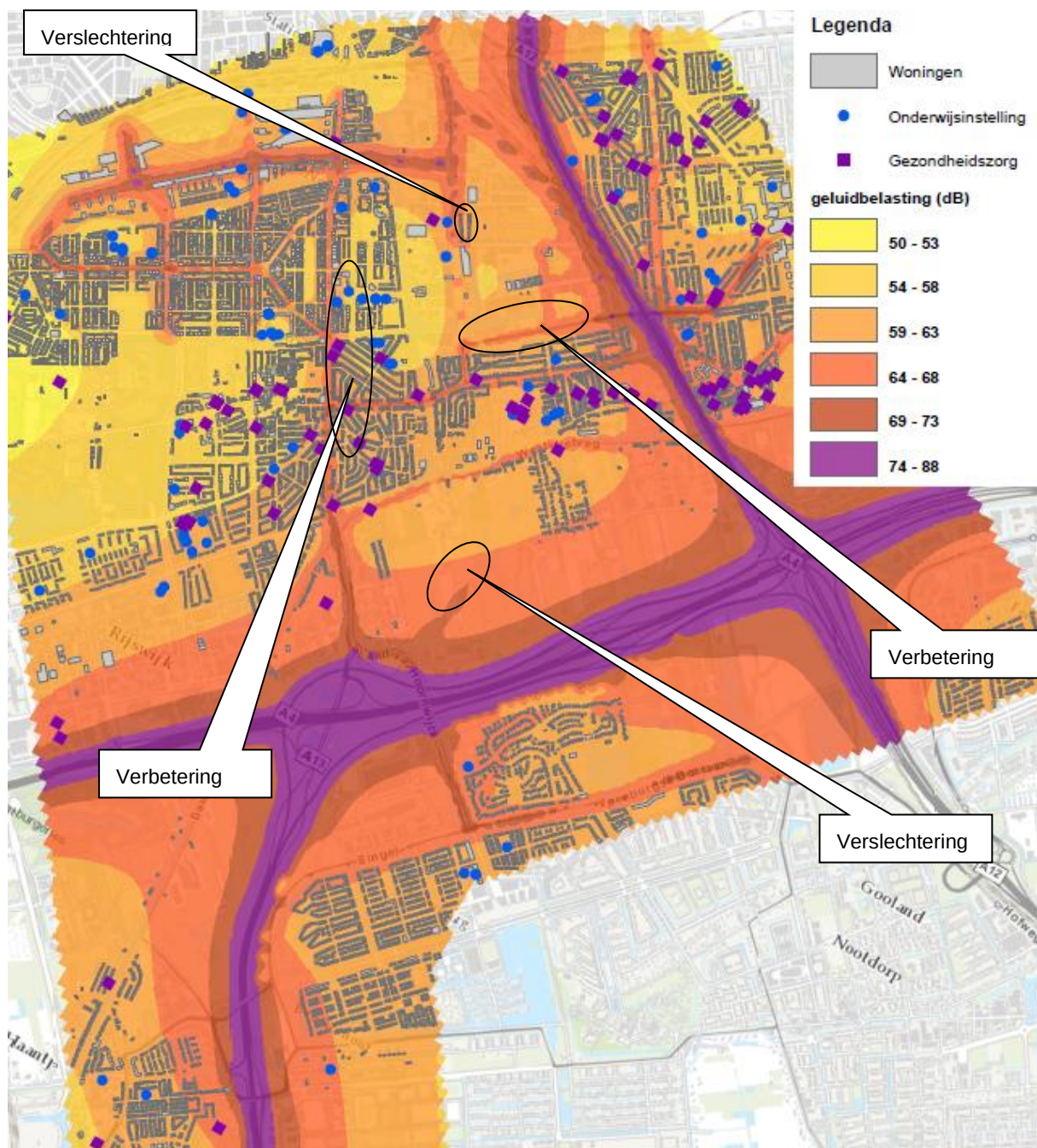
De gevoelige objecten, niet zijnde woningen, zijn in figuur 8.3 specifiek aangegeven. Wanneer naar de effecten op deze gevoelige bestemmingen, wordt gekeken neemt de leefkwaliteit voor 5 objecten toe. Deze objecten verschuiven naar GES-klasse 4 (1 object uit GES klasse 5, 2 objecten uit GES klasse 6 en 1 object uit GES klasse 7 verschuiven naar GES-klasse 4). Er vindt geen verslechtering plaats bij kwetsbare functies zoals scholen en kinderdagverblijven.

In tabel 8.8 is een verschil tussen het totaal aantal objecten weergegeven. Dit betreft de woningen aan de Vestaweg/Binckhorstlaan die in de Voorkeursvariant gesloopt worden.

tabel 8.8 GES-score Voorkeursvariant geluid

Geluid		aantal blootgestelden (aantal woningen, onderwijs en gezondheidsfunctie)			
GES-score	tot dB	Huidige situatie	Referentiesituatie 2020	Voorkeurs-variant	Verskil Voorkeursvariant met referentiesituatie
0	< 43	0	0	0	0
1	43 - 48	0	0	0	0
2	48 - 53	2795	1902	1973	71
4	53 - 58	18133	16488	17663	1175
5	58 - 63	25897	27034	26477	-557
6	63 - 68	6336	7480	6906	-574
7	68 - 73	1779	1951	1742	-209
8	≥73	318	403	403	0
Totaal		55258	55258	55211	-47





figuur 8.3 Geluidbelasting Voorkeursvariant in relatie tot kwetsbare functies

Gezondheidskundige effecten

De geluidbelasting in het studiegebied wordt conform tabel 8.2 ook na realisatie van de Rotterdamsebaan als matig en onvoldoende beoordeeld, vanwege een geluidbelasting hoger dan 48 dB. Door de afname van de geluidbelasting langs drukke wegen zoals de Haagweg/Rijswijkseweg en Maanweg (effect op Voorburg-West) is er wel sprake van netto gezondheidswinst. Deze afname is groter dan de toename als gevolg van de Rotterdamsebaan. Echter, doordat de gezondheidssituatie, ondanks de netto gezondheidswinst voor geluid niet wezenlijk verandert ten opzichte van de referentiesituatie wordt een neutrale (0) beoordeling gegeven.

8.3.2 Luchtkwaliteit

Door de realisatie van de Rotterdamsebaan veranderen de verkeersstromen in het studiegebied, zie ook hoofdstuk vier (verkeer). Hierdoor veranderen de concentraties NO₂. Een ander belangrijk effect van de aanleg van de

Rotterdamsebaan is het effect van de tunnel op de luchtkwaliteit. Anders dan bij geluid, waar de tunnel zorgt voor een afschermende werking, is het effect van een tunnel dat de concentraties zich 'ophopen' bij de tunnelmonden, omdat ze niet eerder uit de tunnel kunnen ontsnappen.

Doordat enkel de eerstelijns bebouwing kan worden beschouwd² zijn op de GES kaarten de gepresenteerde woningen niet duidelijk weer te geven. In het achtergrondrapport Luchtkwaliteit kunnen de figuren op A3-formaat bekeken worden, waardoor de diverse gevoelige objecten beter kunnen worden weergegeven. De clustering van punten bij de diverse wegen geeft wel de mate van concentratie van gevoelige objecten weer.

In tabel 8.9 is de blootstelling, in de vorm van het aantal verblijfsobjecten, per concentratieklasse voor NO₂ weergegeven. Het aantal verblijfsobjecten bij de Voorkeursvariant is exclusief de te slopen woningen aan de Vestaweg (vandaar dat er een verschil is in het totaal aantal beschouwde woningen ten opzichte van de referentiesituatie). De conclusie is dat de gezondheidstoestand matig is en matig blijft, de veranderingen zijn beperkt. De toename van 70 woningen in de klasse 38 – 40 µg/m³ betreft woningen die gelegen zijn bij de oostelijke tunnelmond van de Neherkade. Hier neemt de concentratie toe van 36,5 naar 38,1 µg/m³.

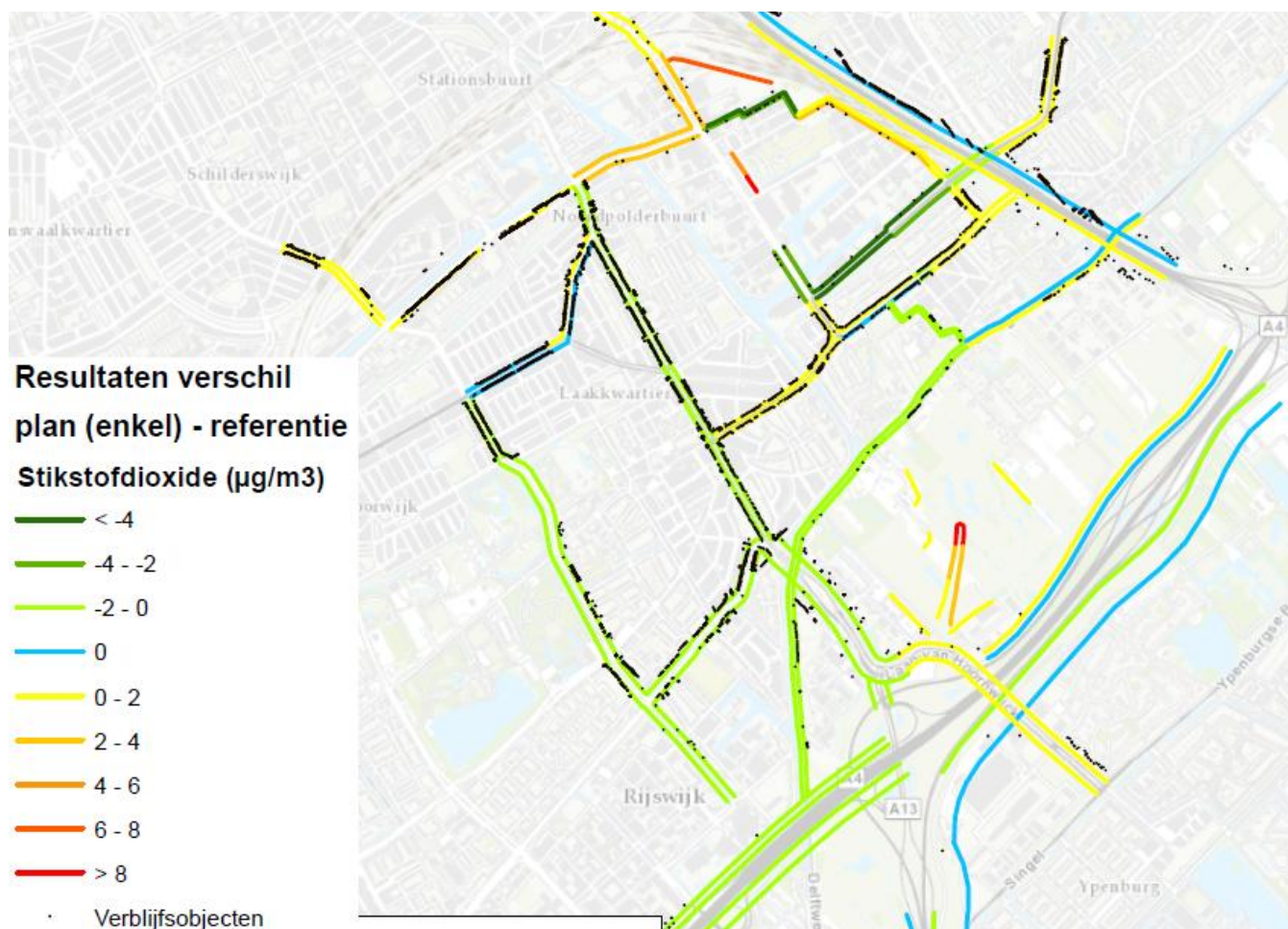
tabel 8.9 GES-score Voorkeursvariant luchtkwaliteit

	NO ₂ µg/m ³	aantal blootgestelden (aantal woningen, onderwijs en gezondheidsfunctie)			
		Huidige situatie	Referentiesituatie 2020	Voorkeursvariant	Vershil referentie - VKV
0		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
1		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
2	0,04 – 3	0	0	0	0
3	4 – 19	0	0	0	0
4a	20 - 22	0	0	0	0
4b	22 - 24	0	66	88	22
4c	24-26	0	1292	1323	31
4d	26-28	0	1638	2307	669
4e	28-30	0	1877	922	-955
5a	30-32	0	363	328	-35
5b	32-34	9	86	304	218
5c	34-36	71	198	198	0
5d	36-38	395	70	49	-21
5e	38-40	989	0	70	70
6	40 – 49	4126	0	0	0
7	50 – 59	0	0	0	0
8	≥ 60	0	0	0	0

In figuur 8.4 zijn de verblijfsobjecten in het studiegebied, alsmede de verschillen in concentraties NO₂ bij de eerste lijnsbebouwing weergegeven.

² Luchtkwaliteitsmodellen kunnen niet goed omgaan met afschermende werking van gebouwen, vandaar dat een weergave van de concentraties op woningen of andere functies verder van de weg dan de eerstelijnsbebouwing geen juiste weergave biedt van de werkelijkheid. Daarom is gekozen alleen de effecten op de eerstelijnsbebouwing weer te geven.





figuur 8.4 Verschil in concentratie NO_2 , inclusief verblijfsobjecten

De grootste toename van de concentratie NO_2 bevindt zich bij de tunnelmond ter hoogte van de Zonweg. Hier is de verhoging van de NO_2 -concentratie fors, tot circa 25 microgram ten opzichte van de referentiesituatie. De concentraties liggen hier na realisatie van de Rotterdamsebaan op circa 49 microgram direct naast de weg. Vanwege deze hoge concentratie (en hoge geluidbelasting) is besloten om de woningen aan de Vestaweg te slopen voordat de Rotterdamsebaan in gebruik is (RIS 255700). Bij de Spoorboogweg is de toename van de concentraties eveneens hoog (circa 6 microgram). Dit komt omdat hier in de referentiesituatie nog geen weg gelegen is. Ook is er sprake van een toename van de concentraties NO_2 bij de Lekstraat en Neherkade, waardoor hier ook kleine veranderingen in de berekende gezondheidssituatie aanwezig zijn, bijvoorbeeld voor de 70 woningen nabij de oostelijke tunnelmond op de Neherkade.

Naast de diverse toenames in concentraties zijn ook diverse afnamen van de concentraties berekend, onder andere langs de Mercuriusweg (die doodlopend wordt, en daardoor veel minder verkeer te verwerken krijgt) en de Maanweg (waar slechts 25% van het verkeer overheen blijft rijden, vanwege de aanleg van de Spoorboogweg). Ten slotte zijn in Voorburg-West op lokale wegen enkele kleine toenames, maar vooral afnamen te zien. Daarnaast nemen op een aantal belangrijke toegangswegen tot Den Haag en langs een deel van de A4 de jaargemiddelde concentraties af. Dit is het gevolg van het feit dat automobilisten in de plansituatie kiezen voor de Rotterdamsebaan om Den Haag in en uit te rijden. Dit verkeer rijdt vervolgens niet op de andere toegangswegen naar Den Haag, zoals Laan van Hoornwijck. Voor wat betreft de Vlietzone is in de omgeving van de Rotterdamsebaan (straal van circa 500 meter) sprake van een toename. Daarbuiten is geen relevante toename meer berekend. Dit komt doordat er minder verkeer op de direct omliggende wegen (Westvlietweg, A4, Laan van Hoornwijck en Utrechtsebaan) gaat rijden. Daardoor neemt daar de emissie af.

Omdat sprake is van zowel positieve als negatieve effecten op de concentraties wordt een neutrale beoordeling (0) toegepast.

Elementair koolstof (roet)

De concentratie elementair koolstof (roet) in 2020 is voor een aantal maatgevende wegen/locaties berekend. Dit is gedaan voor de referentiesituatie en de Voorkeursvariant. De resultaten zijn weergegeven in tabel 8.10.

tabel 8.10 Concentraties elementair koolstof ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) bij de Voorkeursvariant in vergelijking met de referentiesituatie

Straat	Achtergrond	Concentratie referentiesituatie	Concentratie Voorkeursvariant	Verskil met referentie
Calandstraat	0.7	0.9	0.9	0
Maanweg	0.7	0.8	0.7	-0.1
Vaillantlaan	0.7	1	1	0
Burgemeester Elsenlaan	0.7	0.8	0.8	0
Prinses Mariannelaan	0.7	0.7	0.7	0
A12/Utrechtsebaan	0.8	0.8	0.8	0
A4 bij Ypenburg	0.8	0.8	0.8	0
Rijswijkseweg	0.8	0.9	0.8	-0.1
Binckhorstlaan-noord	0.7	0.7	0.7	0
A4 ten westen van Ypenburg	0.7	0.7	0.7	0
Binckhorstlaan ter hoogte van tunnelmond	0.7	0.8	1.8	1
Neherkade	0.7	0.7	0.8	0.1
Tunnelmond Neherkade west	0.7	1.1	1.2	0.1
Tunnelmond Neherkade oost	0.7	1.1	1.1	0
Spoorboogweg	0.8	0.8	1	0.2
Tunnelmond Vlietzone*	0.8	0.8	1.6	0.8
Laan van Hoornwijck	0.7	0.7	0.7	0
Haagweg	0.7	0.8	0.7	-0.1

Uit de resultaten blijkt dat het verkeer in het algemeen (dat wil zeggen exclusief de tunnelmonden) een bijdrage van 0,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Valliantlaan) of lager heeft aan de totale concentratie elementair koolstof. De effecten van de planontwikkeling variëren tussen de -0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en de 0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Uitzonderingen hierop zijn de tunnelmonden en is de Spoorboogweg. Ter hoogte van de Spoorboogweg bedraagt de toename 0,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit is het gevolg van het feit dat in de referentie situatie de Spoorboogweg nog niet bestaat.

Ter hoogte van de tunnelmonden variëren de bijdragen van het verkeer aan de concentratie roet van 0,3 - 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bij de tunnelmonden aan de Neherkade tot 0,8 - 1,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bij de tunnelmonden van de Rotterdamsebaan. De uitschieter van 1,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ is ter hoogte van de noordelijke tunnelmond van de Rotterdamsebaan. De verspreiding van de koolstof bij de zuidelijke tunnelmond is iets beter dan de noordelijke tunnelmond doordat dat deze in het open veld gesitueerd is.

De kleine veranderingen in de concentraties elementair koolstof (roet) komen doordat de effecten van fijn stof, waar dit deeltje een onderdeel van vormt, relatief ongevoelig zijn voor veranderingen in de verkeersstromen, zie ook de inleiding bij hoofdstuk zes (luchtkwaliteit). Hierdoor verandert er op wegen waar de intensiteiten niet significant wijzigen, zoals de A12/Utrechtsebaan, A4, Prinses Mariannelaan en Burgermeester Elsenlaan ook de concentratie elementair koolstof (roet) niet.

Gezondheidskundige effecten

In Nederland wordt momenteel veel onderzoek gedaan naar de effecten van elementair koolstof/roet. Uit een studie van de Erasmus Universiteit, de GGD Rotterdam en DCMR (2012) is het volgende geconstateerd: 'In Nederland is 65 % van de achtergrondconcentratie van roet afkomstig van verkeer (50% Nederlandse bron, 15%



verkeer uit het buitenland), 8% van huishoudens (haarden en andere stook) 13% scheepvaart en 15% industrie. De regionale en stedelijke achtergrondconcentraties zijn in de orde van 0.5 en 1 microgram/m³ EC. In de buurt van een drukke straat en een snelweg kan de roetconcentratie verder oplopen tot in totaal 2 tot 3 microgram/m³ EC. Deze concentraties lijken klein, maar bij een afname van de roetconcentratie met een 0,5 microgram/m³ stijgt de gemiddelde levensverwachting met drie maanden' (Bestuurlijke bruikbaarheid van een roetindicator, 2012: p. 63).

De resultaten uit tabel 8.10 laten zien dat de toenames van de concentratie elementair koolstof/roet beperkt zijn. De impact op de gemiddelde levensverwachting is hiermee ook beperkt, behoudens de Spoorboogweg en de tunnelmonden van de Rotterdamsebaan. Bij de Spoorboogweg en de tunnelmond in de Vlietzone zijn geen gevoelige objecten gelegen. Wel is in de Vlietzone een (toekomstige) hole van de golfbaan gelegen, het verdient aanbeveling om de afslagplaats niet in de nabijheid van de tunnelmond te situeren.

Bij de tunnelmond in de Binckhorst waren diverse functies aanwezig, waaronder een woonfunctie aan de Vestaweg. Deze functies, inclusief woningen aan de Vestaweg worden gesloopt waardoor er geen negatief effect aanwezig is.

Er is een positief gezondheidkundig effect voor de grote concentratie woningen aan de Haagweg en nabij de Maanweg (Voorburg-West). Hier staat een licht negatief effect tegenover bij de Neherkade waar een toename van 0,1 microgram is berekend.

Gezien de beperkte toe- en afnamen van de concentraties elementair koolstof (roet) in gebieden waar veel gevoelige objecten gelegen zijn, wordt dit neutraal (0) beoordeeld. De toename van de concentraties elementair koolstof bij de tunnelmonden is weliswaar negatief, maar doordat hier geen gevoelige objecten gelegen zijn, wordt dit effect ook neutraal beoordeeld.

8.3.3 Groen in de omgeving

De aanleg van de Rotterdamsebaan heeft de volgende gevolgen die van belang zijn voor de groene structuur van den Haag.

Het verdwijnen van open weiland en watergang

Als getoetst wordt op de ambitie voor de Vlietzone als een groenblauwe schakel tussen de Vlietlanden en de Zwethzone, past de aanleg van de Rotterdamsebaan hier niet goed in. De aanleg van het tracé zorgt voor een barrière in de Vlietzone, waardoor deze west-oost-verbinding wordt onderbroken en er extra ruimtebeslag in de Vlietzone komt. De aanleg van de Rotterdamsebaan past ook niet goed binnen de ambitie van het creëren van een groenblauwe verbinding tussen de stad en het Groene Hart, omdat de Rotterdamsebaan hier ook als een moeilijk te nemen barrière aanwezig wordt. Toch biedt de aanleg van de Rotterdamsebaan ook kansen voor de Vlietzone: met inpassing van de maatregelen zoals deze in hoofdstuk 18 worden genoemd, kan het gebied een kwaliteitsimpuls krijgen. Dit kan ertoe leiden dat het gebied qua natuur- en landschapsbeleving zelfs aantrekkelijker en beter wordt dan in de huidige situatie het geval is. De conclusie is dat de impact van groen op de gezondheidstoestand zonder maatregelen licht negatief is, met maatregelen neutraal tot positief.

Het kappen en deels verplaatsen van bomen en het terugplaatsen van nieuwe bomen

In het plangebied wordt een aantal bomen gekapt en herplant. Voor de te kappen bomen, worden nieuwe bomen geplant. Het effect van de te kappen en te planten bomen wordt neutraal beoordeeld. Deze beoordeling is neutraal, enerzijds vanwege de kap van bestaande bomen (negatief effect), maar anderzijds vanwege het positieve bomensaldo (er komen meer bomen terug dan in de huidige situatie) na realisatie van de Voorkeursvariant.

8.4 Effectbeoordeling

In tabel 8.11 is de effectbeoordeling voor de vier aspecten van gezondheid die in dit hoofdstuk beschouwd zijn, weergegeven. Er is geen gemeentelijk Haags beleid voor deze aspecten.

tabel 8.11 Effectbeoordeling gezondheid

Aspect	Voorkeursvariant	Voldoet aan gemeentelijk beleid?
Geluid	0	n.v.t.
Luchtkwaliteit - NO ₂	0	n.v.t.
Luchtkwaliteit - Elementair koolstof	0	n.v.t.
Groen	-	n.v.t.

8.5 Aanvullende maatregelen en kansen

Voor de maatregelen en kansen ten aanzien van gezondheid wordt aangesloten bij de maatregelen die in de hoofdstukken vijf en zes voor respectievelijk geluid en luchtkwaliteit zijn aangedragen en die in deel III voor de versterking van de natuur- en landschapsbeleving worden gegeven. Er wordt één extra maatregel voorgesteld om de effecten van elementair koolstof te beperken voor de golfers bij één hole die gelegen is bij de tunnelmond in de Vlietzone.

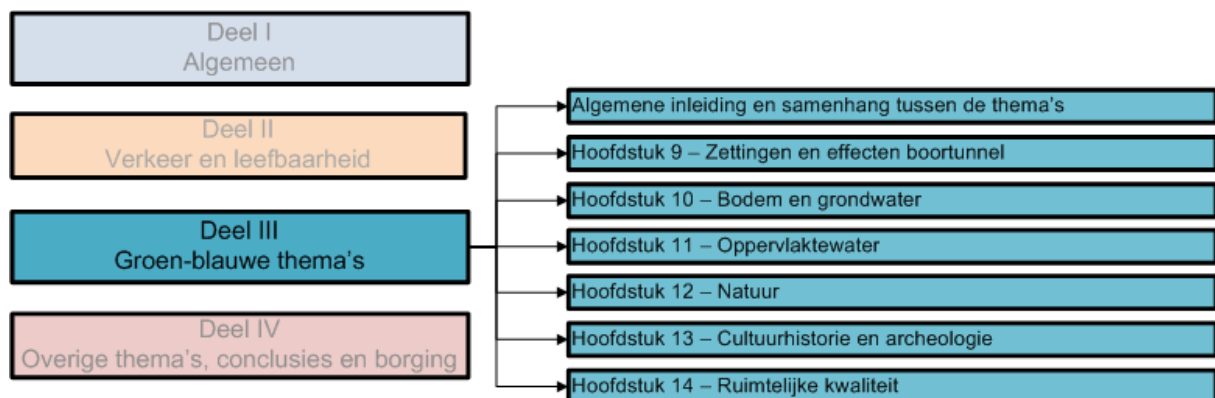
Situeren afslapunt hole golfbaan in de Vlietzone zo ver mogelijk van de tunnelmond vandaan

Doordat bij de tunnelmond in de Vlietzone er sprake is van een verhoogde concentratie elementair koolstof (roet) verdient het aanbeveling om de afslagplaats zo ver mogelijk van de tunnelmond te situeren voor de meest nabij gelegen hole. Doordat de afstand vergroot wordt tot de tunnelmond nemen de concentraties ter plaatse van de (verplaatste) afslagplaats derhalve dermate af dat deze vrijwel gelijk zijn aan de achtergrondconcentraties elementair koolstof.



DEEL III - GROENBLAUWE THEMA'S

Dit MER is onderverdeeld in vier delen. Dit derde deel heeft betrekking op de groenblauwe thema's. In de onderstaande figuur zijn de diverse onderdelen van dit deel weergegeven, zodat u direct inzicht krijgt welke thema's behandeld worden. Deel III van dit MER begint met een algemene inleiding, waarin op de samenhang tussen de weergegeven groenblauwe thema's wordt ingegaan. Vervolgens worden in de volgende hoofdstukken de diverse inhoudelijke thema's behandeld.



Vanwege de samenhang tussen de groenblauwe thema's is gekozen deze onderwerpen in een geclusterd deel in beeld te brengen. Het gaat daarbij om de milieuthema's bodem, water, natuur, cultuurhistorie, archeologie en zettingen. Tevens is het onderwerp ruimtelijke kwaliteit en leefomgeving aan dit thema toegevoegd, omdat dit onderwerp samenhangt met het onderwerp cultuurhistorie en met bijvoorbeeld natuur. Voor de ruimtelijke kwaliteit is namelijk naast de nieuwe inrichting van het gebied ook de huidige inrichting voor een groot deel medebepalend.

In dit deel III is specifieke aandacht voor de effecten als gevolg van de aanleg van de boortunnel, in het bijzonder zettingen. Het hoofdstuk over zettingen en effecten van de boortunnel (hoofdstuk 8) wijkt qua opzet af van de overige hoofdstukken. Omdat de aanleg van de tunnel zich alleen in de tijdelijke situatie en de plansituatie voordoet, is het niet noodzakelijk de huidige situatie en referentiesituatie te beschrijven. In plaats daarvan wordt meer aandacht besteed aan de uitleg over het boorproces en wat zettingen zijn. In dit hoofdstuk worden voor alle relevante thema's (bodem, grondwater en archeologie) de effecten samengevat weergegeven. Bij de diverse inhoudelijke hoofdstukken wordt hier vervolgens in nader detail op ingegaan.

In de volgende passages wordt in gegaan op de samenhang tussen de groenblauwe thema's.

Samenhang tussen de groenblauwe thema's

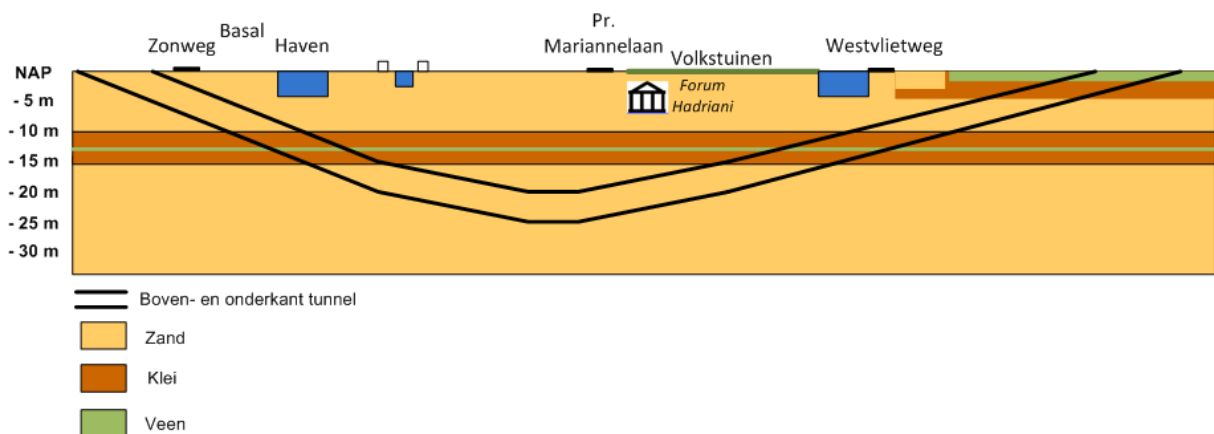
In paragraaf 3.1.2 is aangegeven dat de lagenbenadering gehanteerd wordt voor de clustering van thema's. In dit deel III wordt nader ingegaan op de laag 'ondergrond'.

De kenmerken van de ondergrond hangen samen met de aanwezige geologische omstandigheden, de hoogteverschillen en de watersystemen. Door het samenspel van deze aspecten is de bodemstructuur gevormd en hebben flora, fauna en menselijke occupatie zich in het verleden (archeologie en cultuurhistorie) en het heden (ruimtelijke kwaliteit) kunnen vestigen. In dit deel worden deze thema's in samenhang met elkaar beschouwd. Hoewel elk thema afzonderlijk beschreven wordt, is er specifieke aandacht voor de aanwezige dwarsverbanden, bijvoorbeeld een eventuele verlaging van de grondwaterstand als gevolg van de Rotterdamsebaan kan effecten hebben op de archeologische waarden in de ondergrond, de flora op maaiveld, maar ook op de aanwezige bebouwing.

Als inleiding op de diverse inhoudelijke hoofdstukken wordt beknopt ingegaan op de geologische en geomorfologische omstandigheden van het gebied waar de Rotterdamsebaan wordt gerealiseerd.

Geologie en geomorfologie

Het gebied waarin de Rotterdamsebaan wordt aangelegd kan geologisch gezien onderverdeeld worden in drie delen die aan de oppervlakte aanwezig zijn: een zeekleigebied (met enige veenresten) in de Vlietzone, een (voormalige) strandwal ter hoogte van Voorburg-West en een (voormalige) strandvlakte bij de Binckhorst. De geologische/geomorfologische structuur is in onderstaande figuur weergegeven. In de passages onder de figuur wordt kort nader ingegaan op de opbouw van de geologische structuur per deelgebied en de ontstaansgeschiedenis van dit gebied.



Het hele gebied waar de Rotterdamsebaan wordt gerealiseerd bestaat uit een zandlaag vanaf 15 meter onder NAP tot een diepte van meer dan 35 meter onder NAP. Deze zandlaag is grotendeels afkomstig uit de periode van de ijstijden toen de zeespiegel vele tientallen meters lager lag en wind en rivieren vrij spel hadden en een hoop zand naar Nederland hebben getransporteerd. Het laagste punt van de boortunnel ligt op 28 meter ten opzichte van NAP (dit betreft de onderkant van de boortunnel) en is dus gelegen in deze zandlaag. Dit maakt het risico op verzakkingen kleiner omdat zand een stevig fundament vormt voor wegen en/of tunnels. Dit geldt in mindere mate voor kleilagen en nog minder voor veenlagen.

Op circa 10 tot 15 meter onder NAP bevindt zich ook in het hele gebied een kleilaag (met kleine laagjes veen). Deze laag is ontstaan door het stijgen van de zeespiegel na de laatste ijstijden en daarmee het meestijgen van de grondwaterstand. Deze laag is beperkt qua dikte en de Rotterdamsebaan snijdt hier slechts kort doorheen.

Ten slotte is voor een groot deel van het gebied (vanaf de Binckhorst tot en met de landgoederenzone bij de Westvlietweg) sprake van een zandpakket van circa 10 meter dikte. In de Vlietzone is dit pakket circa 5 á 6 meter dik, hierboven ligt een zeeklei/veenlaag van 4 á 5 meter. Deze laatste laag van 10 meter dikte is ontstaan circa 4.000 jaar voor Christus. Toen lag de kustlijn op de plek van het huidige Ypenburg. De zee bracht zoveel zand mee dat de kust verschoof naar het westen. Zo ontstond een nieuw landschap. Want het land kwam droog te liggen en er ontstonden duinen. Deze werden door een strandwal beschermd tegen de zee. Op die strandwal ligt nu Voorburg-West en de landgoederenzone. Op de strandvlakte die meer naar het westen ontstond bevindt zich nu de Binckhorst. Deze gebieden bleven droog gedurende de stijging van de zeespiegel en hier zijn dan ook de eerste nederzettingen (Forum Hadriani) en latere bebouwing op gevestigd.

Het duingebied ten zuidoosten van de Westvlietweg is vervolgens door zeedoorbraken in de bovenste meters van de bodem omgevormd tot een zeeklei- en veengebied. Dit gebied leent zich minder goed voor de aanleg van wegen, waardoor hier eerst een zandlaag opgebracht zal worden om te zorgen voor een stevig fundament voor de Rotterdamsebaan die hier deels op maaiveld en deels verdiept is gelegen..



9 Zettingen en effecten boortunnel

9.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de effecten die kunnen optreden als gevolg van de aanleg van de boortunnel. Het belangrijkste effect betreft zetting. Zetting is het proces waarbij grond wordt samengedrukt en water en lucht uit de poriën van de betreffende bodemlaag geperst kan worden. Het gevolg hiervan is dat verzakkingen in de ondergrond en/of op maaiveld kunnen ontstaan. Hierbij kan ook schade ontstaan aan gebouwen of aan belangrijke waarden in de ondergrond. Zetting treedt voornamelijk op bij klei en veenlagen, omdat hier van nature een grotere hoeveelheid water en lucht in aanwezig is en deze lagen sterk samendrukbaar zijn. Door het meer poreuze en grovere karakter van zand is het zand minder samendrukbaar en blijft minder water in het zand aanwezig. Gronden die reeds belast zijn (geweest) zijn minder zettingsgevoelig dan gronden waarop geen eerdere belasting heeft plaatsgevonden (zie ook Deltares, 2008: *Bouwen op slappe bodems*).

Bij de introductie van deel III is reeds aangegeven dat een groot deel van de bodem waar de boortunnel doorheen gaat uit zandlagen bestaat. Dit betekent dat de aanwezige bodemgesteldheid gunstig is voor de aanleg van een boortunnel. Dit neemt echter niet weg dat altijd een bepaalde mate van zetting zal optreden. Deze zetting mag echter niet tot schade aan gebouwen of aan belangrijke archeologische waarden leiden.

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de zettingen die mogelijk op kunnen treden en wat hiervan mogelijke gevolgen zijn voor gebouwen en in het bijzonder voor milieuwaarden. In diverse paragrafen wordt aandacht besteed hoe zettingen die tot schade leiden voorkomen kunnen worden.

9.2 De weg buiten de boortunnel

Voor de ligging van de Rotterdamsebaan in de Vlietzone wordt een cunet in de grond aangebracht. Een cunet is een uitgegraven gedeelte in een niet draagkrachtige grondlaag (klei/veen). Deze klei- en veengrond bevindt zich alleen in de Vlietzone, zoals aangegeven is in de inleiding van deel III. In deze uitgraving wordt vervolgens zand gestort dat minder gevoelig is voor zetting, zodat de fundering voor de weg voldoende draagkracht heeft. De precieze wijze hoe het cunet wordt aangebracht zal in het Definitief Ontwerp worden uitgewerkt.

Bij de weg op maaiveld, inclusief het cunet, kan wel enige zetting van de bodem optreden, met name vanwege de veen- en kleilagen ter plaatse van het tracé in de Vlietzone. Deze zetting is beperkt tot de bodem onder de weg zelf. De invloed op het grondwater is zeer beperkt (zie ook hoofdstuk 10). Voor de open tunnelbakken zal de zetting eveneens beperkt zijn tot de locatie van de weg zelf. Omdat direct langs de weg geen gebouwen aanwezig zijn in de Vlietzone is geen sprake van een negatief effect. In dit hoofdstuk over zetting wordt dan ook alleen gekeken naar de effecten boven en rondom de boortunnel.

9.3 Boortunnels en het optreden van zettingen

In Nederland is met het aanleggen van boortunnels de afgelopen jaren veel ervaring opgedaan. In figuur 9.1 zijn de in Nederland aangelegde boortunnels weergegeven. Met een afwijkende kleur blauw is de Hubertustunnel weergegeven. Deze boortunnel in Den Haag is enkele jaren geleden gerealiseerd. Verderop in dit hoofdstuk wordt ook kort ingegaan op de ervaringen die opgedaan zijn bij de bouw van de Hubertustunnel.

In de navolgende paragrafen wordt ingegaan op de wijze waarop schade zou kunnen ontstaan bij de boorwerkzaamheden van de Rotterdamsebaan, maar vooral op de wijze waarop deze mogelijke schade kan worden voorkomen. Vervolgens wordt nader ingegaan op de resultaten van de worst-case zettingsberekeningen en de effecten op de relevante milieuthema's.

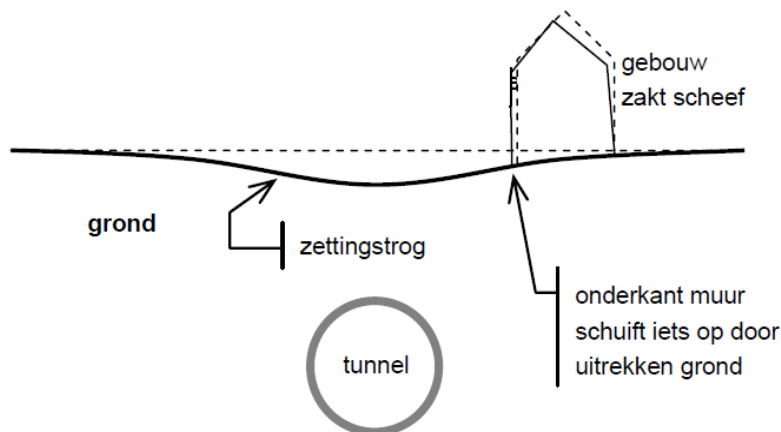


figuur 9.1 Boortunnels in Nederland

9.3.1 Hoe ontstaat schade aan een gebouw door bouwwerkzaamheden?

Door een stuk grond 'weg te boren' of door in de grond te heien komt de grond altijd een beetje in beweging. Echter niet elke beweging van de grond zorgt ervoor dat een bovenstaand gebouw ook daadwerkelijk schade oploopt. Schade aan gebouwen kan ontstaan door het bewegen van de grond. De beweging van de grond kan veroorzaakt worden door trillingen of bijvoorbeeld verzakkingen. Zelfs de passage van zwaar vrachtverkeer kan dergelijke effecten veroorzaken. Bewegingen in de grond hoeven niet altijd te leiden tot schade. Hiervoor is ook de bouwwijze van gebouwen op maaiveld, de 'flexibiliteit'³ van deze gebouwen en de bouwkundige staat van belang. Als gevolg van de aanleg van de Rotterdamsebaan is het van belang te weten hoeveel de grond mag bewegen, dan wel verplaatsen/verzakken om schade aan gebouwen of archeologisch waardevolle gebieden te voorkomen. Het gebied waar mogelijk sprake is van bewegingen in de grond wordt de zettingstrog genoemd.

In figuur 9.2 is deze zettingstrog (zwaar overdreven) weergegeven, in werkelijkheid zal de zakking met het blote oog niet waar te nemen zijn. In de figuur is duidelijk te zien dat de grond aan de ene kant van het gebouw meer zakt dan aan de andere kant. Het gebouw gaat hierdoor een beetje scheef staan (= hoekverdraaiing). Dit ontstaat door eventueel volumeverlies van de bodem tijdens het boren. Dit betekent dat er meer grond weggeboord wordt, dan dat er tunnel wordt teruggebouwd. Dit volumeverlies manifesteert zich aan het maaiveld.

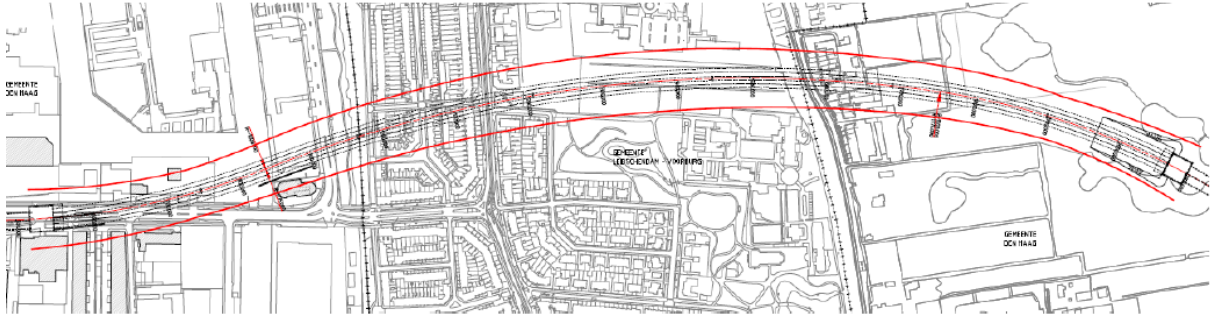


figuur 9.2 Zettingstrog boven de tunnel (overdreven voorgesteld)

³ Denk hierbij aan gebouwen die meebewegen bij aardbevingen. Deze gebouwen zijn zeer flexibel gebouwd.



De grenzen van de zettingstrog hangen samen met de locatie en diepte van de boortunnel. De maximale zettingstrog is weergegeven in figuur 9.3. In het achtergrondrapport Zettingen is de zettingstrog vergroot weergegeven. In figuur 9.3 is te zien dat de zettingstrog het breedst is op het diepste punt en smaller wordt richting de tunnelmonden. Buiten de zettingstrog treden geen zettingen op.



figuur 9.3 Zettingstrog (stippellijn) boortunnel (zie Achtergrondrapport Zettingen en Boortunnel voor een grotere weergave)

9.3.2 *Berekenen van zettingen en maatregelen om verzakkingen te voorkomen*

De afgelopen decennia is er veel gebouwd in binnensteden van verschillende steden en daarbij is ook veel onderzoek gedaan naar hoe de schade ontstaat. Maar er is vooral onderzoek gedaan naar hoe de schade voorkomen kan worden. Het is van belang te weten hoeveel zetting er kan optreden voordat er schade ontstaat. Dit wordt per woning/object op maaiveld en voor belangrijke archeologische waarden in de ondergrond bepaald gedurende het opstellen van het Definitief Ontwerp.

Met computermodellen is nu berekend hoeveel de grond zakt en scheef kan komen te staan door de bouwwerkzaamheden. De in dit MER gepresenteerde berekeningen en gegevens zijn gebaseerd op een rapportage van Ingenieursbureau Movares. Deze rapportage is bijgevoegd in het Achtergrondrapport Zettingen en Boortunnel. Bij dit onderzoek naar mogelijke effecten en de grootte van deze effecten is gebruik gemaakt van zogenaamd 'engineering judgement'. Dit betekent dat voor de uitgevoerde berekeningen is uitgegaan van het Voorlopig Ontwerp van de boortunnel (ligging, diepte, constructie en dergelijke) en kennis van de bodemgesteldheid door middel van sonderingen en proefboringen. De gepresenteerde gegevens over zetting betreffen dus een zo goed mogelijke inschatting van de maximale zetting. Bij de presentatie van de gegevens is uitgegaan van deze worst-case benadering: de maximaal mogelijk optredende zetting is weergegeven.

Op basis van deze worst-caseberekeningen kan voor de relevante milieuthema's bepaald worden of dit acceptabel is en welke randvoorwaarden gelden bij het boorproces. Vervolgens worden bij het opstellen bij het Definitief Ontwerp wederom zettingsberekeningen uitgevoerd. Deze berekeningen zijn gedetailleerder en geven nauwkeurig aan hoeveel zetting verwacht kan worden. Dit komt, omdat bij het Definitief Ontwerp de definitieve eigenschappen van de boortunnel in detail bekend zijn. Ook worden voor deze gedetailleerde berekeningen van alle objecten (huizen, bedrijven, etc.) de exacte bouwkundige gegevens opgenomen. Deze exacte bouwkundige gegevens zijn van belang om definitief te bepalen in hoeverre een bepaalde zetting bij een bepaald object nog toegestaan is. Het is van belang hiervan de meest actuele informatie te hebben; deze inventarisatie zal dan ook plaatsvinden kort voor het daadwerkelijk boorproces.

Na de berekening waarin alle meest actuele informatie is toegevoegd, wordt gekeken hoe de grond zich in het model heeft gedragen. Als blijkt dat de hoekverdraaiing of de horizontale rek te groot is dan dient een meer robuuste constructie ontworpen te worden en worden de berekeningen opnieuw uitgevoerd en kunnen aanpassingen aan het tunnelboorproces of de bovenliggende gebouwen noodzakelijk zijn. Uiteindelijk wordt gedurende het boorproces de optredende zetting nauwkeurig gemonitord.

In figuur 9.4 is het proces rondom de zettingsberekeningen en het boorproces weergegeven.



figuur 9.4 Proces rondom de zettingsberekeningen, randvoorwaarden vanuit milieu en monitoring

Uit figuur 9.4 blijkt dat eventueel optredende (milieu)effecten op drie momenten een rol spelen. In dit MER worden op basis van de worst-case zettingsberekeningen de effecten bepaald en hieruit volgen randvoorwaarden. Vervolgens wordt bij de definitieve zettingsberekeningen bij het Definitief Ontwerp getoetst of de resultaten uit deze berekeningen voldoen aan de in dit MER geformuleerde randvoorwaarden. Ten slotte vindt monitoring en toetsing plaats gedurende het boorproces. De milieueffecten en geformuleerde randvoorwaarden zijn weergegeven in paragraaf 9.6. Alle genoemde maatregelen om zetting te voorkomen of te verminderen zijn opgenomen aan het einde van dit hoofdstuk.

Maximaal optredende zetting

In de inleiding van dit hoofdstuk is reeds aangegeven dat altijd een bepaalde mate van zetting op kan treden. Voor de mate waarin zetting op mag treden bestaan geen normen of streefwaarden. Dit komt, omdat de mate waarbij zetting op mag treden afhankelijk is van diverse parameters. Zo is het optreden van zetting bij een leeg terrein zonder gebouwen en/of belangrijke archeologische waarden niet direct gebonden aan strikte eisen (al wordt hier natuurlijk ook gestreefd naar zo weinig mogelijk zetting). Bij woningen, bedrijven of andere gebouwen is de maximaal optredende zetting meer van belang, al hangt dat ter plaatse ook af van de bouwkundige constructies en de exacte bodemgesteldheid.

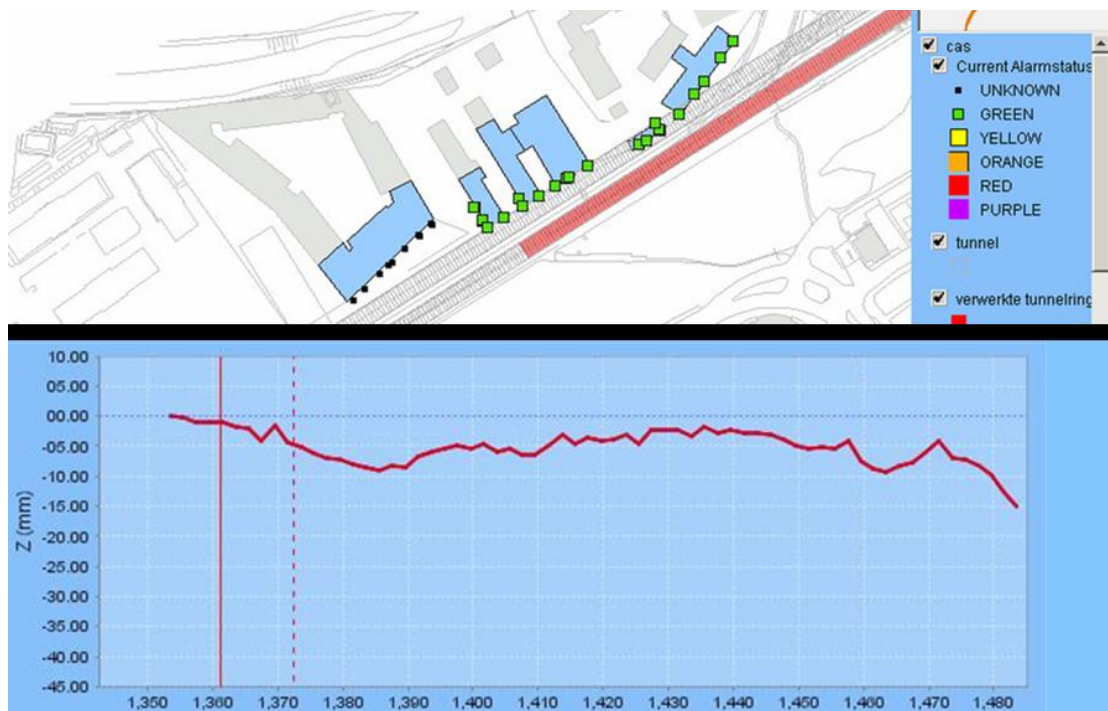
Bij de nu uitgevoerde worst-caseberekeningen is alleen op hoofdlijnen gekeken of de berekende maximale zetting acceptabel kan zijn, zie paragraaf 9.4. Bij het opstellen van het Definitief Ontwerp en de daarbij uit te voeren gedetailleerde zettingsberekeningen wordt per object (woning, bedrijf, brug, archeologische waarde, etc.) bepaald welke mate van zetting hier acceptabel is. In deze fase worden dus feitelijk per object specifieke normen opgesteld. Deze 'normen per object' geven de maximaal toegestane zetting op en bepalen in hoge mate welke maatregelen hier eventueel getroffen kunnen worden.

Maatregelen om zetting te voorkomen of te verminderen

De belangrijkste maatregel gedurende het boorproces betreft het bijsturen van de boormachine (langzaam of sneller boren) indien de situatie hier om vraagt. Hierbij is het monitoren van de boor en de effecten bij de diverse gebouwen van groot belang. Bij het boren onder gebouwen en archeologische vindplaatsen is sprake van een gedetailleerde monitoring van de werkzaamheden en de optredende zettingen.

Zo worden bij elke woning of ander gebouw meetpunten aangebracht en al deze punten worden middels een computersysteem in constante verbinding gebracht met de boormachine (TBM). De meetsystemen houden zowel het object op maaiveld, bijvoorbeeld een huis, als het maaiveld zelf in de gaten. Zodra er ten opzichte van het maaiveld iets verandert, bijvoorbeeld het constateren van een verstoring in de ondergrond, wordt dit direct doorgegeven aan de boormachine. Omdat het monitoringsysteem zelfs de lichtste trillingen detecteert, kan de boormachine direct bijgestuurd of zelfs stopgezet worden. In figuur 9.5 is aangegeven hoe de monitoring van zetting 'real-time' wordt weergegeven.





figuur 9.5 Voorbeeld van het monitoren van het boorproces en optredende zetting en gevolgen voor woningen (voorbeeld Hubertustunnel)

Daarnaast zijn bij gebouwen nog specifieke maatregelen mogelijk. Deze worden in paragraaf 9.4 nader benoemd.

Ervaringen met boortunnels onder bewoond gebied

In de jaren 2006 en 2007 vond het boorproces van de Hubertustunnel plaats. Voor het eerst werd in Nederland daadwerkelijk onder bebouwing geboord. Voorafgaand aan het proces is op basis van de bouwkundige staat van ieder pand de maximale zetting bepaald. Tevens is dit gedaan voor de zetting van het maaiveld direct boven de tunnel. De resultaten waren zonder uitzondering spectaculair te noemen, namelijk 25 – 40% van de berekende maximale zetting (de berekeningen die thans bij het Definitief Ontwerp van de Rotterdamsebaan gemaakt worden, niet de nu worst-case berekeningen). Schade aan gebouwen is dan ook niet opgetreden.

Na de Hubertustunnel zijn in de stedelijke gebieden tevens de Statenwegtunnel en de tunnels van de Noord/Zuidlijn geboord. Hoewel bij deze projecten de ondergrond voor het boren aanmerkelijk ongunstiger was, zijn ook hier vergelijkbare resultaten geboekt als bij de Hubertustunnel.

Nergens in Nederland heeft het boren van tunnels tot meer dan cosmetische schade (scheuren in pleisterwerk) geleid.

Communicatie met burgers en bedrijven

Een belangrijk aandachtspunt bij de verdere detaillering van de mogelijke zetting is een heldere communicatie naar burgers. Gedurende het huidige planvormingproces zijn burgers en bedrijven op en rondom de tunnel diverse malen uitgenodigd voor een informatieavond waarin het boorproces en de effecten van zettingen werden toegelicht. Specifiek voor deze doelgroep wordt een begeleidingscommissie opgezet voor mensen en bedrijven boven de tunnel. Deze begeleidingscommissie wordt van elke stap op de hoogte gehouden en in het vervolgproces worden nog meerdere informatieavonden gehouden voor een breder publiek.

9.4 Resultaten van de zettingsberekeningen en effecten op milieuthema's

9.4.1 Resultaten eerste zettingsberekeningen

In het onderzoek naar zettingen is de exacte breedte van de zettingstrog berekend, zie ook figuur 9.3. Ook zijn eerste berekeningen voor de maximale mogelijk optredende zetting uitgevoerd. Zoals hiervoor is beschreven worden deze berekeningen nog nader gespecificeerd. In deze paragraaf worden deze zettingsberekeningen gepresenteerd en gebouwspecifieke maatregelen om de zetting te beperken. Vervolgens worden voor de relevante milieuthema's de effecten als gevolg van deze zetting weergegeven. Hierbij dient opgemerkt te worden dat deze effecten alleen optreden tijdens het daadwerkelijke boren. In de eindfase is sprake van een stabiele situatie, conform de huidige bodemsituatie.

Bij de berekeningen zijn de objecten die zich in de zettingstrog bevinden meegenomen. Voor de woonwijken is niet per woning gekeken, maar naar het gehele bouwblok. Dit komt omdat de specifieke funderings situatie per woning ontbreekt. Bij de diverse bedrijven is meer bekend van de aanwezige funderings situatie, deze zijn daarom wel afzonderlijk beschouwd. In het Achtergrondrapport 'Zettingen en Boortunnel' zijn ook de ligging, type fundering en paalpuntniveau van deze specifieke bedrijven weergegeven. In tabel 9.1 zijn alleen de maximaal optredende zetting, de hoek waarin het boren plaatsvindt en mogelijk te treffen maatregelen weergegeven.

tabel 9.1 Maximaal optredende zetting bij eerste berekeningen, inclusief mogelijke maatregelen

Object	Maximale zetting	Hoek	Maatregelen om nadelige effecten van zetting te voorkomen
Basal – losplaats	50 – 60 mm	1:350	Nadere analyse in het Definitief Ontwerp wat toelaatbaar is qua zetting bij de losplaats, anders maatregelen benoemen
Basal – silo's	10 – 20 mm bij volle silo's 5 – 15 mm bij lege silo's		Boren bij lege silo's
Binckhorstbrug	< 1 mm	1:6000	Geen maatregelen noodzakelijk
Hanzegebouw	25 – 60 mm	1:500	- Afstand van de boortunnel vergroten tot 5 meter van het Hanzegebouw - Beschermingsconstructie bij Hanzegebouw
Keukenkampioen	25 – 35 mm	1:300	Nadere analyse in het Definitief Ontwerp wat toelaatbaar is qua zetting bij de Keukenkampioen, anders maatregelen benoemen
Woonwijk Voorburg	15 – 45 mm	1:440	Nadere analyse met laboratoriumresultaten en opname funderingsgegevens nodig. Indien onacceptabele zetting dan: - Aanpassen boorproces - Funderingsverbetering - Verticaal alignement dieper - Compensatie door grouten
Woonwijk Westvlietweg	20 – 45 mm	1:200	Nadere analyse met laboratoriumresultaten en opname funderingsgegevens nodig. Indien onacceptabele zetting dan: - Aanpassen boorproces - Funderingsverbetering - Verticaal alignement dieper - Compensatie door grouten

Uit tabel 9.1 blijkt uit de eerste berekeningen dat de zetting varieert van enkele millimeters (bij de Binckhorstbrug) tot maximaal 60 millimeters (de bovenkant van de bandbreedte) bij het Hanzegebouw en de losplaats van Basal. Op basis van tabel 9.1 kunnen nog geen uitspraken gedaan worden over de acceptatie van de daar maximaal optredende zetting op basis van de worst-caseberekeningen. Deze analyse vindt plaats bij het Definitief Ontwerp, zie ook paragraaf 9.3. Wel zijn reeds diverse aandachtspunten gesignaleerd. Bijvoorbeeld bij woningen van de twee woonwijken die zich binnen de zettingstrog bevinden.



Bij de twee woongebieden is een zetting tussen de circa 15 en 45 millimeter berekend. Zoals reeds eerder beschreven, is de hier getoonde zetting niet de daadwerkelijk optredende zetting. In de fase van het Definitieve Ontwerp worden nadere berekeningen uitgevoerd op basis van gedetailleerdere informatie. De hier gepresenteerde berekeningen vormen een worst-case inschatting van de mogelijk optredende zettingen. Hiervoor zijn dan ook diverse maatregelen beschouwd, die beschouwd worden bij de gedetailleerdere berekeningen, zodat berekend wordt wat het effect van deze maatregelen op de optredende zetting is. In combinatie met het opnemen van de exacte bouwkundige staat van de diverse woningen kan vervolgens een uitspraak gedaan worden welke zetting (inclusief te treffen maatregelen) acceptabel is.

De Binck Twins bevinden zich niet binnen de zettingstrog, waardoor zetting en hoekverdraaiing niet optreden. Wel kunnen vanwege de grootte van het gebouw en de nog geringe diepte van de Rotterdamsebaan op deze locatie er mogelijk verzakkingen optreden. Deze analyse is in het Achtergrondrapport nader beschreven. Hiervoor zijn twee maatregelen mogelijk die in het Definitief Ontwerp nader onderzocht worden op hun effecten. Dit betreft een verticale wand tussen Binck Twins en de tunnel tot 1 meter van de onderzijde van de tunnel en/of een tijdelijke faseringswand tussen de tunnelbuizen voor meer stabiliteit.

Voor de relevante milieuthema's: grondwater, bodem en archeologie geven de worst-caseberekeningen voldoende informatie om een (worst-case) inschatting te maken van de optredende milieueffecten. Op basis hiervan zijn vervolgens randvoorwaarden voor het boorproces opgesteld, zie ook figuur 9.4. De effecten op de drie relevante milieuthema's zijn in de volgende paragraaf weergegeven.

9.4.2 *Effecten op bodem, grondwater en archeologie*

Om de effecten op bodem, grondwater en archeologie te kunnen beoordelen zijn de onderstaande criteria benoemd. In de effectbeschrijvingen voor bodem, grondwater en archeologie is ingegaan op zettingen. Hierbij geldt dat voor bodem en archeologie is ingegaan op de effecten op deze aspecten als gevolg van de realisatie van de tunnel. Voor grondwater is enerzijds ingegaan op de effecten van de realisatie van de tunnel op dit aspect (effecten op grondwaterstroming en -standen) en dat anderzijds is beschreven in hoeverre wijzigingen in de grondwaterstanden invloed hebben op de zettingen van de bodem.

tabel 9.2 Beoordelingscriteria voor zettingen

Thema	Aspect	Criterium
Zettingen	Bodemopbouw	Effect op de bodemopbouw door zetting
	Grondwater	Effecten op de grondwaterstanden in relatie tot zetting
	Archeologie	Effect op het Forum Hadriani en andere archeologische waarden door bodemzetting
		Effecten op het Forum Hadriani en andere archeologische waarden door verandering in de grondwaterstanden door zetting

Huidige situatie en referentiesituatie

In de huidige situatie is ter plaatse van de Vlietzone en het ondergrondse gedeelte geen weg aanwezig. Zettingen treden hier dan ook niet op. Gezien de bodemopbouw (zie ook de inleiding van deel III) zal enige klink in de huidige situatie optreden. In de Binckhorst is voor een groot gedeelte van het tracé in de huidige situatie ook een weg aanwezig. Ook hier is in de huidige situatie nauwelijks zetting te verwachten. In de referentiesituatie treedt geen wijziging op ten aanzien van het onderdeel zetting.

9.4.3 *Effectbeschrijving en -beoordeling*

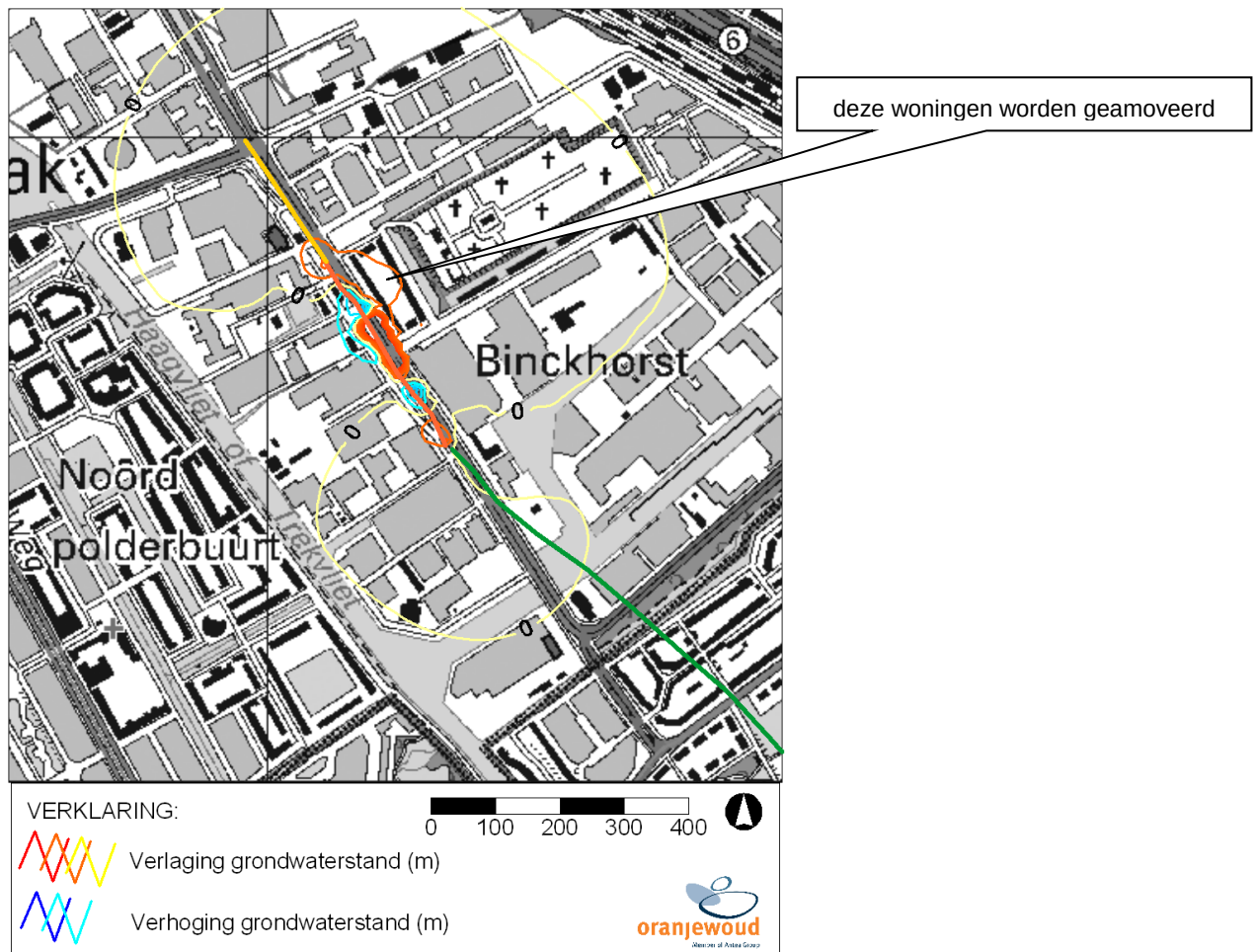
Bodemopbouw

De zettingsberekeningen geven aan dat een zetting tussen < 1 mm en 60 mm op kan treden als gevolg van het boren van de tunnel. Het optreden van zettingen wordt bij de uitwerking van het Definitieve Ontwerp nader onderzocht en tot een minimum beperkt. Een maximale zetting tot 60 mm is voor de bodemopbouw van zeer beperkte invloed. Dit komt, omdat de grootschalige bodemstructuur ter plaatse van de boortunnel, zoals

beschreven in de inleiding van dit deel, bestaat uit een dikke laag zand (circa 10 meter), dan een kleine laag klei (maximaal 5 meter) en vervolgens een dikke laag zand (dikker dan 15 meter) en deze structuur niet aangetast wordt door maximaal 60 mm zetting. Ter bescherming van deze bodemopbouw is het niet noodzakelijk maatregelen te treffen om een minder grote zetting op te laten treden. Het effect wordt derhalve als neutraal (0) beoordeeld.

Grondwater

De invloed van de tunnel op de grondwaterstanden en -stroming is bepaald met het grondwatermodel van Den Haag. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen de beide toeritten en het geboorde gedeelte. Uit de grondwaterberekeningen blijkt dat er bij de toerit in de Binckhorst sprake is van een verandering van circa 0,10 meter (verhoging en verlaging). Bij een verlaging van de grondwaterstand met meer dan 5 cm kunnen risico's voor bodemzetting en schade aan bebouwing ontstaan. De bebouwing waar de verlaging van de grondwaterstand optreedt zijn echter geamoveerd in het kader van de aanleg van de Rotterdamsebaan (woningen aan de Binckhorstlaan en Vestaweg), zie figuur 9.6. Er zijn dus geen gevolgen te verwachten voor gebouwen door deze grondwaterverlaging in relatie tot zettingen.



figuur 9.6 Verlaging en verhoging grondwaterstand bij de toerit in de Binckhorst

Uit de grondwatermodellering blijkt dat het diepe gedeelte van de tunnel (de boortunnel) niet tot een verandering van de stijghoogte of van de freatische grondwaterstand met meer dan 5 cm leidt. Dit komt overeen met de verwachtingen, aangezien de boortunnel slechts een gering obstakel vormt in het dikke watervoerende pakket. Er treden derhalve geen negatieve effecten op als gevolg van deze beperkte verandering van de grondwaterstand in relatie tot zettingen.



Bij de toerit in de Vlietzone is sprake van een maximale verlaging van de grondwaterstand van circa 0,2 meter en een verhoging van circa 0,10 meter. Hier zijn echter geen objecten (woningen, bedrijven of andere functies) aanwezig waardoor de deze verlaging van de grondwaterstand geen negatieve effecten heeft in relatie tot zettingen.

Ten aanzien van het aspect grondwater zijn er geen negatieve effecten te verwachten als gevolg van de verandering van de grondwaterstanden door de boortunnel in relatie tot zettingen bij gebouwen. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

Archeologie

De nu berekende zettingen kunnen effecten hebben voor de archeologische waarden (o.a. Forum Hadriani). De uitgevoerde berekeningen geven een indicatie van de optredende zettingen ter plaatse van het archeologische monument zelf. De zettingsberekeningen hebben betrekking op de zetting aan het maaiveld. De archeologische lagen bevinden zich tot circa 4 meter onder het maaiveld. De zetting in de lagen tussen maaiveld en de onderzijde van het archeologische monument zullen afwijken van de berekende zetting op maaiveld. Om de zettingen onder maaiveld te bepalen wordt een nadere analyse van de berekende zetting uitgevoerd (gekoppeld aan de bodemopbouw ter plaatse van het archeologische monument). Conform de zettingen voor de gebouwen wordt ook deze berekening in de vervolgfase (Definitief Ontwerp) uitgevoerd. Daarbij wordt tegelijkertijd bepaald welke maatregelen genomen kunnen en moeten worden om de zetting tot een minimum te beperken. Als randvoorwaarde is eerder in het proces reeds bepaald dat een zetting van enkele millimeters geaccepteerd is. Deze werkwijze is afgestemd met de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed.

Enige zetting van het archeologische monument kan niet worden uitgesloten. Het effect wordt hiermee als licht negatief (-) beoordeeld. Zoals hierboven omschreven onder grondwater treedt geen significante wijziging van de grondwaterstanden boven de boortunnel op. Daarmee kunnen effecten op de archeologische waarden als gevolg van wijziging van de grondwaterstand (verblauwing en oxidatie) als neutraal (0) worden beoordeeld.

In de verdere planvorming wordt overleg met de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed en de archeologische dienst van de gemeente Den Haag gevoerd over de voorspelde zettingen en de randvoorwaarden die gesteld moeten worden ten behoud van de archeologische waarden. Een belangrijk aandachtspunt is het feit dat de zetting tijdens het boorproces in compartimenten plaatsvindt. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat de zetting juist optreedt na het plaatsen van de tunnelelementen. Een zo gelijkmatig mogelijke zetting is vereist voor het behoud van het archeologische monument. Dit betekent niet alleen dat voorkomen moet worden dat bij het ene tunnelelement de zetting groter is dan bij het andere element, maar ook dat de zetting zo min mogelijk en zo constant mogelijk plaatsvindt. Voor de archeologische vindplaatsen rondom het archeologische rijksmonument worden dezelfde werkwijze en randvoorwaarden aangehouden als voor het monument.

Effectbeoordeling

Bovenstaande effectbeschrijving leidt tot de in de onderstaande tabel verwoorde beoordeling van de effecten. Er is geen gemeentelijk beleid waaraan getoetst kan worden.

tabel 9.3 Effectbeoordeling zettingen

Aspect	Toetsingscriterium	Voorkeursvariant	Voldoet aan gemeentelijk beleid?
Bodemopbouw	Effect op de bodemopbouw door zetting	0	n.v.t.
Grondwater	Effecten op de grondwaterstanden in relatie tot zetting	0	n.v.t.
Archeologie	Effect op het Forum Hadriani en archeologische waarden door zetting	-	n.v.t.
	Effecten op het Forum Hadriani en andere archeologische waarden door verandering in de grondwaterstanden door zetting	0	n.v.t.

9.5 Maatregelen en kansen

9.5.1 *Beschouwing aanvullende maatregelen*

In dit hoofdstuk is reeds diverse keren aangegeven dat de hier gepresenteerde eerste berekeningen nog niet de definitieve zetting betreft. In de fase waarin door het bouwconsortium het Definitief Ontwerp wordt opgesteld, worden ook gedetailleerdere berekeningen uitgevoerd. Hierbij worden de hieronder genoemde maatregelen in beschouwd en kan per gebouw bepaald worden hoeveel zetting daar maximaal mag optreden.

Verticale wand en/of faseringswand bij Binck Twins.

Om de negatieve effecten van verzakking te voorkomen dient een verticale wand tussen Binck Twins en tunnel tot 1 meter van de onderzijde tunnel, en/of tijdelijke faseringswand tussen tunnelbuizen gerealiseerd te worden.

Boren bij Basal bij lege silo's

Het optreden van mogelijke zettingen bij Basal heeft voornamelijk te maken met het wel of niet gevuld zijn van de aanwezige silo's. Bij lege silo's is de te verwachte zetting minder groot. Met Basal moeten afspraken gemaakt worden over het boren bij lege silo's.

Grotere afstand aanhouden bij het Hanzegebouw

Om de te verwachten zetting bij het Hanzegebouw afdoende te beperken dient de afstand van de boormachine vergroot te worden tot 5 meter. Eventueel zal ook een beschermingsconstructie toegepast moeten worden.

Combinatie van maatregelen bij de woonwijken Voorburg en Westvlietweg

Om eventuele negatieve gevolgen van zetting te beperken dient bij de woonwijken Voorburg en Westvlietweg gekeken te worden naar diverse maatregelen. Dit betreft onder andere het aanpassen van het boorproces, funderingsverbetering, een dieper verticaal alignement en/of compensatie door grouten.

Continue afstemming met de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

Voor het thema archeologie is aangegeven dat voortdurend overleg met de RCE wenselijk is. Dit wordt derhalve als een (afstemmings)maatregel benoemd.

Opnemen meet- en rekenpunten bij het Forum Hadriani

Momenteel zijn alleen gegevens bekend van mogelijke zetting op maaiveld, niet van de ondergrond. Bij de totstandkoming van het Definitief Ontwerp dienen hiervoor ook reken- en meetpunten bij het Forum Hadriani opgezet te worden.

Opnemen meet- en rekenpunten bij de waterkeringen die gekruist worden

In de Binckhorst en onder Voorburg worden diverse waterkeringen gekruist. Er wordt geen relevante zetting verwacht op basis van de worst-caseberekeningen bij deze waterkeringen, echter dit dient gedurende het boorproces wel gemonitord worden.

9.5.2 *Kansen*

In het Definitief Ontwerp wordt de bouwkundige staat van de gebouwen die in de zettingstrog aanwezig zijn, beschouwd als input voor de gedetailleerde zettingsberekeningen. Als de bouwkundige staat in kaart wordt gebracht, kan dit ook als informatie aan de eigenaren van het betreffende gebouw verstrekt worden. Hieruit kunnen mogelijk nog funderingsverbeteringen uit naar voren komen, waardoor werk met werk gemaakt kan worden.



10 Bodem en grondwater

10.1 Eerder onderzoek en wat in dit MER wordt onderzocht

Reeds uitgevoerd onderzoek

In het voortraject van de planvorming voor de Rotterdamsebaan is reeds een beoordeling van het aspect bodem gemaakt (MER 2007) en nadien zijn de volgende historisch bodemonderzoeken uitgevoerd:

- Rapport betreffende een inventarisatie van het verontreinigingsbeeld van het gehele Binckhorst gebied, IDDS, b.v., kenmerk EM070176/JKR/rap2 (concept), d.d. 20 oktober 2008 [1];
- Historisch milieukundig onderzoek Rotterdamsebaan, Den Haag, Movares Nederland B.V., kenmerk BO-AC-100018747, versie 0.1, d.d. 26 juli 2010[2];
- Historisch onderzoek Rotterdamsebaan te Den Haag, gemeente Den Haag, Dienst Stadsbeheer, Ingenieursbureau Den Haag, kenmerk IbDH 95016743-2013032, d.d. 15 april 2013[3];

Tevens is voor het Trechteringsdocument een eerste geotechnisch onderzoek uitgevoerd (Trechteringsdocument bijlage V, Groenblauwe thema's). Deze onderzoeken wezen uit dat in de Binckhorst als gevolg van bedrijfsmatige activiteiten op grote schaal diffuse verontreinigingen zijn ontstaan.

Grondwater en de mogelijke effecten op de grondwatersituatie zijn vanaf de eerste fase van planvorming (MER 2007) onderzocht. Tijdens de verdere trechtering van alternatieven en varianten is gebruik gemaakt van het onderzoek uit het MER 2007. Daarin werd overigens grondwater in een hoofdstuk samen met het oppervlaktewatersysteem beschouwd, terwijl in dit MER grondwater en oppervlaktewater in aparte hoofdstukken beschouwd worden. Hiervoor is gekozen, omdat grondwater deels afhankelijk is van de bodemopbouw en het gedrag van de bodem (inclusief eventuele verontreinigingen) die op hun beurt beïnvloed kunnen worden door veranderingen in de grondwaterstroming en -standen.

Voor de gevolgen voor het grondwater zijn ten behoeve van dit MER nieuwe modelberekeningen uitgevoerd. Hiervoor is het grondwatermodel gebruikt dat voor de gemeente Den Haag is opgesteld (Wareco, 2008). Bij het achtergrondrapport Water is in een bijlage meer informatie opgenomen over het grondwatermodel. Om de effecten op grondwater te kunnen beoordelen is ook gebruik gemaakt van de rapportage betreffende de boortunnel en toeritten (Movares, 20 juli 2012) en van de rapportage van de gebruiksbependingen door de boortunnel (Movares, 21 december 2011).

Bijgevoegde bijlagen

Als bijlage bij dit MER zijn de volgende onderzoeken bijgevoegd:

	Opgesteld in het kader van:	Jaartal
Historische bodemonderzoeken	Bestemmingsplan en dit MER	2008 / 2010 en 2013
Achtergrondrapportage Water		2013
Geotechnisch onderzoek	Trechtersdocument	2012
Groenblauwe thema's	Trechtersdocument (bijlage V)	2012

10.2 Criteria

De effectbeoordeling voor de onderdelen bodem en grondwaterkwaliteit is grotendeels op kwalitatieve wijze uitgevoerd. De effecten op grondwaterstroming zijn kwantitatief bepaald met een grondwatermodel. De criteria op basis waarvan de effecten zijn beoordeeld, zijn in tabel 10.1 weergegeven.

tabel 10.1 Aspecten bodem en grondwater

Thema	Aspect	Criterium
Bodem en grondwater	Bodemopbouw	bodemopbouw
	Bodemkwaliteit	bodemkwaliteit
		saneringswaarden
	Grondwaterkwaliteit	grondwaterverontreinigingen
		verziltting
		wegwater
	Grondwaterkwantiteit	Effect op grondwaterstroming en -standen

De effecten worden beoordeeld met behulp van een 7-puntschaal, zie paragraaf 3.2. Voor de grondwaterstanden is een kwantitatieve beoordeling gemaakt die meer gedetailleerde criteria heeft dan de algemene beoordelingsschaal uit paragraaf 3.2. Bij dit aspect wordt ook nader ingegaan op de effecten op eventuele zettingen, die een relatie hebben met verhogingen en/of verlagingen van de grondwaterstand.

tabel 10.2 Beoordelingsschaal grondwater

Effectbeoordeling	Omschrijving	
+++	zeer positief	n.v.t.
++	positief	n.v.t.
+	licht positief	n.v.t.
0	neutraal	De grondwaterstanden wijzigen minder dan 0,05 m
-	licht negatief	De grondwaterstanden wijzigen meer dan 0,05 m maar er zijn geen negatieve effecten op andere belangen, zoals bodemzetting en wateroverlast
--	negatief	De grondwaterstanden wijzigen meer dan 0,05 m en er zijn hooguit beperkte negatieve effecten op andere belangen, zoals bodemzetting en wateroverlast(grootte effect en omvang)
---	zeer negatief	De grondwaterstanden wijzigen meer dan 0,05 m en er zijn grote negatieve effecten op andere belangen, zoals bodemzetting en wateroverlast

10.3 Huidige situatie en referentiesituatie

10.3.1 Huidige situatie

De geologie, bodemtypen en bodemopbouw van het gebied zijn beschreven in het Historisch Milieukundig onderzoek Rotterdamsebaan (Movares, 2010). De belangrijkste gegevens over de huidige situatie zijn in de inleiding van deel III samengevat weergegeven. In de onderstaande passages wordt beknopt ingegaan op de aspecten waardevolle bodems, grondwaterkwantiteit en bodem- en grondwaterkwaliteit in de huidige situatie.

Waardevolle bodems

In de voorgaande fase (Trechtersdocument) van de planontwikkeling is reeds vastgesteld dat ter plaatse van het tracé geen door de provincie aangeduide aardkundige waarden of beschermde bodems aanwezig zijn in het gebied.

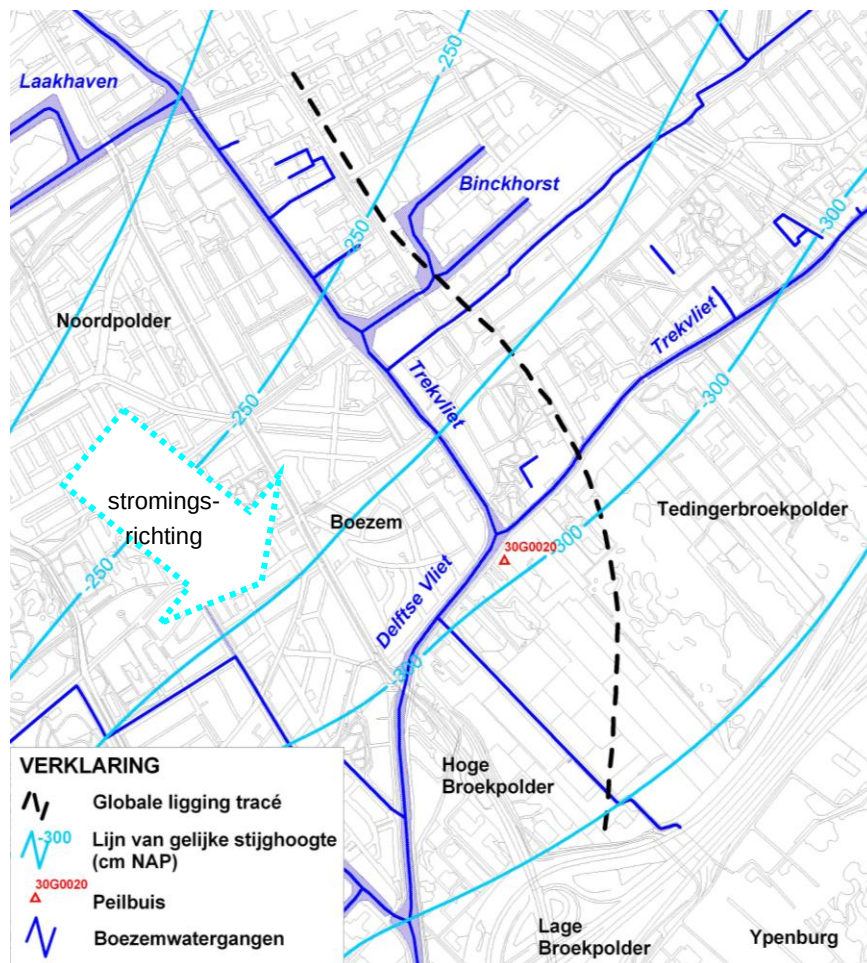
Grondwaterkwantiteit

De grondwaterkwantiteit hangt samen met de geologie en bodemopbouw. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de deklaag - de laag die niet volledig verzadigd is met water, maar waarin wel grondwater aanwezig is - en het eerste watervoerende pakket. De grondwaterstanden in de deklaag (freatisch grondwater) worden vooral bepaald door de oppervlaktewaterpeilen in de watergangen, het boezemwater en het polderwater. De grondwaterstanden fluctueren onder invloed van verdamping en neerslag.



In het eerste watervoerende pakket (wvp1) worden de stijghoogten van het grondwater vooral bepaald door de constante druk vanuit de zee en de diepe polders zuidoostelijk van Den Haag. De isohypsenkaart (zie figuur 10.1) geeft een overzicht van de stijghoogten in het gebied. Ter hoogte van de tunnelmond in de Binckhorst is de stijghoogte in het watervoerende pakket ca. NAP -2,5 , nabij knooppunt Ypenburg ca. NAP - 3,25 m. De grondwaterstroming is globaal zuidoostelijk gericht (zie figuur 10.1).

In de directe omgeving van de Rotterdamsebaan zijn vier grondwateronttrekkingen aanwezig. Het vergunde debiet van de vier onttrekkingen varieert tussen 9.600 m³/jaar en 25.000 m³/jaar. De onttrekkingen vinden plaats in het eerste watervoerende pakket.



figuur 10.1 Isohypsenpatroon in wvp1 in het plangebied (op basis van grondwaterstandsmetingen in de peilbuizen)

Bodem- en grondwaterkwaliteit

De bodemkwaliteit is voor de functie als weg minder van belang. Omdat hier geen mensen wonen, werken of recreëren is er geen direct gevaar voor de gezondheid. Het uitgangspunt hierbij is wel dat verontreiniging geïsoleerd is en niet (via grondwater) kan wegspoelen. Uiteraard is de kwaliteit van de bodem wel van belang in de realisatiefase als mensen met de verontreinigde grond moeten werken en als de vrijkomende grond wordt afgevoerd. De veiligheid van deze mensen moet gewaarborgd zijn en eventueel af te voeren grond moet via de daarvoor voorgeschreven richtlijnen worden afgevoerd.

De eerder genoemde historische onderzoeken van IDDS , Movares en het Ingenieursbureau Den Haag geven een overzicht van de reeds uitgevoerde bodemonderzoeken en de te verwachten bodemkwaliteit in de verschillende deelgebieden. Op basis van de historische onderzoeken wordt hieronder per deelgebied een algemeen beeld geschetst van de bodemkwaliteit en eventueel te nemen vervolgacties. Voor meer informatie

wordt verwezen naar de historische onderzoeken waarin de bekende verontreinigingen zijn samengevat in tabelvorm en tekening.

Aansluiting A4/A13

Het gebied bij knooppunt Ypenburg wordt op basis van het gebruik van de locatie, de informatie uit het bodemloket en de resultaten van voorgaande onderzoeken als verdacht bestempeld, als gevolg van de eventuele aanwezigheid van slootdempingen. De oorsprong van het dempingsmateriaal is niet bekend, vermoedelijk is bodemmateriaal uit de omgeving gebruikt.

De algemene bodemkwaliteit van de bovengrond van het gehele onderzoeksgebied is relatief goed (rond achtergrondwaardeniveau). Plaatselijk zijn puntverontreinigingen in de grond en het grondwater aanwezig met matig tot sterk verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK, minerale en/of aromaten. De verontreinigingen hebben een beperkte horizontale en verticale verspreiding.

Uit de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Den Haag volgt dat het gebied gedeeltelijk is gelegen in de zone G1 en G2 van de gebieden "Delen van Leidschendam, Ypenburg, Westvlietzone en Wateringseveld". Zone G1 betreft de bovengrond (0,0-0,5 m-mv) en bevat gemiddeld licht verhoogde gehalten aan zware metalen en PAK. Zone G2 betreft de ondergrond (0,5-2,0 m-mv) en bevat gemiddeld geen verhoogde gehalten ten opzichte van de achtergrondwaarde.

Uit het onderzoek van Movares [blz. 24/49] blijkt dat in een puinpad (Molenslootpad) naast de Kansjesmolensloot asbest is aangetroffen. Ter plaatse van de kruising van het tracé met het Molenslootpad bedraagt het asbestgehalte meer dan de restconcentratienorm en interventiewaarde van 100 mg/kg. ds. Aangezien het een verhardingslaag van puinhoudend materiaal betreft is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Nadere gegevens over de exacte locatie van de asbestverontreiniging ontbreken.

Vlietzone

In het Trechteringsdocument is aangegeven dat de Vlietzone aangemerkt kan worden als onverdacht. Hier komen plaatselijk mogelijk lichte verontreinigingen met zware metalen en PAK voor, maar deze vallen onder de verhoogde achtergrondwaarden die in de Bodemkwaliteitskaart van Den Haag wordt gehanteerd.

Ondergronds

Voor het ondergrondse gedeelte geldt dat de tunnel op een zodanige diepte ligt dat de grond waarin de tunnel gerealiseerd wordt als onverdacht kan worden aangemerkt.

Binckhorst

Voor de ligging van het tracé in de Binckhorst wordt onderscheid gemaakt in het gedeelte bij de Verlengde Melkwegstraat en het gedeelte waar de Rotterdamsebaan en de Spoorboogweg worden gerealiseerd. Eerst wordt op de Binckhorst ingegaan.

Rotterdamsebaan en Spoorboogweg

Het verontreinigingsbeeld van de Binckhorst is zeer divers. Dit is het gevolg van verschillende bedrijfsmatige activiteiten die in het verleden hebben plaatsgevonden en de wijze waarop het gebied is ontwikkeld (o.a. ophooglagen). Onderscheid kan worden gemaakt in bedrijfsgerelateerde verontreinigingen met een sterk heterogeen diffuus karakter en lokale verontreinigingsspots.

Een aantal locaties is grootschalig heterogeen diffuus verontreinigd, o.a. het voormalige gasfabriekterrein en de directe omgeving daarvan, het voormalige Pametex-terrein en de ten zuiden van het Pametex-terrein gelegen percelen aan de Komeetweg.

De bedrijfsgerelateerde puntbronverontreinigingen zijn vermoedelijk nog niet volledig in beeld gebracht. Op basis van bekende bronnen kan worden gesteld dat deze over het algemeen een beperkte omvang hebben (enkele



meters tot enkele tientallen meters) en zich in beperkte mate hebben verspreid in horizontale en verticale richting. De verontreiniging komen in zowel grond als grondwater voor.

Het noordwestelijk deel van de Binckhorst grenst aan het voormalige gasfabriekterrein. Hier is de bodem sterk verontreinigd met zware metalen, cyanide en PAK in de grond en BTEX, PAK, minerale olie en cyanide in het grondwater. De verontreinigingen in het binnengebied worden beheerst middels een damwand die volledig rondom het gebied tussen de Binckhorstlaan, het Trekvlietplein en de Mercuriusweg is geplaatst, waardoor deze bodemverontreiniging geen invloed heeft op de bodemkwaliteit ter plaatse van deelgebied de Binckhorst. Wel is van belang rekening te houden met verschillende grondwaterverontreinigingen met cyanide direct ten oosten van de Binckhorstlaan.

Het deel ten oosten van de Binckhorstlaan valt binnen het deelgebied D uit het historisch onderzoek van IDDS. Veel locaties zijn hier slechts zeer gericht onderzocht op de verdachte activiteiten, zoals ondergrondse opslagtanks. Overige terreindelen zijn hierbij buiten beschouwing gelaten, waardoor geen totaalbeeld van de verontreinigingssituatie op de locatie is verkregen.

Uit de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Den Haag volgt dat deelgebied 2 is gelegen in de zone B3 (bovengrond, traject 0,0-0,5 m-mv) en O3 (ondergrond, traject 0,5-2,0 m-mv) van het gebied "Den Haag voor 1994". De vrijkomende grond uit de zone's B3 en O3 valt niet onder de vrijstellingsregeling grondverzet. Er is dus altijd sprake van maatwerk en/of bodemsaneringsbeleid.

Geconcludeerd wordt dat het hele gebied als verdacht aangemerkt moet worden op basis van de aanwezige ophooglagen, de historische en actuele bedrijfsactiviteiten en de informatie betreffende de opslag van stoffen waaronder boven- en ondergrondse tanks.

Gezien het lokale karakter van de verontreinigingsspots bij puntbronnen is er in dit stadium geen noodzaak tot afperkend onderzoek van reeds bekende verontreinigingen. Ook met betrekking tot de aard en omvang van de heterogeen diffuse verontreinigingen op het Pametex-terrein is voldoende inzicht gekregen in de verontreinigingssituatie.

Gezien het sterk heterogene karakter van de diffuse verontreinigingen wordt aanvullend bodemonderzoek in dit stadium niet zinvol geacht. Zodra de exacte ontgravingsdieptes en oppervlaktes bekend zijn dient dit onderzoek echter nog uitgevoerd te worden. Dit onderzoek richt zich dan op de uitkartering van bekende verontreinigingen voor zover deze zijn gelegen binnen het werkgebied, de veiligheid en gezondheid voor de werknemers en de afvoermogelijkheden van de grond.

Verlengde Melkwegstraat

Uit de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Den Haag volgt dat het gebied rondom de Verlengde Melkwegstraat verdacht is ten aanzien van het voorkomen van bodemverontreinigingen. Uit het historisch onderzoek van IDDS blijkt echter dat er geen bedrijfsgerelateerde verontreinigingen bekend zijn. Aangrenzend aan het deelgebied komen de volgende verontreinigingen voor die van invloed kunnen zijn op de bodemkwaliteit ter plaatse van de verlengde Melkwegstraat:

- direct op of naast de perceelsgrens op het zuidwestelijke deel is een sterke verontreiniging met minerale olie in grond en grondwater aangetoond. Vanwege het ontbreken van vraagtekens bij de contour, wordt geconcludeerd dat de omvang van de verontreiniging in beeld is gebracht. De verontreiniging is mogelijk al gesaneerd. Nadere gegevens ontbreken.
- circa 40 m ten noorden, op het perceel Melkwegstraat 21, is een sterke verontreiniging met minerale olie en aromaten in het grondwater aangetoond. Gelet op de afstand is de verontreiniging naar verwachting niet relevant voor onderhavige onderzoekslocatie.
- circa 100 m ten westen, op het perceel Saturnusstraat 34 bevindt zich een nog niet voldoende afgeperkte VOCl verontreiniging in het grondwater. Gelet op de oost-zuidoostelijke stromingsrichting van het grondwater

en de afstand tot deelgebied 2, zal een eventueel grondwaterverontreiniging zich in het diepere grondwater bevinden.

Tot op heden heeft bodemonderzoek plaatsgevonden op circa 50% van het oppervlak van het herinrichtingsgebied. Hierbij zijn geen sterke verontreinigingen in de grond en het grondwater aangetroffen.

Op of direct naast de zuidwestelijke perceelsgrens zijn sterke verontreinigingen aan minerale olie in de grond en het grondwater aanwezig. De verontreiniging is mogelijk gesaneerd.

Geadviseerd wordt om in een later stadium een verificatieonderzoek te verrichten nabij de zuidwestelijke perceelsgrens plaatsen, om de aan- of afwezigheid van de verontreinigingen met minerale olie in de grond en het grondwater te onderzoeken.

Grondwaterkwaliteit

Het grondwater is lokaal (in de Binckhorst) sterk verontreinigd. Bij verschillende verontreinigde locaties zijn beheersende maatregelen uitgevoerd of is een sanering gaande.

10.3.2 **Referentiesituatie**

In de referentiesituatie treedt geen wijziging op van de bodemopbouw, geomorfologie, waardevolle bodems en bodem- en grondwaterkwaliteit. Voor grondwaterkwantiteit is er wel sprake van autonome ontwikkelingen en dus van wijzigingen in de referentiesituatie. Deze hebben betrekking op de grondwateronttrekkingen van DSM Gist en klimaatveranderingen.

Grondwateronttrekking DSM Gist

Een belangrijke ontwikkeling in deze regio is de grondwateronttrekking van DSM Gist in Delft. Deze langdurige onttrekking wordt de komende jaren afgebouwd, waarbij de onttrekking in eerste instantie op 1.300 m³/uur gehouden wordt en zo spoedig mogelijk wordt afgebouwd tot 850 m³/uur (ca. 7,5 mln. m³/jaar). Uit berekeningen met het grondwatermodel blijkt in de deklaag er ter hoogte van de Rotterdamsebaan een stijging van de freatische grondwaterstand met 0,05 à 0,1 m te verwachten is bij een volledige beëindiging van de onttrekking. In het eerste watervoerende pakket is de verhoging van de stijghoogte ca. 0,15 m aan de kant van de Binckhorst tot ca. 0,75 m bij Ypenburg. Bij de beschrijving van de effecten is dit betrokken.

Zeespiegelstijging en klimaatverandering

De stijghoogte in het watervoerende pakket wordt beïnvloed door de zeespiegel. De te verwachten zeespiegelstijging (0,20 tot 0,85 m/eeuw) kan daardoor ook van invloed zijn op de stijghoogten in het watervoerende pakket. Omdat de exacte stijging van de zeespiegel onbekend is, is hier bij de beoordeling van de effecten kwalitatief aan gerefereerd.

De klimaatverandering betreft enerzijds het optreden van zwaardere neerslag, en anderzijds het voorkomen van langere, drogere zomers. De zwaardere neerslag is door Hoogheemraadschap Delfland meegenomen in de criteria die in de Handreiking Watertoets zijn opgenomen. Om op drogere zomers in te kunnen spelen, is het van belang dat het watersysteem robuust is: bij ruime afmetingen van watergangen (eenzelfde hoeveelheid water bij een ruimere watergang geeft minder diepte, er wordt dus meer water geborgen) kan voldoende water worden aangevoerd, bij een voldoende diepte is ook bij een peildaling door veel verdamping nog voldoende water voor vissen en amfibieën aanwezig.

Zowel de zeespiegelstijging als de drogere zomers kunnen verder tot een toename van verzilting leiden, deze effecten zijn echter voor dit project verwaarloosbaar klein.



10.4 Effectbeschrijving

10.4.1 *Bodemopbouw*

Aansluiting A4/A13

Ter plaatse van de aansluiting op de A4/A13 wordt de weg gedeeltelijk aangelegd in een open tunnelbak en gedeeltelijk op maaiveld. Ter plaatse van het knooppunt Ypenburg bestaat de ondergrond voor een groot gedeelte uit opgebrachte zandpakketten ten behoeve van het knooppunt. De aanleg van de Rotterdamsebaan zal grotendeels door de opgebrachte zandpakketten voeren en daarmee niet tot nauwelijks effect hebben op de daaronder gelegen (oorspronkelijke) bodemopbouw. Het realiseren van de Rotterdamsebaan heeft dan ook geen invloed op de bodemopbouw. Het effect wordt hiervoor als neutraal beoordeeld (0).

Vlietzone

Ter plaatse van de Vlietzone wordt de weg gedeeltelijk ingegraven in het oorspronkelijke bodemprofiel en gedeeltelijk op maaiveld gerealiseerd. Bij de realisatie op maaiveld geldt overigens dat het cunet van de weg wel onder maaiveld aanwezig is. De realisatie van de weg in de Vlietzone heeft daarmee wel invloed op de bodemopbouw. Deze invloed strekt zich uit over het gehele tracé in de Vlietzone tot en met de tunnelmonden tot aan de boorschacht. Aangezien geen beschermde bodems aanwezig zijn, is het effect als licht negatief te beoordelen (-).

Ondergronds

Voor het ondergrondse deel van de Rotterdamsebaan wordt uitgegaan van behoud van het bodemprofiel boven de boortunnel. Een voorwaarde hierbij is dat de grondwaterstand door de tunnel niet negatief wordt beïnvloed (de grondwaterberekeningen tonen aan dat dit het geval is). Voor de bodemopbouw zijn ook zettingen van belang. Dit onderwerp is uitgebreid beschreven en beoordeeld in hoofdstuk negen. De reeds uitgevoerde zettingsberekeningen geven aan dat een zetting tussen < 1 mm en 60 mm op kan treden als gevolg van het boren van de tunnel. Ook is reeds beschreven dat het optreden van zettingen bij de uitwerking van het Definitieve Ontwerp nader wordt onderzocht en tot een minimum wordt beperkt.

Voor het beoordelen van de effecten is nu echter uitgegaan van de worstcase effecten die in beeld gebracht zijn. Het optreden van zettingen tot 60 mm is voor de bodemopbouw van beperkte invloed. Het effect wordt voor de bodemopbouw dan ook als licht negatief (-) beoordeeld.

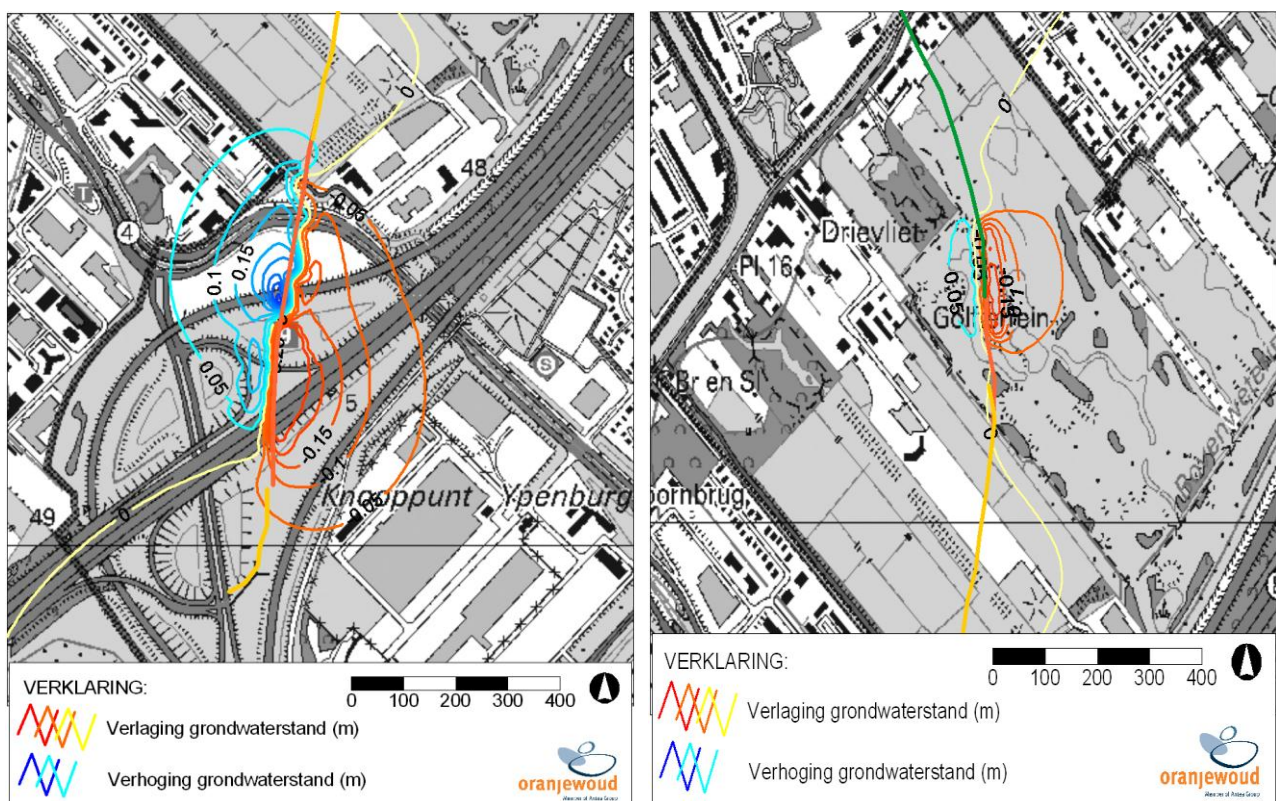
Binckhorst

Ter plaatse van de Binckhorst komt het tracé van de Rotterdamsebaan grotendeels ter plaatse van de huidige infrastructuur te liggen. Er vindt dan ook geen invloed op de natuurlijke bodemopbouw plaats. Ter plaatse van de Spoorboogweg wordt nieuwe infrastructuur gerealiseerd. Deze bodem is geen beschermde bodem en de weg wordt op maaiveld gerealiseerd. Bovendien is het terrein in het verleden al vaker gebruikt, waarbij de natuurlijke bodemopbouw zal zijn gewijzigd. Het effect wordt dan ook als neutraal (0) beoordeeld.

10.4.2 *Grondwaterkwantiteit*

Aansluiting A4/A13

Bij het knooppunt Ypenburg ligt de Rotterdamsebaan deels verdiept en deels op maaiveld. De gevolgen van de verdiepte ligging zijn berekend met het grondwatermodel. In figuur 10.2 zijn deze weergegeven. Aan de noordwestkant van de tunnelbakken treedt een verhoging van de grondwaterstand op met maximaal 25 cm. Aan de zuidoostkant is er een overeenkomstige verlaging van de grondwaterstand.



figuur 10.2 Verandering grondwaterstand bij knooppunt Ypenburg (links) en in de Vlietzone bij de golfbaan (rechts)

Met name de verlaging van de grondwaterstand zorgt voor risico's voor bodemzetting, afhankelijk van de bodemopbouw ter plaatse. Binnen het gebied waar de grondwaterstand wordt verlaagd zijn geen woningen aanwezig. Omdat bij het knooppunt een dikke laag ophoogzand aanwezig is, is de bodem naar verwachting niet meer sterk zettingsgevoelig. Dit aspect wordt echter als negatief (--) beoordeeld, omdat de grondwaterstandsverandering meer dan 0,05 m bedraagt en er mogelijk beperkte negatieve effecten zijn op de omgeving.

Vlietzone

In een klein deel van de Vlietzone ligt de Rotterdamsebaan op maaiveld. Door de verharding komt neerslag niet direct in het grondwater, maar wordt het opgevangen in bermsloten. Hier kan het water alsnog in de bodem infiltreren. Het effect op de grondwaterstand is daardoor verwaarloosbaar klein en als neutraal beoordeeld (0).

Ondergronds

De tunnel bestaat uit een diep gedeelte dat geboord wordt, en aan weerszijden toeritten die vanaf maaiveld tot de gewenste diepte lopen. De gevolgen van de tunnel op de grondwaterstanden en -stroming zijn bepaald met het grondwatermodel van Den Haag. Een beschrijving van het grondwatermodel en de aanpassingen die daaraan gedaan zijn, is opgenomen in het Achtergrondrapport Water. De effecten op zettingen als gevolg van veranderingen in de grondwaterstand zijn in hoofdstuk negen weergegeven en worden hier dus niet beschreven.

Bij de toeritten van de tunnel worden damwanden tot in het Basisveen (op ca. NAP -12 m) toegepast, die mogelijk in de eindsituatie aanwezig blijven. De toeritten bevinden zich in de deklaag. De geboorde tunnel (tussen de twee dienstgebouwen) ligt in de bovenste meters van het eerste watervoerende pakket.

In hoofdstuk negen is reeds aangegeven dat er bij de toerit in de Binckhorst sprake is van een verandering van de grondwaterstand. De maximale verhoging ligt in de orde van 0,10 m. De maximale verlaging is eveneens circa 0,10 m. Bij de aanwezige bebouwing in de Binckhorst kan een verhoging van de grondwaterstand van circa 5 cm optreden. Dit heeft echter geen gevolgen voor wateroverlast gezien de grondwatersituatie in de Binckhorst.



Bij een sterke afname van de onttrekking van DSM (autonome ontwikkeling) stijgt de freatische grondwaterstand in dit gebied met circa 0,05 m. In het gebied waar al een verhoging van de grondwaterstand kan optreden, wordt deze nog iets groter, maximaal 0,1 m. In de huidige situatie liggen de hoogste grondwaterstanden (GHG) dieper dan 0,7 m -mv. Ook bij een stijging van de grondwaterstanden met maximaal 0,1 m is geen wateroverlast bij bebouwing te verwachten. Dit aspect wordt voor deze locatie dus als licht negatief (-) beoordeeld: de verandering is meer dan 0,05 m maar er zijn geen negatieve effecten op wateroverlast.

Bij de toerit aan de zijde van de golfbaan is een maximale verlaging van circa 0,2 m berekend en een maximale verhoging van circa 0,1 m (figuur 10.2: rechts). Opgemerkt wordt dat het oppervlaktewater niet in detail in het grondwatermodel is opgenomen. Hierdoor is er een overschatting van de effecten, die in werkelijkheid verder uitgedempt zullen worden door het oppervlaktewater. Binnen het invloedsgebied van de veranderingen van de grondwaterstand is geen bebouwing aanwezig. Er is dus geen significant effect op bebouwing. Ook de verhoging van de freatische grondwaterstand door een afname van de onttrekking van DSM heeft geen negatieve effecten tot gevolg. Dit aspect wordt voor deze locatie dus als licht negatief (-) beoordeeld: de verandering is meer dan 0,05 m maar er zijn geen negatieve effecten op zettingen of wateroverlast.

Uit de grondwatermodellering blijkt dat het diepe gedeelte van de tunnel (de boortunnel) niet tot een verandering van de stijghoogte of van de freatische grondwaterstand met meer dan 5 cm leidt. Dit komt overeen met de verwachtingen, aangezien de boortunnel slechts een gering obstakel vormt in het dikke watervoerende pakket. Dit aspect wordt voor deze locatie dus als neutraal (0) beoordeeld.

Binckhorst incl. Spoorboogweg

In de huidige situatie zijn de gebieden waar de weg komt al grotendeels verhard. Dit houdt in dat de verharding van de Rotterdamsebaan niet tot een kleinere infiltratie van neerslag in de bodem zal zorgen. Bij de Spoorboogweg is een gedeelte momenteel braakliggend. Hier zal de verharding wel tot een vermindering van de infiltratie leiden. De grondwaterstand wordt daardoor iets minder aangevuld dan in de huidige situatie. Door de aanwezigheid van oppervlaktewater in de omgeving en de beperkte afname van de infiltratie zijn de verlagingen van de grondwaterstand niet significant. De effecten worden als neutraal (0) beoordeeld.

10.4.3 Bodem- en grondwaterkwaliteit

Onder dit aspect wordt niet alleen ingegaan op het behoud van de bodemkwaliteit, maar ook op de verontreinigde delen. Voor bodemkwaliteit wordt dan ook gekeken naar de invloed van de weg zelf op de bodemkwaliteit, maar ook naar de gebieden waar verontreiniging aanwezig is. Voor de realisatie van de Rotterdamsebaan is uitgegaan van een dunne deklaag (zie ook het aspect geluid). De soort asfalt is van belang in verband met de hoeveelheid vervuilende stoffen die vanaf de weg afspoelen.

Aansluiting A4/A13

Bij de aansluiting op de A4/A13 ligt de weg gedeeltelijk op maaiveld en gedeeltelijk in open tunnelbakken. Ter plaatse van de tunnelbakken wordt het afspoelende water van de weg opgevangen in een rioleringssysteem. Daarmee treedt geen vervuiling van de wegbermen op. Voor het gedeelte dat op maaiveld ligt wordt een dergelijke voorziening niet opgenomen. Stoffen van de weg spoelen daarmee in de berm in. Dit heeft een (beperkt) negatief effect op de bodemkwaliteit. Gezien de beperkte omvang van het gedeelte op maaiveld en de bestaande bodemkwaliteit ter plaatse van de aansluiting op de A4/A13 wordt het effect als licht negatief beoordeeld (-). De grondwaterkwaliteit wordt hierdoor niet beïnvloed, omdat de vervuilende stoffen in de bodem achterblijven, terwijl het water verder in de bodem wegzakt. Het effect op de grondwaterkwaliteit wordt dan ook als neutraal (0) beoordeeld.

In zijn algemeen zal de vrijkomende bovengrond (0-0,5 m -mv) licht verontreinigd zijn en de ondergrond (> 0,5 m -mv) schoon. De vrijkomende grond is daarmee naar verwachting geschikt voor hergebruik binnen het kader van het Besluit Bodemkwaliteit. Lokaal kunnen gedempte sloten en verontreinigde verhardingslagen (asbest) voorkomen. Deze verontreinigingen hebben naar verwachting een beperkte omvang en zijn zintuigelijk goed te

onderscheiden van de oorspronkelijke schone bodem. Tijdens de herinrichtingswerkzaamheden dienen daarom mogelijk lokaal sanerende maatregelen genomen te worden. Middels aanvullend onderzoek dient voorafgaand aan de werkzaamheden het voorkomen en de omvang van eventuele verontreinigingen te worden geverifieerd en dient de bodemkwaliteit ten behoeve van de afvoer van de vrijkomende grond en de te nemen veiligheids- en gezondheidsmaatregelen te worden bepaald. Er wordt een licht negatieve beoordeling (-) gegeven.

Vlietzone

In de Vlietzone ligt de weg voor een klein gedeelte op maaiveld. Verder wordt de weg in open tunnelbakken gerealiseerd. De effecten op bodemkwaliteit komen dan ook overeen met die bij de aansluiting op de A4/A13. Er treedt een (beperkt) negatief effect (-) op de bodemkwaliteit op. De grondwaterkwaliteit wordt niet beïnvloed door het van de weg afspoelende water, omdat de vervuilende stoffen in de bodem achterblijven, terwijl het water verder in de bodem wegzakt. Het effect op de grondwaterkwaliteit wordt dan ook als neutraal (0) beoordeeld. Aandachtspunt betreft de capaciteit van het rioleringsstelsel, omdat dat in de huidige situatie weinig overcapaciteit heeft. Er moet een nieuwe riolering worden gerealiseerd bij de weg. Bij aantakking op het bestaande rioleringsnetwerk moet onderzocht worden in hoeverre uitbreiding van het stelsel noodzakelijk is.

De bodem ter plaatse van de Vlietzone is grotendeels aangemerkt als onverdacht. Aangezien geen verontreiniging verwacht wordt, is uitgegaan van een neutraal effect (0) voor de Vlietzone voor de saneringswaarde.

Ondergronds

In het ondergrondse gedeelte van de Rotterdamsebaan wordt eventueel afspoelend water in een rioleringsstelsel opgevangen, zodat geen inspoeling van verontreinigende stoffen in de bodem plaatsvindt. Het effect op de bodemkwaliteit en de grondwaterkwaliteit worden dan als neutraal beoordeeld (0).

Aangezien de boortunnel wordt gerealiseerd door als onverdacht aangemerkte grond (vanwege de diepteligging van de boortunnel) wordt het effect op de saneringswaarde als neutraal beoordeeld (0).

Binckhorst

In de Binckhorst wordt gebruik gemaakt van het bestaande stelsel van afvoer van regenwater vanaf de weg, namelijk via de riolering. Ten opzichte van de bestaande situatie verandert er daarom niets aan de bodemkwaliteit. Het water wordt via het rioolstelsel afgevoerd. Het effect op de bodemkwaliteit en de grondwaterkwaliteit worden dan als neutraal beoordeeld (0). Aandachtspunt betreft de capaciteit van het rioleringsstelsel, omdat dat in de huidige situatie weinig overcapaciteit heeft. Voor de Binckhorst zal dit weinig gevolgen hebben, omdat het gebruik niet verandert.

De Rotterdamsebaan heeft in de eindsituatie nauwelijks of geen effect op de grondwaterstroming in de Binckhorst⁴ (zie paragraaf 10.4.2). Doordat geen wijziging in de grondwaterstroming optreedt, treedt geen gewijzigde verspreiding van (mobiele) verontreinigingen op. Dit wordt als neutraal (0) beoordeeld.

Ter plaatse van de Spoorboogweg is de grond reeds gesaneerd waardoor hier geen effecten op de bodemkwaliteit optreden.

Ter plaatse van het zuidelijke deel van de Binckhorstlaan, globaal tussen de Zonweg en de Wegastraat wordt een verdiepte open tunnelbak aangelegd. Hier dient aandacht te worden besteed aan de sterke grondwaterverontreiniging met PAK's ter hoogte van de Binckhorstlaan 211-215. Daarnaast zijn daar in de grond sterk verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK en minerale olie aanwezig.

⁴ In de overige gebieden komen geen grondwaterverontreinigingen voor (Bron: historisch bodemonderzoek).



Op het noordelijke deel van de Binckhorstlaan is het grondwater op meerdere locaties sterk verontreinigd met cyanide, aangezien de werkzaamheden zich beperken tot de toplaag, is dit van ondergeschikt belang.

De overige werkzaamheden binnen het deelgebied beperken zich tot de toplaag (= onverdiept), waardoor hier alleen aandacht besteed hoeft te worden aan de bodemkwaliteit van de bovengrond en bemaling van (verontreinigd) grondwater relatief gering is.

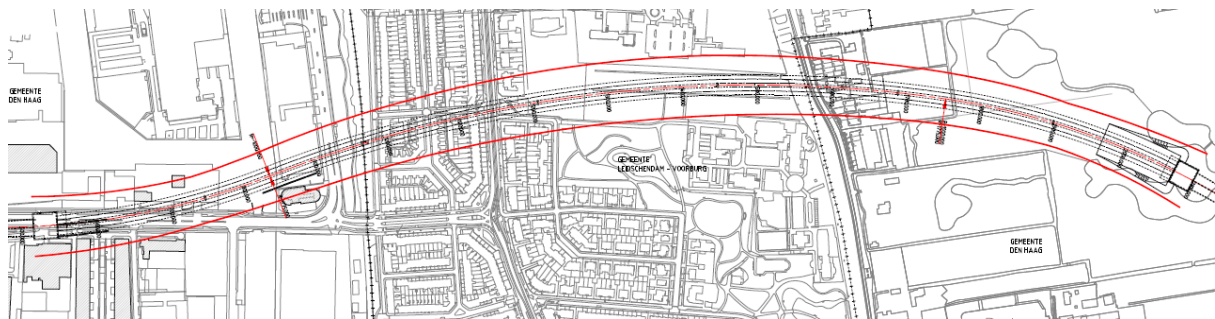
De openbare weg Binckhorstlaan is niet uitgebreid onderzocht, de reeds uitgevoerde bodemonderzoeken hebben met name betrekking op de direct naastgelegen percelen. Echter, op basis van de resultaten van voorgaand bodemonderzoek en de voor het deelgebied opgestelde bodemkwaliteitskaart, is het te verwachten dat de toplaag van de gehele Binckhorst eveneens heterogeen en diffuus verontreinigd is. De vrijkomende grond is mogelijk niet geschikt voor hergebruik binnen de kaders van het Besluit Bodemkwaliteit en dient te worden afgevoerd naar een erkende verwerker. Hierdoor wordt een licht negatieve beoordeling (-) gegeven.

Verziltig

In Zuid-Holland is verziltig een belangrijk thema. In Den Haag ligt het zoute grondwater relatief diep door het duinsysteem. Doordat de Rotterdamsebaan nauwelijks of geen invloed heeft op de grondwaterstroming, is er evenmin een effect op verziltig te verwachten. Dit wordt als neutraal (0) beoordeeld.

10.4.4 *Gebruik en inrichting ondergrond eindsituatie*

De ondergrondse constructie van de Rotterdamsebaan heeft in de definitieve situatie een aantal beperkingen tot gevolg. Deze beperkingen zijn van invloed op het gebruik en de inrichting van de ondergrond. Direct boven de tunnel en in een smalle zone er omheen zijn er beperkingen aan de toelaatbare ontgravingsdiepte en aan nieuwe (paal)funderingen, zie figuur 10.3. De maximale ontgravingsdiepte dan wel de beperkingen aan funderingen zijn bekend en worden aangegeven in het bestemmingsplan. Er wordt geen effectbeoordeling uitgevoerd voor het gebruik en inrichting van de ondergrond.



figuur 10.3 Beperkingen op maaiveld, zoals opgenomen in het bestemmingsplan Rotterdamsebaan

De zone met beperkingen op maaiveld, zoals weergegeven in figuur 10.3, omvat niet het gebied waarbij beperkingen voor bemalingen gelden. Deze beperkingen aan bemalingen gelden voor het Holocene bodempakket (tot een diepte van circa 17 meter onder NAP) tot 50 meter naast de tunnelwand. In deze zone zijn bemalingen wel mogelijk, mits de maximale verlaging van de freatische grondwaterstand minder dan 2 meter is. Bemalingen in het Pleistocene bodempakket zijn binnen de zone van 50 meter niet mogelijk.

Bij vervangingen van veel kabels en leidingen is geen bemaling nodig, maar bij dieper gelegen leidingen (bijvoorbeeld riolering) wordt normaal gesproken een bemaling toegepast. Deze beperking kan hiervoor dus een serieuze belemmering opleveren. Bij onderhoud of vervanging aan het rioleringssysteem is namelijk bemaling noodzakelijk, omdat deze leidingen in een natte grondlaag liggen en de werkput daarmee steeds onder water komt te staan. Voorafgaand aan de realisatie van de boortunnel zal gezorgd moeten worden voor een voldoende robuust rioleringssysteem, dat gedurende de levensduur van de tunnel zonder problemen gebruikt kan worden

Bij vervangingen van veel kabels en leidingen is geen bemaling nodig, maar bij dieper gelegen leidingen (bijvoorbeeld riolering) wordt normaal gesproken een bemaling toegepast. Deze beperking kan hiervoor dus een serieuze belemmering opleveren. Bij onderhoud of vervanging aan het rioleringsysteem is namelijk bemaling noodzakelijk, omdat deze leidingen in een natte grondlaag liggen en de werkput daarmee steeds onder water komt te staan. Voorafgaand aan de realisatie van de boortunnel zal gezorgd moeten worden voor een voldoende robuust rioleringsstelsel, dat gedurende de levensduur van de tunnel zonder problemen gebruikt kan worden. In paragraaf 10.6 is dit als een maatregel benoemd.

Buiten de zone van 50 meter naast de tunnelwand gelden voor het Holocene bodempakket geen beperkingen meer. Voor bemalingen in het Pleistocene bodempakket wordt geëist dat de invloed van de verlaging van de stijghoogte niet reikt tot onder de boortunnel.

10.5 Effectbeoordeling

Bovenstaande effectbeschrijving leidt tot de in de onderstaande tabel verwoorde beoordeling van de effecten. Voor de toetsing aan gemeentelijk beleid is gebruik gemaakt van de uitgangspunten uit het Gebiedsgerichte Milieubeleid van de gemeente Den Haag. De effecten en de voorgestelde maatregelen bieden voldoende borging om aan dit beleid te voldoen. Het Gebiedsgerichte Milieubeleid van Den Haag heeft betrekking op de bodemkwaliteit en de grondwaterkwantiteit. Voor de andere aspecten is geen gemeentelijk beleid beschikbaar.

tabel 10.3 Effectbeoordeling bodem en grondwater

Aspect	Toetsingscriterium	Voorkeurs-variant	Voldoet aan gemeentelijk beleid?
Bodemopbouw	bodemopbouw	-	n.v.t.
Bodemkwaliteit	bodemkwaliteit	-	Ja*
	saneringswaarden	+	Ja*
Grondwaterkwaliteit	grondwaterverontreinigingen	0	n.v.t.
	verziltig	0	n.v.t.
	wegwater	0	n.v.t.
Grondwaterkwantiteit	grondwaterstroming en -standen:		
	– tunnel: toeritten	-	Ja
	– tunnel: boortunnel	0	Ja
	– Binckhorst	0	Ja
	– Vlietzone	0	Ja
	– Aansluiting A4/A13	- -	n.v.t.

* Uitgangspunt voor de realisatie van de Rotterdamsebaan is een voldoende bodemkwaliteit. In de volgende paragraaf zijn maatregelen en kansen benoemd die het voldoen aan het gemeentelijke beleid nader uitwerken.

10.6 Aanvullende maatregelen en kansen

10.6.1 Beschouwing aanvullende maatregelen

Vervangen leidingen (riolering) en kabels bij realisatie Rotterdamsebaan

Ten aanzien van beperkingen van het gebruik van de ondergrond kan het effect voor de woningen en bedrijfsgebouwen niet gewijzigd worden door aanvullende maatregelen. Grondwateronttrekkingen kunnen enkele tientallen meters verlegd worden, waarmee dat effect wordt beperkt. In de zones met restricties kan worden overwogen de kwaliteit van de kabels en leidingen te inspecteren en de delen die binnen afzienbare termijn vervangen moeten worden alvast te vervangen of te verleggen (waar mogelijk). Het probleem wordt bij vervanging opgelost; verlegging is alleen een tijdelijke oplossing.



Monitoring kwaliteit bodem door vervuild afspoelend water

Het afspoelende water van de Rotterdamsebaan geeft slechts voor de delen van de weg die op maaiveld gelegen zijn, kans op vervuiling van de bodem. Het gaat dan om dat gedeelte van de berm waarin het water infiltreert. Als aanvullende maatregel geldt hier dat de bodemkwaliteit ter plaatse van de berm moet worden gemonitord. Op die wijze kan gemeten worden hoe de kwaliteit van de bodem zich ontwikkelt en kunnen tijdig kleine saneringen uitgevoerd worden om de bodemkwaliteit weer op peil te brengen.

10.6.2 Kansen

Ten aanzien van bodem en grondwater zijn geen specifieke kansen benoemd.

11 Oppervlaktewater en waterveiligheid

11.1 Eerder onderzoek en wat in dit MER wordt onderzocht

Reeds uitgevoerd onderzoek

Voor het aspect oppervlaktewater(waterhuishouding) zijn voor het Trechteringsdocument de gevolgen van de Rotterdamsebaan indicatief bepaald. Hierbij zijn met name in overleg met de gemeente Den Haag en het Hoogheemraadschap van Delfland de mogelijke knelpunten benoemd die in het watersysteem kunnen ontstaan. Deze knelpunten bestaan vooral uit het opknippen van een aantal peilvakken, waardoor deze peilvakken (deels) een afwatering missen. Ook de benodigde kruising van de Molensloot, een belangrijke boezemtocht, is toen benoemd.

In deze fase uitgevoerd onderzoek

Voor knelpunten in de waterhuishouding bij de Vlietzone en knooppunt Ypenburg is een oplossing uitgewerkt (Movares, 20 juli 2012). In dit rapport is tevens een aanzet gedaan voor de waterberging. Inmiddels is de waterbergingopgave bekend en ook de locaties waar deze compensatie plaats gaat vinden.

Bijgevoegde bijlagen

Als bijlage bij dit MER zijn de volgende onderzoeken bijgevoegd:

	Opgesteld in het kader van:	Jaartal
Achtergrondrapportage Water	dit MER	2013
Alternatievenstudie voor sifon Molensloot	dit MER	2013
Geotechnisch onderzoek	Trechteringsdocument	2012
Groenblauwe thema's	Trechteringsdocument (bijlage V)	2012

11.2 Criteria

De effectbeoordeling voor het onderdeel oppervlaktewater is op kwalitatieve wijze uitgevoerd. Bij oppervlaktewaterkwantiteit is een splitsing te maken in de werking van het watersysteem en de waterberging. Daarnaast is de waterveiligheid een aspect. Dit betreft het risico dat door de tunnel oppervlaktewater van de boezem naar een polder kan stromen.

tabel 11.1 Aspecten oppervlaktewater

Thema	Aspect	Criterium
Oppervlaktewater	Oppervlaktewaterkwantiteit	Werking watersysteem
		Waterberging
		Waterveiligheid / waterkeringen
	Oppervlaktewaterkwaliteit	Effect op waterkwaliteit door wegwater
		Bluswater

Er wordt voor bovenstaande aspecten gebruik gemaakt van het beoordelingskader uit hoofdstuk drie.

11.3 Huidige situatie en referentiesituatie

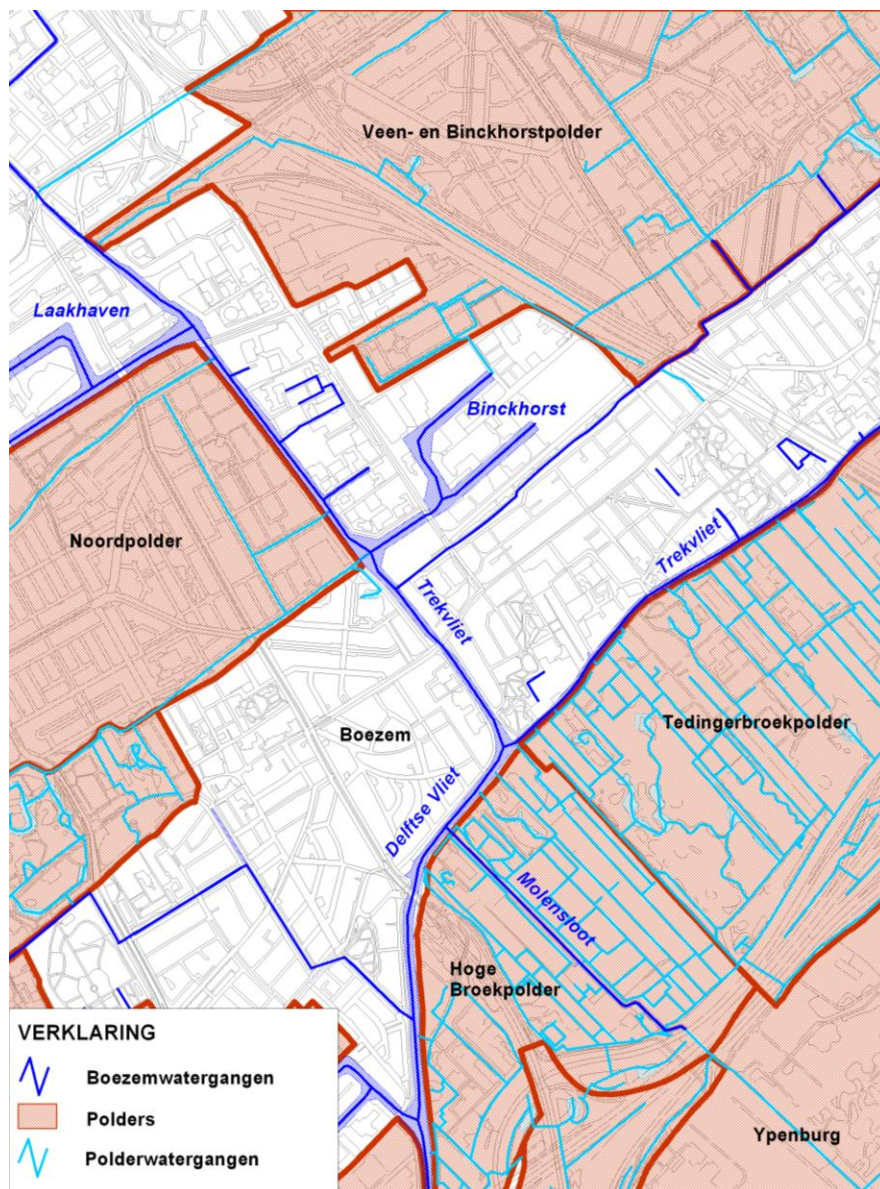
De Rotterdamsebaan ligt voor een belangrijk deel in Boezemgebied (figuur 11.1) en voor een kleiner deel in poldergebied. De Boezem wordt gevormd door een stelsel van in open verbinding staande vaarten waarop de polders het overtollige water lozen en waaruit de polders ook van water worden voorzien. Het gedeelte in de Binckhorst en het ondergrondse gedeelte van de weg maken deel uit van het boezemgebied. Het water uit de Boezem wordt geloosd op de Noordzee. De polders liggen lager dan het omliggende Boezemwater. Daarbij gaat het om het gedeelte van de Rotterdamsebaan dat (globaal) in de Vlierzone ligt. Het gewenste waterpeil wordt hier door middel van gemalen ingesteld. De peilen van de boezem en polders zijn samengevat in tabel 11.2.



tabel 11.2: Waterpeilen polders en Boezem

	Zomerpeil (m NAP)	Winterpeil (m NAP)
Boezem	-0,43	-0,43
Veen- en Binckhorstpolder	-1,34	-1,40
Tedingerbroekpolder	-1,77	-1,93
Hoge Broekpolder	-1,65	-1,70

Binnen de polders liggen meerdere peilvakken met afwijkende peilen. In het Achtergrondrapport Water is de waterhuishouding in meer detail toegelicht.



figuur 11.1 Oppervlaktewatersysteem

Waterkwaliteit

De Oost-Boezem is een KRW-waterlichaam. De waterkwaliteit hiervan voldoet niet aan de normen die in de KRW zijn gesteld, zowel voor de chemische en fysisch-chemische kwaliteit als de biologische kwaliteit (toestand 2009; bron: Factsheet KRW). Door het treffen van maatregelen zoals de regulering van lozingen en het aanleggen van natuurvriendelijke oevers werkt Delfland eraan om de waterkwaliteit in de komende jaren te verbeteren.

Waterkeringen

Tussen de verschillende polders en tussen de polder en boezem zijn waterkeringen gelegen. Deze hebben een functie in de waterveiligheid. Delfland onderzoekt of in 2013 of de boezemkade die de Veen- en Binckhorstpolder begrenst kan worden verlegd. Dit kan inhouden dat de Spoorboogweg, die momenteel in deze polder ligt, in de boezem komt te liggen.

Verder toetst Delfland in 2013 de hoogte van de waterkeringen in dit gebied. Hieruit volgt dat een verhoging van de hoogte van de waterkering van NAP +0,1 m naar NAP +0,25 m wenselijk is. Deze waarde kan in de toekomst een eis worden. In hoofdstuk 18 is als maatregel opgenomen in het Definitief Ontwerp hierop te anticiperen. In de voorliggende stukken is hier nog geen rekening mee gehouden, omdat dit nog geen vastgesteld beleid is.

Het voorgenomen tracé kruist de Boezemwatergangen meerdere malen, onder meer bij de havens van de Binckhorst en bij de Trekvluit. Bij deze kruisingen wordt de Rotterdamsebaan als tunnel uitgevoerd en gaat deze onder de watergangen door. Ook nabij knooppunt Ypenburg kruist de Rotterdamsebaan nog een boezemtocht, de Molensloot. Deze tocht is de hoofdafvoer van het gebied rondom Ypenburg en ook van de Tedingebroekpolder en Hoge Broekpolder. Deze kruising zal waarschijnlijk als persleiding worden uitgevoerd.

11.4 Effectbeschrijving

11.4.1 *Oppervlaktewaterkwantiteit - Werking watersysteem*

Vlietzone, Aansluiting A4/A13

De Rotterdamsebaan ligt in de Vlietzone grotendeels op maaiveld. Bij de aansluiting op knooppunt Ypenburg zijn ook enkele tunnelbakken voorzien. De weg kruist meerdere waterlopen en doorsnijdt daarmee peilvakken. De afwatering van deze peilvakken is zonder maatregelen niet mogelijk. In de Hoge Broekpolder worden de grenzen van de peilvakken IV, V en VI iets aangepast zodat het watersysteem ondanks de ligging van de Rotterdamsebaan toch goed functioneert. Voor de wijziging van de peilvakken is een wijziging van het peilbesluit nodig. De peilwijziging omvat enkele centimeters verlaging (van NAP -1,60 m en NAP -1,45 m naar -1,65 m). In het te wijzigen gebied is alleen sprake van landbouw, waardoor wordt verwacht dat deze beperkte wijziging geen gevolgen heeft voor derden. Bij de aanvraag van de wijziging van het peilbesluit zal een verdere onderbouwing worden geleverd.

Onderdeel van het waterhuishoudkundige plan is ook dat peilvak V van de Hoge Broekpolder afwatert op de Tedingebroekpolder. Een alternatief is wellicht ook dat de nieuwe primaire watergang aan de westkant van de Rotterdamsebaan verder wordt doorgezet, zodat peilvak V hierop kan afwateren. In overleg met Delfland moet dit nader worden uitgewerkt en in een watervergunning worden opgenomen.

Door de aanleg van de Rotterdamsebaan blijkt dat verschillende waterlopen die door de weg gekruist worden, doodlopend worden. Vanuit het oogpunt van waterkwaliteit zijn doodlopende watergangen niet gewenst. Hoewel er nog wel verbindingen tussen deze waterlopen overblijven na realisatie van de Rotterdamsebaan wordt dit aspect negatief (--) beoordeeld.

Voor de Molensloot, een belangrijke boezemtocht, zijn in overleg met het Hoogheemraadschap van Delfland meerdere mogelijkheden onderzocht. De keuze is uiteindelijk gemaakt voor het verlengen van de persleidingen vanaf het gemaal bij Ypenburg (Movares, Alternatievenstudie voor sifon Molensloot, 12 februari 2013, bijlage 3b), waarbij meer ruimte wordt geboden voor vismigratie. Aangezien de voorkeur van Delfland uitgaat naar de toepassing van open water in plaats van gesloten verbindingen wordt deze oplossing als licht negatief (-) beoordeeld.

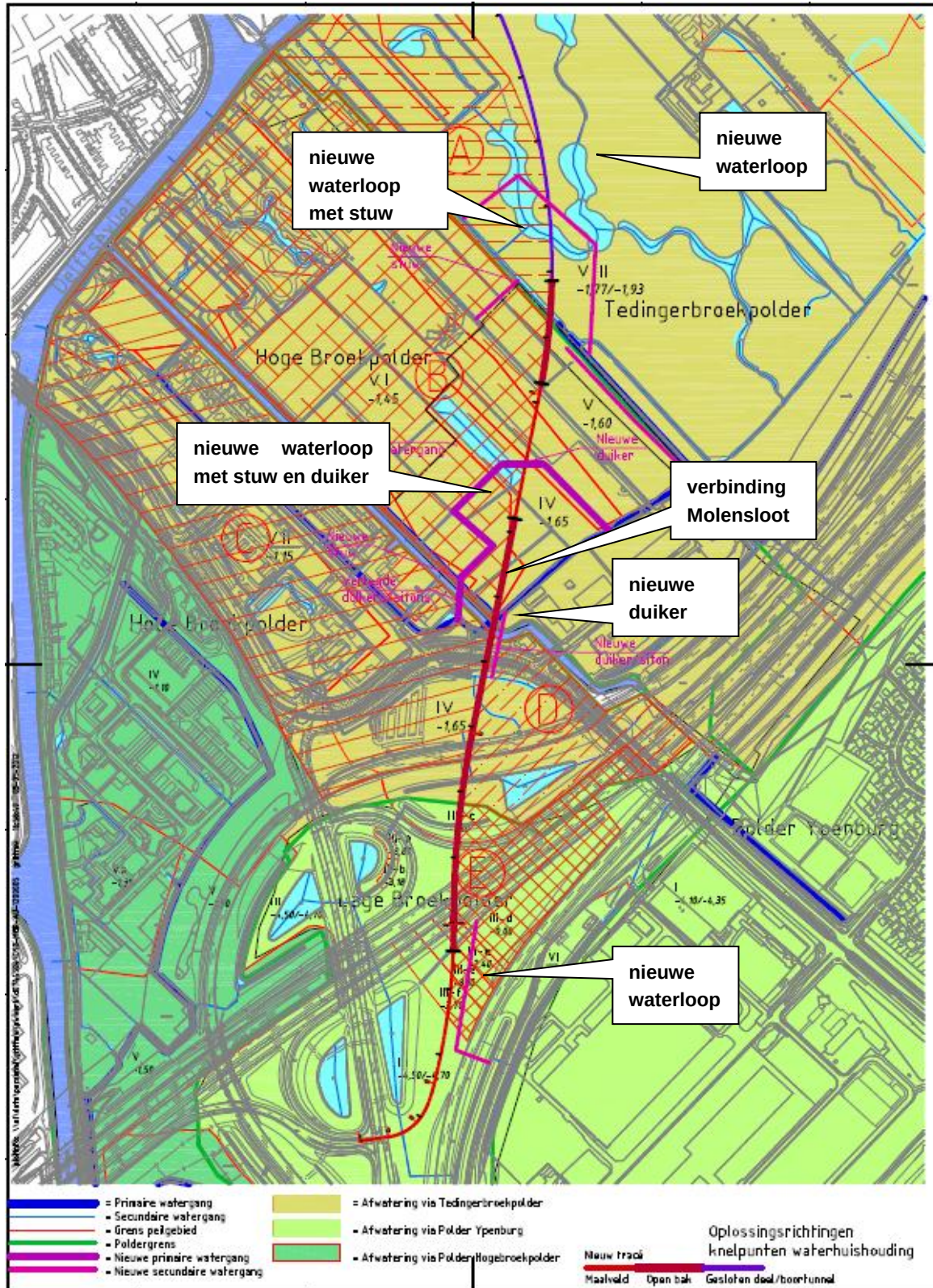
Binckhorst, inclusief Spoorboogweg

In het bovengrondse deel van de Rotterdamsebaan in de Binckhorst en bij de Spoorboogweg is geen oppervlaktewater aanwezig. Er is dus ook geen invloed op oppervlaktewater (0).



Ondergronds

Bij het ondergrondse deel van het tracé wordt het boezemwater op enkele punten gekruist. doordat de tunnel beduidend dieper ligt dan de onderkant van de waterlopen, is er geen invloed (0).



figuur 11.2 Knelpunten en oplossingsrichtingen waterhuishouding

Vanwege de licht negatieve impact op de werking van het watersysteem in de Vlietzone wordt als totaalbeoordeling voor de werking van het watersysteem een licht negatieve beoordeling toegekend, dit ondanks de neutrale beoordelingen in de Binckhorst en bij de tunnel.

11.4.2 **Oppervlaktewaterkwantiteit - Waterberging**

Vlietzone, Aansluiting A4/A13

In de rapportage betreffende de waterhuishouding (Movares, juli 2012) is voor de Vlietzone en knooppunt Ypenburg inzichtelijk gemaakt hoeveel bestaand oppervlaktewater gedempt wordt door de aanleg van de Rotterdamsebaan. Deze hoeveelheid moet (minstens) één op één gecompenseerd worden in hetzelfde peilvak. Voor de hoeveelheid extra verharding in de peilvakken moet - om versnelde afstroming van neerslag te voorkomen - 325 m³ berging per hectare verharding worden aangelegd. Ook deze moet per peilvak worden gecompenseerd. In overleg met Delfland kan er eventueel ook voor worden gekozen om de compensatie in een lager gelegen peilvak te realiseren. Compensatie in een hoger peilvak is niet mogelijk.

In tabel 11.3 is de benodigde aan te leggen waterberging opgenomen. Hierbij is de maximale peilstijging aangehouden zoals aangegeven in de tabel.

tabel 11.3 Benodigde te compenseren en extra waterberging

Polder	Polderpeil (m NAP)	Te dempen en compenseren water (m ²)	Extra verharding (m ²)	Benodigde berging voor verharding (m ²) bij maximale peilstijging (m)	Extra benodigde berging (m ²)
Tedingerbroekpolder peilvak VIII	-1,77/-1,93	2.240	10.610	862 / 0,40	3.102
Hoge Broekpolder					
peilvak IV	-1,65	3.780	6.040	768 / 0,45	4.216
peilvak V	-1,60	1.050	5.670	410 / 0,45	1.460
peilvak VI	-1,45	1.420	6.890	772 / 0,29	2.192
Lage Broekpolder	-4,50/-4,70	330	10.630	768 / 0,45	1.098

Geconcludeerd is dat compensatie van de waterberging mogelijk is. De locaties voor waterberging zijn ook reeds bekend. Voor de compensatie van het boezemwater betreft dit in een sloot naast de bestaande Molensloot. Voor de compensatie van het polderwater vindt dit plaats in knooppunt Ypenburg en door verbreding van diverse sloten in de Vlietzone. Deze compensatiegebieden zijn ook met het Hoogheemraadschap afgestemd. De waterberging wordt in het bestemmingsplan via de Regels geregeld, waardoor dit aspect als neutraal (0) beoordeeld wordt.

Binckhorst incl. Spoorboogweg

In de huidige situatie is de Binckhorst al geheel verhard. Er is hier dus geen sprake van wijziging van de benodigde waterberging ten opzichte van de huidige situatie. Bij de Spoorboogweg is momenteel een deel van het terrein braakliggend. De lengte van de Spoorboogweg in het momenteel onverharde gebied bedraagt ongeveer 300 m. Uitgaande van een breedte van de verharding van ca. 15 m (worst case) komt er ca. 4.500 m² verharding bij. Bij een compensatie van 650 m³/ha verharding en een maximale peilstijging van 0,3 m⁵ (aangenomen) houdt dit in dat iets minder dan 1.000 m² waterberging moet worden gerealiseerd. Voor de toevoeging van extra verharding moet compensatie plaatsvinden. Hiervoor zijn diverse mogelijkheden beschikbaar. Bijvoorbeeld via een bermsloot langs de Spoorboogweg. Omdat er verder geen oppervlaktewater in

⁵ Uit de waterbergingsvisie blijkt dat op termijn een peilstijging van 0,6 m mogelijk wordt. Vooralsnog wordt een kleinere peilstijging gehanteerd.



de omgeving is, moet er wel aandacht zijn voor de waterkwaliteit van deze sloten; doodlopende sloten moeten vermeden worden. Omdat deze compensatie nog niet formeel geregeld is, maar hiervoor wel goede mogelijkheden bestaan wordt dit aspect licht negatief (-) beoordeeld.

tabel 11.4 Benodigde compensatie door verhard oppervlakte bij de Spoorboogweg

Polder	Polderpeil (m NAP)	Te dempen en compenseren water (m ²)	Extra verharding (m ²)	Benodigde berging voor verharding (m ²) bij maximale peilstijging (m)	Extra benodigde berging (m ²)
Veen- en Binckhorstpolder	-1,32 / -1,38	300	4.500	293 / 0,30	3.102

Ondergronds

Neerslag die op de toeritten valt, wordt afgevoerd naar bergingskelders en vervolgens gecontroleerd afgevoerd. Er is hier geen sprake van een versnelde afvoer naar oppervlaktewater, er is daarom geen waterberging nodig. Dit aspect wordt neutraal beoordeeld (0).

Als totaalbeoordeling voor de waterberging wordt een neutrale toegekend, dit ondanks de licht negatieve score voor de waterbergingopgave in de Binckhorst. Deze opgave is zeer beperkt van aard.

11.4.3 Oppervlaktewaterkwantiteit - Waterveiligheid

De Rotterdamsebaan zal een verbinding vormen tussen het boezemgebied en de polders. Alleen bij een doorbraak van boezemkades kan hier een probleem ontstaan. Dit betreft het ontstaan van een 'waterleiding' vanaf de boezem naar de polders. Omdat het polderpeil beduidend lager ligt dan de boezem (respectievelijk NAP -1,77 m en NAP -0,43 m), kan er een waterstroming optreden. Echter, doordat aan de boezemkant het wegdek bij de tunnelingang op tenminste het peil van de boezemkades (NAP +0,25 m) is gelegen, wordt een eventuele instroming hiermee effectief voorkomen.

In het voorliggende ontwerp ligt de weghoogte bij het begin van de tunnel NAP +0,377 m, dus voldoende hoog. Bovendien worden aan de kant van de Vlietzone zogenaamde kanteldijken toegepast meer een hoogte van NAP +0,25 m. Er is daardoor sprake van een dubbele veiligheid. Een risico van instroom vanuit de boezem naar de polder wordt hiermee voorkomen; dit aspect wordt dus als neutraal (0) beoordeeld.

De waterkeringen in de Binckhorst worden op grote diepte gekruist hier zijn dan ook geen gevolgen te verwachten als gevolg van veranderingen bij het grondwater, zie ook hoofdstuk 10. In de Vlietzone en bij Ypenburg worden diverse waterkeringen gekruist, bij de belangrijkste kruisingen komen kanteldijken. Deze kanteldijken moeten een hoogte hebben van minimaal 0,10 meter NAP, maar in de toekomst kan dit 0,25 meter NAP worden. De kruinbreedtes worden minimaal 3 meter breed. Aan deze eis van het Hoogheemraadschap moet voldaan worden, in het ontwerp is dit thans geregeld (tot 0,10 meter NAP), derhalve wordt het effect neutraal (0) beoordeeld.

11.4.4 Oppervlaktewaterkwaliteit - Wegwater

Vlietzone

Neerslag die op de weg valt, voert verontreinigingen afkomstig van het wegverkeer mee, vooral PAK, minerale olie en zware metalen. Uit onderzoek naar de kwaliteit van dit zogenaamde wegwater (Rijkswaterstaat, 2003) is gebleken dat bij toepassing van Zeer Open Asfalt Beton (ZOAB) het wegwater beduidend minder verontreinigingen bevat dan bij Dicht Asfalt Beton (DAB). Bij ZOAB blijft veel verontreiniging in de poriën van het asfalt achter. Verder blijkt dat deze verontreinigingen gemakkelijk aan de bodem binden. Dergelijke verontreinigingen hebben ook een negatieve invloed op de ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater. Door

het wegwater over de berm naar oppervlaktewater te laten stromen of door speciale zaksloten aan te brengen, wordt voorkomen dat deze verontreiniging het oppervlaktewater bereikt. Zonder dergelijke maatregelen voor de oppervlaktewaterkwaliteit kunnen licht negatieve effecten niet uitgesloten worden en wordt een licht negatieve (-) beoordeeld toegekend. De genoemde maatregelen, die kunnen voorkomen zijn opgenomen in paragraaf 11.6.

Binckhorst, inclusief Spoorboogweg

Het wegwater in de Binckhorst wordt verwerkt zoals in de huidige situatie het geval is. Het wegwater wordt in deze deelgebieden via het riool afgevoerd, dan wel via een berminfiltratie. Bij beide mogelijkheden is er geen negatief effect op de oppervlaktewaterkwaliteit (0), omdat het oppervlaktewater geen invloed ondervindt van het afspoelende vuil van de weg. In het geval het water via het riool wordt afgevoerd wordt het vuil ook daarin opgevangen en verwerkt als rioolwater.

Ondergronds, Aansluiting A4/A13

Neerslag die op de toeritten valt of door auto's mee de tunnel in wordt gereden, wordt opgevangen in een viertal kelders, twee onder de dienstgebouwen (beide 320 m³) en twee op de laagste punten van de tunnel (ieder minimaal 30 m³). Het opgevangen water wordt middels pompen afgevoerd. Waar het water naar toe gaat, wordt tijdens het Definitief Ontwerp nader uitgewerkt. In overleg met de verschillende gemeentes kan worden besproken of lozing op de riolering een optie is. In de Binckhorst is een gemengd riool aanwezig, aan de kant van de Vlietzone ligt alleen een klein drukriool. De huidige capaciteit van de riolering is beperkt. Een alternatief is om het wegwater (indien noodzakelijk) te zuiveren, bijvoorbeeld met een lamellenfilter of een helofytenfilter en daarna op oppervlaktewater te lozen, zodat ook geen negatieve effecten voor de ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater ontstaat.

De aansluiting bij knooppunt Ypenburg ligt deels verdiept in tunnelbakken. De neerslag wordt hier ook opgevangen in waterkelders en afgevoerd middels pompen. Ook hier moet de verdere verwerking van het water nog worden uitgewerkt in het Definitief Ontwerp. In de Laan van Hoornwijck is een gescheiden riool aanwezig, de capaciteit is echter beperkt, waardoor dit geen goede oplossing lijkt. Een kansrijke oplossing hier is lokaal zuiveren en op oppervlaktewater lozen. Omdat de gekozen oplossing nog niet definitief bekend is, wordt een licht negatieve (-) beoordeling toegekend.

11.4.5 Oppervlaktewaterkwaliteit -Bluswater

Vanuit het oogpunt van veiligheid zal een bluswaterleiding in de tunnel worden aangelegd. Deze wordt aangesloten op een kelder met bluswater (120 m³). In het tunnelveiligheidsplan (Achtergrondrapport externe veiligheid) is hier nader opingegaan. Er is voldoende bluswater aanwezig.

Na de inzet van bluswater moet dit gezuiverd en daarna geloosd worden. Aan de zijde van de Binckhorst is riolering aanwezig. Mocht tevens een lozingspunt aan de zijde van de Vlietzone benodigd zijn, dan moet hiervoor een aansluiting op het riool worden aangelegd naar Drievliet of Park Leeuwenbergh. Ook een andere gecontroleerde afvoer behoort tot de mogelijkheden. Geconcludeerd wordt dat een gecontroleerde lozing mogelijk is. Dit aspect wordt dus als neutraal (0) beoordeeld.

11.5 Effectbeoordeling

De effectbeschrijving leidt tot de in de tabel verwoorde beoordeling van de effecten. Er is voor oppervlakte water geen uitgangspunt uit het gemeentelijke beleid waaraan getoetst kan worden. De gekozen oplossingen zijn in samenspraak met het Hoogheemraadschap Delfland tot stand gekomen.



tabel 11.5 Effectbeoordeling oppervlaktewater

<i>Aspect</i>	<i>Toetsingscriterium</i>	<i>Voorkeursvariant</i>	<i>Voldoet aan gemeentelijk beleid?</i>
Oppervlaktewater-kwantiteit	Werking watersysteem	-	Ja
	Waterberging	0	n.v.t.
	Waterveiligheid / waterkeringen	0	n.v.t.
Oppervlaktewater-kwaliteit	Wegwater	-	Deels*
	Bluswater	0	n.v.t.

* Door te borgen dat het oppervlaktewater niet verder verontreinigd wordt, wordt voldaan aan het gemeentelijk beleid

11.6 Aanvullende maatregelen en kansen

11.6.1 *Compensatiemaatregelen*

Bij het knooppunt Ypenburg, in de Vlietzone en bij de Spoorboogweg is compensatie van oppervlaktewater nodig. Deze compensatie is in dit hoofdstuk weergegeven en ook geborgd in het bestemmingsplan in de Regels. Met het Hoogheemraadschap Delfland is afgesproken deze watercompensatie in samenwerking uit te werken. Voor de Spoorboogweg dient dit in ieder geval van 2016 gerealiseerd en vergund te zijn.

11.6.2 *Beschouwing aanvullende maatregelen*

Verwerking wegwater en bluswater tunnel / tunnelbakken

Bij de tunnel en de tunnelbakken wordt wegwater opgevangen in waterkelders. Middels pompen wordt het water afgevoerd. De lozingspunten moeten nog worden bepaald en uitgewerkt in het Definitief Ontwerp. In de Binckhorst is gemengd riool aanwezig. Het water uit de tunnel kan daar (gecontroleerd) op worden geloosd. De beschikbare capaciteit van het riool is echter beperkt. Nabij de Vlietzone is een drukriool aanwezig waar volgens informatie van de gemeente Den Haag geen capaciteit beschikbaar is. Nabij knooppunt Ypenburg ligt het bedrijventerrein Van Hoornwijck. Hier is een gescheiden stelsel, het vuilwaterriool heeft echter een beperkte capaciteit.

Alternatieven voor de lozing op het riool in de Binckhorst is zuivering bij de lozingspunten, bijvoorbeeld met een lamellenfilter of een helofytenfilter. Ook kan lozing na zuivering op het oppervlaktewater plaatsvinden. Door dergelijke maatregelen te treffen kan de kwaliteit van het wegwater verbeterd worden en ontstaat een neutrale score.

Uitwerking watersysteem in samenwerking met het Hoogheemraadschap Delfland

Door de Rotterdamsebaan ontstaan voor het oppervlaktewatersysteem enkele sloten die doodlopen. Dergelijke doodlopende sloten zijn ongewenst, ondanks dat tussen deze sloten nog wel dwarsverbindingen bestaan. Doorlopende sloten zorgen voor negatieve effecten op het gebied van de doorstroming en de ecologische kwaliteit wordt aangetast.

Door de aanleg van een extra dwarsverbinding op de locatie waar deze sloten straks doorlopen ontstaat een circulatiesysteem in plaats van doodlopende waterwegen. Hiermee wordt tevens enige waterberging gecreëerd. Deze maatregel is ook van belang voor de ecologische waarden, waarvoor doodlopende sloten eveneens ongewenst zijn. Daarnaast dienen in het watersysteem van de Vlietzone mogelijke enkele peilen te worden aangepast, waarover gedurende het opstellen van het Definitief Ontwerp met het Hoogheemraadschap zal worden gesproken.

Waterkeringen vormgeven op 0,25 meter NAP

Een mogelijk toekomstige eis van het Hoogheemraadschap is om de kanteldijken een minimale hoogte van 0,25 meter NAP te geven. Hier kan bij de aanleg van de Rotterdamsebaan op geanticipeerd worden.

Verwerking wegwater maaiveld delen

Het afspoelende water van de Rotterdamsebaan geeft slechts voor de delen van de weg die op maaiveld gelegen zijn, kans op vervuiling van de bodem en het oppervlaktewater. Maatregelen om de bodemkwaliteit te beschermen zijn in hoofdstuk 10 opgenomen. Voor de bescherming van de oppervlaktewaterkwaliteit kan door het wegwater over de berm naar oppervlaktewater te laten stromen of door speciale zaksloten aan te brengen, negatieve effecten voorkomen worden.

Bermsloot Spoorboogweg

De aanleg van een bermsloot naast de Spoorboogweg zorgt voor de benodigde watercompensatie in de Binckhorst. Daarnaast biedt deze sloot mogelijkheden om groen en water in dit gebied te brengen. Een belangrijk aandachtspunt hierbij is wel dat deze bermsloot niet doodlopend wordt, maar dat enige mate van circulatie geboden wordt om zo ook ecologische waarden te kunnen herbergen. Voor een extra positief effect zorgt de aanleg van een natuurvriendelijke oever bij deze bermsloot.

11.6.3 Kansen

Watercompensatie in relatie tot natuur

Bij de compensatie van water in de Binckhorst, bij de Molensloot en bij de diverse kleinere sloten in de Vlietzone is het wenselijk hier natuurvriendelijke oevers aan te leggen. Deze natuurvriendelijke oevers hebben niet alleen een positieve effect op de nutriëntenhuishouding van de watergangen en bieden voor macrofauna, vissen en amfibieën een aantrekkelijker habitat, maar zorgen ook voor een (klein) oppervlak waterberging in plaats van rechte kanten bij een waterweg. Op deze wijze kan voldaan worden aan de ambitie in het Waterplan. Hierin is de ambitie opgenomen om in de Vlietzone minimaal 10% natuurvriendelijke oevers te realiseren ('Water dat leeft').



12 Natuur

12.1 Eerder onderzoek en wat in dit MER wordt onderzocht

Reeds uitgevoerd onderzoek

Het MER 2007 is gebaseerd op een Quicksan van Buro Bakker en een achtergrondrapport Ecologie voor de diverse onderzochte tracés. In het MER zijn de verschillende alternatieven onderzocht op effecten op beschermde en waardevolle gebieden (de PEHS gebieden, landgoederenzone Rijswijk, de Vlietzone en de Vogelrustgebieden), de ecologische verbindingzones en de beschermde soorten.

In het kader van het Trechteringsdocument is door Buro Bakker een nader ecologisch onderzoek uitgevoerd (2011) naar de effecten van dit tracé en de mogelijke varianten hierin. Hierbij is onderscheid gemaakt in effecten op de Ecologische Hoofdstructuur, Natura 2000-gebieden en beschermde flora en fauna. In het Trechteringsdocument zijn op basis van dit onderzoek ook de effecten voor de Voorkeursvariant bepaald. De focus lag in het onderzoek van Buro Bakker op de aanwezige flora en fauna, die in het plangebied van de Rotterdamsebaan gedetailleerd zijn onderzocht. In deze fase is nog niet gedetailleerd aandacht besteed aan de indirecte effecten op Natura 2000-gebieden (stikstofdepositie). Ook zijn de effecten van geluid op de Ecologische Hoofdstructuur en meer in het algemeen de effecten op groenstructuren alleen op hoofdlijnen beschouwd.

In deze fase uitgevoerd onderzoek

In het kader van dit MER is aanvullend onderzoek verricht. Dit aanvullende onderzoek heeft zich voornamelijk gericht op de elementen die in de vorige fasen nog niet gedetailleerd onderzocht waren: stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden en geluidseffecten op de Ecologische Hoofdstructuur. Tevens is in deze fase meer aandacht gegeven aan biodiversiteit en groenstructuren. Ten slotte is een extra veldbezoek uitgevoerd. Deze onderzoeken zijn samengebracht in een rapportage (Achtergrondrapport Natuur), waarin ook de eerder beschreven effecten op natuur in beeld gebracht zijn.

Bijgevoegde bijlagen

Als bijlage bij dit MER zijn de volgende onderzoeken bijgevoegd:

Onderzoek	opgesteld in het kader van:	jaar
Achtergrondrapportage Natuur, inclusief Passende Beoordeling	dit MER	2013
Verslag veldbezoek	dit MER	2013
Ecologisch rapport Bureau Bakker	Trechteringsdocument	2011

12.2 Criteria

In deze paragraaf wordt het beoordelingskader weergegeven dat dient als toetsingsinstrument voor het thema Natuur. In tabel 12.1 zijn de beoordelingscriteria voor het onderdeel natuur weergegeven. Daarbij is ook aangegeven op welke wijze getoetst is.

tabel 12.1 Criteria en beoordelingskader

Criterium	Parameter
Effecten op groen in de wijk (gemeentelijk natuur- en groenbeleid)	Het effect van de veranderingen in milieucondities en de gevolgen hiervan voor de thema's uit het gemeentelijk natuur- en groenbeleid (versterken Stedelijke Groene Hoofdstructuur, vergroten biodiversiteit en natuurwaarden in de gemeente) Ook wordt gekeken naar de ontwikkelkansen voor natuur die benut kunnen worden. Op deze manier wordt beoordeeld of de herinrichting van het plangebied kansen kan aangrijpen voor de ontwikkeling van de natuur en een bijdrage kan leveren aan de ambities voor de SGH.
Effecten op EHS ⁶	Het effect van de veranderingen in milieucondities en de gevolgen hiervan voor de wezenlijke

⁶ in het achtergrondrapport natuur is de beoordeling opgesplitst in 3 subcriteria (ruimtebeslag, barrièrewerking en verstoring)

kenmerken en waarden en kenmerken van de EHS	
Effecten op beschermde soorten (Flora- en faunawet)	Het effect van de veranderingen in milieucondities en de gevolgen hiervan voor functionaliteit van leefgebieden van populaties beschermde soorten
Natura 2000	Het effect van de veranderingen in milieucondities en de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden
Biodiversiteit	Het effect van de veranderingen in milieucondities en de gevolgen hiervan voor het aantal soorten en het aantal biotopen in het studiegebied.

De effecten voor de in tabel 12.1 beschreven aspecten worden vergeleken tussen de referentiesituatie en de Voorkeursvariant. De effecten worden beoordeeld met behulp van een 7-puntschaal, zie hoofdstuk drie. Voor de criteria 'effecten op beschermde soorten' en 'effecten op Natura 2000' is een specifiek onderscheid gemaakt in de 7-puntsschaal beoordeling.

Tabel 12.2 7-puntschaal beoordelingscriteria

Betekenis	
Effecten op beschermde soorten	
+++	Leidt tot verbetering landelijke staat van instandhouding van minstens één soort
++	Leidt tot permanente lokale toename van de populatie van meerdere soorten (en geen afname van andere soort)
+	Leidt tot permanente lokale toename van de populatie van één soort (en geen afname van andere soort)
0	Voornemen heeft een neutraal/geen effect op beschermde soorten
-	Leidt niet tot verslechtering van de gunstige staat van instandhouding van soorten, maar wel tot lokale verslechtering van het leefgebied
--	Leidt tot verslechtering van de landelijke staat van instandhouding van één tot drie soorten
---	Leidt tot verslechtering van de landelijke staat van instandhouding van meer dan drie soorten
Effecten op Natura 2000	
+++	Voornemen leidt tot afname van stikstofdepositie, depositie niet meer kritisch
++	Voornemen leidt tot afname van stikstofdepositie, depositie nog steeds kritisch
+	Voornemen leidt tot afname van stikstofdepositie, maar niet ecologisch zichtbaar
0	Voornemen heeft een neutraal/geen effect op stikstofdepositie
-	Voornemen leidt tot toename van stikstofdepositie, maar niet ecologisch zichtbaar
--	Voornemen leidt tot toename van stikstofdepositie, maar geen significant effect mits maatregelen worden genomen
---	Voornemen leidt tot toename van stikstofdepositie, significant effect is niet te voorkomen

12.3 Huidige situatie en referentiesituatie

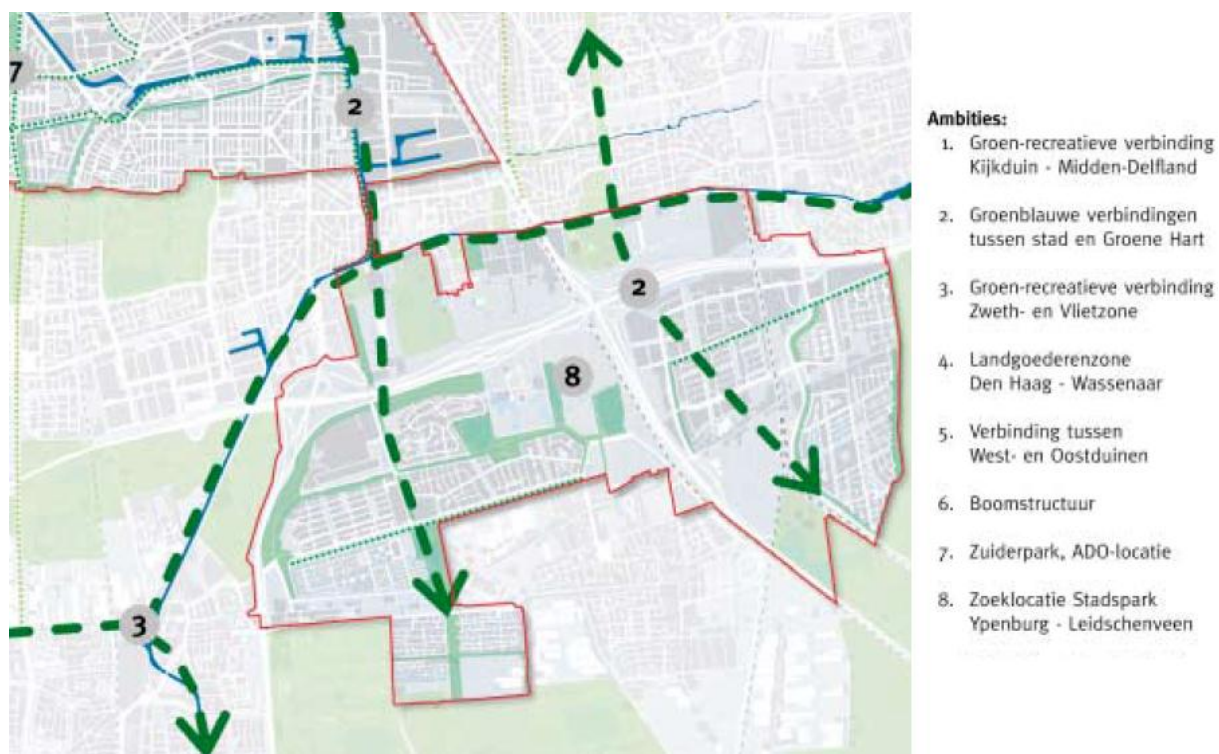
12.3.1 Huidige situatie

De huidige situatie wordt – voor zover het relevant is om een onderscheid te maken - voor drie deelgebieden beschreven: Vlietzone, Binckhorst en knooppunt Ypenburg.

Groen in de wijk

De gemeente Den Haag beschikt over een stedelijke groenstructuur (of stedelijke ecologische structuur) ("Groen kleurt de stad"), die groengebieden en ecologische verbindingzones in de stad benoemt. De parken en andere grotere groengebieden vormen de kerngebieden van deze stedelijke groenstructuur. Bredere groenstroken vormen de verbindingen tussen deze kerngebieden. De gemeente heeft een visie ontwikkeld op de stedelijke groenstructuur die gericht is op het versterken ervan en het verbeteren van de verbindingen, zie figuur 12.1. De gemeente Rijswijk heeft ook groenstructuren benoemd (zie Achtergrondrapport ecologie), de twee meest nabijgelegen groenstructuren liggen ter hoogte van nummer 2 en 3 uit figuur 12.1.

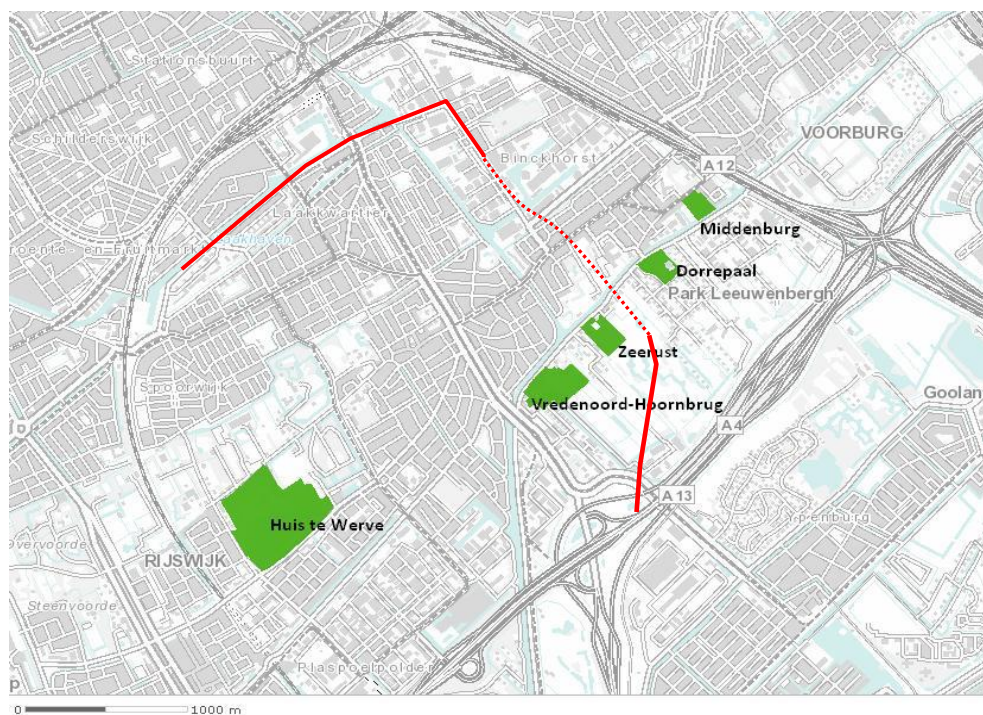




figuur 12.1 Ambities voor verbindende groenstructuren nabij de Rotterdamsebaan

Ecologische Hoofdstructuur

Nabij de locatie waar de Rotterdamsebaan gepland is, liggen enkele EHS-gebieden, namelijk Dorrepaal, Zeerust en Vredenoord-Hoornbrug. Deze EHS-gebieden vallen voor een groot deel samen met de landgoedbiotopen (zie hoofdstuk 13). Deze drie gebieden, gelegen in de Vlietzone, zijn allen kleine landgoederen en stadsparken (figuur 12.2).



figuur 12.2 Ligging EHS-gebieden nabij het tracé Rotterdamsebaan

In figuur 12.2 zijn de volgende, voor de Rotterdamsebaan relevante, EHS-gebieden weergegeven

- Zeerust: Het park rondom en zuidelijk van de villa wordt gevormd door een grasveld, een waterpartij met daarom heen gemengd loofbos, een boomgaard en een moestuin, die aan de oost- en de zuidkant omzoomd zijn door hagen.
- Dorrepaal: Het gebied heeft een parkachtig karakter en bestaat voornamelijk uit grasvelden, een slingerende waterpartij en bosschages.
- Vredenoord-Hoornbrug: In het park is nog het restant van een ijskelder aanwezig. Het gebied is tevens vogelrustgebied. Het is een belangrijk gebied voor zowel watervogels (o.a. Blauwe reiger, verschillende ganzen, krakeend, kuifeend, waterhoen, meerkoet) als vogels van het bos en struweel (o.a. bosuil, groene specht, grote bonte specht, winterkoning, heggenmus, roodborst, merel, zanglijster, zwartkop, tijftjaf, pimpelmees, koolmees, boomkruiper, vlaamsegaai, ekster, kauw en zwarte kraai (DHV, MER 2007, Deelrapport Ecologie).

Op enige afstand zijn nog twee EHS-gebieden gelegen: Huis te Werve (ca. 2 km) en Middelburg (ca. 1 km).

Flora- en faunawetsoorten

In het Trechteringsdocument is reeds beschreven dat een aantal zwaarder beschermde flora en faunasoorten mogelijk negatieve effecten ondervinden door de realisatie van de Rotterdamsebaan. Door middel van een nieuw veldbezoek (zie ook Achtergrondrapport ecologie) is de kennis over de voorkomende flora en faunasoorten geactualiseerd. De volgende zwaarder beschermde soorten komen voor:

In het Achtergrondrapport Natuur is tevens aangegeven welk beschermingsregime geldt voor deze soorten en welk gebiedsgebruik de soorten kennen. Op basis van de Flora- en faunawet wordt namelijk niet alleen de soort zelf beschermd, maar ook diens functionele leefomgeving. Daarnaast zijn in het Achtergrondrapport ook lichter beschermde soorten beschreven.

tabel 12.3 Overzicht van zwaarder beschermde flora en fauna in drie deelgebieden⁷

Soortgroep	Soort	Binckhorst	Vlietzone	Knooppunt Ypenburg
Flora	Bijenorchis	X		
	Rietorchis	X		X
	Klein graskruid			X
	Steenbreekvaren			X
	Tongvaren			X
Vleermuizen	Gewone dwergvleermuis	X	X	X
	Ruige dwergvleermuis	X	X	X
	Watervleesmuis		X	
	Grootoorvleermuis		X	
	Laatvlieger		X	
Broedvogels	Buizerd		X	
	Huismus			X
Vissen	Bittervoorn		X	
	Modderkruiper		X	

⁷ Het ondergrondse deel is niet betrokken, omdat hier geen invloed op beschermde soorten plaatsvindt.



Natura 2000

Ruim buiten het plangebied, maar wel binnen de invloedsszone van de Rotterdamsebaan liggen de volgende Natura 2000 gebieden:

- Meijndel & Berkheide (noord, circa 4 kilometer): een brede duinstrook met een gevarieerd en uitgestrekt, kalkrijk duinlandschap, dat reliëfrijk en landschappelijk zeer afwisselend is. Het zuidelijke deelgebied Meijndel is een relatief laag gelegen gebied met grote 'uitgestoven duinvlakten'. Het noordelijke Berkheide is een relatief hooggelegen duinmassief. Hier is de kweldruk dan ook groter dan in Meijndel. Het landschap heeft een kenmerkende opbouw van evenwijdige duinenrijen met opeenvolgende hoge paraboolduinen en moerassige laagten met struweel, waarin grote valleien liggen. Dit zijn duinakkers die nu vooral uit goed ontwikkeld bos bestaan.
- Westduinpark & Wapendal (west, circa 5 kilometer): een breed, gevarieerd en kalkrijk duingebied met kenmerkende habitats van de Hollandse duin- en kuststreek: jonge en oude, droge duinen, met ruigten, graslanden en struwelen en binnenduinbos. Het veel kleinere, tussen de bebouwing van Den Haag gelegen Wapendal bestaat uit een oud duin met struikheidevegetatie.
- Solleveld & Kapittelduinen (incl. Spanjaards Duin) (west, circa 7,5 kilometer): Solleveld bestaat uit 'oude duinen' met enkele heideterreintjes. Er zijn duinen, duinbossen, graslanden, duinheiden, struwelen, ruigten en plassen aanwezig. Aan de binnenduinrand liggen een aantal oude landgoedbossen met een rijke stinzefflora. De Kapittelduinen bestaan uit de ten oosten van het strand gelegen duinen, vochtige duinvalleien, duinplassen, duin- en landgoedbossen, graslanden, struwelen, ruigten en een aantal dijktrajecten. Het gebied ligt op de overgang van kust naar rivierengebied en meer landinwaarts worden de rivierinvloeden steeds duidelijker zichtbaar in de vegetatie.

De gebieden zijn in figuur 12.3 aangegeven.



figuur 12.3 Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied

Biodiversiteit

In het studiegebied van de Rotterdamsebaan is de diversiteit aan biotopen beperkt. Dit heeft voornamelijk te maken met het feit dat het grootste gedeelte van het tracé stedelijk gebied betreft. Daarnaast bestaat het gebied waar de meeste (natuurlijke) biotopen te vinden zijn (in het zuidelijke gedeelte van het tracé, tracé-deel Vlietzone)

uit een relatief monotoon landschap; landbouwkavels, watergangen en een golfterrein. Door de beperkte diversiteit aan biotopen, de geïsoleerde ligging van het plangebied ten opzichte van natuurgebieden in de omgeving en het (vrij) intensieve beheer is de diversiteit aan soorten beperkt.

12.3.2 Referentie situatie

Tussen de huidige situatie en de referentiesituatie (2020) zijn er geen ontwikkelingen in het plan- en studiegebied die de ecologische structuur en – kwaliteit beïnvloeden.

12.4 Effectbeschrijving

12.4.1 Groen in de wijk

Het ruimtebeslag als gevolg van de aanleg van de Rotterdamsebaan heeft de volgende gevolgen die van belang zijn voor de groene structuur van den Haag:

Het verdwijnen van open weiland en watergang

Als getoetst wordt op de ambitie voor de Vlietzone als een groenblauwe schakel tussen de Vlietlanden en de Zwethzone, past de aanleg van de Rotterdamsebaan hier niet goed in. De aanleg van het tracé zorgt voor een barrière in de Vlietzone, waardoor deze west-oost-verbinding wordt onderbroken en er extra ruimtebeslag in de Vlietzone komt. De aanleg van de Rotterdamsebaan tussen deze west-oost-verbinding ontstaat, zorgt dat er voor niet-mobiele flora en fauna (dus niet voor vogels en vleermuizen) een nieuwe barrière ontstaat. Dit is in strijd met de groen-blauwe schakel, die uitgaat van een ononderbroken verbinding.

De aanleg van de Rotterdamsebaan past ook niet goed binnen de ambitie van het creëren van een groenblauwe verbinding tussen de stad en het Groene Hart, omdat de Rotterdamsebaan hier ook als een moeilijk te nemen barrière aanwezig wordt. Toch biedt de aanleg van de Rotterdamsebaan ook kansen voor de Vlietzone: met inpassing van de maatregelen zoals deze in paragraaf 12.6 worden genoemd, kan het gebied een kwaliteitsimpuls krijgen. Dit kan ertoe leiden dat het gebied qua natuurwaarden zelfs aantrekkelijker en beter wordt dan in de huidige situatie het geval is. Echter, zonder maatregelen is het effect op de aanwezige groenstructuren licht negatief (-).

Het kappen en deels verplaatsen van bomen en het terugplaatsen van nieuwe bomen

In het plangebied wordt een aantal bomen gekapt en herplant. Voor de te kappen bomen, worden nieuwe bomen geplant. In onderstaande tabel is weergegeven welke hoeveelheden bomen worden herplant, gekapt en nieuw geplant. Het effect op het te kappen en te planten bomen wordt neutraal (0) beoordeeld. Deze beoordeling is neutraal, enerzijds vanwege de kap van bestaande bomen (negatief effect), maar anderzijds vanwege het positieve bomensaldo (er komen meer bomen terug dan in de huidige situatie) na realisatie van de Voorkeursvariant.

tabel 12.4 Aantal te kappen en te planten bomen

Deelgebied	Te herplanten	Te kappen	Nieuw te planten	Saldo
Vlietzone	4, mogelijk 27 bomen	288, mogelijk 265 bomen	150 bomen	-/- 138 bomen (mogelijk -/- 115 bomen)
			1.000 boomvormers	+ 1.000 boomvormers
Binckhorst	17 bomen	160 bomen	283 bomen	+ 123 bomen

Parken en ecologische verbindingzones

De Voorkeursvariant doorsnijdt de bestaande parken en ecologische verbindingzones niet, waardoor er geen effecten optreden bij deze gebieden.



12.4.2 **Ecologisch Hoofdstructuur**

De effecten van de Voorkeursvariant worden getoetst aan de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS (doelen tussen haakjes):

Natuurlijke eenheid en aaneengeslotenheid (doel 'vergroten')

Een directe aantasting van de EHS-gebieden door ruimtebeslag is niet aan de orde. De Rotterdamsebaan heeft geen effect op de omvang van de EHS.

Uitwisselingsmogelijkheden (doel 'verbinden')

De Rotterdamsebaan zal een deel van de Vlietzone doorsnijden. Echter, ter plaatse van de EHS-gebieden leidt de Rotterdamsebaan niet tot extra barrièrewerking omdat de Rotterdamsebaan hier ondergronds is gesitueerd. De Rotterdamsebaan zal daarmee de uitwisselingsmogelijkheden binnen de EHS niet beïnvloeden.

Kwaliteit van de EHS en van leefgebied van soorten (doel 'kwaliteitsverbetering')

De kwaliteit van de EHS gebieden neemt af, omdat er sprake is van extra verstoring door geluid en verlichting. De wezenlijke kenmerken en waarden van de aanwezige EHS worden door de Rotterdamsebaan echter niet significant aangetast. Er is als gevolg van externe werking sprake van beperkte verarming van het bosvogelbestand, welke in deze toetsing als graadmeter voor de natuurkwaliteit wordt gebruikt. Er vinden echter geen ingrepen in het gebied zelf plaats, zodat het gebied een zekere waarde voor bosvogels zal behouden. Wel wordt het gebied minder geschikt als broedgebied voor de Groene specht, hiervoor zijn echter uitwijkmogelijkheden in andere EHS-gebieden (landgoederen en parken) in de omgeving. Er wordt geen onomkeerbare directe schade aan de EHS-gebieden toegebracht.

Door de beperkte toename van de barrièrewerking en de beperkte toename van verstoring, naast het behoud van de overige wezenlijke waarden en kenmerken (bomen, waterpartijen) en het feit dat de Rotterdamsebaan niet leidt tot ruimtebeslag is het effect als licht negatief beoordeeld (-). De zeer beperkte aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van EHS-gebieden is in strijd met het groenbeleid, maar door de versterking van de natuurwaarden in de Vlietzone kan deze strijdigheid wordt opgeheven (zie toelichting bij kansen). Echter, zonder de borging van deze maatregelen is het effect licht negatief. Verdroging van EHS-gebieden is niet aan de orde, zie ook hoofdstuk 10 bij de grondwaterberekeningen.

Het ruimtelijke beleid voor de EHS is gericht op behoud en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden. Daarom geldt in de EHS het 'nee, tenzij'-regime. Indien een voorgenomen ingreep de 'nee, tenzij'-afweging met positief gevolg doorloopt kan de ingreep plaatsvinden, mits de eventuele nadelige gevolgen worden gemitigeerd en resterende schade wordt gecompenseerd. De nee, tenzij-afweging voor de Rotterdamsebaan is als volgt uitgewerkt: '*de ingreep heeft geen significant negatief effect op wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS* (zie ook onderzoek Buro Bakker, 2011)'. In dat geval kan de ingreep doorgang vinden en staat de nee, tenzij-afweging de uitvoerbaarheid niet in de weg.

12.4.3 **Beschermde soorten**

De aanleg van de Rotterdamsebaan heeft de volgende effecten op beschermde soorten:

- een aantal standplaatsen van strenger en lichter beschermde flora soorten verdwijnen (bijenorchis (strenger beschermd), brede wespenorchis, gewone dotterbloem, gewone vogelmelk, grote kaardenbol, kleine maagdenpalm en zwanenbloem). Ook enkele groeiplaatsen van rode lijstsoorten verdwijnen (Korenbloem en Veldgerst)
- een paarverblijfplaats van de gewone dwergvleermuis, de vaste vliegroute van de gewone en ruige dwergvleermuis en het foerageergebied van de watervleermuis worden aangetast.
- ruimtebeslag en verstoring van broedvogels tijdens de bouw en in de eindsituatie zijn niet uit te sluiten. Zo worden in de Binckhorst de jaar rond beschermde nesten van huismussen aangetast
- een lokale verslechtering en aantasting van het leefgebied van de aanwezige algemeen voorkomende amfibiesoorten (Bastaardkikker, Bruine kikker en Gewone pad)

- doorsnijding van het leefgebied van de Bittervoorn en aantasting leefgebied kleine modderkruiper
- verdwijnen van een klein deel van het leefgebied van het Bruin blauwtje en aantasting van het leefgebied van de Vroege glazenmaker

Voor geen van de genoemde soorten leidt de ingreep tot een aantasting van de gunstige staat van instandhouding van deze soorten, de biotopen van de aangetaste soorten blijven bestaan binnen de Vlietzone of de Binckhorst. Door het plan worden vooral diverse 'individuele' flora en fauna geraakt. Binnen het plangebied zijn echter voldoende mogelijkheden voor deze flora en fauna om zich te (laten) hervervplaatsen. Voor de vleermuizen en andere beschermde flora en fauna moeten mitigerende maatregelen genomen worden (zie paragraaf 12.6). Dit komt overeen met de conclusies uit het Trechteringsdocument. Deze maatregelen maken reeds onderdeel uit van het plan 'Rotterdamsebaan' waardoor de effecten daarom als neutraal (0) beoordeeld zijn.

De vraag of voor de uitvoering van het plan een ontheffing op grond van de Flora- en faunawet kan worden verleend, komt in beginsel pas aan de orde in een procedure op grond van de Flora- en faunawet. Echter, op basis van de conclusies van de toets aan de Flora- en faunawet kan op voorhand in redelijkheid worden geconcludeerd dat de Flora- en faunawet de uitvoerbaarheid van het plan niet in de weg staat.

Voor een aantal soorten moet ontheffing worden aangevraagd. Bij een aanvraag voor een ontheffing voor vleermuissoorten en bittervoorn (tabel 3 soorten) en vogels met jaarrond beschermde nesten geldt de uitgebreide toets. Deze toets houdt in dat de werkzaamheden het voortbestaan van de soort niet in gevaar mogen brengen, er geen alternatief is voor de activiteit of de locatie en dat de activiteit past binnen één van de in de wet genoemde belangen. Voor de Rotterdamsebaan is geen alternatief beschikbaar. Dit is onderzocht in het MER 2007 waar ook de effecten op natuur meegewogen zijn. Daarnaast is in het Trechteringsdocument een Voorkeursvariant bepaald, waar wederom ecologie een rol in heeft gespeeld. In dit MER zijn tevens diverse maatregelen opgenomen die ertoe leiden dat de effecten op natuur zo veel mogelijk voorkomen worden. Verder is er sprake van een van het in de wet genoemd belang voor de Rotterdamsebaan, namelijk 'dwingende redenen van openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en voor het milieu wezenlijk gunstige effecten' (voor de Habitatrichtlijnsoorten) en 'volksgezondheid of openbare veiligheid' (wettelijk belang vanuit de Vogelrichtlijn). Deze 'dwingende redenen van openbaar belang' zijn aangetoond op meerdere momenten. Ten eerste is de Rotterdamsebaan opgenomen in de MIRT-verkenning Haaglanden als autonoom project. Daarnaast is door het Rijk een beschikking afgegeven waarin de subsidie voor dit project is toegekend. Om deze subsidie te kunnen ontvangen diende onder andere met een MKBA de meerwaarde van het project aangetoond te worden. Ten slotte hebben de drie gemeenteraden op meerdere momenten, in 2007 en in 2012, besluiten genomen om respectievelijk een Voorkeursalternatief en een Voorkeursvariant te kiezen. Hierdoor is het aannemelijk dat voor deze soorten ontheffing verleend zal worden. Hierdoor is het aannemelijk dat voor deze soorten ontheffing verleend zal worden.

12.4.4 **Natura 2000**

Op grond van de effectbeschrijving en -beoordeling in hoofdstuk 4 kan worden geconcludeerd dat negatieve effecten als gevolg van de Rotterdamsebaan op beschermde habitattypen uit te sluiten zijn voor de Natura 2000-gebieden Westduinpark & Wapenveld en Solleveld & Kapittelduinen.

De Rotterdamsebaan heeft invloed op de intensiteiten op het wegennet in Den Haag. Als gevolg van de realisatie van de Rotterdamsebaan treden er in een beperkt gebied in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide kleine toenames op. De toenames betreffen 0,1 á 0,2 mol (de maximale bijdrage is 0,4 mol op één locatie direct langs de daar gelegen weg, dit is echter een zeer beperkt gebied). Dergelijke bijdragen zijn verwaarloosbaar gezien de verhouding tot de achtergrondwaarden, de in de bodem aanwezige stikstofvoorraden van doorgaans meer dan enkele duizenden mol/ha, de feitelijke stikstofbehoefte van de betreffende habitattypen en de kalkrijke ondergrond die zorgt voor een natuurlijke buffering (door de kalkrijke bodem wordt lokale verzuring voorkomen en treedt er geen vergrassing op door stikstof). Er is geen sprake van een significant negatief effect.



Als gekeken wordt naar de cumulatieve effecten met de ontwikkeling van Scheveningen Haven, dan zijn op de habitattypen binnen het beperkte gebied in Meijndel & Berkheide de stikstofbijdragen groter en worden de effecten als significant beschouwd. Voor deze habitattypen, waar een verbeterdoelstelling geldt voor kwaliteit en een uitbreidingsdoelstelling voor oppervlakte geldt, worden mitigerende maatregelen getroffen. De bijdragen, inclusief Scheveningen Haven betreffen maximaal 4 mol/ha/jaar. Gemiddeld is de bijdrage echter circa 2 á 3 mol/ha/jaar.

De te treffen mitigerende maatregelen betreffen het plaggen en vervolgens het begrazen van de betreffende habitattypen door een schapenkudde met herder. Eén schaap zorgt voor een afvoer van circa 4 kilogram stikstof per jaar. Om de jaarlijkse cumulatieve planbijdrage te laten verwijderen door begrazing is de jaarrond inzet van maximaal '0,01 schaap' voldoende en daarmee is de tijdelijke inzet van een schaapskudde ook voldoende. Gedurende 5 jaar grazen de schapen periodiek op dit specifieke deel van Meijndel. Na deze periode wordt volstaan met de reguliere beheerwerkzaamheden voor dit gebied. Deze te treffen maatregel, inclusief financiering, maakt deel uit van het project Rotterdamsebaan. Door deze borging treden er geen negatieve effecten op Natura 2000-gebieden op. De natuurlijke kenmerken van het habitatype worden niet aangetast door de planbijdrage en wordt het bereiken van een goede staat van instandhouding niet belemmerd.

12.4.5 Biodiversiteit

De biodiversiteit op landschapstypeniveau blijft behouden, ook verdwijnen binnen de Vlietzone geen belangrijke natuurgebieden (de landgoederen) en verdwijnen er geen soorten uit het gebied. Van alle aanwezige soorten blijft leefgebied behouden. Door het voornemen neemt alleen op lokaal niveau de draagkracht van het gebied voor soorten af (aantal individuen van een soort zal afnemen), omdat de oppervlakte natuur kleiner wordt, er een extra barrière ontstaat en sprake is van extra verstoring. Het voornemen heeft een beperkt negatief effect (-) op de biodiversiteit. Dit effect treedt vrijwel alleen op in de Vlietzone. Er zijn wel diverse kansen aanwezig waardoor dit effect neutraal of zelfs positief beoordeeld kan worden, zie paragraaf 12.6.

12.5 Effectbeoordeling

In deze paragraaf worden de effecten beoordeeld van de Voorkeursvariant. In onderstaande tabel is de effectbeoordeling samengevat:

tabel 12.5 Effectbeoordeling natuur

Aspect	Toetsingscriterium	Voorkeursvariant	Voldoet aan gemeentelijk beleid?
Natuur	Groen in de wijk	-	Deels
	Ecologische Hoofdstructuur	-	Nee*
	Beschermde soorten	0	Ja
	Natura 2000	0	n.v.t.
	Biodiversiteit	-	Nee*

* ja, indien de kansen die benoemd zijn in paragraaf 12.6 worden gerealiseerd, zie toelichting in de tekst

De effecten zijn ook getoetst aan het gemeentelijk groen- en natuurbeleid. De doelen die door het groen- en natuurbeleid worden gesteld en waar ruimtelijke ontwikkelingen aan getoetst moeten worden overlappen deels, en zijn voor het studiegebied hieronder samengevat:

- Versterken Stedelijke Groene Hoofdstructuur;
- Vergroten van de biodiversiteit;
- Verbeteren van het stedelijk leefklimaat;
- Behoud van beschermde soorten;
- Verbeteren van de natuurwaarden;
- Versterken van boomstructuren.

Een toename van het aantal bomen sluit aan bij de ambities uit het vigerend groen- en natuurbeleid. Het betekent een verbetering van de bomenstructuur (beleid ten aanzien van bomen) en sluit in de Vlietzone ook aan bij de ambities voor plantsoenen, parken en groengebieden, namelijk het behoud (hetgeen nog wel afhankelijk is van de locatie en de kwaliteit van de bomen) en versterking van de aanwezige waarden en betekenissen en versterken zwakke plekken in groene structuur.

Het tracé zonder de herinrichting van de Vlietzone past niet in de ambities van de gemeente voor de Vlietzone als groenblauwe schakel tussen de Vlietlanden en de Zwethzone en het creëren van een groenblauwe verbinding tussen de stad en het Groene Hart. Daarom is aangegeven dat het 'groen in de wijk' deels voldoet aan het gemeentelijke beleid.

Voor biodiversiteit geldt dat het effect in strijd is met het groenbeleid dat er op gericht is om de biodiversiteit te vergroten. Er zijn mogelijkheden om het effect te beperken en het resterende gebied te optimaliseren zodat het negatieve effect op de biodiversiteit ongedaan kan worden gemaakt (zie kansen Vlietzone in paragraaf 12.6). Dan is er geen strijdigheid meer met het gemeentelijke beleid.

12.6 Aanvullende maatregelen en kansen

12.6.1 *Beschouwing mitigerende maatregelen*

Uit de effectbeschrijving en -beoordeling voor beschermde soorten is voor enkele beschermde soorten een mitigatieopgave af te leiden. Effecten op licht beschermde soorten leiden niet tot een mitigatieopgave, maar vanuit de zorgplicht (ook vastgelegd in de Flora- en faunawet) zullen ook voor deze soorten maatregelen genomen worden om te voorkomen dat schade aan planten- of diersoorten optreedt. Deze maatregelen maken derhalve ook onderdeel uit van het plan Rotterdamsebaan.

Natura 2000-gebied Meijndel

- Jaarlijkse, periodieke begrazing door schaapskudde (maximaal 5 jaar), inclusief financiering hiervan.

Bijenorchis

- Groeiplaatsen van de Bijenorchis rondom knooppunt Ypenburg zo veel mogelijk ontzien. De exacte standplaats is bekend doordat ze zijn ingemeten met GPS coördinaten.
- Verplanten orchideeën die permanent worden verstoord naar een andere, duurzaam te behouden locatie, bij voorkeur binnen het knooppunt. Het verplanten van orchideeën wordt regelmatig toegepast en is succesvol. Van belang hierbij is dat de planten, buiten het groeiseizoen, met een ruime zode worden verplaatst. De nieuwe groeiplaats moet voor wat betreft bodem, waterhuishouding en gradiënt overeenstemmen met de huidige groeiplaats.

Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis en Watervleermuis:

- Realisatie paarverblijfplaats: bij door werkzaamheden (in het bijzonder sloop) aan het pand in de Binckhorst (Binckhorstlaan 205) dient de functionaliteit van een paarverblijfplaats te worden behouden. Daarom moeten voorafgaand aan de sloop in de directe omgeving alternatieve verblijfplaatsen gerealiseerd worden. Hierbij dient tegenover elke vernietigde verblijfplaats minimaal 3 nieuw gerealiseerde verblijfplaatsen staan.
- Aanleggen vleermuispassage of hop-over bij kruising met vliegroute langs het Molenslootpad;
- Toepassen van vleermuisvriendelijke verlichting langs de weg indien het tracé door gebieden loopt waar vleermuizen zijn waargenomen.
- Herinrichting gebied in omgeving van tracé als aantrekkelijk foerageergebied;
- De inrichting van natuurlijke bermen en natuurlijke oevers biedt in combinatie met een zorgvuldig opgesteld verlichtingsplan kansen voor vleermuizen. Zo kunnen insectenrijke, onverlichte zones en hoekjes gecreëerd worden die als foerageergebied voor vleermuizen dienen.



Huismus

- Zo veel mogelijk ontzien van deze nesten
- Ophangen nestkasten en nestdakpannen voor huismussen in de directe omgeving
- Behouden en/of aanbrengen voldoende dekking.

Bittervoorn en Kleine modderkruiper

- Aanleggen nieuw oppervlaktewater, bij voorkeur in aansluiting op bestaande waterpartijen. Verbinding tussen waterpartijen onderling en met aangrenzend water is van belang.
- Inrichting van de waterpartijen afstemmen op de biotooeisen van de genoemde vissoorten (geen uitgebreide beschaduwing en geen bladval, variatie in waterdiepte).

12.6.2 Kansen Binckhorstlaan

Toevoegen groen in de Binckhorst

In het kader van het verbeteren van de Stedelijke Groene Hoofdstructuur, het verbeteren van het stedelijk leefklimaat en het vergroten van de biodiversiteit liggen de mogelijkheden in dit deelgebied in de grasbermen en de aangrenzende groenstroken. Door de tunnel die ondergronds ligt in Binckhorst Zuid komt hier een brede middenberm vrij. Ook deze wordt als grasberm vormgegeven. Het toevoegen van grasbermen heeft ook een positief effect op de belevingswaarde van het gebied en kan (zij het marginaal) bijdragen aan het infiltreren van regenwater naar het grondwater.

Natuurlijker groenstructuur

Door het aanbrengen van een schralere toplaag, het toepassen van inheemse (boom- en kruiden) soorten en een natuurvriendelijker maaibeheer (extensief maaien en verwijderen van maaisel) op de bermen en in de groenstroken ontstaat een natuurlijker groenstructuur die leefgebied kan vormen voor diverse insecten, vogelsoorten en een foerageergebied vormt voor vleermuizen. Bloem- en kruidenrijke bermen heeft meerwaarde voor een groot aantal insecten, maar ook voor bijvoorbeeld muizen en andere kleine zoogdieren. In aansluiting op de huidige natuurlijke situatie zou hierbij in de Binckhorst voor het inzaaien van inheemse zaadmengsels kunnen worden gekozen.

Voor de Spoorboogweg is watercompensatie noodzakelijk. Deze kan in de vorm van een bermsloot worden gerealiseerd. Door deze bermsloot van groene oevers te voorzien wordt tevens een meerwaarde voor ecologie bereikt. Een natuurvriendelijke oever levert meer waarde op voor ecologie, maar dan dient wel voorkomen te worden dat de sloot niet doodloopt en stilstaand water ontstaat. Gezien de omgeving bij de Spoorboogweg is dit lastig te voorkomen en is het positieve ecologische effect gering.

Behouden bomen

Ten aanzien van de bomen dienen zo veel mogelijk oudere bomen behouden te blijven, of te worden herplant.

12.6.3 Kansen Vlietzone

Verbindingen creëren

In het kader van het beperken van de effecten op de EHS, het verbeteren van de Stedelijke Groene Hoofdstructuur, het verbeteren van het stedelijk leefklimaat en het vergroten van de biodiversiteit liggen de mogelijkheden in dit deelgebied in de zone aan beide zijden van het tracé en in de overgang naar enerzijds de golfbaan en anderzijds de landgoederen.

Herontwikkeling Vlietzone

Bij het herstel van de golfbaan en herinrichting van de Vlietzone dient uitgegaan te worden van het bestaande type gebied (open grasland met watergangen). Dit dient versterkt te worden door de aanleg van extra watergangen en het natuurvriendelijker beheren van de graslanden. De kavelsloten kunnen worden verbreed en er kunnen plas-dras oppervlaktes toegevoegd worden met natuurlijke oevers. Langs de kavelsloten kunnen (inheemse) bomen aangeplant worden, dit in aanvulling op de rijen van populieren die behouden worden. Bij de inrichting van het gebied moet rekening gehouden worden met de eisen die de beschermde en rode lijst-soorten

stellen aan hun leefgebied, soorten die een negatief effect ondervinden van het voornemen; zoals de Korenbloem, Veldgerst, Vroege glazenmaker en Bruin blauwtje.

Bosplantsoen

Nabij de landgoederen is ook de aanleg van bosplantsoen mogelijk met een natuurlijker overgang naar de landgoederen. Nabij de golfbaan kunnen ook grotere waterpartijen (met een natuurlijke gevarieerde oeverzone) gerealiseerd worden. De natuurlijke inrichting van waterpartijen met meerwaarde voor een groot aantal aan water gebonden planten en dieren. Flauwe, ongeschoeide taluds, ruimte voor de ontwikkeling van een oever- en watervegetatie en onbeschaduwde oeverzones hebben hier een belangrijke meerwaarde.

Het bosplantsoen bestaat overwegend uit inheems materiaal met een struik-, boom- en een kruidlaag. De randen mogen niet strak zijn. Waar grasveld of water grenst aan bosplantsoen, wordt in de beplanting een overgangzone gecreëerd (zoomvegetatie).

Inheemse planten

Ruimte voor bloem- en kruidenrijke bermen in de Vlietzone heeft meerwaarde voor een groot aantal insecten, maar ook voor bijvoorbeeld muizen en andere kleine zoogdieren. In aansluiting op de huidige natuurlijke situatie zou in de Vlietzone voor het inzaaien van inheemse zaadmengsels kunnen worden gekozen.

Bovengenoemde maatregelen vergroten de kwaliteit van het gebied als leefgebied van een aantal soorten en door het creëren van meer gradiënten geeft het een extra impuls aan de biodiversiteit in het gebied.

12.6.4 Kansen passage met de Laan van Hoornwijk

Vanuit biodiversiteit zijn de kansen beperkt tot het herstellen van boomstructuur of het toepassen van inheemse boomsoorten. Nu bestaat de boomstructuur uit Italiaanse populieren.

Voor het realiseren van bloem- en kruidenrijke bermen zou in aansluiting op de huidige natuurlijke situatie op Ypenburg voor spontane vegetatieontwikkeling gekozen kunnen worden.



13 Cultuurhistorie

13.1 Eerder onderzoek en wat in dit MER wordt onderzocht

Reeds uitgevoerd onderzoek

De aspecten cultuurhistorie en archeologie hebben vanaf de eerste plannen een rol gespeeld in de ontwikkeling van de Rotterdamsebaan. Tijdens de eerste fase van planvorming (MER 2007) zijn randvoorwaarden opgesteld voor bescherming van met name het archeologische rijksmonument (Forum Hadriani) en de overige archeologische waarden. Tevens zijn in deze fase de archeologische bureau- en veldonderzoeken uitgevoerd (zie Achtergrondrapport Archeologie en Cultuurhistorie).

Tijdens de verdere trechtering van alternatieven en varianten zijn de cultuurhistorische waarden nader onderzocht en dit is beslaat het grootste deel van het achtergronddocument Archeologie en Cultuurhistorie dat ook als bijlage bij dit MER is gevoegd. Deze bijlage vormde de onderbouwing voor de beoordeling van de cultuurhistorische en archeologische waarden in het Trechteringsdocument. De onderzoeken hebben bijgedragen aan het ontwerp van het tracé, zodat de cultuurhistorische waarden grotendeels bewaard kunnen blijven. Het uitgevoerde archeologische en cultuurhistorische onderzoek in deze fasen is van een dusdanig gedetailleerd niveau dat hierop slecht beperkt aanvulling noodzakelijk is. In de volgende passages wordt aangegeven op welke terreinen een aanvullend onderzoek is verricht.

In deze fase uitgevoerd onderzoek

Voor dit MER is het cultuurhistorische en archeologische onderzoek beperkt geactualiseerd op het gebied van de Spoorboogweg en de compensatie van parkeerplaatsen van Drievliet. Daarnaast is ook de rapportage "Vlietzone-A4, van Snippergroen tot groenicoon" bestudeerd en meegenomen in de beoordeling, zoals is aangegeven in de Nota van Beantwoording op het Trechteringsdocument.

Specifieke aandacht is in deze fase ook uitgegaan naar het onderwerp zettingen. Hierover is in het hoofdstuk Zettingen (hoofdstuk negen) nadere informatie opgenomen.

Bijgevoegde bijlagen

Als bijlage bij dit MER zijn de volgende onderzoeken bijgevoegd:

Onderzoek	opgesteld in het kader van:	jaartal
Actualisatie achtergrondrapport en aanvulling betreffende zettingen	dit MER in hoofdstuk negen	2013
Achtergrondrapport Cultuurhistorie en archeologie	Trechtersdocument	2011
Acheologische bureau- en veldonderzoeken	Trechtersdocument	2011

13.2 Criteria

De effectbeoordeling voor de onderdelen archeologie en cultuurhistorie is op kwalitatieve wijze uitgevoerd. Aangezien de cultuurhistorische waarden sterk gekoppeld zijn aan de landschappelijke waarden is ervoor gekozen deze waarden gezamenlijk met de cultuurhistorische waarden te beoordelen. Er is ook een duidelijke lig met de geologische opbouw, bodem en water. Hier is in de inleiding op dit deel III reeds op ingegaan. Ook zijn de effecten op archeologische waarden in relatie tot grondwaterveranderingen als gevolg van zetting in hoofdstuk negen behandeld.

De in dit hoofdstuk beschouwde aspecten worden beoordeeld, conform de wijze weergegeven in tabel 13.1.

tabel 13.1 Criteria archeologie en cultuurhistorie

Thema	Aspect	Criterium
Archeologie	Bekende archeologische waarden	effect op archeologisch rijksmonument effect op overige archeologische monumenten
	Archeologische verwachtingswaarde	effect op verwachte archeologische waarden
Cultuurhistorie en landschappelijke structuur en opbouw	Historische gebouwen	effect op monumenten effect op buitenplaats effect op relatie buitenplaatsen met omgeving (panorama en blikveld)
	Landschappelijke en cultuurhistorische structuren	effect op Westvlietweg/Trekvliet effect op zichtlijnen effect op verkaveling effect op openheid

Voor de beoordeling van de aspecten en criteria wordt gebruik gemaakt van de beoordelingstabel, zoals deze is beschreven in hoofdstuk drie. Er is geen specifieke beoordelingswijze opgenomen voor de beoordeling één van de beschouwde criteria.

13.3 Huidige situatie en referentiesituatie

Het plangebied kent een aantal belangrijke archeologische waarden. Ten aanzien van deze waarden is een selectiebesluit genomen, waarin is vastgelegd hoe met deze waarden moet worden omgegaan. Een selectiebesluit is volgens de KNA (Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie) een gemotiveerd besluit van de bevoegde overheid tot het al dan niet behouden van eventueel aanwezige archeologische waarden. De meeste gebieden zijn voldoende onderzocht en vrijgegeven, zie voor meer informatie het achtergrondrapport Cultuurhistorie en Archeologie. Voor de deelgebieden waarin in het selectiebesluit is vastgelegd dat nader archeologisch onderzoek noodzakelijk is, wordt dit onderzoek uitgevoerd vlak voor de bouwwerkzaamheden. Onafhankelijk van de conclusies van dit onderzoek kan realisatie van de Rotterdamsebaan plaatsvinden. Bij het (eventueel) aantreffen van archeologische vondsten of vinplaatsen ter plaatse van deze delen worden deze opgegraven en daarmee ex situ behouden. In het bestemmingsplan zijn waarden van de archeologische gebieden geborgd door het opnemen van een dubbelbestemmingen (waarde-archeologie).

De cultuurhistorische waarden in het gebied vloeien voort uit de ontwikkelingsgeschiedenis van het gebied. Deze is reeds beschreven ten behoeve van het Trechteringsdocument. Daarbij is tevens een inventarisatie gemaakt van de cultuurhistorische waarden in het gebied rondom de Rotterdamsebaan (zie ook paragraaf 13.1). In het Achtergronddocument Cultuurhistorie is de beschrijving van de ontwikkelingsgeschiedenis opgenomen. Deze beschrijving geeft aan dat het gebied een aantal belangrijke cultuurhistorische waarden kent. De belangrijkste waarden zijn:

- open weidegebied met strokenverkaveling (Vlietzone)
- Vliet/Delftsche Vliet
- Haagsche Trekvliet
- (jaag)wegen langs de trekvaarten: Jan Thijssenweg en Westvlietweg
- buitenplaatsen langs de Viet, met name Vredenoord, Zeerust, daarnaast Hoornwijck, Buiten Gedachte, Drievliet en aan de overkant van de Vliet Leeuwendaal, Hoekenburg en Arendsburg.
- kasteel Binckhorst

De bovenstaande waarden zijn gelegen in de Vlietzone, met uitzondering van Kasteel Binckhorst, en zijn restanten die de ontwikkelingsgeschiedenis van het gebied ten dele beschrijven. Bij knooppunt Ypenburg zijn geen cultuurhistorische waarden bekend.



13.3.1 **Referentie situatie**

De referentiesituatie is voor cultuurhistorische en archeologische waarden gelijk aan de huidige situatie, er zijn geen autonome ontwikkelingen bekend die invloed hebben op de aanwezige archeologische en cultuurhistorische waarden in het plan- en studiegebied.

13.4 Effectbeschrijving

13.4.1 **Knooppunt Ypenburg**

Aangezien geen cultuurhistorische en archeologische waarden bekend zijn ter plaatse van de aansluiting op de A13 en A4 is van effecten bij het knooppunt Ypenburg op de archeologische en cultuurhistorische waarden geen sprake.

13.4.2 **Vlietzone**

Er zijn op dit moment nog geen archeologische waarden (archeologische monumenten) in de Vlietzone bekend en gewaardeerd. Echter in de Vlietzone wordt wel een aantal archeologische waarden verwacht.. In die delen van de Rotterdamsebaan waar de tunnel vanaf het maaiveld ingegraven wordt of waar het wegdek verdiept wordt aangelegd, worden de verwachte archeologische waarden concreet bedreigd. Voor deze verwachte archeologische waarden wordt de aanleg van de Rotterdamsebaan daarom als negatief (- -) beoordeeld. De waarden kunnen hier niet in situ behouden blijven.

In de Vlietzone ondervinden de Vliet, de wegen erlangs en de Haagse Trekvliet geen invloed van de ingreep, omdat de Rotterdamsebaan ter plaatse van deze cultuurhistorische waarden onder het maaiveld ligt en geen ingrepen aan deze elementen worden gedaan. Het open weide gebied en de buitenplaatsen blijven daarmee als te beschouwen cultuurhistorische waarden over.

Open weidegebied

In het open weidegebied ligt de Rotterdamsebaan grotendeels onder maaiveld in open tunnelbakken. Een klein gedeelte ligt op maaiveld. De historisch gegroeide strokenverkaveling wordt min of meer diagonaal doorsneden door het tracé. Bij de inpassingsprincipes wordt beschreven dat de ligging in het stedelijk weefsel leidend is voor de vormgeving en inpassing. Voor de Vlietzone betekent dit dat gekozen wordt voor een ligging contrasterend met de verkaveling. Het aanleggen van de weg heeft een negatief effect (- -) op de verkaveling en de openheid van het landschap. Met name het feit dat een klein stukje resterend landschap wordt doorsneden maakt de score negatief.

Ongeveer ter hoogte van de tunnelmond wordt een hekwerk gerealiseerd tussen het golfterrein en de Rotterdamsebaan. Dit hekwerk heeft impact op de openheid van het landschap en zal vanwege de hoogte al snel boven het groen uit de omgeving uitsteken. Dit hekwerk heeft impact op een zeer klein gedeelte van het landschap. Het effect wordt daarom als enigszins negatief (-) beoordeeld.

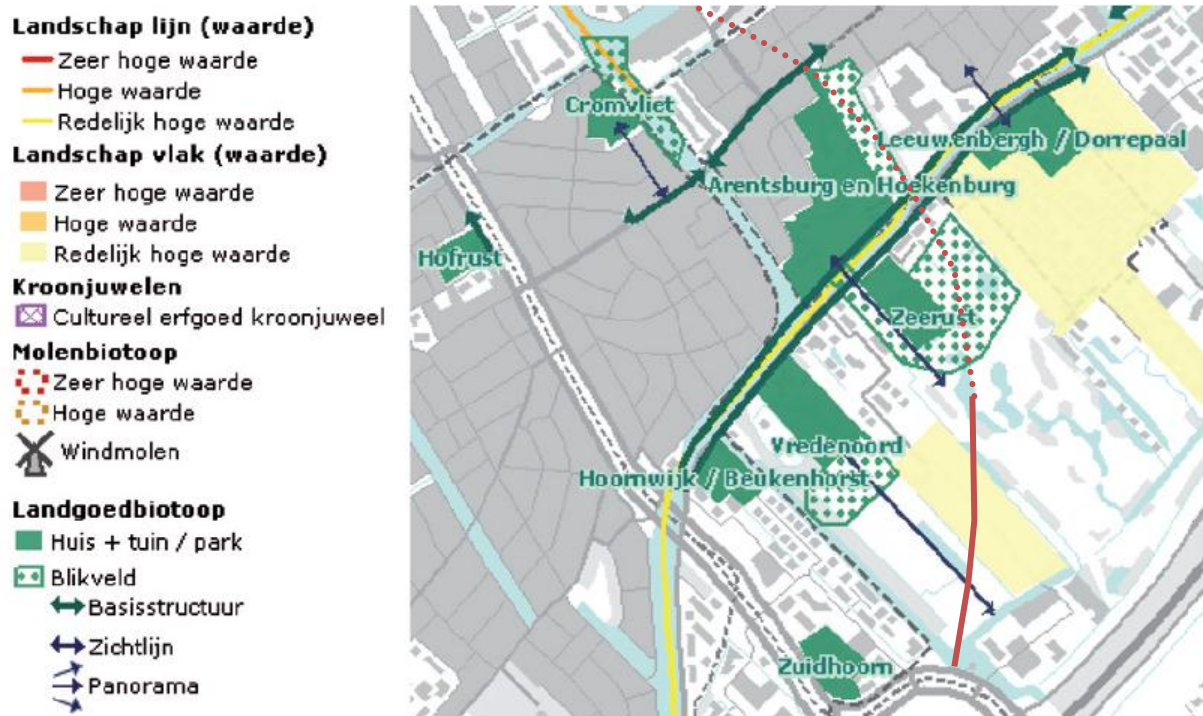
Buitenplaatsen, landgoederenbiotopen

Behalve effect op de gebouwen en het park van de buitenplaatsen zelf, is het effect op de omgeving van de buitenplaats - de landgoederenbiotoop - eveneens van belang. De provincie Zuid-Holland hanteert voor de effecten in de Verordening over landgoederen een vijftal elementen en kenmerken die de essentie van een landgoed in grote mate beschrijven en als 'landgoedbiotoop' worden benoemd. De verordening vraagt om een analyse van de effecten van een ingreep op de landgoedbiotoop:

- de buitenplaats, bestaande uit het hoofdhuis met bijgebouwen en het bijbehorende park of tuin, alsmede de functionele en visuele relaties tussen de verschillende onderdelen;
- de structuur waaraan het landgoed bewust is gekoppeld, direct of door middel van zichtlijnen: een weg, een waterloop of beide;
- het panorama: de ontworpen zichtrelatie tussen het hoofdhuis en de openbare ruimte buiten de buitenplaats, bijvoorbeeld gezien vanaf een weg;

- het blikveld: de vrije ruimte rondom de buitenplaats die nodig is om de buitenplaats te herkennen in het landschap;
- de zichtlijn: een nauw ingekaderde, ontworpen lijn, die zicht geeft op het hoofdhuis en vice versa.

In figuur 13.1 zijn de landgoedbiotopen in de omgeving van het plangebied weergegeven.



figuur 13.1 Ligging Rotterdamsebaan t.o.v. landgoederenbiotopen (Bron: prov. Zuid-Holland). (in stippellijn het ondergrondse gedeelte van de Rotterdamsebaan).

Directe invloed van de Rotterdamsebaan op de buitenplaatsen is uitgesloten, omdat de buitenplaatsen niet op of nabij het tracé van de weg liggen. De buitenplaatsen liggen ook niet binnen de zettingstrog, zie hoofdstuk negen, van de boortunnel, zodat direct effect op de gebouwen als gevolg van zettingen door realisatie van de tunnel uitgesloten kan worden.

Effecten op de structuur waaraan de landgoederen gekoppeld zijn en op het panorama is ook uitgesloten, omdat de Trekvlies en de wegen erlangs geen invloed ondervinden van de realisatie van de Rotterdamsebaan. Daarmee blijven de buitenplaatsen gekoppeld aan de structuur en zichtbaar vanuit de omgeving. figuur 13.1 toont dat de realisatie van de Rotterdamsebaan geen invloed heeft op het blikveld van de verschillende buitenplaatsen (geen doorsnijding van de groen gestippelde vlakken in de figuur). Ter hoogte van Vredenoord ligt het tracé buiten het blikveld en ter hoogte van Zeerust ligt het tracé ondergronds (geboord) ter plaatse van het blikveld.

Vanuit Vredenoord en vanuit Hoekenburg (tegenover Zeerust) zijn zichtlijnen aanwezig. figuur 13.1 laat zien dat de zichtlijn van Hoekenburg (langs Zeerust) eindigt vóór het tracé van de Rotterdamsebaan. De zichtlijn wordt hier in de huidige situatie beperkt door de bosschages op het golfterrein en is in de Verordening van de provincie dan ook niet verder doorgetrokken dan de ligging langs het park van Zeerust.

De zichtlijn van buitenplaats Vredenoord wordt wel doorsneden door het tracé van de Rotterdamsebaan (zie figuur 13.1). Het tracé ligt hier deels op maaiveld, deels onder maaiveld in een open tunnelbak. Daarmee heeft het tracé een licht negatief effect (-) op de zichtlijn vanuit Vredenoord. Het effect wordt als licht negatief beoordeeld, omdat de doorsnijding relatief ver (circa 450 meter) van de buitenplaats plaatsvindt en dicht tegen het bedrijventerrein aan, dat nu het einde van de zichtlijn van Vredenoord vormt.



Parkeerplaats Drievliet

De effecten van de parkeerplaats van Drievliet zijn los beschouwd van de effecten van de realisatie van het tracé van de Rotterdamsebaan zelf. Hiervoor zijn twee redenen:

- De locatie van het parkeerterrein is nog niet definitief bekend en kan zowel aan de zuidzijde als aan de noordzijde van het tracé gerealiseerd worden. Deze mogelijkheden worden in de beoordeling van de effecten betrokken.
- Drievliet is (ongeveer) de helft van het jaar geopend. In de wintermaanden is het attractiepark gesloten. De topdrukte voor het attractiepark is beperkt tot de zomermaanden. Dit betekent dat het volledige parkeerterrein slechts een beperkt gedeelte van het jaar wordt gebruikt.

Voor het behouden van de verkavelingsstructuur is het niet onderscheidend of de parkeerplaats aan de zuidzijde of de noordzijde van de Rotterdamse baan wordt geplaatst. Het effect is enigszins negatief (-), omdat een gedeelte van het huidige open landschap wordt aangetast (verstening, verdwijnen verkavelingsstructuur). De parkeerplaats zelf heeft weinig impact op de openheid, maar het toevoegen van een nieuwe parkeerplaats leidt wel tot een afname van de hoeveelheid open groene ruimte. Bovendien staan op de parkeerplaats een deel van het jaar grote hoeveelheden auto's geparkeerd, die wel invloed hebben op de openheid van het landschap.

Bij een ligging van het parkeerterrein ten noord van de Rotterdamsebaan, komt het nieuwe parkeerterrein in de zichtlijn van Vredenburg te liggen en mogelijk ook in het blikveld (afhankelijk van de precieze vormgeving). De aantasting van de zichtlijn wordt hierdoor duidelijk groter dan zonder realisatie van het parkeerterrein aan deze zijde van de Rotterdamsebaan. Het parkeerterrein wordt slechts gebruikt bij dagen met topdrukte, zodat het aantal malen dat auto's aanwezig zijn op het terrein beperkt is. Uitgaande van een standaarduitvoering van het terrein in asfalt (of klinkers) is het effect van het parkeerterrein op de zichtlijn (en mogelijk het blikveld van Vredenoord) negatief (- -). Er is niet gekozen voor een zeer negatieve beoordeling, omdat het aantal malen dat het parkeerterrein vol geparkeerd wordt zeer beperkt zal zijn en daarmee over het parkeerterrein de zichtlijn nog in stand blijft. De zichtlijn zal door het grote verharde oppervlak echter voor een belangrijk deel afgeleid worden.

13.4.3 Boortunnel

Het ondergrondse gedeelte dat door middel van de boortunnel wordt gerealiseerd leidt weliswaar tot verstoring van de diepe grondlagen, maar de bodemopbouw boven de tunnel blijft hier onaangetast. Archeologische niveaus die zich boven de boortunnel bevinden worden gespaard. Een belangrijke voorwaarde vanuit de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE) voor het verlenen van een monumentenvergunning voor de aanleg van de tunnel onder het Rijksmonument Forum Hadriani is dat de vindplaats op een later tijdstip, indien nodig, nog archeologisch onderzocht kan worden. Deze voorwaarde heeft consequenties voor de aanlegdiepte van de tunnel. Dit betekent namelijk dat ook na opgraving van de archeologische sporen er een voldoende dik pakket grond (dekking) boven de tunnel behouden blijft. Hieraan is voldaan door de aanlegdiepte van de boortunnel, die ter plaatse van het Forum Hadriani op ca. 20 meter onder het maaiveld ligt. De dikte van de lagen met grondsporen is circa 4 meter, waarmee voldoende dekkingslaag behouden blijft om de archeologische lagen op een later tijdstip te kunnen onderzoeken en daarmee de tunnel ongemoeid te laten.

De effecten van zettingen op archeologische waarden zijn in hoofdstuk negen beschreven en beoordeeld.

Het grondwateronderzoek heeft uitgewezen dat ter plaatse van de boortunnel beperkte effecten op de grondwaterstromen en grondwaterstanden te verwachten zijn. Bij de boortunnel treedt een wijziging van de grondwaterstand van minder dan 5 cm op. Daarmee kunnen effecten op de archeologische waarden als gevolg van wijziging van de grondwaterstand (verblauwing en oxidatie) als neutraal (0) worden beoordeeld.

Cultuurhistorie

De cultuurhistorische waarden worden door het ondergrondse tracé niet aangetast.

13.4.4 Binckhorst

Archeologie

Alleen ter plaatse van de aansluiting met de Mercuriusweg/Neherkade is sprake van te verwachte archeologische waarden en is nader onderzoek nodig. Dit wordt kort voor de realisatie van de Rotterdamsebaan uitgevoerd. Voor de verwachte archeologische waarden in de Binckhorst wordt de aanleg van de Rotterdamsebaan als negatief (--) beoordeeld. Deze waarden kunnen niet in situ behouden blijven, vanwege werkzaamheden in de bovenste meters van de grond.

Cultuurhistorie

In de Binckhorst worden geen cultuurhistorische waarden geraakt door de realisatie van de Rotterdamsebaan. Het Kasteel Binckhorst wordt van de huidige weg afgescheiden door bebouwing. Het realiseren van de nieuwe weg heeft hierop geen invloed.

13.5 Effectbeoordeling

Op basis van de bovenstaande effectbeschrijving is de effectbeoordeling als volgt samen te vatten:

tabel 13.2 Tabel effectbeoordeling cultuurhistorie

Aspect	Toetsingscriterium	Voorkeursvariant	Voldoet aan gemeentelijk beleid?
Archeologie	effect op archeologisch rijksmonument	0	n.v.t.
	effect op overige archeologische monumenten	0	Ja
	effect op verwachte archeologische waarden	--	Ja
Historische gebouwen	effect op monumenten	0	Ja
	effect op buitenplaats	0	Ja
	effect op relatie buitenplaats met omgeving (panorama en blikveld)	0	Ja
Landschappelijke en cultuurhistorische structuren	effect op Westvlietweg/Trekvluit	0	n.v.t.
	effect op zichtlijnen ⁸	0	n.v.t.
	effect op verkaveling	--	n.v.t.
	effect op openheid	-	n.v.t.

Voor de toetsing aan het gemeentelijk beleid is gebruik gemaakt van het archeologische en monumentenbeleid van de gemeente. Voor het effect op het archeologische rijksmonument geldt dat hier niet de gemeente, maar het Rijk het bevoegde gezag is. Voor de overige archeologische waarden heeft de gemeente eigen beleid ontwikkeld. Het effect op de verwachte archeologische waarden is weliswaar als negatief beoordeeld, maar door het volgen van de cyclus voor archeologische monumentenzorg wordt alsnog voldaan aan het gemeentelijke beleid.

Landschappelijke en cultuurhistorische structuren zijn benoemd in het gemeentelijk groenbeleidsplan (Groen kleurt de stad). Dit beleid gaat niet in op de hier genoemde waarden. Voor groen in de wijk is reeds een beoordeling opgenomen in het hoofdstuk ecologie (hoofdstuk 12).

⁸ Bij deze beoordeling is uitgegaan van een plaatsing van het parkeerterrein van Drievliet aan de zuidoostzijde van de Rotterdamsebaan, waarbij het terrein in de zichtlijn van Vredenoord ligt. Dit is thans opgenomen in het ontwerp-bestemmingsplan



13.6 Aanvullende maatregelen en kansen

13.6.1 *Beschouwing aanvullende maatregelen*

Van de in de bovenstaande tabel als negatief beoordeelde elementen is een aantal aanvullende maatregelen benoemd, die de genoemde negatieve effecten (deels) kunnen mitigeren.

Versterken strokenverkaveling

Om de effecten op de openheid van het landschap zoveel mogelijk tegen te gaan is het van belang dat de Rotterdamsebaan niet als eigen uniforme structuur in het landschap gelegd wordt, maar terughoudend wordt vormgegeven. Een zo smal mogelijk technisch profiel en een inpassing die aansluit bij de omgeving (gridstructuur van de Binckhorst en groene, landelijke karakter van de Vlietzone) kan leiden tot een structuur die niet dominant aanwezig is, maar zich voegt naar de omgeving. Daarbij zijn aandachtspunten dat geen bomen langs de weg geplant moeten worden, omdat dit de aanwezigheid van de weg accentueert, maar juist gekozen kan worden om groenstructuren te creëren die een accentuering van de bestaande landschappelijke structuren betekenen, zoals bomen langs de kavelranden en bredere waterpartijen tussen de strokenverkaveling in. Ook lichtmasten langs de weg zijn niet (minder) gewenst vanuit landschappelijk en cultuurhistorisch oogpunt.

Aanbrengen glooiingen

Door de weg minder zichtbaar te maken in het landschap van de Vlietzone kunnen glooiingen in de Vlietzone tussen de landgoederen en de weg aangebracht worden. Deze ingrepen zijn echter minder gewenst vanuit cultuurhistorisch oogpunt, omdat (micro)relief wordt aangebracht in een verder vlak landschap.

Inpassen dienstgebouw

Ter plaatse van de boorschacht voor de boortunnel aan de zijde van de Vlietzone wordt een gebouw geplaatst dat deels gebruikt wordt als dienstgebouw voor de tunnel en deels ten behoeve van het golfterrein wordt gebruikt. Het negatieve effect van de plaatsing van het gebouw kan worden gemitigeerd door het gebouw landschappelijk in te passen in groen. De exacte wijze van inpassing zal in het Definitief Ontwerp nader vormgegeven worden.

Inpassing parkeerterrein

Bij plaatsing van het parkeerterrein aan de noordwestzijde - in plaats van de nu opgenomen zuidzijde - van de Rotterdamsebaan zijn aanvullende maatregelen voor de landschappelijke inpassing van het parkeerterrein noodzakelijk. Vanuit cultuurhistorisch oogpunt is een verdiepte ligging van het parkeerterrein gewenst, zodat ten allen tijde de zichtbaarheid van het parkeerterrein wordt beperkt en (vrijwel) weggenomen. Vanuit oogpunt van natuur, water en archeologie is een dergelijke maatregel minder wenselijk, omdat een halfverharding en natuurlijke inpassing van het terrein daarmee onmogelijk wordt gemaakt. Bovendien zal hiervoor meer archeologisch onderzoek noodzakelijk zijn en mogelijk een groter gebied moeten worden opgegraven.

Andere mogelijke oplossingen om het parkeerterrein in te passen zijn het aanbrengen van halfverharding, waarmee het parkeerterrein een groot deel van het jaar als groen beleefd kan worden en het aanbrengen van (beperkte) glooiingen om de zichtbaarheid van (een groot deel van de auto's) te beperken. Voor het aanbrengen van glooiingen geldt dat deze beperkt in hoogte moeten blijven en zo ver mogelijk van de buitenplaats af gerealiseerd moeten worden. Hiervoor moet in het ontwerp van de parkeerplaats een nadere vormgeving worden gevonden. In ieder geval dient het parkeerterrein het dichtst in de buurt van Vredenoord zo min mogelijk gebruikt te worden voor het parkeren en alleen ingezet te worden ten tijde van topdrukte.

13.6.2 *Kansen*

Bekendheid geven aan cultuurhistorische waarden en vondsten

De aanvullende maatregelen en de als neutraal beoordeelde criteria biedt op een aantal plaatsen kansen op het gebied van cultuurhistorie en archeologie. Het gaat dan met name om de bijdrage die geleverd kan worden aan de bekendheid en herkenbaarheid van de cultuurhistorische en archeologische waarden. Het opgraven van nog aanwezig archeologische waarden biedt de kans deze ook in het ontwerp, in kunstwerken (bijvoorbeeld de bekleding van tunnelwanden) of in een publieksboek bekend te maken.

14 Ruimtelijke Kwaliteit en leefomgeving

14.1 Eerder onderzoek en wat in dit MER wordt onderzocht

Eerder uitgevoerd onderzoek

Ruimtelijke kwaliteit heeft ook een rol gespeeld in diverse ontwerpfasen van de Rotterdamsebaan. In de effectbeoordeling in het MER 2007 en in het Trechteringsdocument zijn de effecten op de ruimtelijke kwaliteit op hoofdlijnen beschreven. Hierbij is vooral gekeken naar de mogelijkheden, die de Rotterdamsebaan biedt voor andere ruimtelijke ontwikkelingen, zoals de Binckhorst, het N-kavel en het Trekfietstracé.

In deze fase uitgevoerd onderzoek

In het Voorlopig Ontwerp is veel aandacht voor een goede inpassing van de Rotterdamsebaan in de diverse deelgebieden. Hoewel ten tijde van het opstellen van dit MER deze definitieve inpassing nog niet gereed is, zijn de belangrijkste ontwerpprincipes wel bekend. Deze ontwerpprincipes zijn meegenomen en beoordeeld in dit hoofdstuk. Daarbij worden aanvullende randvoorwaarden en maatregelen benoemd, die de ruimtelijke kwaliteit van het gebied na realisatie van de Rotterdamsebaan kunnen versterken. Daarbij wordt aan de volgende onderwerpen aandacht besteed:

- barrièrewerking
- recreatie
- inrichting
- lichthinder
- ruimtelijke kwaliteit: gebruiks-, belevings- en toekomstwaarde

Er zijn geen bijlagen bij dit onderwerp bijgevoegd.

14.2 Criteria

Voor het thema leefbaarheid en ruimtelijke kwaliteit is een aantal aspecten van belang. Deze zijn in de onderstaande tabel benoemd. Daarbij is tevens aangegeven welke criteria een rol spelen bij de beoordeling van deze aspecten.

Thema	Aspect	Criteria
Leefbaarheid en ruimtelijke kwaliteit	Barrièrewerking	aantal nieuwe barrières
		omvang barrière/extra omrijtijd
	Recreatie	ruimtebeslag op recreatieve functies
		extra barrières voor recreatie
	Inrichting	ruimtegebruik
	Lichthinder	lichtuitstraling Binckhorst
		lichtuitstraling Vlietzone
	Belevings-, gebruiks- en toekomstwaarde	gebruikswaarde Binckhorst
		gebruikswaarde Vlietzone
		belevingswaarde Binckhorst
		belevingswaarde Vlietzone
		toekomstwaarde Binckhorst
		toekomstwaarde Vlietzone

Voor de beoordeling van de aspecten en criteria wordt gebruik gemaakt van de beoordelingstabel, zoals deze is beschreven in hoofdstuk drie.

Op het thema ruimtelijke kwaliteit en leefomgeving hebben de aansluiting op de A4/A13 en het ondergrondse gedeelte van de Rotterdamsebaan geen effecten. Boven de boortunnel blijven de leefomgeving en ruimtelijke kwaliteit ongewijzigd door het voornemen. De aansluiting op de A4/A13 vindt plaats in een infrastructureel knooppunt. Het toevoegen van extra infrastructuur heeft hier geen extra invloed op de ruimtelijke kwaliteit en



leefomgeving. De effecten op deze twee gebieden worden dan ook niet beschreven in de huidige situatie en referentiesituatie en worden in de effectbeschrijving en -beoordeling eveneens buiten beschouwing gelaten.

14.3 Huidige situatie en referentiesituatie

14.3.1 *Huidige situatie*

Barrièrewerking

De Rotterdamsebaan is bedoeld als verbinding tussen de A4/A13 en de Centrumring van Den Haag, waarmee barrières voor autoverkeer worden geslecht. De effecten voor autoverkeer worden in dit hoofdstuk niet beschouwd, omdat aan het autoverkeer specifiek aandacht wordt besteed in hoofdstuk vier (verkeer). Voor het langzaam verkeer is het onderliggende wegennet van belang en daarin kan de Rotterdamsebaan een extra barrière gaan vormen. Een weg vormt een barrière op het moment dat deze niet eenvoudig oversteekbaar is, of er andere, bestaande routes worden afgesneden.

Bij de beoordeling van barrièrewerking wordt beoordeeld in hoeverre de Rotterdamsebaan een barrière vormt voor het onderliggende wegennet. Daarbij zijn de wegen relevant die de toekomstige Rotterdamsebaan kruisen. Dat zijn:

- Laan van Hoornwijck
- Zonweg
- Sint Barbaraweg
- Wegastraat,
- Polluxstraat en
- Mercuriusweg

De genoemde wegen zijn in de huidige situatie en referentiesituatie zowel voor autoverkeer als langzaam verkeer in gebruik. De Laan van Hoornwijck heeft een gescheiden fietspad naast de rijbaan en een eenzijdig (maar smal) trottoir. De andere genoemde straten die in de toekomst gekruist worden door de nieuwe Rotterdamsebaan kennen een gemengd gebruik (straten, zonder scheiding van auto- en fietsverkeer), veelal met trottoir. In de huidige situatie vormt de Binckhorstlaan eveneens een beperkt oversteekbare straat. Hier zijn specifieke oversteekplaatsen voor langzaam verkeer aanwezig, het algemene profiel van de weg nodigt niet uit tot overstekend langzaam verkeer buiten deze oversteekplaatsen. In de autonome ontwikkeling vindt geen wijziging van deze infrastructuur plaats.

Recreatie

De Binckhorst is een bedrijventerrein, dat in de huidige situatie geen specifieke ruimte biedt voor recreatie. Dit gedeelte van het plangebied is dan ook niet van invloed op de effectbeoordeling voor recreatie. Dit geldt zowel voor de realisatie van de Rotterdamsebaan zelf als voor de realisatie van de Spoorboogweg. In de Vlietzone zijn diverse vormen van recreatie aanwezig: Familiepark Drievliet, Golfterrein Leeuwenbergh en een open groengebied dat vanaf de randen beleefbaar is door wandelaars en fietsers.

Inrichting

Onder inrichting wordt aandacht besteed aan het ruimtegebruik van de Rotterdamsebaan. Ruimtelijk functioneel loopt het tracé door twee te onderscheiden gebieden. Het tracé ligt deels in stedelijk gebied en deels in landelijk gebied. Daarnaast is onderscheid te maken in de delen van het tracé op maaiveld niveau en het deel onder maaiveld (ondertunnelde deel). Het tracédeel op maaiveldniveau in het stedelijk gebied volgt deels het tracé van bestaande wegen en gaat in het stedelijk gebied onder maaiveld en komt boven in het landelijk gebied, in de Vlietzone. In de Vlietzone doorkruist de Rotterdamsebaan het landelijk gebied.

Binckhorst

Het tracé doorsnijdt bedrijventerrein de Binckhorst. Het bedrijventerrein de Binckhorst is een gemengd bedrijventerrein met verspreid over het gebied een aantal woningen. Het tracé volgt op hoofdlijnen het tracé van de Binckhorstlaan.

Vlietzone

De Vlietzone (zie het achtergrondrapport Cultuurhistorie en Archeologie voor een uitgebreide beschrijving van het landschap en de landschappelijke kwaliteit) die doorsneden wordt door de Rotterdamsebaan bestaat uit een slotenrijke polder met een golfbaan, familiepark Drievliet en twee woonwijken, waarin zich enkele waterpartijen alsmede enkele verspreid staande bomen en struiken bevinden. De Vliet is nog goed herkenbaar. De weg erlangs is door middel van een vangrail afgescheiden van de Vliet. Daarmee is de relatie tussen de weg en het water (eerder vormde de weg langs het water het jaagpad bij de trekvaart) niet meer herkenbaar. De buitenplaatsen hebben allemaal een entree aan de weg. Daarmee is de relatie tussen de buitenplaatsen en de infrastructuur waaraan ze ontstonden nog (deels) intact.

Lichthinder

Voor lichthinder is een onderscheid tussen de Binckhorst en de Vlietzone eveneens van belang. In de Binckhorst is in de huidige situatie veel licht aanwezig. Er wordt in de Binckhorst dan ook weinig duisternis ervaren. De Vlietzone heeft wat meer duisternis. De belangrijkste lichtuitstraling in de Vlietzone is afkomstig van het bedrijventerrein aan de zuidzijde van het plangebied (langs de A4), de snelwegen en van de bedrijven en woningen aan de westzijde van het plangebied (Hoorndijk). De buitenplaatsen, ondervinden, door de daar aanwezige parkjes met opgaand groen, minder negatieve invloed van lichthinder. De golfbaan is gedurende de avondperiode niet geopend, waardoor hier geen lichtuitstraling plaatsvindt.

Ruimtelijke kwaliteit: gebruiks-, belevings- en toekomstwaarde

Het begrip ruimtelijke kwaliteit wordt gedefinieerd door de begrippen gebruikswaarde, toekomstwaarde en belevingswaarde. Op de uitwerking van deze begrippen voor de Rotterdamsebaan wordt in de volgende passages nader ingegaan, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen het landelijk gebied en het stedelijk gebied.

De gebruikswaarde wijst op het functionele gebruik en toedeling van de ruimte 'in het hier en nu'. De belevingswaarde verwijst naar de subjectieve beleving 'in het hier en nu' die onder andere bepaald wordt door de kwaliteit van de openbare ruimte en het uiterlijk van de bebouwing. De toekomstwaarde verwijst naar de waardering van ruimtelijke functies 'door de tijd heen'.

Binckhorst

De huidige gebruikswaarde van het gebied staat onder druk. Het bedrijventerrein de Binckhorst is een gemengd bedrijventerrein met enerzijds hoogwaardige kantoorlocaties zoals het hoofdkantoor van KPN en het Internationaal Strafhof aan de Maanweg en anderzijds een bedrijventerrein met een imago dat in een neerwaartse spiraal zit (het noordelijk deel). Het tracé doorsnijdt het zuidelijke deel van de Binckhorst. Knelpunten zijn de aanwezigheid van een aantal marginale functies, leegstand en een laag investeringsniveau. In de Binckhorst vormt de Binckhorstlaan de verbinding tussen het stadscentrum en het snelwegennet en heeft een zware doorstroombaanfunctie. Tegelijkertijd is de Binckhorstlaan de ontsluiting voor de Binckhorst.

De belevingswaarde van het doorsneden stedelijke gebied is wisselend. De goede bereikbaarheid heeft een positieve invloed op de belevingswaarde. Het gedeelte tussen Sporen en Mercuriusweg kent een behoorlijke belevingswaarde met een groen middenberm, brede trottoirs, showrooms en andere bezoekers aantrekkende functies. Het gedeelte van de Binckhorst tussen de Maanweg en de Mercuriusweg wordt gedomineerd door een groot aantal onsamenvangende functies en weinig groen. Hier is veel leegstand van bestaande (verouderde) panden en weinig relatie tussen de Binckhorstlaan en de functies die daaraan liggen. Het ontbreken van een ruimtelijke samenhang tussen de bedrijven (en andere functies) en de verspreide aanwezigheid van woningbouw versterkt de lage belevingswaarde van dit gebied.





figuur 14.1 Huidige situatie links Binckhorstlaan (2010), rechts Wegastraat (2012)

Vlietzone

De gebruikswaarde van het landelijk gebied is wisselend. Het tracé boven maaiveld ligt in een slotenrijke polder met diverse landgoederen, een villapark, het familiepark Drievliet aan de Vliet, een groot golfterrein en enkele resterende weilandjes en volkstuincomplexen in het middengebied en bedrijventerrein Hoornwijck (deels bedrijventerrein, deels hoogwaardig kantorenlocatie) rondom de Laan van Hoornwijck. Het gebied heeft een groen karakter maar speelt in geringe mate een rol in de landschappelijke of recreatieve kwaliteit van stad of regio. Dit komt met name door de ontoegankelijkheid van het gebied. Er zijn nauwelijks (doorgaande) fiets- of wandelpaden en de ruimtelijke functionele 'koppeling' tussen Den Haag/de Binckhorst, de Vliet/A4-zone en de Vinexlocaties Ypenburg en Leidschenveen is in de structuurvisie A4 Vlietzone (2006) als zwak aangegeven. Het gebied is in de huidige situatie geen verbindend element tussen Den Haag en haar buitenwijken maar functioneert als stadsrand.

De belevingswaarde van het doorsneden landelijke gebied is beperkt. Het ontbreken van een ruimtelijke samenhang tussen de functies en de minimale verbinding van het gebied met Den Haag zorgt voor een beperkte belevingswaarde. Uitzondering hierop vormen het attractiepark en de golfbaan, beide zorgen voor een positieve belevingswaarde.

14.3.2 Referentiesituatie

Alleen voor de ruimtelijke kwaliteit wijkt de referentiesituatie af van de huidige situatie. In de komende tijd worden - op basis van gemeentelijk beleid - enkele autosloperijen in de Binckhorst verwijderd. Deze bedrijven huren op dit moment percelen in de Binckhorst. Er is vastgesteld dat deze bedrijven eind 2013 uit de Binckhorst moeten zijn verhuisd. Een alternatieve locatie is beschikbaar. Dit betekent dat langs de Komeetweg (de locatie waar de verlengde Regulusweg mogelijk gerealiseerd wordt) de beide autosloperijen verdwenen zullen zijn.

Binckhorst

In de Structuurvisie Den Haag 2020 (Wéreldstad aan zee) is de Binckhorst onderdeel van het centrum van Den Haag. Als vervolg op de Structuurvisie Wéreldstad aan zee is een masterplan opgesteld voor de herontwikkeling van het bedrijventerrein Binckhorst tot een gemengd woon-werkgebied. Gezien de economische ontwikkelingen is dit plan ingetrokken. De Gebiedsaanpak Binckhorst (RIS181857) van november 2011 bevat een ruimtelijk raamwerk voor dit plangebied. Dit raamwerk biedt een globaal kader voor een flexibel en gedifferentieerd proces van ontwikkeling dat zich in fasen voltrekt. Voor de referentiesituatie wordt uitgegaan van een ongewijzigd bedrijventerrein. Dit betekent voor de gebruiks- en toekomstwaarde van het gebied dat deze in de referentiesituatie nog niet optimaal is. De huidige lage gebruiks- en belevingswaarde en de neerwaartse spiraal creëren een beperkte toekomstwaarde voor het gebied.

Vlietzone

Voor de Vlietzone is een beheersverordening opgesteld, die de huidige situatie in de Vlietzone vastlegt. In de referentiesituatie is (nog) geen goede samenhang/verbinding te verwachten. Dit betekent voor de gebruiks- en toekomstwaarde van het gebied dat deze in de referentiesituatie nog niet optimaal is.

14.4 Effectbeschrijving

14.4.1 Barrièrewerking

Binckhorst

Met name in de Binckhorst wordt de barrièrewerking ter hoogte van de Binckhorstlaan waar de Rotterdamsebaan wordt aangelegd, groter. De genoemde wegen in de Binckhorst zullen via een parallelstructuur aansluiten op het tracé van de Rotterdamsebaan. De relatie tussen beide zijden van de Binckhorstlaan wordt echter gecompenseerd doordat ter plaatse van de Zonweg de Rotterdamsebaan (boven de tunnel) een kruising vormt, waarmee conflictsituaties tussen de verschillende verkeersstromen voorkomen worden. Tevens leiden de veilige, eenduidige oversteekplaatsen tot een meer positieve beleving in vergelijking met de huidige onduidelijke situatie. De barrièrewerking van de hellende delen van de tunnel wordt geminimaliseerd door deze compact vorm te geven. De realisatie van de Spoorboogweg leidt niet tot extra barrièrevorming, omdat deze weg direct langs de spoorweg ligt. Deze vormt in de huidige situatie reeds een barrière tussen het station en het noordelijke en westelijke deel van de bebouwde kom van Den Haag en de Binckhorst. Hier treedt geen negatief effect op.

Het effect op de barrièrewerking in de Binckhorst wordt als neutraal (0) beoordeeld. De omrijdtijd in de Binckhorst verandert niet nadelig ondanks de barrière van de Rotterdamsebaan. Door de aanleg van de Spoorboogweg en de Verlengde Melkwegstraat wordt de interne structuur juist versterkt waardoor een licht positief effect (+) ontstaat.

Vlietzone

In de Vlietzone worden geen fiets- en voetpaden gekruist. Ter hoogte van de Laan van Hoornwijck wordt het tracé van de Rotterdamsebaan verdiept aangelegd, zodat de Laan van Hoornwijck in zijn huidige vorm blijft bestaan. Het effect in de Vlietzone is dan ook als neutraal (0) beoordeeld, evenals de omrijdtijd. Tijdens de aanlegfase is hier mogelijk wel sprake van een tijdelijke barrièrewerking (zie hiervoor deel IV).

Voor het hele studiegebied wordt de beoordeling voor het aantal nieuwe barrières daarmee als licht negatief (-) beoordeeld.

14.4.2 Recreatie

Binckhorst

In de Binckhorst worden geen effecten op recreatie verwacht, omdat de recreatiefunctie hier niet specifiek aanwezig is in de huidige en referentiesituatie. De realisatie van de Rotterdamsebaan voegt geen extra recreatieve voorzieningen toe.

Vlietzone

In de Vlietzone vindt ruimtebeslag plaats op een klein gedeelte van het golfterrein Leeuwenbergh. Dit betreft een zeer klein gedeelte op de grens met het agrarische open landschap. Voor het golfterrein wordt echter de huidige invulling van 18 holes met A-status ten allen tijde gehandhaafd. Hiervoor wordt een herinrichting van de golfbaan gerealiseerd. De weg vormt geen barrière voor het gebruik van het golfterrein, omdat hij grotendeels onder het golfterrein wordt gerealiseerd. De gebruiksfunctie van de golfbaan wordt ook niet aangepast.

Het tracé van de Rotterdamsebaan doorsnijdt het huidige parkeerterrein van Familiepark Drievliet. Dit betekent dat voor een deel van deze parkeerplaatsen een nieuwe locatie gevonden moet worden. De inpassing van het nieuwe parkeerterrein maakt onderdeel uit van het voornemen. Vanuit recreatie is een belangrijk aandachtspunt dat het terrein voldoende dicht bij het park gelegen is, zodat de entree van het park niet te ver van de parkeerplaats verwijderd is. Bij een ligging ten zuidoosten (aan de overkant van de Rotterdamsebaan) van de



Rotterdamsebaan is een goede oversteekmogelijkheid van belang, bij andere locaties is dit geen aandachtspunt. De invloed van het parkeerterrein op de zichtlijn vanuit Vredenoord is beoordeeld in hoofdstuk 13.

De openheid van het landschap is reeds behandeld onder het thema cultuurhistorie, archeologie en landschap. Voor recreatie betekent dit dat het gebied minder gewaardeerd kan worden, omdat het gebied doorsneden wordt door nieuwe infrastructuur, die niet gericht is op recreatief gebruik. Het gebied wordt niet extra toegankelijk gemaakt door de realisatie van de Rotterdamsebaan.

Het effect op recreatie is uitgesplitst in effecten als gevolg van ruimtebeslag en effecten als gevolg van barrièrewerking voor recreatie. De effecten door ruimtebeslag worden als licht negatief (-) beoordeeld, omdat een beperkt ruimtebeslag wordt gelegd op het open landschap. Hiervoor speelt mee dat het open agrarische gebied in de huidige situatie niet toegankelijk is voor recreanten. De barrièrewerking is reeds in de voorgaande paragraaf uitgebreid beschreven. Voor recreatie wordt de barrièrewerking als licht negatief (-) beoordeeld, omdat er een nieuwe barrière optreedt indien het parkeerterrein van het familiepark ten zuidoosten van de Rotterdamsebaan wordt gelegd.

14.4.3 **Inrichting**

Het meest directe effect van de Rotterdamsebaan is het extra ruimtebeslag voor de nieuwe infrastructuur ten opzichte van de referentiesituatie. De effecten van dit ruimtebeslag worden in deze paragraaf beoordeeld op de aspecten wonen en werken. Ruimtebeslag op recreatieve functies is reeds beoordeeld in paragraaf 14.4.2 en ruimtebeslag op het open agrarische landschap in paragraaf 13.4.2.

Vlietzone

Voor alle buitenplaatsen in de zone langs de Vliet geldt, dat de aanleg van het tracé geen effect heeft op de buitenplaats zelf. Het ruimtebeslag van het tracé heeft wel directe invloed op het familiepark Drievliet, de golfbaan en de natuurwaarde van het landelijke gebied. De Rotterdamsebaan kruist het parkeerterrein van Drievliet en snijdt daarmee de toegangsweg vanaf het bedrijventerrein af, waardoor deze ontsluiting niet meer gebruikt kan worden. In de plannen wordt het parkeerterrein van Drievliet in de omgeving van de Rotterdamsebaan gecompenseerd. Voor de ligging van het parkeerterrein zijn twee mogelijke locaties bekend: ten zuidoosten of ten noordwesten van de Rotterdamsebaan. Vanuit het oogpunt van het ruimtegebruik is de precieze locatie van het parkeerterrein niet relevant. Het tracé doorsnijdt eveneens de golfbaan. Het ruimtebeslag op de golfbaan is beoordeeld in paragraaf 14.4.2. Tot slot vindt ruimtebeslag op agrarisch open landschap plaats. Hier vindt geen wonen of werken plaats.

Binckhorst

Het tracé doorsnijdt bedrijventerrein de Binckhorst. Hier wordt het profiel van de huidige Binckhorstlaan voor vergroot (hier komt en de Rotterdamsebaan te liggen en de parallelstructuur van de Binckhorstlaan). Hiervoor dienen enkele gebouwen gesloopt te worden. Daarnaast wordt de Regulusweg verlengd met de Spoorboogweg voor een extra aansluiting vanuit de Binckhorst op de Centrumring. Hier wordt extra ruimtebeslag op het bedrijventerrein gelegd voor de weg. Het gaat in het geval van de Spoorboogweg overigens wel om grotendeels braakliggende terreinen, die nog niet in gebruik genomen zijn voor bedrijven.

In deze situatie wordt het effect op het ruimtegebruik als negatief (--) beoordeeld, omdat de Rotterdamsebaan in de Binckhorst leidt tot de sloop van enkele gebouwen en woningen aan de Binckhorstlaan en Vestaweg.

14.4.4 **Lichthinder**

Binckhorst

De realisatie van de Rotterdamsebaan in de Binckhorst leidt niet tot extra lichthinder. De weg krijgt ongeveer hetzelfde verloop als de huidige Binckhorstlaan, die reeds verlicht is. De realisatie van de Spoorboogweg betekent een extra gedeelte infrastructuur. Deze infrastructuur komt langs het spoor te liggen. Ook in dat gebied is reeds (veel) verlichting aanwezig. Voor de Binckhorst wordt het effect van lichtuitstraling dan ook als neutraal (0) beoordeeld.

Vlietzone

In de Vlietzone is meer duisternis, hoewel het open gebied vrij klein in omvang is en daardoor reeds een grote hoeveelheid licht vanuit de omgeving ontvangt. In de nieuwe situatie worden lichtmasten langs de Rotterdamsebaan geplaatst. Daarmee wordt meer lichtuitstraling in het gebied gebracht. Dit betreft vooral het op maaiveld aanwezige gedeelte van de weg. Onder het maaiveld (in open tunnelbakken) wordt ook licht toegevoegd, maar is de uitstraling daarvan minder groot dan bij een ligging op maaiveld met lichtmasten.

Aangezien een groot gedeelte van de weg in tunnelbakken wordt gerealiseerd is de invloed door lichtuitstraling in de Vlietzone als beperkt gezien en wordt deze als licht negatief beoordeeld (-).

14.4.5 Ruimtelijke kwaliteit: gebruiks-, belevings- en toekomstwaarde

Een ruimtelijk functionele analyse van het plangebied leidt tot de conclusie dat het plangebied een grote verscheidenheid kent. De Binckhorst wordt vooral gekenmerkt door vrij grootschalige bebouwing, de Vlietzone door sterk verspreid gelegen bebouwing en dit gebied heeft een overwegend groen karakter.

Gebruikswaarde Binckhorst

De plannen voor de Rotterdamsebaan zijn gericht op het verbeteren van de bereikbaarheid van de centrale stad. Voor een hoge gebruikswaarde van zowel het stedelijke als het landelijke gebied is de bereikbaarheid van groot belang. Door de verbeterde bereikbaarheid wordt de gebruikswaarde van het stedelijk gebied vergroot. Het effect op de gebruikswaarde wordt daarmee als positief beoordeeld (+ +). De kwaliteit van het omliggende stedelijke gebied neemt toe als gevolg van de Rotterdamsebaan.

Gebruikswaarde Vlietzone

De gebruikswaarde van het landelijk gebied wordt negatief beïnvloed door de barrièrewerking van de weg in het open agrarische gebied. Een verdere verbetering van de toegankelijkheid van het gebied wordt hiermee (gedeeltelijk) uitgesloten. De impact op de golfbaan is beperkt in de eindsituatie. Ook voor Familiepark Drievliet is de impact in de eindsituatie relatief beperkt doordat de parkeerplaatsen gecompenseerd worden in het kader van dit plan. In zijn geheel is het effect op de gebruikswaarde van het landelijke gebied als licht negatief (-) beoordeeld, mede omdat de gebruikswaarde van het gebied in de huidige en referentiesituatie ook beperkt is.

Belevingswaarde Binckhorst

Voor de belevingswaarde van de Rotterdamsebaan is met name de functie als stadsentree en de barrièrewerking van belang. De Rotterdamsebaan vormt de overgang tussen stad en land. De beleving van deze overgang wordt versterkt door de tunnel, deze tunnel vormt de verbinding tussen beide. Dit versterkt het contrast tussen stad en land en vergroot de beleving van de functie als stadsentree. De uniforme inrichting van de Rotterdamsebaan leidt binnen de Binckhorst ook tot een hogere belevingswaarde. De parkeerzone met losse gebouwen verdwijnt en de opbouw met brede trottoirs waaraan publieksaantrekkende functies liggen en een duidelijke gronstructuur met bomen zal voor de gebruikers van het gebied een verbetering van de beleving betekenen. De belevingswaarde wordt daarmee voor het stedelijk gebied als positief beoordeeld (++)

Belevingswaarde Vlietzone

Voor het landelijke gebied voegt de Rotterdamsebaan weinig toe aan de belevingswaarde. De weg komt grotendeels onder maaiveld te liggen en deels op maaiveldhoogte. De weg biedt geen extra mogelijkheden om het gebied te betreden, omdat de weg er geen afritten kent. Daarmee wordt ook niet de relatie tussen de Vlietzone en het centrum van Den Haag verbeterd. Daarnaast creëert de Rotterdamsebaan een barrière. De vergrote barrière van de Rotterdamsebaan is echter onlosmakelijk verbonden met de functie als stadsentree.

Het parkeerterrein van Drievliet moet verlegd worden voor de realisatie van de Rotterdamsebaan. Dit heeft effect op de belevingswaarde van de Vlietzone. Bij een ligging aan de zuidoostzijde wordt een klein restgedeelte van de



Vlietzone (ingeklemd tussen de Rotterdamsebaan, het bedrijventerrein aan de 's -Gravenmadelaan en het golfterrein) gebruikt als parkeerterrein. Daarmee is het effect daarvan beperkt. Bij een realisatie aan de noordwestzijde van de Rotterdamsebaan wordt beslag gelegd op een deel van het grotere restgebied van de Vlietzone, waarmee dit grotere gebied verkleind wordt.

De belevingswaarde van de Vlietzone wordt daarom negatief beïnvloed en als negatief (- -) beoordeeld.

Toekomstwaarde Binckhorst

Voor het stedelijk gebied geeft de Rotterdamsebaan een positieve impuls aan de Binckhorst, omdat een directe verbinding met de A4 en de A13 het gebied aantrekkelijker zal maken voor investeringen. Bereikbaarheid is een belangrijke aanjager voor het potentieel van een gebied als woon- en werklocatie. Naarmate er meer in het gebied geïnvesteerd wordt, zal naar verwachting de belevingswaarde ook toenemen. De toekomstwaarde van het gebied wordt vanwege het toenemende potentieel voor het gebied als zeer positief (+++) beoordeeld.

Toekomstwaarde Vlietzone

De toekomstwaarde van het landelijk gebied wordt door de aanleg van de Rotterdamsebaan negatief beïnvloed. De realisatie van de Rotterdamsebaan geeft het gebied minder mogelijkheid als groene buffer te dienen. Andere invullingen zijn vanzelfsprekend mogelijk, maar maken geen onderdeel uit van het voornemen en leiden mogelijk tot andere effecten die in het kader van deze m.e.r. niet nader onderzocht worden. Het effect op de toekomstwaarde van de Vlietzone wordt dan ook als negatief (- -) beoordeeld.

14.5 Effectbeoordeling

De effectbeschrijving in de voorgaande paragrafen kan worden samengevat in de beoordeling zoals deze in de onderstaande tabel is weergegeven. Beleid op het gebied van ruimtelijke kwaliteit bestaat uit de Kadernota Openbare Ruimte (Ruimte voor kwaliteit). Deze kadernota gaat in op drie niveaus van ruimtelijke kwaliteit van de openbare ruimte. Gebruikswaarde, inrichting en onderhoud worden in deze kadernota als onlosmakelijk met elkaar verbonden elementen aangeduid. De waarde van deze kadernota voor de effectbeoordeling in het MER is beperkt, omdat de nota sterk gebonden is aan de uitvoerings- en onderhoudspraktijk. In een later stadium biedt de kadernota echter handvatten voor de uitvoering en het onderhoud.

tabel 14.1 Effectbeoordeling Ruimtelijke kwaliteit

Aspect	Toetsingscriterium	Voorkeursvari	Voldoet aan gemeentelijk beleid?
Barrièrewerking	aantal nieuwe barrières	0	n.v.t.
	omvang barrière/extra omrijtijd	+	n.v.t.
Recreatie	extra barrières voor recreatie	0	n.v.t.
	ruimtebeslag op recreatieve functie	-	n.v.t.
Inrichting	ruimtegebruik	--	n.v.t.
Lichthinder	toename lichtuitstraling Binckhorst	0	n.v.t.
	toename lichtuitstraling Vlietzone	-	n.v.t.
Belevingswaarde, gebruikswaarde en toekomstwaarde	gebruikswaarde Binckhorst	++	n.v.t.
	gebruikswaarde Vlietzone	-	n.v.t.
	belevingswaarde Binckhorst	++	n.v.t.
	belevingswaarde Vlietzone	-	n.v.t.
	toekomstwaarde Binckhorst	+	n.v.t.
	toekomstwaarde Vlietzone	--	n.v.t.

14.6 Aanvullende maatregelen en kansen

14.6.1 *Beschouwing aanvullende maatregelen*

Inpassen weg in de Vlietzone

Het beslag van de Rotterdamsebaan op het open landschap heeft een licht negatief effect. Maatregelen kunnen gevonden worden in het inpassen van de weg. In paragraaf 13.6.1 zijn hiervoor aanvullende maatregelen benoemd, die ook voor recreatie een positieve uitwerking hebben.

Beperken lichtuitstraling in de Vlietzone

Voor lichtuitstraling in de Vlietzone kunnen beperkt lichtuitstralende armaturen gekozen worden. Bij voorkeur wordt geen licht langs de Rotterdamsebaan in de Vlietzone geplaatst (in ieder geval voor de gedeelten die op maaiveld liggen). Maatregelen ten aanzien van lichthinder voor natuur, zijn goed te combineren met deze maatregel voor het beperken van de lichtuitstraling. In verband met het beperken van de zichtbaarheid van de Rotterdamsebaan overdag is het ook wenselijk geen lichtmasten te plaatsen, maar andere vormen van verlichting op een lager niveau te plaatsen (zie ook paragraaf 13.6). Dit kan goed in samenhang met de wens om de lichtuitstraling in donkere perioden te beperken, zie ook het hoofdstuk duurzaamheid in deel IV.

Toegankelijkheid Vlietzone vergroten

Als aanvullende maatregel om de gebruikswaarde van de Vlietzone te behouden (of te verbeteren) kan de toegankelijkheid van het gebied worden verbeterd. Diverse maatregelen als wandel- en fietspaden zijn hiervoor mogelijk. Deze maatregel biedt ook kansen voor de toekomstwaarde van de Vlietzone. Vanuit ecologisch oogpunt wordt aan deze maatregel de randvoorwaarde gekoppeld dat het los struinen door het gebied niet mogelijk gemaakt wordt en honden aangelijnd moeten blijven. Daarmee wordt deze maatregel uitvoerbaar en wenselijk vanuit meerdere groenblauwe thema's. De toekomstige realisatie van het Trekfietstracé biedt hiervoor reeds een eerste stap.

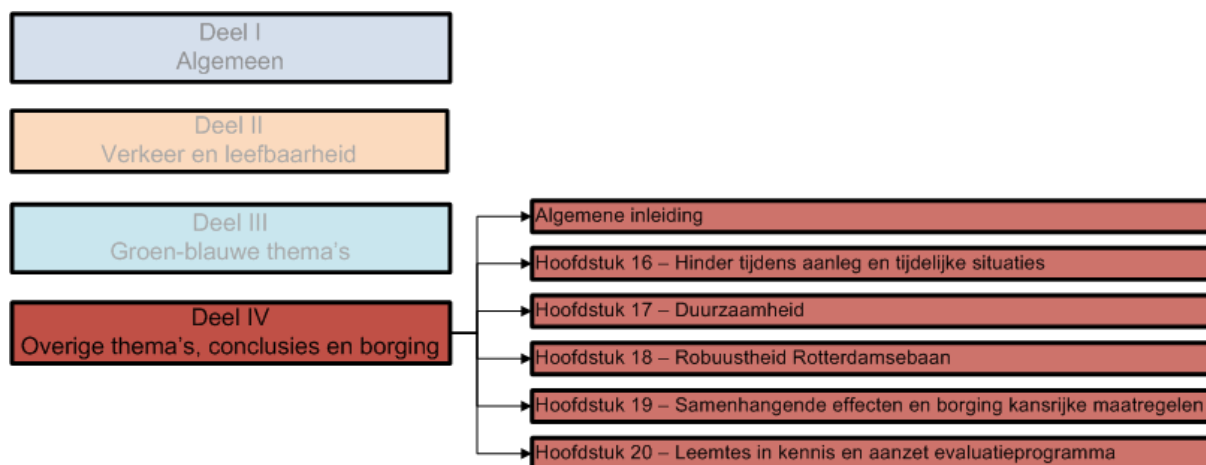
14.6.2 *Kansen*

Toegankelijkheid, nieuwe functies en nieuwe invulling van openbare ruimte bieden goede kansen voor het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit van de Binckhorst en de belevingswaarde van de Vlietzone. Het zoeken naar combinaties met maatregelen en kansen op het gebied van water, natuur en cultuurhistorie is hierbij gewenst en goed mogelijk. Nadere uitwerking hiervan is opgenomen in Deel IV.



DEEL IV - OVERIGE THEMA'S, CONCLUSIES EN BORGING

Dit MER is onderverdeeld in vier delen. Dit vierde en laatste deel behandelt thema's uit de occupatielaag die ingaan op de bouw, beheer en onderhoud, robuustheid, welke kansen liggen er en hoe worden deze geborgd. In de onderstaande figuur zijn de diverse onderdelen van dit deel weergegeven, zodat u direct inzicht krijgt welke thema's behandeld worden. Deel IV van dit MER begint met een algemene inleiding, waarin kort een leeswijzer voor dit deel wordt weergegeven. Vervolgens worden in de volgende hoofdstukken de diverse thema's behandeld.



In de delen II en III is conform de lagenbenadering ingegaan op de effecten van de Rotterdamsebaan op 'verkeer en leefbaarheid' en op de 'groen-blauwe thema's'. In beide delen is gekeken naar de samenhang in effecten. In dit laatste deel van het MER Rotterdamsebaan wordt toegewerkt naar conclusies en de borging van kansrijke maatregelen. Deze kansrijke maatregelen worden geselecteerd in hoofdstuk 18 op basis van alle aangedragen maatregelen vanuit de diverse inhoudelijke hoofdstukken, vervolgens wordt aangegeven hoe deze geborgd kunnen worden in het verdere planproces, bijvoorbeeld in het bestemmingsplan, in het Definitief Ontwerp of in een Verkeersbesluit.

Voor de selectie van de meest kansrijke maatregelen worden in de hoofdstukken 15 en 16 nog de inhoudelijke thema's 'hinder tijdens aanleg' en 'duurzaamheid' besproken. Deze thema's vallen niet direct onder de onderwerpen, zoals behandeld in de delen II en III en zijn daarom in dit deel IV opgenomen.

In hoofdstuk 18 wordt de robuustheid van de Rotterdamsebaan voor de toekomst beschouwd. Deze robuustheid wordt op twee manieren getoetst. Enerzijds wordt gekeken naar de effecten van een dubbelstrooks weefvak, of soortgelijke oplossing, bij de A13, waardoor meer verkeer van de Rotterdamsebaan gebruik gaat maken. Dit heeft met name effecten op de verkeersintensiteiten, luchtkwaliteit en geluid langs de Rotterdamsebaan en andere wegen in de Haagse regio. Daarnaast wordt ook de situatie in 2030 beschouwd, waarbij er vanuit wordt gegaan dat de plannen voor de Binckhorst, conform de Structuurvisie Wereldstad aan Zee, zijn gerealiseerd. Ook dit zorgt voor extra verkeer in en rondom de Rotterdamsebaan. Door deze toetsing op robuustheid ontstaat een beeld van de werking van de Rotterdamsebaan in de toekomst.

Dit deel IV sluit af met een opsomming van de leemtes in kennis en geeft een aanzet voor het evaluatieprogramma.

15 Hinder tijdens aanleg en tijdelijke situaties

15.1 Inleiding

De aanleg van de Rotterdamsebaan is complex en bestaat derhalve uit verschillende fases, hier is in paragraaf 2.6 uitgebreid op ingegaan. Hier is toegelicht dat de tijdelijke situatie bestaat uit de volgende onderdelen:

- Aanleg Verlengde Regulusweg of Spoorboogweg
- Aanleg tunnel en mogelijke zettingen
- Werkterreinen
- Verleggen kabels en leidingen

Deze elementen zijn van invloed op een aantal van de beschreven milieuthema's. In de delen II en III zijn de effecten van de plansituatie (eindsituatie) in beeld gebracht. De mogelijke effecten op zettingen zijn hierbij ook reeds beschouwd, omdat dit weliswaar effecten betreft die gekoppeld zijn aan de tijdelijke situatie, maar de effecten ervan een permanent karakter hebben (zie hoofdstuk negen). Op het verleggen van kabels en leidingen is in het hoofdstuk externe veiligheid (hoofdstuk zeven) ingegaan.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de milieuthema's die beïnvloed worden door de ingrepen in de tijdelijke situatie.

15.2 Tijdelijke verkeerssituatie in de periode 2016 - 2019

In de Binckhorst is er sprake van een langdurige tijdelijke situatie door de bouw van de Rotterdamsebaan. Aan de zijde van de Vlietzone en in knooppunt Ypenburg zijn er wel tijdelijke situaties in het kader van de werkzaamheden voor de aanleg van de Rotterdamsebaan maar is er geen langdurige aanpassing van de verkeersstructuur nodig.

In de Binckhorst zal gedurende een aantal jaren de Binckhorstlaan als doorgaande route worden afgesloten. Gedurende die periode zal zowel doorgaand als bestemmingsverkeer naar de Binckhorst gebruik moeten maken van alternatieve routes. De Regulusweg vormt dan de belangrijkste omleidingsroute. In die bouwperiode is de Regulusweg zowel een belangrijke schakel voor het verkeer tussen de A12 en de Centrumring als een belangrijke route voor het bestemmingsverkeer van en naar de Binckhorst. Naast het bestemmingsverkeer moet de Regulusweg dan ook een groot deel van het doorgaande "Binckhorstlaan-verkeer" verwerken. De bestaande Regulusweg zal hiervoor worden aangepast. Daarnaast wordt de Verlengde Regulusweg aangelegd als verbinding tussen de hoek Regulusweg/Wegastraat en de Binckhorstlaan.

Om de interne verkeersstructuur in de Binckhorst te vergroten, in de eindsituatie, maar ook in de tijdelijke situatie wordt een nieuwe weg aangelegd tussen de Saturnusstraat en de Maanweg in het verlengde van de Melkwegstraat. Deze zogeheten "Verlengde Melkwegstraat" heeft ook als effect dat het ingrijpt op de kruispuntstromen op de kruising Maanweg-Regulusweg waardoor het verkeer daar beter verwerkt kan worden (en terugslag naar de A12 wordt voorkomen).

De aanpassing van de Regulusweg en de aanleg van de Verlengde Regulusweg worden voor 2016 gerealiseerd, zodat de werkzaamheden aan de Binckhorstlaan en de boortunnel kunnen aanvangen. Een andere optie naast de aanleg van de Verlengde Regulusweg is de directe aanleg van de Spoorboogweg. De Spoorboogweg wordt sowieso aangelegd, maar het is afhankelijk van het op tijd verkrijgen van de grond of deze weg reeds in 2015 aangelegd kan worden. Als dit het geval is dan vormt de Spoorboogweg de tijdelijke ontsluitingsweg en wordt de Verlengde Regulusweg niet aangelegd.

In deze paragraaf wordt op beide situatie ingegaan. Hierbij wordt gekeken naar de verandering van de verkeersintensiteiten in de Binckhorst, aangezien daar de effecten optreden en naar de effecten op luchtkwaliteit en geluid. De overige effecten zijn reeds beschouwd in het kader van de definitieve situatie in de delen II en III en worden derhalve niet opnieuw weergegeven.



15.2.1 **Verkeerseffecten**

Uit de verkeersmodelberekeningen blijkt dat het effect van het afsluiten van de Binckhorstlaan voor een substantieel deel kan worden opgevangen door de Verlengde Regulusweg of de Spoorboogweg. Beide opties vervullen hun rol als belangrijke schakel voor het verkeer tussen de A12 en de centrumring en voor het bestemmingsverkeer van en naar de Binckhorst. De Verlengde Regulusweg doet het in dat opzicht beter door de meer directe aansluiting op de centrumring en de meer directe verbinding met de verschillende delen van de Binckhorst zelf. Daarnaast treedt er door de afsluiting van de Binckhorstlaan vooral een verschuiving op naar de meer zuid-westelijk gelegen routes zoals de afrit Plaspoelpolder en de Prinses Beatrixlaan in Rijswijk. Ook treedt er een beperkte verschuiving op naar de A12/Utrechtsebaan. In de beide situaties geven de modelberekeningen aan dat deze verschuiving naar andere nabije hoofdroutes circa 80% opvangt. Het resterende verkeer zal verder weg gelegen routes gebruiken of via het onderliggend wegennet rijden. Dit betreft dan kleine aantallen extra verkeer op de betreffende routes.

Op de Neherkade leidt de afsluiting van de Binckhorstlaan tot een tijdelijke afname van het verkeersaanbod waarbij de afname het grootst is in de situatie met de Spoorboogweg. Op de Lekstraat heeft de afsluiting van de Binckhorstlaan in combinatie met een alternatieve route een marginaal effect. Daarbij verschillen de varianten Verlengde Regulusweg en Spoorboogweg nauwelijks van elkaar. Daarnaast moet hierbij in ogenschouw worden genomen dat normaliter bij een dergelijke grote afsluiting een deel van het verkeer kiest voor andere wijze van vervoer of op andere tijdstippen gaat reizen.

15.2.2 **Luchtkwaliteit**

Voor de effecten op de luchtkwaliteit wordt gekeken naar de Binckhorst en omgeving, omdat hier de verkeersintensiteiten veranderen als gevolg van de verschuiving van het verkeer van de Binckhorstlaan naar de Verlengde Regulusweg of Spoorboogweg. Deze wijziging leidt niet significant hogere concentraties (de toename is overal tot maximaal 1 microgram toe- of afname beperkt) op andere wegen in het studiegebied.

Spoorboogweg

NO₂

Uit de berekening van de situatie Spoorboogweg 2016 blijkt dat de hoogste jaargemiddelde concentratie NO₂ berekend is langs de Spoorboogweg. De concentratie bedraagt hier circa 34,5 µg/m³. De concentraties langs de Neherkade (tot het Leeghwaterplein) en Rijswijkseweg liggen ook rond de 34 µg/m³. De concentraties langs de Utrechtsebaan en de Maanweg en de Binckhorstlaan-noord (richting de Lekstraat) liggen tussen 30,0 µg/m³ en 34,0 µg/m³. Langs de andere onderzochte wegen, zoals de Binckhorstlaan tussen de Mercuriusweg en de Maanweg, zijn de jaargemiddelde concentraties lager dan 30,0 µg/m³.

Ten opzichte van de referentiesituatie in 2016 heeft de variant met de Spoorboogweg een maximale toename van circa 7,4 µg/m³ tot gevolg langs de nieuw te realiseren weg. Op de overige wegen is veelal sprake van een afname van de concentraties, dit betreft bijvoorbeeld de Maanweg en Binckhorstlaan waar de afnamen circa 8 á 9 µg/m³ zijn. De toe- en afnamen in de concentraties zijn het gevolg van veranderende routekeuzes van automobilisten als gevolg van de realisatie van de Spoorboogweg.

PM₁₀

Uit de berekening van de situatie Spoorboogweg 2016 blijkt dat de hoogste jaargemiddelde concentratie PM₁₀ berekend is langs de Spoorboogweg. De concentratie bedraagt hier circa 25,3 µg/m³. De concentraties langs de overige wegen liggen tussen de 23,0 en 25,0 µg/m³. Ten opzichte van de referentiesituatie in 2016 heeft de variant met de Spoorboogweg een maximale toename van circa 1,3 µg/m³ tot gevolg langs de nieuw te realiseren weg. Op de overige wegen is veelal sprake van een afname van de concentraties, dit betreft bijvoorbeeld de Maanweg en Binckhorstlaan waar de afnamen tussen de 1,0 en 1,6 µg/m³ zijn.

Verlengde Regulusweg

NO₂

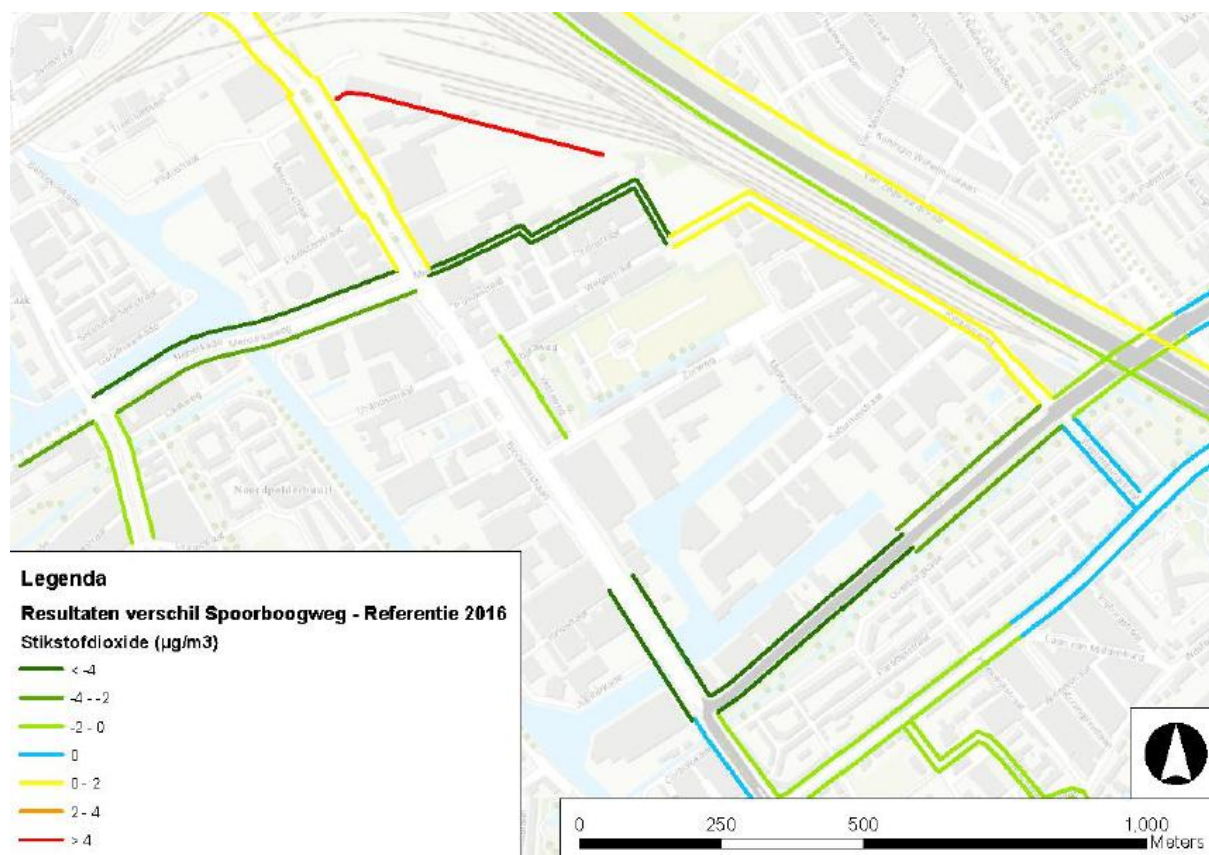
Uit de berekening van de situatie Verlengde Regulusweg 2016 blijkt dat de hoogste jaargemiddelde concentratie NO₂ berekend is langs de Verlengde Regulusweg. De concentratie bedraagt hier 37,3 µg/m³. De concentraties langs de Neherkade liggen rond de 34 en 36 µg/m³. Bij de Utrechtsebaan, de Binckhorstlaan-noord (richting de Lekstraat) en Maanweg liggen de concentraties tussen de 30 en 34 µg/m³. Langs de andere onderzochte wegen zijn de jaargemiddelde concentraties lager dan 30,0 µg/m³. Ten opzichte van de referentiesituatie in 2016 heeft de variant met de Verlengde Regulusweg een toename van 6,0 µg/m³ tot gevolg langs de Verlengde Regulusweg. Langs de meeste overige wegen is sprake van een significante afname van de concentraties. Deze afname is het hoogst bij de Maanweg en de Binckhorstlaan met circa 8 á 9 µg/m³. De toe- en afnamen in de concentraties zijn het gevolg van veranderende routekeuzes van automobilisten als gevolg van de realisatie van de Verlengde Regulusweg.

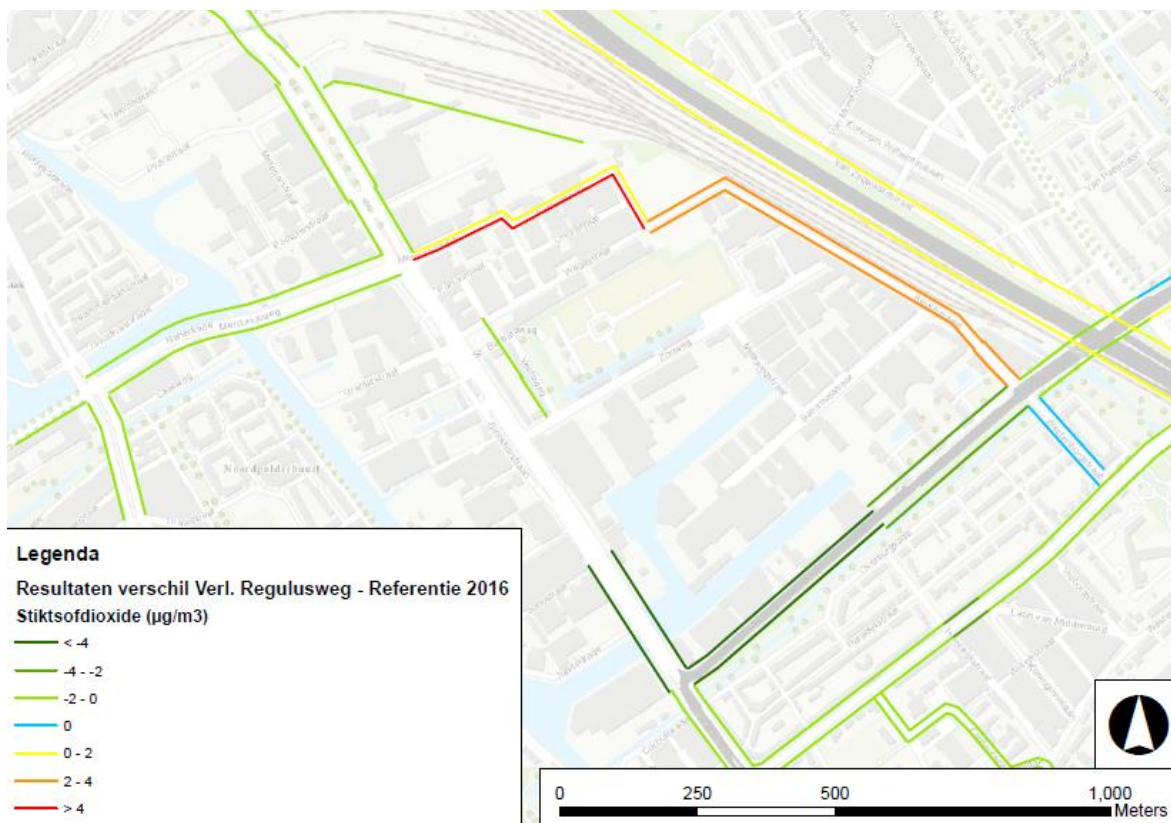
PM₁₀

Uit de berekening van de situatie Verlengde Regulusweg 2016 blijkt dat de hoogste jaargemiddelde concentratie PM₁₀ berekend is langs de Verlengde Regulusweg. De concentratie bedraagt hier circa 25,7 µg/m³. De concentraties langs de overige wegen liggen tussen de 23,0 en 25,0 µg/m³. Ten opzichte van de referentiesituatie in 2016 heeft de variant met de Verlengde Regulusweg een maximale toename van circa 1,1 µg/m³ tot gevolg langs de nieuw te realiseren weg. Op de overige wegen is veelal sprake van een afname van de concentraties, dit betreft bijvoorbeeld de Maanweg en Binckhorstlaan waar de afnamen tussen de 1,0 en 1,7 µg/m³ zijn.

Conclusie

In figuur 15.1 zijn de verschilkaarten in µg/m³ voor NO₂ in 2016 tussen de referentiesituatie en beide varianten weergegeven (onder Verlengde Regulusweg en boven Spoorboogweg).





figuur 15.1 Verschil in concentraties t.o.v. de referentiesituatie (onder Verlengde Regulusweg, boven Spoorboogweg)

Uit figuur 15.1 blijkt dat de Spoorboogweg meer effect heeft op de verkeersintensiteiten en daarmee ook op de luchtkwaliteit in de Binckhorst dan de Verlengde Regulusweg. De effecten zijn licht negatief, maar leiden niet tot overschrijdingen van de grenswaarden. Wel zijn er enkele waarden die in de buurt liggen van de grenswaarden (waarden rond de 38 microgram). In het evaluatieprogramma, hoofdstuk 19, is hiervoor opgenomen de concentraties op deze plaatsen de komende jaren te blijven monitoren.

15.2.3 Geluid

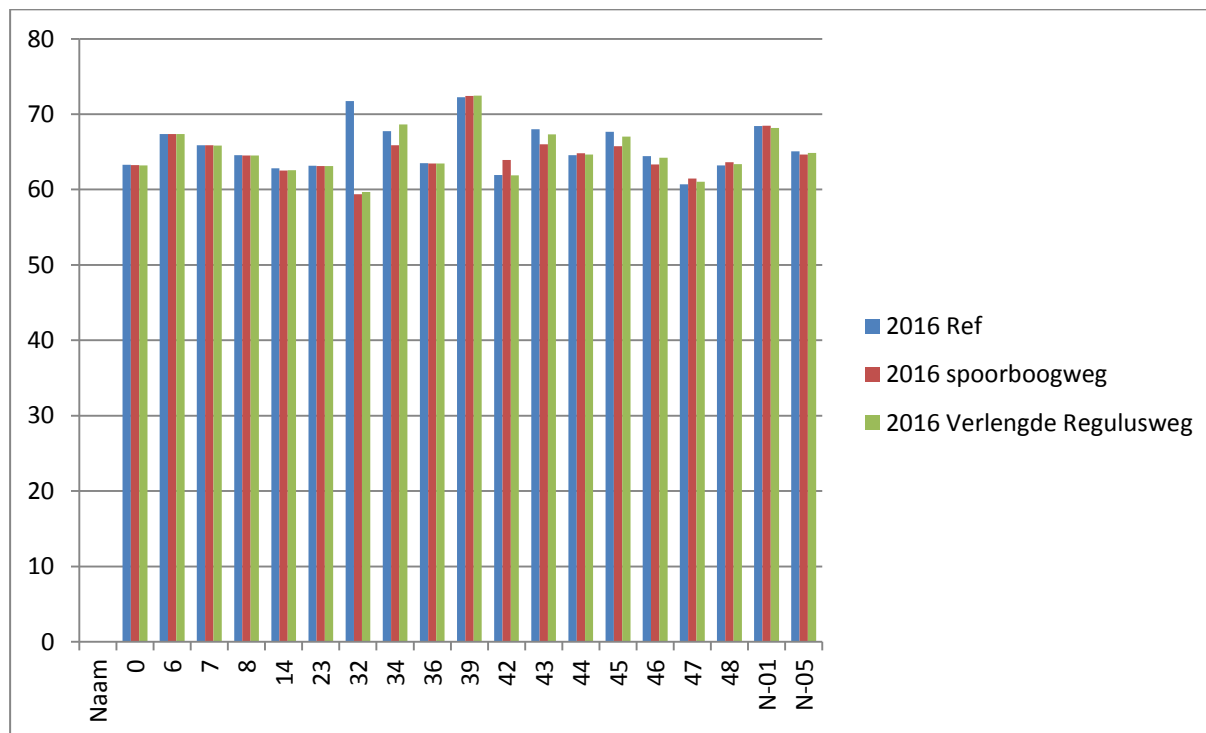
Doordat de wijzigingen van de verkeersintensiteiten in de tijdelijke situatie zich voornamelijk in de Binckhorst manifesteren, wordt op dit gebied gefocust.

In figuur 15.2 is een verschilkaart opgenomen tussen de referentiesituatie van 2016 en de variant Verlengde Regulusweg. In de figuur is te zien dat de effecten zich voordoen bij de Verlengde Regulusweg en de Spoorboogweg zelf, maar ook op de Neherkade (bij de Spoorboogweg) en de Binckhorstlaan. Buiten de Binckhorst zijn, behoudens de Neherkade, er vrijwel geen effecten (> 1 dB) zichtbaar.



figuur 15.2 Verschilkaarten met de referentiesituatie in 2016 (rechts Verlengde Regulusweg, links Spoorboogweg)
 rood is > 1 dB toenames, groen is > 1 dB afname

Op het overige wegennet zijn geen significante effecten berekend (meer dan 1 dB verslechtering of verbetering, dit is ook te zien figuur 15.3 waar de geluidbelasting voor enkele maatgevende rekenpunten, zie hoofdstuk vijf voor het overzichtsplaatje, voor de referentiesituatie, de Verlengde Regulusweg en de Spoorboogweg in 2016 zijn weergegeven.



figuur 15.3 Verschil in geluidbelasting tussen de referentiesituatie, Verlengde Regulusweg en Spoorboogweg (2016)

Conclusie

Als gevolg van de tijdelijke aanleg van de Verlengde Regulusweg of de Spoorboogweg veranderen de routes in de Binckhorst. De effecten op de geluidbelasting zijn beperkt tot de Binckhorst met een uitstraling bij de Neherkade. In de rest van het studiegebied treden geen significant negatieve (meer dan 1 dB verslechtering) effecten op. Er treden wel verbeteringen op ter hoogte van de Maanweg en Binckhorstlaan.

15.2.4 Conclusies effecten tijdelijke situatie

De Verlengde Regulusweg en de Spoorboogweg vormen adequate alternatieven voor het verkeer tussen de A12 en de centrumring en voor het bestemmingsverkeer van en naar de Binckhorst voor de periode dat de Binckhorstlaan zal worden afgesloten. Daarbij trekt de Verlengde Regulusweg een groter deel van dit verkeer aan dan de Spoorboogweg. Daarnaast treedt er vooral een verschuiving op naar de afrit Plaspoelpolder en de Prinses Beatrixlaan in Rijswijk en de Utrechtsebaan.

Ten aanzien van geluid en luchtkwaliteit wordt geconstateerd dat de effecten zich beperken tot de Binckhorst en vooral een verschuiving betekenen van de Binckhorstlaan (en Maanweg) naar de Verlengde Regulusweg of de Spoorboogweg. Deze effecten worden als licht negatief beoordeeld.

15.3 Effecten aanleg en gebruik van de werkterreinen

Voor de aanleg van de Rotterdamsebaan zijn diverse werkterreinen benodigd. Deze werkterreinen zijn gelegen in de Binckhorst en in de Vlietzone, zie figuur 15.4. Vanuit deze werkterreinen worden de bouwwerkzaamheden uitgevoerd.



Directe effecten werkterreinen

Op de gronden in de Binckhorst die als werkterrein zijn bestemd, zijn momenteel bedrijven en woningen (aan de Vestaweg) aanwezig. Deze bestaande functies worden gesloopt. Deze gebouwen herbergen geen beschermde soorten, zijn niet gelegen op archeologisch waardevolle gronden of hebben industriële activiteiten op de percelen ontplooid. De verwachting is dan ook dat er geen negatieve (directe) effecten zijn op deze terreinen als hier werkterreinen van worden gemaakt.

De gronden in de Vlietzone die als werkterrein ingericht worden, zijn gelegen op een gedeelte van de golfbaan en op een gedeelte van de parkeerplaats voor Drievliet. Beide gronden zijn thans in cultuur gebracht en worden (intensief) gebruikt. Er zijn geen cultuurhistorische waarden op de locaties. Ook is geen sprake van bekende of te verwachten bodemverontreiniging op deze locaties. Wel kunnen bij het (tijdelijk) dempen van eventuele waterpartijen bij de golfbaan de modderkruiper of de Bittervoorn aangetroffen worden. Het leefgebied van deze dieren omvat de gehele waterstructuur in de Vlietzone, zodat deze eenvoudig ergens anders uitgezet kunnen worden. Hier dient tijdens de aanlegfase rekening mee gehouden te worden. Ook heeft het gebied ten zuidoosten van het tracé (ter plaatse van de huidige parkeerplaatsen van Drievliet) een hoge verwachtingswaarde ten aanzien van prehistorische waarden. Voordat dat dit gebied als werkterrein ingericht kan worden, dient hiervoor een veldonderzoek uitgevoerd te worden (er heeft thans wel bureauonderzoek voor plaatsgevonden, zie achtergrondrapport Cultuurhistorie en Archeologie).

Er zijn dus in de Vlietzone geen direct negatieve effecten te verwachten als gevolg van de aanleg van werkterreinen op deze locaties. Wel gelden er aandachtspunten ten aanzien van ecologie en archeologie.



figuur 15.4 Locaties werkterreinen Rotterdamsebaan

Indirecte effecten

Naast directe effecten als gevolg van de functieverandering naar werkterrein kunnen indirecte effecten optreden door bouwwerkzaamheden. Deze indirecte effecten hebben vooral betrekking op de effecten van vrachtverkeer en machines op luchtverontreiniging en geluidoverlast. Daarnaast kunnen ook effecten optreden op het gebied van lichthinder, barrièrewerking en stoffhinder.

Verkeer

De werkterreinen dienen bereikbaar te zijn voor vrachtauto's, die materiaal kunnen af- en aanvoeren. In de Binckhorst zijn de wegen hier thans voor geschikt en hier rijden, vanwege het karakter van de Binckhorst, geregeld zware vrachtauto's. Dit extra verkeer voor de aanleg van de Rotterdamsebaan, Spoorboogweg en Verlengde Melkwegstraat maakt gebruik van de route vanaf de Utrechtsebaan via de afrit Voorburg/Maanweg en dan Maanweg of Regulusweg). Deze route loopt niet direct langs woongebieden, waardoor de hinder beperkt is. Duidelijke afspraken omtrent routing en tijden dienen met het bouwconsortium gemaakt te worden om te zorgen dat het bouwverkeer niet leidt tot extra vertragingen op de A12/Utrechtsebaan. Voor de aan- en afvoer van zand zijn in de Binckhorst goede mogelijkheden aanwezig, bijvoorbeeld via het water.

In de Vlietzone vindt de ontsluiting van de werkterreinen plaats via de Laan van 's-Gravenmade. Deze weg loopt door een bedrijventerrein en sluit aan, via de Laan van Hoornwijck en Laan van Delfvliet op de A4/A13. Doordat deze weg ook niet langs woonbebouwing is gelegen, is hinder door de extra vrachtwagens niet te verwachten. Hier worden afspraken met het bouwconsortium over gemaakt.

Geluid

De bouwwerkzaamheden aan de zuidzijde (Vlietzone) zullen met in achtneming van de normering uit de Circulaire Bouwlawaaai niet leiden tot ernstige geluidhinder (afstand circa 400 meter tot woonpark Leeuwenbergh). Het inrichten van een "geluidarme" werkplaats is tegenwoordig geen grote inspanning. Voor de heiwerkzaamheden zal wel nader onderzoek noodzakelijk zijn. Ook voor de heiwerkzaamheden zijn effectieve en voldoende maatregelen te nemen om beperking van geluidhinder te kunnen tegengaan (alleen in dagperiode, stille hei-installatie of trilinstallatie, effectieve afscherming). Aan het bouwconsortium wordt gevraagd dit hiervoor maatregelen op te nemen en dit aan te tonen middels berekeningen voordat de bouw start.

Hinder van trillingen vanwege de bouwput en tunnel zijn in de Vlietzone niet te verwachten. Bij de tunnelboringen zelf wordt vanzelfsprekend al alle aandacht hieraan geschonken, door passende maatregelen te nemen. Aan de noordzijde (Binckhorst) zal aan de heiwerkzaamheden (damwanden en heipalen) wel extra aandacht gegeven dienen te worden. Hoewel er weinig geluidgevoelige objecten (maar wel diverse kantoren en winkels) in de directe nabijheid van de bouwput liggen, zal specifiek aandacht voor geluid noodzakelijk zijn. Hiervoor dient in het kader van het opstellen van het Definitief Ontwerp een aanvullend geluidonderzoek plaats te vinden om aan te tonen of, met de definitief te hanteren werkwijze, indien niet te voorkomen, ontheffingen in het kader van de APV noodzakelijk zijn.

Het aspect trillingen vanwege vooral heiwerkzaamheden kan mogelijk trillingshinder aan gebouwen geven. Omdat thans nog niet bekend is hoe deze heiwerkzaamheden eruit komen te zien, zal hiervoor een nader onderzoek uitgevoerd worden in het kader van het Definitief Ontwerp. De verwachting is dat er geen effecten door trillingen aan gebouwen ontstaan, omdat in de Binckhorst op de meest kritische plaatsen de bebouwing reeds gesloopt worden.

Luchtkwaliteit

Als gevolg van de bouwactiviteiten zal er extra uitstoot plaatsvinden op de locaties waar de weg fysiek wordt aangepast en langs de routes die worden gebruikt voor de aan- en afvoer van materiaal. Deze uitstoot wordt veroorzaakt door de machines die nodig zijn om de aanpassing te realiseren. Vooral in de directe omgeving van het werkgebied zal tijdens de aanleg de luchtkwaliteit ongunstig beïnvloed worden. Dit betreft echter een lokaal beperkt gebied, waar geen woonbebouwing of andere gevoelige functies nabij gelegen zijn. Er is echter geen



sprake van overschrijding van de normen, omdat de heersende concentraties in de Binckhorst en Vlietzone nabij de werkterreinen ruim onder de grenswaarden liggen, zie achtergrondrapport Luchtkwaliteit.

Met maatregelen binnen het werkgebied, waaronder het vervangen van diesel aangedreven machines door elektrische waar mogelijk en het zo ver mogelijk van de woningen vandaan plaatsen van stationaire bronnen, kan de overlast verder beperkt worden.

De gemeente heeft aangegeven dat het haar beleid is om bij stationaire machines, zoals pompen, zoveel mogelijk uit te gaan van elektrisch materieel. Aanvullend zou zij eisen kunnen stellen ten aanzien van de mobiele bronnen, zoals shovels, en het bouwverkeer (zware vrachtwagens). Ook kan de gemeente benadrukken dat de aanlevering van bouw materiaal zo efficiënt mogelijk gebeurt door op die manier het aantal ritten van vracht en bestelverkeer te optimaliseren.

Barrièrewerking

De diverse werkterreinen bij de Rotterdamsebaan zijn allen gelegen op locaties die niet zorgen voor nieuwe barrières. In de Vlietzone liggen de terreinen op locaties waar mensen niet zonder meer kunnen komen (golfbaan en ten zuidoosten van Drievliet). Door de ontsluiting van Drievliet te waarborgen treden geen barrièrewerkingseffecten op voor bezoekers.

In de Binckhorst liggen de werkterreinen aan de randen van bestaande wegen. Thans staan daar nu gebouwen, die nu ook al een barrière vormen. Dit verandert niet als gevolg van de sloop van deze gebouwen en de aanleg van werkterreinen.

Lichthinder

De werkterreinen zijn ver van woningen gelegen. Dit zorgt ervoor dat de lichthinder beperkt zal zijn. De werkterreinen in de Vlietzone zijn niet gelegen in de directe nabijheid van foerageergebieden van vleermuizen, zodat hier ook geen negatieve effecten voor kunnen optreden. Wel is het wenselijk om maatregelen te treffen aan de lampen ter plaatse, zodat de lichtuitstraling beperkt wordt

Stofhinder

De opslag van zand en ander (fijnkorrelig) bouw materiaal kan in perioden van droogte gaan stuiven met stofhinder tot gevolg. Zoals bij de overige hinderthema's reeds is aangegeven, zorgt de grote afstand tot woonbebouwing tot een beperkte mate van hinder. Geadviseerd wordt om tijdens de bouw, in periode van droogte, de grond nat te houden, zodat verstuivingen en stofhinder als gevolg, beperkt kunnen worden.

Maatregelen om de hinder tijdens de bouw te beperken

De maatregelen die in aanmerking kunnen komen om de hinder vanwege de bouwwerkzaamheden te voorkomen dan wel te beperken zijn onder te verdelen in generieke maatregelen en maatwerkoplossingen:

- Het uitgangspunt moet zijn om de gangbare werkzaamheden in de dagperiode te laten plaatsvinden.
- Bij heiwerkzaamheden een stille hei-installatie gebruiken, en het heien beperken tot de dagperiode tijdens werkdagen.
- In voorschriften opnemen dat zoveel mogelijk elektrisch materieel gebruikt wordt.
- Goed communicatieplan, en vooraf goed met de omgeving communiceren en oplossingen aandragen (ook klachtenlijn openstellen).
- Instellen begeleidingscommissies (sinds mei 2013 zijn deze actief) waar burgers en bedrijven zitting in hebben om mee te praten, geïnformeerd te worden en ideeën aan te dragen.
- Gebruik maken van vakantieperiodes.
- Afschermen bouwplaats
- Nat houden bouwplaats (bij grote droogte kans op verstuivingen)
- Uitvoeren aanvullend onderzoek naar de geluidseffecten op de werkterreinen
- Uitvoeren aanvullend onderzoek naar trillingen door heiwerkzaamheden in de Binckhorst

16 Duurzaamheid

16.1 Over duurzaamheid

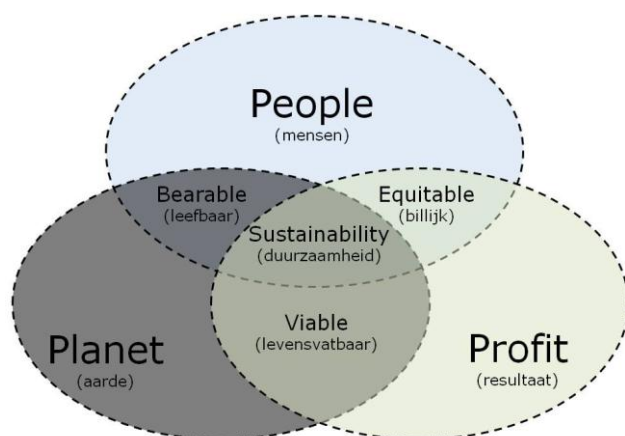
16.1.1 Een breed begrip

Duurzaamheid is een containerbegrip dat samenhangt met de meeste van de in deze MER behandelde milieuthema's, maar ook beïnvloed wordt door concrete uitvoering in de vorm van bouwwijzen en te realiseren voorzieningen. De beschrijving en beoordeling van de mate van duurzaamheid vraagt daarom in dit MER om een aparte behandeling.

Veel duurzaamheidsfilosofieën en -concepten richten zich op het concrete niveau van gebouwen en bouwwerken en minder op ruimtelijke ordening en planologie. Voor dit MER is duurzaamheid daarom beschouwd als de 'schil' rondom de 'klassieke' milieuthema's. In dit hoofdstuk is verder aandacht besteed aan de onderdelen van duurzaamheid die niet tot deze klassieke thema's behoren, zoals energie- en grondstoffengebruik en de emissie van broeikasgassen. Dit hoofdstuk is daarmee een aanvulling op de beschrijving en beoordeling van de effecten op de thema's in de delen II en III.

Duurzaamheid wordt vaak in beeld gebracht via de begrippen *people*, *planet* en *profit*. De termen refereren aan:

- *people*: het welzijn van mensen die te maken kunnen krijgen met de gevolgen van een plan of project;
- *planet*: de gevolgen voor het (leef)milieu;
- *profit/prosperity*: de gevolgen voor de welvaart en de economie.



figuur 16.1 Duurzaamheid als combinatie van people, planet en profit/prosperity

Daarbij kan tevens onderscheid worden gemaakt tussen de effecten en de beoordeling voor het hier en nu (in dit geval: het plangebied van de Rotterdamsebaan tot 2020), voor elders en later. Voor de beschrijving van duurzaamheid is een andere aanpak gekozen dan voor de 'klassieke' milieuaspecten. Er is geen vergelijking met de referentiesituatie (zonder tunnel) gemaakt, maar beschouwd of en in hoeverre de Rotterdamsebaan bijdraagt aan het realiseren van duurzaamheidsdoelstellingen. Omdat het gaat om een project dat voor een groot deel in Den Haag is gelegen zijn hierbij met name de duurzaamheidsdoelstellingen van de gemeente Den Haag van belang. In dit hoofdstuk is daarom niet de opbouw van de andere hoofdstukken (huidige situatie en referentiesituatie, effectbeschrijving, effectbeoordeling) gevolgd maar komen de volgende onderwerpen aan de orde:

- beleidskader gemeente Den Haag
- criteria voor duurzaamheid
- beschrijving relevante aspecten van de Rotterdamsebaan
- beoordeling aan de hand van de beleidsdoelen van Den Haag
- beschrijving en beoordeling van mogelijke aanvullende maatregelen
- conclusie/samenvatting.



16.1.2 **Beleidskader Den Haag**

Kadernota 'Op weg naar een Duurzaam Den Haag'

Het beleid van Den Haag met betrekking tot duurzaamheid is verwoord in de Kadernota 'Op weg naar een Duurzaam Den Haag' uit 2009. In deze Kadernota zijn de thema's benoemd aan de hand waarvan Den Haag het duurzaamheidsbeleid heeft vormgegeven. Deze thema's zijn onderstaand kort toegelicht.

Thema Energie

Dit thema richt zich op de transitie naar een duurzame energievoorziening in Den Haag en is verder uitgewerkt in het Klimaatplan (zie hieronder).

Thema Stedenbouw

Dit thema richt zich op de gebouwde omgeving, met name woningen en andere gebouwen. Nieuwbouw mag alleen nog duurzaam. Naast energiegebruik zijn hierbij andere aspecten van belang, zoals duurzaam materiaalgebruik en onderhoud, gezondheid en stadslandbouw.

Thema Openbare ruimte

Bij dit thema is in de kadernota geconstateerd dat de inbedding van duurzaamheid in de openbare ruimte wordt doorgezet. Het gaat hierbij om aspecten als duurzaam materiaalgebruik, gescheiden afvalsystemen en het ontsteden van verharde oppervlakken zoals trambanen en parkeerplaatsen. Daarnaast is er aandacht voor klimaatadaptatie: aandacht voor het opvangen van intensievere regens, maatregelen voor hittestress en het benutten van kansen voor groen.

Thema Mobiliteit

De kadernota legt een link met de Haagse Nota Mobiliteit. Het beleid is gericht op het verschuiven van verplaatsingen naar schonere transportvormen (fiets, OV) en het verbeteren van de verkeerscirculatie. Ook bij dit thema is er een duidelijke link naar het thema Energie en het Klimaatplan.

Thema's Internationale stad en Duurzame gemeentelijke organisatie

De gemeenten Den Haag, Rijswijk en Leidschendam-Voorburg trekken samen op bij de aanbesteding van het project Rotterdamsebaan. In deze aanbesteding wordt, conform de gemeentelijke duurzame inkoopstrategieën, gehandeld. Daarnaast zijn in dit MER in hoofdstuk 18 diverse maatregelen opgenomen, ook op het gebied van duurzaamheid waar een inschrijver positieve punten kan scoren. Hiermee wordt invulling gegeven aan een duurzame internationale stad en – organisatie.

Klimaatplan Den Haag

In het Klimaatplan Den Haag (2011) en het coalitieakkoord heeft de gemeente de ambitie gesteld in 2040 een klimaatneutrale stad te zijn. Dit is een verdere aanscherping van de ambitie uit het Gebiedsgericht milieubeleid, waar de gemeente in 2050 CO₂ neutraal diende te zijn. Andere klimaatdoelen zijn: 20% meer duurzame energie en 20% energiebesparing (ook ten opzichte van 1990) in 2040. Helaas is het niet mogelijk om het uitstoten van broeikasgassen door de Haagse gebouwen en auto's helemaal tegen te gaan, maar het streven is de uitstoot zo veel mogelijk te beperken. Dit houdt in dat in de stad zoveel mogelijk gebruik wordt gemaakt van duurzaam opgewekte energie, zoals wind- en zonne-energie. Het Klimaatplan en Energievisie wil met de volgende 7 punten een klimaatneutrale stad bereiken:

- Energiebesparing
- Warmte koude opslag in de bodem
- Zonne-energie
- Windenergie
- Geothermie. Dit is het gebruiken van aardwarmte voor de verwarming van woningen en bedrijven.
- Meer warmtenetten. Een voorbeeld van warmtenetten is stadsverwarming, waarbij je huis verwarmd wordt met warm water dat aangeleverd wordt via buizen.

Binnen de gemeente bestaan verschillende ideeën hoe deze ambitie kan worden verwezenlijkt. Hierin staan energiebesparing, verduurzamen en innoveren centraal, waarbij de aansluiting bij de ruimtelijke planvorming een belangrijke rol speelt.

16.1.3 Criteria

Aan de hand van deze thema's, aangevuld met de aspecten CO₂-prestatie, energieverbruik, materiaal/grondstofgebruik, duurzame inrichting openbare ruimte en nutsvoorzieningen (riool, elektra etc.) worden de ambities en kansen van de Rotterdamsebaan in beeld gebracht.

In dit MER zijn de effecten voor de diverse milieuaspecten en gezondheid beschreven. Daarmee is reeds aandacht besteed aan een groot deel van de duurzaamheidsaspecten uit het Haagse duurzaamheidsbeleid. Een aantal (onderdelen van) thema's uit de Kadernota Duurzaamheid en het Klimaatplan zijn echter in dit MER niet beschouwd, maar wel van belang voor de Rotterdamsebaan. De specifieke duurzaamheidsaspecten van de Rotterdamsebaan zijn daarom beschreven aan de hand van de volgens criteria. De criteria zijn gelinkt aan de thema's van de Kadernota en kennen elk een doelstelling.

criterium	doel	thema's uit Kadernota			
		Energie	Stedenbouw	Openbare ruimte	Mobiliteit
gebruik fossiele brandstoffen	beperken gebruik	x	x	x	x
emissie broeikasgassen	beperken emissie CO ₂ en andere broeikasgassen	x			x
gebruik primaire grondstoffen	beperken gebruik		x	x	
groene omgeving	ontsteden en vergroten groen oppervlak		x	x	
ruimtegebruik	beperken ruimtebeslag		x	x	

Verscheidende onderdelen van de plannen voor de Rotterdamsebaan kunnen bijdragen aan het realiseren van de doelen. Zo kan een vlottere doorstroming van het verkeer het extra verbruik van fossiele brandstoffen en emissie van CO₂ dat het gevolg is van congestie, verminderen. Een vlotter en meer betrouwbaar openbaar vervoer (een gevolg van de betere doorstroming) kan bijdragen aan de aantrekkelijkheid van openbaar vervoer en daardoor een vermindering van het aantal autokilometers. Een goede inrichting (open verharding) van parkeerterreinen kan bijdragen aan vergroening.

Effectbeoordeling	Omschrijving	
+++	zeer positief	grote bijdrage aan het realiseren van de beleidsdoelen
++	positief	bijdrage aan halen beleidsdoelen
+	licht positief	kleine bijdrage aan realiseren beleidsdoelen
0	neutraal	geen positieve of negatieve bijdrage aan het realiseren van de duurzaamheidsdoelen van Den Haag
-	licht negatief	klein negatief effect op halen van beleidsoelen
--	negatief	negatief effect op behalen van beleidsdoelen
---	zeer negatief	grote mate van strijdigheid met de beleidsdoelen



16.2 Duurzaamheidsaspecten Rotterdamsebaan

16.2.1 Energiegebruik en emissie broeikasgassen

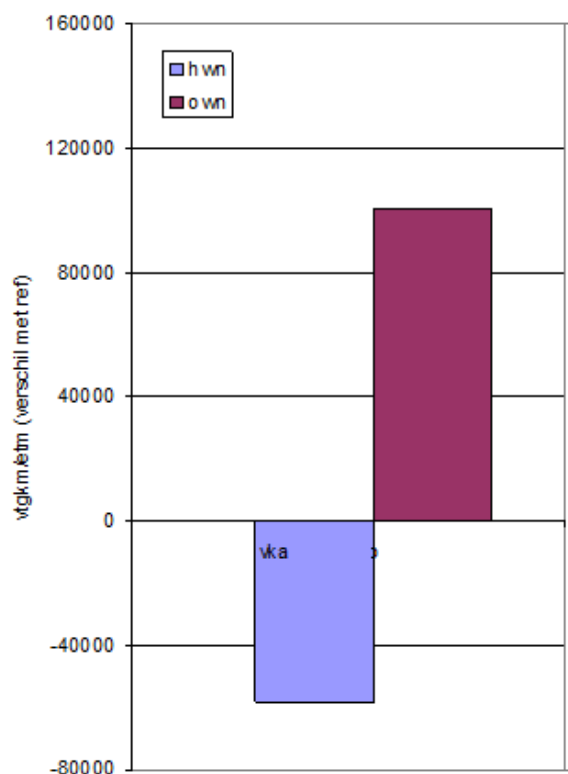
De criteria gebruik fossiele brandstoffen en emissie broeikasgassen worden gezamenlijk behandeld, omdat in het geval van de Rotterdamsebaan het ten aanzien van de emissies van broeikasgassen eigenlijk gaat om de emissie van CO₂ door de verbranding van fossiele brandstoffen.

Het effect van de Rotterdamsebaan op het energiegebruik is voor een groot deel gerelateerd aan het aantal voertuigkilometers van auto's en aan de vlotheid van de doorstroming van het verkeer.

Uit de gegevens van het verkeersmodel blijkt dat de Rotterdamsebaan ten aanzien van het aantal voertuigkilometers twee effecten heeft, zie figuur 16.2.:

- er treedt een verschuiving van voertuigkilometers op het hoofdwegennet naar het onderliggend wegennet;
- het totaal aantal voertuigkilometers neemt licht toe.

Per saldo neemt het aantal voertuigkilometers met ongeveer 0,7 % toe bij de Voorkeursvariant. Door een toename van het aantal voertuigkilometers neemt de emissie van CO₂ en het gebruik van fossiele brandstoffen iets toe. Tegenover deze toename staat het effect van afname van de congestie en de betere doorstroming van het verkeer als gevolg van de Rotterdamsebaan. Bij een vlotte doorstroming, geen congestie en gelijkmatige snelheid (geen optrekken en afremmen van auto's, bijvoorbeeld in files of bij stoplichten) is het brandstofverbruik (en dus ook de emissie van CO₂) per gereden kilometer duidelijk lager dan bij een situatie met congestie⁹. Het effect van de Rotterdamsebaan op de het (gemiddelde) brandstofgebruik per gereden km (door verminderen van congestie) is naar verwachting groter dan de toename van het aantal voertuigkilometers. Hierdoor draagt de Rotterdamsebaan in dit opzicht bij aan de gemeentelijke doelstellingen. Dit kan echter zeer moeilijk gekwantificeerd worden, waardoor een neutrale beoordeling (0) wordt toegepast.



figuur 16.2: Effect van de Rotterdamsebaan op het aantal voertuigkilometers (verschil met referentie)

⁹ Zie bijvoorbeeld Den Boer & Vermeulen, 2009: Snelheid en milieu, CE Delft, 2004

In hoeverre de Rotterdamsebaan een indirect effect heeft op de modal split is onduidelijk. Hiervoor dient in een breder perspectief naar de bereikbaarheid van de Haagse regio te worden gekeken. Dit is uitgevoerd in de Haagse Nota Mobiliteit (HNM) waarin een robuust verkeerssysteem (inclusief OV en fiets) wordt nagestreefd. Voor de Rotterdamsebaan zelf zijn geen gegevens beschikbaar om dit effect te kunnen kwantificeren. De verwachting is echter dat de ingreep niet zal leiden tot een relevante verschuiving in de modal split.

Het gebruik, beheer en onderhoud van de Rotterdamsebaan vragen energie (verlichting, ventilatie, ontwatering e.d.). Het energiegebruik en de onderhoudslasten kunnen worden beperkt door gebruik te maken van moderne verlichtingssystemen (LED), desalniettemin zal hier een licht negatief effect (-) op het energiegebruik en emissie van broeikasgassen ontstaan.

16.2.2 **Grondstoffen**

De hoeveelheid primaire grondstoffen die benodigd is voor de aanleg en het onderhoud van de Rotterdamsebaan is afhankelijk van enkele factoren. In de eerste plaats is het ontwerp van belang, in de tweede plaats de keuze van materialen. Waar mogelijk wordt gebruik gemaakt van gerecycled materiaal. Het streven naar een gesloten grondbalans is in dit opzicht van belang evenals het zoeken van een nuttig gebruik van de grondstoffen (o.a. zand) die vrijkomen bij het boren van de tunnel. Van belang is het voornemen¹⁰ om gebruik te maken van materiaal dat relatief ongevoelig is voor veroudering en vervuiling, waardoor de noodzaak voor beheerinspanningen beperkt wordt. Daarnaast kan ook gekozen worden voor materiaal dat makkelijk na gebruik recyclebaar is. Hiervoor kan nog geen beoordeling uitgevoerd worden, omdat dit in de fase van het Definitief Ontwerp pas duidelijk wordt.

16.2.3 **Groene omgeving**

Het Kaderplan Duurzaamheid vraagt om verschillende redenen om aandacht voor het groener maken van de stad: ontstenen kan bijdragen aan een betere grondwatersituatie, een groenere omgeving kan positief zijn voor klimaatadaptatie en gezondheid, en daarnaast ecologisch van belang zijn. De Rotterdamsebaan leidt in de Vlietzone tot een toename van het verhard oppervlak. Een bijdrage aan de vergroening kan worden geleverd door bij de herinrichting van het parkeerterrein van Drievliet gebruik te maken van een open verharding. Dit kan ook toegepast worden bij eventuele tijdelijke parkeerplaatsen in de Binckhorst.

16.2.4 **Ruimtegebruik**

Beperken ruimtegebruik

Doordat de Rotterdamsebaan voor een groot deel in een tunnel wordt gelegd is het ruimtebeslag op het maaiveld relatief klein. Ook het tijdelijke ruimtebeslag wordt beperkt doordat de tunnel wordt geboord en niet in een open ontgraving wordt gebouwd. Bij een open ontgraving is het tijdelijke ruimtebeslag groot en kunnen er ook blijvende effecten zijn (bijvoorbeeld de sloop van woningen of gebouwen). Het gebruik van boren als aanlegtechniek voorkomt dergelijke blijvende effecten van de aanlegfase. Dit effect is positief (++) beoordeeld.

In het ontwerpproces is aandacht besteed aan het beperken van het ruimtebeslag van de Rotterdamsebaan in de Vlietzone. In dit gebied speelt een aantal vraagstukken, zoals het in stand houden van bestaande routes voor auto en fiets, het ontsluiten van (het parkeerterrein) van Drievliet en het maken van een indirecte aansluiting voor Drievliet op de Rotterdamsebaan. In het nu beschikbare ontwerp is er voor gekozen in de Vlietzone een halve aansluiting (alleen van en naar noordelijke richting) te maken met een ongelijkvloerse kruising in de periferie van de Vlietzone nabij het knooppunt. Hierdoor blijft het ruimtebeslag in de Vlietzone beperkt.

Het ruimtebeslag in de Binckhorst door de aanleg van de Spoorboogweg is beperkt. Het tracé loopt door het werkterrein van NS dat momenteel braak ligt. Hierdoor is geen sprake van nadelig ruimtebeslag. Bij de Verlengde

¹⁰ Zie de architectuurvisie voor de RoBa



Melkwegstraat wordt een gebouw gedeeltelijk gesloopt om plaats te maken voor deze nieuwe verbinding. Het ruimtebeslag hier heeft een licht negatief effect.

Verbeteren functionaliteit langs bestaande verkeersroutes

De Rotterdamsebaan ontlast bestaande routes door de stad (o.a. Genestetlaan, Haagweg, Rijswijkseweg). In principe kan een lagere verkeersintensiteit bijdragen aan een vergroting van de functionaliteit (meer mogelijkheden met de ruimte). Met name voor de Haagweg is door de verminderde verkeersintensiteiten een verruiming van de functionaliteit mogelijk. Er ontstaat meer ruimte (fysiek door aanpassingen aan het wegprofiel en milieuruimte door minder luchtverontreiniging en geluidhinder) waardoor ook andere functies een prominentere rol kunnen spelen in deze gebieden. Dit effect wordt licht positief (+) gewaardeerd.

16.3 Beoordeling

In onderstaande tabel is een beoordeling opgenomen van de Rotterdamsebaan voor de duurzaamheidscriteria. Er is geconcludeerd dat de Rotterdamsebaan op een aantal punten een bijdrage kan leveren aan de Haagse doelstellingen voor duurzaamheid. Deze licht positieve beoordeling is deels inherent aan het doel van de Rotterdamsebaan (het ontlasten van het bestaande wegennet, betere doorstroming, minder congestie) en deels het gevolg van keuzes die zijn gemaakt ten aanzien van ligging, vormgeving en inpassing (bijvoorbeeld de keuze voor een boortunnel, halve aansluiting in Vlietzone e.d.).

Aspect	Toetsingscriterium	Bijdrage Voorkeursvariant aan klimaatdoelstellingen
Duurzaamheid	gebruik fossiele brandstoffen	0
	emissie broeikasgassen	-
	gebruik primaire grondstoffen	0
	groene omgeving	0
	ruimtegebruik	+

16.4 Kansen voor duurzaamheid

16.4.1 Kansen

Energiegebruik en -verbruik

Het energiegebruik voor het dagelijkse beheer van de Rotterdamsebaan (wegverlichting, ventilatie in de tunnel, droog houden van de tunnel). kan worden gereduceerd door gebruik te maken van energiezuinige en onderhoudsvriendelijke verlichting (zoals LED), door optimale inzet van natuurlijke ventilatie e.d.. Concrete energiebesparende maatregelen waar aan gedacht kan worden zijn:

- Energiebesparende verlichting: LED verlichting, dynamische verlichting, reflecterend wegdek
- Energiebesparende installaties: tunnelinstallaties, verkeersregelinstallaties, DVM-systemen.
- Voor de installaties geldt dat als er stroom gebruikt wordt dat dan groene stroom moet zijn (dit is reeds standaard in Den Haag)
- (Energiebesparing bij de aanleg en onderhoud (CO2 emissies (werk)verkeer, CO2 emissies aanvoer bouw materieel, CO2 emissies tgv onderhoud)

Maatregelen voor energieopwekking, die beschouwd kunnen worden in het Definitief Ontwerp:

- Lokaal voorzien van installaties met zonnepanelen of windturbines (bv op armaturen) zodat object energieneutraal is (haalbaar en financieel interessant)
- Warmtecollectoren op het wegdek.
- Warmtewisselaar op het laagste punt van de tunnel.

Energieopwekking is op diverse manieren te realiseren waarbij vooral zonne-energie een bewezen technologie is. Warmtecollectoren op het wegdek hebben als bijkomend voordeel dat daarmee de weg vorstvrij gehouden kan worden, dat vraagt echter wel een extra investering.

Bij de aanleg van de Rotterdamsebaan kan ook goed werk met werk gemaakt worden. Dit geldt bijvoorbeeld voor een ruimtereservering in de tunnel ten behoeve van het Haags warmtenet

Materialen

Voor de herinrichting is het gebruik van nieuwe materialen nodig. Hier is in het kader van duurzaamheid winst te behalen. Uitgangspunt daarbij is een robuuste weg welke zich kenmerkt door een onderhoudbaar wegsysteem, zowel in technisch als in functioneel opzicht. Het uitgangspunt in de aanbidding is dat de weg zoveel mogelijk wordt opgebouwd uit duurzame materialen, waarbij de focus ligt op een lange levensduur, zo min mogelijk onderhoudsbehoefte, herbruikbaarheid en een lage productie-energie (CO₂-uitstoot). Vanuit efficiëntie is het hergebruik van materialen interessant. Een zoveel mogelijk onderhoudsvrije weg levert extra winst op voor wegen met een hoge verkeersintensiteit waar wegwerkzaamheden snel hinder opleveren. Concrete maatregelen waar aan gedacht kan worden zijn:

- Toepassing van betongranulaat in kunstwerken
- Toepassing van hergebruikte bouwstoffen in de asfaltverharding
- Toepassing van hergebruikte en herbruikbare bouwstoffen in de wegfundering
- Versterkte wegconstructie
- Lage temperatuur asfalt
- Gebruik van duurzaam hout (is reeds standaard in Den Haag en wordt derhalve niet nader beschouwd)
- Hergebruik van vrijkomend materiaal

De gemeente heeft beleid om duurzaam in te kopen. Dit houdt in dat bij de inkoop duurzaamheid als wegingsfactor wordt meegenomen bij de uiteindelijke gunning. Het is daarbij van belang om de inkoopkracht van de gemeente goed te benutten. In de voorbereiding op de aanbesteding is het van belang om na te gaan hoe de markt zoveel mogelijk gestimuleerd kan worden om duurzame oplossingen aan te dragen. Hierbij kan onder meer gedacht worden aan innovatieve contractvormen, ruim geformuleerde vragen waarbij aanbieders gestimuleerd worden om zelf met duurzame oplossingen te komen en beloningen voor CO₂-reductie in de uitvoeringsfase. Zo kan de concurrentie tussen aanbieders op duurzaamheid plaatsvinden. Daarnaast is het van belang om in een vroeg stadium na te denken over de specifieke eisen die aan bijvoorbeeld materialen gesteld worden. Hierbij kan gedacht worden aan het materiaalgebruik zelf, maar ook aan transportafstanden (bijvoorbeeld niet meer dan een bepaald aantal kilometers), transportwijzen en de levenscyclus van materialen.

Groene omgeving

Ten aanzien van de groene omgeving kan mogelijk nog een verdere bijdrage worden geleverd door gebruik te maken van verticaal groen. In de architectuurvisie is gemotiveerd aangegeven dat de voorkeur bestaat om de wanden van de tunnel (de overgang tussen geboorde tunnel en maaiveldligging) uit te voeren in harde en hoogwaardige materialen.

Tijdelijke werkzaamheden

Ten behoeve van de aanleg van de Rotterdamsebaan is veel (zwaar) transport mogelijk (afvoer van vrijkomend zand / grond uit de boortunnel, aanvoer van betonsegmenten voor de tunnel). Een mogelijkheid om de effecten van transport (emissie, energiegebruik) te beperken is het gebruik maken van de nabijgelegen haven en materiaal aan- en af te voeren per schip. Dit kan in de aanlegfase leiden tot een forse reductie van het aantal verkeersbewegingen van zware vrachtwagens.

Tijdelijke werkzaamheden kunnen leiden tot blijvende effecten. Dit kan bijvoorbeeld aan de orde zijn als tijdelijke werkterreinen worden aangelegd in zettingsgevoelige gebieden en/of in gebieden met natuurwaarden. Voor de effecten van tijdelijk ruimtegebruik (werkterreinen, werkwegen) is het dan ook aan te bevelen om zoveel mogelijk gebruik te maken van ruimte die na de aanlegfase al een andere permanente functie krijgen (bijvoorbeeld als parkeerterrein). Vanuit ruimtegebruik (maar ook gezien de aanvoer van materiaal per schip) kan het wenselijk zijn de werkterreinen aan de noordkant (Binckhorst) te gebruiken.



17 Robuustheid Rotterdamsebaan

17.1 Inleiding

De hoeveelheid verkeer die over de Rotterdamsebaan gaat rijden in 2020 is bepaald op basis van het Haaglanden-verkeersmodel. Tot 2020 zijn hier alle vastgestelde plannen en projecten in opgenomen, zoals weergegeven in hoofdstuk drie. Echter ook in de jaren na 2020 zal dit verkeer verder groeien. Dit komt enerzijds door de autonome groei van het autoverkeer, maar ook door diverse ruimtelijke ontwikkelingen binnen en buiten Den Haag die invloed hebben op de verkeersaantrekkende werking van en naar de Haagse regio. De Rotterdamsebaan dient ook bij deze autonome groei en de realisatie van nieuwe ontwikkelingen goed te functioneren. Met andere woorden de Rotterdamsebaan moet een robuuste verbinding zijn voor nu (2020), maar voor de toekomst (2030).

In dit hoofdstuk staat deze robuustheid van de Rotterdamsebaan centraal. De robuustheid van de Rotterdamsebaan wordt in dit MER op twee manieren getoetst: via het vergroten van de capaciteit bij de A13 richting de Rotterdamsebaan en via een analyse van de situatie in 2030 met onder andere de volledige herontwikkeling van de Binckhorst, waardoor het verkeer rondom de Centrale Zone ook sterk toeneemt.

In paragraaf 17.2 wordt de vergroting van de capaciteit bij de op- en afritten A13 van en naar de Rotterdamsebaan beschouwd. De doorkijk naar 2030 staat centraal in paragraaf 17.3. In beide paragrafen wordt ingegaan op de effecten voor de thema's verkeer, geluid en luchtkwaliteit. De overige thema's zijn niet beschouwd, omdat deze niet of minder verkeersafhankelijk zijn en daardoor niet afwijken van de effecten zoals gepresenteerd voor de Voorkeursvariant. Hierbij is naar dezelfde criteria gekeken als in deel II voor deze thema's zijn benoemd. De effecten worden vergeleken met de Voorkeursvariant (maar dan met enkelstrooks weefvakken op de A13). Ten slotte worden in paragraaf 17.4 enkele samenvattende conclusies gegeven over de robuustheid van de Rotterdamsebaan.

17.2 Vergroten capaciteit op de A13

Momenteel is de A13 uitgerust met een enkelstrooks weefvak tussen Delft Noord en knooppunt Ypenburg. In de MIRT-verkenning Haaglanden is onder andere de aanleg van een dubbelstrooks weefvak tussen deze knooppunten op de A13 opgenomen. Deze verdubbeling van de weefvakken op de A13 wordt in deze paragraaf nader beschouwd. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat het verdubbelen van de weefvakken op de A13 reeds in 2020 plaatsvindt, zodat sprake is van een worst-case benadering. In de achtergrondrapportages van Verkeer, Geluid en Luchtkwaliteit zijn dezelfde figuren en tabellen opgenomen voor de beschrijving van de robuustheid als voor de effectbeschrijving van de Voorkeursvariant.

17.2.1 Verkeer

Bereikbaarheid

Voor de situatie met dubbelstrooks weefvakken zijn de reistijden bepaald voor dezelfde herkomst- en bestemminggebieden als bij de Voorkeursvariant. Deze zijn weergegeven in tabel 17.1. Uit deze tabel blijkt dat het effect van dubbelstrooks weefvakken op de A13 op de reistijden zeer beperkt is: een verbetering en verslechtering tot circa 1 á 2% ten opzichte van de reistijden in de Voorkeursvariant. Omdat de A13 in de referentiesituatie reeds een drukke weg is met een bepaalde mate van congestie dient in de planvorming (Tracébesluit) rondom de dubbelstrooks weefvakken of soortgelijke oplossing goed gekeken te worden naar eventuele terugslageffecten op de hoofdrijbanen.

tabel 17.1 Reistijden diverse herkomst en bestemmingen in minuten voor de Rotterdamsebaan

Herkomst	Bestemming	Rotterdamse- Baan met dubbele weefvak	Verschil met Voorkeurs- variant	Herkomst	Bestemming	Rotterdamse- Baan met dubbele weefvak	Verschil met Voorkeurs- variant
Binckhorst- Noord	Rotterdam	34,3	0%	Omgeving CS	Rotterdam	34,3	-1%
	Delft	20,1	0%		Delft	20,1	-1%
	Zoetermeer	23,7	0%		Zoetermeer	23,8	0%
	Gouda	38,8	0%		Gouda	38,8	0%
	Leiden	28,9	0%		Leiden	28,9	0%
	Pijnacker	27,3	0%		Pijnacker	27,2	0%
	Ypenburg	14,8	1%		Ypenburg	16,2	0%
Binckhorst- Zuid	Rotterdam	31,5	-1%	Kortenbos	Rotterdam	40,3	-1%
	Delft	17,2	-2%		Delft	26	-2%
	Zoetermeer	20,7	0%		Zoetermeer	32,8	0%
	Gouda	35,8	0%		Gouda	47,9	0%
	Leiden	25,9	0%		Leiden	37,7	0%
	Pijnacker	24,4	0%		Pijnacker	33,1	-1%
	Ypenburg	14,2	0%		Ypenburg	19,9	-1%

Met het NRM zijn de reistijden bepaald voor de variant met dubbelstrooks weefvakken voor een aantal trajecten op het hoofdwegennet en afgezet tegen de Voorkeursvariant, zie tabel 17.2. Hieruit blijkt dat er op de meeste wegvakken alleen kleine verschillen (minder dan 0,3 minuut verbetering of verslechtering) optreedt. Op de A12/Utrechtsebaan treden positieve effecten op, doordat een deel van het verkeer van de Rotterdamsebaan gebruik maakt in plaats van deze weg. Dit geldt ook voor het verkeer vanaf de A4 richting de A12/Utrechtsebaan. Hier zijn de verbeteringen circa 0,5 minuut in de spitsperiode. Op A13 treden geen verschillen op ten opzichte van de Voorkeursvariant als gevolg van de realisatie van de dubbelstrooks weefvakken.

Geconcludeerd kan worden dat een licht netto positief effect zichtbaar is op het hoofdwegennet, omdat meer verkeer gebruik gaat maken van de Rotterdamsebaan in plaats van de A4/A12/Utrechtsebaan.

tabel 17.2 Reistijden (NRM) in minuten op verschillende trajecten op het hoofdwegennet voor de Rotterdamsebaan

Trajecten	Ochtendspits		Avondspits	
	Voorkeurs- variant	Dubbele weefvakken	Voorkeurs- variant	Dubbele weefvakken
Ypenburg - Kleinpolderplein (A20)	11,6	11,0	9,3	8,4
KleinpolderPlein - Ypenburg (A4)	11,7	11,4	9,6	8,6
A12 Den Haag centrum – Prins Clausplein	4,5	4,6	8,5	8,6
A12 Prins Clausplein – Den Haag centrum	4,2	3,9	3,9	3,8
A12 Den Haag Bezuidenhout - A4 kpt Ypenburg	4,1	4,1	6,2	6,2
A4 kpt Ypenburg - A12 Den Haag Bezuidenhout	5,4	4,7	4,0	3,6
A4 Leidschendam - Den Haag Zuid	5,2	5,4	4,7	4,6
A4 Den Haag zuid - Leidschendam	5,2	4,7	4,6	4,9
A13 Delft centrum - A4 Prins Clausplein	4,3	4,2	3,5	3,6
A13 Prins Clausplein - A13 Delft centrum	4,3	4,3	4,2	4,3
A12 Zoetermeer – Prins Clausplein	10,1	10,2	6,1	6,0
A12 Prins Clausplein - Zoetermeer	5,3	5,3	9,0	9,0

Op bepaalde wegen treden kleine verslechtingen op die het gevolg zijn van een substitutie-effect. Dit houdt in dat bepaalde wegen (bijvoorbeeld de A12) aantrekkelijker worden doordat hier minder verkeer gaat rijden. Deze ruimte wordt echter weer opgevuld door nieuw verkeer.



Betrouwbaarheid

De betrouwbaarheid van het hoofdwegennet verandert niet door de aanleg van de dubbelstrooks weefvakken bij de A13. Er zijn zeer kleine verschillen waarneembaar in zowel positieve als negatieve zin, zie tabel 17.3. Het netto effect wordt neutraal beoordeeld.

tabel 17.3 Verhouding in reistijd tussen de spitsperiode en de dalperiode

Traject	Ochtendspits		Avondspits	
	Rotterdamse- baan	Dubbelstrooks weefvakken	Rotterdamse- baan	Dubbelstrooks weefvakken
NoMo Ypenburg - Kleinpolderplein (A20)	1,3	1,3	1,0	1,0
NoMo KleinpolderPlein - Ypenburg (A4)	1,2	1,3	1,0	1,0
A12 Den Haag centrum – Prins Clausplein	1,3	1,3	2,3	2,4
A12 Prins Clausplein – Den Haag centrum	1,2	1,1	1,1	1,1
A12 Den Haag Bezuidenhout - A4 kpt Ypenburg	1,1	1,1	1,6	1,6
A4 kpt Ypenburg - A12 Den Haag Bezuidenhout	1,6	1,4	1,2	1,1
A4 Leidschendam - Den Haag Zuid	1,7	1,8	1,6	1,5
A4 Den Haag zuid – Leidschendam	1,4	1,3	1,2	1,3
A13 Delft centrum - A4 Prins Clausplein	1,2	1,2	1,0	1,0
A4 Prins Clausplein - A13 Delft centrum	1,0	1,0	1,0	1,0
A12 Zoetermeer – Prins Clausplein	1,7	1,8	1,0	1,0
A12 Prins Clausplein - Zoetermeer	1,0	1,0	1,7	1,7

Routekeuze

De hoeveelheid verkeer die in 2020 gebruik zal maken van de Rotterdamsebaan, inclusief dubbelstrooks weefvakken op de A13 bedraagt circa 36.000 motorvoertuigen per etmaal (in beide richtingen samen). Dit is een toename van circa 4.000 motorvoertuigen per etmaal ten opzichte van de Voorkeursvariant. De Rotterdamsebaan kan deze toename goed verwerken. In de gemeenteraad van Den Haag is in september 2012 een verkeersrapport gepresenteerd waarin het ontwerp van de Rotterdamsebaan getoetst (RIS 251372) is met de intensiteiten die optreden indien er sprake zou zijn van een situatie met dubbelstrooks weefvakken op de A13. Dit betrof dus een worst-case aanname, waardoor de robuustheid van het ontwerp ook getoetst is. In deze toets is gekeken naar de diverse kruispunten van de Rotterdamsebaan bij het knooppunt Ypenburg, de aansluiting met de Laan van Hoornwijck en de aansluitingen op de centrumring (Lekstraat en Neherkade). Uit deze toetsing is gebleken dat deze kruisingen het verkeer allen binnen acceptabele cyclustijden (de tijd die het kost om alle richtingen groen te kunnen geven) van maximaal 120 seconden te kunnen verwerken. Daarnaast zijn in het MER Neherkade de kruisingen bij de Neherkade getoetst, inclusief de verkeerseffecten van de Rotterdamsebaan met dubbelstrooks weefvakken. Hieruit bleek dat de kruisingen met de Calandstraat en het Leeghwaterplein de verkeerstromen goed kunnen verwerken (binnen één groenperiode). De kruising met de Rijswijkseweg moet aangepast worden qua opstelstroken en cyclustijden om het verkeer goed te kunnen verwerken. Deze maatregel bij deze kruising is ook opgenomen in hoofdstuk 18.

In tabel 17.4 zijn ook voor de overige wegvakken de intensiteiten weergegeven. Omdat de verdubbeling van de weefvakken leidt tot een groter verkeersaanbod in de Rotterdamsebaan dan in de situatie met enkele weefvakken is het effect op het onderliggend wegennet dan ook groter. De beoogde afname op, in het bijzonder de Haagweg-Rijswijkseweg, wordt er door versterkt (extra -7%) en er wordt via de Rotterdamsebaan meer verkeer via het stedelijke hoofdwegennet geleid. In Voorburg-West is er geen groot verschil zichtbaar in de situatie met en zonder verdubbeling van de weefvakken. Op een aantal wegen zorgt de aanleg van de Rotterdamsebaan voor een toename van het verkeer (o.a. op de Neherkade en de Lekstraat). Dit zijn stedelijke hoofdwegen die daar juist voor bedoeld en op berekend zijn. Wel is een aandachtspunt dat door de verschillende projecten in de Haagse regio de belastingen op bepaalde wegen (zoals de Lekstraat) toenemen. Per project zijn de effecten beperkt, maar cumulatief neemt met name de geluidbelasting steeds toe.

tabel 17.4 Avondspitsuurintensiteiten voor enkele maatgevende wegen

Weg	Tussen	en	VKV	VKV met dubbelstrooks weefvakken	% Verschil	Beoogd effect
Rotterdamsebaan	Laan van Hoornwijck	Mercuriusplein	2775	3.125	13%	Ja
Laan van Delfvliet	aansluiting A4 zuid	aansluiting A4-Noord	1.575	1.525	-3%	Ja
Regulusweg	Mercuriusplein	Zonweg	1.875	1.875	0%	Neutraal
Lekstraat	Trekvlieplein	Weteringkade	2.100	2.225	6%	Ja
Neherkade	Mercuriusplein	Rijswijkseweg	4.350	4.450	2%	Ja
Neherkade	Leeghwaterplein	Calandstraat	4.425	4.425	0%	Neutraal
Prins Bernardlaan	Afrit A12-Voorburg	Laan van NOI	3.075	3.075	0%	Neutraal
Maanweg	Regulusweg	Afrit A12-Voorburg	3.575	3.525	-1%	Ja
Maanweg	Binckhorstlaan	Maanplein	450	425	-6%	Ja
Haagweg (Hoornbrug)	Delftweg	Nassaukade	1950	1.800	-8%	Ja
Haagweg	Lindelaan	Geestbrugweg	1.400	1.300	-7%	Ja
Haagweg	Geestbrugweg	Jan vd Heijdenstraat	1.200	1.150	-4%	Ja
Rijswijkseweg	Jan vd Heijdenstraat	v. Musschenbroekstraat	700	650	-7%	Ja
Geestbrugweg	Haagweg	Da Costalaan	1.150	1.175	2%	Neutraal
Binckhorstlaan	Maanweg	Zonweg	625	300	-52%	Ja
Prinses Mariannelaan	Binckhorstlaan	Fonteynenburghlaan	925	925	0%	Neutraal
Prinses Mariannelaan	Fonteynenburghlaan	Westenburgstraat	925	875	-5%	Ja
Prinses Mariannelaan	Westenburgstraat	Laan van NOI	1.025	1.025	0%	Neutraal
Fonteynenburghlaan	Westeinde	Westvlietweg	300	300	0%	Neutraal
Westenburgstraat	Maanweg	Overburgkade	425	425	0%	Neutraal
Gouverneurlaan	Oudemansstraat	Lorentzplein	625	625	0%	Neutraal
Jan Thijssenweg	Laan van Beens	Molenslootpad	450	425	-6%	Ja
Westvlietweg	Fonteynenburghlaan	Spoorlaan	250	250	0%	Neutraal

Op het hoofdwegennet veranderen de intensiteiten alleen op de A12/Utrechtsebaan en de A13. Op de A12/Utrechtsebaan nemen de intensiteiten af met circa 8% (circa 2.000 motorvoertuigen per etmaal). Op de A13 nemen de intensiteiten toe met circa 5% (circa 4.500 motorvoertuigen per etmaal).

Netwerkprestatie

Door de aanleg van de dubbelstrooks weefvakken op de A13 treedt er een verdere verschuiving op in het aantal voertuigkilometers op het onderliggend wegennet en het hoofdwegennet. Het onderliggend wegennet (de Rotterdamsebaan) neemt een groter deel van deze toename voor haar rekening dan in de Voorkeursvariant. Dit komt door de verkeersaantrekkende werking van de dubbelstrooks weefvakken de Rotterdamsebaan op. Netto ligt het aantal voertuigverliesuren (vvu) duidelijk lager door de realisatie van de dubbelstrooks weefvakken, dit positief effect is vooral zichtbaar op het hoofdwegennet (A12/Utrechtsebaan).

tabel 17.5 Voertuigverliesuren

	ochtendspits (2 uur)		restdag (20 uur)		avondspits (2 uur)		Etmaal (24 uur)	
	vvu HWN	vvu OWN	vvu HWN	vvu OWN	vvu HWN	vvu OWN	vvu HWN	vvu OWN
Voorkeursvariant	2273	2382	1529	4587	3194	2110	6995	9079
Dubbelstrooks weefvakken	2137	2504	1262	4518	3016	2044	6415	9066



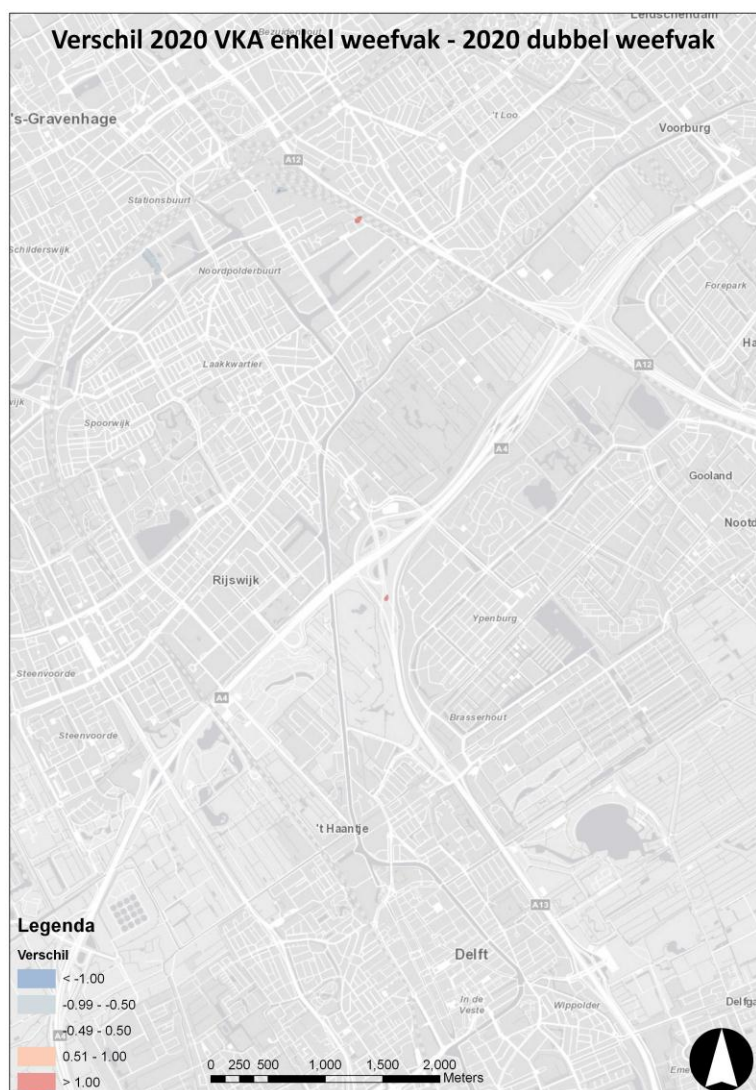
Verkeersveiligheid, parkeren en langzaam verkeer

Er zijn geen effecten als gevolg van de aanleg van dubbelstrooks weefvakken op de A13 op de aspecten verkeersveiligheid, parkeren en langzaam verkeer.

17.2.2 Geluid

De geluidbelasting als gevolg van de realisatie van dubbelstrooks weefvakken bij de A13 verandert in het studiegebied marginaal, zie figuur 17.1. Deze beperkte verandering van de geluidbelasting heeft als oorzaak dat de verkeerscijfers in het studiegebied niet significant wijzigen, zie tabel 17.4. Alleen bij de aansluiting van de A13 op de Rotterdamsebaan en bij de Spoorboogweg zijn toenames van meer dan 0,5 dB aanwezig. Op de A13 en direct langs de Rotterdamsebaan is de toename beperkt tot circa 0,5 dB. Dit geldt ook voor de toenames langs de Neherkade (tot aan de kruising met de Rijswijkseweg) en het begin Lekstraat. Voor de rest van het studiegebied wordt de geluidbelasting iets lager (tot -0,2 dB afname).

Doordat de geluidbelasting in het studiegebied door de aanleg van de dubbelstrooks weefvakken bij de A13 niet of nauwelijks wijzigt, is het aannemelijk dat ook het aantal gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden niet significant wijzigt ten opzichte van de Voorkeursvariant. Als zich al kleine verschuivingen voordoen, zal sprake zijn van een licht positief effect, omdat er geen toenames (tot 0,5 dB) zijn op plaatsen waar mensen wonen. Wel zijn er kleine afnamen berekend (Maanweg, Haagweg/Rijswijkseweg) op plaatsen waar mensen wonen.



figuur 17.1 Verschil in geluidbelasting tussen de Voorkeursvariant met en zonder dubbelstrooks weefvakken

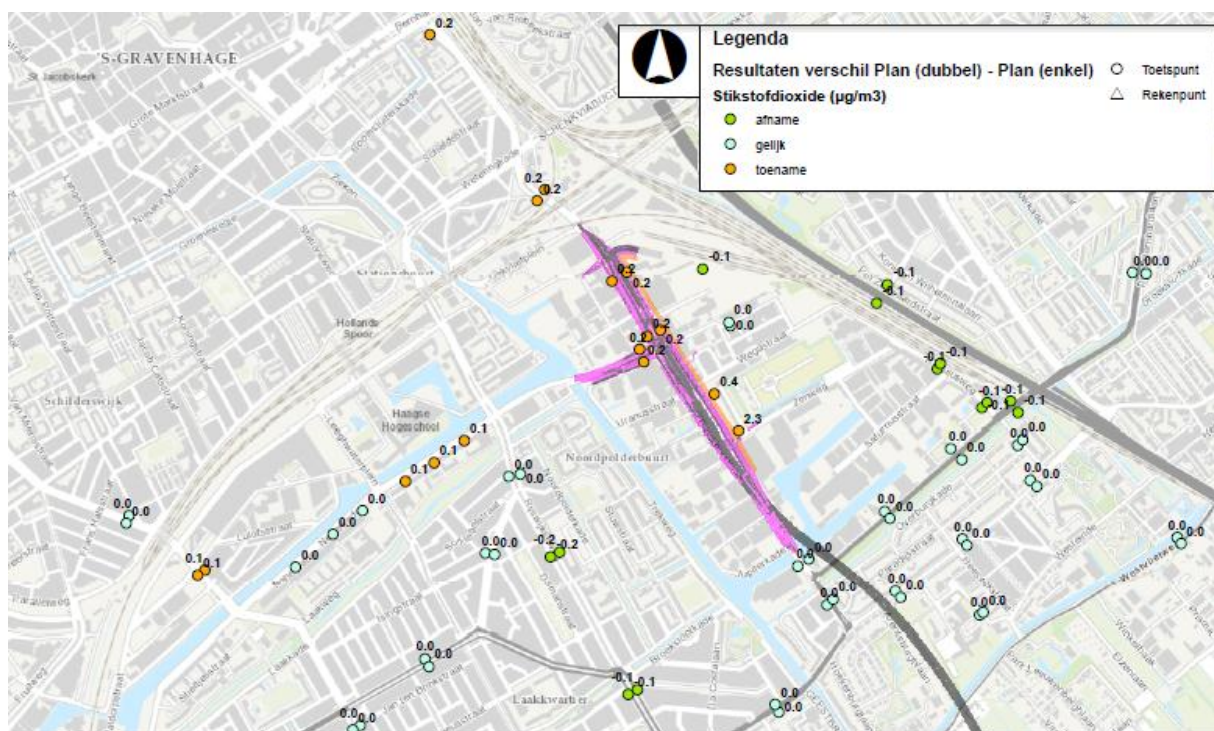
17.2.3 Luchtkwaliteit

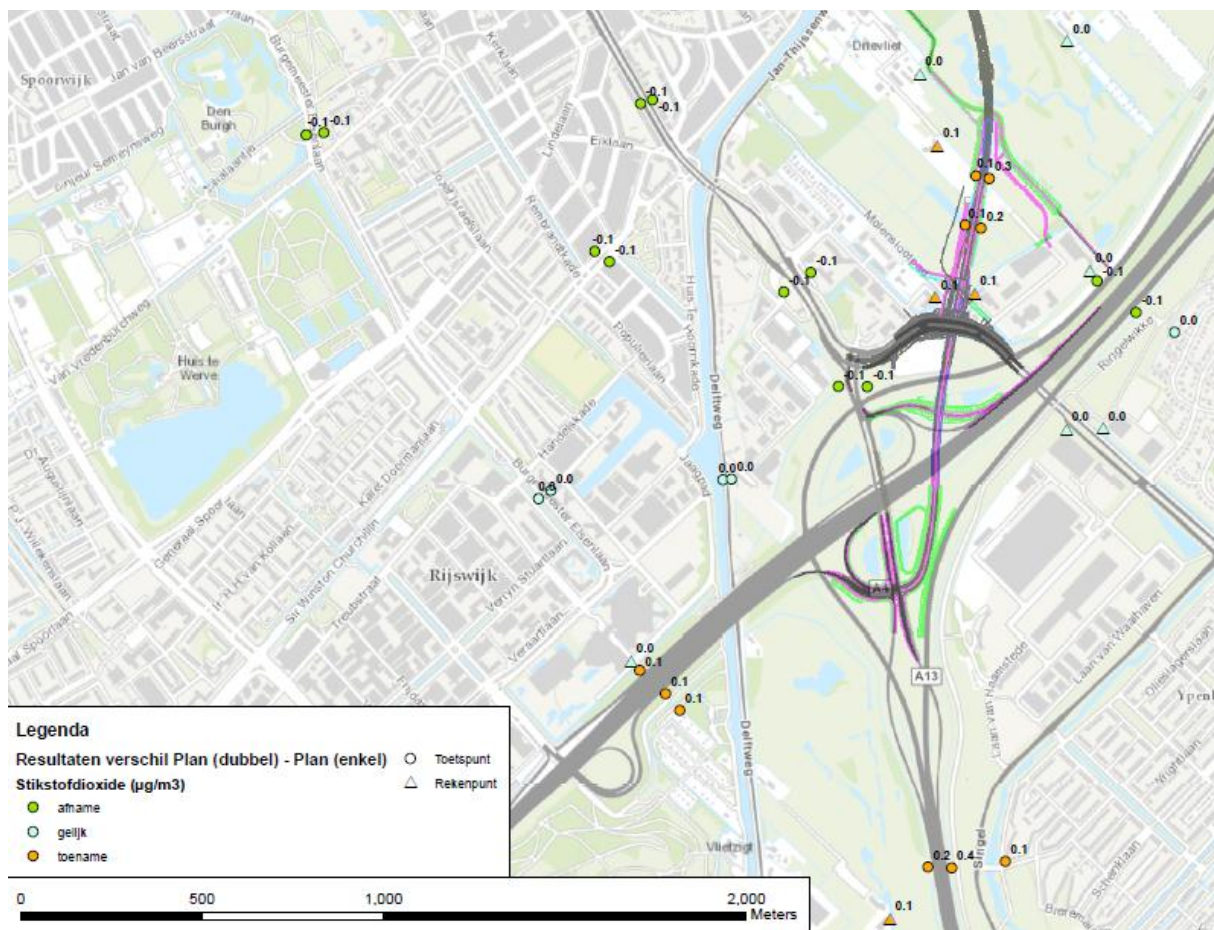
Door de realisatie van dubbelstrooks weefvakken bij de A13 veranderen de verkeersintensiteiten in het studiegebied marginaal. Ten opzichten van de voorkeursvariant met de enkelstrooks weefvakken heeft dit tot gevolg dat langs de Rotterdamsebaan, Binckhorstlaan, Neherkade, Calandstraat, Lekstraat, A4 ten westen van Ypenburg en de A13 de jaargemiddelde concentratie NO_2 met maximaal $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ toeneemt, zie ook figuur 18.2. Ter hoogte van de tunnelmond in de Binckhorst bedraagt de toename NO_2 $2,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, de toename bij de tunnelmond in de Vlietzone bedraagt $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Deze toenames zijn het gevolg van de keuze van meer automobilisten voor de Rotterdamsebaan bij realisatie van de dubbelstrook weefvakken. Er zijn twee redenen waarom de toename bij de tunnelmond in de Binckhorst hoger is dan de toename bij de tunnelmond in de Vlietzone. Ten eerste zorgt de realisatie van de dubbelstrooks weefvakken voor meer extra verkeer richting de stad dan extra verkeer de stad uit. Ten tweede is in de Vlietzone sprake van een open gebied, waardoor de verhoogde concentraties bij de tunnelmond zich snel kunnen verspreiden.

Langs de A12/Utrechtsebaan, A4 richting knooppunt Prins Clausplein, de Haagweg, de Laan van Hoornwijk, Burgemeester Elserlaan, Winston Churchilllaan en Middachtenweg nemen de jaargemiddelde concentraties af. De afname varieert tussen $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tot $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Deze afnamen zijn het gevolg van verkeer dat eerst via de A13 bij knooppunt Ypenburg voor deze wegen koos, maar thans over de Rotterdamsebaan gaat rijden.

De toe- en afnamen voor PM_{10} zijn zeer beperkt, variërend van een toename van $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bij de tunnelmond in de Binckhorst tot $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ toename bij de tunnelmond in de Vlietzone, de Rotterdamsebaan (op maaiveld), de Binckhorstlaan, de Neherkade, de Lekstraat, de Calandstraat, en de A13.

De beperkte verschillen in bijdrage aan de jaargemiddelde concentraties tussen de situatie met een enkelstrooks weefvakken en dubbelstrooks weefvakken is het gevolg van de beperkte veranderingen van de verkeersstromen.





figuur 17.2 Verschil in concentratie NO₂ tussen de Voorkeursvariant met en zonder dubbelstrooks weefvakken (de roze strepen naast de weg, betreft het wegprofiel)

17.3 Doorkijk naar 2030, inclusief herontwikkeling Binckhorst

In 2030 neemt het verkeer als gevolg van autonome groei toe ten opzichte van de situatie in 2020. Gemiddeld is deze groei circa 1,5%. Echter in 2030 kan verondersteld worden dat ook de transformatie van de Binckhorst tot een aantrekkelijker woon- en werkgebied voltooid is. Een transformatie van de Binckhorst leidt tot een grotere verkeerstroom die gebruik zal maken van de Rotterdamsebaan, aangezien deze weg samen met de A12/Utrechtsebaan de primaire ontsluiting van dit gebied vormt. Door naast de 1,5% per jaar ook deze herontwikkeling mee te nemen in de doorkijk naar 2030 ontstaat een degelijke robuustheidstoets. Voor deze robuustheidstoets wordt gekeken naar de effecten op verkeer, geluid en luchtkwaliteit.

Voor de berekeningen voor 2030 is uitgegaan van alle voor 2020 al voorziene aanpassingen op het onderliggend wegennet. Voor 2030 is uit gegaan van een verdubbeling van de weefvakken op de A13 tussen de op- en afrit Delft Noord en het knooppunt Ypenburg inclusief de overige maatregelen uit de Voorkeursbeslissing van de MIRT-verkenning Haaglanden "A4 Passage en Poorten & Inprikkers":

- de A4 Passage: Een nieuwe doorgaande hoofdstructuur op de A4 (in twee richtingen). Deze begint in noord-zuid richting na de aansluiting met de N14 en eindigt voor de aansluiting met de Prinses Beatrixlaan;
- het toevoegen van extra capaciteit bij de aansluiting Plaspoelpolder, aanpassingen op knooppunt Ypenburg en het toevoegen van extra capaciteit op de A4 tussen de Prinses Beatrixlaan en de aansluiting Den Hoorn;
- op de N211: Het toevoegen van extra capaciteit bij de aansluiting met de A4 in combinatie met verbreding van de N211 tussen de aansluiting A4 en de N222 (Veilingroute), evenals het realiseren van drie ongelijkvloerse kruisingen op de N211 tot en met de kruising met de Erasmusweg;

- op de Prinses Beatrixlaan: Het toevoegen van extra capaciteit bij de aansluiting met de A4 in combinatie met het ongelijkvloers maken van de bestaande twee kruisingen op het eerste deel van de Prinses Beatrixlaan en het aanpassen van de twee kruisingen op het tweede deel van de Prinses Beatrixlaan;
- N14: Het aanpassen van de aansluiting met de A4 en het realiseren van twee ongelijkvloerse kruisingen.

17.3.1 Verkeer

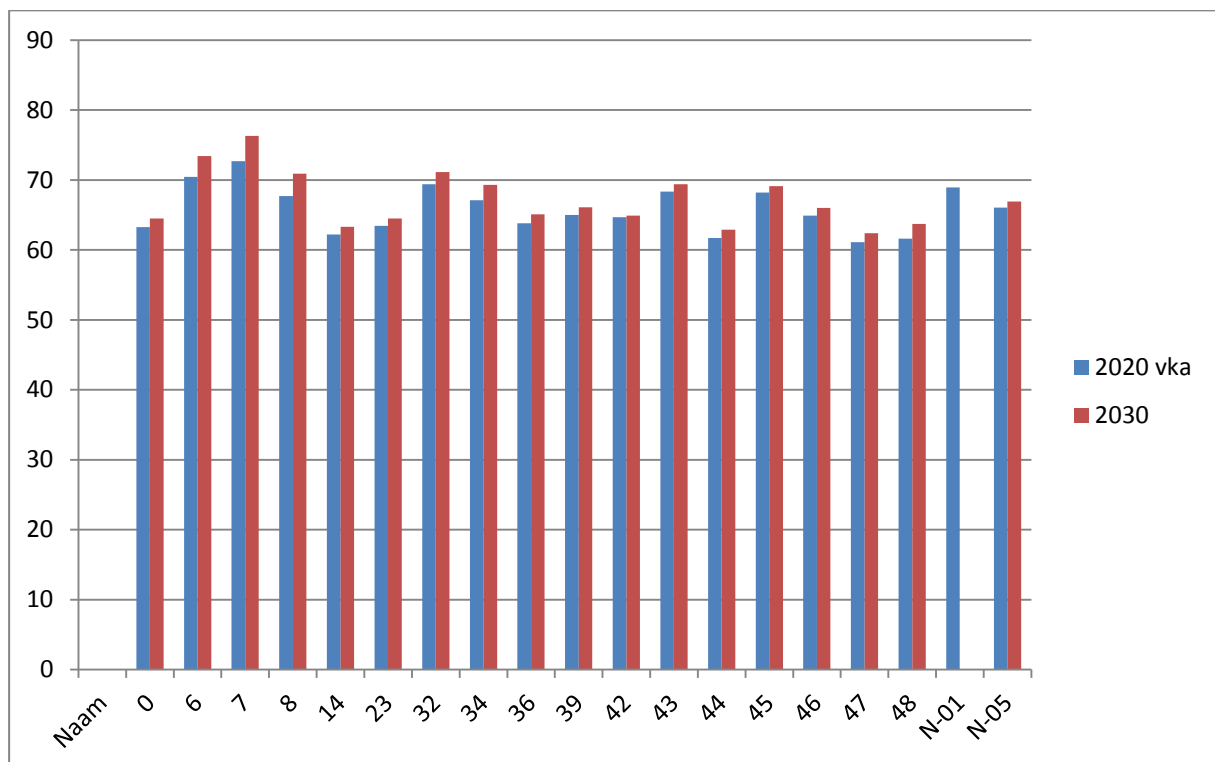
De Rotterdamsebaan verwerkt ook in 2030 een grote hoeveelheid verkeer. Een belangrijk gedeelte daarvan zou in de referentiesituatie (dus zonder Rotterdamsebaan) in 2030 gebruik maken van andere delen van het hoofdwegennet in het studiegebied. Uit de berekende etmaalintensiteiten blijkt dat ook in 2030 de Rotterdamsebaan vooral leidt tot een afname van het verkeer op de A12/Utrechtsebaan.

De Rotterdamsebaan heeft ook in 2030 een positief effect op de reistijden en op de reistijdverhouding spits/dal op de verbindingen via de A12/Utrechtsebaan en de route via de A4/A12. Op de routes via de A13 heeft de Rotterdamsebaan een licht negatief effect. Dit hangt deels samen met het feit dat de aanleg van de Rotterdamsebaan extra verkeer via de A13 genereert

Uit verkennende berekeningen voor de ontwikkeling van de Binckhorst blijkt dat de grootste verkeerseffecten daarvan zich vooral voordoen in de Binckhorst zelf en dan met name in de Rotterdamsebaan. Daarbij zijn de veranderingen in de absolute aantallen relatief beperkt. De grootste toename doet zich voor in de Rotterdamsebaan en bedraagt ca. 400 auto's per uur (ca. 14% toename). Op de andere wegvakken zijn de veranderingen beperkt.

17.3.2 Geluid

Op basis van geprognosticeerde verkeerscijfers voor het jaar 2030 is berekend dat de geluidbelasting zal toenemen ten opzichte van de Voorkeursvariant in 2020. De beschrijving voor het jaar 2030 heeft plaatsgevonden op grond van de berekeningen van de geluidbelastingen op de in hoofdstuk vijf aangegeven rekenpunten. Voor enkele van deze rekenpunten zijn de geluidbelastingen voor 2030 en de Voorkeursvariant weergegeven, zie figuur 17.3.



figuur 17.3 Geluidbelasting op enkele maatgevende punten (zie voor locatie punten figuur 5.2)



Deze toename is vooral (voor circa 80%) het gevolg van de autonome groei van het verkeer. Circa 20% van de geconstateerde toenames zijn het gevolg van de herontwikkeling van de Binckhorst. In de Binckhorst varieert de toename van circa 0,5 dB op de Spoorboogweg bij de kruising met de Binckhorstlaan tot circa 2 dB op de Rotterdamsebaan. De toename op de Rotterdamsebaan is het gevolg van verkeer dat naar Binckhorst-Noord rijdt waarvoor de grootste procentuele groei van het verkeer als gevolg van de herontwikkeling van de Binckhorst is toegepast.

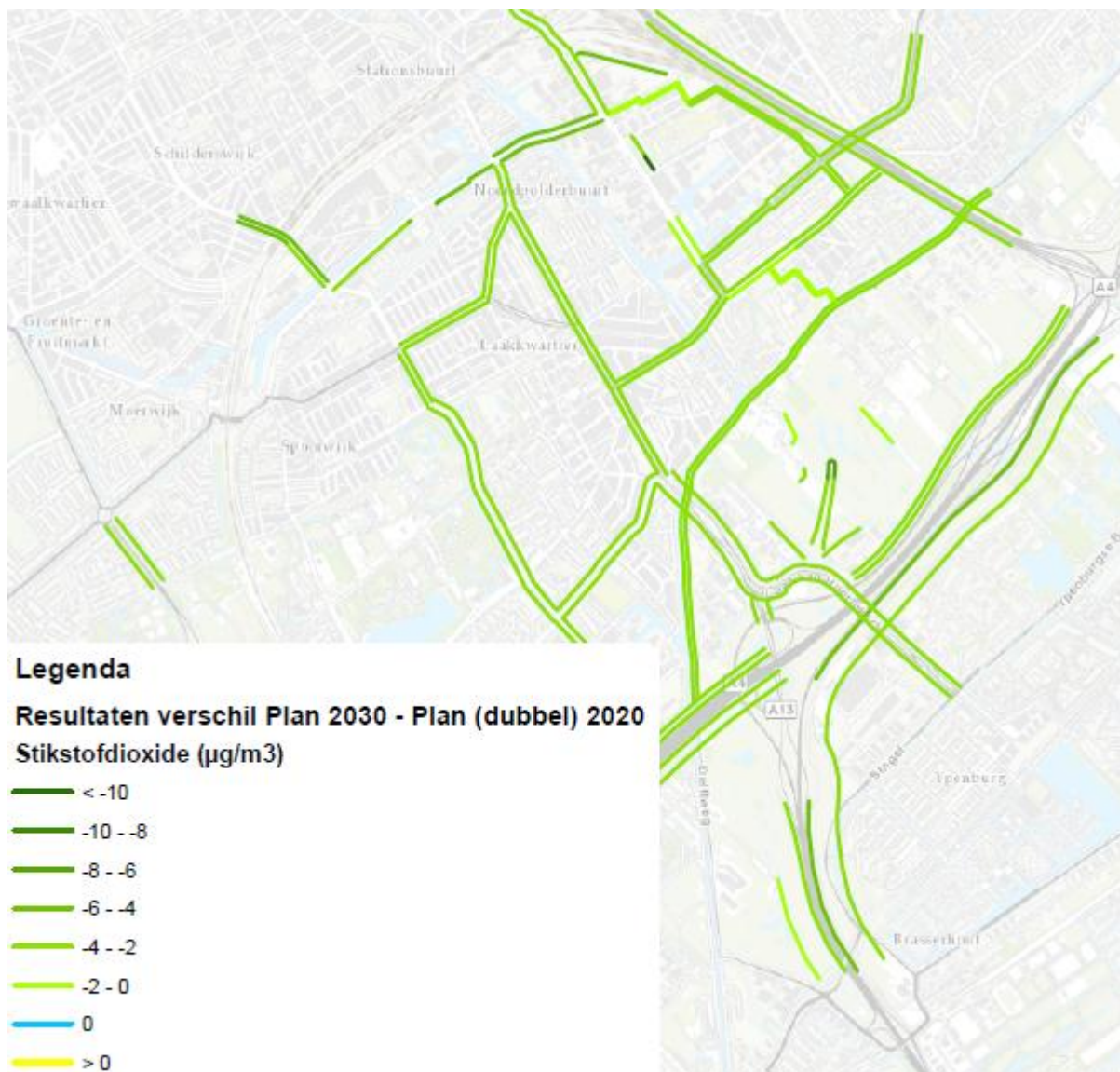
In de Vlietzone neemt de geluidbelasting met circa 1 dB toe. Deze toename is vooral het gevolg van de autonome groei van het verkeer op de rijkswegen A4 en A13. Voor de geluidbelasting van de EHS-gebieden nabij de Vlietzone is een dergelijke toename ook berekend.

Rondom de centrumring zijn toenames berekend van circa 1 dB, vanwege de autonome groei van het verkeer tussen 2020 en 2030.

17.3.3 **Luchtkwaliteit**

Als de plansituatie in 2020 vergeleken wordt met de plansituatie in 2030 blijkt dat, ondanks de toename van de verkeersintensiteiten, de jaargemiddelde concentraties langs alle onderzochte wegvakken in 2030 zijn afgenomen, zie ook figuur 17.4. De afname varieert tussen 1,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ter hoogte van het zuidelijke deel van de Binckhorstlaan en Fonteynenburghlaan, en 10,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ter hoogte van de noordelijke tunnelmond van de Rotterdamsebaan. De concentraties bij de tunnelmonden laten de sterkste daling zijn, omdat de impact van het schoner wordende wagenpark een sterker effect heeft op de locaties waar het verschil tussen de absolute concentraties en de achtergrondconcentraties het hoogste is.

De achtergrondconcentratie voor NO_2 ligt in 2030 voor het onderzoeksgebied tussen 21,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (omgeving A4) en 22,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (omgeving Neherkade en Rijswijkseweg). De afname van de jaargemiddelde concentraties is het gevolg van de verwachting dat het verkeer schoner wordt en dat de algemene luchtkwaliteit verbetert (achtergrondconcentratie).



figuur 17.4 Verskil in concentratie NO_2 tussen de Voorkeursvariant 2020 en de situatie in 2030

17.4 Conclusies robuustheid Rotterdamsebaan

In dit hoofdstuk is via twee toekomstscenario's de robuustheid van de Rotterdamsebaan voor de nabije toekomst beschouwd. Hieruit is gebleken dat de effecten die optreden als gevolg van de realisatie van dubbelstrooks weefvakken in 2020, de jaarlijkse groei van het verkeer en herontwikkeling van de Binckhorst in 2030 niet direct leiden tot problemen of ernstige verslechtering ten aanzien van geluidshinder en/of luchtverontreiniging. Ook treden geen significante verslechtingen op de doorstroming op het hoofdwegennet en het onderliggend weggennet op. Ten aanzien van het scenario met dubbelstrooks weefvakken in 2020 geven de in dit hoofdstuk weergegeven voorspellingen een betrouwbaar beeld van de te verwachten effecten, aangezien voor de gemeenteraad van Den Haag het ontwerp is getoetst ten aanzien van doorstroming en functioneren van kruisingen. Voor het scenario '2030' treden meer onzekerheden op ten aanzien van de effectbeschrijvingen, aangezien de exacte herontwikkeling van de Binckhorst en de aanleg van de parallelstructuur nog niet in detail bekend zijn. Uitgaande van een 'worst-case scenario' kan ook daar worden vastgesteld dat de Rotterdamsebaan voldoende robuust is om het extra verkeer in de toekomst te kunnen verwerken.



18 Conclusies en borging kansrijke maatregelen

In dit hoofdstuk worden de diverse effecten op de in dit MER beschreven (milieu)thema's samengevat weergegeven. Hierbij wordt specifiek voor de vier gebieden in het plangebied (knooppunt Ypenburg, Vlietzone, Voorburg (Boortunnel) en Binckhorst) een beschouwing van de toekomstwaarde gegeven. Daarnaast vindt toetsing aan de gestelde doelstellingen van de Rotterdamsebaan plaats.

In paragraaf 18.2 wordt vervolgens ingegaan op de bij de diverse thema's genoemde maatregelen en kansen. Voor deze maatregelen en kansen wordt beschouwd welke maatregelen het meest kansrijk zijn en in hoeverre deze bijdragen aan een verbetering van de opgestelde effectbeoordelingen. Hierbij wordt tevens aangegeven hoe de voorgestelde maatregelen geborgd kunnen worden.

18.1 Samenvatting effectscores, toekomstwaarde en mate van doelbereik

18.1.1 *Samenvatting effectscores*

In de delen II, III en IV zijn voor de diverse thema's effectbeschrijvingen en beoordelingen gegeven. In tabel 18.1 zijn de scores van alle thema's samengevat weergegeven.

tabel 18.1 samenvatting milieueffecten per toetscriterium en toets aan gemeentelijk beleid

Aspect	Toetsingscriterium	Voorkeursalternatief	Voldoet aan gemeentelijk beleid?
Verkeer	Bereikbaarheid	++	Ja
	Betrouwbaarheid	+	Ja
	Routekeuze	++	Ja
	Netwerkprestatie	++	Ja
	Verkeersveiligheid	++	n.v.t.
	Parkeren	--	Ja
	Langzaam verkeer	++	Ja
Geluid	Geluidbelasting studiegebied	0	Ja
	Geluidbelasting EHS	0	n.v.t.
Luchtkwaliteit	Concentraties in de Binckhorst e.o.	-	Ja
	Concentraties in de Vlietzone, Haagweg, e.o.	+	Ja
	Concentratie bij de Centrumring e.o.	--	Ja
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico en groepsrisico	0	Ja
	Zelfredzaamheid	+	n.v.t.
	Bestrijdbaarheid	+	n.v.t.
	Tunnelveiligheid	0	n.v.t.
Zettingen	Bodemopbouw	0	n.v.t.
	Grondwater	0	n.v.t.
	Archeologische waarden	-	n.v.t.
Bodem en grondwater	Bodemopbouw	-	n.v.t.
	Bodemkwaliteit	0	Ja
	Grondwaterkwaliteit	0	n.v.t.
	Grondwaterkwantiteit	-	Ja
Oppervlaktewater	Oppervlaktewaterkwantiteit	-	Ja
	Oppervlaktewaterkwaliteit	-	Nee
Ecologie	Groen in de wijk	-	Deels
	Ecologische hoofdstructuur	-	Nee
	Beschermde soorten	0	Ja
	Natura2000-gebieden	0	n.v.t.
	Biodiversiteit	0	n.v.t.
Cultuurhistorie en archeologie	Archeologie	-	Ja
	Historische gebouwen	0	n.v.t.
	Landschappelijke en cultuurhistorische structuren	-	n.v.t.
Ruimtelijke kwaliteit en leefomgeving	Barrièrewerking	+	n.v.t.
	Recreatie	-	n.v.t.
	Inrichting	--	n.v.t.
	Lichthinder	-	n.v.t.
	Belevings-, gebruiks- en toekomstwaarde	+	n.v.t.
Duurzaamheid*	gebruik fossiele brandstoffen	0	Ja
	emissie broeikasgassen	-	Neutraal
	gebruik primaire grondstoffen	0	Ja
	groene omgeving	0	Neutraal
	ruimtegebruik	+	Ja

* Voor het thema duurzaamheid is geen vergelijking met de referentiesituatie gemaakt, maar de effecten zijn gerelateerd aan de doelstellingen uit het Haagse klimaatbeleid



Uit tabel 18.1 blijkt dat de Rotterdamsebaan wisselend scoort voor de diverse thema's. Voor het thema verkeer is een duidelijk positief effect zichtbaar door de realisatie van de Rotterdamsebaan. Echter met name voor de groen-blauwe thema's die in deel III zijn beschreven, is sprake van een licht negatief effect.

In dit MER zijn voor de diverse thema's mitigerende en/of compenserende maatregelen benoemd. Deze maatregelen maken onderdeel uit van de Voorkeursvariant. Volledigheidshalve zijn deze mitigerende maatregelen in tabel 18.2 samengevat weergegeven.

tabel 18.2 samenvatting opgenomen mitigerende maatregelen in de Voorkeursvariant

Thema	Mitigerende maatregel
Luchtkwaliteit & geluid	• Amoveren woningen Vestaweg • 470 meter Dunne Deklagen A op de Mercuriusweg. • 140 meter Dunne Deklagen A op de Regulusweg; • 110 meter SMA 0/5 op de kruising Regulusweg/Wegastraat. • 140 meter Dunne Deklagen op de Zonweg ter plaatse van de geluidgevoelige bestemming (Wegastraat 75)
Water	Compensatie toevoeging verhard oppervlakte en graafwerkzaamheden in de vorm van boezemwater en polderwater in de juiste peilvakken
Ecologie	Natura 2000-gebied Meijndel • Jaarlijkse , periodieke begrazing door schaapskudde (maximaal 5 jaar), inclusief financiering hiervan. Bijenorchis • Groeiplaatsen van de Bijenorchis rondom knooppunt Ypenburg zo veel mogelijk ontzien. De exacte standplaats is bekend doordat ze zijn ingemeten met GPS coördinaten. • Verplanten orchideeën die permanent worden verstoord naar een andere, duurzaam te behouden locatie, bij voorkeur binnen het knooppunt. Het verplanten van orchideeën wordt regelmatig toegepast en is succesvol. Van belang hierbij is dat de planten, buiten het groeiseizoen, met een ruime zode worden verplaatst. De nieuwe groeiplaats moet voor wat betreft bodem, waterhuishouding en gradiënt overeenstemmen met de huidige groeiplaats. Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis en Watervleermuis: • Realisatie paarverblijfplaats: bij door werkzaamheden (in het bijzonder sloop) aan het pand in de Binckhorst (Binckhorstlaan 205) dient de functionaliteit van een paarverblijfplaats te worden behouden. Daarom moeten voorafgaand aan de sloop in de directe omgeving alternatieve verblijfplaatsen gerealiseerd worden. Hierbij dient tegenover elke vernietigde verblijfplaats minimaal 3 nieuw gerealiseerde verblijfplaatsen staan. • Aanleggen vleermuispassage of hop-over bij kruising met vliegroute langs het Molenslootpad; • Toepassen van vleermuisvriendelijke verlichting langs de weg indien het tracé door gebieden loopt waar vleermuizen zijn waargenomen. • Herinrichting gebied in omgeving van tracé als aantrekkelijk foerageergebied; • De inrichting van natuurlijke bermen en natuurlijke oevers in combinatie met een zorgvuldig opgesteld verlichtingsplan beperkt de hinder voor vleermuizen. Deze maatregelen worden verwerkt in het Definitief Ontwerp. Huismus • Ontzien van nesten • Ophangen nestkasten en nestdakpannen voor huismussen in de directe omgeving • Behouden en/of aanbrengen voldoende dekking. Bittervoorn en Kleine modderkruiper • Aanleggen nieuw oppervlaktewater, bij voorkeur in aansluiting op bestaande waterpartijen. Verbinding tussen waterpartijen onderling en met aangrenzend water aanbrengen. • Inrichting van de waterpartijen afstemmen op de biotoopeisen van de genoemde vissoorten (geen uitgebreide beschaduwning en geen bladval, variatie in waterdiepte).

In dit MER zijn voor de diverse thema's ook maatregelen aangedragen die leiden tot het wel voldoen aan het Haags milieubeleid en/of een verbetering van de effectscores tot gevolg hebben. Deze maatregelen zijn in paragraaf 18.2 samengevat weergegeven. Alle in dit hoofdstuk beschreven maatregelen, dus ook de maatregelen in paragraaf 18.2, worden opgenomen in het project Rotterdamsebaan.

18.1.2 **Toekomstwaarde per deelgebied**

In deze paragraaf worden op basis van de effectbeoordelingen, per deelgebied in het plangebied een beschouwing gegeven van de toekomstwaarde na realisatie van de Rotterdamsebaan.

Toekomstwaarde Binckhorst

De Binckhorst wordt door de realisatie van de Rotterdamsebaan beter ontsloten. Naast de A12/Utrechtsebaan ontstaat voor de aansluiting op de centrumring en Binckhorst-Noord een nieuwe robuuste en snelle verbinding met het hoofdwegennet. Ook de afwikkeling van het verkeer van de A12/Utrechtsebaan naar de Binckhorst en Centrumring verbetert door de aanleg van de Spoorboogweg en Verlengde Melkwegstraat. Deze sterke verbetering van de verkeerstructuur biedt de benodigde basis om de Binckhorst te kunnen herontwikkelen en versterken.

De aanwezigheid van de tunnelmond in de Binckhorst zorgt wel voor hoge concentraties NO₂ en PM₁₀ rondom de tunnelmond. In de toekomst is het niet wenselijk om gevoelige bestemmingen, zoals woningen, scholen of buitenfuncties in de nabijheid van deze tunnelmond te situeren. Daarnaast is sprake van een hoge geluidbelasting langs de Rotterdamsebaan en de Spoorboogweg waardoor het vanuit geluid wenselijk is om op grotere afstand van deze wegen gevoelige bestemmingen te projecteren. Ook vanuit het thema externe veiligheid is het wenselijk om langs vanaf de Spoorboogweg geen gevoelige objecten te plaatsen, omdat hier reeds sprake is van een hoog groepsrisico.

De diverse andere thema's leiden niet tot versterking of aantasting van de toekomstwaarde van de Binckhorst, hiervoor zijn de effecten te klein (zoals externe veiligheid) of lokaal georiënteerd (zoals bodem, archeologie en water).

Geconcludeerd wordt dat de realisatie van de Rotterdamsebaan een zeer positieve bijdrage levert aan de toekomstwaarde van de Binckhorst. Hierbij zijn wel enkele aandachtspunten vanuit geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid voor de zone langs de Rotterdamsebaan en Spoorboogweg aanwezig. Geadviseerd wordt een zone van 50 meter langs de Rotterdamsebaan en Spoorboogweg te hanteren waar een 'nee, tenzij-principe' geldt voor gevoelige functies (scholen, kinderdagverblijven, woningen, etc.).

Toekomstwaarde Voorburg-West (Boortunnel)

In Voorburg-West (de Boortunnel) treden alleen effecten op voor de thema's verkeer, luchtkwaliteit, geluid en zettingen. Echter deze effecten zijn zeer beperkt. De verkeerstromen in Voorburg-West veranderen niet of nauwelijks als gevolg van de aanleg van de Rotterdamsebaan. Dit komt doordat het verkeer in Voorburg-West vooral west-oost georiënteerd is, terwijl het verkeer dat gebruik maakt van de Rotterdamsebaan noord-zuid georiënteerd is. Doordat er kleine effecten op de verkeerstromen zijn, zijn de effecten op de luchtkwaliteit en geluid ook beperkt. Wel is voor het noorden van Voorburg-West sprake van een positief effect op de luchtkwaliteit en geluidbelasting als gevolg van de forse afname van de verkeersintensiteiten op de Maanweg.

Ten aanzien van zettingen zijn er ook geen effecten op de toekomstwaarde in dit gebied. Er mogen immers geen significante zettingen optreden die kunnen leiden tot schade.

Geconcludeerd wordt dat de realisatie van de Rotterdamsebaan een neutrale bijdrage levert aan de toekomstwaarde van Voorburg-West.



Toekomstwaarde Vlietzone

Het gedeelte van de Vlietzone waar de Rotterdamsebaan komt te liggen is thans een gebied dat bestaat uit vijf aspecten/deelgebieden:

- De landgoederenzone
- Golfbaan Leeuwenbergh
- Drievliet
- Het open landschap tussen Drievliet en de Molensloot
- De woonwijken park Leeuwenbergh en park Hoornwijck en aanwezige bedrijventerreinen

Op de landgoederenzone heeft de Rotterdamsebaan een licht negatief effect, omdat het blikveld van Vredenoord door de weg verkort wordt. Er zijn geen andere effecten op de landgoederen aanwezig.

Tijdens de aanleg van de Rotterdamsebaan worden drie holes van de golfbaan tijdelijk verlegd, waarvan er twee terugkomen op hun oude locatie na afronding van de bouwwerkzaamheden. Eén hole blijft op de nieuwe locatie liggen. Omdat deze (tijdelijke) oplossing deel uitmaakt van de plannen voor de Rotterdamsebaan is geen sprake van een negatief effect. De golfbaan heeft en behoudt altijd haar volledige functionaliteit. De aanwezigheid van de tunnelmond zorgt voor een licht negatief effect bij één hole van de golfbaan (bij de hole die het dichtst bij de tunnelmond ligt, is sprake van een lichte toename van de concentraties NO₂). De overige holes ondervinden geen hinder van de aanwezigheid van de tunnelmond.

Het parkeerterrein van Drievliet wordt doorsneden door de realisatie van de Rotterdamsebaan. Hiervoor vindt compensatie plaats ten zuidoosten van het tracé. Deze compensatie maakt onderdeel uit van de plannen van de Rotterdamsebaan. Door de aanleg van de Rotterdamsebaan wordt ook de toegangsroute naar Drievliet aangepast. De functionaliteit van Drievliet wordt niet aangetast door de realisatie van de Rotterdamsebaan, er ontstaan mogelijk wel iets langere looproutes door de situering van een deel van het parkeerterrein op grotere afstand van de ingang van het familiepark dan in de huidige situatie. Dit is een licht negatief effect op de toekomstwaarde van Drievliet. De aanwezigheid van de Rotterdamsebaan heeft geen significante effecten op de luchtkwaliteit en de geluidbelasting bij Drievliet.

Het open landschap tussen Drievliet en de Molensloot wordt aangetast door de aanleg van de Rotterdamsebaan, ondanks de verdiepte ligging van de Rotterdamsebaan in dit gebied. De effecten op de geluidbelasting en luchtkwaliteit zijn echter beperkt. Ook is dit gebied niet openbaar toegankelijk (behoudens het Molenslootpad) waardoor de fysieke barrièrewerking van de Rotterdamsebaan beperkt is. De Rotterdamsebaan betreft vooral een visuele barrière in het gebied. Door het treffen van het 'maatregelpakket Vlietzone' (versterking van het slotenpatroon, aanleg van bomerijen (langs de verkavelingsstructuur) en een betere toegankelijkheid van dit gebied, etc.), zie paragraaf 18.2, wordt een positieve impuls aan de toekomstwaarde van dit gedeelte van de Vlietzone gegeven. Hierdoor is sprake van een positief effect op de toekomstwaarden van de Vlietzone

Bij de woonwijken Park Leeuwenbergh en Park Hoornwijck worden geen significante milieueffecten verwacht. Deze gebieden liggen te ver van de Rotterdamsebaan af, zodat negatieve effecten vanuit geluid en luchtkwaliteit niet optreden. Voor de bedrijventerreinen bij de Laan van Zuid Hoorn en Laan van 's Gravenmade zorgt de aanleg van de Rotterdamsebaan voor een positief effect op de toekomstwaarde. Deze bedrijventerreinen worden beter bereikbaar door de aanleg van de Rotterdamsebaan.

Geconcludeerd wordt dat de realisatie van de Rotterdamsebaan zowel een (licht) negatieve bijdrage (ten aanzien van het open landschap en de zichtlijnen) als een positieve bijdrage (de bereikbaarheid van de aanwezige bedrijventerreinen verbetert) levert aan de toekomstwaarde van de Vlietzone. Door het treffen van het 'maatregelpakket Vlietzone', zie tabel 18.4, wordt de toekomstwaarde van het gebied sterk vergroot.

Toekomstwaarde knooppunt Ypenburg

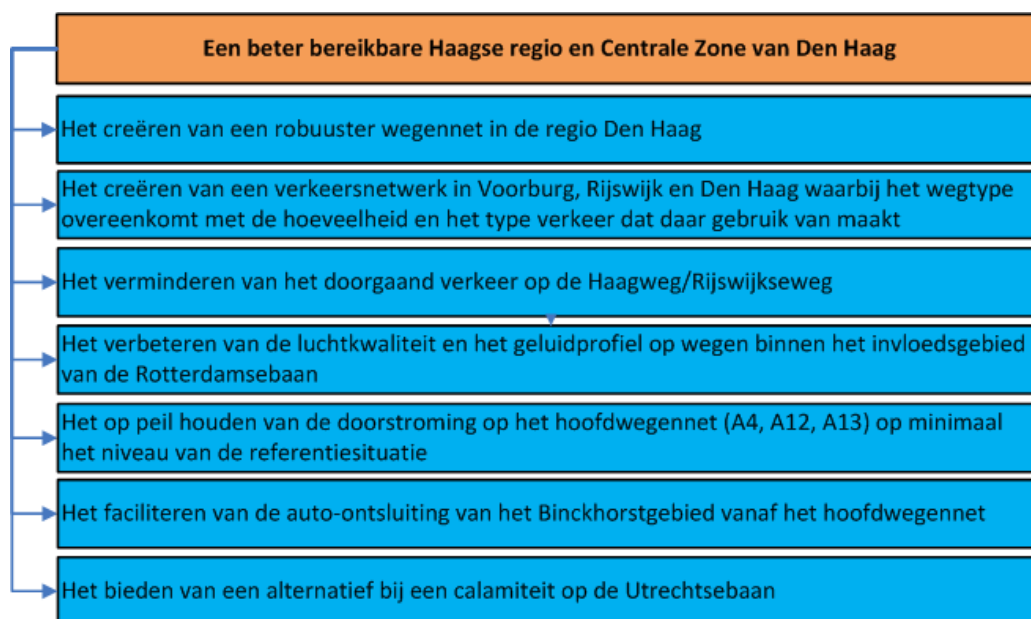
In knooppunt Ypenburg zijn momenteel geen functies aanwezig die effecten ondervinden van de realisatie van de Rotterdamsebaan. Wel is bij knooppunt Ypenburg de ontwikkellocatie 'N-kavel' aanwezig. Dit N-kavel wordt

doorsneden door de Rotterdamsebaan waardoor de toekomstwaarde van deze locatie verminderd wordt. De toename van de geluidbelasting en luchtverontreiniging is beperkt, omdat het gebied reeds veel effecten ondervindt vanuit de A4/A13. Er zijn nog wel mogelijkheden voor bouwen over de Rotterdamsebaan heen (die daar verdiept is aangelegd).

Geconcludeerd wordt dat de realisatie van de Rotterdamsebaan een negatieve bijdrage levert aan de toekomstwaarde van het N-kavel bij knooppunt Ypenburg.

18.1.3 *Mate van doelbereik*

In hoofdstuk één zijn de diverse doelstellingen voor de Rotterdamsebaan reeds benoemd. In figuur 18.1 zijn deze nogmaals weergegeven.



figuur 18.1 doelstellingen Rotterdamsebaan

Als gekeken wordt naar de effectscores van de thema's die specifiek in de doelstellingen terugkomen (verkeer, geluid en luchtkwaliteit), kan geconcludeerd worden dat deze doelstellingen in hoge mate gerealiseerd worden. Ten aanzien van de 'verkeersdoelstellingen': 'het creëren van een robuuster wegennet', 'verminderen doorgaand verkeer op de Haagweg/Rijswijkseweg', 'op peil houden van de doorstroming op het hoofdwegennet', 'faciliteren van de auto-ontsluiting van het Binckhorstgebied vanaf het hoofdwegennet' en het 'bieden van een alternatief bij een calamiteit op de Utrechtsebaan' is de mate van doelbereik zeer groot. Dit blijkt uit de zeer positieve beoordelingen op het thema verkeer.

De doelstelling 'het creëren van een verkeersnetwerk waarbij het wegtype overeenkomt met de hoeveelheid en het type verkeer dat daar gebruik van maakt' wordt voor de wegen in Den Haag en Rijswijk in grote mate gerealiseerd. De effecten op het verkeer in Voorburg-West zijn echter beperkt, waardoor voor dit gebied deze doelstelling niet gehaald wordt.

Ten aanzien van de doelstelling 'het verbeteren van de luchtkwaliteit en geluidprofiel op wegen binnen het invloedsgebied van de Rotterdamsebaan' ontstaat een gemengd beeld. Op de wegen die minder geschikt zijn voor het verwerken van grote hoeveelheden verkeer is sprake van een positief effect op de luchtkwaliteit en de geluidbelasting (bijvoorbeeld Haagweg/Rijswijkseweg). Daar staat tegenover dat er sprake is van een toename van de belasting op de centrumsring en bij de tunnelmonden van de Rotterdamsebaan. Het bereiken van deze



doelstelling wordt dan ook als neutraal beoordeeld. De beoordeling van de mate van doelbereik komt overeen met de conclusies uit het Trechteringsdocument.

In tabel 18.3 is de mate van doelbereik per doelstelling weergegeven.

tabel 18.3 mate van doelbereik door realisatie Rotterdamsebaan

Doelstelling	Mate van doelbereik
Het creëren van een robuuster wegennet in de regio Den Haag	
Het creëren van een verkeersnetwerk in Voorburg, Rijswijk en Den Haag waarbij het wegtype overeenkomt met de hoeveelheid en het type verkeer dat daar gebruik van maakt	
Het verminderen van het doorgaand verkeer op de Haagweg/Rijswijkseweg	
Het verbeteren van de luchtkwaliteit en het geluidprofiel op wegen binnen het invloedsgebied van de Rotterdamsebaan	
Het op peil houden van de doorstroming op het hoofdwegennet op minimaal het niveau van de referentiesituatie	
Het faciliteren van de auto-ontsluiting van het Binckhorstgebied vanaf het hoofdwegennet	
Het bieden van een alternatief bij een calamiteit op de Utrechtsebaan	
 Draagt sterk bij aan de doelstelling	
 Draagt licht bij aan de doelstelling	
 Draagt niet bij aan de doelstelling	

18.2 Kansrijke maatregelen en borging

In de delen II, III en IV zijn per thema maatregelen benoemd die nog geen onderdeel uitmaken van de plannen van de Rotterdamsebaan. Per maatregel is daar tevens aangegeven in hoeverre deze haalbaar en wenselijk zijn. In deze paragraaf worden alle kansrijke maatregelen samengevat weergegeven. Hierbij wordt een kwalificatie van de kansrijkheid (bestaande uit kosten, haalbaarheid en effectiviteit) gegeven, alsmede de wijze van borging (bijvoorbeeld in het bestemmingsplan, Definitief Ontwerp of een Verkeersbesluit). Per maatregel of cluster van maatregelen wordt tevens aangegeven of de implementatie hiervan leidt tot een positievere effectbeoordeling. Voor de kwalificatie van de mate van kansrijkheid wordt een 3-punts schaal van zeer kansrijk tot beperkt kansrijk gehanteerd.

	Zeer kansrijk
	Kansrijk
	Beperkt kansrijk
	Optionele maatregel

In tabel 18.4 zijn de maatregelen opgenomen die in meer of mindere mate kansrijk zijn geacht bij de diverse thema's. Hoewel ook alle maatregelen afzonderlijk beschouwd kunnen worden, zijn van sommige maatregelen 'pakketten' gemaakt. Hier is voor gekozen, omdat deze maatregelen afzonderlijk niet leiden tot een positievere score, maar als deze maatregelen in samenhang genomen worden, is wel sprake van een duidelijk positiever effect. In tabel 18.4 zijn derhalve afzonderlijke maatregelen opgenomen, maar ook clusters van maatregelen. Alle maatregelen worden in principe genomen. Enkele maatregelen zijn, omdat de impact nog niet bekend is, buiten de scope van het project Rotterdamsebaan vallen of een nadere uitwerking gewenst is, optioneel aangegeven. Dit is aangeduid met een grijze arcering, zie legenda hierboven.

tabel 18.4 Samenvatting kansrijke maatregelen, beoordeling en borging

Thema	Maatregel	Kansrijk- heid	Invloed op criterium	Huidige score	Score na treffen maatregel	Borging
Verkeer	Optimalisatie kruising Neherkade - Rijswijkseweg		Bereikbaarheid	++	++	Monitoring Centrumring Den Haag (intern)
Geluid	Combinatie van: - Stil asfalt bij de Spoorboogweg en Lekstraat - Geluidbeperkende voorzieningen in de open tunnelbak (Vlietzone)		Geluidbelasting studiegebied	0	+	Definitief Ontwerp en Contractering
Lucht- kwaliteit	Combinatie van: - Natuurlijke ventilatie - vormgeving tunnelmonden		Concentratie Binckhorst e.o.	-	0	Contractering
			Concentratie Vlietzone, Haagweg, e.o.;	+	+	
	Aanbrengen van titaniumdioxide op tunnelwanden		Concentratie Binckhorst e.o.	-	?	Contractering, Definitief Ontwerp
			Concentratie Vlietzone, Haagweg, e.o	+	?	
Externe veiligheid	Combinatie van: - Camera's en SDS-systeem - Instellen VRI's op ongelukken - Niet-incidentenbuis moet vrijblijven van rook en toxische gasen		Tunnelveiligheid	0	0	Contractering, Definitief Ontwerp
	Risicocommunicatie		Zelfredzaamheid	+	+	Externe veiligheidsbeleid
Gezondheid	Situeren golfhole zover mogelijk van tunnelmond Vlietzone vandaan		Elementair koolstof	0	0	Banenplan Golfbaan Leeuwenbergh
Zettingen	Combinatie van: - Verticale wand en/of faseringswand bij Binck Twins - Boren bij Basal bij lege silo's - Grotere afstand aanhouden bij het Hanzegebouw - Combinatie van maatregelen bij de woonwijken Voorburg en Westvlietweg		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Definitief Ontwerp
	Combinatie van: - Afstemming met de RCE - Opnemen meetpunten Forum Hadriani		Effecten op Forum Hadriani	-	0	Definitief Ontwerp
Bodem en grondwater	Vervangen leidingen en kabels bij realisatie Rotterdamsebaan		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Definitief Ontwerp



	Monitoring kwaliteit bodem door vervuild afspoelend water		Bodemkwaliteit	-	-	Bodembeleid
Oppervlakte-water	Verwerking wegwater en bluswater tunnel / tunnelbakken		Bodemkwaliteit	-	0	Definitief Ontwerp
			Oppervlaktewaterkwaliteit - wegwater	-	0	Definitief Ontwerp
	Het Hoogheemraadschap Delfland onderzoekt momenteel of de hoogte van de waterkeringen in het studiegebied van de Rotterdamsebaan afdoende zijn. Hieruit volgt mogelijk dat een verhoging van de hoogte van de waterkering van NAP +0,1 m naar NAP +0,25 m wenselijk is. Deze waarde kan in de toekomst een eis worden. Hier dient rekening mee worden gehouden in het Definitief Ontwerp		Waterveiligheid	0	0	Definitief Ontwerp
	Opnemen van meet- en rekenpunten bij de te kruisen waterkeringen		Waterveiligheid	0	0	Definitief Ontwerp
Ecologie	Bosplantsoen bij landgoederen		Biodiversiteit	-	0	Gebiedsvisie Vlietzone
Cultuurhistorie & Archeologie	Bekendheid geven aan cultuurhistorische waarden en vondsten		n.v.t.	n.v.t.	N.v.t.	Communicatieplan Rotterdamsebaan
Ruimtelijke kwaliteit	Beperken lichtuitstraling		Lichtuitstraling Vlietzone	-	0	Contractering, Definitief Ontwerp
Duurzaamheid	Energie: • ruimtereservering warmtenetleiding • energiebesparende verlichting (LED, dynamische verlichting, reflectering wegdek) • Voor de installaties geldt dat als er stroom gebruikt wordt dat dan groene stroom moet zijn • Energiebesparing bij de aanleg en onderhoud (CO2 emissies (werk)verkeer, CO2 emissies aanvoer bouw materieel, CO2 emissies tgv onderhoud) • Energieopwekking: - Lokaal voorzien van installaties met zonnepanelen of		Gebruik fossiele brandstoffen	-	++	Contractering, Definitief Ontwerp
			Emissie broeikasgassen	0	+	

	windturbines - Warmtecollectoren op het wegdek. - Warmewisselaar in de boortunnel (nader onderzoek voor nodig)				
	Materialen: • Toepassing betongranulaat kunstwerken • Toepassing van hergebruikte bouwstoffen in de asfaltverharding • Toepassing van hergebruikte bouwstoffen in de wegfundering • Versterkte wegconstructie • Lage temperatuur asfalt • Gebruik duurzaam hout • Hergebruik van vrijkomend materiaal	Gebruik primaire grondstoffen	+	++	Contractering, Definitief Ontwerp
Beperking hinder tijdens aanleg	Mogelijkheden voor aan- en afvoer van bouwmaterialen via het water	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	Contractering
	Geen hindern voor omwonenden bij de werkterreinen (afschermende constructies en/of maatregelen)	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	Contractering
Pakket Binckhorst:	Combinatie van:				
• Ecologie	• Bermsloot Spoorboogweg	Groen in de wijk	-	+	
• Water	• Watercompensatie i.r.t. natuur (natuurvriendelijke oevers)	Biodiversiteit	0	+	
• Ruimtelijke kwaliteit	• Toevoegen groen in de Binckhorst	Waterberging	0	+	
	• Natuurlijker groenstructuur	Belevingswaarde Binckhorst	++	++	Definitief Ontwerp, Gebiedsvisie Vlietzone
	• Behouden bomen	Toekomstwaarde Binckhorst	+	++	
	• Inheemse planten				
Pakket Vlietzone:	Combinatie van:				
• Water	• Dwarsverbindingen watersysteem Vlietzone	Effect op verkaveling	--	-	
• Ecologie	• Verwerking wegwater	Groen in de wijk	-	+	
• Cultuurhistorie	• maaiveld delen Vlietzone	Waterberging	0	+	
• Archeologie	• Herontwikkeling Vlietzone	Biodiversiteit	0	+	
• Ruimtelijke kwaliteit	• Versterken strokenverkaveling Vlietzone	Recreatie	0	+	Definitief Ontwerp, Gebiedsvisie Vlietzone
	• Inpassen dienstgebouw Vlietzone	Gebruikswaarde Vlietzone	-	0	
	• Inpassing parkeerterrein				



middels halfverharding en lichte glooiing • Beperken lichtuitstraling weg in Vlietzone • Toegankelijkheid Vlietzone vergroten		Belevingswaarde Vlietzone	-	+
		Toekomstwaarde Vlietzone	--	+

Uit tabel 18.4 blijkt dat er diverse maatregelen mogelijk zijn die leiden tot een verbetering van de milieukwaliteit in het studiegebied van de Rotterdamsebaan. Veel van deze maatregelen kunnen in het Definitief Ontwerp nader uitgewerkt worden. In de toelichting van het ontwerp-bestemmingsplan Rotterdamsebaan is opgenomen welke van de hier benoemde maatregelen daadwerkelijk onderdeel uit gaan maken van het plan.

19 Leemten in kennis en aanzet evaluatieprogramma

In dit hoofdstuk wordt aangegeven welke kennis of gegevens ontbreken die relevant kunnen zijn voor de besluitvorming. Wanneer deze zogenoemde leemten in kennis leiden tot niet volledig of beperkt onderbouwde beschrijvingen, zijn deze in dit hoofdstuk opgenomen. De leemten in kennis die zijn geconstateerd, vormen tevens aandachtspunten voor het evaluatieprogramma dat in het kader van de m.e.r. moet worden uitgevoerd. Hierbij worden de werkelijke milieugevolgen vergeleken met de voorspelde gevolgen die in dit MER zijn aangegeven. Wanneer geconstateerd wordt dat de feitelijke gevolgen wezenlijk afwijken van de voorspelde gevolgen kunnen de drie gemeenten mogelijk aanvullende maatregelen nemen.

19.1 Leemten in kennis

In deze paragraaf worden de leemten in kennis (informatie) aangegeven dieesignaleerd zijn tijdens het opstellen van dit MER. Tevens is vermeld in hoeverre deze leemten in kennis invloed hebben op de effectbeschrijving.

Verkeer

Ten aanzien van verkeer zijn er geen leemten in kennis geconstateerd, die van invloed zijn op de besluitvorming omtrent de realisatie van de Rotterdamsebaan. Wel geldt dat met name de hoogte van de verkeersintensiteiten periodiek gemonitord moeten worden. Dit kan bijvoorbeeld als het verkeersmodel geüpdate wordt.

Luchtkwaliteit

De prognoses van luchtkwaliteit kennen een grote mate van onzekerheid. Dit geldt met name ook voor de effecten van projecten en maatregelen. Om die reden is het ook van belang om het project te monitoren. Dit gebeurt in het kader van de monitoring van het NSL.

In het luchtkwaliteitonderzoek is voor fijn stof uitgegaan van PM_{10} (fijn stof deeltjes met een diameter van maximaal 10 micrometer). Het is bekend dat er bij verbrandingsprocessen nog fijnere fracties fijnstof ($PM_{2,5}$ of nog kleiner) ontstaan. Verkeer speelt een belangrijke rol bij de vorming van deze heel fijne deeltjes. De effecten op de gezondheid van deze deeltjes zijn nog onvoldoende bekend en kunnen in de thans bestaande rekenmodellen ook niet berekend worden.

Gezondheid

De gezondheidsrisico's van de in dit MER genoemde thema's zijn grotendeels bekend. De effecten hiervan kunnen niet zonder meer rekenkundig gecumuleerd worden, waardoor per gezondheidsaspect een beschouwing te geven valt, zonder dat de cumulatieve effecten in beeld kunnen worden gebracht. Deze cumulatieve effecten zijn in het hoofdstuk gezondheid wel beknopt kwalitatief in beeld gebracht, maar het is een leemte in kennis dat de diverse gezondheidseffecten niet goed cumulatief beschouwd kunnen worden.

Bodem

Er is in het kader van de planontwikkeling voor de Rotterdamsebaan uitgebreid historisch bodemonderzoek verricht. Hierdoor zijn de belangrijkste aandachtspunten inzichtelijk gemaakt. Voor de vaststelling van het bestemmingsplan en de effectbeschrijving in dit MER bieden deze historische onderzoeken voldoende houvast. Er zal echter voordat de bouwwerkzaamheden starten op sommige plaatsen aanvullend onderzoek moeten worden verricht. Deze locaties zijn aangegeven in het meest recente historische onderzoek.

Water

Het Hoogheemraadschap Delfland onderzoekt momenteel of de hoogte van de waterkeringen in het studiegebied van de Rotterdamsebaan afdoende zijn. Hieruit volgt mogelijk dat een verhoging van de hoogte van de waterkering van NAP +0,1 m naar NAP +0,25 m wenselijk is. Deze waarde kan in de toekomst een eis worden. In de voorliggende stukken is hier nog geen rekening mee gehouden, omdat dit nog geen vastgesteld beleid is.



Zettingen

In dit MER zijn worst-case berekeningen ten aanzien van zettingen weergegeven. Deze geven niet de daadwerkelijk optredende zetting aan. Dit wordt tijdens het opstellen van het Definitief Ontwerp zeer gedetailleerd in beeld gebracht en er worden maatregelen getroffen waardoor er geen relevante zetting op zal treden bij objecten.

Natuur

Er wordt aanbevolen om een jaar voor uitvoering de onderzoeken naar het voorkomen van beschermde soorten te actualiseren om te kunnen bepalen of andere beschermde soorten zich in het plangebied hebben gevestigd die maatregelen behoeven om negatieve effecten in het kader van de Flora- en faunawet en groen- en natuurbeleid van de gemeente te voorkomen. Dit geldt in het bijzonder voor de Vlietzone ten aanzien van broedvogels.

Ook met bovenstaande (beperkte) leemten in kennis wordt een voldoende betrouwbaar beeld verkregen van de milieueffecten van de onderzochte alternatieven.

Overige thema's

In dit stadium is er voor andere thema's geen sprake van ontbrekende kennis die relevant kan zijn voor de besluitvorming.

19.2 Monitoring

Het is een wettelijke verplichting om na verloop van tijd te evalueren in hoeverre de effectvoorspellingen in het MER kloppen. In deze paragraaf wordt een eerste aanzet gegeven voor het opstellen van een evaluatieprogramma. Op grond van de Wet milieubeheer is het bevoegd gezag verplicht om de milieueffecten, beschreven in het MER, tijdens of na de realisatie van het project te evalueren. De hier beschreven aanzet vormt de eerste stap in het evaluatieprogramma.

Doel evaluatieprogramma

Het doel van het evaluatieprogramma is na te gaan of en in hoeverre de feitelijke milieueffecten overeenkomen met, dan wel afwijken van, de milieueffecten die als onderbouwing hebben gediend voor het besluit. De evaluatie kan daarmee bijdragen aan het verbeteren van de kwaliteit van toekomstige milieuevaluaties en zo de kwaliteit van de besluitvorming vergroten. Voor effecten op milieuaspecten waarvoor wettelijk een programmatische aanpak geldt, zoals geldt voor luchtkwaliteit en geluid, kan worden gerapporteerd vanuit desbetreffende programma's (NSL, SWUNG). Overige milieueffecten worden in beginsel geëvalueerd op basis van een aantal criteria, waarbij de meerwaarde van de evaluatie voorop staat. Bij het opstellen van het evaluatieprogramma in een later stadium zal het bevoegd gezag de volgende aandachtspunten in overweging nemen:

1. Voortgaande studie naar leemten in kennis

Bij de beschrijving van de huidige situatie, de autonome ontwikkeling en de optredende effecten is een aantal leemten in kennis en informatie naar voren gekomen. Het effect van deze leemten op de kwaliteit van de thans plaatsvindende besluitvorming wordt zeer gering geacht. Gegevens die in de toekomst beschikbaar komen, kunnen gebruikt worden om de effecten van de realisatie van het project te evalueren en op basis daarvan eventuele aanvullende maatregelen te nemen.

2. Toetsing van de voorspelde effecten aan de daadwerkelijk optredende effecten

De daadwerkelijke optredende effecten kunnen anders blijken te zijn dan in het MER zijn omschreven, bijvoorbeeld doordat:

- de gehanteerde voorspellingstechnieken aangepast worden;
- de gebruikte rekenmodellen worden aangepast;
- bepaalde effecten niet werden voorzien;
- er elders onvoorziene, maar invloedrijke ontwikkelingen hebben plaatsgevonden;
- nieuwe inzichten.

Voor de aspecten die onder de thema's 'hinder tijdens aanleg' en 'duurzaamheid' vallen zijn weliswaar uitspraken gedaan. Echter de uitspraken of aanbevelingen bevinden zich nog op een abstract niveau. Tijdens de contractering en de keuze voor een aannemer(consortium) kunnen hier nadere eisen aangesteld worden of nadere informatie verkregen worden. De aanbevelingen die in dit MER ten aanzien van de hinder tijdens aanleg zijn benoemd, kunnen bij deze contracteringsfase betrokken worden. Dit geldt ook voor de diverse maatregelen die in hoofdstuk 18 zijn benoemd.

3. Monitoring van de effectiviteit van de voorgestelde mitigerende maatregelen

Met het evaluatieprogramma wordt de effectiviteit van de voorgestelde mitigerende maatregelen bepaald. Na aanleg moet worden getoetst of deze maatregelen daadwerkelijk effectief zijn. Indien nodig, zullen op basis van de uitkomsten aanvullende maatregelen worden getroffen.

Aanzet evaluatieprogramma

In de onderstaande tabel is de aanzet voor een evaluatieprogramma weergegeven. Hierbij is aangegeven op welke wijze de optredende effecten voor de genoemde aspecten geëvalueerd kunnen worden. Nadat besluitvorming heeft plaatsgevonden, zal het evaluatieprogramma verder worden uitgewerkt. De te onderzoeken effecten, de te hanteren onderzoeksmethoden, het te volgen tijdpad en de wijze van verslaglegging worden nader gedetailleerd. Locatieonderzoek zal worden geïnitieerd en bestuurlijke verantwoordelijkheden worden nader bepaald. In het definitieve evaluatieprogramma zal per milieueffect worden vastgelegd hoe en wanneer het onderzoek zal worden verricht, wie het benodigde onderzoek uitvoert en wie voor de uitvoering verantwoordelijk is.

tabel 19.1 aanzet evaluatieprogramma

Thema	Waarom / aanleiding	Wijze van monitoring	Wanneer
Aanvullende Maatregelen	De aangedragen maatregelen worden voor een groot deel in het Definitief Ontwerp (en tijdens de contractering) definitief geborgd en vormgegeven. De wijze van uitvoering en positieve bijdrage hiervan dienen gemonitord worden.	Constante monitoring, waarbij de regie bij de gemeente Den Haag (DSB-D&L) ligt.	Bij gunning van het contract aan een consortium en vervolgens na realisatie.
Verkeer en vervoer (realisatiefase)	Het is van belang om inzicht te hebben in de verkeersintensiteit op de tijdelijke routes (Spoorboogweg of Verlengde Regulusweg) en de omleidingsroutes om zonodig maatregelen te nemen om de verkeersdoorstroming te verbeteren en/of de geluidsbelasting te verminderen en/of de luchtkwaliteit te verbeteren.	Verkeerstellingen op de tijdelijke routes (Spoorboogweg of Verlengde Regulusweg) en de omleidingsroutes (eventueel gecombineerd met een doorrekening van het omleidingsplan met het verkeersmodel).	Voor de realisatiefase (nulmeting) en tijdens de realisatiefase.
Verkeer en vervoer (gebruiksfasen)	Door ontwikkelingen in de omgeving kunnen de ingeschatte verkeersintensiteiten wijzigen (positief of negatief). Een wijziging kan leiden tot andere milieueffecten.	Door het uitvoeren van verkeerstellingen op de Rotterdamsebaan (en heel Den Haag) wordt een beter inzicht verkregen. Met deze gegevens kan het verkeersmodel worden geactualiseerd.	Voorafgaand (2015) en na de uitvoering (2020).
Verkeer Mariannelaan	Op de Prinses Mariannelaan er (kleine) toename worden	Uitvoeren van verkeerstellingen	Na realisatie Spoorboogweg en



	geconstateerd worden, terwijl op de Maanweg grote afnamen worden berekend. Deze twee wegen zijn 'communicerende vaten' met elkaar, omdat ze beide een oost-west verbinding noemen. In de praktijk kan de verdeling tussen deze wegen iets anders zijn (positiever effect op de Prinses Mariannelaan en iets minder zeer positief effect op de Maanweg).		wederom na realisatie Rotterdamsebaan
Luchtkwaliteit	Wijzigingen in verkeersintensiteiten of het minder schoon worden van voertuigen kunnen leiden tot een verandering van concentraties van de verontreinigende stoffen.	Het meten van concentraties NO ₂ en PM ₁₀ op maatgevende wegvakken zorgt voor een realistischer beeld van de luchtkwaliteit. Omdat de Rotterdamsebaan onder het NSL valt, kan ook gebruik worden gemaakt van de monitoringstool van de NSL*.	Permanent, bijvoorbeeld door middel van meetpalen in de Vlietzone en in de Binckhorst.
	Monitoring luchtkwaliteit bij tunnelmonden Koningstunnel, vanwege dreigende overschrijding na realisatie van de Rotterdamsebaan	Het meten van de concentraties NO ₂ (en in mindere mate PM ₁₀).	Vanaf 2014
	Monitoring luchtkwaliteit bij de Verlengde Regulusweg en Spoorboogweg in de tijdelijke situatie, vanwege dreigende overschrijding na realisatie van de Rotterdamsebaan	Het meten van de concentraties NO ₂ (en in mindere mate PM ₁₀).	Vanaf 2014
Geluid	Eveneens door wijziging van verkeersintensiteiten of het (niet) stiller worden van voertuigen kan er een verandering van de geluidniveaus optreden.	Bij een wijziging van de verkeersintensiteiten kunnen nieuwe berekeningen worden uitgevoerd om de geluidbelastingen te berekenen. Om te weten of de juiste geluidsmaatregelen zijn genomen kunnen na realisatie metingen worden uitgevoerd om de geluidsniveaus op geluidgevoelige bestemmingen inzichtelijk te maken.	Voor, tijdens en na aanleg.
Hinder	Met name tijdens de uitvoering van het project kan trillingshinder optreden.	Door het uitvoeren van trillingsmetingen wordt de mate van trillingshinder inzichtelijk.	Een nulmeting vooraf gaand aan de uitvoering, vervolgens monitoren tijdens de uitvoering.
	In de tijdelijke situatie kunnen verkeersstromen worden verplaatst, bijvoorbeeld door tijdelijke omleidingen. Dit kan tot een te grote overlast leiden	Voorafgaand aan de uitvoering kan met behulp van het verkeersmodel inzichtelijk worden gemaakt in welke mate een wijziging van verkeersstromen te verwachten is. Tijdens de uitvoering kan op basis van verkeerstellingen op de alternatieve routes inzichtelijk worden	Opstellen bereikbaarheidsplan

		gemaakt of de gekozen maatregelen in voldoende mate werken.	
Bodem en Water	Het aanleggen van de tunnel kan (tijdelijk) leiden tot een beïnvloeding van grondwaterstanden.	Door het meten van de grondwaterstand worden de effecten concreet en bijgehouden.	Tijdens de uitvoering.
Ecologie	Diverse beschermde soorten zijn aangetroffen in de Vlietzone	Het is noodzakelijk om voor de start van de werkzaamheden en na de werkzaamheden in hoeverre aantasting plaatsvindt van deze beschermde soorten.	Voorafgaand aan de aanleg en gedurende de aanlegfase.
	De bomen die in de nieuwe situatie worden geplant, en in het bijzonder ook de verplaatste bomen, dienen te worden gemonitord op vitaliteit.	Monitoring vindt plaats door regelmatige controle.	Na verplanten van de (nieuwe) bomen.
Duurzaamheid	Tijdens de realisatiefase is duurzaamheid van belang vanwege de grote hoeveelheid toe te passen materialen / grondstoffen inclusief de bijbehorende werkzaamheden zoals grondwerk.	Duurzaamheidsparameters zoals CO ₂ uitstoot, aantal transportbeweging, % hergebruikte materialen et cetera.	Tijdens de realisatiefase.

