



BIJLAGEN BUNDEL BIJ HET MER (FASE 1) VAN PROJECT

Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied

Datum
11-04-2024

Nr.	Milieuthema	Documentnaam	Documentnummer
1.	Bodem	<p>Antea Group, Milieukundig rapport, Historisch bodemonderzoek Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied Deelgebied I, 2023</p> <p>Antea Group, Milieukundig rapport, Historisch bodemonderzoek Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied Deelgebied II, 2023</p> <p>Antea Group, Milieukundig rapport, Historisch bodemonderzoek Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied Deelgebied III, 2024</p>	<p>I. NZK-ANT1-PER-MER-STU2-000002</p> <p>II. NZK-ANT1-PER-MER-STU-000005.pdf</p> <p>III. NZK-ANT1-PER-MER-STU2-000004</p>
2.	Energie, klimaat en circulariteit	Geen achtergrondrapport opgesteld; analyse in het MER zelf gedaan	
3.	Externe veiligheid	Antea Group, Externe veiligheid, Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied, 2023;	NZK-ANT1-PER-MER-STU4-000001
4.	Geluid	Notitie geluid	NZK-ANT1-PER-MER-NOT-000001
5.	Gezondheid	Geen achtergrondrapport opgesteld; analyse in het MER zelf gedaan	
6.	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	<p>Antea Group, Archeologie 2023/1 Bureauonderzoek, Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied, deelgebied III (gemeenten Haarlemmermeer en Amsterdam, 2023</p> <p>Antea Group Archeologie 2023/2, Bureauonderzoek, Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied deelgebied I (gemeenten Beverwijk en Velsen), 2023</p> <p>Antea Group Archeologie 2023/3+4, Bureauonderzoek, Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied locatie Driehuis Oost, gemeente Velsen, 2023</p> <p>Voor de thema's landschap en cultureel erfgoed zijn geen achtergrondrapporten opgesteld; analyse in het MER zelf gedaan</p>	<p>I. NZK-ANT1-PER-MER-STU-000001</p> <p>II. NZK-ANT1-PER-MER-STU-000006</p> <p>III. NZK-ANT1-PER-MER-STU-000007</p>
7.	Luchtkwaliteit	Geen achtergrondrapport opgesteld; analyse in het MER zelf gedaan	
8.	Natuur	<p>Antea Group, Stikstofdepositie-onderzoek, m.e.r.-fase 1 Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied, 2023</p> <p>Antea Group, Natuurtoets en voortoets Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied (deelgebieden I en III</p>	NZK-ANT1-PER-MER-REP3-000001

		Noordzeekanaalgebied, Achtergrondrapport bij MER fase 1, 2023 Antea Group, Natuurtoets Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied – Locatie Driehuis Oost (deelgebied II), Achtergrondrapport MER fase 1, 2024	I. NZK-ANT1-PER- MER-STU2-000001 II. NZK-ANT1-PER- MER-ANA2-000002
9.	Ontploffbare oorlogsresten	Antea Group, Bureaustudie ontploffbare oorlogsresten, Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied, deelgebieden I en III, 2023 Antea Group, Bureaustudie ontploffbare oorlogsresten Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied, deellocatie Driehuis (deelgebied II)	I. NZK-ANT1-PER- MER-STU2-000003 II. NZK-ANT1-PER- MER-ANA2-000003
10.	Ruimtelijke kwaliteit	Arcadis, Detailberekeningen inductieve weerstandsbeïnvloeding, 2023	01 - RE23014 - Gasunie - H2 netwerk NZKG Detailberekeningen
11.	Trillingen	Geen achtergrondrapport opgesteld; analyse in het MER zelf gedaan	
12.	Verkeer	Geen achtergrondrapport opgesteld; analyse in het MER zelf gedaan	
13.	Water	Antea Group, Bureaustudie geohydrologie, Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied deelgebied I, 2023 Antea Group, Geohydrologisch rapport, Aanpassingen waterstofnetwerk deelgebied II Driehuis, Het spijk te Velsen Zuid, 2023 Antea Group, Bureaustudie geohydrologie, Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied deelgebied III, 2023	I. NZK-ANT1-PER- MER-STU-000003 II. NZK-ANT1-PER- MER-REP4-000002 III. NZK-ANT1-PER- MER-STU-000004
14.	Vergunningenrapportage		NZK-ANT1-PER-MER-PLN- 000001



Milieukundig rapport
Historisch bodemonderzoek
Waterstofnetwerk
Noordzeekanaalgebied
Deelgebied I

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0478926.100
definitief revisie 00
8 mei 2023

Milieukundig rapport

Historisch bodemonderzoek Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied Deelgebied I

projectnummer 0478926.100

documentnummer 478926-100-MKO-DGB1-01 Documentnummer Gasunie NZK-ANT1-PER-MER-STU2-000002

definitief revisie 00

8 mei 2023

Auteur

[Redacted]

Opdrachtgever

N.V. Nederlandse Gasunie

Postbus 19

9700 MA GRONINGEN

Gecontroleerd

[Redacted]

datum

8 mei 2023

beschrijving

Definitief

vrijgave

[Redacted]

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel onderzoek	4
1.3	Leeswijzer	5
2.	Het project Waterstofnetwerk NZKG	6
2.1	Ligging projectgebied	6
2.2	Beschrijving van het voornemen	6
2.2.1	Onderdelen van het voornemen	6
2.2.2	Tracé deelgebied I	7
2.3	Bruikbaarheid onderzoek fase 1	8
3.	Methode van onderzoek	9
3.1	Algemeen	9
4.	Resultaten onderzoek	11
4.1	Bodemfunctiekaart en bodemkwaliteitskaarten	11
4.2	Asbest	13
4.3	Historisch kaartmateriaal	13
4.4	Locatie specifieke bodeminformatie	16
4.5	PFAS	17
5.	Conclusie en advies	17
5.1	Conclusies	17
5.1.1	Algemene bodemkwaliteit	17
5.2	Aanbevelingen	18
5.2.1	Algemeen verkennend bodemonderzoek	18
5.2.2	Tot slot	18

Bijlagen

- 1: Kwaliteitsaspecten van het historisch vooronderzoek
- 2: Bodemfunctiekaart en bodemkwaliteitskaarten
- 3: Tabel relevante bodemonderzoeken
- 4: Tekeningen

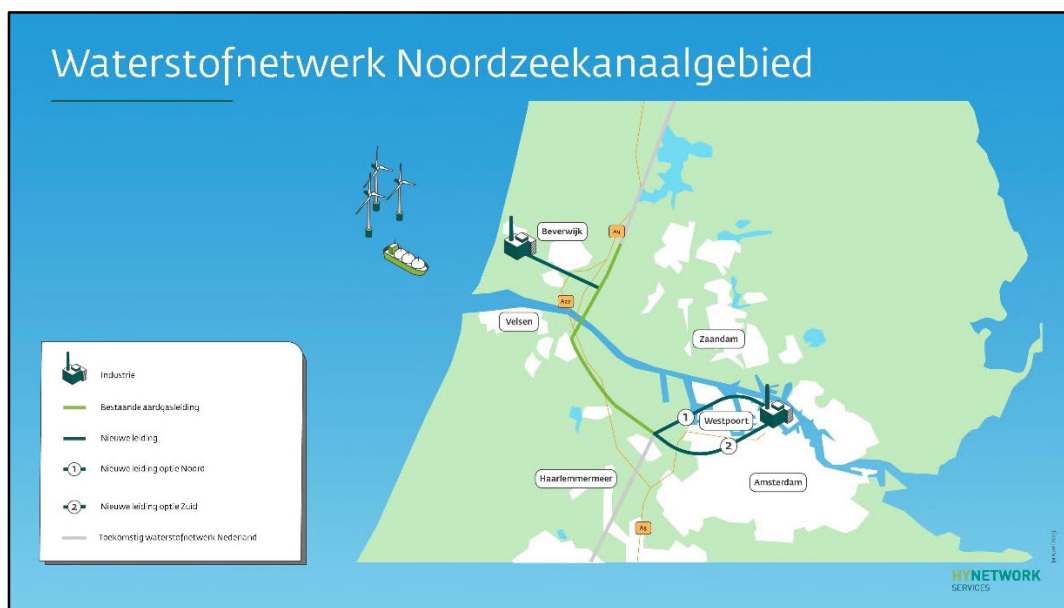
1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Hynetwork Services B.V. (hierna HNS) – een dochteronderneming van de N.V. Nederlandse Gasunie (hierna Gasunie) – heeft het voornemen een ondergronds leidingnetwerk met bijbehorende (bovengrondse) voorzieningen voor het transport van waterstof te ontwikkelen in het Noordzeekanaalgebied (hierna NZKG): het **project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied**. Om de ontwikkeling van Waterstofnetwerk NZKG mogelijk te maken moet onder andere een milieueffectrapportage (hierna m.e.r.) worden uitgevoerd.

Het project Waterstofnetwerk NZKG maakt onderdeel uit van het landelijk waterstofnetwerk van HNS dat vijf industrieclusters in Nederland met elkaar, met waterstofopslag en met het buitenland verbindt. Het landelijk waterstofinfrastructuur is noodzakelijk om de waterstofambities van Nederland te bereiken in 2030. Het gaat om een hogedruk waterstofnetwerk dat is bedoeld voor de industrie. De beschikbaarheid van infrastructuur is cruciaal voor de verdere ontwikkeling van de waterstofeconomie en daarmee de verduurzaming van Nederland.

Het NZKG is de regio die loopt van de havens van Amsterdam tot in de IJmond. In de huidige situatie is in het NZKG geen netwerk voor waterstof aanwezig. Gezien de doelen en ambities voor waterstof heeft HNS het voornemen om in het NZKG transportinfrastructuur voor waterstof te realiseren. De scope is indicatief weergegeven in figuur 1-1.



Figuur 1-1 Weergave van het voornemen als onderdeel van de voorgenomen landelijke waterstofinfrastructuur (bron: HNS)

Voordat de bouw van het project Waterstofnetwerk NZKG kan starten, zijn een projectbesluit en vergunningen nodig. Gekoppeld hieraan wordt tevens een m.e.r. opgesteld. In het kader van deze m.e.r. zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd, waaronder dit milieukundig rapport.

1.2 Doel onderzoek

Het doel van het historisch vooronderzoek is het verzamelen van relevante informatie met betrekking tot onder andere het voormalige en huidige gebruik, om zodoende potentieel verdachte activiteiten en/of bekende bodemverontreinigingen in beeld te brengen. Hiermee kan beoordeeld worden of en waar een verkennend of nader bodemonderzoek noodzakelijk is.

1.3 Leeswijzer

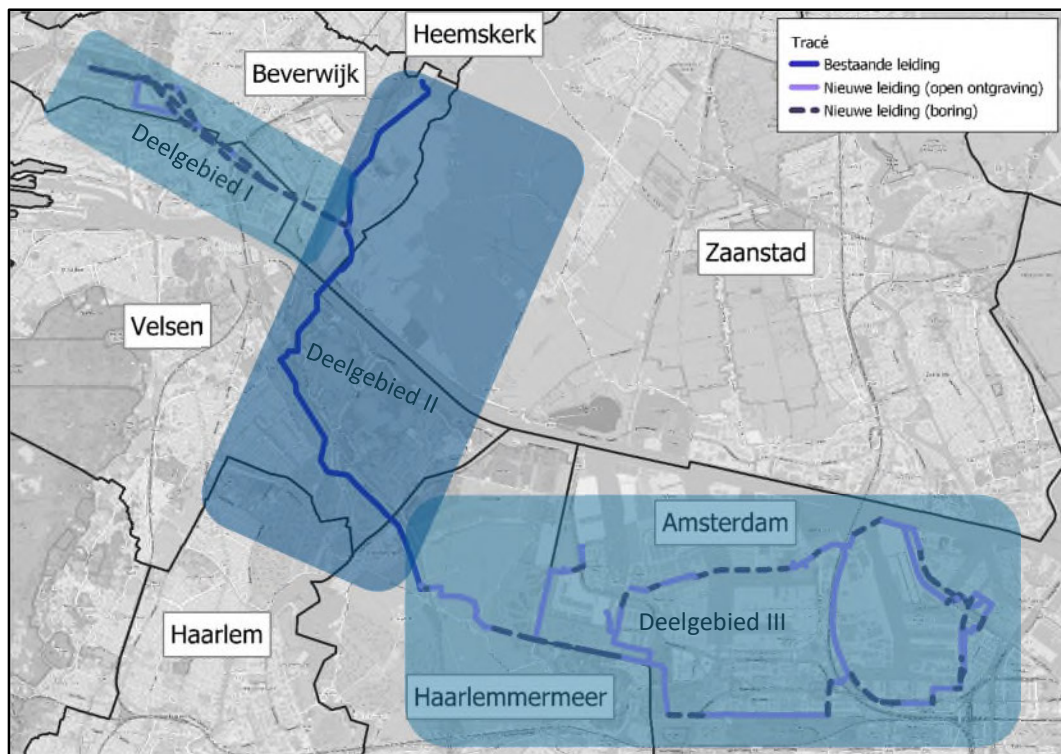
In dit rapport wordt verslag gedaan over de resultaten van het historisch vooronderzoek. Dit rapport richt zich op deelgebied I. De andere deelgebieden zijn in aparte rapporten behandeld.

2. Het project Waterstofnetwerk NZKG

2.1 Ligging projectgebied

Het projectgebied is het gebied waar het project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied gaat plaatsvinden. Het ligt in de gemeenten Beverwijk, Velsen, Zaanstad, Haarlemmermeer en Amsterdam. In figuur 2-1 is dit gebied weergegeven. Het gebied is opgedeeld in drie deelgebieden:

- Deelgebied I betreft de nieuwe leiding in de IJmond.
- In deelgebied II ligt de bestaande aardgastransportleiding die voor waterstof geschikt wordt gemaakt en deelgebied I en III verbindt.
- Deelgebied III betreft de nieuwe leiding in en naar het Westpoort industriegebied in de Amsterdamse haven.



Figuur 2-1 Projectgebied, met alle te onderzoeken alternatieven en varianten voor het waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied

2.2 Beschrijving van het voornemen

2.2.1 Onderdelen van het voornemen

Het waterstofnetwerk NZKG bestaat uit verschillende onderdelen:

- Waterstofleidingen (gegraven, geboord of hergebruikt);
- Waterstof gasontvangststation, het aansluitpunt op het lagedruk netwerk;
- Afsluiterlocaties;
- Koppel-aardgastransportleiding die nodig is om de bestaande gastransportleiding vrij te maken voor waterstof.

De verschillende onderdelen en de daarbij te hanteren uitgangspunten voor het onderzoek zijn hieronder toegelicht. In de volgende paragrafen is per deelgebied aangegeven waar de leiding komt te liggen en welke aanlegmethode gebruikt wordt.

Leidingen (gegraven, geboord of hergebruikt)

De nieuwe leidingen kunnen worden gerealiseerd met boringen, of ontgraving in het open veld. Ook kunnen bestaande leidingen hergebruikt worden. Welke methode per deeltracé wordt gebruikt is afhankelijk van omgevingskenmerken, zoals beschikbare ruimte voor de leiding, de bouwlocaties, de te kruisen infrastructuur (energie, water en weg) en de bouwmethode. Op hoofdlijnen mag uitgegaan worden van ontgraven in agrarisch gebied en boren in het stedelijk- en havengebied. In de volgende paragrafen is de methode van aanleg per deeltracé geduid. Daar waar beide methoden mogelijk zijn is dit ook aangegeven.

Waterstof gasontvangstation (Hydrogen Delivery Station, HDS)

De nieuwe leiding in het Amsterdams havengebied krijgt een aansluitpunt naar het lagedruk netwerk. Vanaf dit aansluitpunt voorziet Port of Amsterdam om in samenwerking met de regionale netbeheerder een regionaal lagedruk netwerk te ontwikkelen. Het aansluitpunt van de hogedrukleiding op het lagedruk netwerk wordt een Waterstof gasontvangstation. Een HDS heeft een omvang van circa 20 bij 30 meter en wordt omheind. Op de locatie komt geen gebouw. De locatie van het HDS is voorzien in deelgebied III. De aanleg en beheer van het HDS maakt onderdeel uit van het project Waterstofnetwerk NZKG De aanleg van een regionaal lagedruknet maakt geen onderdeel uit van dit project.

Afsluiterlocaties

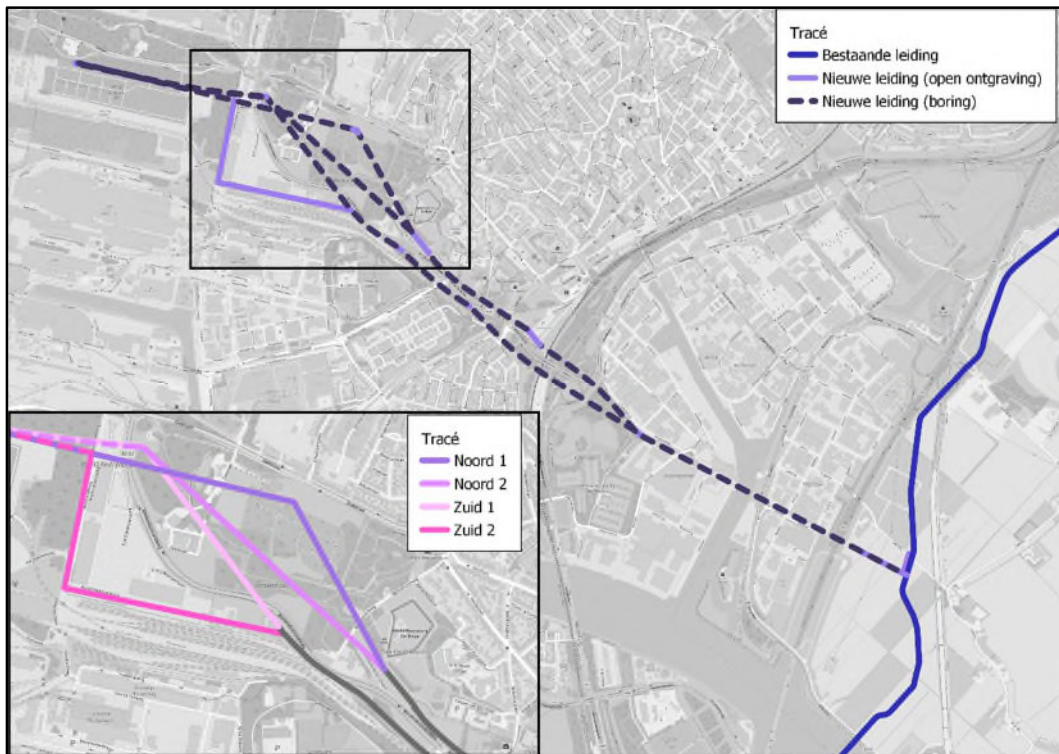
In bestaande gastransportleidingen en de nieuw aan te leggen leidingen worden respectievelijk bestaande afsluiterlocaties aangepast of nieuwe afsluiterlocaties aangebracht. Afsluiterlocaties zijn omheinde ondergrondse installaties voor de aanvoer van waterstof naar de leiding en afvoer van waterstof uit de transportleiding. De locatie betreft een hekwerk met een oppervlakte van enkele vierkante meters met bovengrondse bediening. De exacte locaties hiervan zijn nu (in fase 1 van het MER) nog niet bekend en worden uitgewerkt in fase 2 van het MER.

Koppelleiding aardgas

Ten behoeve van de ombouw van een bestaande aardgastransportleiding naar een waterstoftransportleiding in deelgebied II is het nodig om stuk koppelleiding aan te leggen om zo het aardgasnet weer sluitend te maken. Dit gaat over een leiding met een lengte van circa 250 meter bij afsluiterlocatie Driehuis Oost. Dit maakt ook onderdeel uit van het voornemen.

2.2.2 *Tracé deelgebied I*

In deelgebied I is het niet mogelijk om gebruik te maken van een bestaande gastransportleiding. Voor een nieuwe leiding is er één alternatief met een noordelijke en één zuidelijke variant. Beide varianten hebben een subvariant. De tracés zijn weergegeven in figuur 2-2.



Figuur 2-1: Ligging tracé in deelgebied I

In deelgebied I wordt de nieuwe waterstofleiding grotendeels geboord (gestippeld in figuur 2-2), omdat voor ontgraven geen ruimte is en om onder andere het Zijkanaal A, A9 en A22 onderlangs te passeren. Tussen de boringen is sprake van korte open ontgravingen.

2.3 Bruikbaarheid onderzoek fase 1

Het is mogelijk dat in later stadium (MER fase 2) andere combinaties ontstaan van leidingtracés van de noordelijke en zuidelijke variant. Het onderzoek in MER fase 1 is zo opgezet dat het mogelijk is om combinatie-mogelijkheden te maken, waarbij een deel van de variant Noord en een deel van de variant Zuid samen het voorkeursalternatief vormen. Hiervoor zijn alle nu voorziene varianten en subvarianten opgenomen in dit MER.

3. Methode van onderzoek

3.1 Algemeen

Het historisch vooronderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen uit de NEN 5725: 2017 (Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek). Hierbij is gekozen voor aanleiding "A" (*Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek*).

De te beantwoorden onderzoeksvragen behorende bij deze aanleiding betreffen:

- Wat is de afbakening van de onderzoekslocatie en is deze voldoende? (*hoofdstuk 2*)
- Welke bodemkwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij te onderscheiden? (*hoofdstuk 4*)
- Is er sprake van potentiële bronnen van bodemverontreiniging? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodemverontreiniging, waar liggen ze en wat zijn de kritische parameters? (*hoofdstuk 4*)
- Is de bodem asbestverdacht? (*hoofdstuk 4*)
- Is er sprake van beïnvloeding vanuit de omgeving van de bodemkwaliteit of de kwaliteit van het grondwater? (*hoofdstuk 4*)
- Is er een vermoeden dat op basis van beschikbare voorinformatie werkzaamheden plaatsvinden binnen een geval van ernstige bodemverontreiniging? (*hoofdstuk 4*)
- Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem voldoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk? (*hoofdstuk 5*)
- Welke hypothese en strategie zijn van toepassing bij de uitvoering van bodemonderzoek (inclusief de indeling van de onderzoekslocatie in deellocaties met verschillende hypothesen over de aard en verdeling van de verontreinigde stoffen)? (*hoofdstuk 5*)

In tabel 3-1 zijn de geraadpleegde bronnen weergegeven.

Tabel 3-1: Geraadpleegde bronnen deelgebied I

Geraadpleegde bron	Website, contactpersoon of archief	Datum raadplegen
Gisinternet van Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied	https://odnzk.nazca4u.nl/rapportage/viewerLookUp/Geolocator.aspx	Januari en februari 2023
Bodeminformatiesysteem Omgevingsdienst IJmond	https://gisviewer.odijmond.nl/?Adviesbodem	Januari en februari 2023
Bodemkwaliteitskaart Tata Steel	https://ijmond.burgerplatform.nu/doc/tata/Bodem/TATA-bodemrapport.pdf	Januari en februari 2023
Historische topografische kaarten	www.topotijdreis.nl	Januari en februari 2023
Terreininspectie	https://streetsmart.cyclomedia.com/dashboard	Januari en februari 2023
Bodemfunctiekaart IJmond	Nota bodembeheer Omgevingsdienst IJmond Notitie grondverzet https://gisviewer.odijmond.nl/?Adviesbodem	Januari en februari 2023
Bodemfunctiekaart Amsterdam	https://maps.amsterdam.nl/bodemkwaliteit/	Januari en februari 2023
Stadsarchief Amsterdam	https://archief.amsterdam/inventarissen/search/	Januari en februari 2023
Informatie Gasunie	Archief Gasunie	Januari en februari 2023
Historische topografische kaarten	www.topotijdreis.nl	Januari en februari 2023
Tijdelijk handelingskader	Ministerie Infrastructuur en Waterstaat	Januari en februari 2023
Terreininspectie	Digitaal via streetsmart	Januari en februari 2023

Hiernavolgend zijn de geraadpleegde bronnen nader toegelicht. Hierbij wordt opgemerkt dat een zeer grote hoeveelheid informatie beschikbaar is en dat een keuze is gemaakt in het inzien van de informatie:

- Gestuurde boringen en/of bestaande leidingen zijn niet beschouwd. Aangezien op deze locaties geen graafwerkzaamheden zullen plaatsvinden, is de kwaliteit van de bodem niet relevant voor de werkzaamheden. Wel zijn de in- en uittredepunten van de gestuurde boringen meegenomen in dit onderzoek;
- Immobiele verontreinigingen die niet op en nabij het tracé liggen zijn niet beschouwd. Een immobiele verontreinigingssituatie wordt gedefinieerd als een situatie waarbij de in de bodem aanwezige verontreinigende stoffen zich niet (significant) hebben verspreid (naar het (freatisch) grondwater). De

aard van dergelijke verontreinigingen is ook zodanig dat verspreiding/verplaatsing in de toekomst ook niet zal optreden;

- Bij mobiele verontreinigingen is op basis van expert judgement beoordeeld of deze al dan niet relevant zijn voor de werkzaamheden (o.a. grondwaterstand, bodemopbouw, stofspectifieke eigenschappen en beoogde werkzaamheden).

Gisinternet van de omgevingsdienst IJmond

Via het Bodeminformatiesysteem van de Omgevingsdienst IJmond is beschikbare bodeminformatie ter plaatse van het tracé gedownload en ingezien. Tevens zijn de op deze website verdachte activiteiten en ondergrondse en bovengrondse tanks bekeken.

Rapportage historische en statistische gegevens per ruimtelijk eenheid (RE)

In dit rapport wordt de bodemopbouw en algemene bodemkwaliteit beschreven per ruimtelijk eenheid. Deze bodemopbouw en bodemkwaliteit is beschreven voor de bodemlagen 0 - 1 en 1 - 2 m -mv.

Historische topografische kaarten

Voor de historische terreinindeling is gebruik gemaakt van historische topografische kaarten (www.topotijdreis.nl) en met name in relatie tot asbest. De digitaal beschikbare topografische kaarten zijn geraadpleegd op het voorkomen van bebouwing, wegen, spoorlijnen en overige infrastructurele werken. De kaarten zijn tot het jaar 1994 bekeken, omdat mag worden aangenomen dat na dit jaar geen asbesthoudend materiaal is toegepast, opgeslagen, bewerkt of verwerkt.

Bodemkwaliteitskaarten en bodemfunctiekaart

De bodemfunctiekaart en bodemkwaliteitskaarten van de Omgevingsdienst IJmond en het Tata Steel terrein zijn beschouwd in dit onderzoek waarin onderscheid is gemaakt in de bodemkwaliteit van 0 - 1 en van 1 - 2 m -mv.

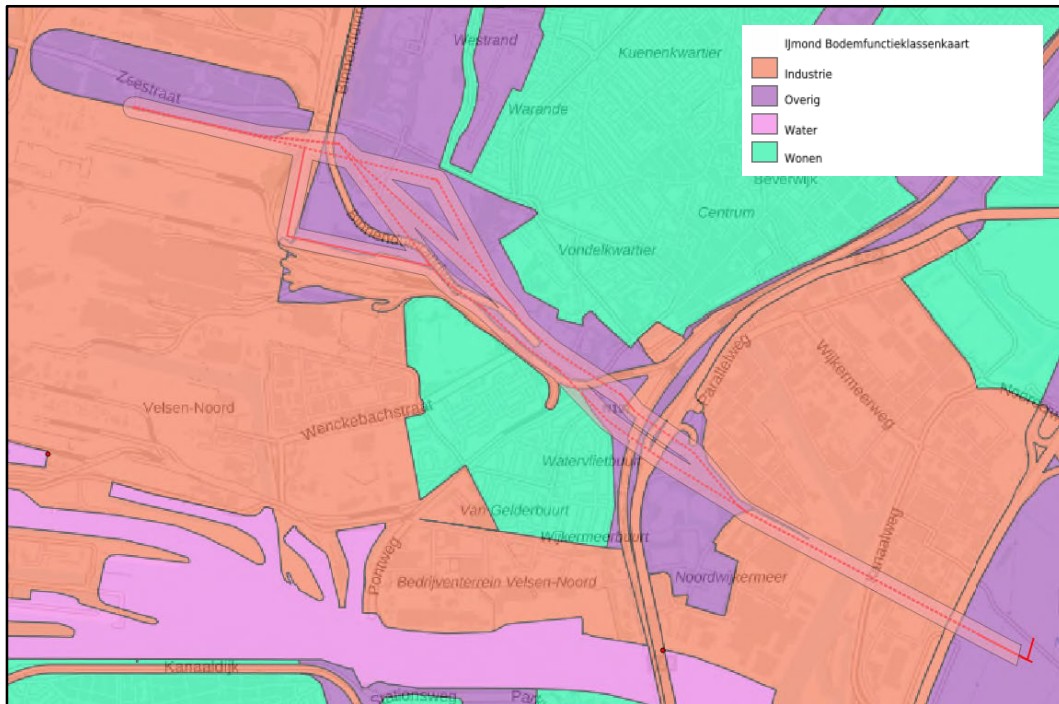
Betekenis bodemkwaliteitskaarten

Opgemerkt wordt dat de op de bodemkwaliteitskaarten vastgestelde achtergrondwaarden, de statistisch bepaalde gemiddelde kwaliteit is in een gebied, gebaseerd op de resultaten van uitgevoerd onderzoek binnen het te onderscheiden deelgebied. Vanwege de steekproefsgewijze bepaling kan nooit worden uitgesloten dat binnen het gebied onvoorziene gevallen van verontreiniging aanwezig zijn. Voor onvoorziene gevallen van bodemverontreiniging (bijvoorbeeld dempingen, calamiteiten, stortgaten e.d.) kan voor de aanleg een (standaard) plan van aanpak/protocol worden opgesteld waarin wordt omschreven hoe om te gaan met aangetroffen onvoorziene bodemverontreinigingen.

4. Resultaten onderzoek

4.1 Bodemfunctiekaart en bodemkwaliteitskaarten

Uit de bodemfunctiekaart van Omgevingsdienst IJmond blijkt dat het tracé grotendeels de functie Overig en Industrie heeft (zie figuur 4-1). De bodemfunctiekaart is tevens opgenomen in bijlage 2.



Figuur 4-1: Bodemfunctiekaart deelgebied I. De globale ligging van de tracés zijn aangegeven met de rode lijn.

De algemene bodemkwaliteit ter plaatse van het tracé is afgeleid uit de bodemkwaliteitskaart van Omgevingsdienst IJmond en de bodemkwaliteitskaart van het bedrijfsterrein van Tata Steel. In tabel 4-1 is de bodemkwaliteit per deelgebied en per bodemlaag weergegeven.

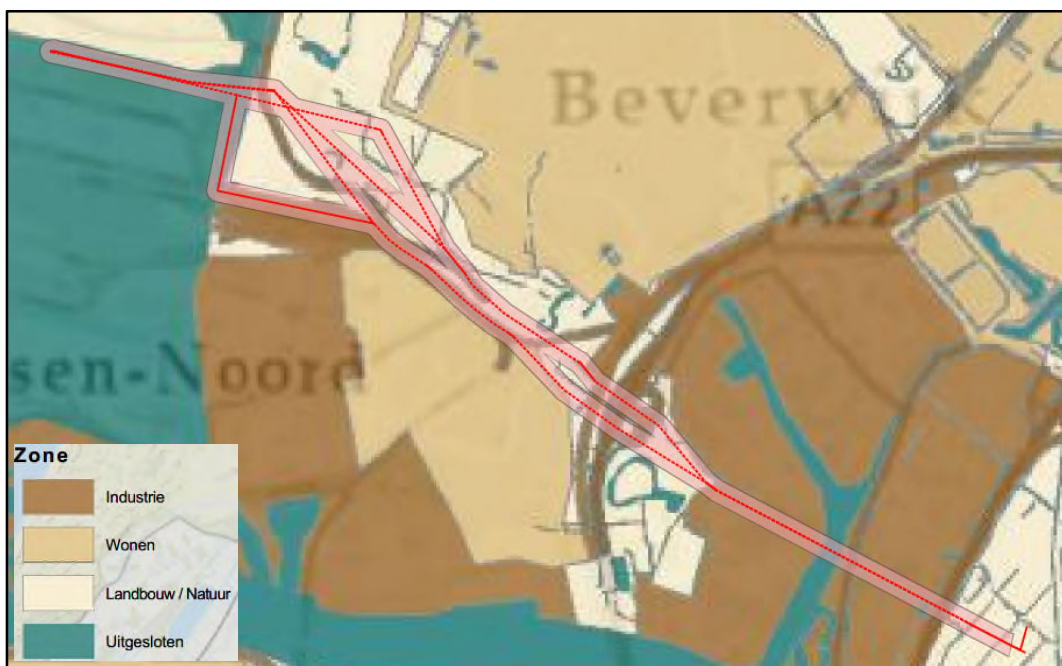
Tabel 4-1: Bodemkwaliteit per deelgebied

Deelgebied I - Velsen						
Zone 1 (bovengrond) Zone 4 (ondergrond)	Zone met functie landbouw/natuur	Achtergrond- waarde	-	Achtergrond- waarde	-	Alle (zie figuur 4-2 en 4-3)
Zone 2 (bovengrond) Zone 5 (ondergrond)	Zone met functie wonen	Industrie	Zink	Wonen	-	Zuid
Zone 3 (bovengrond) Zone 6 (ondergrond)	Zone met functie industrie	Industrie	Koper, Zink, PCB	Wonen	Zink	Alle (zie figuur 4-2 en 4-3)
Zone 7 (bovengrond) Zone 8 (ondergrond)	Uitgesloten / duingebied	Uitgesloten	Voormalig Corus terrein	Uitgesloten	Voormalig Corus terrein	Alle (zie figuur 4-2 en 4-3)
Deelgebied 2 – Tata Steel terrein						
Noord	Noord	Industrie	Minerale olie, PCB	Industrie	Minerale olie, PCB	Alle (zie figuur 4-4)

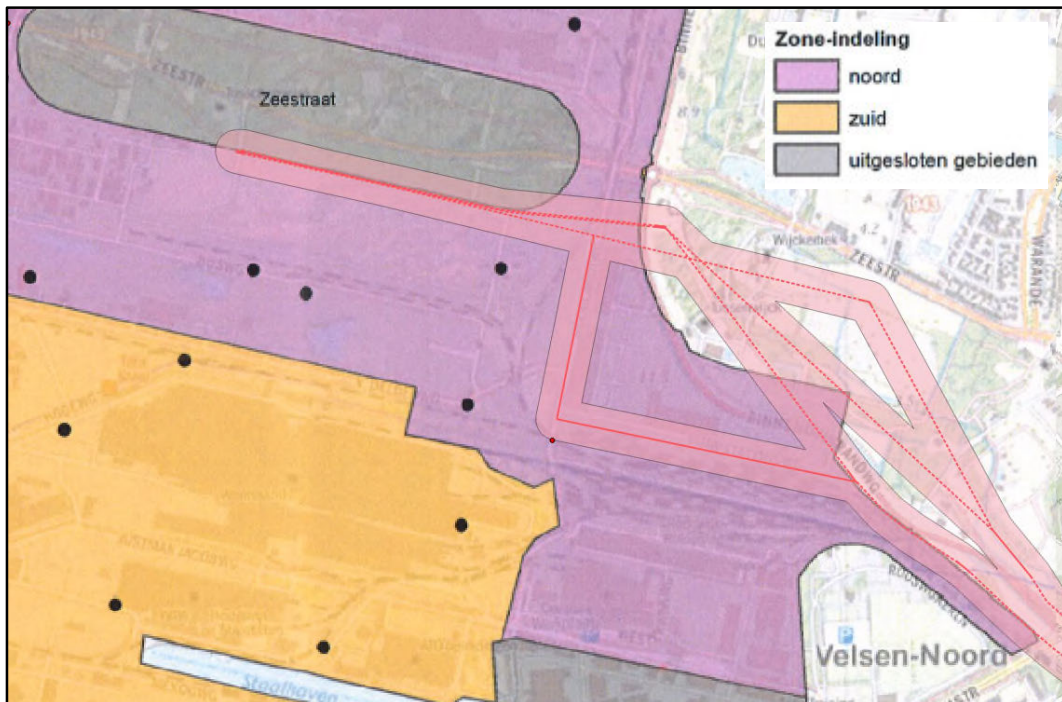
In figuren 4-2 en 4-3 zijn de bodemkwaliteitskaarten opgenomen waarin tevens het tracé is ingetekend. De bodemkwaliteitskaarten zijn tevens opgenomen in bijlage 2.



Figuur 4-2: Bodemkwaliteitskaart bovengrond Velsen. De globale ligging van de tracés zijn aangegeven met de rode lijn.



Figuur 4-3: Bodemkwaliteitskaart ondergrond Velsen. De globale ligging van de tracés zijn aangegeven met de rode lijn.



Figuur 4-4: Bodemkwaliteitsklasse voor het Tata Steel terrein. De globale ligging van de tracés zijn aangegeven met de rode lijn.

4.2 Asbest

In de Nota bodembeheer van de Omgevingsdienst IJmond is een notitie opgesteld voor onderzoek naar asbest in de bodem. Hierin worden de volgende aanleidingen genoemd voor een onderzoek naar asbest:

- Het aantreffen van asbestverdacht puin. Hiermee wordt ongedefinieerd puin bedoeld waarvan de herkomst onbekend is. De mate van bijmengingen speelt hierbij geen regel (met andere woorden, ook sporen puin zijn asbestverdacht). Indien de herkomst bekend is, is het puin mogelijk niet verdacht (alle gevallen waarin puin niet asbestverdacht is, staan genoemd in de notitie). Indien de herkomst onbekend is, maar het puin visueel uitsluitend uit straatstenen, klinkers, cement, asfalt en/of historisch puin bestaat, is het puin volgens de notitie niet asbestverdacht.

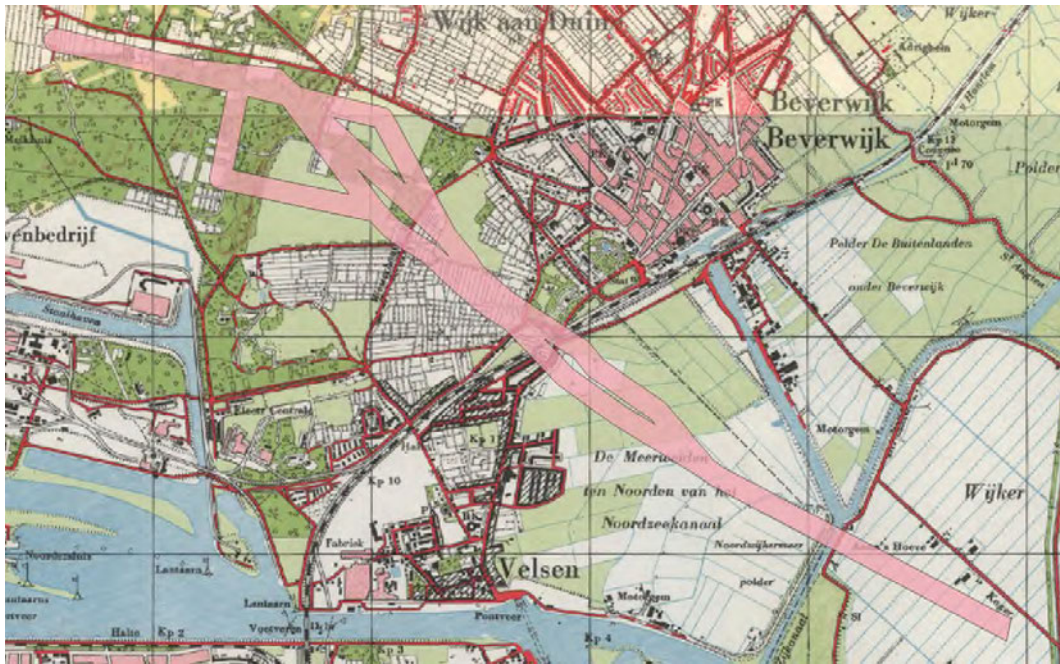
Het tracé is grotendeels in gebruik als leidingstrook of berm. Op de locatie hebben geen asbestverdachte industriële activiteiten plaatsgevonden. Op basis van historische activiteiten wordt de locatie niet beschouwd als asbestverdacht.

4.3 Historisch kaartmateriaal

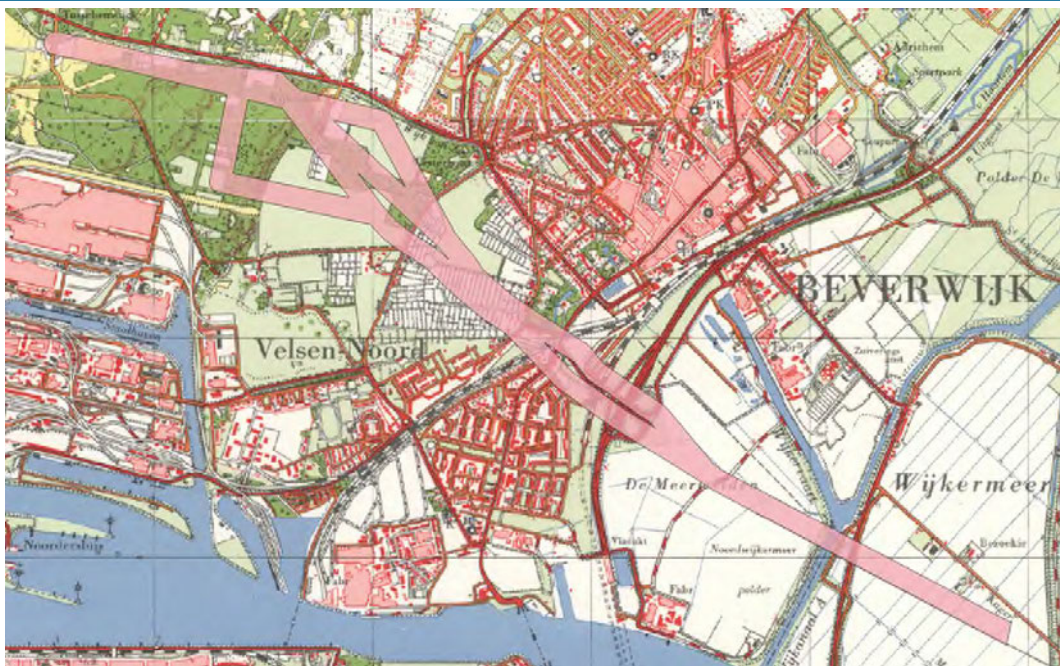
De historische topografische kaarten zijn geraadpleegd om een algemeen beeld te krijgen van de historie van het tracé en om bodembedreigende activiteiten uit het verleden te kunnen identificeren. In Figuur 4-5 zijn historische kaartoverzichten van 1955, 1965, 1970, 1990 en 2021 opgenomen.

Uit deze gegevens blijkt dat tot eind jaren '50 van de vorige eeuw het oostelijk en westelijk deel van het tracé heeft gelegen in een agrarisch gebied. Het centrale deel ligt in stedelijk gebied (Velsen en Beverwijk).

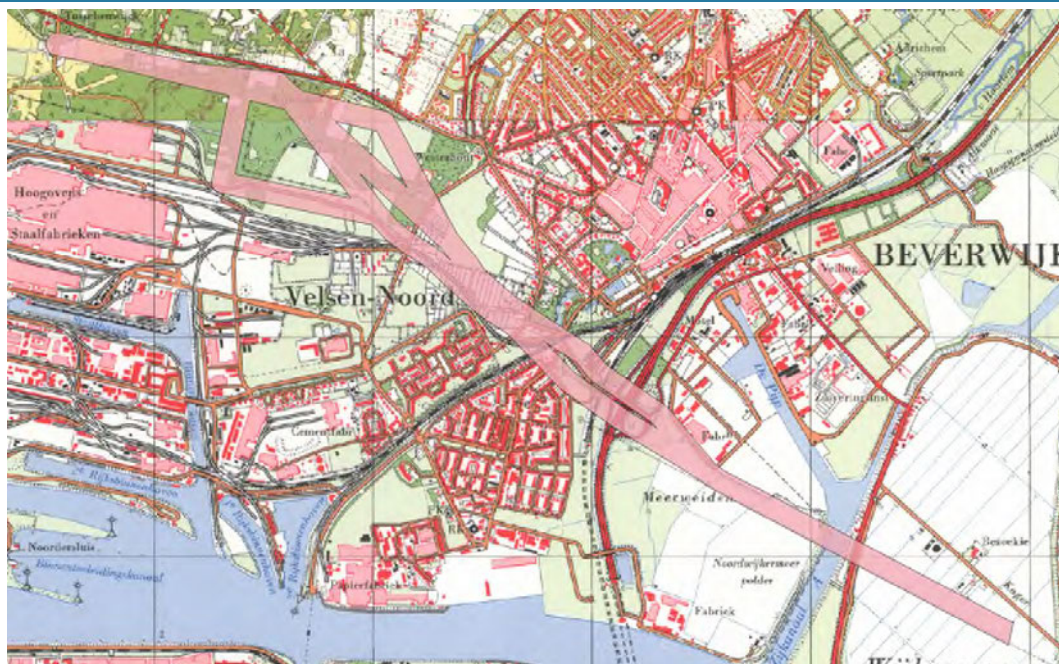
Sinds eind jaren '50 worden op het westelijk deel van het tracé de Hoogovens en staalfabrieken ten noorden en zuiden van het tracé gerealiseerd. Het stedelijk gebied van Beverwijk en Velsen is sinds de jaren '50 uitgebreid in oostelijk en westelijke richting. Omstreeks 1990 wordt het bedrijventerrein Velsen-Noord gerealiseerd op het oostelijk deel van het tracé.



1955



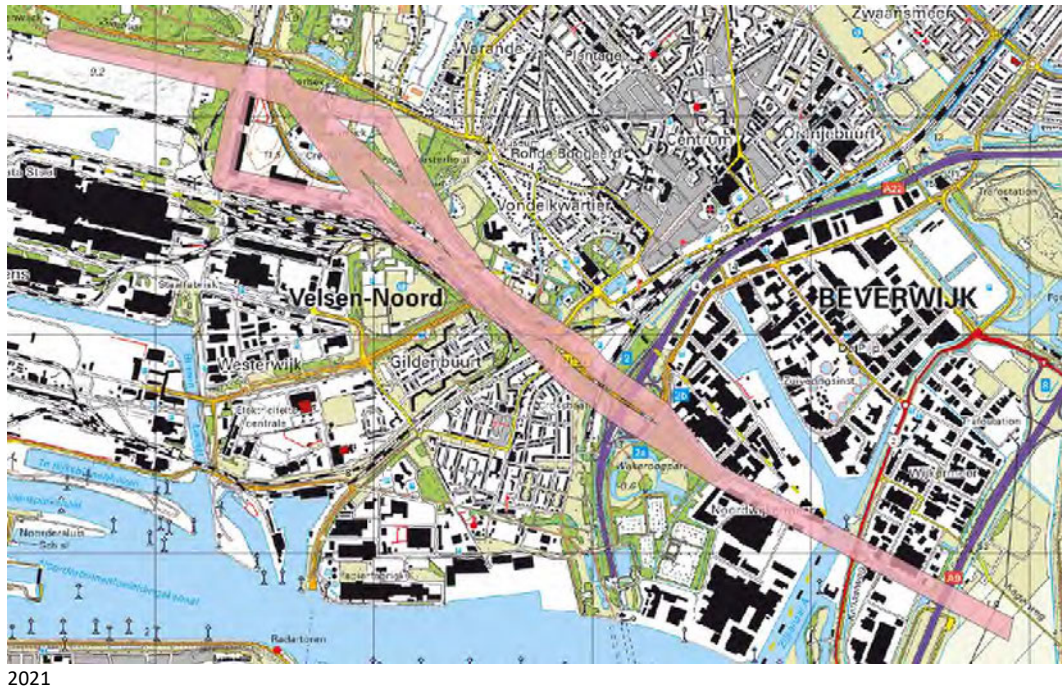
1965



1970



1990



Figuur 4-5: Historische kaarten met het tracé in rood geprojecteerd (bron: Topotijdreis.nl).

4.4 Locatie specifieke bodeminformatie

De verzamelde bodeminformatie nabij en ter plaatse van het tracé is verkregen uit de database (Gisviewer) van Omgevingsdienst IJmond. De verzamelde bodeminformatie met bevindingen (tot minimaal 50 m van het tracé) zijn opgenomen in bijlage 3. De (potentiële) bodemverontreinigingen zijn samengevat in tabel 4-6.

Tabel 4-6: Relevante bodemverontreinigingen op of nabij het tracé. In bijlage 3 is de tabel met relevante onderzoeken op het tracé opgenomen.

Kenmerk	Locatiernaam	Locatiecode	Afstand tot tracé	Beschikt?	Conclusie	Relevante tracédelen
002	Emplacements weg, parkeerterrein Wijckerpoort	NH045301599 NZ045300314	Op het tracé	Ja	De bovengrond is (plaatselijk) sterk verontreinigd met zware metalen. Nader onderzoek noodzakelijk. Daarnaast is een BUS-melding (5-weeks) noodzakelijk voor dit deel van het tracé.	Deelgebied-1 Noord

Indien sprake is van een (potentiële) bodemverontreiniging, is de locatie van deze (potentiële) bodemverontreiniging opgenomen op de overzichtstekening, met de verwijzing naar het bijbehorende kenmerk zoals vermeld in bijlage 3 waarin aanvullend de auteur, datum en het kenmerk van het rapport is opgenomen.

De aangetroffen verontreinigingen in de grond worden vaak gerelateerd aan de bijmengingen in de bodem.

Asbest

In de onderzoeken waar een asbestonderzoek is uitgevoerd, is asbest niet aangetoond boven de norm voor een nader asbestonderzoek (50 mg/kg d.s.) of boven de interventiewaarde (100 mg/kg d.s.).

Verdachte activiteiten

Zoals reeds vermeld zijn nabij het tracé vele industrieën aanwezig. De industrieterreinen zijn over het algemeen gelegen op een afstand van 50 tot 100 m van het tracé. Gezien er voor de nieuwe waterstofleiding grotendeels wordt geboord en er voldoende relevante bodemonderzoeken bekend zijn nabij de verdachte activiteiten, is

een nader onderzoek naar een mogelijke bodemverontreiniging als gevolg van verdachte activiteiten niet noodzakelijk.

4.5 PFAS

In de afgelopen tijd is er binnen Nederlandse bodem en water gerelateerde projecten, steeds vaker aandacht voor de aanwezigheid van zogenaamde PFAS. PFAS staat voor Poly- en perfluoralkylstoffen. Dit is de verzamelnaam voor de stoffen: PFOA (perfluorooctaanzuur), PFOS (perfluorooctaansulfonaat) en GenX. PFAS zijn nieuwe stoffen in de milieuwereld die als zeer zorgwekkend worden geclassificeerd. PFAS worden, behalve in lucht en water, ook aangetroffen in bodem, sediment en grondwater. PFAS worden/werden in diverse producten en productieprocessen gebruikt.

Op 8 juli 2019 is door het Ministerie Infrastructuur en Waterstaat een brief en bijbehorend tijdelijk handelingskader ten aanzien van hergebruik van PFAS-houdende grond aan de Tweede kamer aangeboden (8 juli 2019, kenmerk: IENW/BSK-2019/131399). Hierin staat beschreven dat bij het verwerken en aanbieden van grond en slib inzichtelijk dient te zijn in hoeverre deze PFAS-houdend is. Hiertoe is op 12 juli door het RIVM een adviespakket PFAS gepubliceerd waarop grond en slib onderzocht dient te worden. GenX maakt geen deel uit van het adviespakket. Analyse op GenX dient alleen plaats te vinden indien de locatie verdacht is op het voorkomen van de stof. Grond- en slibverwerkers geven echter aan dat bij het innemen van zowel grond als slib inzicht gegeven dient te worden in de aanwezigheid van GenX en overige PFAS.

Verhoogde gehalten en concentraties aan PFAS kunnen worden verwacht op het terrein van Tata Steel, op het westelijk deel van het tracé. Uit de geraadpleegde bronnen van dit vooronderzoek blijken voor het overige deel van het tracé geen bekende bronnen aanwezig. PFAS verontreinigingen worden op basis van dit vooronderzoek niet verwacht buiten het Tata Steel terrein. Dit terrein is ook weergegeven in figuur 4-2 als uitgesloten gebied.

In het geval van tijdelijke uitname van grond is voor wat betreft de milieuhygiënische kwaliteit van de locatie sprake van 'Stand Still' omdat eventueel met PFAS verontreinigde grond op locatie wordt teruggezet. Voor deze situaties wordt het niet noodzakelijk geacht de grond op PFAS te onderzoeken. Wanneer er grond van de locatie moet worden afgevoerd, wordt aanbevolen PFAS wel mee te nemen in het analysepakket van een verkennend bodemonderzoek.

5. Conclusie en advies

5.1 Conclusies

Het historisch vooronderzoek ter plaatse van het tracé deellocatie I is volgens de NEN 5725: 2017 uitgevoerd.

5.1.1 Algemene bodemkwaliteit

Bodemkwaliteitskaart

Op basis van de bodemkwaliteitskaarten voldoet de bodem (tot 2 m -mv.) ter plaatse van het Tata Steel terrein (Optie Zuid – sub 3), bedrijventerrein Velsen-Noord (alle varianten) en de snelwegen die het tracé doorkruisen (gestuurde boringen) aan de kwaliteitsklasse industrie (licht tot matig verontreinigd). De bodem van het overige deel van het tracé (alle varianten) voldoet over het algemeen aan de kwaliteitsklasse wonen en landbouw/natuur. Overigens wordt het terrein van Tata Steel uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart van omgevingsdienst IJmond omdat Tata Steel een eigen bodemkwaliteitskaart heeft (zie figuur 4-4).

Bekende verontreinigingen en bodembedreigende activiteiten

Op het noordelijke deel van het tracé (Deelgebied I Noord; Emplacementsweg, Velsen-Noord) is een sterke verontreiniging met zware metalen aanwezig (kenmerk 002 in bijlage 3 en 4). Deze verontreiniging is op het tracé onvoldoende afgeperkt. In de overige relevante onderzoeken zijn hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.

Omdat er voor de nieuwe waterstofleiding grotendeels wordt geboord en er voldoende relevante bodemonderzoeken bekend zijn nabij de verdachte activiteiten, is een nader onderzoek naar een mogelijke bodemverontreiniging vanwege verdachte activiteiten niet noodzakelijk.

5.2 Aanbevelingen

5.2.1 Algemeen verkennend bodemonderzoek

Deelgebied-1 Noord - Emplacementsweg

Op basis van de bekende informatie wordt aanbevolen om ter plaatse van de bekende verontreiniging (kenmerk 002) een verkennend bodemonderzoek, gebaseerd op de NEN 5740, uit te voeren. De aanleiding voor dit onderzoek wordt gevormd door de reeds bekende verontreiniging welke onvoldoende is afgeperkt.

Overige delen tracé open ontgraving

De werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd op basis van de resultaten van voorgaande bodemonderzoeken en de bodemkwaliteitskaart. Conform de CROW 400 is de basishygiëne van toepassing.

5.2.2 Tot slot

Ter plaatse van de reeds beschikte locaties (zie tekening bijlage 4; deelgebied I Noord) dient rekening te worden gehouden met een saneringsprocedure volgens de Wet bodembescherming. Voorafgaand aan de werkzaamheden moet middels het uitvoeren van veld- en laboratoriumonderzoek nog worden vastgesteld wat de exacte aard en omvang van de betreffende verontreinigingen is ter plaatse van het tracé. Uit de resultaten van het verkennend bodem- en asbestonderzoek volgen mogelijk eveneens saneringsprocedures.

Indien asfaltwegen in open ontgraving worden gekruist, komt asfalt vrij en mogelijk ook potentieel verontreinigd funderingsmateriaal. Op basis van de beschikbare gegevens wordt er in dit rapport vanuit gegaan dat er geen open ontgraving zal plaatsvinden in de asfaltwegen. Indien dit wel van toepassing is dient, om de hergebruiksmogelijkheden van het vrij te komen asfalt te bepalen, een asfaltonderzoek te worden uitgevoerd. Aanbevolen wordt om in dat geval ook een verkennend bodem- en asbestonderzoek uit te voeren ter plaatse van het eventueel onderliggende funderingsmateriaal. In het geval dat minder dan 25 ton asfalt (per onderzoeksvak) vrijkomt, wordt aanbevolen het asfalt direct als teerhoudend asfalt af te voeren naar een verwerker. In dat geval kans asfaltonderzoek achterwege blijven.

Indien graafwerkzaamheden worden uitgevoerd in de watergangen, dient voorafgaand een verkennend waterbodemonderzoek uitgevoerd te worden conform de NEN 5720. Op dit moment is echter de verwachting dat er geen graafwerkzaamheden in watergangen worden uitgevoerd.

Wanneer grond of slib wordt afgevoerd en elders wordt toegepast/verspreid (geen tijdelijke uitname), wordt aanbevolen PFAS mee te nemen in een verkennend (water)bodemonderzoek. Op dit moment is de verwachting dat alle grond zal worden hergebruikt.

Voorgenoemde conclusies en aanbevelingen zijn gebaseerd op het vooronderzoek.

Almere, mei 2023
Antea Group

**Bijlage 1 Kwaliteitsaspecten van het historisch
vooronderzoek**

Bijlage: Kwaliteitsaspecten bodemonderzoek

Betrouwbaarheid/garanties

Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Antea Group conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

Het vorenstaande betekent dat Antea Group op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Antea Group uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen Antea Group.

In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Antea Group wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Antea Group niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

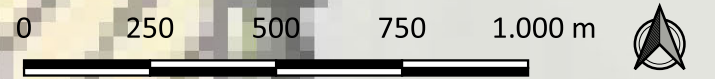
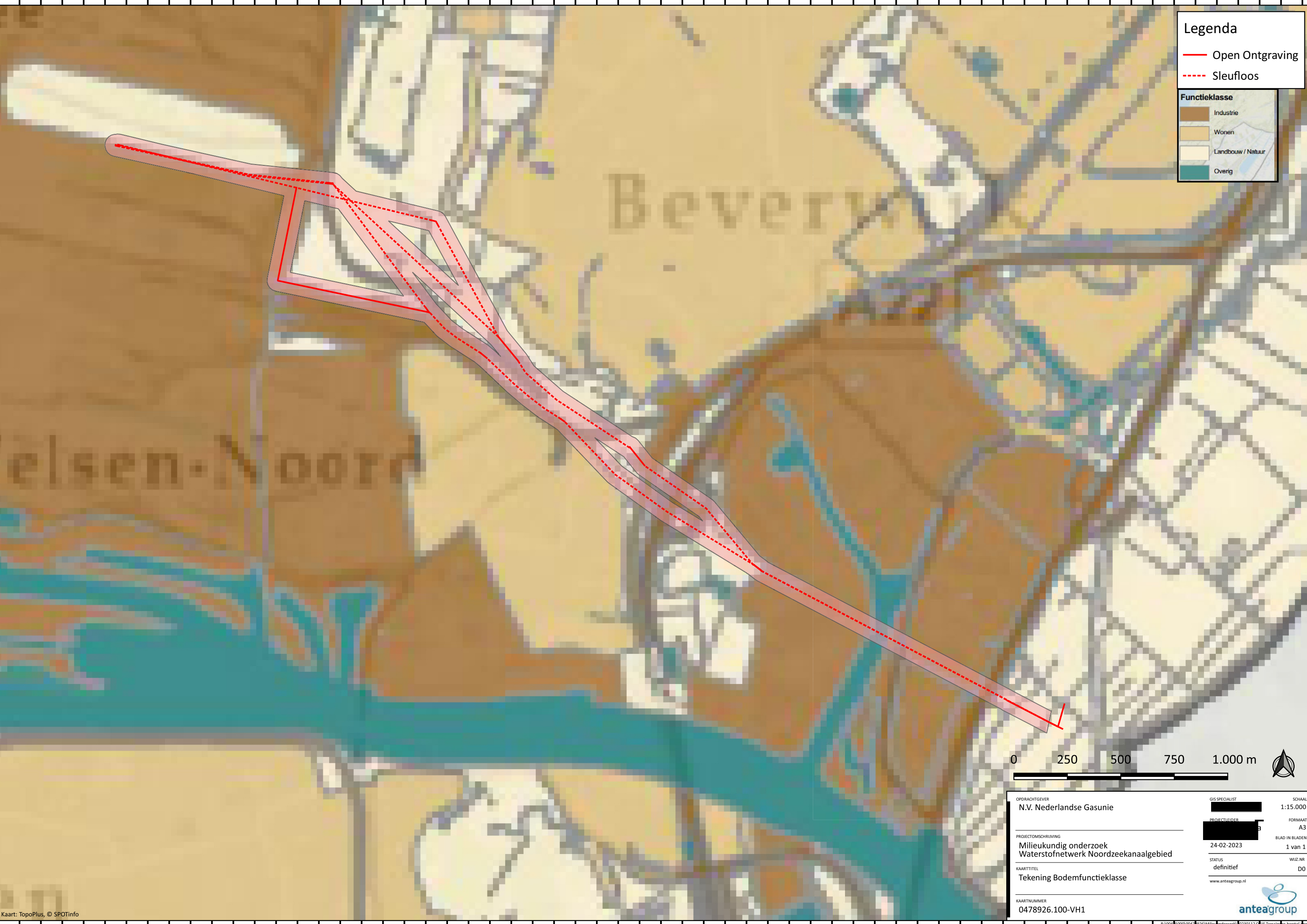
Bijlage 2 Bodemfunctiekaart en bodemkwaliteitskaarten

Legenda


- Open Ontgraving
- - - Sleufloos

Functieklasse

- Industrie
- Wonen
- Landbouw / Natuur
- Overig



OPDRACHTGEVER N.V. Nederlandse Gasunie	GIS SPECIALIST [Redacted]	SCHAAL 1:15.000
PROJECTOMSCHRIJVING Milieukundig onderzoek Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied	PROJECTLEIDER [Redacted]	FORMAAT A3
KAARTTITEL Tekening Bodemfunctieklasse	STATUS definitief	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTNUMMER 0478926.100-VH1	WIZ.NR D0	www.anteagroup.nl



Legenda

- Open Ontgraving
- - - Sleufloos

Zone

- Industrie
- Wonen
- Landbouw / Natuur
- Uitgesloten



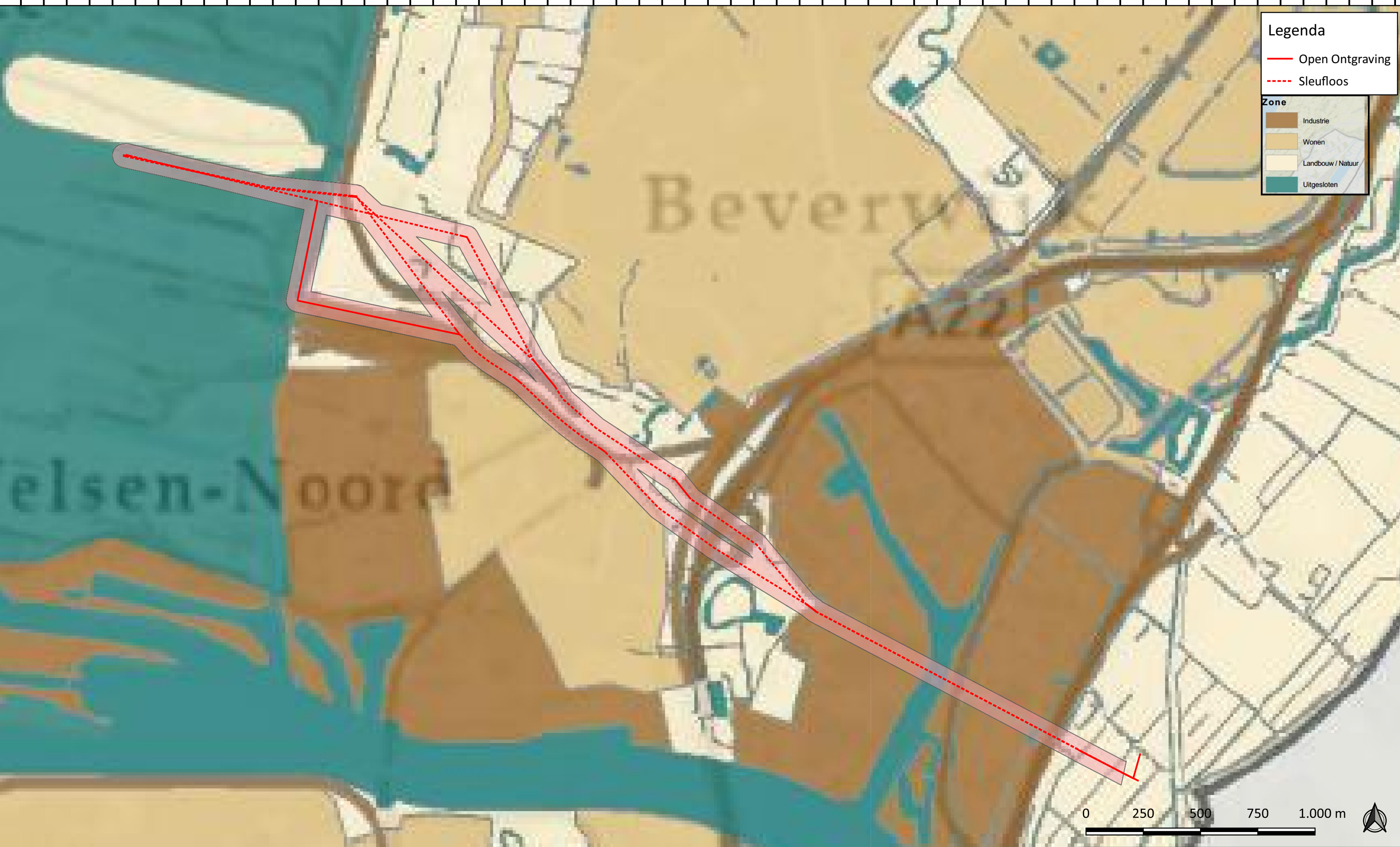
OPDRACHTGEVER N.V. Nederlandse Gasunie	GIS SPECIALIST [Redacted]	SCHAAL 1:15.000
PROJECTOMSCHRIJVING Milieukundig onderzoek Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied	PROJECTLEIDER [Redacted]	FORMAAT A3
KAARTTITEL Tekening BKK bovengrond	DATUM 24-02-2023	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTNUMMER 0478926.100-VH1	STATUS definitief	WIZ.NR D0
www.anteagroup.nl		


Legenda

- Open Ontgraving
- - - Sleufloos

Zone

- Industrie
- Wonen
- Landbouw / Natuur
- Uitgesloten



OPDRACHTGEVER N.V. Nederlandse Gasunie	GIS SPECIALIST [Redacted]	SCHAAL 1:15.000
PROJECTLEIDER [Redacted]	PROJECTLEIDER [Redacted]	FORMAAT A3
PROJECTOMSCHRIJVING Milieukundig onderzoek Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied	DATUM 24-02-2023	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTTITEL Tekening BKK Ondergrond	STATUS definitief	WIZ.NR D0
KAARTNUMMER 0478926.100-VH1		

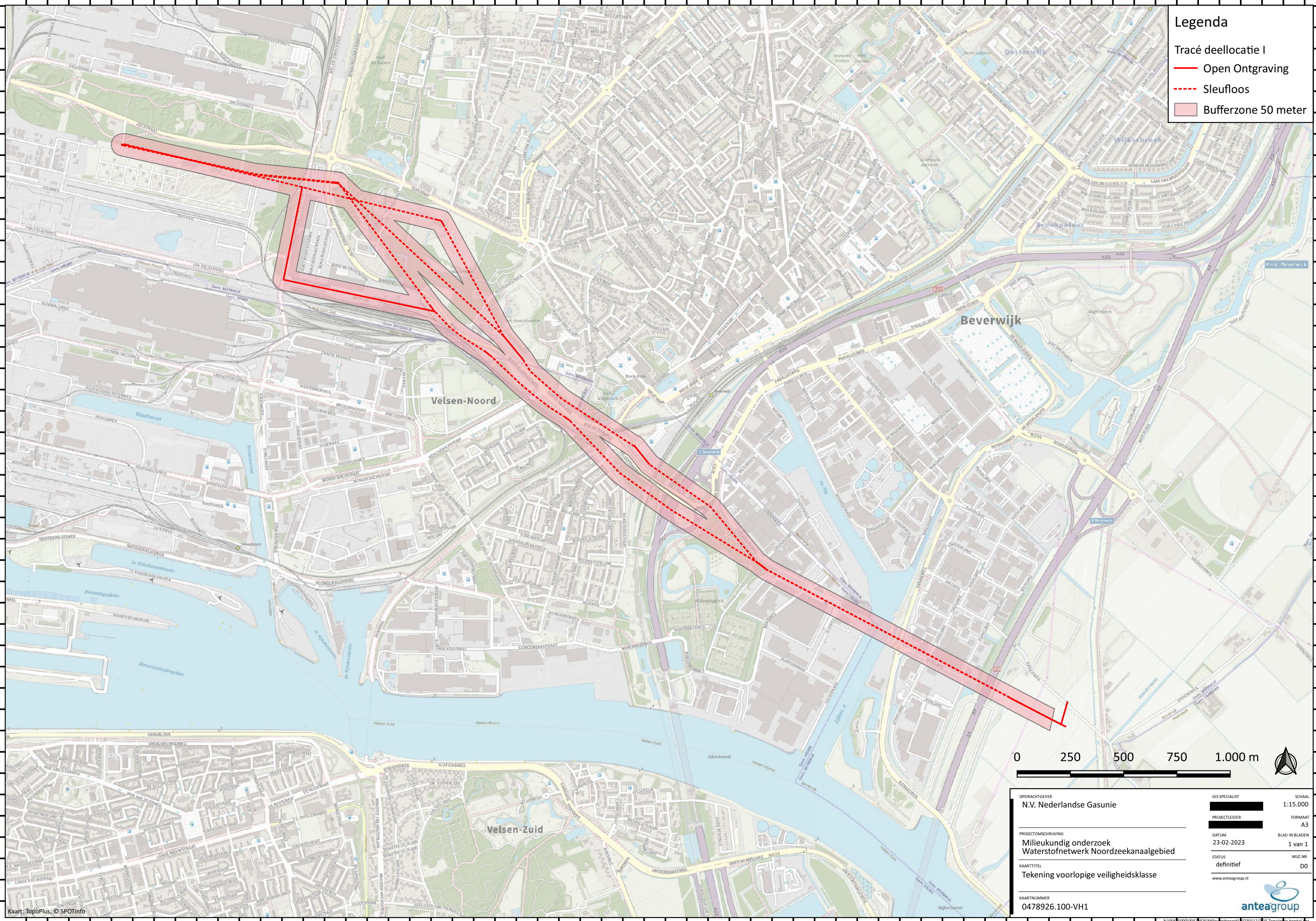
**Bijlage 3 Tabel relevante
bodemonderzoeken**

Kenmerk	Locatie	Locatiecode	Type onderzoek	Auteur	Datum	Kenmerk	Afstand	Korte samenvatting	Opmerking
001	Basisweg 48A-50A	AA045306842	Verkennend onderzoek NEN 5740	Tauw	14-11-2006	R001-4476337FOT-leh-V01-NL	Op tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten	-
002	Emplacementsweg, parkeerterrein Wijckerpoort	NH045301599 NZ045300314	Meldingsformulier BUS evaluatieverslag	BK Bodem	1-5-2014	132905	Op het tracé	Open verharding handhaven Afperken bekende verontreiniging met zware metalen bovengrond	Nader onderzoek noodzakelijk BUS-melding noodzakelijk
003	Park Vondelkwartier	AA037503807	Verkennend onderzoek NEN 5740	De Vries_vd Wiel	13-12-2004	04-8100-1183	Op het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
004	OVERKAPPING STATION	AA037504153	Verkennend onderzoek NVN 5740	Corus	9-5-2000	RAI20000320B	Op het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
005	Pompstationweg ong. (BUKO, bedrijvenpark 2)	AA037504532	Verkennend onderzoek NEN 5740	Royal Haskoning	11-11-2019	BG8430IBRP1911110811	Op het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten. Het verhoogd gehalte zware metalen in gw uit 2004 is recent niet meer aangetroffen. Nader onderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.	-
006	Hoogovens Centraal Emplacement	AA037504537	Verkennend onderzoek NEN 5740	Hoogovens	29-6-1999	426	Op en nabij het tracé	Sterk verhoogd gehalte in grondwater betreft waarschijnlijk een meetfout. Niet aangetroffen tijdens recent onderzoek in de omgeving (kenmerk 104 en 105)	-
007	Plesmanweg	AA037505545 NH037500802	Verkennend onderzoek NEN 5740	Terrascan	1-11-2007	T.07.4974	Op het tracé	Bij de relevante deellocatie (c) zijn hooguit licht verhoogde gehalten gemeten	-
008	Tata Steel, Duinterrein MN (M1) Aannemersc. "Tussenwijck"	NZ037500323 NH037500853	Verkennend onderzoek NEN 5740	Antea Group	20-4-2021	463337-MKO-001	Op het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-

Bijlage 4: Tekeningen

Legenda

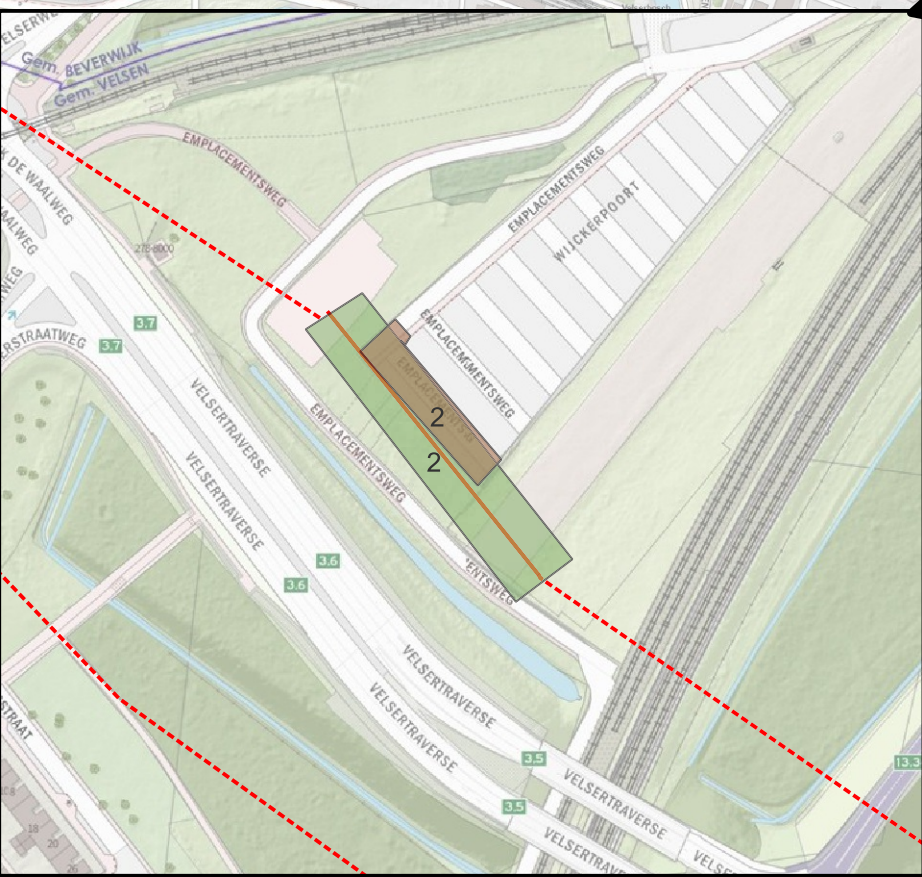
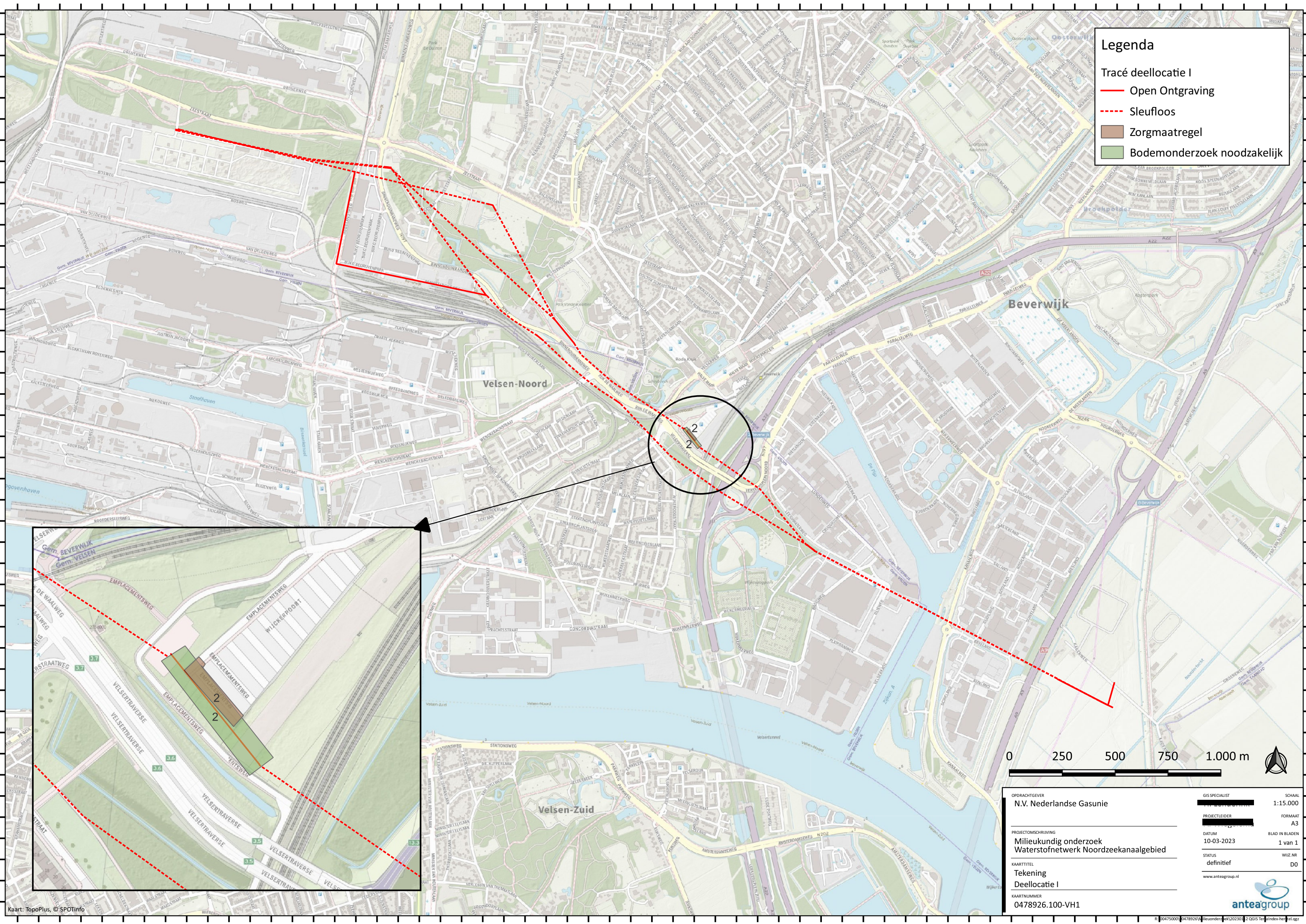
- Tracé deellocatie I
- Open Ontgraving
- Sleufloos
- Bufferzone 50 meter



OPDRACHTGEVER N.V. Nederlandse Gasunie	GIS SPECIALIST [Redacted]	SCHAAL 1:15.000
PROJECTOMSCHRIJVING Milieukundig onderzoek Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied	PROJECTLEIDER [Redacted]	FORMAAT A3
KAARTTITEL Tekening voorlopige veiligheidsklasse	DATUM 23-02-2023	BLAD IN A3 1 van 1
KAARTNUMMER 0478926.100-VH1	STATUS definitief	WIZ. NR D0
www.anteagroup.nl		

Legenda

- Tracé deellocatie I
- Open Ontgraving
- - - Sleufloos
- Zorgmaatregel
- Bodemonderzoek noodzakelijk



OPDRACHTGEVER N.V. Nederlandse Gasunie	GIS SPECIALIST [Redacted]	SCHAAL 1:15.000
PROJECTOMSCHRIJVING Milieukundig onderzoek Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied	PROJECTLEIDER [Redacted]	FORMAAT A3
KAARTITEL Tekening Deellocatie I	DATUM 10-03-2023	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTNUMMER 0478926.100-VH1	STATUS definitief	WIZ. NR. D0
www.anteagroup.nl		

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Monitorweg 29
1322 BK Almere
Postbus 10044
1301 AA Almere
T: [REDACTED] 7
E: [REDACTED]@anteagroup.nl

Copyright © 2023

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl



Milieukundig Rapport

Verkennend bodemonderzoek afsluiterschema 's
S-624 & S-334 aan Het Spijk te Velsen-Zuid

Locatie Driehuis

projectnummer 0478926-100
definitief revisie 00
26 april 2023

Milieukundig Rapport

Verkennd bodemonderzoek afsluiterschema 's S-624 & S-334 aan Het Spijk te Velsen-Zuid

Locatie Driehuis

projectnummer 0478926-100
projectnummer Gasunie S.003837.01
documentnummer 0478926-100-MKO-DGB2-01
documentnummer Gasunie: NZK-ANT1-PER-MER-STU-000005
definitief revisie 00
26 april 2023

Auteur

[REDACTED]

Opdrachtgever

N.V. Nederlandse Gasunie
Concourslaan 17
9727 KC GRONINGEN

Gecontroleerd

[REDACTED]

datum vrijgave
26 april 2023

beschrijving revisie 00
definitief

vrijgave

[REDACTED]

[REDACTED]

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Doel onderzoek	4
2	Het project Waterstofnetwerk NZKG	5
2.1	Ligging projectgebied	5
2.2	Beschrijving van het voornemen	5
2.2.1	Onderdelen van het voornemen	5
2.2.2	Tracé deelgebied II	6
3	Vooronderzoek	8
3.1	Algemeen	8
3.2	Locatiegegevens	9
3.3	Verwachting ten aanzien van bodemkwaliteit	10
3.3.1	Bodemloket/bodeminformatiesysteem van de omgevingsdienst IJmond	10
3.3.2	Historisch kaartmateriaal	10
3.3.3	Archief opdrachtgever/Geoportaal	10
3.3.4	Archief Oranjewoud/Antea Group	11
3.3.5	Bodemkwaliteitskaart	11
3.3.6	Terreininspectie	12
3.3.7	Asbest	12
3.3.8	PFAS	12
3.4	Conclusie vooronderzoek en hypothese	12
4	Verrichte werkzaamheden	14
4.1	Veldwerkzaamheden en laboratoriumonderzoek	14
4.2	Toetsing	15
5	Resultaten	16
5.1	Waarnemingen en metingen tijdens veldwerk	16
5.2	Analyseresultaten	16
5.2.1	Analyseresultaten grond	16
5.2.2	Analyseresultaten grondwater	17
5.3	Interpretatie	17
5.4	Toetsing hypothese	17
6	Conclusies en aanbevelingen	19
6.1	Conclusies	19
6.2	Aanbevelingen	19

Milieukundig Rapport

Verkennd bodemonderzoek afsluiterschema 's S-624 & S-334 aan Het Spijk te Velsen-Zuid
projectnummer 0478926-100
26 april 2023 revisie 00
N.V. Nederlandse Gasunie



Bijlagen:

- Bijlage 1: Kwaliteitsaspecten
- Bijlage 2: Profielbeschrijvingen en zintuigelijke waarnemingen
- Bijlage 3: Toetsing analyseresultaten grond
- Bijlage 4: Toetsing analyseresultaten grondwater
- Bijlage 5: Normen grond en grondwater Wet bodembescherming
- Bijlage 6: Toelichting op normwaarden grond en grondwater
- Bijlage 7: Analysecertificaten
- Bijlage 8: Verantwoording onderzoek BRL 2000

Tekeningen:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 0478926.100-S1-Modificatie Driehuis | Situatietekening met onderzoekspunten |
| A-690-S-334 | Locatieschema, Locatie Driehuis Oost |
| A-691-KS-334-1 | Terreinsituatie afsluitergroep AF334 Driehuis Oost |

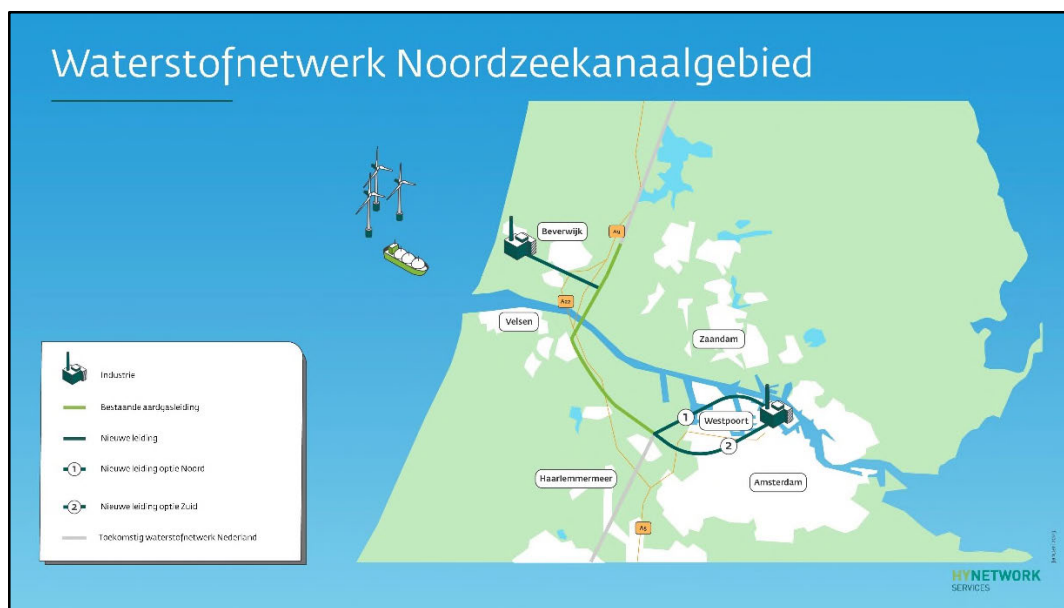
1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Hynetwork Services B.V. (hierna HNS) – een dochteronderneming van de N.V. Nederlandse Gasunie (hierna Gasunie) – heeft het voornemen een ondergronds leidingnetwerk met bijbehorende (bovengrondse) voorzieningen voor het transport van waterstof te ontwikkelen in het Noordzeekanaalgebied (hierna NZKG): het **project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied**. Om de ontwikkeling van Waterstofnetwerk NZKG mogelijk te maken moet onder andere een milieueffectrapportage (hierna m.e.r.) worden uitgevoerd.

Het project Waterstofnetwerk NZKG maakt onderdeel uit van het landelijk waterstofnetwerk van HNS dat vijf industrieklusters in Nederland met elkaar, met waterstofopslag en met het buitenland verbindt. Het landelijk waterstofinfrastructuur is noodzakelijk om de waterstofambities van Nederland te bereiken in 2030. Het gaat om een hogedruk waterstofnetwerk dat is bedoeld voor de industrie. De beschikbaarheid van infrastructuur is cruciaal voor de verdere ontwikkeling van de waterstofeconomie en daarmee de verduurzaming van Nederland.

Het NZKG is de regio die loopt van de havens van Amsterdam tot in de IJmond. In de huidige situatie is in het NZKG geen netwerk voor waterstof aanwezig. Gezien de doelen en ambities voor waterstof heeft HNS het voornemen om in het NZKG transportinfrastructuur voor waterstof te realiseren. De scope is indicatief weergegeven in figuur 1-1.



Figuur 1-1 Weergave van het voornemen als onderdeel van de voorgenomen landelijke waterstofinfrastructuur (bron: HNS)

Voordat de bouw van het project Waterstofnetwerk NZKG kan starten, zijn een projectbesluit en vergunningen nodig. Gekoppeld hieraan wordt tevens een m.e.r. opgesteld. In het kader van deze m.e.r. zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd, waaronder verkennend bodemonderzoek afsluiterschema 's S-624 & S-334 aan Het Spijk te Velsen-Zuid/Locatie Driehuis.

1.2 Doel onderzoek

Dit rapport heeft enkel betrekking op de locatie Driehuis gelegen binnen deelgebied II. De scope van de locatie wordt in hoofdstuk 2 nader beschreven en betreft een aanvulling op de oorspronkelijke scope (historisch bodemonderzoek voor deelgebieden I en III. Onderhavige werkzaamheden worden uitgevoerd binnen het gasdomein en derhalve is hiervoor een separaat rapport opgesteld.

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen of er sprake is van een bodemverontreiniging ter plaatse van afsluiterschema 's S-624 en S-334 en zo ja, of deze een belemmering vormt voor de voorgenomen werkzaamheden. Het historisch bodemonderzoek heeft betrekking op alle modificaties zoals vermeld in paragraaf 2.2.2.

Onderzoeksstrategie en kwaliteit

Het bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5740/A1 (onderzoeksstrategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, NEN, 2016). Dit rapport is opgesteld conform de 'Gasunie Technische Standaard – Ontwerp Specificatie Grondzaken, (GTS-OSK-02-N) Cultuurtechnisch, geohydrologisch, grondmechanisch en milieutechnisch rapport'; versie 6; d.d. 31-03-2014.

Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten, de toegepaste methoden en de betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 1.

In dit rapport wordt verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden en worden de resultaten van het verkennend bodemonderzoek beschreven.

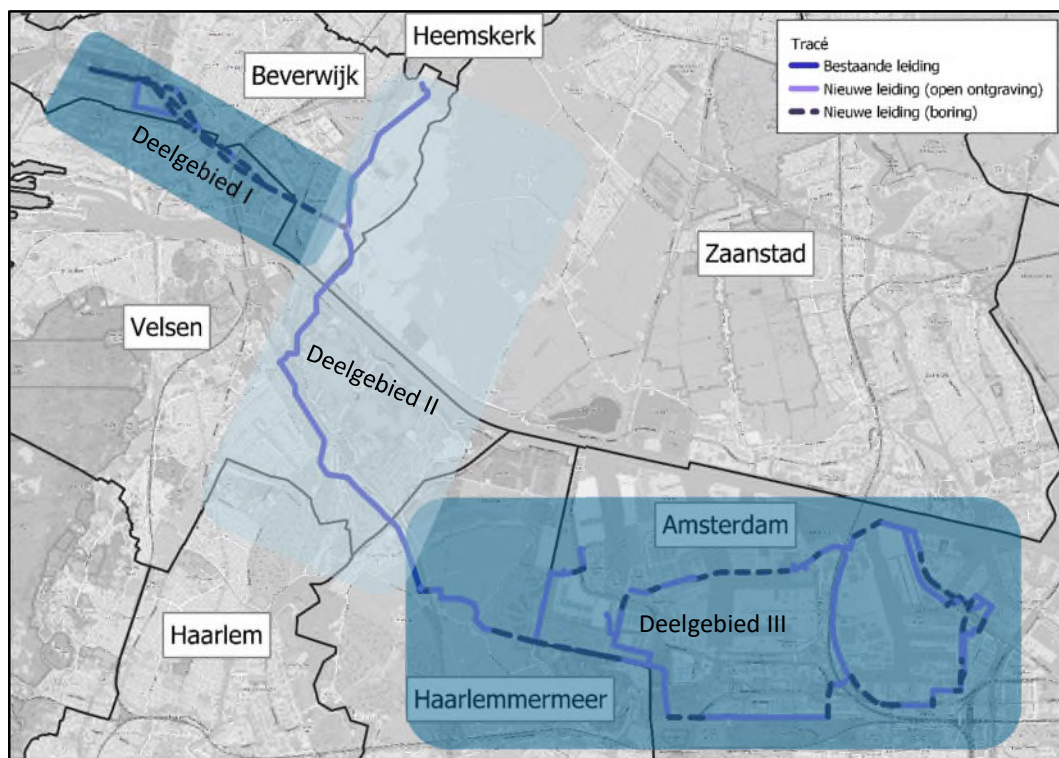
2 Het project Waterstofnetwerk NZKG

2.1 Ligging projectgebied

Het projectgebied is het gebied waar het project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied gaat plaatsvinden. Het ligt in de gemeenten Beverwijk, Velsen, Zaanstad, Haarlemmermeer en Amsterdam. In figuur 2-1 is dit gebied weergegeven. Het gebied is opgedeeld in drie deelgebieden:

- Deelgebied I betreft de nieuwe leiding in de IJmond.
- In deelgebied II ligt de bestaande aardgastransportleiding die voor waterstof geschikt wordt gemaakt en deelgebied I en III verbindt.
- Deelgebied III betreft de nieuwe leiding in en naar het Westpoort industriegebied in de Amsterdamse haven.

Dit rapport heeft enkel betrekking op de locatie Driehuis gelegen binnen deelgebied II.



Figuur 2-1 Projectgebied, met alle te onderzoeken alternatieven en varianten voor het waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied

2.2 Beschrijving van het voornemen

2.2.1 Onderdelen van het voornemen

Het waterstofnetwerk NZKG bestaat uit verschillende onderdelen:

- Waterstofleidingen (gegraven, geboord of hergebruikt);
- Waterstof gasontvangstation, het aansluitpunt op het lagedruk netwerk;
- Afsluiterlocaties;

- Koppel-aardgastransportleiding die nodig is om de bestaande gastransportleiding vrij te maken voor waterstof.

De verschillende onderdelen en de daarbij te hanteren uitgangspunten voor het onderzoek zijn hieronder toegelicht. In de volgende paragrafen is per deelgebied aangegeven waar de leiding komt te liggen en welke aanlegmethode gebruikt wordt.

Leidingen (gegraven, geboord of hergebruikt)

De nieuwe leidingen kunnen worden gerealiseerd met boringen, of ontgraving in het open veld. Ook kunnen bestaande leidingen hergebruikt worden. Welke methode per deeltracé wordt gebruikt is afhankelijk van omgevingskenmerken, zoals beschikbare ruimte voor de leiding, de bouwlocaties, de te kruisen infrastructuur (energie, water en weg) en de bouwmethode. Op hoofdlijnen mag uitgegaan worden van ontgraven in agrarisch gebied en boren in het stedelijk- en havengebied. In de volgende paragrafen is de methode van aanleg per deeltracé geduid. Daar waar beide methoden mogelijk zijn is dit ook aangegeven.

Waterstof gasontvangstation (Hydrogen Delivery Station, HDS)

De nieuwe leiding in het Amsterdams havengebied krijgt een aansluitpunt naar het lagedruk netwerk. Vanaf dit aansluitpunt voorziet Port of Amsterdam om in samenwerking met de regionale netbeheerder een regionaal lagedruk netwerk te ontwikkelen. Het aansluitpunt van de hogedrukleiding op het lagedruk netwerk wordt een Waterstof gasontvangstation. Een HDS heeft een omvang van circa 20 bij 30 meter en wordt omheind. Op de locatie komt geen gebouw. De locatie van het HDS is voorzien in deelgebied III. De aanleg en beheer van het HDS maakt onderdeel uit van het project Waterstofnetwerk NZKG De aanleg van een regionaal lagedruknet maakt geen onderdeel uit van dit project.

Afsluiterlocaties

In bestaande gastransportleidingen en de nieuw aan te leggen leidingen worden respectievelijk bestaande afsluiterlocaties aangepast of nieuwe afsluiterlocaties aangebracht. Afsluiterlocaties zijn omheinde ondergrondse installaties voor de aanvoer van waterstof naar de leiding en afvoer van waterstof uit de transportleiding. De locatie betreft een hekwerk met een oppervlakte van enkele vierkante meters met bovengrondse bediening. De exacte locaties hiervan zijn nu (in fase 1 van het MER) nog niet bekend en worden uitgewerkt in fase 2 van het MER.

Koppelleiding aardgas

Ten behoeve van de ombouw van een bestaande aardgastransportleiding naar een waterstoftransportleiding in deelgebied II is het nodig om stuk koppelleiding aan te leggen om zo het aardgasnet weer sluitend te maken. Dit gaat over een leiding met een lengte van circa 250 meter bij afsluiterlocatie Driehuis Oost. Dit maakt ook onderdeel uit van het voornemen.

2.2.2 Tracé deelgebied II

Voor het waterstofnetwerk wordt ingezet op het zoveel mogelijk hergebruik van bestaande hogedruk aardgastransportleidingen. In deelgebied II ligt een bestaande leiding die hergebruikt wordt. Deze bestaande gastransportleiding verbindt binnen het Noordzeekanaalgebied de waterstofleidingen in deelgebied I en III met elkaar en heeft een centrale ligging om het landelijk waterstofnetwerk te kunnen realiseren.



Figuur 2-2: Ligging tracé in deelgebied II (ligging locatie Driehuis rood omcirkeld)

Deze leiding wordt hiervoor tussen het compressorstation Beverwijk en de afsluiterlocatie Spaarndam uit gebruik genomen voor het transport van aardgas. Ter hoogte van afsluiterlocatie Driehuis is voor deze aanpassing over een lengte van circa 250 meter een nieuwe gastransportleiding nodig (scope van dit onderzoek). Bij de aansluitpunten van de nieuwe waterstofleiding op de bestaande leiding komen afsluiters. Onderhavig rapport heeft betrekking op de werkzaamheden bij de locatie Driehuis. De werkzaamheden bij de locatie Driehuis kunnen als volgt worden samengevat:

- Realiseren nieuwe leiding van de A-803 naar S-334 Driehuis middels een HDD boring van circa 180 m;
- Realiseren van afsluiterschema tussen HDD en A-803;
- Realiseren van circa 60 m leidingwerk in open ontgraving nabij A-803;
- Het verwijderen van ondergronds afsluiterschema S-624 Driehuis Oost;
- Het verwijderen van circa 160 meter leiding werk van A-611-01.

De voornoemde modificaties zijn allemaal beschouwd in het historisch bodemonderzoek. Tevens is meteen verkennd bodemonderzoek uitgevoerd bij het afsluiterschema S-624 en bij het aansluitpunt op afsluiterschema S-334.

3 Vooronderzoek

3.1 Algemeen

Bij toepassing van de NEN 5740 moet een hypothese worden opgesteld omtrent de aan-/afwezigheid, de aard en de ruimtelijke verdeling van eventuele verontreinigingen. Ten behoeve van het opstellen van een hypothese dient een vooronderzoek te worden uitgevoerd overeenkomstig de NEN 5725: 2017 (Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek).

De aanleiding tot het vooronderzoek is:

- Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit bij tijdelijke uitplaatsing en bij overig projectmatig grondverzet ten behoeve van het inschatten van arbeidshygiënische risico's (aanleiding "G").

De te beantwoorden onderzoeksvragen behorende bij deze aanleiding betreffen:

- Wat is de afbakening van de onderzoekslocatie en is deze voldoende? (*paragraaf 3.2 en 3.3.6*)
- Wat is het voormalige gebruik van de locatie? (*paragraaf 3.2*)
- Welke bodemkwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij onderscheiden? (*paragraaf 3.3.1 en 3.3.2*)
- Is er sprake van potentiële bronnen van bodemverontreiniging? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodemverontreiniging, waar liggen ze en wat zijn de kritische parameters? (*paragraaf 3.3.3 en 3.3.4*)
- Is de bodem asbestverdacht? (*paragraaf 3.3.6 en 3.3.7*)
- Is er mogelijk sprake van de aanwezigheid van antropogene lagen in de bodem? (*paragraaf 3.2 en 3.3*)
- Is er een vermoeden dat op basis van beschikbare voorinformatie werkzaamheden plaatsvinden binnen een geval van ernstige bodemverontreiniging? (*paragraaf 3.4*)
- Is de bodem sterk verontreinigd (boven interventiewaarde)? (*paragraaf 3.4*)

In tabel 3.1 zijn de geraadpleegde bronnen weergegeven.

Tabel 3.1: Geraadpleegde bronnen

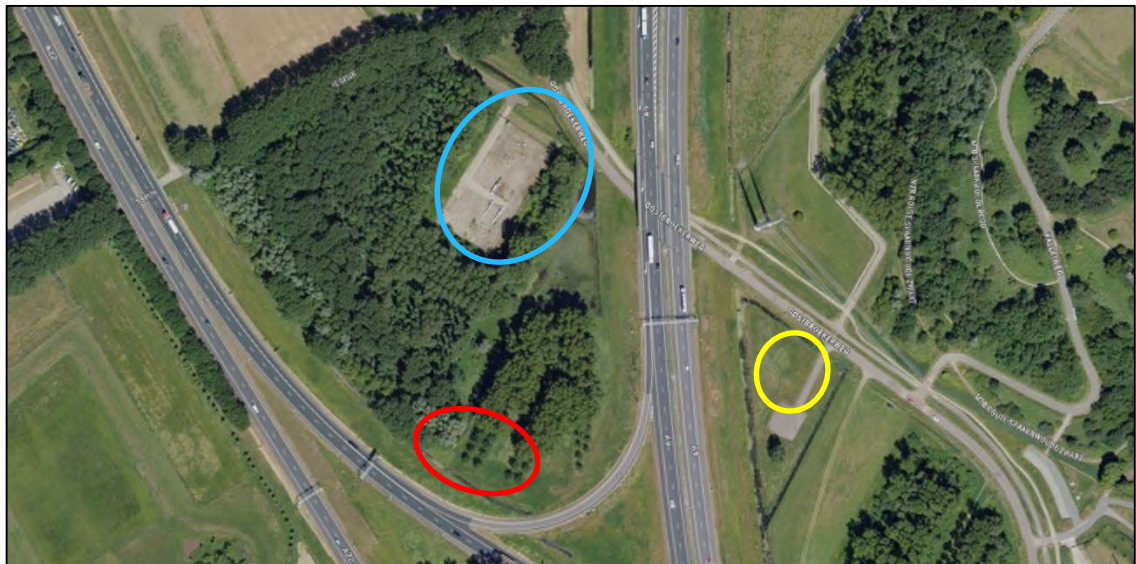
Geraadpleegde bron	Website, contactpersoon of archief	Datum raadplegen
Bodemloket	www.bodemloket.nl	Februari 2023
Bodeminformatiesysteem omgevingsdienst IJmond	https://gisviewer.odijmond.nl/?Adviesbodem# https://odijmond.nazca4u.nl/bodem	
Archief Gasunie	Geoportaal Gasunie	
Archief Antea Group	-	
Topotijdreis.nl	www.topotijdreis.nl	
Street Smart	https://streetsmart.cyclomedia.com	
Bodemkwaliteitskaarten	'Bodemkwaliteitskaart regio IJmond, Antea Group, projectnummer; 0466267.100, d.d. 22-04-2021' 'Notitie grondverzet Bodemkwaliteitskaart PFAS OD IJmond, Antea Group, projectnummer; 1624-0458873.100, d.d. 20 mei 2020'	
Terreininspectie	Dhr. J.A. Kuit	

3.2 Locatiegegevens

De toerit naar de onderzoekslocatie is gelegen aan 't Spijk te Velsen-Zuid. De onderzochte percelen staan kadastraal bekend als gemeente Velsen, sectie P onder de nummers 225, 184, 5064, 4148 en 227. Het afsluiterschema S-334 is gelegen ter plaatse van de coördinaten X:105.960 en Y:495.625 volgens het Rijksdriehoeksstelsel. Het te verwijderen afsluiterschema S-624 is gelegen ter plaatse van de coördinaten X:105.934 en Y:495.444.

Voor de aanleg van de nieuwe leiding wordt gebruik gemaakt van een horizontaal gestuurde boring (HDD). Het intredepunt van deze HDD boring is buiten het hekwerk van afsluiterschema S-334 gelegen naast afsluiter 17, het uittrede punt is gelegen ten oosten van de Rijkssnelweg de A9. De coördinaten van de onderzoekslocatie ter plaatse van het geplande uittredepunt X:106.097 en Y: 495.509.

In figuur 3.1 is de regionale ligging van de onderzoekslocatie weergegeven.



Figuur 3.1; Regionale ligging S-334 blauw omcirkeld, S-624 rood omcirkeld en het uittredepunt van de HDD (inclusief nieuw te bouwen schema en tie-in) geel omcirkeld (bron Street Smart; luchtfoto 2022).

Twee van de deellootatie betreffen afsluiterschema's, namelijk S-624 en S-334. Op een afsluiterlocatie in het hoofdgasttransportleidingnet (HTL) kunnen gasttransporttechnische schakelingen uitgevoerd worden ten behoeve van onder andere:

- Het schakelen van leidingen.
- Het afsluiten van een gedeelte van het gasttransportstelsel.
- Het gasvrij maken van een gedeelte van het gasttransportstelsel ten behoeve van beheer, onderhoud en bij calamiteiten.

Een afsluiterlocatie in het HTL-net bevat voor genoemde doeleinden een aantal verschillende typen afsluiters.

De afsluiterschema's zijn verdacht voor de aanwezigheid van bodemverontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten (BTEX). De parameters minerale olie en BTEX komen voor in aardgascondensaat. De verdachte lagen bevinden zich in de ondergrond ter plaatse van de afsluiters.

De afsluiterschema's zijn aanwezig sinds 1972. De nieuwe leiding wordt vanaf het intredepunt aangesloten op afsluiter 17 van het afsluiterschema S-334.

De situering van de onderzoekslocaties is weergegeven op de tekening 0478926.100-S1-Modificatie Driehuis.

3.3 Verwachting ten aanzien van bodemkwaliteit

3.3.1 Bodemloket/bodeminformatiesysteem van de omgevingsdienst IJmond

Uit het bodemloket blijkt dat bodemkwaliteitsinformatie ter plaatse van de onderzoekslocaties uitsluitend beschikbaar is via de website van de omgevingsdienst IJmond. Uit het bodeminformatiesysteem van de omgevingsdienst IJmond blijkt dat ter plaatse van de onderzoekslocatie geen eerdere bodemonderzoeken en bodembedreigende activiteiten bekend zijn.

3.3.2 Historisch kaartmateriaal

Op historisch kaartmateriaal is het afsluiterschema S-334 vanaf omstreeks 1980 zichtbaar. Voordien was de locatie een perceel gebruikt voor agrarische doeleinden. De weg t' Spijk en de toerit naar S-334 zijn eveneens vanaf omstreeks 1980 zichtbaar. De Rijkssnelweg A9 is vanaf omstreeks 1990 zichtbaar. Verder zijn geen bijzonderheden waargenomen op de historisch topografische kaarten.

3.3.3 Archief opdrachtgever/Geoportaal

Bij de opdrachtgever zijn de volgende eerder uitgevoerde milieukundige bodemonderzoeken bekend.

'Inventariserend bodemonderzoek op vier afsluiter-locaties van de NV Nederlandse Gasunie in het rayon Alkmaar'; Grontmij nv afdeling Bodem en Water; kenmerk 1472336; d.d. december 1992. In dit rapport worden bodemonderzoeken ter plaatse van vier terreinen van de Gasunie in de regio West (rayon Alkmaar) beschreven. Waaronder de afsluiterlocatie Driehuis- Oost S-334. In de ondergrond is plaatselijk een licht verhoogd gehalte aan zink aangetoond. Het grondwater bevatte een licht verhoogde concentratie aan naftaleen en een matig verhoogde concentratie aan EOX.

'Bodemonderzoek afsluiterschema S-334 (deels) te Velsbroek'; Outline Consultancy B.V.; kenmerk B11K0269/RDI/ahs; d.d. 18 oktober 2011.

Aanleiding voor het onderzoek waren de geplande werkzaamheden nabij afsluiter 05 van afsluiterschema S-334. Uit de analysesresultaten bleek dat er rond afsluiter 05 een licht verhoogd minerale olie gehalte in de ondergrond aanwezig was. In het grondwater waren licht verhoogde concentraties aan minerale olie en xylenen gemeten.

'Bodemonderzoek afsluiterschema S-334 (deels) te Velsbroek'; Outline Consultancy B.V.; kenmerk B13K0186/RDI/ahs; d.d. 6 september 2013.

Aanleiding voor het onderzoek waren de geplande werkzaamheden nabij afsluiter 21 van afsluiterschema S-334. Uit de analysesresultaten bleek dat er in de grond rond afsluiter 21 geen gehalten boven de achtergrondwaarde zijn aangetoond. In het grondwater was een matig

verhoogde concentratie aan benzeen aangetroffen en een licht verhoogde concentratie aan xylenen.

'Velsbroek (S-334)'; Outline Consultancy B.V.; kenmerk B14K0091/JPL/AHS; d.d. 8 juli 2014.

Betreft een evaluatieverslag van een grondsanerling ter plaatse van afsluiterlocatie S-334. Aanleiding tot onderhavige grondsanerling werd gevormd door een incident bij het ontlichten van een hoge druk leiding. In de leiding was een restant aardgascondensaat aanwezig dat bij het ontlichten met hoge druk de openlucht is ingespoten. Het verontreinigd oppervlak bevond zowel binnen als buiten het hekwerk. De verontreiniging (met minerale olie en kwik) is ontstaan op de zuidzijde van de afsluiterlocatie. Geconcludeerd werd dat door het uitvoeren van een bodemsanerling de aardgascondensaatverontreiniging volledig is verwijderd.

'Milieukundig rapport, Verkennend bodemonderzoek afsluiter 31 van afsluiterschema S-334 ter plaatse van de Boterdijkweg te Velsbroek'; Antea Group; kenmerk 417592-VBO-S334-001; d.d. 30 oktober 2017.

De aanleiding voor dit onderzoek werd gevormd door het verrichten van herstelwerkzaamheden aan de lekkende afsluiter 31 van afsluiterschema S-334. In de boven- en ondergrond bij deze afsluiter zijn geen verhoogde gehalten aan de onderzochte stoffen aangetoond. Het grondwater bevatte een licht verhoogde concentratie aan kwik welke niet valt te relateren aan de activiteiten van de Gasunie.

3.3.4 Archief Oranjewoud/Antea Group

'Resultaten Indicatief bodem- en verkennend asbestonderzoek Oostbroekerweg e.o. te Velsen-Zuid'; Oranjewoud; kenmerk 233318-45; d.d. 24 juni 2011

Dit onderzoek is uitgevoerd voor de voorgenomen aanleg van een elektriciteitskabel in de noordelijke wegberm van de Oostbroekerweg. Hier bevatte de bovengrond plaatselijk een sterk verhoogd gehalte aan PAK. Hiernaast zijn in de boven- en ondergrond licht verhoogde gehalten aan zware metalen en minerale olie aangetoond. Het grondwater bevatte licht verhoogde concentraties aan barium en xylenen.

'Rapport, Verkennend bodemonderzoek toekomstige calamiteitenbogen tussen de rijkswegen A9 en A22 in Beverwijk en Velsen-Zuid'; Ingenieursbureau Oranjewoud; kenmerk 0260270; d.d. 15 april 2013.

Aanleiding voor het onderzoek was de voorgenomen aanleg van calamiteitenbogen tussen de bestaande rijkswegen A9 en A22. In de bovengrond bij deellocatie Noordelijke boog is in de grond enkel een licht verhoogd gehalte aan cadmium aangetoond. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan barium, naftaleen, tetrachlooretheen en xylenen gemeten. In de bodem bij deellocatie Zuidelijke boog zijn in de bovengrond licht verhoogde gehalten aan kwik en lood aangetoond. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan barium, naftaleen, tetrachlooretheen en xylenen gemeten.

3.3.5 Bodemkwaliteitskaart

Uit de bodemkwaliteitskaart blijkt dat zowel de boven- als ondergrond voldoen aan de achtergrondwaarden (AW2000).

3.3.6 Terreininspectie

Tijdens de terreininspectie, uitgevoerd voorafgaande aan het veldwerk, zijn de afsluiterschema 's S-624 en S-334 waargenomen zoals bij voorhand werd verwacht. Deze schema's kunnen een mogelijke bron voor een bodemverontreiniging vormen. Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn verder geen waarnemingen gedaan die wijzen op de mogelijke aanwezigheid van een bodemverontreiniging.

3.3.7 Asbest

Uit het vooronderzoek komt geen aanleiding naar voren om de bodem voorafgaand aan het veldwerk te verdenken op de aanwezigheid van asbest. Voor zover bekend is er geen sprake van toepassing van puin of puinhoudende grond, (voormalige) asbestverdachte activiteiten, asbest in en aan bouwwerken en ondergrondse objecten op de onderzoekslocatie.

3.3.8 PFAS

In de nabije omgeving van deze onderzoekslocatie (<25m) zijn geen gegevens aangetroffen over de aanwezigheid van een puntbronlocatie van PFAS. Voor de definiëring van PFAS-puntbronlocaties is tabel 1 en bijgaande tekst in het Handelingskader voor PFAS van Expertisecentrum PFAS (Expertisecentrum PFAS (2018, 25 juni) "Een handelingskader voor PFAS", beschikbaar via <https://www.expertisecentrumpfas.nl/documenten.html>) gehanteerd. Daarnaast is gebruik gemaakt van een UBI-lijst waarop UBI's met een verdenking tot het verspreiden van PFAS voorkomen. Op basis van de beleidskaart PFAS Nederlandse overheden wordt in de gemeente Velsen het tijdelijke handelingskader toegepast. Gezien de afwezigheid van PFAS-puntbronlocaties in de directe omgeving, wordt aangenomen dat atmosferische depositie de enige bron van PFAS-verontreiniging op deze locatie is. Van atmosferische depositie is bekend dat dit tot beperkte verhoogde PFAS-waarden in bodem kan leiden.

Handelingskader PFAS

PFAS is een stofgroep van gefluoreerde koolwaterstoffen, die van nature niet afbreken en in hogere concentraties schadelijke gevolgen kunnen hebben voor mens, dier en milieu.

Op 8 juli 2019 is door het Ministerie Infrastructuur en Waterstaat een brief en bijbehorend Tijdelijk Handelingskader ten aanzien van hergebruik van PFAS-houdende grond aan de Tweede kamer aangeboden (8 juli 2019, kenmerk: IENW/BSK-2019/131399). Hierin staat beschreven dat bij het verwerken en aanbieden van grond inzichtelijk dient te zijn in hoeverre deze PFAS-houdend is. Hiertoe is op 12 juli 2019 door het RIVM een adviespakket PFAS gepubliceerd waarop de bovengrond onderzocht dient te worden. GenX maakt geen deel uit van het adviespakket. Analyse op GenX dient alleen plaats te vinden indien de locatie verdacht is op het voorkomen van de stof.

Op 1 december 2019 is het geactualiseerde Tijdelijk Handelingskader (versie 29 november 2019) van kracht geworden met aanpassing van de normen en in juli 2020 zijn de normen vervolgens opnieuw aangepast (versie Tijdelijk Handelingskader 2 juli 2020). Op 13 december 2021 is het Geactualiseerde Handelingskader PFAS van kracht geworden. Hierbij zijn de normen voor toepassing van grond en bagger niet essentieel gewijzigd.

3.4 Conclusie vooronderzoek en hypothese

De verzamelde informatie geeft aanwijzingen voor de aanwezigheid van bodembedreigende activiteiten op het onderzoeksterrein: ter plaatse van het werkgebied zijn twee afsluiterschema 's aanwezig. De volgende verdachte deellocaties worden onderzocht:

- Afsluiterschema S-334 (afsluitergroep bij afsluiter 17)
- Afsluiterschema S-624

De deellocaties zijn verdacht voor de aanwezigheid van een bodemverontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten (BTEX). De parameters minerale olie en BTEX komen voor in aardgascondensaat. De verdachte lagen bevinden zich in de ondergrond ter plaatse van de afsluiters.

Het onderzoek is gebaseerd op de NEN 5740, waarbij voor de verdachte deellocaties de onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern is aangehouden (strategie VEP).

Op basis van het vooronderzoek wordt vooralsnog geconcludeerd dat de locatie niet als verdacht ten aanzien van asbest wordt aangemerkt, omdat er uit de beschikbare gegevens geen directe aanwijzingen zijn voor bodem belastende activiteiten waarbij asbest op of in de bodem terecht is gekomen.

Verder geeft de verzamelde informatie geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van bodembedreigende activiteiten. Op basis van de bekende onderzoeksgegevens uit de direct omgeving wordt geen invloed van eventuele (mobiele) verontreinigingen uit de omgeving op de onderzoekslocatie verwacht.

4 Verrichte werkzaamheden

4.1 Veldwerkzaamheden en laboratoriumonderzoek

De boringen en de peilbuizen van het verkennend bodemonderzoek zijn op 27 februari 2023 geplaatst door de heer J.A. Kuit van Antea Group. Deze peilbuizen zijn op 7 maart 2023 bemonsterd door de heer J.A. Kuit van Antea Group. Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000. In bijlage 8 is de verklaring hieromtrent opgenomen.

Het onderzoeksprogramma is in tabel 4.1 opgenomen.

Tabel 4.1: onderzoeksstrategie

(Deel)locatie (oppervlakte)	Veldwerkzaamheden		Chemische analyses	
	Boringen (diepte in m -mv.)	Peilbuizen (diepte in m -mv.)	Analyses grond	Analyses grondwater
Afsluiterschema S-624 (<10 m ²)	002B (2,20)	002A (2,00-3,00)	1x standaardpakket bovengrond 1x standaardpakket ondergrond + BTEX	1x standaardpakket grondwater
Afsluiterschema S-334, afsluiters 17, 18, 39 en 40 (<100 m ²)	003 (2,30) 004 (2,30)	005 (1,30-2,30)	1x standaardpakket bovengrond 1x standaardpakket ondergrond + BTEX	1x standaardpakket grondwater
Geohydrologisch bodemonderzoek	06 (2,30)	001 (2,00-3,00) 002 (4,50-5,50) 009 (2,00-3,00) 010 (4,55-5,55) 011 (2,00-3,00) 012 (4,55-5,55)	-	-

- 1) Standaardpakket grond: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polychloorbifenylen (PCB som 7), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM), minerale olie (C10-C40), organische stof en lutum
BTEX: benzeen, toluen, ethylbenzeen en xylenen
- 2) Standaardpakket grondwater: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen) vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (17 stuks), minerale olie (C10-C40)

Het milieukundig bodemonderzoek is gecombineerd met het geohydrologisch bodemonderzoek uitgevoerd. De boorprofielen van het geohydrologisch bodemonderzoek zijn tevens toevoegt aan bijlage 2. Verder wordt het geohydrologisch bodemonderzoek nader behandeld in het separate geohydrologisch rapport.

Tijdens het bodemonderzoek zijn ter plaatse van het afsluiterschema de meest verdachte bodemlagen bemonsterd met behulp van een steekbus (ongeroerde monstername). De meest verdachte lagen bevinden zich in de ondergrond rond leidingniveau.

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn het maaiveld en de opgeboorde/opgegraven grond op visuele wijze gecontroleerd op indicaties voor de aanwezigheid van bodemverontreiniging, waaronder de aanwezigheid van asbest.

De posities van de boringen en peilbuizen zijn weergegeven op situatietekening 0478926.100-S1-Modificatie Driehuis.

4.2 Toetsing

De resultaten zijn getoetst aan de actuele achtergrond-, streef- en interventiewaarden uit de Regeling Bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013. Hiervoor is gebruik gemaakt van BOTOVA-gevalideerde software. De achtergrond-/streef- en interventiewaarden zijn opgenomen in bijlage 5. Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 6.

In de tekst zal de term 'verhoogd' worden gebruikt bij gehalten hoger dan de achtergrond- of streefwaarden en lager dan de interventiewaarden. De term 'sterk verhoogd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan de interventiewaarden. Tevens is bij de getoetste waarden een index opgenomen. Deze index is als volgt berekend: $\text{Index} = (\text{GSSD} - \text{AW}) / (\text{I} - \text{AW})$.

5 Resultaten

5.1 Waarnemingen en metingen tijdens veldwerk

De zintuiglijke waarnemingen tijdens het veldwerk zijn weergegeven in boorprofielen, welke als bijlage 2 zijn opgenomen. De afwijkende veldwaarnemingen zijn samengevat in tabel 4.1

Tabel 5.1: Veldwaarnemingen

Boring (einddiepte, m -mv.)	Diepte (m -mv.)	Waarneming
002A (3,00)	1,20-1,70	Zwak slibhoudend
002B (2,20)	0,90-1,50	Zwak slibhoudend

De gemeten zuurgraad en elektrische geleidbaarheid van het grondwater zijn vermeld in paragraaf 4.2. In het bemonsterde grondwater uit peilbuizen 002A en 005 is een verhoogde troebelheid (> 10 NTU) vastgesteld. Een verhoogde troebelheid kan in sommige gevallen leiden tot een overschatting van de concentraties aan organische parameters in het grondwater. Aangezien er geen verontreinigingen van organische parameters boven de streefwaarde zijn gemeten heeft de verhoogde troebelheid geen invloed op de conclusies van het onderzoek.

5.2 Analyseresultaten

De analysecertificaten van het verkennend bodemonderzoek zijn in bijlagen 6 (grond en grondwater) opgenomen. De analyseresultaten van de grond en het grondwater zijn, inclusief een toetsing aan de in bijlage 5 en 6 beschreven kaders, weergegeven in bijlage 3 (grond) en 4 (grondwater).

5.2.1 Analyseresultaten grond

In tabel 4.2 zijn de toetsingsresultaten van grondmonsters samengevat. De toetsingsresultaten grond zijn opgenomen in bijlage 3. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 7.

Tabel 5.2: Analyseresultaten grond (gemeten gehalte in mg/kg d.s.)

(Meng)monsternaam (traject in m -mv.)	Monstersamenstelling (meetpunt + traject in m -mv.)	Veldwaarnemingen	Analyse-pakket	Parameters (gemeten gehalte in mg/kg d.s.)			Monsterconclusie Wbb
				> AW (index < 0,5)	Index (index >0,5, <1)	> I(index > 1)	
<i>Afsluiterschema S-624</i>							
MM01 (0,00-0,30)	002A-1 (0,00-0,30) 002B-1 (0,00-0,30)	-	1x STAP	Kwik (0,22)	-	-	Voldoet aan Achtergrondwaarde
002A-7 (1,30-1,50)	002A-7 (1,30-1,50)	Zwak slibhoudend	1x STAP + BTEX	-	-	-	Voldoet aan Achtergrondwaarde
<i>Afsluiterschema S-334</i>							
MM02 (0,05-0,55)	003-1 (0,05-0,55) 004-1 (0,05-0,55) 005-1 (0,05-0,55)	-	1x STAP	-	-	-	Voldoet aan Achtergrondwaarde
004-5 (1,30-1,50)	004-5 (1,30-1,50)	-	1x STAP + BTEX	Kwik (0,15) Nikkel (24)	-	-	Voldoet aan Achtergrondwaarde

- : geen veldwaarnemingen / geen van de onderzochte parameters overschrijdt de betreffende toetsingswaarde;
 AW en I : resp. achtergrond- en interventiewaarde.
 STAP: Standaardpakket
 BTEX: Benzeen, toluen, ethylbenzeen en xyleen.

5.2.2 Analyseresultaten grondwater

In tabel 4.3 zijn de toetsingsresultaten van de grondwatermonsters samengevat. De toetsingsresultaten van het grondwater zijn opgenomen in bijlage 4. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 7.

Tabel 5.3: Overzicht analyseresultaten en toetsing grondwatermonsters

Peilbuis	Filter-diepte (m -mv.)	GWS (m -mv.)	pH	EC (µS/cm)	Tr. (NTU)	Analysepakket	Parameters (gemeten concentratie in µg/l)		
							> S (index < 0,5)	Index (index >0,5, <1)	> I (index > 1)
<i>Afsluiterschema S-624</i>									
002A-1-1	002A-1-1 (2,00 – 3,00)	0,45	6,7	1.160	49	STAP	-	-	-
<i>Afsluiterschema S-334</i>									
005-1-1	005-1-1 (1,30-2,30)	0,40	6,9	850	85	STAP	Barium (60) Zink (67) Minerale olie (59)	-	-

- : geen van de onderzochte parameters overschrijdt de betreffende toetsingswaarde;

GWS= grondwaterstand (m -mv.); EC= elektrische geleidbaarheid (µS/cm), pH= zuurgraad (-log[H⁺]), Tr.=troebelheid (NTU); S en I : resp. streef- en interventiewaarde.

STAP: Standaardpakket

5.3 Interpretatie

De ondergrond bij afsluiterschema S-624 bevat een zwakke bijmenging met slib. Verder zijn geen waarnemingen gedaan die zouden kunnen duiden op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging.

De bovengrond bij afsluiterschema S-624 bevat een licht verhoogd gehalte aan kwik. In de ondergrond bij afsluiter 17 van het afsluiterschema S-334 zijn licht verhoogde gehalten aan kwik en nikkel gemeten. De licht verhoogde gehalten aan zware metalen hebben een onbekende oorsprong.

In het grondwater bij afsluiter 17 van het afsluiterschema S-334 zijn licht verhoogde concentraties aan barium, zink en minerale olie gemeten. Het minerale olie zou gerelateerd kunnen zijn aan aardgascondensaat, maar is in de omgeving van de onderzoekslocatie in het verleden ook in dergelijk lage concentraties aangetroffen. Het barium en zink hebben gezien het ontbreken van een antropogene bron een natuurlijke herkomst. Bij afsluiterschema S-624 bevat het grondwater geen verhoogde concentraties aan de onderzochte stoffen. De gemeten concentraties zijn lager dan de betreffende streefwaarden en/of detectiegrenzen.

5.4 Toetsing hypothese

De vooraf opgestelde hypothese 'verdachte locatie' voor afsluiterschema S-624 en S-334 kan worden aangenomen. Er is een licht verhoogd concentratie aan minerale olie aangetroffen in het grondwater ter plaatse van afsluiterschema S-334. De minerale olie is mogelijk te relateren aan aardgascondensaat. Het afsluiterschema is opgericht omstreeks 1972. Sinds 1972 zijn er diverse malen onderhoudswerkzaamheden verricht aan de aardgastransportleidingen. De kwaliteit van de toegepaste materialen is door de jaren heen steeds verbeterd. Ook is hierbij steeds meer aandacht voor het voorkomen van milieuverontreinigingen gekomen. Hiermee is het aannemelijk

Milieukundig Rapport

Verkennd bodemonderzoek afsluiterschema 's S-624 & S-334 aan Het Spijk te Velsen-Zuid
projectnummer 0478926-100
26 april 2023 revisie 00
N.V. Nederlandse Gasunie



dat de lichte verontreiniging aan minerale olie voor 1987 is ontstaan en is op basis van artikel 13 van de Wet bodembescherming geen sprake van een zorgplicht geval.

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies

Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt het volgende:

- De ondergrond bij afsluiterschema S-624 bevat een zwakke bijmenging met slib.
- De ondergrond bij afsluiter 17 van afsluiterschema S-334 bevat licht verhoogde gehalten aan kwik en nikkel met een onbekende herkomst.
- De bovengrond bij afsluiterschema S-624 bevat een licht verhoogd gehalte aan kwik met een onbekende herkomst.
- In het grondwatermonster bij afsluiter 17 van het afsluiterschema S-334 zijn licht verhoogde concentraties aan barium, zink en minerale olie aangetoond.
- De aanwezigheid van minerale olie in het grondwater is mogelijk te herleiden naar de aanwezigheid van afsluiterschema S-334, maar heeft mogelijk een andere oorzaak. De gemeten concentratie is dermate laag dat nader bodemonderzoek of sanerende maatregelen niet noodzakelijk worden geacht.
- De metalen in het grondwater bij afsluiterschema S-334 hebben een natuurlijke herkomst.

6.2 Aanbevelingen

De onderzoeksresultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek. De resultaten van dit bodemonderzoek vormen geen belemmering voor de geplande werkzaamheden.

Op basis van de CROW-publicatie 400 kunnen de geplande werkzaamheden worden uitgevoerd volgens de basishygiëne.

Antea Group
Heerenveen, april 2023

Bijlage 1 Kwaliteitsaspecten

Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties

Betrouwbaarheid/garanties

Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Antea Group conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

Het vorenstaande betekent dat Antea Group op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Antea Group uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen Antea Group.

In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Antea Group wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Antea Group niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

Certificatie/accreditatie

Antea Group is gecertificeerd volgens NEN-ISO 9001. Ons bureau is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-proces-certificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). Antea Group is volgens dit SIKB-procescertificaat gecertificeerd en erkend. Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn in onderhavig rapport vermeld. In het colofon staan de namen en parafen van de veldmedewerkers die de kritische functies binnen het veldwerk hebben uitgevoerd.

De naleving van de kwaliteitseisen en -procedures wordt periodiek getoetst door interne auditors en externe auditors, onder toezicht van de Raad voor Accreditatie.

De onderzochte locatie is niet in eigendom van Antea Group of gerelateerde zusterbedrijven.

De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat Antea Group verrichten door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie garandeert dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid hebben. Voor de analyses geldt dat deze conform het Accreditatieschema(AS)3000 zijn uitgevoerd.

Toepassing grond en asbest

Het bodemonderzoek geeft inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in het kader van het gebruik en/of de bestemming van de onderzochte locatie. Indien echter grond van de locatie wordt afgevoerd voor toepassing elders, volstaan de resultaten van het verrichte bodemonderzoek mogelijk niet. Afhankelijk van de omvang van de af te voeren partij(en) grond en de eisen die door de acceptant of het bevoegd gezag ter plaatse van de nieuwe toepassingslocatie worden gesteld (bijvoorbeeld aanwezigheid van een bodemkwaliteitskaart met bijbehorend bodembeheerplan), dient de grond eventueel nog conform de richtlijnen van het Besluit bodemkwaliteit te worden onderzocht.

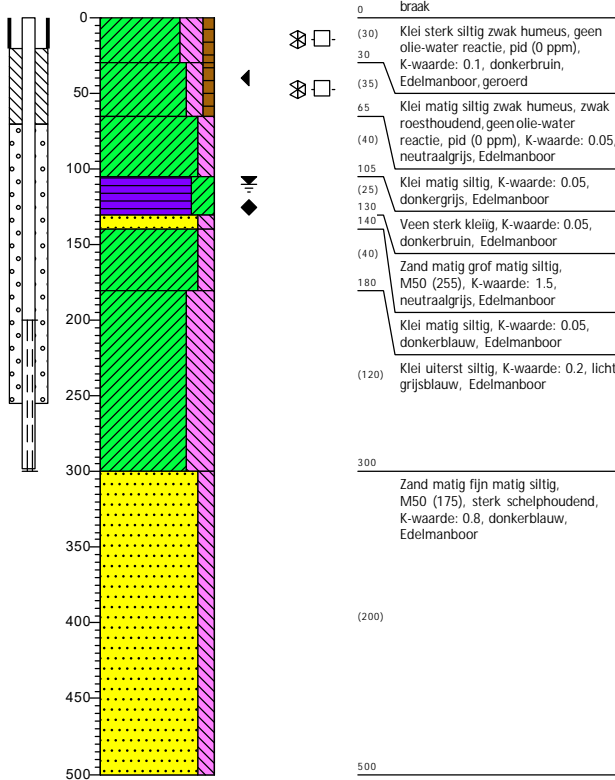
Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem geen onderdeel uitmaakt van onderzoek dat door Antea Group volgens de NEN 5740 is uitgevoerd. Het voorliggende onderzoek doet derhalve geen bindende uitspraak over de aan- of afwezigheid van asbest in de bodem op de onderzochte locatie. Als tijdens het veldwerk in de bodem asbestverdachte materialen zijn opgemerkt, dan komt dit in de profielbeschrijvingen en de conclusies naar voren. Overigens wordt opgemerkt dat in de bodem aanwezig puin enig asbest kan bevatten. Specifiek onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem dient volgens de NEN 5707 'Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem' (NNI, april 2003) te worden uitgevoerd.

Bijlage 2 Profielbeschrijvingen en zintuigelijke waarnemingen

Boring: 001

Datum: 28-2-2023
 Boormeester: Jaap Kuit
 X-coördinaat: 105922,83
 Y-coördinaat: 495451,37
 Z (m t.o.v. NAP): 0.017

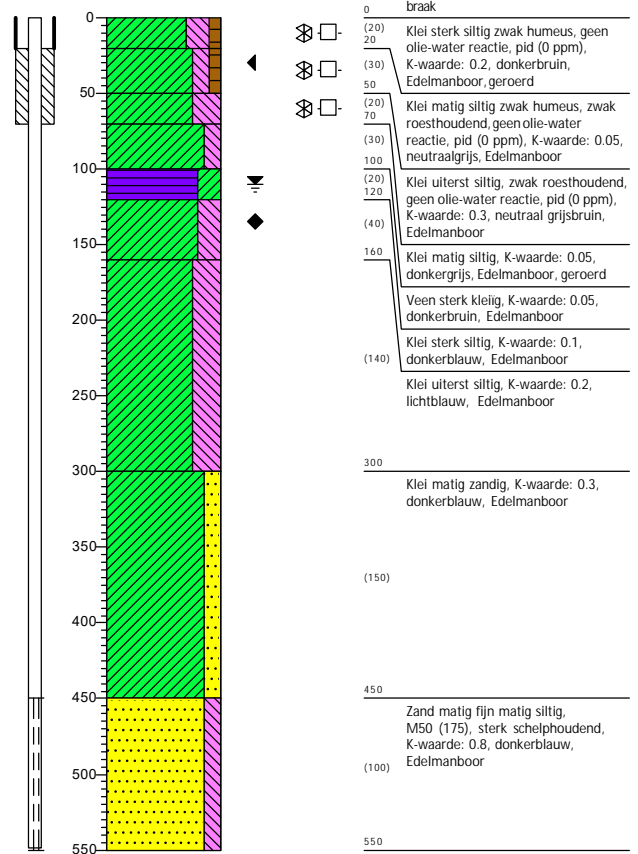
GWS (cm -mv): 110
 GHG (cm -mv): 40
 GLG (cm - mv): 125



Boring: 002

Datum: 28-2-2023
 Boormeester: Jaap Kuit
 X-coördinaat: 105942,40
 Y-coördinaat: 495445,10
 Z (m t.o.v. NAP): 0.017

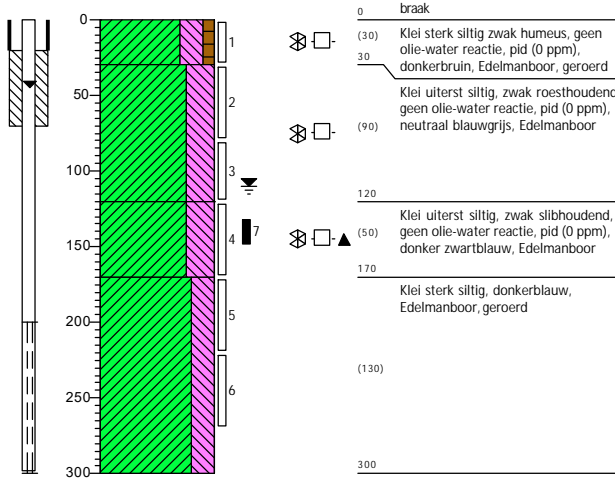
GWS (cm -mv): 110
 GHG (cm -mv): 30
 GLG (cm - mv): 135



Boring: 002A

Datum: 27-2-2023
 Boormeester: Jaap Kuit
 X-coördinaat: 105933,94
 Y-coördinaat: 495443,61
 Z (m t.o.v. NAP): 0.092

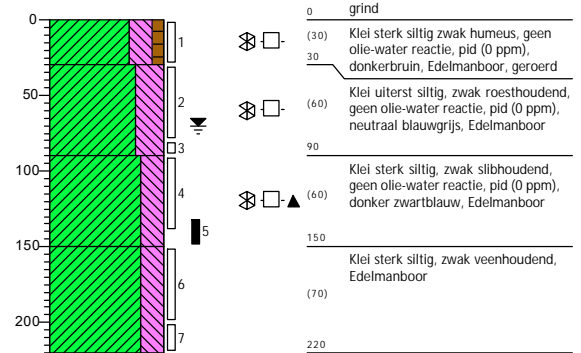
GWS (cm -mv): 110



Boring: 002B

Datum: 27-2-2023
 Boormeester: Jaap Kuit
 X-coördinaat: 105937,52
 Y-coördinaat: 495444,31
 Z (m t.o.v. NAP): -0.025

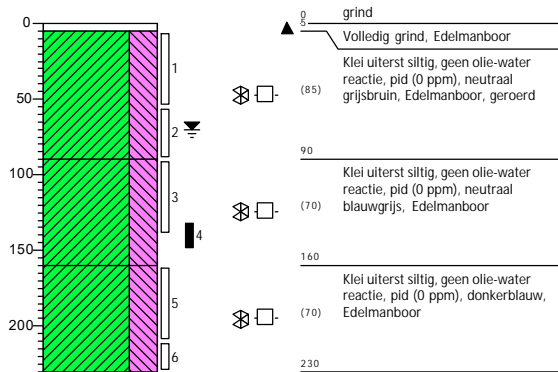
GWS (cm -mv): 70



Boring: 003

Datum: 27-2-2023
 Boormeester: Jaap Kuit
 X-coördinaat: 105960,56
 Y-coördinaat: 495624,89
 Z (m t.o.v. NAP): -0.077

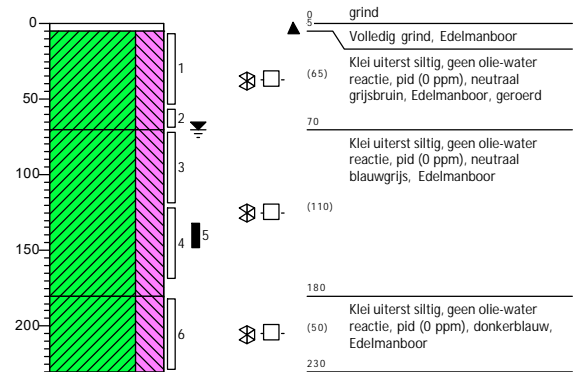
GWS (cm -mv): 70



Boring: 004

Datum: 27-2-2023
 Boormeester: Jaap Kuit
 X-coördinaat: 105958,79
 Y-coördinaat: 495627,42
 Z (m t.o.v. NAP): -0.122

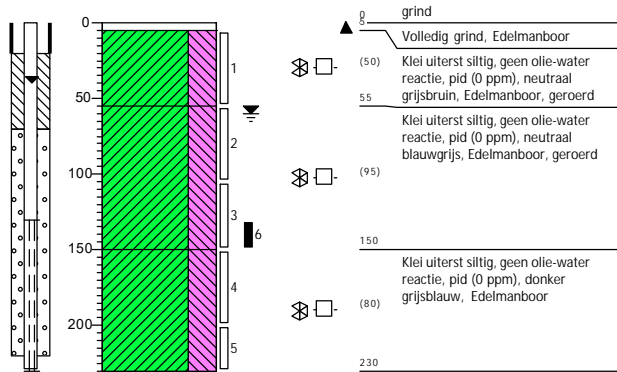
GWS (cm -mv): 70



Boring: 005

Datum: 27-2-2023
 Boormeester: Jaap Kuit
 X-coördinaat: 105957,36
 Y-coördinaat: 495625,75
 Z (m t.o.v. NAP): -0.172

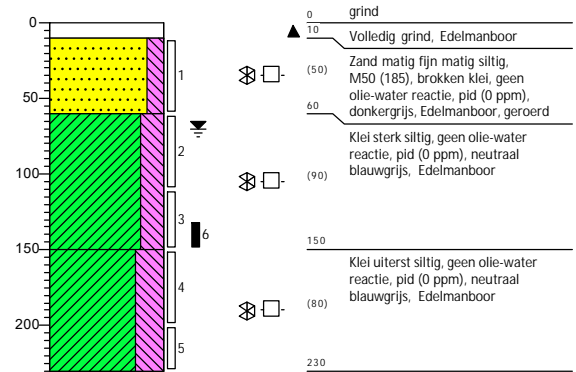
GWS (cm -mv): 60



Boring: 006

Datum: 24-2-2023
 Boormeester: Jaap Kuit
 X-coördinaat: 105953,99
 Y-coördinaat: 495628,88
 Z (m t.o.v. NAP): -0.172

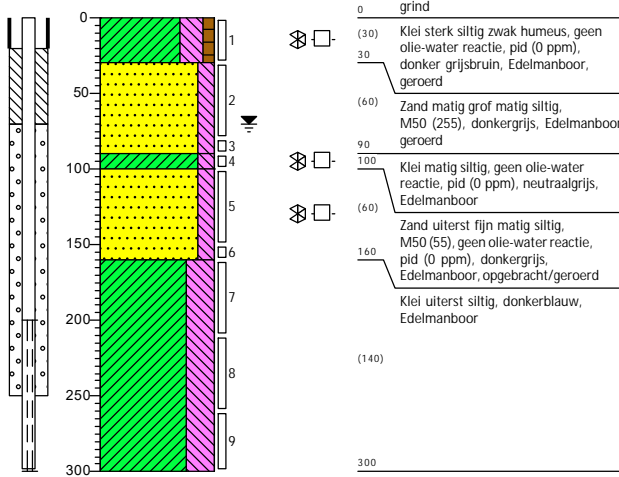
GWS (cm -mv): 70



Boring: 009

Datum: 27-2-2023
 Boormeester: Jaap Kuit
 X-coördinaat: 105959,88
 Y-coördinaat: 495629,76
 Z (m t.o.v. NAP): 0.056

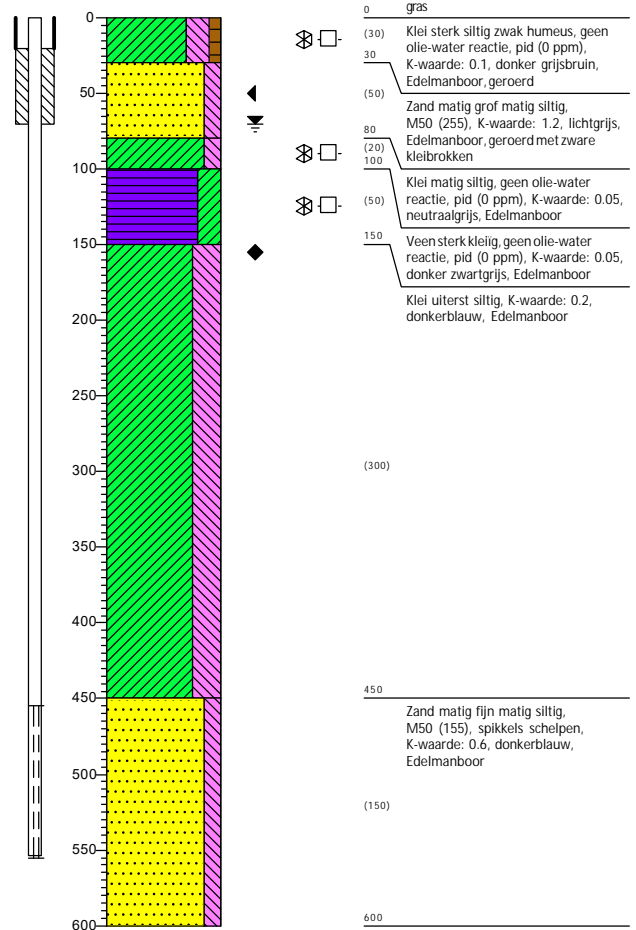
GWS (cm -mv): 70



Boring: 010

Datum: 27-2-2023
 Boormeester: Jaap Kuit
 X-coördinaat: 105961,71
 Y-coördinaat: 495630,99
 Z (m t.o.v. NAP): 0.049

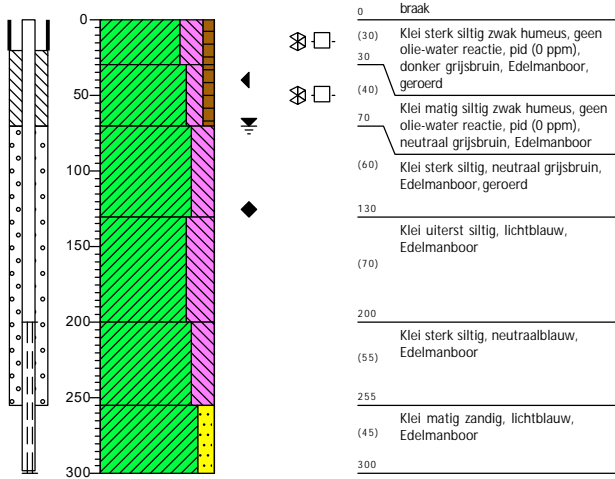
GWS (cm -mv): 70
 GHG (cm -mv): 50
 GLG (cm -mv): 155



Boring: 011

Datum: 28-2-2023
 Boormeester: Jaap Kuit
 X-coördinaat: 106096,67
 Y-coördinaat: 495508,21
 Z (m t.o.v. NAP): 0.226

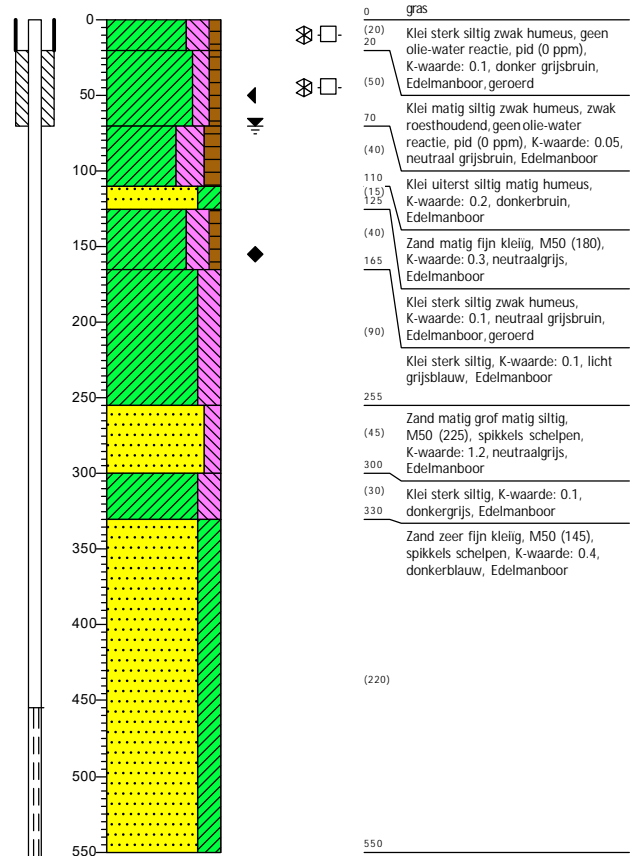
GWS (cm -mv): 70
 GHG (cm -mv): 40
 GLG (cm - mv): 125



Boring: 012

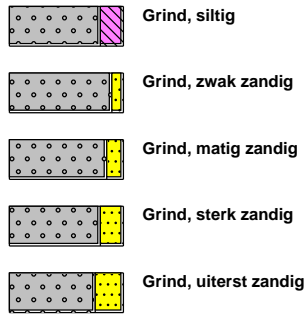
Datum: 28-2-2023
 Boormeester: Jaap Kuit
 X-coördinaat: 106098,24
 Y-coördinaat: 495510,89
 Z (m t.o.v. NAP): 0.224

GWS (cm -mv): 70
 GHG (cm -mv): 50
 GLG (cm - mv): 155

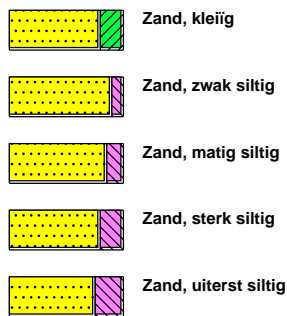


Legenda (conform NEN 5104)

grind



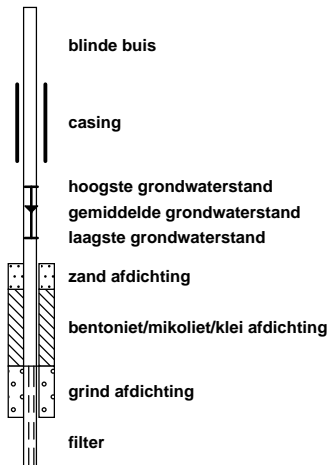
zand



veen



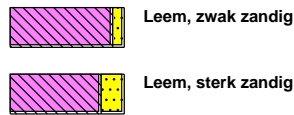
peilbuis



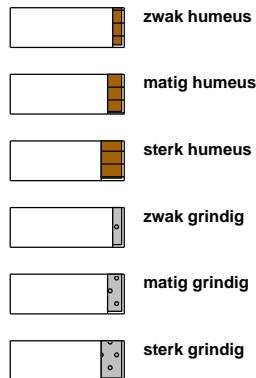
klei



leem



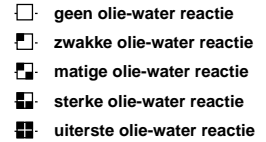
overige toevoegingen



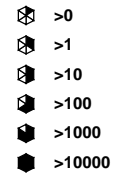
geur



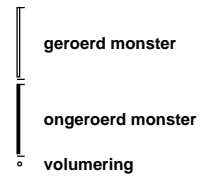
olie



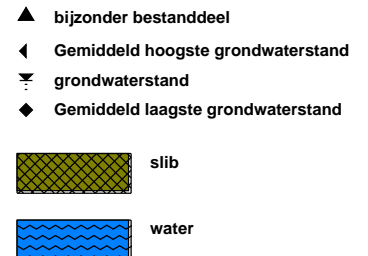
p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage 3 Toetsing analyseresultaten grond

Boringnummer	002A	004	002B, 002A
Monstertraject (m -mv)			
Analysedatum			
Monsterconclusie Wbb			

BODEMKUNDIG

Droge stof	%	73,20	71,90	67,30
Lutum				
Organische stof				

METALEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
barium	mg/kg ds	37	39,147 ⁽⁶⁾		45	74,202 ⁽⁶⁾		42	35,967 ⁽⁶⁾	
cadmium	mg/kg ds	< 0,2		-0,03	< 0,2		-0,03	0,22		-0,03
kobalt	mg/kg ds	7		-0,04	8,6		-0,01	8,5		-0,04
koper	mg/kg ds	9,3		-0,19	10		-0,18	14		-0,17
kwik	mg/kg ds	0,12		0,00	0,15		0,00	0,22		0,00
lood	mg/kg ds	28		-0,04	27		-0,04	31		-0,04
molybdeen	mg/kg ds	< 1,5		0,00	< 1,5		0,00	< 1,5		0,00
nikkel	mg/kg ds	21		-0,20	24		0,03	24		-0,22
zink	mg/kg ds	58		-0,13	61		-0,09	67		-0,13

PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
antraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
chryseen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kg ds	0,35			0,35			0,35		
som (10) PAK	mg/kg ds			-0,03			-0,03			-0,03

OVERIGE (ORG.) VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 3	10,500 ⁽⁶⁾		< 3	3 ⁽⁶⁾		< 3	4,468 ⁽⁶⁾	
minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 35		-0,01	< 35		-0,03	< 35		-0,03
minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5	17,500 ⁽⁶⁾		< 5	5 ⁽⁶⁾		< 5	7,447 ⁽⁶⁾	
minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 5	17,500 ⁽⁶⁾		< 5	5 ⁽⁶⁾		< 5	7,447 ⁽⁶⁾	
minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 11	38,500 ⁽⁶⁾		< 11	11 ⁽⁶⁾		< 11	16,383 ⁽⁶⁾	
minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	< 5	17,500 ⁽⁶⁾		< 5	5 ⁽⁶⁾		7,1	15,106 ⁽⁶⁾	
minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6	21 ⁽⁶⁾		< 6	6 ⁽⁶⁾		< 6	8,936 ⁽⁶⁾	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

6: Heeft geen normwaarde

PCB'S	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
PCB (7)	mg/kg ds	0,0049			0,0049			0,0049		
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
som (7) PCB	mg/kg ds		0,025	0,00		0,007	-0,01		0,010	-0,01
AROMATISCHE VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
1,2-xyleen	mg/kg ds	< 0,05	0,175		< 0,05	0,050				
benzeen	mg/kg ds	< 0,05		-0,03	< 0,05		-0,17			
ethylbenzeen	mg/kg ds	< 0,05		0,00	< 0,05		0,00			
som (16) aromatische oplosmiddelen	mg/kg ds									
som (3) xyleen	mg/kg ds			-0,01			-0,02			
som 1,3- en 1,4-xyleen	mg/kg ds	< 0,05	0,175		< 0,05	0,050				
som monocyclische aromatische koolwaterstoffen (BTEX)	mg/kg ds	< 0,25			< 0,25					
tolueen	mg/kg ds	< 0,05		0,00	< 0,05		0,00			
Xylenen (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,07			0,07					

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
 2: Enkele parameters ontbreken in de som

Analyseresultaten grond		MM02		
Boringnummer		005, 004, 003		
Monstertraject (m -mv)		0,05-0,55		
Analysedatum		27-02-2023		
Monsterconclusie Wbb		Voldoet aan achtergrondwaarde		
BODEMKUNDIG				
Droge stof	%	83,30		
Lutum	% ds	11,5		
Organische stof	% ds	1,3		
METALEN				
	Eenheid	Meetw	GSSD	Index
barium	mg/kg ds	22	38,971 ⁽⁶⁾	
cadmium	mg/kg ds	< 0,2	0,210	-0,03
kobalt	mg/kg ds	5,2	8,966	-0,03
koper	mg/kg ds	5,2	8,104	-0,21
kwik	mg/kg ds	0,085	0,106	0,00
lood	mg/kg ds	13	17,402	-0,07
molybdeen	mg/kg ds	< 1,5	1,050	0,00
nikkel	mg/kg ds	16	26,047	-0,14
zink	mg/kg ds	38	60,800	-0,14
PAK				
	Eenheid	Meetw	GSSD	Index
antraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,035	
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,035	
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	0,035	
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,035	
chryseen	mg/kg ds	< 0,05	0,035	
fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035	
fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,035	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035	
naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,035	
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kg ds	0,35		
som (10) PAK	mg/kg ds		0,350	-0,03
OVERIGE (ORG.) VERBINDINGEN				
	Eenheid	Meetw	GSSD	Index
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 3	10,500 ⁽⁶⁾	
minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 35	122,500	-0,01
minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5	17,500 ⁽⁶⁾	
minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 5	17,500 ⁽⁶⁾	
minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 11	38,500 ⁽⁶⁾	
minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	< 5	17,500 ⁽⁶⁾	
minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6	21 ⁽⁶⁾	

TOELICHTING
Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

6: Heeft geen normwaarde

Analyseresultaten grond
MM02

PCB'S	Eenheid	Meetw	GSSD	Index
PCB (7)	mg/kg ds	0,0049		
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	0,004	
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	0,004	
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	0,004	
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	0,004	
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	0,004	
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0,004	
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0,004	
som (7) PCB	mg/kg ds		0,025	0,00

TOELICHTING
Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

Bijlage 4 Toetsing analyseresultaten grondwater

Filter (m -mv)	2,00-3,00	1,30-2,30
Analysedatum		
Monsterconclusie Wbb		

BODEMKUNDIG

Grondwaterstand	m -mv	0,45	0,40
pH			
EC			
Troebelheid			85

METALEN

	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
barium	µg/l	32		-0,03	60		0,02
cadmium	µg/l	< 0,2		-0,05	< 0,2		-0,05
kobalt	µg/l	< 2		-0,23	< 2		-0,23
koper	µg/l	2,5		-0,21	2,5		-0,21
kwik	µg/l	< 0,05		-0,06	< 0,05		-0,06
lood	µg/l	< 2		-0,23	< 2		-0,23
molybdeen	µg/l	2,7		-0,01	< 2		-0,01
nikkel	µg/l	7,2		-0,13	< 3		-0,22
zink	µg/l	22		-0,06	67		0,00

AROMATISCHE VERBINDINGEN

	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
1,2-xyleen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
benzeen	µg/l	< 0,2		0,00	< 0,2		0,00
ethylbenzeen	µg/l	< 0,2		-0,03	< 0,2		-0,03
som (16) aromatische oplosmiddelen	µg/l		0,770 ^(2,14)			0,770 ^(2,14)	
som (3) xyleen	µg/l			0,00			0,00
som 1,3- en 1,4-xyleen	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
som monocyclische aromatische koolwaterstoffen (BTEX)	µg/l	< 0,9			< 0,9		
styreen	µg/l	< 0,2		-0,02	< 0,2		-0,02
tolueen	µg/l	< 0,2		-0,01	< 0,2		-0,01
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,21			0,21		

PAK

	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
naftaleen	µg/l	< 0,02		0,00	< 0,02		0,00
som (10) PAK	-		0 ⁽¹¹⁾			0 ⁽¹¹⁾	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- Concentratie groter dan de streefwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Concentratie groter dan de streefwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Concentratie groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

2: Enkele parameters ontbreken in de som

11: Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie

14: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing

Analyseresultaten grondwater
002A-1-1
005-1-1

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1.2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto	µg/l	0,14			0,14		
chlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
CKW (som)	µg/l	< 1,6			< 1,6		
dichloormethaan	µg/l	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42			0,42		
som (3) dichloorpropaan	µg/l		0,420	0,00		0,420	0,00
som dichlooretheen-isomeren	µg/l		0,140	0,01		0,140	0,01
tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
tribroommethaan	µg/l	< 0,2	0,140 ⁽¹⁴⁾		< 0,2	0,140 ⁽¹⁴⁾	
trichlooretheen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05
trichloormethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01
OVERIGE (ORG.) VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
minerale olie C10 - C12	µg/l	< 10	7 ⁽⁶⁾		< 10	7 ⁽⁶⁾	
minerale olie C10 - C40	µg/l	< 50	35	-0,03	59	59	0,02
minerale olie C12 - C16	µg/l	< 10	7 ⁽⁶⁾		10	10 ⁽⁶⁾	
minerale olie C16 - C21	µg/l	< 10	7 ⁽⁶⁾		< 10	7 ⁽⁶⁾	
minerale olie C21 - C30	µg/l	< 15	10,500 ⁽⁶⁾		19	19 ⁽⁶⁾	
minerale olie C30 - C35	µg/l	< 10	7 ⁽⁶⁾		< 10	7 ⁽⁶⁾	
minerale olie C35 - C40	µg/l	< 10	7 ⁽⁶⁾		< 10	7 ⁽⁶⁾	

TOELICHTING
Wet bodembescherming (Wbb)

- Concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- Concentratie groter dan de streefwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Concentratie groter dan de streefwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Concentratie groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

6: Heeft geen normwaarde

14: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing

**Bijlage 5 Normen grond en grondwater Wet
bodembescherming**

Achtergrondwaarden en interventiewaarden grond⁹ (gehalten in mg/kg ds)

Stof	Achtergrond- waarde	Interventie- waarde
1. Metalen		
Antimoon	4,0*	22
Arseen	20	76
Barium	-	- ⁸
Cadmium	0,60	13
Chroom III	55	180
Chroom VI	-	78
Kobalt	15	190
Koper	40	190
Kwik (anorganisch)	0,15	36
Kwik (organisch)	-	4
Lood	50	530
Molybdeen	1,5*	190
Nikkel	35	100
Zink	140	720
Beryllium	-	30 [#]
Seleen	-	100 [#]
Tellurium	-	600 [#]
Thallium	-	15 [#]
Tin	6,5	900 [#]
Vanadium	80	250 [#]
Zilver	-	15 [#]
2. Overige organische stoffen		
Chloride ¹³	-	-
Cyanide (vrij) ⁵	3,0	20
Cyanide (complex) ⁶	5,5	50
Thiocyanaat	6,0	20
3. Aromatische verbindingen		
Benzeen	0,20*	1,1
Ethylbenzeen	0,20*	110
Tolueen	0,20*	32
Xylenen (som) ¹	0,45*	17
Styreen (vinylbenzeen)	0,25*	86
Fenol	0,25	14
Cresolen (som) ¹	0,30*	13
Dodecylbenzeen	0,35*	1000 [#]
Aromatische oplosmiddelen ^{1,7}	2,5*	200 [#]
Dihydroxybenzenen (som) ¹²	-	8 [#]
4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)		
PAK's (totaal) (som 10) ¹	1,5	40
5. Gechloreerde koolwaterstoffen		
A. (Vluchtige koolwaterstoffen)		
Monochlooretheen (Vinylchloride) ²	0,10*	0,1
Dichloormethaan	0,10	3,9
1,1-dichloorethaan	0,20*	15
1,2-dichloorethaan	0,20*	6,4
1,1-dichlooretheen ²	0,30*	0,3
1,2-dichlooretheen (som) ¹	0,30*	1
Dichloorpropanen (som) ¹	0,80*	2
Trichloormethaan (chloroform)	0,25*	5,6
1,1,1-trichloorethaan	0,25*	15
1,1,2-trichloorethaan	0,30*	10
Trichlooretheen (Tri)	0,25*	2,5
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,30*	0,7
Tetrachlooretheen (Per)	0,15	8,8
B. Chloorbenzenen		
Monochloorbenzeen	0,20*	15
Dichloorbenzenen (som) ¹	2,0*	19
Trichloorbenzenen (som) ¹	0,015*	11
Tetrachloorbenzenen (som) ¹	0,0090*	2,2
Pentachloorbenzenen	0,0025	6,7
Hexachloorbenzeen	0,0085	2
C. Chloorfenolen		
Monochloorfenolen (som) ¹	0,045	5,4
Dichloorfenolen (som) ¹	0,20*	22
Trichloorfenolen (som) ¹	0,0030*	22
Tetrachloorfenolen (som) ¹	0,015*	21
Pentachloorfenol	0,0030*	12

Stof	Achtergrond- waarde	Interventie- waarde
D. Polychloorbifenylen (PCB's)		
PCB's (som 7) ¹	0,020	1
E. Overige gechloreerde koolwaterstoffen		
Monochlooranilinen (som) ¹	0,20*	50
Dioxine (som TEQ) ¹	0,000055*	0,00018
Chloornaftaleen (som) ¹	0,070*	23
Dichlooranilinen	-	50 [#]
Trichlooranilinen	-	10 [#]
Tetrachlooranilinen	-	30 [#]
Pentachlooranilinen	0,15*	10 [#]
6. Bestrijdingsmiddelen		
A. Organochloor-bestrijdingsmiddelen		
Chlooraan (som) ¹	0,0020	4
DDT (som) ¹	0,20	1,7
DDE (som) ¹	0,10	2,3
DDD (som) ¹	0,020	34
Aldrin	-	0,32
Drins (som) ¹	0,015	4
α-endosulfan	0,00090	4
α-HCH	0,0010	17
β-HCH	0,0020	1,6
γ-HCH (lindaan)	0,0030	1,2
Heptachloor	0,00070	4
Heptachloorepoxide (som) ¹	0,0020	4
Hexachloorbutadieen	0,003*	-
organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som landbodem)	0,40	-
B. Organofosforpesticiden		
Azinfosmethyl	0,0075*	2 [#]
C. Organotinbestrijdingsmiddelen		
Organotinverbindingen (som) ^{1,10}	0,15	2,5
tributyltin (TBT) ¹⁰	0,065	-
D. Chloorfenoxo-azijnzuur herbiciden		
MCPA	0,55*	4
E. Overige bestrijdingsmiddelen		
Atrazine	0,035*	0,71
Carbaryl	0,15*	0,45
Carbofuran ²	0,017*	0,017
4-chloormethylfenolen	0,60*	15 [#]
Organostikstof- en organofosfor bestrijdingsmiddelen (som)	0,090*	-
Maneb	-	22 [#]
7. Overige stoffen		
Asbest ³	-	100
Cyclohexanon	2,0*	150
Dimethyl ftalaat ¹¹	0,045*	82
Diethyl ftalaat ¹¹	0,045*	53
Di-isobutyl ftalaat ¹¹	0,045*	17
Dibutyl ftalaat ¹¹	0,070*	36
Butyl benzylftalaat ¹¹	0,070*	48
Dihexyl ftalaat ¹¹	0,070*	220
Di(2-ethylhexyl)ftalaat ¹¹	0,045*	60
Minerale olie ⁴	190	5000
Pyridine	0,15*	11
Tetrahydrofuran	0,45	7
Tetrahydrothiofeen	1,5*	8,8
Tribroommethaan (bromoform)	0,20*	75
Acrylonitril	0,1*	0,1 [#]
Butanol (1-butanol)	2,0*	30 [#]
1,2 butylacetaat	2,0*	200 [#]
Ethylacetaat	2,0*	75 [#]
Diethyleen glycol	8,0	270 [#]
Ethyleen glycol	5,0	100 [#]
Formaldehyde	0,1*	0,1 [#]
Isopropanol (2-propanol)	0,75	220 [#]
Methanol	3,0	30 [#]
Methylethylketon	2,0*	35 [#]
Methyl-tert-butyl ether (MTBE)	0,20*	100 [#]

Toelichting:

- * *Achtergrondwaarde is gebaseerd op de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid), omdat onvoldoende data beschikbaar zijn om een betrouwbare P95 af te leiden.*
- # Voor deze stof is geen interventiewaarde vastgesteld, het gehalte betreft een niveau voor ernstige verontreiniging (INEV).
- ¹ Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit. Voor de berekening van de som TEQ voor dioxine wordt verwezen naar bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. Voor het optellen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.
- ² De interventiewaarde voor grond voor deze stof is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen in grond moet tevens het grondwater worden onderzocht.
- ³ Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest). Deze eis bedraagt 0 mg/kg ds indien niet is voldaan aan artikel 2, onder b, van het Productenbesluit Asbest.
- ⁴ De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.
- ⁵ Bij gehalten die de achtergrondwaarden overschrijden moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van uitdamping. Wanneer uitdamping naar binnenlucht zou kunnen optreden, moet bij overschrijding van de achtergrondwaarde worden gemeten in de bodemlucht en moet worden getoetst aan de TCL (Toxicologisch Toelaatbare Concentratie in Lucht).
- ⁶ Het gehalte cyanide-complex is gelijk aan het gehalte cyanide-totaal minus het gehalte cyanide-vrij, bepaald conform NEN-EN-ISO 14403-1:2012, NEN-EN-ISO 14403-2:2012 en NEN-ISO 17380:2013. Indien geen cyanide-vrij wordt verwacht, mag het gehalte cyanide-complex gelijk worden gesteld aan het gehalte cyanide-totaal (en hoeft dus alleen het gehalte cyanide-totaal te worden gemeten).
- ⁷ De achtergrondwaarde van deze somparameter gaat uit van de aanwezigheid van meerdere van de 16 componenten, die tot deze somparameter worden gerekend (zie bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit). De hoogte van de achtergrondwaarde is gebaseerd op de som van de bepalingsgrenzen vermenigvuldigd met 0,7. Sommige componenten zijn tevens individueel genormeerd. Binnen de somparameter mag de achtergrondwaarde van de individueel genormeerde componenten niet worden overschreden. Voor de componenten, die niet individueel zijn genormeerd, geldt per component een maximum gehalte van 0,45 mg/kg ds voor de achtergrondwaarde.
- ⁸ De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarde voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg ds.
- ⁹ Voor het omgaan met meetwaarden beneden de bepalingsgrens van het laboratorium wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.
- ¹⁰ De eenheid voor organotinverbindingen is mg Sn/kg ds.
- ¹¹ Het is onzeker of de achtergrondwaarden voor ftalaten meetbaar zijn. Toekomstige ervaringen moeten uitwijzen of sprake is van een knelpunt.
- ¹² Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van catechol, resorcinol en hydrochinon
- ¹³ Voor het toepassen van zeezand geldt de norm van 200 mg/kg ds. Bij het toepassen van zeezand op plaatsen waar een direct contact is of mogelijk is met brak water of zeewater met van nature een chloride-concentratie van meer dan 5.000 mg/l, geldt voor chloride geen maximale waarde.

Streefwaarden en interventiewaarden grondwater⁹ (concentraties in µg/l)

Stof	Streefwaarde ⁷		Interventie-waarde
	Ondiep (< 10 m -mv.)	Diep (> 10 m -mv.)	
1. Metalen			
Antimoon	-	0,15*	20
Arseen	10	7,2	60
Barium	50	200	625
Cadmium	0,4	0,06*	6
Chroom	1	2,5	30
Kobalt	20	0,7*	100
Koper	15	1,3*	75
Kwik	0,05	0,01*	0,3
Lood	15	1,7*	75
Molybdeen	5	3,6	300
Nikkel	15	2,1*	75
Zink	65	24	800
Beryllium	-	0,05 *	15 [#]
Seleen	-	0,07	160 [#]
Tellurium	-	-	70 [#]
Thallium	-	2*	7 [#]
Tin	-	2,2*	50 [#]
Vanadium	-	1,2*	70 [#]
Zilver	-	-	40 [#]
2. Overige organische stoffen			
Chloride	100000	-	-
Cyanide (vrij)	5	-	1500
Cyanide (complex)	10	-	1500
Thiocynaat	-	-	1500
3. Aromatische verbindingen			
Benzeen	0,2 *	-	30
Ethylbenzeen	4	-	150
Tolueen	7	-	1000
Xylenen (som) ¹	0,2 *	-	70
Styreen (vinylbenzeen)	6	-	300
Fenol	0,2	-	2000
Cresolen (som) ¹	0,2	-	200
Dodecylbenzeen	-	-	0,02 [#]
Aromatische oplosmiddelen ¹	-	-	150 [#]
Catechol (o-dihydroxybenzeen)	0,2	-	1250 [#]
Resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	0,2	-	600 [#]
Hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	0,2	-	800 [#]
4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)⁵			
Naftaleen	0,01*	-	70
Fenantreen	0,003*	-	5
Antraceen	0,0007*	-	5
Fluorantheen	0,003*	-	1
Chryseen	0,003*	-	0,2
Benzo(a)antraceen	0,0001*	-	0,5
Benzo(a)pyreen	0,0005*	-	0,05
Benzo(k)fluorantheen	0,0004*	-	0,05
Indeno(1,2,3cd)pyreen	0,0004*	-	0,05
Benzo(ghi)peryleen	0,0003*	-	0,05
5. Gechloreerde koolwaterstoffen			
A. (Vluchtige koolwaterstoffen)			
Monochlooretheen (Vinylchloride)	0,01*	-	5
Dichloormethaan	0,01*	-	1000
1,1-dichloorethaan	7	-	900
1,2-dichloorethaan	7	-	400
1,1-dichlooretheen	0,01*	-	10
1,2-dichlooretheen (som) ¹	0,01*	-	20
Dichloorpropanen (som) ¹	0,8*	-	80
Trichloormethaan (chloroform)	6	-	400
1,1,1-trichloorethaan	0,01*	-	300
1,1,2-trichloorethaan	0,01*	-	130
Trichlooretheen (Tri)	24	-	500
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,01*	-	10
Tetrachlooretheen (Per)	0,01*	-	40
B. Chloorbenzenen⁵			
Monochloorbenzeen	7	-	180
Dichloorbenzenen (som) ¹	3	-	50
Trichloorbenzenen (som) ¹	0,01*	-	10
Tetrachloorbenzenen (som) ¹	0,01*	-	2,5
Pentachloorbenzenen	0,003*	-	1
Hexachloorbenzeen	0,00009*	-	0,5

Stof	Streefwaarde ⁷	Interventie-waarde
C. Chloorfenolen⁵		
Monochloorfenolen (som) ¹	0,3	100
Dichloorfenolen (som) ¹	0,2	30
Trichloorfenolen (som) ¹	0,03	10
Tetrachloorfenolen (som) ¹	0,01	10
Pentachloorfenol	0,04	3
D. Polychloorbifenylen (PCB's)		
PCB's (som 7) ¹	0,01*	0,01
E. Overige gechloreerde koolwaterstoffen		
Monochlooranilinen (som) ¹	-	30
Chlooraftaleen (som) ¹	-	6
Dichlooranilinen	-	100 [#]
Trichlooranilinen	-	10 [#]
Tetrachlooranilinen	-	10 [#]
Pentachlooranilinen	-	1 [#]
4-chloormethylfenolen	-	350 [#]
Dioxine (som TEQ) ¹	-	0,000001 [#]
6. Bestrijdingsmiddelen		
A. Organochloor-bestrijdingsmiddelen		
Chlooraen (som) ¹	0,00002*	0,2
DDT (som) ¹	-	-
DDE (som) ¹	-	-
DDD (som) ¹	-	-
DDT/DDE/DDD (som) ¹	0,000004*	0,01
Aldrin	0,000009*	-
Dieldrin	0,0001*	-
Endrin	0,00004*	-
Drins (som) ¹	-	0,1
α-endosulfan	0,0002*	5
α-HCH	0,033	-
β-HCH	0,008*	-
γ-HCH (lindaan)	0,009*	-
HCH-verbindingen (som) ¹	0,05	1
Heptachloor	0,000005*	0,3
Heptachloorepoxide (som) ¹	0,000005*	3
C. Organotinbestrijdingsmiddelen		
Organotinverbindingen (som) ¹	0,00005 - 0,016	0,7
D. Chloorfenoxo-azijnzuur herbiciden		
MCPA	0,02	50
E. Overige bestrijdingsmiddelen		
Atrazine	0,029	150
Carbaryl	0,002	60
Carbofuran	0,009	100
Azinfosmethyl	0,0001	2 [#]
Maneb	0,00005	0,1 [#]
7. Overige stoffen		
Cyclohexanon	0,5	15000
Dimethyl ftalaat	-	-
Diethyl ftalaat	-	-
Di-isobutyl ftalaat	-	-
Dibutyl ftalaat	-	-
Butyl benzylftalaat	-	-
Dihexyl ftalaat	-	-
Di(2-ethylhexyl)ftalaat	-	-
Ftalaten (som) ¹	0,5	5
Minerale olie ⁴	50 *	600
Pyridine	0,5	30
Tetrahydrofuran	0,5	300
Tetrahydrothiofeen	0,5	5000
Tribroommethaan (bromoform)	-	630
Acrylonitril	0,08	5 [#]
Butanol	-	5600 [#]
1,2 butylacetaat	-	6300 [#]
Ethylacetaat	-	15000 [#]
Diethyleen glycol	-	13000 [#]
Ethyleen glycol	-	5500 [#]
Formaldehyde	-	50 [#]
Isopropanol	-	31000 [#]
Methanol	-	24000 [#]
Methylethylketon	-	6000 [#]
Methyl-tert-butyl ether (MTBE)	-	9400 [#]

Toelichting:

- # Voor deze stof is geen interventiewaarde vastgesteld, de concentratie betreft een niveau voor ernstige verontreiniging (INEV).
- ¹ Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit.
Voor de berekening van de som TEQ voor dioxine wordt verwezen naar bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. Voor het optellen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.
- ⁴ De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast de alkaanconcentratie ook de concentratie aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.
- ⁵ Voor grondwater zijn de effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule moet worden gebruikt om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien $\sum(C_i/l_i) > 1$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit de betreffende groep en l_i = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.
- ⁷ De streefwaarde grondwater voor een aantal stoffen (**gemarkeerd met ***) is lager dan of gelijk aan de vereiste rapportagegrens in bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit. Voor het beoordelen van meetwaarden beneden de rapportagegrens, wordt verwezen naar bijlage G.
- ⁹ Voor het omgaan met meetwaarden beneden de bepalingsgrens van het laboratorium wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.

Bijlage 6 Toelichting op normwaarden grond en grondwater

Toelichting op normwaarden grond en grondwater

Hieronder wordt uitgebreider op de begrippen achtergrond-, streef- en interventiewaarden en hun betekenis ingegaan.

Bij de toetsing wordt een uitspraak gedaan op parameterniveau én op monsterniveau. Met betrekking tot het bepalen van de achtergrondwaarden kan in sommige gevallen de overall-conclusie op monsterniveau afwijken ten opzichte van de conclusie op parameterniveau als gevolg van de toetsregel die in artikel 4.2.2 van de Regeling Bodemkwaliteit staat. In dit artikel wordt beschreven wat onder het overschrijden van de achtergrondwaarden wordt verstaan.

De achtergrondwaarden (AW) zijn landelijk geldende waarden voor een multifunctionele bodemkwaliteit en geven de bovengrens aan voor wat in de dagelijkse praktijk 'schone grond' wordt genoemd. Deze achtergrondwaarden zijn vastgesteld op basis van gehalten zoals deze voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden. Dit omdat in dergelijke gronden geen belasting door lokale verontreinigingsbronnen aanwezig wordt geacht. De streefwaarde (S) geeft het concentratieniveau in grondwater aan waarboven wel en waaronder géén sprake is van een aantoonbare verontreiniging.

De interventiewaarde (I) geeft het concentratieniveau in de grond, waterbodem of grondwater aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, in ernstige mate kunnen zijn verminderd.

In het overheidsbeleid wordt gesproken van een geval van ernstige bodem-verontreiniging, indien de gemiddelde concentratie aan één stof de interventiewaarde overschrijdt in tenminste 25 m³ grond/slib of voor het grondwater in tenminste 100 m³ bodemvolume.

Over de hoeveelheid grond/slib of grondwater waarop een eventuele overschrijding van de interventiewaarde zich voordoet kan in een eerste onderzoek meestal nog geen betrouwbare uitspraak worden gedaan. Daarom kunnen op basis van de resultaten van dit eerste onderzoek dan ook geen conclusies worden getrokken ten aanzien van het wel of niet ernstig zijn van het verontreinigingsgeval.

Bij de getoetste waarden is tevens een index opgenomen. Deze index is als volgt berekend:

$$\text{Index} = (\text{GSSD} - \text{AW}) / (\text{I} - \text{AW}).$$

Een negatieve waarde voor de index houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde lager is dan de achtergrondwaarde. Bij een index boven de 1 ligt de gestandaardiseerde meetwaarde boven de interventiewaarde. Een index tussen de 0 en 0,5 betekent dat de gestandaardiseerde meetwaarde (ver) onder de interventiewaarde ligt. Een index tussen de 0,5 en 1 houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (dicht) bij de interventiewaarde ligt. Afhankelijk van de specifieke situatie geeft dit mogelijk aanleiding voor het uitsplitsen van een mengmonster en/ of het uitvoeren van een nader onderzoek. Met een nader bodemonderzoek kan de ernst en spoedeisendheid van het geval wordt vastgesteld. Een nader onderzoek kan worden uitgevoerd als er een duidelijke indicatie bestaat dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Een geval van ernstige bodemverontreiniging kan zich ook voordoen zonder dat de interventiewaarden worden overschreden. Als een verontreiniging zich zodanig in een ander milieucompartiment (bijv. het grondwater) of objecten (bijv. consumptiegewassen) verspreidt dat daar schadelijke effecten kunnen optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Ook als het bij puntbronnen van verontreinigingen (bijv. op grond van berekeningen) waarschijnlijk is dat zonder maatregelen op korte termijn (binnen maximaal enkele maanden) een verontreiniging van genoemd 25 of 100 m³ bodemvolume kan optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Bij de toetsing worden de gemeten gehalten aan de hand van geanalyseerde of geschatte gehalten organisch stof en lutum met BOTOVA-gevalideerde software omgerekend naar zogenaamde standaardbodemcondities (bodem met 10% organische stof en 25% lutum). Deze gestandaardiseerde meetwaarden worden vergeleken met de vaste normwaarden, zoals opgenomen in de voorgaande bijlage.

Barium

In de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 is aangegeven dat de norm voor barium tijdelijk is ingetrokken. Gebleken is namelijk dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. (voor standaardbodem). Analyses op barium dienen wel nog te worden uitgevoerd, maar de resultaten hoeven dus niet meer getoetst te worden, tenzij een duidelijke antropogene bron aanwezig is.

Bijlage 7 Analysecertificaten

T.a.v. [REDACTED]
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Analyscertificaat

Datum: 02-Mar-2023

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2023030231/1
Uw project/verslagnummer	0478926.100-Driehuis
Uw projectnaam	Gasunie waterstof NZGK (Driehuis)
Uw ordernummer	
Uw datum aanlevering monster(s)	27-Feb-2023

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0478926.100-Driehuis	Certificaatnummer/Versie	2023030231/1
Uw projectnaam	Gasunie waterstof NZGK (Driehuis)	Startdatum analyse	28-Feb-2023
Uw ordernummer		Datum einde analyse	02-Mar-2023
Uw monsternemer		Rapportagedatum	02-Mar-2023/17:27
		Bijlage	A, B, C
		Pagina	1/2
Projectcode	5414 - Antea - Project Netwerkbeheerders		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
Voorbehandeling					
Cryogeen malen		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses					
S Droge stof	% (m/m)	73.2	71.9	67.3	83.3
S Organische stof	% (m/m) ds	<0.7	7.0	4.7	1.3
Gloeirest	% (m/m) ds	98	92	93	98
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	23.3	12.8	30.2	11.5
Metalen					
S Barium (Ba)	mg/kg ds	37	45	42	22
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20	0.22	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	7.0	8.6	8.5	5.2
S Koper (Cu)	mg/kg ds	9.3	10	14	5.2
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.12	0.15	0.22	0.085
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	21	24	24	16
S Lood (Pb)	mg/kg ds	28	27	31	13
S Zink (Zn)	mg/kg ds	58	61	67	38
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen					
S Benzeen	mg/kg ds	<0.050	<0.050		
S Toluëen	mg/kg ds	<0.050	<0.050		
S Ethylbenzeen	mg/kg ds	<0.050	<0.050		
S o-Xyleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050		
S m, p-Xyleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050		
S Xylenen (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.070 ¹⁾	0.070 ¹⁾		
BTEX (som)	mg/kg ds	<0.25	<0.25		
Minerale olie					
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	<11	<11	<11

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	002A-7 002A (130-150)		
2	004-5 004 (130-150)		
3	MM01 002A (0-30) 002B (0-30)		
4	MM02 003 (5-55) 004 (5-55) 005 (5-55)	Grond (AS3000)	13496794

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0478926.100-Driehuis	Certificaatnummer/Versie	2023030231/1
Uw projectnaam	Gasunie waterstof NZGK (Driehuis)	Startdatum analyse	28-Feb-2023
Uw ordernummer		Datum einde analyse	02-Mar-2023
Uw monsternemer		Rapportagedatum	02-Mar-2023/17:27
		Bijlage	A, B, C
		Pagina	2/2

Projectcode 5414 - Antea - Project Netwerkbeheerders

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	7.1	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35	<35	<35
Polychloorbifenylen, PCB					
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK					
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	002A-7 002A (130-150)		
2	004-5 004 (130-150)		
3	MM01 002A (0-30) 002B (0-30)		
4	MM02 003 (5-55) 004 (5-55) 005 (5-55)	Grond (AS3000)	13496794

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

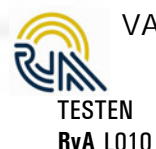
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.

Akkoord
 Pr.coörd.





Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2023030231/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving			Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
Barcode	Boornr	Van	Tot		
13496791	002A-7 002A (130-150)				
0550380369	002A	130	150	27-Feb-2023	7
13496792	004-5 004 (130-150)				
0550470671	004	130	150	27-Feb-2023	5
13496793	MM01 002A (0-30) 002B (0-30)				
0539937325	002B	0	30	27-Feb-2023	1
0539937320	002A	0	30	27-Feb-2023	1
13496794	MM02 003 (5-55) 004 (5-55) 005 (5-55)				
0539937233	005	5	55	27-Feb-2023	1
0539937232	004	5	55	27-Feb-2023	1
0539937196	003	5	55	27-Feb-2023	1

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2023030231/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \times RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2023030231/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
Metalen			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
Xylenen som AS/AP	W0254	HS-GC-MS	pb 3030-1 & NEN-EN-ISO 22155
Aromaten (BTEX)	W0254	HS-GC-MS	pb 3030-1 & NEN-EN-ISO 22155
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK (10) (VR0M)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie april 2022.

T.a.v. [REDACTED]
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Analysecertificaat

Datum: 13-Mar-2023

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2023034669/1
Uw project/verslagnummer	0478926.100-Driehuis
Uw projectnaam	Gasunie waterstof NZGK (Driehuis)
Uw ordernummer	
Uw datum aanlevering monster(s)	07-Mar-2023

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0478926.100-Driehuis	Certificaatnummer/Versie	2023034669/1
Uw projectnaam	Gasunie waterstof NZGK (Driehuis)	Startdatum analyse	08-Mar-2023
Uw ordernummer		Datum einde analyse	13-Mar-2023
Uw monsternemer		Rapportagedatum	13-Mar-2023/12:02
		Bijlage	A, B, C
		Pagina	1/2
Projectcode	5414 - Antea - Project Netwerkbeheerders		

Analyse	Eenheid	1	2
Metalen			
S Barium (Ba)	µg/L	32	60
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	µg/L	<2.0	<2.0
S Koper (Cu)	µg/L	2.5	2.5
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	2.7	<2.0
S Nikkel (Ni)	µg/L	7.2	<3.0
S Lood (Pb)	µg/L	<2.0	<2.0
S Zink (Zn)	µg/L	22	67
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
S Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.20	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10
S m, p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾
BTEX (som)	µg/L	<0.90	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020
S Styreen	µg/L	<0.20	<0.20
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen			
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	002A-1-1 002A (200-300)		
2	005-1-1 005 (130-230)		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be



BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: RS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0478926.100-Driehuis	Certificaatnummer/Versie	2023034669/1
Uw projectnaam	Gasunie waterstof NZGK (Driehuis)	Startdatum analyse	08-Mar-2023
Uw ordernummer		Datum einde analyse	13-Mar-2023
Uw monsternemer		Rapportagedatum	13-Mar-2023/12:02
		Bijlage	A, B, C
		Pagina	2/2

Projectcode 5414 - Antea - Project Netwerkbeheerders

Analyse	Eenheid	1	2
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
CKW (som)	µg/L	<1.6	<1.6
S Tribroommethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
S 1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20
S 1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42	0.42
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	<10
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	10
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	<10
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	19
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	59
Chromatogram			Zie bijl.

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	002A-1-1 002A (200-300)		
2	005-1-1 005 (130-230)		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be



BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: RS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.

Akkoord
 Pr.coörd.





Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2023034669/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving			Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
Barcode	Boornr	Van Tot			
13512243	002A-1-1 002A (200-300)				
0801044036	002A	200	300	07-Mar-2023	1
0692222184	002A	200	300	07-Mar-2023	2
13512244	005-1-1 005 (130-230)				
0801091754	005	130	230	07-Mar-2023	1
0692250094	005	130	230	07-Mar-2023	2

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2023034669/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \star RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2023034669/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Metalen			
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Styreen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen			
VOCl (11)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiClEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,2-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,3-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiChlprop. som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C40)	W0215	GC-FID	pb 3110-5
Chromatogram olie (GC)	W0215	GC-FID	Eigen methode

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie april 2022.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

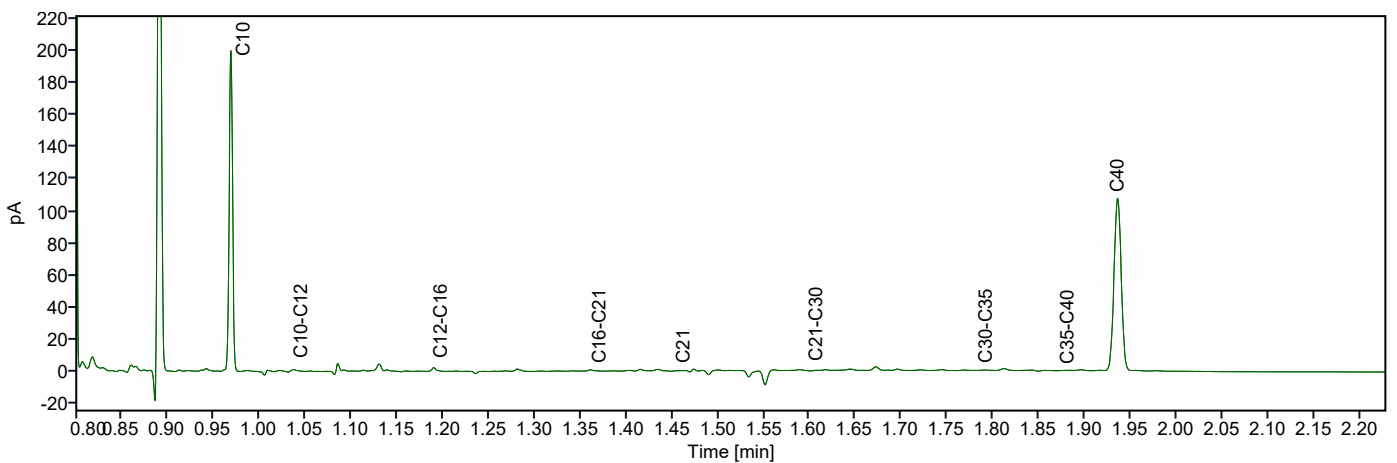
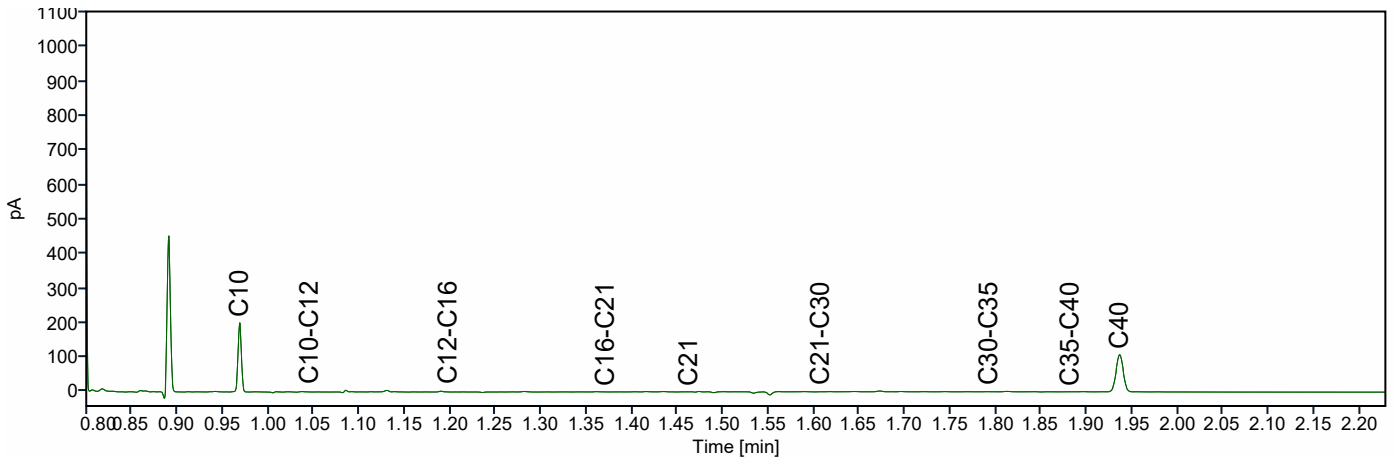
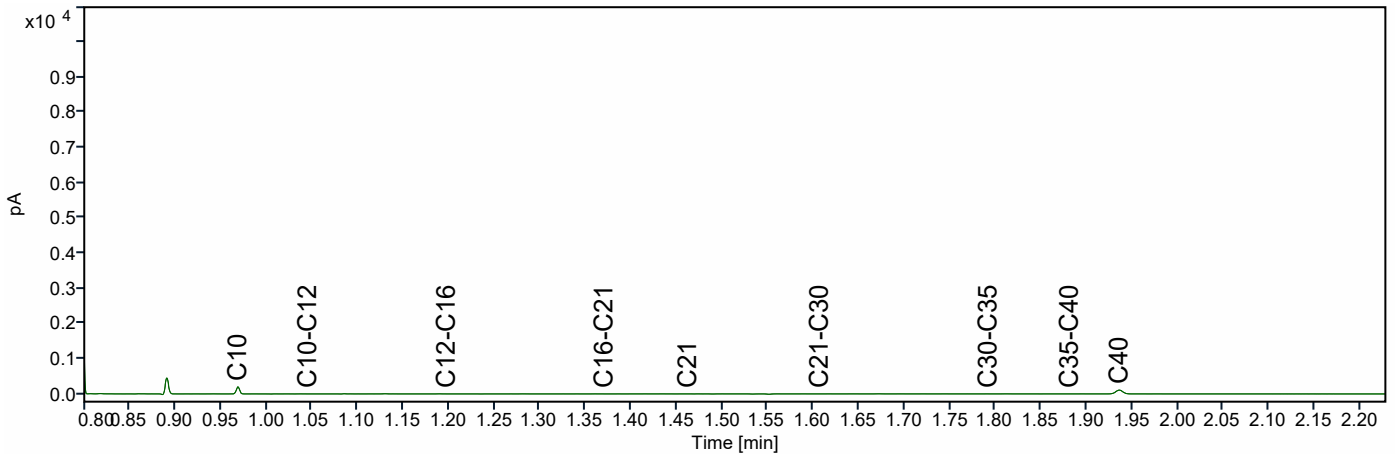
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.

Chromatogram TPH/ Mineral Oil


Sample ID.: 13512244
Certificate no.: 2023034669
Sample description.: 005-1-1 005 (130-230)

V



Bijlage 8 Verantwoording onderzoek BRL 2000

Colofon

Verantwoording				
Project Watersstof NZGK A'dam/Driehuis				
Projectnummer 0478926 100				
Het onderzoek is uitgevoerd volgens certificatieschema BRL SIKB 2000 De uitvoerende organisatie is hiervoor gecertificeerd volgens het procescertificaat 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek'				
Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd (<i>aankruisen door projectleider/projectmedewerker</i>):				
<input checked="" type="checkbox"/>	Plaatsen van handboringen en peilbuizen (protocol 2001)			
<input checked="" type="checkbox"/>	Nemen van grondwatermonsters (protocol 2002)			
<input type="checkbox"/>	Milieuhygiënisch onderzoek waterbodems (protocol 2003)			
<input checked="" type="checkbox"/>	Maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem (protocol 2018)			
Verklaring functiescheiding				
Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL 2000 en het vermelde protocol				
Protocol	Datum/Periode	Naam veldwerker*	Naam veldwerkbureau**	Handtekening
2001, 2002, 2003	27/2/23 7/3/23	[REDACTED]	Bureau ----- Cert nr.***	
			Bureau ----- Cert nr.***	
			Bureau ----- Cert nr.***	
			Bureau ----- Cert nr.***	
			Bureau ----- Cert nr.***	
			Bureau ----- Cert nr.***	
			Bureau ----- Cert nr.***	
			Bureau ----- Cert nr.***	
			Bureau ----- Cert nr.***	
			Bureau ----- Cert nr.***	

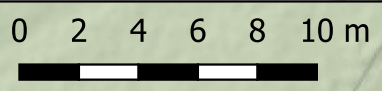
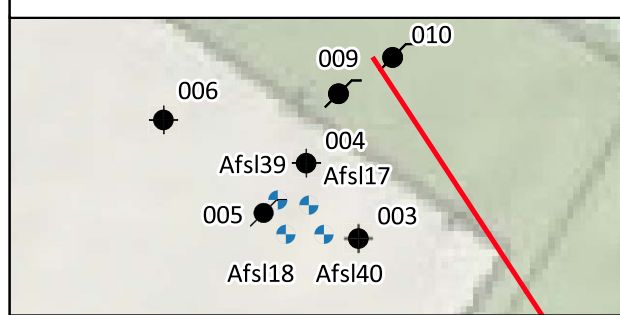
* Naam invullen van de eerstverantwoordelijke veldwerker die op de betreffende datum/periode de werkzaamheden heeft uitgevoerd

** Alleen invullen als het veldwerk niet door Antea Group is uitgevoerd

*** Het veldwerkbureau dient hier het nummer van het BRL2000-certificaat te noteren, zoals vermeld op de site van Bodemplus

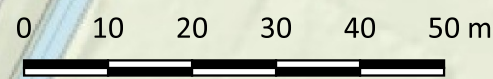
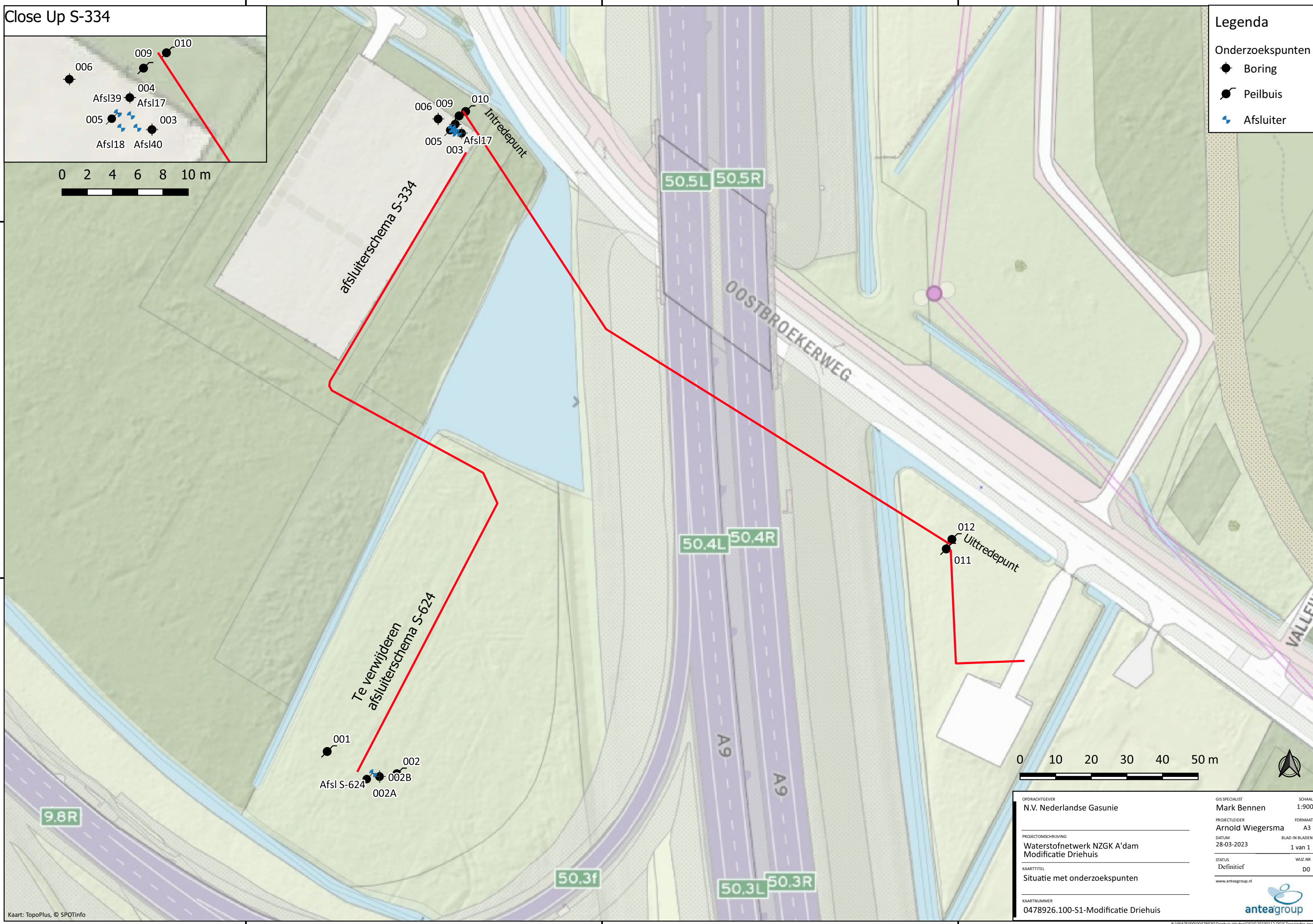
Tekeningen

Close Up S-334



Legenda

- Onderzoekspunten
- Boring
- Peilbuis
- Afsluiter

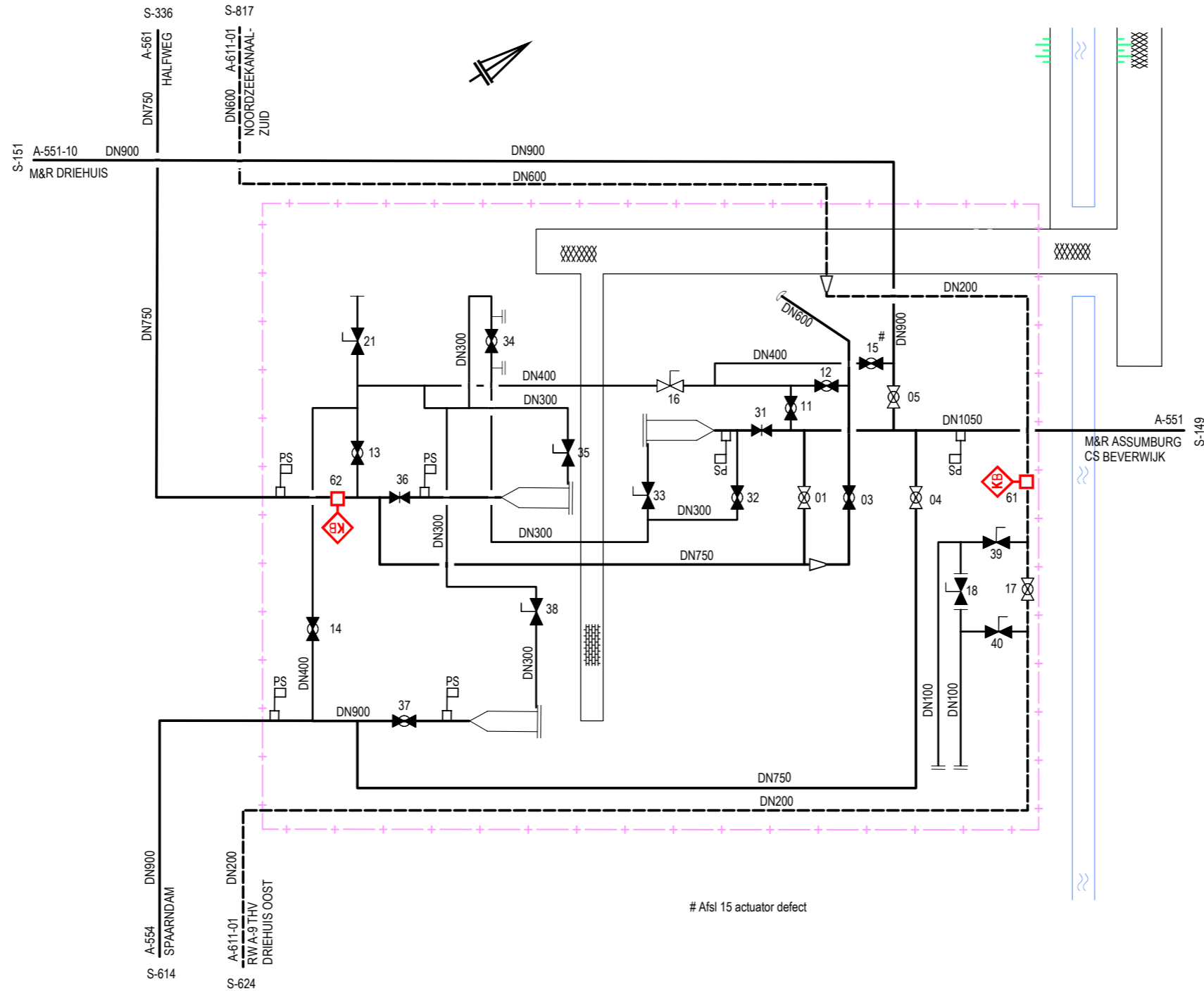


OPDRACHTGEVER N.V. Nederlandse Gasunie	GIS SPECIALIST Mark Bennen	SCHAAL 1:900
PROJECTLEIDER Arnold Wiegiersma	FORMAAT A3	BLAD IN BLADEN 1 van 1
PROJECTOMSCHRIJVING Waterstofnetwerk NZGK A'dam Modificatie Driehuis	DATUM 28-03-2023	WIZ.NR. DD
KAARTTITEL Situatie met onderzoekspunten	www.anteagroup.nl	
KAARTNUMMER 0478926.100-S1-Modificatie Driehuis		

TEK.NR.: A-690-S-334

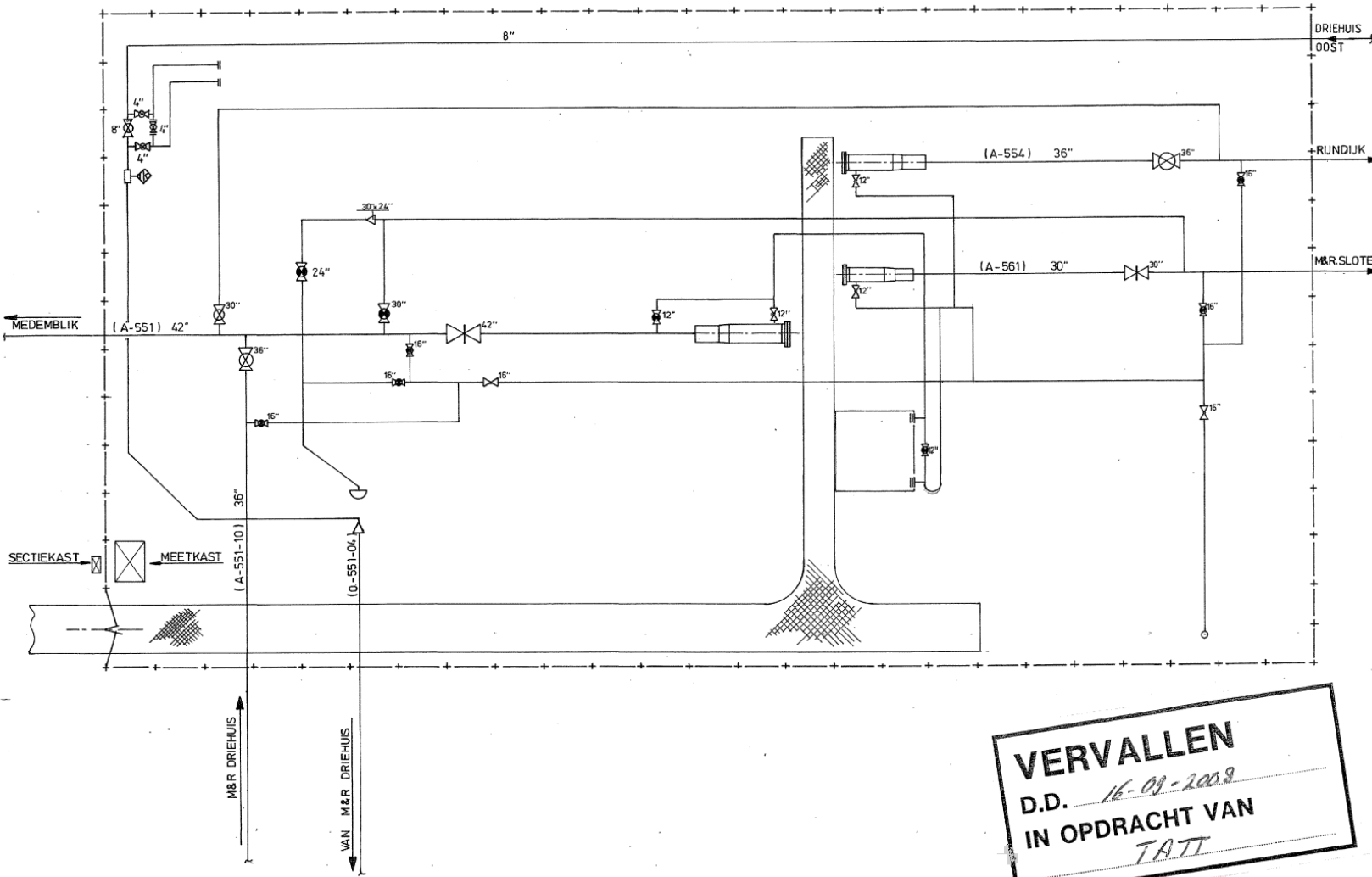
PLOT DATUM : 18/03/2021 13:31

A = AFSTANDBESTUURD
 S = STANDMELDING
 MV = MECHANISCH VERGRENDELD
 EV = ELEKTRISCH VERGRENDELD



NR	DIAM	MERK	ACTUATOR	A/S	VERGR.
40	100	CHRIST			
39	100	CHRIST			
38	300	AUDCO			
37	900	CAM	LEDEEN		
36	750	M&J			
35	300	AUDCO			
34	300	CAM			
33	300	AUDCO			
32	300	CAM			
31	1050	M&J			
21	400	CHRIST			
18	DN100	ROCKW		S	
17	200	GROVE	BETTIS	A	
16	400	N-H		S	
15	400	CORT	ROTORK	A	
14	400	CORT	ROTORK	A	
13	400	CAM	ROTORK	A	
12	400	CORT	ROTORK	S	
11	400	CAM	ROTORK	A	
5	900	CAM	LEDEEN	A	
4	750	CAM	LEDEEN	A	
3	600	CAM	LEDEEN	S	
1	750	CAM	LEDEEN	A	

GEBIED: NOORD-HOLLAND		DETAIL NR.: A-551-LM-091-1		KAART NR.: A-551-KR-091	
TITEL LOCATIESCHEMA LOCATIE DRIEHUIS OOST TRACE: MEDEMBLIK - DRIEHUIS OOST					
STATUS	GETEKEND DOOR	AFD.	PAR.	© 2001 N.V.NEDERLANDSE GASUNIE	
ALS	W. F. M. B. O. H. R.	OOD	PAR.		
UITGEVOERD	GECONTROLEERD DOOR	AFD.	PAR.	OMSCHRIJVING WIJZIGING	GETEKEND BIJ
1972	N. F. M. B. O. H. R.	OOD	PAR.	OPM. AFSL.03 EN 04 VERWIJDERD	Gasunie
	VOOR ACCOORD	AFD.	PAR.	SCHAAL	DATUM 1e UITGAVE
	-	-	-	n.v.t	2001-7-12
				DATUM WIJZIGING	2021-3-18
CATEGORIE	VAKGEBIED	TEK. SOORT	B&O	FORMAAT	NUMMER
A	4	98	Ja	A3	A-690-S-334
PROJECTNR.	SUBLOCATIE/ GEBOUWCODE				WJZ. NR.
	- / -				10



VERVALLEN
 D.D. 16-09-2009
 IN OPDRACHT VAN
 TATT

OPGENOMEN IN
A-551-LM-091-1

ALS UITGEVOERD
 N.V. NEDERLANDSE GASUNIE
 DATUM: 14-4-1980

OPMERKINGEN

BIJBEHORENDE TEK.	TEK. NR.	WIJZ.
KABELLIJST	A-691-EG-334-1	4
KABELLIJST	A-691-EG-334-2	4
KABELSCHEMA	A-691-EK-334-1	4
BEHEERKAART LEIDINGEN	A-554-KR-001	
AANSLUITSCHEMA BEST KAST	A-691-ED-334-1	3
BEHEERKAART LEIDINGEN	A-551-00-KR-091	
BEHEERKAART LEIDINGEN	A-561-00-KR-001	
BEHEERKAART LEIDINGEN	A-611-01-KR-006	
BEHEERKAART LEIDINGEN	A-551-10-KR-001	
AFSTANDBEST.+SIGN. LEDEEN OPER. OP 24" KOGELAFSL. 03	A-691-MS-334-1	1
AFSTANDBEST.+SIGN. LEDEEN OPER. OP 30" KOGELAFSL. 04	A-691-MS-334-2	1
AFSTANDBEST.+SIGN. LEDEEN OPER. OP 36" KOGELAFSL. 05	A-691-MS-334-3	1
GRONDSHEMA MEETKAST EN SECTIEKAST	A-691-EB-334-1	0
OPSTELLINGSTEKENING MEETKAST	A-691-EO-334-2	0

BIJBEHORENDE STANDAARDTEK.		
BENAMING	TEK. NR.	WIJZ.
MARKERINGSPAAL KABELSLEUVEN	H-690-LT-034	1
BETONFUNDATIE KUNSTSTOFKAST	A-691-CB-006	0

6 16-09-09 OPGENOMEN IN LM MV

20-7-87	UITBREIDING A86 TOEGEVOEGD	R.P.			
21-03-97	EX 96 VERWERKT	Hy			
14-4-1980	ALS UITGEVOERD	WG			
270896	BIJB. TEK. GEWIJZIGD	RN			
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.	GEZ.	TEK. BEH.
SCHAAL	1:200	GET. f.metus	DATUM	31-8-78	

TERREINSITUATIE
AFSLUITERGROEP AF 334
DRIEHUIS-OOST (RAYON-AL)

GETEKEND BIJ N.V. NEDERLANDSE GASUNIE © COPYRIGHT BY: N.V. NEDERLANDSE GASUNIE

N.V. NEDERLANDSE GASUNIE			
PROJECT NR.	FORMAAT	TEKENING NR.	WIJZ.
REK. NR.	A2	A-691-KS-334-1	6

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. [REDACTED]
E. [REDACTED]@anteagroup.nl

www.anteagroup.nl

Copyright © 2016

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.



Milieukundig rapport
Historisch bodemonderzoek
Waterstofnetwerk
Noordzeekanaalgebied
Deelgebied III

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0478926.100
definitief revisie 01
4 januari 2024

Milieukundig rapport

Historisch bodemonderzoek Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied Deelgebied III

projectnummer 0478926.100
documentnummer 478926-100-MKO-DGB3-01 Documentnummer Gasunie NZK-ANT1-PER-MER-STU2-000004
definitief revisie 01
4 januari 2024

Auteurs

[Redacted]

Opdrachtgever

N.V. Nederlandse Gasunie
Postbus 19
9700 MA GRONINGEN

Gecontroleerd

[Redacted]

datum	beschrijving	vrijgave
4 januari 2024	Definitief	[Redacted]

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel onderzoek	4
1.3	Leeswijzer	5
2.	Het project Waterstofnetwerk NZKG	6
2.1	Ligging projectgebied	6
2.2	Beschrijving van het voornemen	6
2.2.1	Onderdelen van het voornemen	6
2.2.2	Tracé deelgebied III	7
2.3	Bruikbaarheid onderzoek fase 1	9
3.	Methode van onderzoek	10
3.1	Algemeen	10
4.	Resultaten onderzoek	12
4.1	Bodemfunctiekaart en bodemkwaliteitskaarten	12
4.2	Asbest	14
4.3	Historisch kaartmateriaal	15
4.4	Locatie specifieke bodeminformatie	19
4.5	PFAS	23
4.6	Resultaten digitale terreininspectie	24
5.	Conclusie en advies	25
5.1	Conclusies	25
5.1.1	Algemene bodemkwaliteit	25
5.2	Aanbevelingen	25
5.2.1	Algemeen verkennend bodemonderzoek	25
5.2.2	Tot slot	26

Bijlagen

- 1: Kwaliteitsaspecten van het historisch vooronderzoek
- 2: Bodemfunctiekaart en bodemkwaliteitskaarten
- 3: Tabel relevante bodemonderzoeken
- 4: Tekeningen

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Hynetwork Services B.V. (hierna HNS) – een dochteronderneming van de N.V. Nederlandse Gasunie (Hierna Gasunie) – heeft het voornemen een ondergronds leidingnetwerk met bijbehorende (bovengrondse) voorzieningen voor het transport van waterstof te ontwikkelen in het Noordzeekanaalgebied (hierna NZKG): het **project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied**. Om de ontwikkeling van Waterstofnetwerk NZKG mogelijk te maken moet onder andere een milieueffectrapportage (hierna m.e.r.) worden uitgevoerd.

Het project Waterstofnetwerk NZKG maakt onderdeel uit van het landelijk waterstofnetwerk van HNS dat vijf industrieclusters in Nederland met elkaar, met waterstofopslag en met het buitenland verbindt. Het landelijk waterstofinfrastructuur is noodzakelijk om de waterstofambities van Nederland te bereiken in 2030. Het gaat om een hogedruk waterstofnetwerk dat is bedoeld voor de industrie. De beschikbaarheid van infrastructuur is cruciaal voor de verdere ontwikkeling van de waterstofeconomie en daarmee de verduurzaming van Nederland.

Het NZKG is de regio die loopt van de havens van Amsterdam tot in de IJmond. In de huidige situatie is in het NZKG geen netwerk voor waterstof aanwezig. Gezien de doelen en ambities voor waterstof heeft HNS het voornemen om in het NZKG transportinfrastructuur voor waterstof te realiseren. De scope is indicatief weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1 Weergave van het voornemen als onderdeel van de voorgenomen landelijke waterstofinfrastructuur (bron: HNS)

Voordat de bouw van het project Waterstofnetwerk NZKG kan starten, zijn een projectbesluit en vergunningen nodig. Gekoppeld hieraan wordt tevens een m.e.r. opgesteld. In het kader van deze m.e.r. zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd.

1.2 Doel onderzoek

Het doel van het historisch vooronderzoek is het verzamelen van relevante informatie met betrekking tot onder andere het voormalige en huidige gebruik, om zodoende potentieel verdachte activiteiten en/of bekende bodemverontreinigingen in beeld te brengen. Hiermee kan beoordeeld worden of en waar een verkennend of nader bodemonderzoek noodzakelijk is.

1.3 Leeswijzer

In dit rapport wordt verslag gedaan over de resultaten van het historisch vooronderzoek. Dit rapport richt zich op deelgebied III. De andere deelgebieden zijn in aparte rapporten behandeld.

Revisie 01

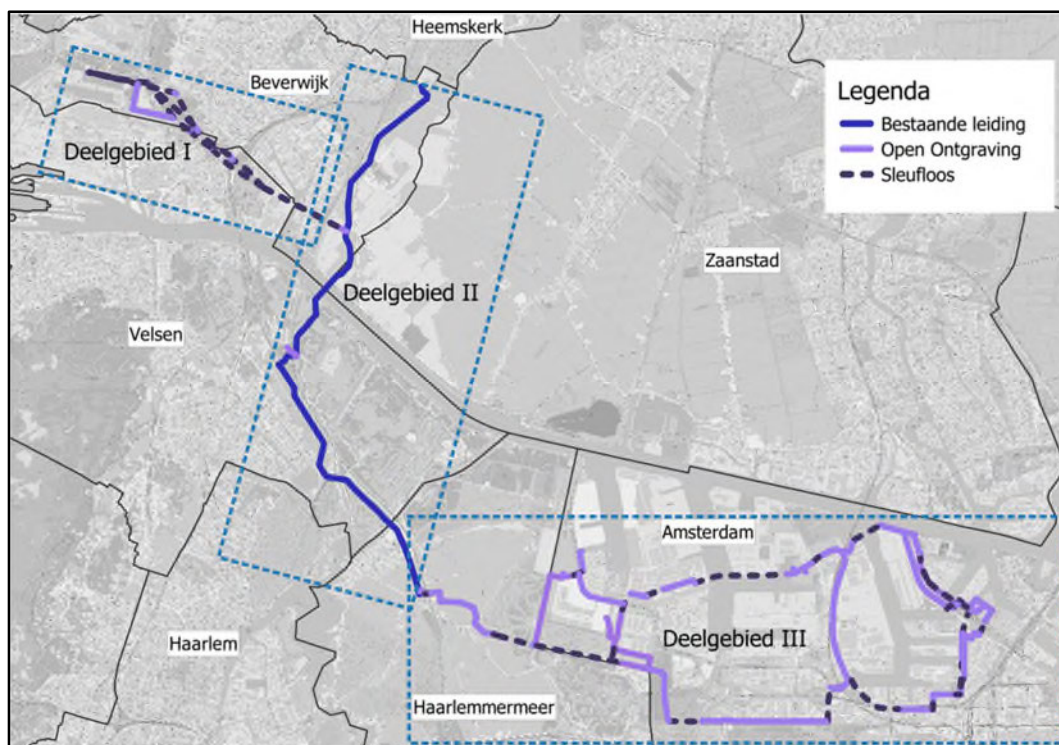
In de revisie 01 zijn twee varianten opgenomen waarbij de Westpoortweg is toegevoegd aan het vooronderzoek. De alternatieve tracés zijn weergegeven in hoofdstuk 2 (figuur 2-4 en 2-5). De varianten zijn opgenomen in de resultaten en conclusie van het milieukundig onderzoek (hoofdstuk 4 en 5). Daarnaast zijn de varianten toegevoegd aan de tekeningen (bijlagen 2 en 4).

2. Het project Waterstofnetwerk NZKG

2.1 Ligging projectgebied

Het projectgebied is het gebied waar het project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied gaat plaatsvinden. Het ligt in de gemeenten Beverwijk, Velsen, Zaanstad, Haarlemmermeer en Amsterdam. In figuur 2.1 is dit gebied weergegeven. Het gebied is opgedeeld in drie deelgebieden:

- Deelgebied I betreft de nieuwe leiding in de IJmond;
- In deelgebied II ligt de bestaande aardgastransportleiding die voor waterstof geschikt wordt gemaakt en deelgebied I en III verbindt;
- Deelgebied III betreft de nieuwe leiding in en naar het Westpoort industriegebied in de Amsterdamse haven.



Figuur 2.1 Projectgebied, met alle te onderzoeken alternatieven en varianten voor het waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied

2.2 Beschrijving van het voornemen

2.2.1 Onderdelen van het voornemen

Het waterstofnetwerk NZKG bestaat uit verschillende onderdelen:

- Waterstofleidingen (gegraven, geboord of hergebruikt);
- Waterstof gasontvangstation, het aansluitpunt op het lagedruk netwerk;
- Afsluiterlocaties;
- Koppel-aardgastransportleiding die nodig is om de bestaande gastransportleiding vrij te maken voor waterstof.

De verschillende onderdelen en de daarbij te hanteren uitgangspunten voor het onderzoek zijn hieronder toegelicht. In de volgende paragrafen is per deeltracé aangegeven waar de leiding komt te liggen en welke aanlegmethode gebruikt wordt.

Leidingen (gegraven, geboord of hergebruikt)

De nieuwe leidingen kunnen worden gerealiseerd met boringen, of ontgraving in het open veld. Ook kunnen bestaande leidingen hergebruikt worden. Welke methode per deeltracé wordt gebruikt is afhankelijk van omgevingskenmerken, zoals beschikbare ruimte voor de leiding, de bouwlocaties, de te kruisen infrastructuur

(energie, water en weg) en de bouwmethode. Op hoofdlijnen mag uitgegaan worden van ontgraven in agrarisch gebied en boren in het stedelijk- en havengebied. In de volgende paragrafen is de methode van aanleg per deeltracé geduid. Daar waar beide methoden mogelijk zijn is dit ook aangegeven.

Waterstof gasontvangstation (Hydrogen Delivery Station, HDS)

De nieuwe leiding in het Amsterdams havengebied krijgt een aansluitpunt naar het lagedruk netwerk. Vanaf dit aansluitpunt voorziet Port of Amsterdam om in samenwerking met de regionale netbeheerder een regionaal lagedruk netwerk te ontwikkelen. Het aansluitpunt van de hogedrukleiding op het lagedruk netwerk wordt een Waterstof gasontvangstation. Een HDS heeft een omvang van circa 20 bij 30 meter en wordt omheind. Op de locatie komt geen gebouw. De locatie van het HDS is voorzien in deelgebied III. De aanleg en beheer van het HDS maakt onderdeel uit van het project Waterstofnetwerk NZKG De aanleg van een regionaal lagedruknet maakt geen onderdeel uit van dit project.

Afsluiterlocaties

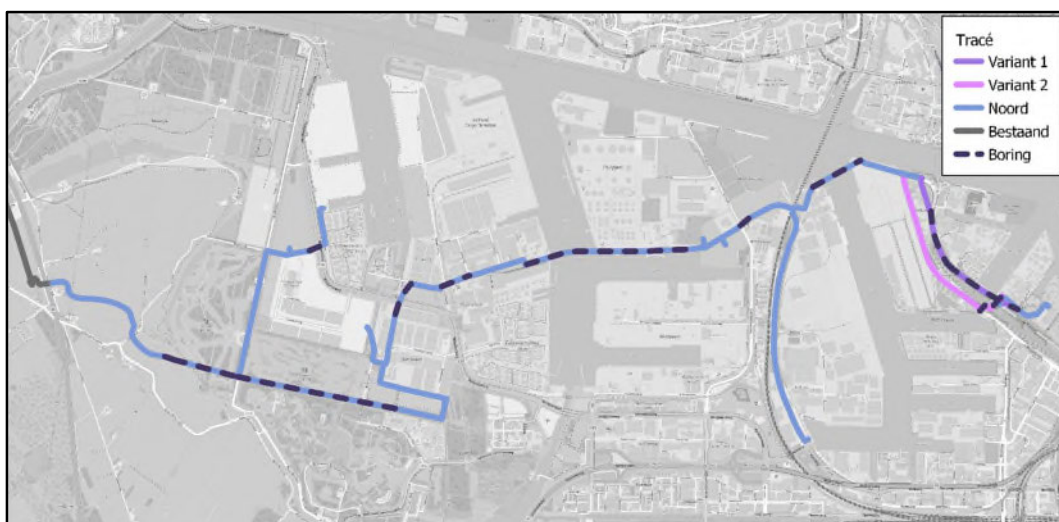
In bestaande gastransportleidingen en de nieuw aan te leggen leidingen worden respectievelijk bestaande afsluiterlocaties aangepast of nieuwe afsluiterlocaties aangebracht. Afsluiterlocaties zijn omheinde ondergrondse installaties voor de aanvoer van waterstof naar de leiding en afvoer van waterstof uit de transportleiding. De locatie betreft een hekwerk met een oppervlakte van enkele vierkante meters met bovengrondse bediening. De exacte locaties hiervan zijn nu (in fase 1 van het MER) nog niet bekend en worden uitgewerkt in fase 2 van het MER.

Koppelleiding aardgas

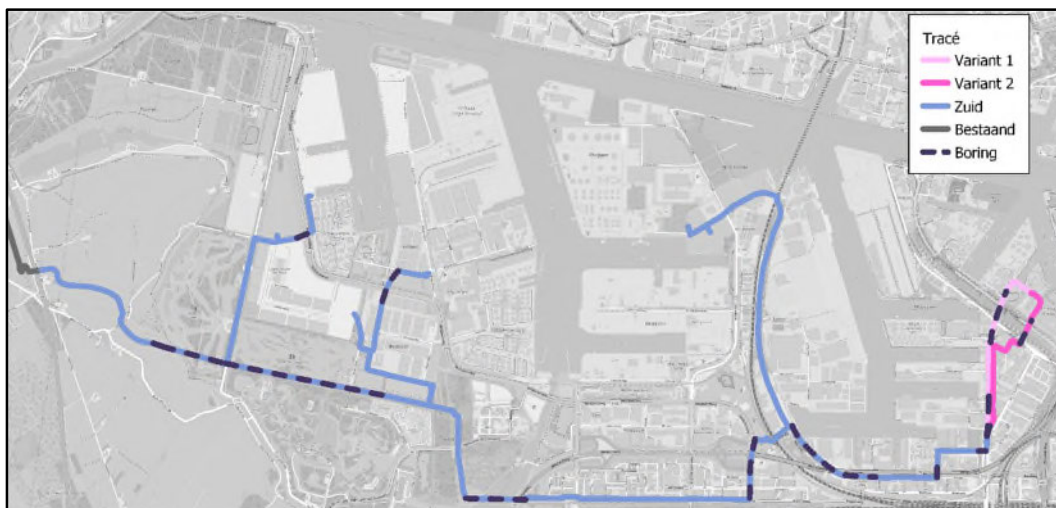
Ten behoeve van de ombouw van een bestaande aardgastransportleiding naar een waterstoftransportleiding in deelgebied II is het nodig om stuk koppelleiding aan te leggen om zo het aardgasnet weer sluitend te maken. Dit gaat over een leiding met een lengte van circa 250 meter bij afsluiterlocatie Driehuis Oost. Dit maakt ook onderdeel uit van het voornemen.

2.2.2 Tracé deelgebied III

In deelgebied III is het niet mogelijk om gebruik te maken van een bestaande gastransportleiding. Er zijn voor een nieuwe waterstofleiding twee kansrijke tracéalternatieven: Noord en Zuid. Beide alternatieven hebben varianten (zie figuur 1.5 en 1.6). Zowel het noordelijk alternatief als het zuidelijke alternatief sluiten aan op de bedrijven in het Amsterdams havengebied en een waterstofontvangstation.



Figuur 2-2 Ligging tracé-alternatief Noord in deelgebied III



Figuur 2-3 Ligging tracé-alternatief Zuid in deelgebied III

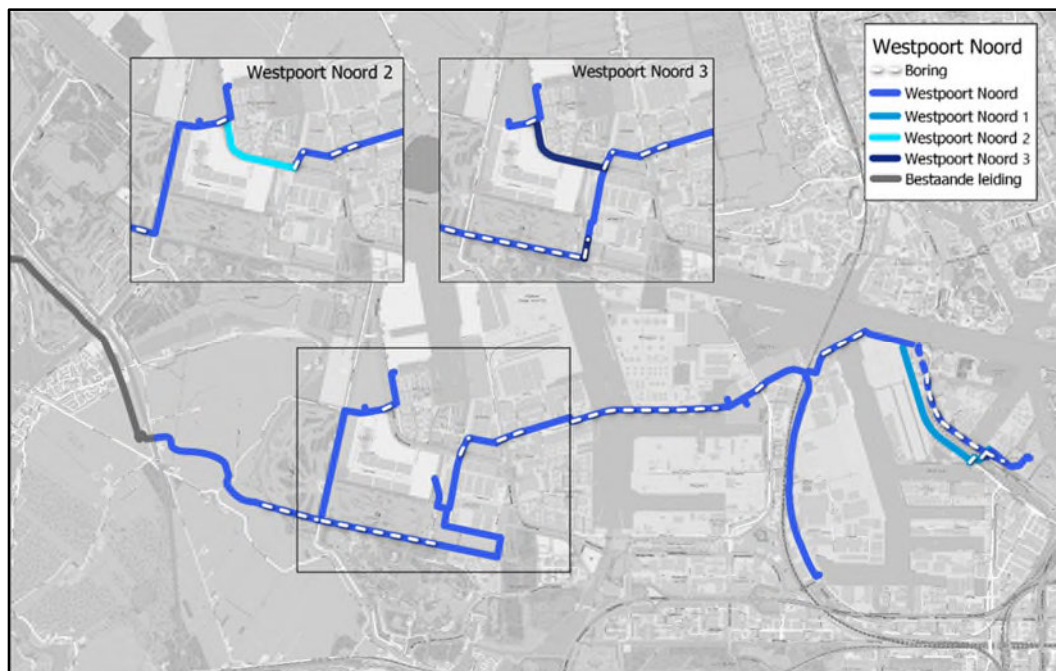
De basisroute van het noordelijk alternatief kruist de Amerikahaven, de spoorlijn Amsterdam Sloterdijk-Zaandam en de Westhaven en sluit vervolgens aan op de Hemwegcentrale. Daarnaast bestaan er nog twee varianten op het tracé ter hoogte van de Beiraweg. Variant Westpoort Noord 2 bestaat uit het laten vervallen van het tracé langs de Beiraweg en de Conakryweg en het toevoegen van een tracé langs de Westpoortweg tussen de Machineweg en de kruising Westpoortweg - Accraweg - Beiraweg. Variant Westpoort Noord 3 bestaat uit het laten vervallen van het tracé langs de Machineweg en het laten vervallen van de U-bocht bij de Conakryweg en deze te vervangen door een nieuw tracé parallel aan de Beiraweg en een tracé aan de Westpoortweg.

Het zuidelijk alternatief kruist de A5 en ligt daar vervolgens grotendeels parallel aan, en kruist tot slot de spoorlijn om vervolgens naar het noorden toe aan te sluiten op de Hemwegcentrale. Het tracé is grotendeels in open ontgraving. Onder de golfbaan, havenbekkens en in de beschermingszone van windturbines langs de Nieuwe Hemweg (in Noord 2) is een boring voorzien.

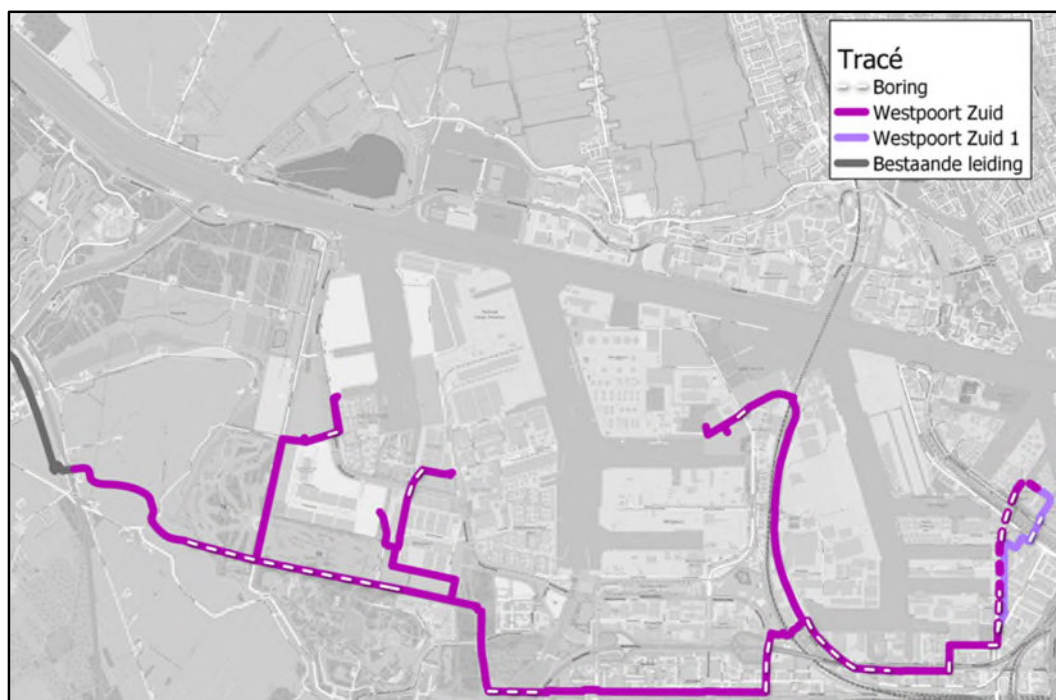
Onderdeel van het voornemen in het Amsterdams havengebied is ook de ontwikkeling van één HDS voor gaslevering aan het lagedruknetwerk.

Revisie 01

In de revisie 01 zijn twee varianten opgenomen waarbij de Westpoortweg is toegevoegd aan het vooronderzoek. De alternatieve tracés zijn hieronder weergegeven (figuur 2-4 en 2-5).



Figuur 2-4 Ligging tracé-alternatief Noord – Beiraweg vervangen door Westpoortweg in deelgebied III



Figuur 2-5 Ligging tracé-alternatief Zuid – Machineweg vervangen door Westpoortweg in deelgebied III

2.3 Bruikbaarheid onderzoek fase 1

Het is mogelijk dat in later stadium (MER fase 2) andere combinaties ontstaan van leidingtracés van het noordelijk en zuidelijk alternatief. Het onderzoek in MER fase 1 is zo opgezet dat het mogelijk is om combinatie-mogelijkheden te maken, waarbij een deel van het alternatief Noord en een deel van het alternatief Zuid samen het voorkeursalternatief vormen. Hiervoor zijn alle nu voorziene tracédelen opgenomen in dit MER.

3. Methode van onderzoek

3.1 Algemeen

Het historisch vooronderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen uit de NEN 5725: 2017 (Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek). Hierbij is gekozen voor aanleiding "A" (*Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek*).

De te beantwoorden onderzoeksvragen behorende bij deze aanleiding betreffen:

- Wat is de afbakening van de onderzoekslocatie en is deze voldoende? (*hoofdstuk 2*)
- Welke bodemkwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij te onderscheiden? (*hoofdstuk 4*)
- Is er sprake van potentiële bronnen van bodemverontreiniging? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodemverontreiniging, waar liggen ze en wat zijn de kritische parameters? (*hoofdstuk 4*)
- Is de bodem asbestverdacht? (*hoofdstuk 4*)
- Is er sprake van beïnvloeding vanuit de omgeving van de bodemkwaliteit of de kwaliteit van het grondwater? (*hoofdstuk 4*)
- Is er een vermoeden dat op basis van beschikbare voorinformatie werkzaamheden plaatsvinden binnen een geval van ernstige bodemverontreiniging? (*hoofdstuk 4*)
- Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem voldoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk? (*hoofdstuk 5*)
- Welke hypothese en strategie zijn van toepassing bij de uitvoering van bodemonderzoek (inclusief de indeling van de onderzoekslocatie in deellocaties met verschillende hypothesen over de aard en verdeling van de verontreinigde stoffen)? (*hoofdstuk 5*)

In tabel 3-1 zijn de geraadpleegde bronnen weergegeven.

Tabel 3-1: Geraadpleegde bronnen.

Geraadpleegde bron	Website, contactpersoon of archief	Datum raadplegen
Gisinternet van Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied	https://odnzkg.nazca4u.nl/rapportage/viewerLookup/Geolocator.aspx	Januari en februari 2023 <i>September 2023</i>
Bodeminformatiesysteem Omgevingsdienst IJmond	https://gisviewer.odijmond.nl/?Adviesbodem	Januari en februari 2023
Historische topografische kaarten	www.topotijdreis.nl	Januari en februari 2023 <i>September 2023</i>
Bodemfunctiekaart IJmond	Nota bodembeheer Omgevingsdienst IJmond Notitie grondverzet https://gisviewer.odijmond.nl/?Adviesbodem	Januari en februari 2023 <i>September 2023</i>
Bodemfunctiekaart Amsterdam	Nota bodembeheer gemeente Amsterdam https://maps.amsterdam.nl/bodemkwaliteit/	Januari en februari 2023 <i>September 2023</i>
Stadsarchief Amsterdam	https://archief.amsterdam/inventarissen/search/	Januari en februari 2023
Informatie Gasunie	Archief Gasunie	Januari en februari 2023 <i>September 2023</i>
Historische topografische kaarten	www.topotijdreis.nl	Januari en februari 2023 <i>September 2023</i>
Tijdelijk handelingskader	Ministerie Infrastructuur en Waterstaat	Januari en februari 2023

Hiernavolgend zijn de geraadpleegde bronnen nader toegelicht. Hierbij wordt opgemerkt dat een zeer grote hoeveelheid informatie beschikbaar is en dat een keuze is gemaakt in het inzien van de informatie:

- Gestuurde boringen en/of bestaande leidingen zijn niet beschouwd. Aangezien op deze locaties geen graafwerkzaamheden zullen plaatsvinden, is de kwaliteit van de bodem niet relevant voor de werkzaamheden. Wel zijn de in- en uittredepunten van de gestuurde boringen meegenomen in dit onderzoek;
- Immobiele verontreinigingen die niet op en nabij het tracé liggen zijn niet beschouwd. Een immobiele verontreinigingssituatie wordt gedefinieerd als een situatie waarbij de in de bodem aanwezige verontreinigende stoffen zich niet (significant) hebben verspreid (naar het (freatisch) grondwater). De

aard van dergelijke verontreinigingen is ook zodanig dat verspreiding/verplaatsing in de toekomst ook niet zal optreden;

- Bij mobiele verontreinigingen is op basis van expert judgement beoordeeld of deze al dan niet relevant zijn voor de werkzaamheden (o.a. grondwaterstand, bodemopbouw, stofspecifieke eigenschappen en beoogde werkzaamheden).

Gisinternet van Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Via het Bodeminformatiesysteem van de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied is beschikbare bodeminformatie ter plaatse van het tracé gedownload en ingezien. Tevens zijn de op deze website verdachte activiteiten en ondergrondse en bovengrondse tanks bekeken.

Rapportage historische en statistische gegevens per ruimtelijk eenheid (RE)

In dit rapport wordt de bodemopbouw en algemene bodemkwaliteit beschreven per ruimtelijk eenheid. Deze bodemopbouw en bodemkwaliteit is beschreven voor de bodemlagen 0 - 1 m -mv. en 1 - 2 m -mv.

Historische topografische kaarten

Voor de historische terreinindeling is gebruik gemaakt van historische topografische kaarten (www.topotijdreis.nl). De digitaal beschikbare topografische kaarten zijn geraadpleegd op het voorkomen van bebouwing, wegen, spoorlijnen en overige infrastructurele werken. De kaarten zijn tot het jaar 1994 bekeken, omdat mag worden aangenomen dat na dit jaar geen asbesthoudend materiaal is toegepast, opgeslagen, bewerkt of verwerkt.

Bodemkwaliteitskaarten en bodemfunctiekaart

De bodemfunctiekaart en bodemkwaliteitskaarten van de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied is beschouwd in dit onderzoek waarin onderscheid wordt gemaakt in de bodemkwaliteit van 0 - 1 m -mv. en van 1 - 2 m -mv.

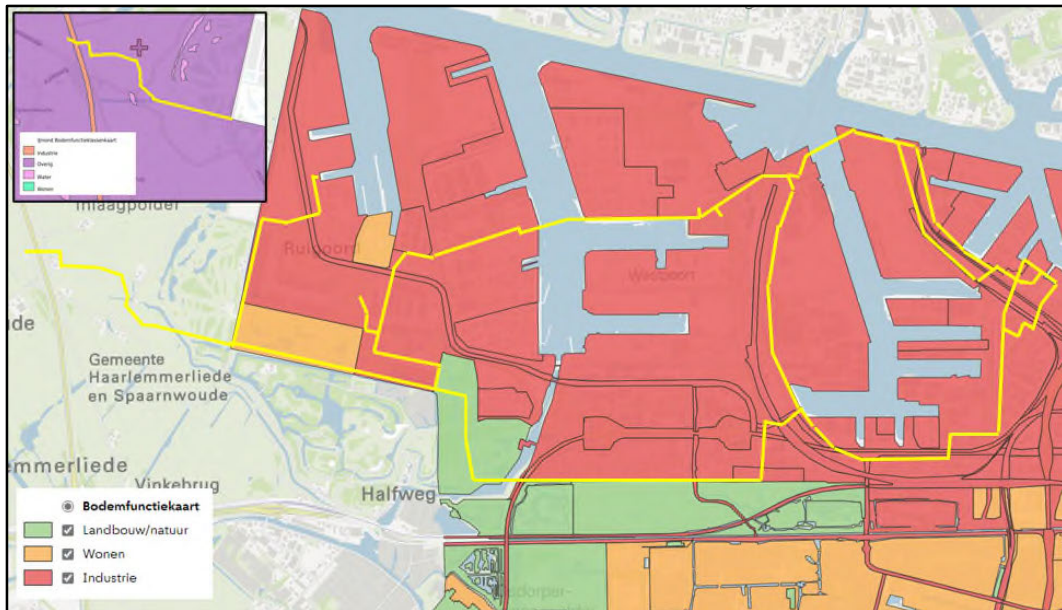
Betekenis bodemkwaliteitskaarten

Opgemerkt wordt dat, de op de bodemkwaliteitskaarten vastgestelde achtergrondwaarden, de statistisch bepaalde gemiddelde kwaliteit is in een gebied, gebaseerd op de resultaten van uitgevoerd onderzoek binnen het te onderscheiden deelgebied. Vanwege de steekproefsgewijze bepaling kan nooit worden uitgesloten dat binnen het gebied onvoorziene gevallen van verontreiniging aanwezig zijn. Voor onvoorziene gevallen van bodemverontreiniging (bijvoorbeeld dempingen, calamiteiten, stortgaten e.d.) kan voor de aanleg een (standaard) plan van aanpak/protocol worden opgesteld waarin wordt omschreven hoe om te gaan met aangetroffen onvoorziene bodemverontreinigingen.

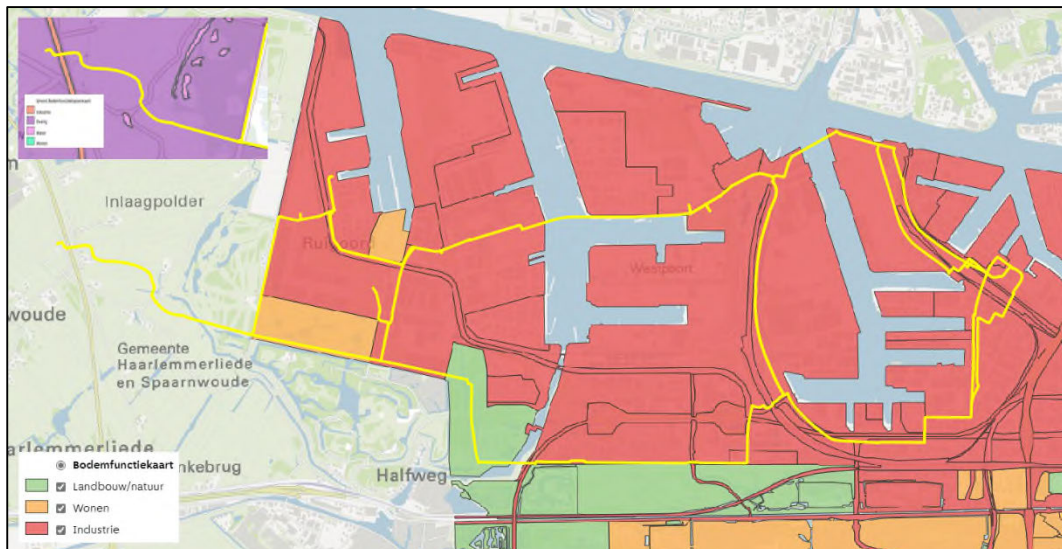
4. Resultaten onderzoek

4.1 Bodemfunctiekaart en bodemkwaliteitskaarten

Uit de bodemfunctiekaart van Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied blijkt dat het tracé grotendeels de functie Industrie heeft (zie figuur 4-1a en figuur 4-1b). Het oostelijk deel van het tracé ligt in het gebied van de Omgevingsdienst IJmond en heeft grotendeels de functie overig. De bodemfunctiekaarten zijn tevens opgenomen in bijlage 2.



Figuur 4-1a: Bodemfunctiekaart deelgebied III. De globale ligging van de oorspronkelijke tracés zijn aangegeven met de gele lijn. In de kadering linksboven is het oostelijk deel van het tracé weergegeven met de bodemfunctiekaart van de omgevingsdienst IJmond.



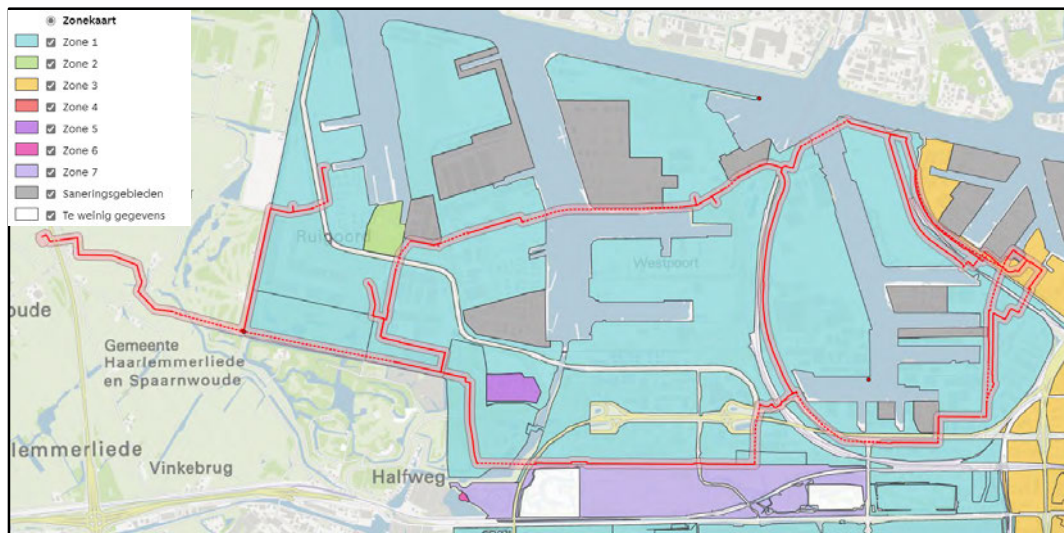
Figuur 4-1b: Bodemfunctiekaart deelgebied III. De globale ligging van de nieuwe tracés zijn aangegeven met de gele lijn. In de kadering linksboven is het oostelijk deel van het tracé weergegeven met de bodemfunctiekaart van de omgevingsdienst IJmond.

De algemene bodemkwaliteit ter plaatse van het tracé is afgeleid uit de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Amsterdam en de bodemkwaliteitskaart van de Omgevingsdienst IJmond. In tabel 4.1 is de bodemkwaliteit per ruimtelijke eenheid (RE) en per bodemlaag weergegeven.

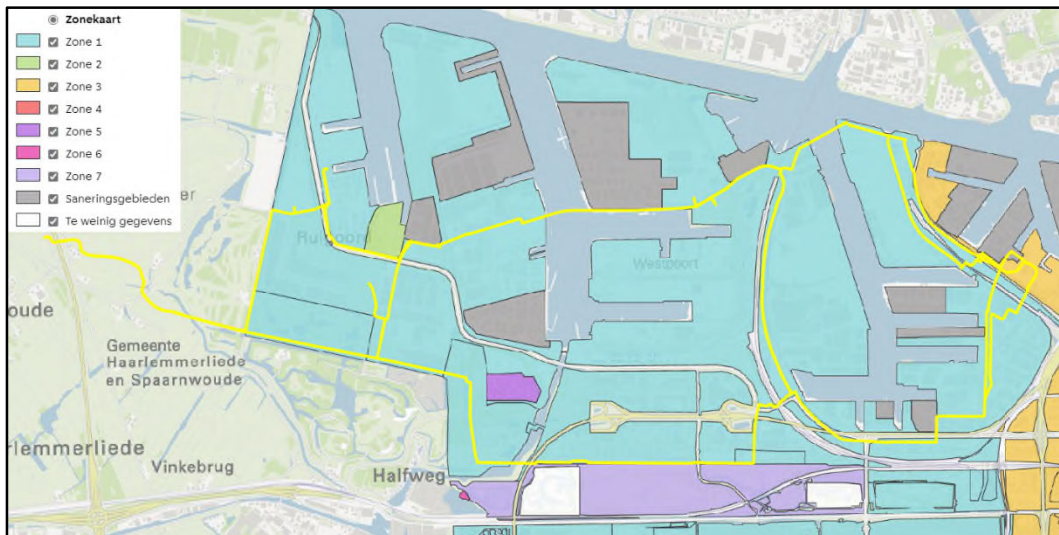
Tabel 4-1: Bodemkwaliteit per zonegebied

Zone	Naam	Klasse (bovengrond)	Maatgevende parameters	Klasse (ondergrond)	Maatgevende parameters	Relevant voor alternatief
Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied						
1 – 1001 + 1002 1002 1004	Div W Havengebied, Golfterrein Houtrak En Sloterdijk III	Landbouw/natuur	-	Landbouw /natuur	-	Alle (zie figuur 4-2 en 4-3)
3 - 1003	Div W Havengebied	Industrie	Koper, lood, zink, PAK, minerale olie	Industrie	Koper, kwik, lood, zink, PAK, minerale olie	Noord alternatief 1
7 - 2001	Lange Bretten	> Industrie	Minerale olie	> Industrie	Minerale olie	Zuid
S	Octaanweg 7-14, Hornweg ADM, Hornweg10 BP en Ruigoordweg	gesaneerd	-	gesaneerd	-	Alle (zie figuur 4-2 en 4-3)
Omgevingsdienst IJmond						
Zone 1 (bovengrond) Zone 4 (ondergrond)	Zone met functie landbouw/natuur	Achtergrond- waarde	-	Achtergrond- waarde	-	Alle (zie figuur 4-2 en 4-3)
Zone 3 (bovengrond) Zone 6 (ondergrond)	Zone met functie industrie	Industrie	Koper, Zink, PCB (som 7)	Wonen	Zink	Alle (zie figuur 4-2 en 4-3)

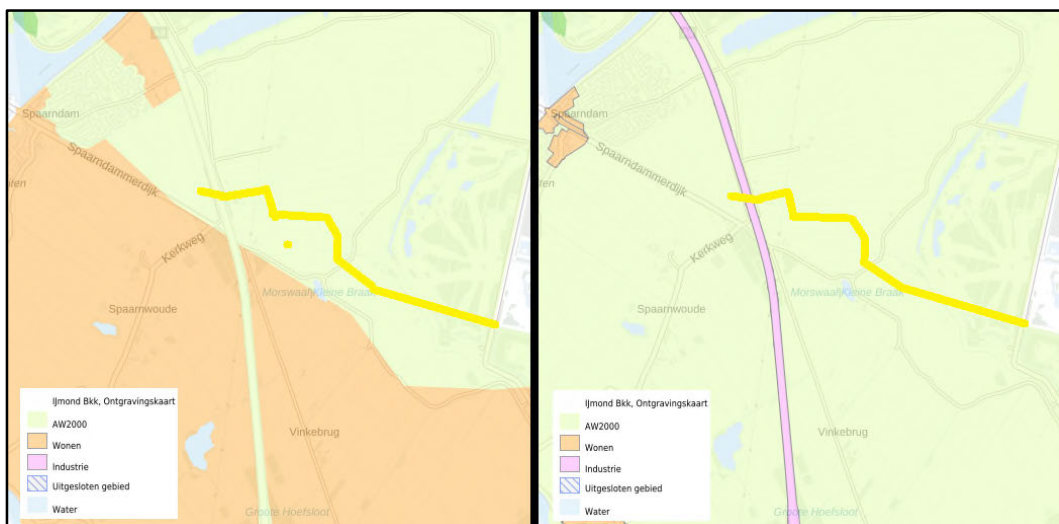
In figuren 4-2a en 4-2b en 4-3 zijn de bodemkwaliteitskaarten opgenomen waarin tevens het tracé is ingetekend. De bodemkwaliteitskaarten zijn tevens opgenomen in bijlage 2.



Figuur 4-2a: Bodemzonekaart Amsterdam. De globale ligging van de oorspronkelijke tracés zijn aangegeven met de rode lijn.



Figuur 4-2b: Bodemzonekaart Amsterdam. De globale ligging van de nieuwe tracés zijn aangegeven met de gele lijn.



Figuur 4-3: Bodemkwaliteitskaart bovengrond (links) en ondergrond (rechts) voor het westelijk deel van het tracé van deelgebied III. De globale ligging van de tracés zijn aangegeven met de gele lijn.

4.2 Asbest

In de Nota bodembeheer van de Omgevingsdienst IJmond is een notitie opgesteld voor onderzoek naar asbest in de bodem. Hierin worden de volgende aanleidingen genoemd voor een onderzoek naar asbest:

- Het aantreffen van asbestverdacht puin. Hiermee wordt ongedefinieerd puin bedoeld waarvan de herkomst onbekend is. De mate van bijmengingen speelt hierbij geen regel (met andere woorden, ook sporen puin zijn asbestverdacht). Indien de herkomst bekend is, is het puin mogelijk niet verdacht (alle gevallen waarin puin niet asbestverdacht is, staan genoemd in de notitie). Indien de herkomst onbekend is, maar het puin visueel uitsluitend uit straatstenen, klinkers, cement, asfalt en/of historisch puin bestaat, is het puin volgens de notitie niet asbestverdacht.

In de Nota bodembeheer van de gemeente Amsterdam is een notitie opgesteld voor onderzoek naar asbest in de bodem. Hierin worden de volgende aanleidingen genoemd voor een onderzoek naar asbest:

- Bedrijfsmatige activiteiten (asbestcementfabrieken, scheepswerven, producenten kolenkachels en elektrische apparaten, stortplaatsen);
- Gebruik van de bodem (beschoeiing watergangen, sloopresten van kassen);
- Aanwezigheid van asbestverdacht materiaal op of in de bodem (halfverharding van weg, parkeerplaats).

Volgens de norm is puin in principe asbestverdacht, tenzij het puin:

- Asfalt, bakstenen, dakpannen, cement, klinkers/straatstenen, trottoirbanden of historisch puin betreft;
- Geproduceerd is vóór 1945 of ná 1998;
- Geproduceerd is onder vastgestelde certificering.

Uitgangspunt is dat het te ontgraven tracé grotendeels in gebruik is als leidingstrook of berm. Op de locatie geen asbestverdachte industriële activiteiten plaatsgevonden. Op basis van historische activiteiten wordt de locatie niet beschouwd als asbestverdacht.

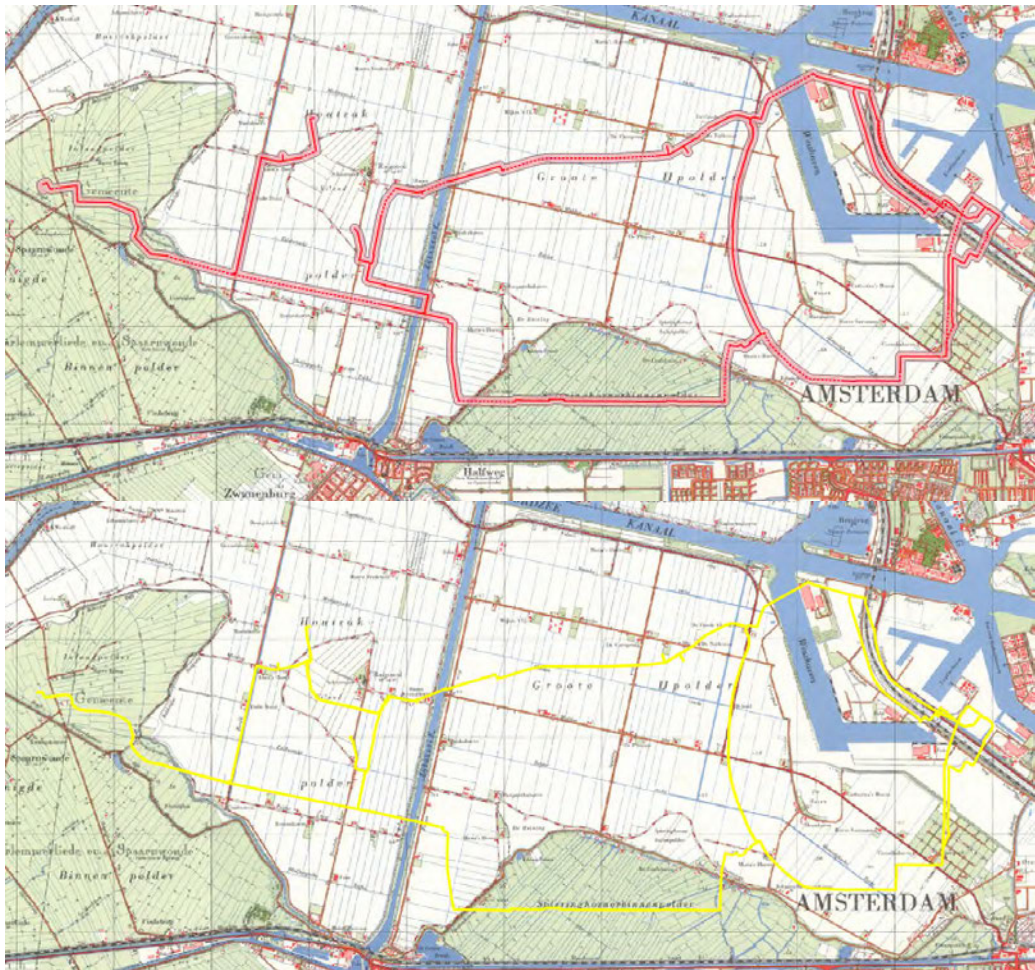
4.3 Historisch kaartmateriaal

De historische topografische kaarten zijn geraadpleegd om een algemeen beeld te krijgen van de ontwikkeling van het gebied waarbinnen het tracé ligt om zo bodembedreigende activiteiten uit het verleden te kunnen identificeren. In Figuur 4-4 zijn historische kaartoverzichten van 1955, 1965, 1970, 1990 en 2021 opgenomen.

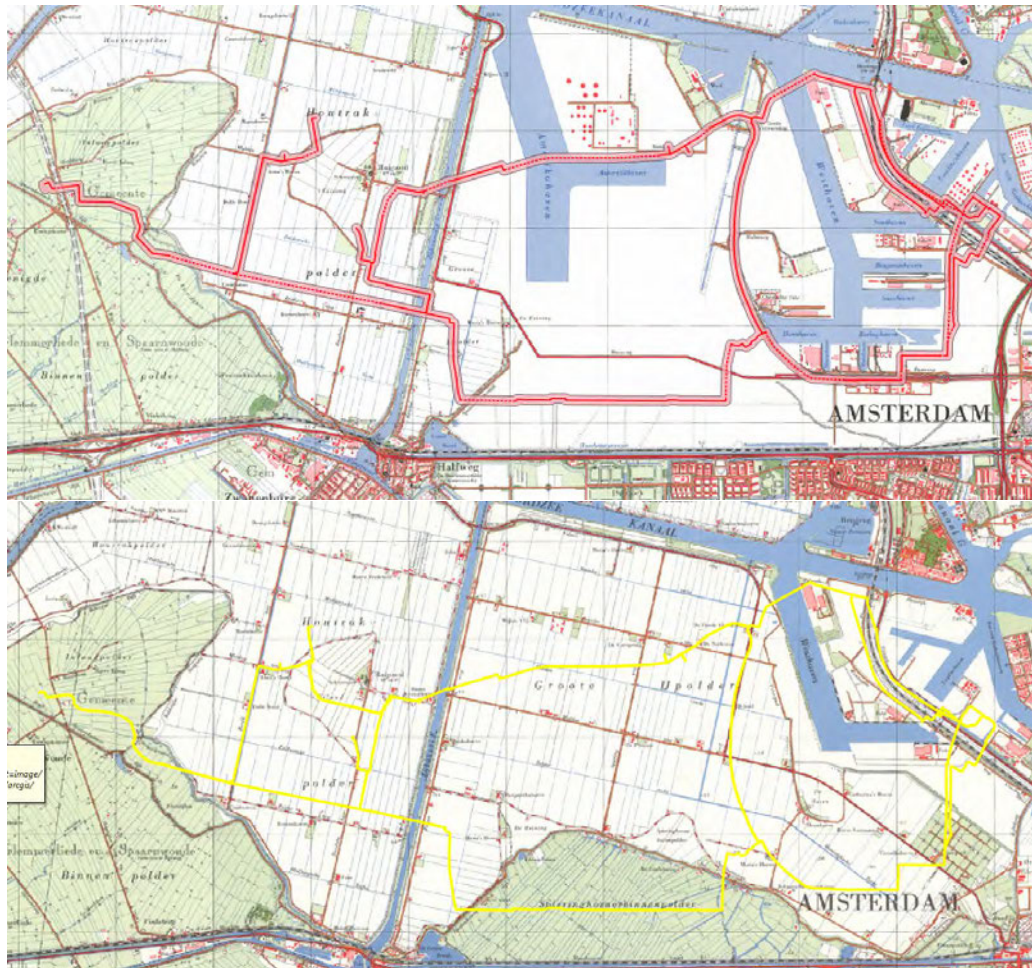
Uit deze gegevens blijkt dat tot eind jaren '50 van de vorige eeuw het terrein nog voornamelijk bestond uit poldergebied. In het uiterste oosten ligt wel al een spoorlijn. Vanaf de jaren '50 wordt het westelijk havengebied snel uitgebreid. Hierdoor ontstaat een groot bedrijventerrein en industriegebied. De uitbreiding van het terrein gaat globaal van oost naar west. Het westelijk deel van het tracé bestaat tot op heden uit natuur/landbouw gebied.



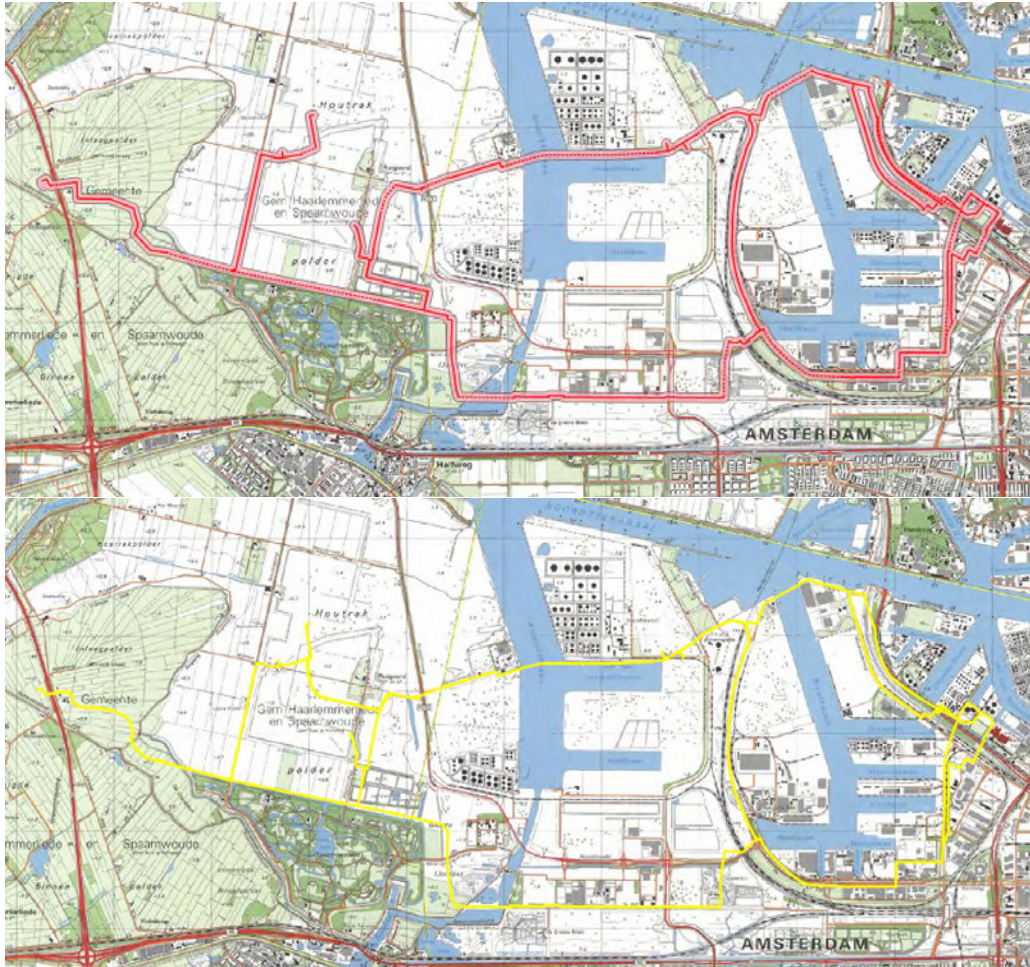
1955



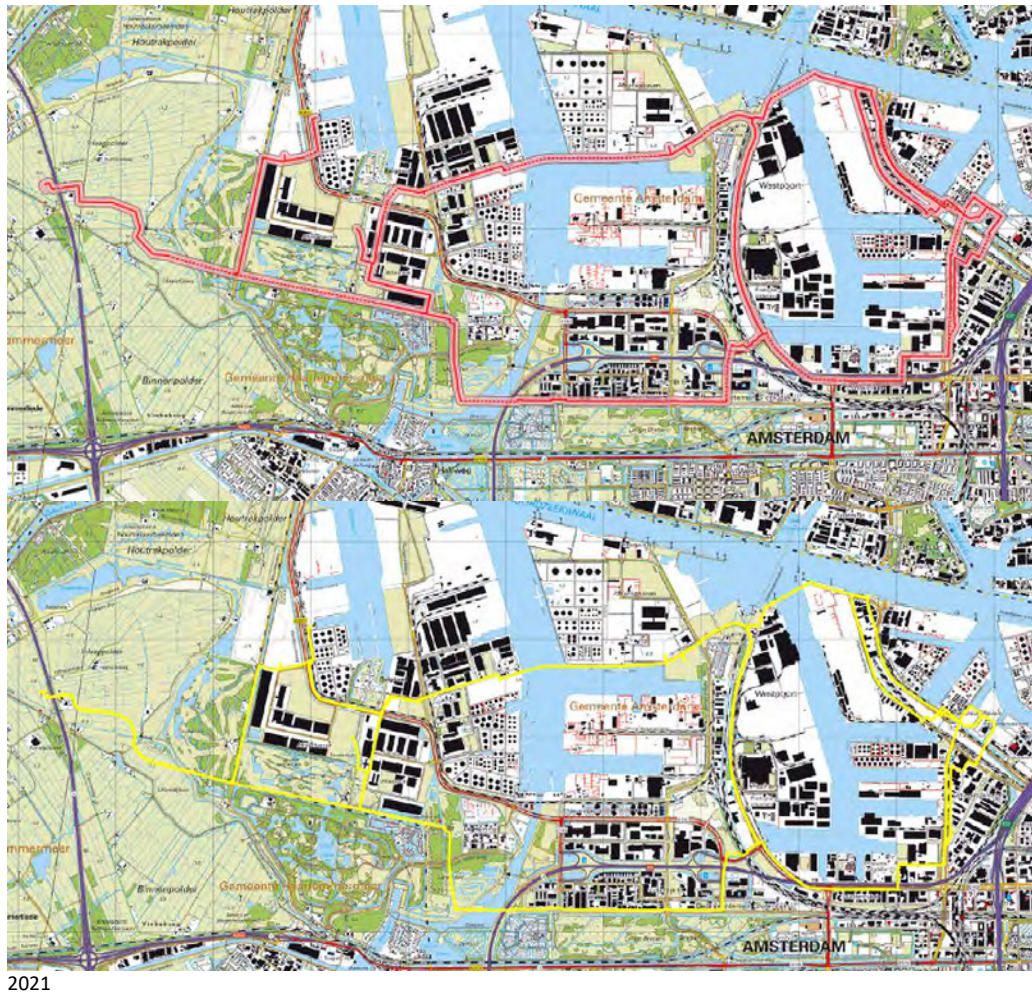
1965



1970



1990



Figuur 4-4: Historische kaarten met het tracé nieuwe variant in geel geprojecteerd en tracé oude variant in rood geprojecteerd (bron: Topotijdreis.nl).

4.4 Locatie specifieke bodeminformatie

De verzamelde bodeminformatie nabij en ter plaatse van het tracé is verkregen uit de database (de gisviewer) van Omgevingsdienst IJmond. De verzamelde bodeminformatie met bevindingen (tot minimaal 50 meter van het tracé) zijn opgenomen in bijlage 3. De (potentiële) bodemverontreiniging is opgenomen in tabel 4-5. De tabel met relevante onderzoeken op het tracé is opgenomen in bijlage 4.

Tabel 4-5: Relevante bodemverontreinigingen op of nabij het tracé.

Kenmerk	Locatiennaam	Locatiecode	Afstand tot tracé	Beschikt?	Aanleiding vervolgonderzoek	Relevante tracédelen
001	Hemweg 201	AM036301959	op tracé en nabij tracé	ja	Diverse verontreinigingen aangetoond (grond: minerale olie, toluen, koper; grondwater: arseen, ethylbenzeen, xyleen, benzeen en toluen). Verouderde onderzoeken niet beschikbaar waardoor geen volledig beeld kan worden gemaakt van de verontreinigingen.	Deelgebied Noord alternatief 1 en 2
003	Dukdalfweg (proj.ontw. BOTS)	AM036305057	Direct aan het tracé	nee	Rapportage niet beschikbaar, conclusie onbekend.	Deelgebied Noord alternatief 1
004	Dukdalfweg 25 & 35 (van der Tol en Tevema)	AM036305907	Direct aan het tracé	nee	Matig verhoogd gehalte aan zink in een mengmonster van de bovengrond.	Deelgebied Noord alternatief 1

Ken merk	Locatiennaam	Locatiecode	Afstand tot tracé	Beschikt?	Aanleiding vervolgonderzoek	Relevante tracédelen
005	Dukdalfweg 9 (Walenco bv.)	AM036307959	Direct aan het tracé	nee	Sterke verontreiniging met zink op locatie is gesaneerd. Echter niet afgeperkt richting het tracé.	Deelgebied Noord alternatief 1
012	WESTHAVEN WEG 99	AM036313183	onbekend	nee	Betreft een calamiteit, rapport niet beschikbaar. Conclusie onbekend.	Deelgebied Noord alternatief 2
014	Westhavenweg 70 (OBA, vm.Kompasweg 23).	AM036301280	-	nee	Bekende verontreinigingen met minerale olie in grond en arseen in grondwater. Locatie onbekend. Rapport niet beschikbaar.	Deelgebied Noord alternatief 2
017	Westhavenweg (NS emplacement)	AM036307527	-	nee	Tauw 2018: 2 boringen met sterk verhoogd gehalte niet nader onderzocht. Arcadis 2019: sterke verontreiniging met benzeen GW	Deelgebied Noord alternatief 1 en 2
026	KAJUITWEG 2(OW)	AM036316959	Op het tracé	ja	Sterk verhoogd gehalte aan barium in boven- en ondergrond gemeten. BUS-melding noodzakelijk.	Deelgebied Noord alternatief 1
033	Westhavenweg vak 1+2 vr	AM036302448	Direct aan het tracé	nee	Onderzoek niet beschikbaar. Verontreinigingscontour van PAK in grond bekend. Status onbekend.	Deelgebied Noord alternatief 2
041	JAN VAN RIEBEECK-HAVENWEG 9	AM036302642	-	ja	Restverontreiniging met asbest dient nader te worden onderzocht. Diverse verontreinigingen met aromaten bekend.	Deelgebied Noord alternatief 1 en 2
050	Nieuwe Hemweg/ Octaanweg	AM036319877	Op het tracé	-	Zandige bovengrond is sterk verontreinigd met barium. Gelijk aan kenmerk 026.	Deelgebied Noord alternatief 1
053	Tracé Programma Hoogfrequent Spoorvoer (PHS)	AM036320991	Op het tracé	nee	Heterogene verontreiniging met zware metalen en PAK 0,5-1,0 m -mv. Onvoldoende afgeperkt.	Deelgebied Noord alternatief 2
054	PETROLEUM HAVEN-WEG 1 (U.N.A.)	AM036300780	Nabij het tracé	ja	Diverse sterke verontreinigingen met minerale olie in grond en grondwater. Nader onderzoek ter plaatse van tracé noodzakelijk. Op basis van saneringsevaluatie blijkt een zorgmaatregel van kracht voor het in standhouden van een leeflaag.	Deelgebied Noord en Zuid
055	Benzolweg thv 35	AM036319991	Op het tracé	nee	Sterke verontreiniging met koper in de bovengrond. Niet afgeperkt richting tracé.	Deelgebied Noord alternatief 1
058	Radarweg 1 / Marifoonweg / Deccaweg	AM036302540	Direct aan het tracé	nee	Sanering van minerale olie uitgevoerd waarbij een restverontreiniging wordt verwijderd bij verwijderen OW-afscheider. Huidige status onbekend.	Deelgebied Zuid alternatief 2
059	Radarweg 1 / Marifoonweg / Deccaweg (Timtex)	AM036304316	Direct aan het tracé	nee	Sterke verontreiniging met arseen in het grondwater bekend. Rapport niet beschikbaar. Huidige status onbekend. Mogelijk natuurlijk verhoogd.	Deelgebied Zuid alternatief 2
060	Radarweg 20	AM036300856	Direct aan het tracé	nee	Onderzoek niet beschikbaar. Saneringscontour aanwezig. Status onbekend.	Deelgebied Zuid alternatief 1
061	Radarweg 20	AM036300846	Direct aan het tracé	nee	Onderzoek niet beschikbaar. Verontreinigingscontour benzeen in grondwater aanwezig. Status onbekend.	Deelgebied Zuid alternatief 1

Ken merk	Locatiennaam	Locatiecode	Afstand tot tracé	Beschikt?	Aanleiding vervolgonderzoek	Relevante tracédelen
062	Kwadrantweg 2 (Hollandia)	AM036301009	Direct aan het tracé	nee	Diverse verontreinigingscontouren bekend. Grond: cadmium, chroom, koper, lood, min. olie, nikkel, PAK, zink. Grondwater: BTEXN. Er zijn saneringen uitgevoerd. Status op tracé niet bekend.	Deelgebied Zuid alternatief 1
063	Radarweg OW	AM036303898	Direct aan het tracé	nee	Beschikbare onderzoeken tonen hooguit licht verhoogde gehalten. Echter is er een verontreinigingscontour bekend. Rapport niet beschikbaar.	Deelgebied Zuid alternatief 1
085	DONAUWEG 12-16	AM036311072	Direct aan het tracé	nee	Sterke verontreiniging met zware metalen is gesaneerd. De verontreiniging is echter niet afgeperkt richting het tracé.	Deelgebied Zuid alternatief 1 en 2
086	DONAUWEG 12-16 (TELEGRAAF)	AM036301102	Direct aan het tracé	nee	Sterke verontreiniging met minerale olie in grond en grondwater. Onderzoek niet beschikbaar.	Deelgebied Zuid alternatief 1 en 2
087	Mainhavenweg 6 (Sonneborn)	AM036301585	Direct aan het tracé	nee	Sterke verontreiniging met minerale olie. Exacte locatie niet bekend. Omvangrijk dossier.	Deelgebied Zuid alternatief 1 en 2
088	Mainhavenweg 6 (Witco)	AM036309026	Direct aan het tracé	nee	Sterke verontreiniging minerale olie in grond. Rapport niet beschikbaar. Exacte locatie onbekend.	Deelgebied Zuid alternatief 1 en 2
094	Basisweg 30	AM036303073	Direct aan het tracé	nee	Op het noordelijke deel van het perceel zijn in de bovengrond tot 1 m -mv. sterk verhoogde gehalten aan koper en zink gemeten. Geen afperking richting het tracé.	Deelgebied Zuid alternatief 1 en 2
101	Oderweg 1-3 (Schick)	AM036308148	Direct ten zuiden van tracé	nee	Grond en grondwater gesaneerd vanwege vluchtige stoffen. Mogelijke restverontreiniging.	Deelgebied Zuid alternatief 1 en 2
103	Basisweg 57-61/Rhoneweg 30-34 (Sieben)	AM036302621	Direct ten zuiden tracé	nee	Conclusie: sterke verontreiniging met zink in bovengrond. Onvoldoende afgeperkt.	Deelgebied Zuid alternatief 1 en 2
104	Kapoeasweg 4-16	AM036305616	Direct ten zuiden tracé	nee	Minerale olieverontreiniging in grond en grondwater. Restverontreiniging aanwezig, niet afgeperkt richting tracé.	Deelgebied Zuid alternatief 1 en 2
105	Basisweg 47 (Truckland)	AM036303031	Direct ten zuiden tracé	nee	Verontreiniging met minerale olie is gesaneerd. Echter is onbekend of deze ook buiten het perceel aanwezig is.	Deelgebied Zuid alternatief 1 en 2
121	Hornweg 54 (Tip Trailer Rental)	AM036301220	Direct ten westen van tracé	nee	Verontreinigingen met PAK, nikkel, zink en PCB in grond. Rapport niet beschikbaar.	Deelgebied Noord en Zuid
132	Hornweg nst 20 (stroomvoorziening Hemspoortunnel)	AM036305296	Direct aan het tracé	nee	Verontreiniging met minerale olie in grond en grondwater. Rapporten niet beschikbaar. Huidige status onbekend.	Deelgebied Noord en Zuid
157	Oceanenweg (nabij nr. 19)	AM036308391	Direct ten noorden van tracé	nee	In 2003 is een sanering uitgevoerd (calamiteit). Restverontreiniging met min. olie en BTEX van circa 10 m3. Rapport niet beschikbaar.	Deelgebied Noord alternatief 1 en 2

Ken merk	Locatiennaam	Locatiecode	Afstand tot tracé	Beschikt?	Aanleiding vervolgonderzoek	Relevante tracédelen
158	Oceanenweg 13	AM036301872	Direct ten noorden tracé	nee	Sterke verontreiniging met minerale olie blijkt gering. Geen nader onderzoek noodzakelijk. Er wordt gesproken over nikkel-verontreiniging in grondwater. Status onbekend.	Deelgebied Noord alternatief 1 en 2
164	Oceanenweg (terrein tussen Eikelenboom en Cargill)	AM036301946	Direct ten noorden van tracé	nee	Sterk verhoogd gehalte aan barium in de bovengrond. Onvoldoende afgeperkt richting tracé.	Deelgebied Noord alternatief 1 en 2
169	Sloterdijk III, vml. motorcrosssterrein	AM036307722	Op het tracé	nee	Sterke verontreiniging met zware metalen en PAK (2002). Nadien heeft in het gebied grootschalig grondverzet plaatsgevonden waarbij onduidelijk is of de verontreinigingen nog aanwezig zijn.	Deelgebied Zuid alternatief 1 en 2
171	De Bretten (thv nr. 19 Daveren)	AM036300007	Direct ten zuiden van het tracé	nee	Sterke verontreinigingen met PAK, koper en lood. Rapport niet beschikbaar, locatie onbekend. Niet onderzocht op het tracé.	Deelgebied Zuid alternatief 1 en 2
179	De Bretten, Deellocatie B	AM036310607	Ten zuiden van het tracé	nee	Geen bodemonderzoek bekend. Wel verontreinigingscontour met arseen en kwik in grond. Gelijk aan kenmerk 171.	Deelgebied Zuid alternatief 1 en 2
190	TIJNMUIDEN (KAVEL A, B, C)	AM036307295	Ten noorden van tracé	nee	Sterk verhoogd gehalte aan VOCl gemeten in grondwater. Rapport niet beschikbaar, exacte locatie onbekend.	Deelgebied Zuid alternatief 1 en 2
198	Volkstnpark "De Grootte Braak, deelgb A, De Bretten	AM036300724	Direct ten zuiden van het tracé	nee	Rapport niet beschikbaar. Contour verontreinigingen met lood, zink en min. olie in grond en zink in grondwater.	Deelgebied Zuid alternatief 1 en 2
200	Geuzenbos/Wethouder van Essenweg (voorm. slobveld)	AM036300705	Op het tracé	nee	Stortplaats industrieel- en bedrijfsafval op land. Aangezien er onder kenmerk 201 een sterke verontreiniging is aangetroffen t.h.v. de stortplaats is een verontreiniging niet uit te sluiten.	Deelgebied Noord en Zuid
201	Wethouder van Essenweg (Geuzenbos)	AM036301923	Op het tracé	nee	Rapport niet beschikbaar. Sterke verontreiniging met lood in de grond. Exacte locatie en huidige status onbekend.	Deelgebied Zuid alternatief 1 en 2
204	Houtrakpolder	AM036302758	Direct ten zuiden en oosten van het tracé	nee	Voormalige stortplaats. Perceel opgehoogd met minimaal 1 m schoon zand. Contouren van verontreinigingen met metalen en min. olie (grond) en arseen (grondwater). Verontreinigingen niet afgeperkt. Arseen is naar verwachting natuurlijk verhoogd. Ter hoogte van Accraweg (noordzijde) is de verontreiniging voldoende afgeperkt door kenmerk 206. Zie ook kenmerk 208. Niet alle rapportages zijn beschikbaar.	Deelgebied Noord alternatief 1 en 2
208	Westpoortweg, Beiraweg, AMSTERDAM	NH039300002 AA039300027	Op het tracé	nee	Locatie gelijk aan kenmerk 204. Verontreinigingen met zware metalen en min. olie in grond en arseen en benzeen in grondwater. Stortplaats onder een ophooglaag van circa 1,3 á 2,5 m.	Deelgebied Noord alternatief 1 en 2

Ken merk	Locatiennaam	Locatiecode	Afstand tot tracé	Beschikt?	Aanleiding vervolgonderzoek	Relevante tracédelen
232	Inlaagpolder ts Spaarndammerdijk en Middenweg OW Spaarndam	NH03940379 7 NZ03940553 4	Op het tracé	nee	Sterke verontreiniging aan zware metalen en PAK in toplaag van de berm en onder het wegdek.	Deelgebied Noord en Zuid
234	Inlaagpolder (ow) tussen Zijkanaal C en Spaarndammerweg	NH03940362 6 NZ03940541 7	Ten westen van het tracé	nee	In de bovengrond van de wegbermen is een sterk verhoogd gehalte aan PAK gemeten. De verontreiniging is niet afgeperkt richting het tracé.	Deelgebied Noord en Zuid

Indien sprake is van een (potentiële) bodemverontreiniging, is de locatie van deze (potentiële) verontreiniging opgenomen op de overzichtstekening met verwijzing naar het bijbehorende kenmerk zoals vermeld in bijlage 4 en voorgaande tabel waarin aanvullend de auteur, datum en het kenmerk van het rapport zijn opgenomen.

De aangetroffen verontreinigingen in de grond worden vaak gerelateerd aan bijmengingen in de bodem en/of verdachte activiteiten welke op de percelen hebben plaatsgevonden.

Asbest

In de onderzoeken waar een asbestonderzoek is uitgevoerd, is asbest niet aangetoond boven de norm voor een nader asbestonderzoek (50 mg/kg d.s.) of boven de interventiewaarde (100 mg/kg d.s.).

Verdachte activiteiten

Zoals reeds vermeld zijn nabij het tracé vele industrieën aanwezig. De industrieterreinen zijn over het algemeen gelegen op een afstand van circa 50 tot 100 m van het tracé. Omdat er voor de nieuwe waterstofleiding niet op de percelen wordt gewerkt en er voldoende relevante bodemonderzoeken bekend zijn die relevanter zijn, is nader onderzoek naar een mogelijke bodemverontreiniging als gevolg van de verdachte activiteiten niet noodzakelijk.

4.5 PFAS

In de afgelopen tijd is er binnen Nederlandse bodem en water gerelateerde projecten, steeds vaker aandacht voor de aanwezigheid van zogenaamde PFAS. PFAS staat voor Poly- en perfluoralkylstoffen. Dit is de verzamelnaam voor de stoffen: PFOA (perfluorooctaanzuur), PFOS (perfluorooctaansulfonaat) en GenX. PFAS zijn nieuwe stoffen in de milieuwereeld die als zeer zorgwekkend worden geclassificeerd. PFAS worden, behalve in lucht en water, ook aangetroffen in bodem, sediment en grondwater. PFAS worden/werden in diverse producten en productieprocessen gebruikt.

Op 8 juli 2019 is door het Ministerie Infrastructuur en Waterstaat een brief en bijbehorend tijdelijk handelingskader ten aanzien van hergebruik van PFAS-houdende grond aan de Tweede kamer aangeboden (8 juli 2019, kenmerk: IENW/BSK-2019/131399). Hierin staat beschreven dat bij het verwerken en aanbieden van grond en slib inzichtelijk dient te zijn in hoeverre deze PFAS-houdend is. Hiertoe is op 12 juli door het RIVM een adviespakket PFAS gepubliceerd waarop grond en slib onderzocht dient te worden. GenX maakt geen deel uit van het adviespakket. Analyse op GenX dient alleen plaats te vinden indien de locatie verdacht is op het voorkomen van de stof. Grond- en slibverwerkers geven echter aan dat bij het innemen van zowel grond als slib inzicht gegeven dient te worden in de aanwezigheid van GenX en overige PFAS.

In het geval van tijdelijke uitname van grond is voor wat betreft de milieuhygiënische kwaliteit van de locatie sprake van 'Stand Still' omdat eventueel met PFAS verontreinigde grond op locatie wordt teruggezet. Voor deze situaties wordt het niet noodzakelijk geacht de grond op PFAS te onderzoeken. Wanneer er grond van de locatie moet worden afgevoerd, wordt aanbevolen PFAS wel mee te nemen in het analysepakket van een verkennend bodemonderzoek.

4.6 Resultaten digitale terreininspectie

Indien asfaltwegen in open ontgraving worden gekruist, komt asfalt vrij en mogelijk ook potentieel verontreinigd funderingsmateriaal. Om de hergebruiksmogelijkheden van het vrij te komen asfalt te bepalen, dient een asfaltonderzoek te worden uitgevoerd. Aanbevolen wordt om in dat geval ook een verkennend bodem- en asbestonderzoek uit te voeren ter plaatse van het eventueel onderliggende funderingsmateriaal. In het geval dat minder dan 25 ton asfalt (per onderzoeksvak) vrijkomt, wordt aanbevolen het asfalt direct als teerhoudend asfalt af te voeren naar een verwerker. In dat geval moet nog wel worden nagegaan of zich hieronder een asbesthoudende puinfundatie bevindt. Op basis van de digitale terreininspectie bestaan de volgende onderzoeksvakken uit meer dan 25 ton asfalt waardoor deze dienen te worden onderzocht (op teerhoudendheid).

Tabel 4-6: Relevante tracédelen met asfaltverharding op het tracé.

locatie	lengte	Breedte	Oppervlakte	Aantal asbest gaten	Aantal kernboringen	Weg aanwezig sinds?
Machineweg Ruigoord (Halfweg)	1.200 meter	6 m	7.200 m ²	21	16	<1970
Beiraweg	400 meter	7 m	2.800 m ²	13	4	Circa 2007
Oceanenweg	600 meter	8 m	4.800 m ²	17	11	Circa 1990
Capriweg	300 meter	8 m	2.400 m ²	13	6	2006 en <1990
Hornweg	2.300 meter	9 m	20.700 m ²	24	22	<1970
Isarweg/Donauweg	550 meter	7,5 m	4.100 m ²	17	9	Circa 1990
Radarweg	550 meter	9 m	5.000 m ²	17	11	Circa 1990
Mariefoonweg/Deccaweg	350 meter	8 m	2.800 m ²	13	7	Circa 1990
Benzolweg	250 meter	8 m	2.000 m ²	12	5	<1970
Nieuwe Hemweg	200 meter	10 m	2.000 m ²	12	5	<1970
Westhavenweg	1.550 meter	8 m	12.400 m ²	20	14	<1970
Dukdalfweg	350 meter	8 m	2.800 m ²	13	4	Circa 1999
Conarykweg	180 meter	4 m	720 m ²	-	2	Na 1995
Basisweg	560 meter	5 m	2.800 m ²	13	7	<1970
Wethouder van Essenweg (fietspad + weg)	-	-	<100 m ²	2	2	-
Luvernes (fietspad + weg)	-	-	<100 m ²	2	2	-
Noordzeewegbrug (fietspad)	70 meter	3,5 m	275 m ²	-	2	-
Hornweg (zuid) (fietspad 2x + 1x weg)	-	-	<100 m ²	2	3	-
Deccaweg (zuid) (weg)	-	-	<100 m ²	2	1	-
<i>Revisie 01</i>						
Westpoortweg	1.000 meter	8 m	8.000 m ²	21	14	Circa 2007

Op basis van de digitale terreinverkenning dienen bovenstaande locaties te worden onderzocht indien asfalt vrijkomt tijdens de voorziene werkzaamheden. Uitgangspunt is dat zich onder fietspaden geen puinfundatie bevindt. Fietspaden zijn in de regel niet gefundeerd met puin aangezien deze over het algemeen veel minder belast worden dan reguliere wegen.

5. Conclusie en advies

5.1 Conclusies

Het historisch vooronderzoek op het tracé van deellocatie III is met de NEN 5725: 2017 als richtlijn uitgevoerd.

5.1.1 Algemene bodemkwaliteit

Bodemkwaliteitskaart

De onderzoekslocatie ligt grotendeels in zone 1 van de 'zonekaart percelen' van de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Amsterdam (december 2013). In zone 1 voldoen de boven- en ondergrond gemiddeld aan de bodemkwaliteitsklasse 'AW2000'. Zowel de bovengrond (0-0,5 m -mv.) als de ondergrond (0,5-2,0 m -mv.) bevat gemiddeld geen verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK, PCB of minerale olie. De P95 voor alle stoffen ligt beneden de interventiewaarde. Op de terreindelen worden geen sterke verontreinigingen verwacht.

Voor een aantal delen van het tracé grenst het tracé aan saneringsgebieden en aan zone 7. Voor deze delen van het tracé zijn voldoende relevante onderzoeken beschikbaar om een beeld te geven van de bodemkwaliteit.

Algemene kwaliteit grondwater

In het grondwater van het havengebied Amsterdam komen sterk verhoogde concentraties aan arseen voor. Derhalve dient er van uit te worden gegaan dat het grondwater op het tracé sterk verhoogde concentraties aan arseen kan bevatten. Op basis van voorgaand onderzoek blijkt er sprake van een natuurlijk verhoogd gehalte. Nader onderzoek wordt niet noodzakelijk geacht. Wel dient dit aspect mee te worden genomen in het bemalingsadvies.

Bekende verontreinigingen en bodembedreigende activiteiten

Nabij het tracé vindt een groot aantal bodembedreigende activiteiten plaats. Als resultaat van de vele industrieën, ophogingen etc. zijn op en nabij het tracé 45 gevallen bekend van (ernstige) bodemverontreiniging in zowel grond als grondwater. Deze verontreinigingen bestaan hoofdzakelijk uit zware metalen, PAK, minerale olie en vluchtige aromaten en zijn weergegeven in tabel 4-5 en op de tekeningen en uitgebreid beschreven in bijlage 3.

Omdat er voor de nieuwe waterstofleiding voldoende relevante bodemonderzoeken bekend zijn nabij de verdachte bedrijfsactiviteiten, is een nader onderzoek naar een mogelijke bodemverontreiniging vanwege deze verdachte activiteiten niet noodzakelijk.

5.2 Aanbevelingen

5.2.1 Algemeen verkennend bodemonderzoek

Noord 1 en Noord 2

Op basis van de bekende informatie wordt aanbevolen om voor de betreffende delen van het tracé allereerst verkennend bodemonderzoek (NEN 5740 / Amsterdamse Richtlijn Verkennend Onderzoek (ARVO)) uit te voeren naar de bekende verontreinigingen op en nabij het tracé. Daarnaast dient een BUS-melding verricht te worden indien gewerkt wordt in de bekende verontreinigingen (kenmerk 41 en 54; tabel 4-6). Er kan echter ook overwogen worden om de resultaten van nog uit te voeren bodemonderzoek af te wachten en een raamsaneringsplan op te stellen voor het gehele tracé. Deze kent een uitgebreidere procedure dan een BUS-melding maar maakt het wel mogelijk om tijdens de aanleg van het tracé flexibeler te opereren, bijvoorbeeld door al in te spelen op onverwachte verontreinigingen.

Voor een overzicht van de verdachte locaties wordt verwezen naar de tabel in bijlage 3 en de tekeningen in bijlage 4.

De werkzaamheden op de overige delen van het tracé kunnen worden uitgevoerd op basis van de resultaten van voorgaande bodemonderzoeken en de bodemkwaliteitskaart. Conform de CROW 400 is hier de basishygiëne van toepassing.

Zuid 1 en Zuid 2

Op basis van de bekende informatie wordt aanbevolen om voor de betreffende delen van het tracé allereerst verkennend bodemonderzoek (NEN 5740 / ARVO) uit te voeren naar de bekende verontreinigingen op en nabij het tracé. Daarnaast dient een BUS-melding verricht te worden indien gewerkt wordt in de bekende verontreinigingen (kenmerk 41 en 54; tabel 4-6). Er kan echter ook overwogen worden om de resultaten van nog uit te voeren bodemonderzoek af te wachten en een raamsaneringsplan op te stellen voor het gehele tracé. Deze kent een uitgebreidere procedure dan een BUS-melding maar maakt het wel mogelijk om tijdens de aanleg van het tracé flexibeler te opereren, bijvoorbeeld door al in te spelen op onverwachte verontreinigingen. Voor een overzicht van de verdachte locaties wordt verwezen naar de tabel in bijlage 3 en de tekeningen in bijlage 4. De werkzaamheden op de overige delen van het tracé kunnen worden uitgevoerd op basis van de resultaten van voorgaande bodemonderzoeken en de bodemkwaliteitskaart. Conform de CROW 400 is hier de basishygiëne van toepassing.

Noord

Op basis van de bekende informatie wordt aanbevolen om voor de betreffende delen van het tracé allereerst verkennend bodemonderzoek (NEN 5740 / ARVO) uit te voeren naar de bekende verontreinigingen op en nabij het tracé. Voor een overzicht van de verdachte locaties wordt verwezen naar de tabel in bijlage 3 en de tekeningen in bijlage 4. De werkzaamheden op dit deel van het tracé kunnen plaatsvinden op basis van de resultaten van voorgaande bodemonderzoeken en de bodemkwaliteitskaart. Conform de CROW 400 is de basishygiëne van toepassing.

Zuid

Op basis van de bekende informatie wordt aanbevolen om voor de betreffende delen van het tracé allereerst verkennend bodemonderzoek (NEN 5740 / ARVO) uit te voeren naar de bekende verontreinigingen op en nabij het tracé. Voor een overzicht van de verdachte locaties wordt verwezen naar de tabel in bijlage 3 en de tekeningen in bijlage 4.

De werkzaamheden op de overige delen van het tracé kunnen worden uitgevoerd op basis van de resultaten van voorgaande bodemonderzoeken en de bodemkwaliteitskaart. Conform de CROW 400 is hier de basishygiëne van toepassing.

Overige delen tracé open ontgraving

Op basis van de bekende informatie wordt aanbevolen om voor de betreffende delen van het tracé allereerst verkennend bodemonderzoek (NEN 5740 / ARVO) uit te voeren naar de bekende verontreinigingen op en nabij het tracé. Voor een overzicht van de verdachte locaties wordt verwezen naar de tabel in bijlage 3 en de tekeningen in bijlage 4.

De werkzaamheden op de overige delen van het tracé kunnen worden uitgevoerd op basis van de resultaten van voorgaande bodemonderzoeken en de bodemkwaliteitskaart. Conform de CROW 400 is hier de basishygiëne van toepassing.

Revisie 01

Voor de Westpoortweg zijn geen aanvullende relevante dossiers beschreven. Wel ligt het oostelijk deel van de Westpoortweg op de locatiecode met een voormalige stortplaats. Voor dit deel van het tracé wordt aanbevolen om voor dit deel van het tracé allereerst verkennend bodemonderzoek (NEN 5740 / ARVO) uit te voeren naar de bekende verontreinigingen op en nabij het tracé. Voor een overzicht van de verdachte locaties wordt verwezen naar de tabel in bijlage 3 en de tekeningen in bijlage 4.

De werkzaamheden op de overige delen van het tracé kunnen worden uitgevoerd op basis van de resultaten van voorgaande bodemonderzoeken en de bodemkwaliteitskaart. Conform de CROW 400 is hier de basishygiëne van toepassing.

5.2.2 Tot slot

Ter plaatse van de reeds beschikte locaties dient rekening te worden gehouden met een saneringsprocedure volgens de Wet bodembescherming. Voorafgaand aan de werkzaamheden moet middels het uitvoeren van veld- en laboratoriumonderzoek nog worden vastgesteld wat de exacte aard en omvang van de betreffende verontreinigingen is op het tracé. Uit de resultaten van het verkennend bodem- en asbestonderzoek volgen mogelijk eveneens saneringsprocedures. Zoals aangegeven, is het praktisch om voor deze werkzaamheden één

of twee raamsaneringsplan(nen) op te stellen die betrekking heeft op de verschillende (beschikte) verontreinigingen en eventueel onverwachtse tijdens de werkzaamheden. Indien uit bodemonderzoek blijkt dat op het tracé wat onderdeel uitmaakt van de Omgevingsdienst IJmond (westelijk deel tracé) een verontreiniging aanwezig is, dient hiervoor een aparte saneringsprocedure gestart te worden.

Indien asfaltwegen in open ontgraving worden gekruist, komt asfalt vrij en mogelijk ook potentieel verontreinigd funderingsmateriaal. Om de hergebruiksmogelijkheden van het vrij te komen asfalt te bepalen, dient een asfaltonderzoek te worden uitgevoerd. Aanbevolen wordt om in dat geval ook een verkennend asbestonderzoek uit te voeren ter plaatse van het eventueel onderliggende funderingsmateriaal. In het geval dat minder dan 25 ton asfalt (per onderzoeksvak) vrijkomt, wordt aanbevolen het asfalt direct als teerhoudend asfalt af te voeren naar een verwerker. In dat geval kans asfaltonderzoek achterwege blijven. In tabel 4.6 is een overzicht opgenomen van de te onderzoeken locaties.

Indien graafwerkzaamheden worden uitgevoerd in de watergangen, dient voorafgaand een verkennend waterbodemonderzoek uitgevoerd te worden conform de NEN 5720. Op dit moment is echter de verwachting dat er geen graafwerkzaamheden in watergangen worden uitgevoerd.

Wanneer grond of slib wordt afgevoerd en elders wordt toegepast/verspreid (geen tijdelijke uitname), wordt aanbevolen PFAS mee te nemen in een verkennend (water)bodemonderzoek. Op dit moment is echter de verwachting dat alle grond zal worden hergebruikt.

De grondwaterverontreinigingen op en in de nabijheid van het tracé dienen nader te worden beschouwd in het kader van het geohydrologisch advies.

Voorgenoemde conclusies en aanbevelingen zijn gebaseerd op het vooronderzoek.

Heerenveen, januari 2024
Antea Group

**Bijlage 1 Kwaliteitsaspecten van het historisch
vooronderzoek**

Bijlage: Kwaliteitsaspecten bodemonderzoek

Betrouwbaarheid/garanties

Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Antea Group conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

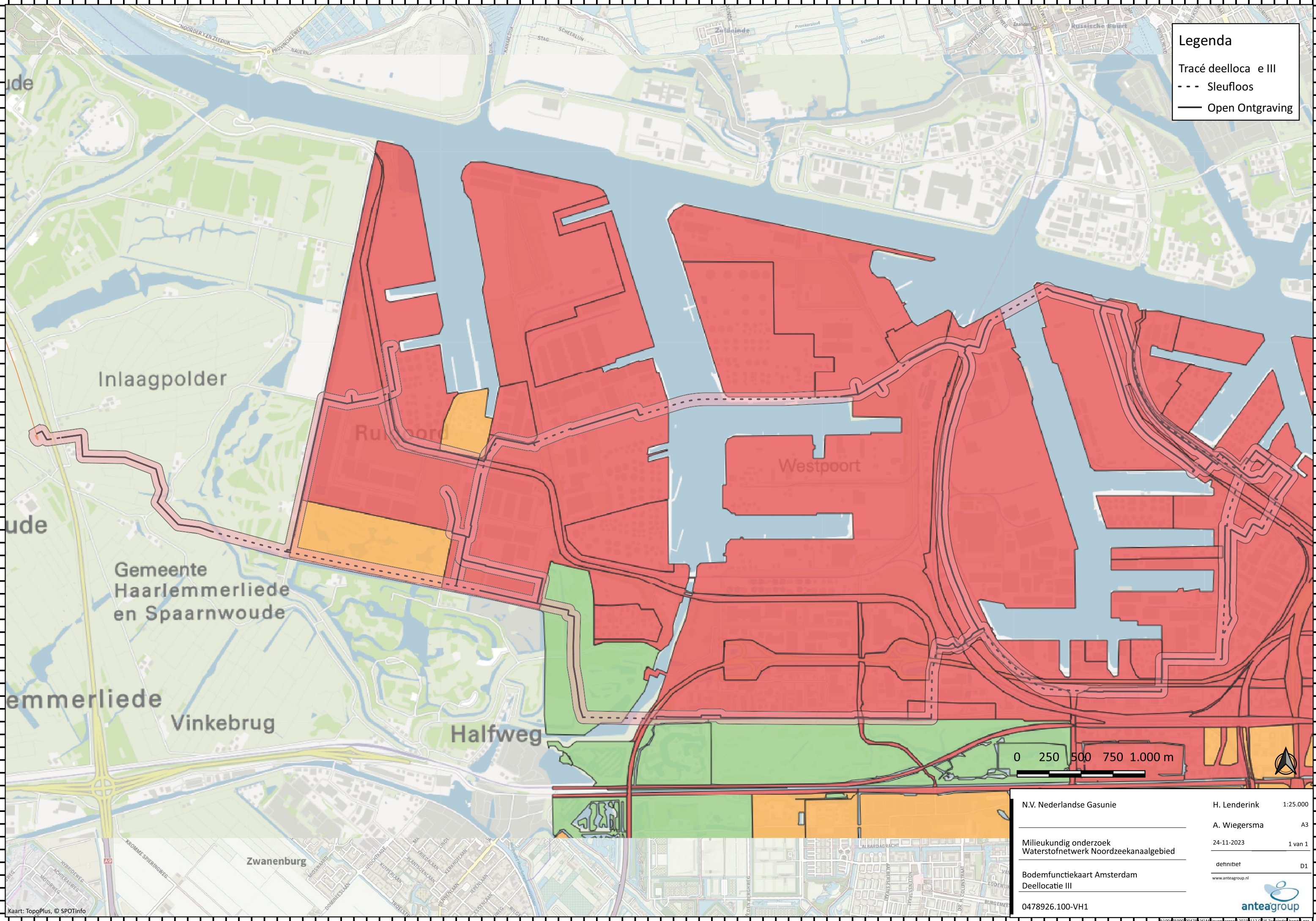
Het vorenstaande betekent dat Antea Group op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Antea Group uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen Antea Group.

In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Antea Group wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Antea Group niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

Bijlage 2 Bodemfunctiekaart en bodemkwaliteitskaarten

Legenda

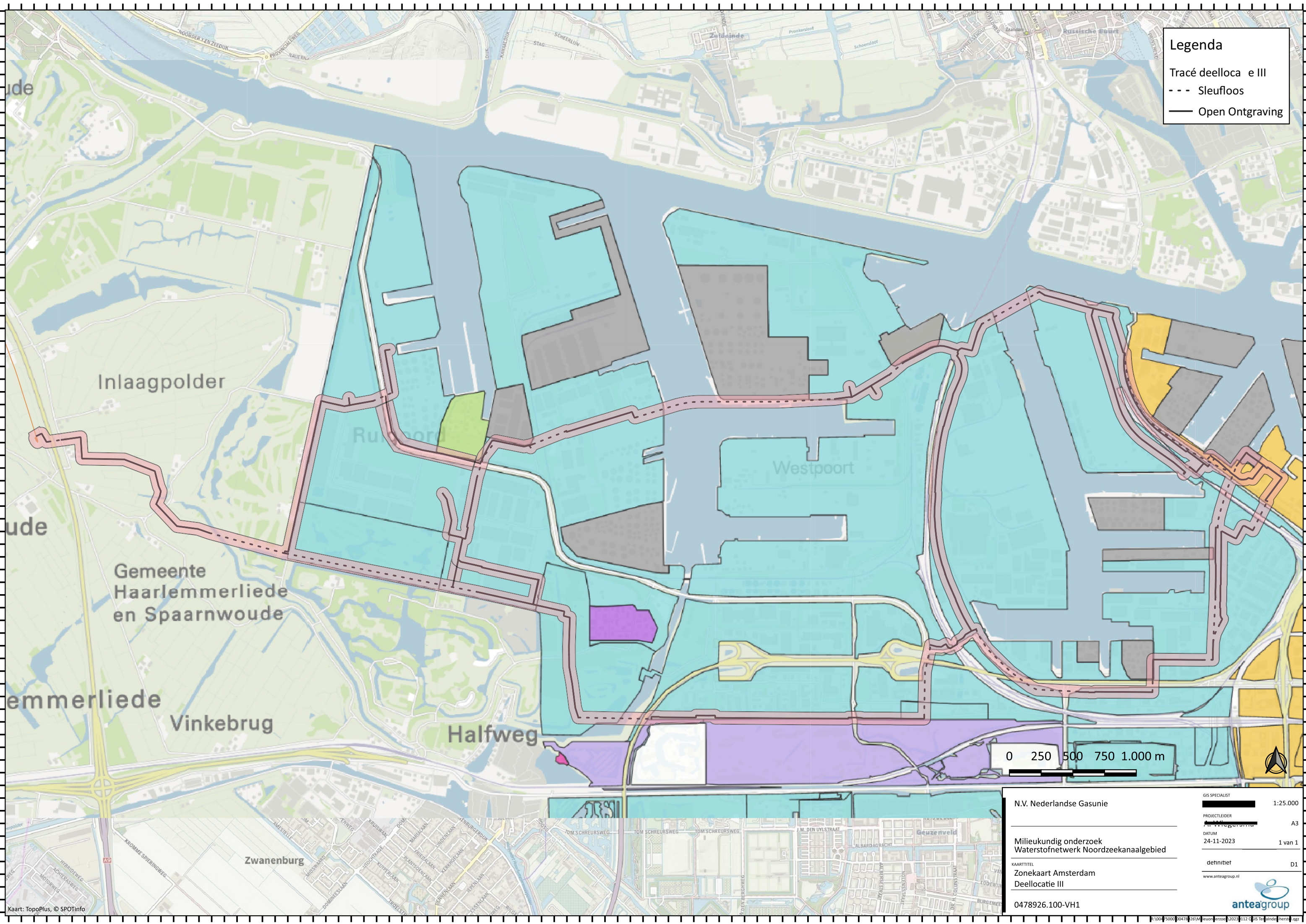
- Tracé deellocatie III
- - - Sleufloos
- Open Ontgraving



N.V. Nederlandse Gasunie	H. Lenderink	1:25.000
	A. Wiegiersma	A3
Milieukundig onderzoek Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied	24-11-2023	1 van 1
Bodemfunctiekaart Amsterdam Deellocatie III	definitief	D1
0478926.100-VH1		

Legenda

- Tracé deellocatie III
- - - Sleufloos
- Open Ontgraving



ude

ude

emmerliede

Inlaagpolder

Gemeente
Haarlemmerliede
en Spaarnwoude

Vinkebrug

Halfweg

Westpoort

Ruispuort

0 250 500 750 1.000 m



N.V. Nederlandse Gasunie 1:25.000

PROJECTLEIDER **Antea Group** A3

DATUM 24-11-2023 1 van 1

definitief D1

www.anteagroup.nl

antea group

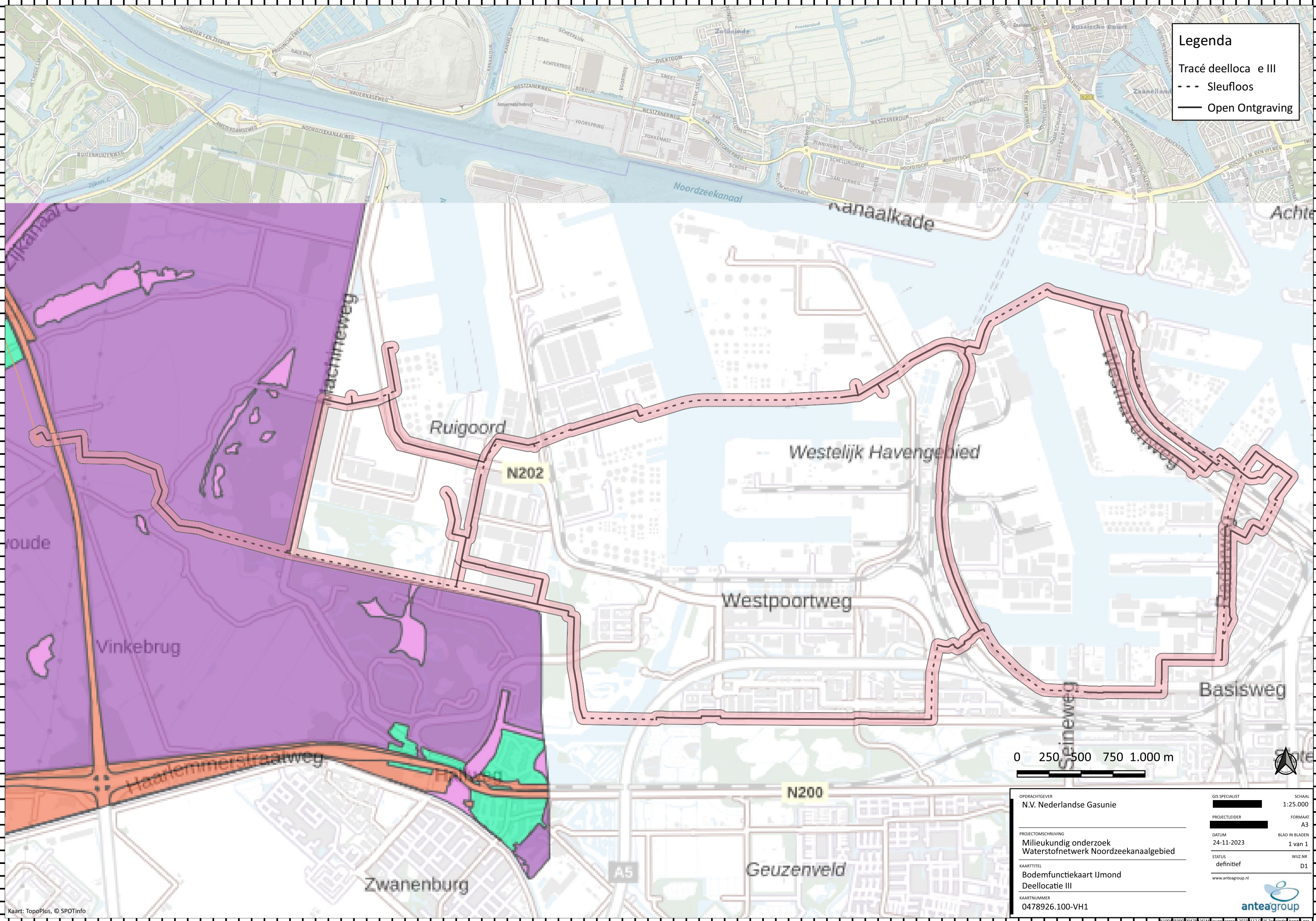
Milieukundig onderzoek
Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied

KAARTITEL
Zonekaart Amsterdam
Deellocatie III

0478926.100-VH1

Legenda

- Tracé deellocatie III
- - - Sleufloos
- Open Ontgraving

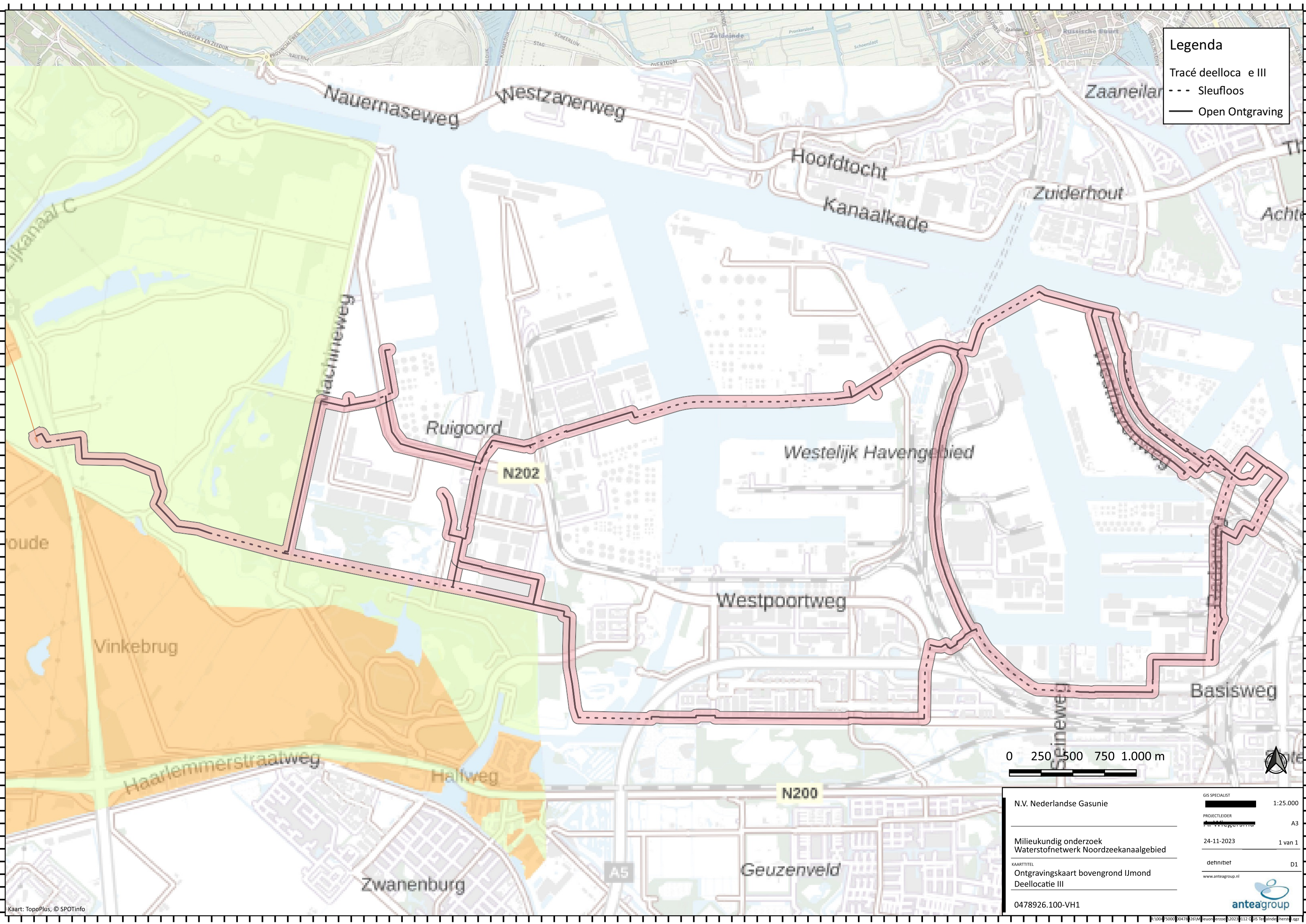


OPDRACHTGEVER N.V. Nederlandse Gasunie	GIS SPECIALIST [Redacted]	SCHAAL 1:25.000
PROJECTLEIDER [Redacted]	PROJECTOMSCHRIJVING Milieukundig onderzoek Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied	FORMAAT A3
KAARTTITEL Bodemfunctiekaart IJmond Deellocatie III	DATUM 24-11-2023	BLAD IN BLAD 1 van 1
KAARTNUMMER 0478926.100-VH1	STATUS definitief	WIJZNR D1
www.anteagroup.nl		



Legenda

- Tracé deellocatie III
- - - Sleufloos
- Open Ontgraving



N.V. Nederlandse Gasunie	GIS SPECIALIST	1:25.000
	PROJECTLEIDER	A3
Milieukundig onderzoek Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied	24-11-2023	1 van 1
KAARTTITEL Ontgravingskaart bovengrond IJmond Deellocatie III	definitief	D1
0478926.100-VH1	www.anteagroup.nl	

**Bijlage 3 Tabel relevante
bodemonderzoeken**

Kenmerk	Locatie	Locatiecode	Type onderzoek	Auteur	Datum	Kenmerk	Afstand	Korte samenvatting	Opmerking
001	Hemweg 201	AM036301959	Diverse onderzoeken	-	-	-	op tracé en nabij tracé	Diverse verontreinigingen (minerale olie, toluen, koper in grond; arseen, ethylbenzeen, xyleen, benzeen toluen in grondwater) onvoldoende onderzocht op het tracé. Verouderde onderzoeken niet beschikbaar waardoor geen volledig beeld kan worden gemaakt van de verontreinigingen.	Onderzoek op STAP + BTEXN
002	Dukdalfweg/Hemweg (Fa. Nieuwe Oogst v.o.f.)	AM036306205	Verkennend onderzoek NVN 5740	Tauw	31-05-1999	3757013	Direct aan het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten	-
003	Dukdalfweg (proj.ontw. BOTS)	AM036305057		De Ruiters Boringen en Bemalingen	24-6-1997	A970619.119280	Direct aan het tracé	Rapportage niet beschikbaar; conclusie onbekend	Onderzoek op STAP
004	Dukdalfweg 25 & 35 (van der Tol en Tevema)	AM036305907	Verkennend en Asbest onderzoek	APS-milieu	01-12-2020	R20-B989	Direct aan het tracé	Matig verhoogd gehalte aan zink mengmonster bovengrond	Nader onderzoek naar zink in bovengrond
005	Dukdalfweg 9 (Walinco bv.)	AM036307959	Verkennend onderzoek NEN 5740	Antea Group	04-04-2018	418953-211	Direct aan het tracé	Sterke verontreiniging zink is gesaneerd. Echter niet afgeperkt richting het tracé	Nader onderzoek naar zink in bovengrond
006	Dukdalfweg (rechterzijde)	AM036306065	Indicatief onderzoek	Tauw	17-03-1999	3724395	Direct aan het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten	-
007	Dukdalfweg/Nieuwe Hemweg	AM036306398	Indicatief onderzoek	Tauw	15-09-1999	3775879	Direct aan het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten	-
008	Dukdalfweg 7 (Bier & Co.)	AM036305319	Indicatief onderzoek	TAUW Milieu	06-02-1998	3631281	Direct aan het tracé	Conclusie besluit: geen vervolg/nazorg	-
009	Dukdalfweg 5	AM036304652	Verkennend onderzoek NEN 5740	Bakker Bodemonderzoek	11-6-2018	BBbo/2018-070/MB-02	Direct aan het tracé	Grond: hooguit licht verhoogde gehalten. Grondwater: sterk verhoogd met arseen (natuurlijk verhoogd)	-
010	Dukdalfweg (fa. Ruiters)	AM036303943	Verkennend onderzoek NEN 5740	KWA Bedrijfsadviseurs	21-2-2018	3801120DR01	Direct aan het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten	-
011	Westhavenweg	AM036307969	Nul- of Eindsituatie-onderzoek	Oranjewoud	01-09-2007	170215-43	Direct aan het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten. Eerder aangetroffen zink verontreiniging niet aangetroffen.	-
012	WESTHAVENWEG 99	AM036313183	brf (briefrapport)	Havenbedrijf Amsterdam	22-4-2008	onbekend	onbekend	Betreft calamiteit, rapport niet beschikbaar. Conclusie onbekend	Actualiserend onderzoek noodzakelijk
013	Westhavenweg 97	AM036307120	-	-	-	-	-	Geen onderzoeken of verdachte activiteiten bekend	-
014	Westhavenweg 70 (OBA, vm.Kompasweg 23).	AM036301280	Diverse onderzoeken	-	-	-	-	Bekende verontreinigingen met min. Olie in grond en arseen in grondwater. Locatie onbekend. Rapport niet beschikbaar.	Actualiseren bekende verontreiniging
015	NIEUWE HEMWEG	AM036301795	Verkennend onderzoek NVN 5740	Omegam	8-1-1990	5616	Op het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten	-
016	Nieuwe Hemweg	AM036302038	nulsituatieonderzoek	Omegam	01-10-1991	7610	Direct aan het tracé	Op basis van de conclusie van de samenvatting is er geen nader onderzoek noodzakelijk	-
017	Westhavenweg (NS emplacement)	AM036307527	Diverse onderzoeken	-	-	-	-	Tauw 2018; 2 boringen met sterk verhoogd gehalte niet nader onderzocht Arcadis 2019; sterke verontreiniging met benzeen GW	Nader onderzoek sterke verontreiniging
018	Westhavenweg (NS emplacement)	AM036310276	saneringsevaluatie	Spectrum HSE technology	31-01-2005	93.03.027	Direct aan het tracé	Incident tanklocatie. Direct gesaneerd. Geringe restverontreiniging vormt geen aanleiding tot nader onderzoek	-
019	Westhavenweg (Infradam)	AM036307517	Verkennend onderzoek NVN 5740	Tauw	26-10-2001	3967824	-	Op basis van conclusie hooguit licht verhoogde gehalten gemeten	-
020	WESTHAVENWEG	AM036355349	Verkennend onderzoek NVN 5740	Oranjewoud	31-07-2006	147811-18	onbekend	Op basis van conclusie hooguit licht verhoogde gehalten gemeten	-
021	Nieuwe Hemweg	AM036303292	Nulsituatie	Omegam	12-11-1992	10656	onbekend	Geen onderzoeken of verdachte activiteiten bekend	-
022	Westhavenweg 101 (Duca)	AM036306580	Nul- of Eindsituatie-onderzoek	Wareco	30-07-2001	AD07.004sb	Direct aan het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
023	WESTHAVENWEG	AM036313626	Verkennend onderzoek NVN 5740	Oranjewoud	31-7-2006	147811-18	Direct aan het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
024	Octaanweg 7	AM036302815	Sanerings evaluatie	Omegam	15-12-1993	11015373	Direct aan het tracé	Rapporten niet beschikbaar. Sterke verontreiniging met koper, minerale olie (grond) som 7 ftalaten (grondwater). Sanering uitgevoerd, maar status onbekend. Niet aangetroffen bij kenmerk 026, dus voldoende onderzocht. Op basis van afstand niet relevant.	-
025	NIEUWE HEMWEG 55	AM036305965	Verkennend onderzoek NEN 5740	WARECO	4-7-2016	BT80B RAP20160628	Direct aan het tracé	Sterke verontreiniging in funderingslaag (minerale olie). Fundering niet aangetroffen bij onderzoek kenmerk 026, derhalve geen aanvullend onderzoek noodzakelijk	-
026	KAJUITWEG 2(OW)	AM036316959	Verkennend onderzoek NEN 5740	Oranjewoud	5-6-2012	249702-15	Op het tracé	Sterk verhoogd gehalte aan barium in boven- en ondergrond gemeten	BUS-melding noodzakelijk Actualiserend en afperkend onderzoek noodzakelijk
027	Westhavenweg (verfrollen)	AM036305891	Indicatief onderzoek	TAUW Infra Consult	4-12-1998	onbekend	Direct aan het tracé	Rapport niet beschikbaar. Arseen verontreiniging in het grondwater aanwezig. Gezien arseen in de omgeving wordt weggeschreven op basis van natuurlijke achtergrondwaarde wordt nader onderzoek niet noodzakelijk geacht.	-
028	Kajuitweg 2-4	AM036306285	-	-	-	-	-	Geen onderzoeken of verontreinigingen op de locatie bekend	-
029	Westpoort windturbine locaties	AM036306921	avr (aanvullend rapport)	VanderHelm	7-5-2019	20190094	Op het tracé	Uit nader onderzoek blijkt dat er geen sprake is van een geval van bodemverontreiniging met asbest en koper. De verontreiniging met benzeen in grondwater is op basis van afstand niet relevant.	-
030	NIEUWE HEMWEG - ANKERWEG (Kabel)	AM036315613	Sanerings evaluatie	Overige	1-10-2012	Onbekend	Op het tracé	Betreft BUS tijdelijk uitplaatsing. De verontreiniging is beschreven onder kenmerk: 026	-
031	Nieuwe Hemweg	AM036302060	Nulonderzoek terrein aan de Nieuwe Hemweg	Omegam	10-12-1991	7855	Direct aan het tracé	Onderzoek is niet beschikbaar. Er zijn geen verontreinigingen op de locatie bekend. Onderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.	-

032	Kajuitweg 1-4/Octaanweg 7 en 15 (Icova)	AM036301966	Verkennd onderzoek NEN 5740	Wareco	9-4-2014	BG27 RAP20140409	Direct aan het tracé	De relevante onderzoeken zijn niet beschikbaar. Op het perceel zijn sterke verontreinigingen aan chroom, lood, min olie, nikkel en xyleen (grondwater) en chroom, koper, lood, min. Olie PAK, zink (grond) aangetroffen. Het onderzoek van kenmerk 026 is echter relevanter voor het tracé.	-
033	Westhavenweg vak 1+2 (vr)	AM036302448	Verkennd onderzoek NEN 5740	BK Ingenieurs	23-11-2005	20020433	Direct aan het tracé	Onderzoek niet beschikbaar. Verontreinigingscontour van PAK in grond bekend. Status onbekend.	Nader onderzoek naar verontreiniging met PAK in grond
034	Westerhavenweg (parkeerterrein nabij Sonthaven)	AM036303820	Verkennd onderzoek NEN 5740	Oranjewoud	26-4-2006	147811-15	Direct aan het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
035	WESTHAVENWEG 0	AM036311678	Sanerings evaluatie	Almad Eco	25-4-2005	041211-2	Direct aan het tracé	Locatie gesaneerd. Geen restverontreiniging.	-
036	Westhavenweg 55 (vmlg. IBM-terrein)	AM036301835	Sanerings evaluatie	Antea Group	11-1-2021	0455188.100	Direct aan het tracé	Tijdens de sanering zijn de bekende verontreinigingen (PCB, minerale olie) verwijderd waarbij geen restverontreiniging is achtergebleven.	-
037	Westhavenweg 57A-60F	AM036302034	Verkennd onderzoek NEN 5740	Omegam	17-4-1997	11053909	Direct aan het tracé	Op basis van conclusie hooguit licht verhoogde gehalten gemeten	-
038	WESTHAVENWEG	AM036312074	Verkennd onderzoek NEN 5740	Oranjewoud	5-2-2007	170215-29	Direct aan het tracé	Geen sterk verhoogde gehalten gemeten	-
039	Westhavenweg 46	AM036303289	Indicatief onderzoek	Omegam	20-7-1994	11020016	Direct aan het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
040	WESTHAVENWEG 51-52	NZ036318441	-	-	-	-	Direct aan het tracé	Geen bodemonderzoek bekend. Tanklocatie. Tank is verwijderd. Geen verontreinigingen bekend	-
041	JAN VAN RIEBEECKHAVENWEG 9	AM036302642	Diverse onderzoeken	-	-	-	-	Restverontreiniging met asbest dient nader te worden onderzocht Diverse verontreinigingen met aromaten bekend, afperkend onderzoek geadviseerd	Bodemonderzoek noodzakelijk
042	OCTAANWEG 8	NZ036319258	-	-	-	-	Direct aan het tracé	Geen bodemonderzoek bekend. Tanklocatie. Geen verontreinigingen bekend	-
043	NIEUWE HEMWEG	AM036311679	Sanerings evaluatie	Almad Eco	26-4-2005	041211-3	Direct aan het tracé	Saneringsevaluatie naar aanleiding van lekkage. Volledig verwijderd, geen restverontreiniging	-
044	JAN VAN RIEBEECKHAVENWEG 9 (EUROTANK)	AM036312405	Monitoringsrapportage	Sweco	19-3-2020	363720	Direct aan het tracé	Minerale olie en aromaten verontreiniging in grondwater aanwezig. Locatie gelijk aan kenmerk 041	-
045	Octaanweg 7 - 14 (COMOS)	AM036303485	Diverse onderzoeken	-	-	-	Direct aan het tracé	Op basis van afstand en ouderdom is dit dossier niet relevant. Dossiers onder kenmerk 026 en 041 zijn relevanter	-
046	NIEUWE HEMWEG (HEDONIA)	AM036312294	Verkennd onderzoek NEN 5740	BK Ingenieurs	21-12-2016	164322	Op het tracé	Uit voorgaand onderzoek blijkt dat asbestverontreiniging is gesaneerd. Geen restverontreiniging. Verder geen sterk verhoogde gehalten aangetroffen	-
047	Octaanweg 4	AM036301941	Indicatief onderzoek	Omegam	02-07-1991	7103	Nabij het tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreinigingen bekend.	-
048	Westhavenweg (lokatie De Moel)	AM036301213	Verkennd onderzoek NEN 5740	Heidemij Advies	1-12-1988	633-11782	Nabij het tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreinigingen bekend. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht.	-
049	Octaanweg/hoek Nieuwe Hemweg	AM036300226	Verkennd onderzoek NVN 5740	OMEGAM	31-7-1991	7105	Direct aan het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
050	Nieuwe Hemweg/Octaanweg	AM036319877	Verkennd onderzoek NEN 5740	Antea Group	25-9-2017	418981.09	Op het tracé	Zandige bovengrond is sterk verontreinigd met barium. Gelijk aan kenmerk 026	Nader onderzoek barium in bovengrond
051	OCTAANWEG (PADDENPOEL)	AM036314290	Sanerings evaluatie	BK Ingenieurs	7-12-2009	MOAL/090815.04/WISN	Direct aan het tracé	Verontreiniging met asbest. Gesaneerd. Geen nader onderzoek noodzakelijk.	-
052	Nieuwe Hemweg (OW) t.h.v. Octaanweg	AM036320730	Meldingsformulier BUS saneringsplan	Stantec B.V.	03-04-2019	8896872	Nabij het tracé	Enkel meldingsformulier BUS. Geen invloed op onderhavig tracé	-
053	Tracé Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS)	AM036320991	Verkennd onderzoek NEN 5740	BK Ingenieurs	19-11-2020	203546	Op het tracé	Heterogene verontreiniging met zware metalen en PAK 0,5-1,0 m -mv. verder afperken noodzakelijk	Afperkend onderzoek zware metalen en PAK
054	PETROLEUMHAVENWEG 1 (U.N.A.)	AM036300780	Sanerings evaluatie	Koenders & Partners	8-6-2020	190118-B04	Nabij het tracé	Diverse sterke verontreinigingen met minerale olie in grond en grondwater; nader onderzoek ter plaatse van tracé noodzakelijk Op basis van saneringsevaluatie blijkt zorgmaatregel voor in standhouden leeflaag	Nader onderzoek minerale olie in grond en grondwater Leeflaag in standhouden
055	Benzolweg thv 35	AM036319991	Verkennd onderzoek NEN 5740	Antea Group	27-11-2017	418981.79	Op het tracé	Sterke verontreiniging met koper in de bovengrond. Niet afgeperkt	Afperkend onderzoek koper in bovengrond
056	Methaanweg	AM036300789	Nul- of Eindsituatieonderzoek	Koenders & Partners	14-11-2016	160499	Direct aan het tracé	Verontreinigingen zijn gesaneerd onder kenmerk 054. Zie kenmerk 054	-
057	Kabelweg/ Accumulatorweg/ Westhavenweg/ Benzolweg OW	NZ036322184	Verkennd onderzoek NEN 5740	Antea Group	27-11-2017	418981.79	Op het tracé	Zie kenmerk 055	-
058	Radarweg 1 / Marifoonweg / Deccaweg	AM036302540	Sanerings evaluatie	Arnicon Groep	1-5-2002	P01-683-S	Direct aan het tracé	Sanering van minerale olie. Restverontreiniging wordt verwijderd bij verwijderen OW-afscheider. Huidige status onbekend	Actualiserend en afperkend onderzoek naar minerale olie
059	Radarweg 1 / Marifoonweg / Deccaweg (Timtex)	AM036304316	Verkennd onderzoek NVN 5740	Omegam	9-4-1996	11036646	Direct aan het tracé	Sterke verontreiniging met arseen in het grondwater bekend. Rapport niet beschikbaar. Huidige status onbekend	Actualiserend en afperkend onderzoek naar arseen in grondwater
060	Radarweg 20	AM036300856	Nul- of Eindsituatieonderzoek	Oranjewoud	1-4-1988	91-12717 (II)	Direct aan het tracé	Onderzoek niet beschikbaar. Saneringscontour aanwezig. Status onbekend	Actualiseren en afperkend onderzoek
061	Radarweg 20	AM036300846	Indicatief onderzoek	Oranjewoud	1-8-1991	17795-14602	Direct aan het tracé	Onderzoek niet beschikbaar. Verontreinigingscontour benzeen in grondwater aanwezig. Status onbekend	Actualiserend en afperkend onderzoek naar benzeen in grondwater
062	Kwadrantweg 2 (Hollandia)	AM036301009	Diverse onderzoeken	-	-	-	Direct aan het tracé	Diverse verontreinigingscontouren bekend. Grond: cadmium, chroom, koper, lood, min. Olie, nikkel, PAK, zink. Grondwater: BTEXN. Er zijn saneringen uitgevoerd. Status op tracé echter niet bekend	Actualiserend en afperkend onderzoek STAP en BTEXN grond en grondwater

063	Radarweg OW	AM036303898	Diverse onderzoeken	-	-	-	Direct aan het tracé	Beschikbare onderzoeken tonen hooguit licht verhoogde gehalten. Echter is er een verontreinigingscontour bekend. Rapport niet beschikbaar	Zink (grond) PAK (grondwater) afperken en actualiseren
064	Radarweg/hoek Sextantweg	AM036300950	Nul- of Eindsituatieonderzoek	Antea group	5-4-2019	418953-240	Direct aan het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
065	Deccaweg 32 (Mahez)	AM036301676	Verkennend onderzoek NEN 5740	Inpijn-Blokpoel	11-6-2008	MB-7229	Direct aan het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
066	KWADRANTWEG 7	NZ036318789	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Direct aan het tracé	Geen bodemonderzoek bekend. Tanklocatie. Geen verontreinigingen bekend	-
067	Radarweg 16	AM036305813	Meldingsformulier BUS evaluatieverslag	-	27-11-2013	-	Direct aan het tracé	Verontreiniging verwijderd. Geen vervolg noodzakelijk	-
068	Deccaweg 26	AM036304435	Verkennend onderzoek NVN 5740	Arns Milieutechniek West	5-7-1996	70500001	Direct aan het tracé	Rapport niet beschikbaar. Conclusie BG: geen vervolg noodzakelijk. Geen verontreiniging bekend	-
069	Deccaweg 26	AM036304502	Indicatief onderzoek	onbekend	28-6-1996	onbekend	Direct aan het tracé	Rapport niet beschikbaar. Conclusie BG: geen vervolg noodzakelijk. Geen verontreiniging bekend	-
070	Deccaweg 33	AM036307561	Historisch onderzoek	TAUW Milieu	12-12-2001	3980863	Direct aan het tracé	Enkel historisch onderzoek. Geen bodemonderzoek bekend	-
071	Deccaweg (terrein)	AM036301794	Nul- of Eindsituatieonderzoek	GCML	23-6-1989	1841	Direct aan het tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreiniging bekend. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht	-
072	Kwadrantweg 7	AM036302498	Verkennend onderzoek NEN 5740	BK Ingenieurs	4-12-2006	20060947	Direct aan het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
073	Deccaweg	AM036301203	Indicatief onderzoek	GCML	22-2-1989	971B	Direct aan het tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreiniging bekend. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht	-
074	Deccaweg 21-23 Amsterdam	NZ036319995 AM036317940	Nul- of Eindsituatieonderzoek	Back Milieu-advies en onderzoek	1-6-2006	BM575	Direct aan het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
075	Petroleumhavenweg 1 - Warmtenet	AM036318464 NZ036320557	Verkennend onderzoek NEN 5740	Grontmij	20-12-2011	289187	Direct aan het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
076	Marifoonweg 3	AM036303919	Historisch onderzoek	Milieudienst Amsterdam	23-6-1995	50/3900 MD 1995	Direct aan het tracé	Enkel historisch onderzoek. Geen bodemonderzoek bekend	-
077	Radarweg 30 - 32	AM036307269	Verkennend onderzoek NEN 5740	Antea Group	15-10-2018	418953-225	Direct aan het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten. Sterke verontreiniging voorgaand onderzoek zijn voldoende gesaneerd. Geen onderzoek noodzakelijk.	-
078	Deccaweg 2	AM036301380	Sanerings evaluatie	Antea Group	20-7-2021	0467582-100	Direct aan het tracé	Op de locatie heeft een asbestsanering plaatsgevonden. Verontreiniging volledig verwijderd, geen restverontreiniging.	-
079	Deccaweg 8	AM036301236	Nul- of Eindsituatieonderzoek	Omegam	11-1-1993	11732	Direct aan het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
080	Deccaweg 6 (Potgieter)	AM036305010	Verkennend onderzoek NEN 5740	Aveco de Bondt	18-10-1995	104533	Direct aan het tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreiniging bekend. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht	-
081	Gyroscoopweg 1	AM036310353	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Direct aan het tracé	Geen bodemonderzoek bekend. Tanklocatie. Geen verontreinigingen bekend	-
082	DECCAWEG 10	AM036313476	Nul- of Eindsituatieonderzoek	Oranjewoud	21-7-2008	170215-60	Direct aan het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
083	Gyroscoopweg 3	AM036301237	Sanerings evaluatie	Hunneman Milieu-Advies Raalte	19-10-2015	150545/dh/sh	Direct aan het tracé	Sanering van minerale olie verontreiniging.	-
084	Deccaweg 16 (United Parcel Service)	AM036302757	Indicatief onderzoek	BKH Adviesbureau	27-1-1994	BA679001/783L /U	Direct aan het tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreiniging bekend. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht	-
085	DONAUWEG 12-16	AM036311072	Verkennend onderzoek NEN 5740	Antea Group	20-10-2020	0452827.100-255	Direct aan het tracé	Sterke verontreiniging met zware metalen is gesaneerd. Echter is de verontreiniging niet afgeperkt richting het tracé	Afperkend onderzoek zware metalen
086	DONAUWEG 12-16 (TELEGRAAF)	AM036301102	Diverse onderzoeken	-	-	-	Direct aan het tracé	Sterke verontreiniging met minerale olie in grond en grondwater; onderzoek niet beschikbaar.	Actualiserend onderzoek minerale olie
087	Mainhavenweg 6 (Sonneborn)	AM036301585	Diverse onderzoeken	-	-	-	Direct aan het tracé	Sterke verontreiniging met minerale olie; grootschalig dossier. Exacte locatie (nog) niet bekend	Afperkend onderzoek minerale olie
088	Mainhavenweg 6 (Witco)	AM036309026	Diverse onderzoeken	-	-	-	Direct aan het tracé	Rapport niet beschikbaar. Sterke verontreiniging minerale olie in grond. Exacte locatie onbekend.	Afperkend onderzoek minerale olie
089	DONAUWEG/RADARWEG	AM036307586	Indicatief onderzoek	Wareco	14-1-2002	Ae22.002sb.rap .doc	Direct aan het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
090	Basisweg tot Nieuwe Hemweg	AM036306462	Diverse onderzoeken	-	-	-	Direct aan het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
091	Isarweg 2	AM036307022	Verkennend onderzoek NVN 5740	Oranjewoud	1-3-1994	17795-25425	Direct aan het tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreiniging bekend. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht	-
092	Basisweg (openbare weg)	AM036309572	Diverse onderzoeken	-	-	-	Direct aan het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
093	Isarweg 8-10	AM036302274	Indicatief onderzoek	Omegam	14-7-1992	10163	Direct aan het tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreiniging bekend. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht	-
094	Basisweg 30	AM036303073	Verkennend onderzoek NEN 5740	Tauw BV	22-12-2016	1244571	Direct aan het tracé	Op het noordelijk deel van het perceel zijn sterk verhoogde gehalten aan koper en zink gemeten (0,0 tot 1,0 m -mv.) deze zijn niet afgeperkt richting het tracé	Afperkend onderzoek naar zware metalen in de bodem tot 1,0 m -mv.
095	Hornweg/Basisweg/Radarweg	AM036302736	Diverse onderzoeken	-	-	-	Grootschalig onderzoek	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-

096	Basisweg 38-42	AM036308656	Verkennd onderzoek NEN 5740	Eco Control	23-5-2003	03027	Direct aan het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
097	Donauweg 10 te Amsterdam	AM036321922 NZ036324383	avr (aanvullend rapport)	Leefland Cleaning en Transport B.V.	15-11-2021	Z10723000	Direct aan het tracé	Betreft melding tankreiniging. Geen onderzoek noodzakelijk	-
098	Basisweg t/o 50-52-54-56	AM036314224	Diverse onderzoeken	-	-	-	Ten noorden van tracé	Asbestverontreiniging. Is voldoende afgeperkt door kenmerk 099. Geen vervolg noodzakelijk	-
099	Basisweg-Seineweg Amsterdam	-	Verkennd bodem- en verhardingsonderzoek	Antea Group	10-09-2020	0461227.100	Op het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
100	Sloterdijk II	AM036309010	Diverse onderzoeken	-	-	-	Direct ten zuiden van tracé	Grootschalige grondwater bromideverontreiniging, oorzaak onbekend	-
101	Oderweg 1-3 (Schick)	AM036308148	Sanerings evaluatie	Tauw	17-5-2004	R002-4304191SIB-D01-A	Direct ten zuiden van tracé	Grond en grondwater sanering vluchtige stoffen. Mogelijke restverontreiniging	Actualiserend en afperkend onderzoek vinylchloride
102	Basisweg 65 (van Santen Truck Service)	AM036304890	Sanerings evaluatie	Vermeer Milieutechniek	22-4-1997	970129/DN/07R	Direct ten zuiden tracé	Conclusie evaluatie: volledig verwijderd, geen restverontreiniging. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht	-
103	Basisweg 57-61/Rhoneweg 30-34 (Sieben)	AM036302621	Verkennd onderzoek NEN 5740	TAUW Milieu	12-8-1998	3680274	Direct ten zuiden tracé	Conclusie: sterke verontreiniging met zink in bovengrond. Onvoldoende afgeperkt	Afperkend onderzoek zink bovengrond
104	Kapoeasweg 4-16	AM036305616	Sanerings evaluatie	Hak Milieutechniek	1-9-2000	99-1020EV02HP	Direct ten zuiden tracé	Minerale olie verontreiniging in grond en grondwater. restverontreiniging aanwezig, niet afgeperkt richting tracé	Afperkend onderzoek minerale olie grond en grondwater
105	Basisweg 47 (Truckland)	AM036303031	Sanerings evaluatie	R&B Milieu Advies Mijdrecht	1-10-1995	93-138	Direct ten zuiden tracé	Verontreiniging met minerale olie is gesaneerd. Echter is onbekend of deze ook buiten het perceel aanwezig is.	Afperkend onderzoek minerale olie in grond en grondwater
106	BASISWEG 45	AM036306022	Diverse onderzoeken	-	-	-	Direct ten zuiden van tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
107	Oderweg 1-3 (Schick)	AM036308148	Sanerings evaluatie	Tauw	17-5-2004	R002-4304191SIB-D01-A	Direct ten zuiden van tracé	Sterke verontreiniging met VC en Cis is tijdens de monitoring van 2004 niet langer vastgesteld. Sanering is daarmee afgerond	-
108	Westrandweg en Tweede Coentunnel	AM036309581	Diverse onderzoeken	-	-	-	Grootschalig onderzoek op tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreiniging bekend. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht	-
109	Basisweg 63	AM036303107	Verkennd onderzoek NEN 5740	Antea Group	17-10-2017	418981.62	Direct ten zuiden van tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
110	Oderweg 2 (Posthumus)	AM036303563	Diverse onderzoeken	-	1994	-	Direct ten zuiden van tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreiniging bekend. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht	-
111	Hornweg 64	AM036301793 AM036321798 NZ036324277	Diverse onderzoeken	-	-	-	Direct aan het tracé	Minerale olie verontreiniging is voldoende gesaneerd. PAK verontreiniging (spot) en metalen verontreiniging (onder bebouwing) voldoende afgeperkt. Geen nader onderzoek noodzakelijk	-
112	NOORDZEEWEG hoek HORNWEG Calamiteit	AM036306841	Sanerings evaluatie	EcoLoss Project	29-12-2009	IP09-1713	Op het tracé	Sanering n.a.v. gekantelde vrachtwagen. Geen restverontreiniging.	-
113	Hornweg tegenover nummer 64	AM036321798 NZ036324277	Sanerings evaluatie	Antea Group	4-11-2021	BUS sanering immobiel z10700691	Op het tracé	In één proefgat in de toplaag aangetroffen. Sanering uitgevoerd, geen restverontreiniging	-
114	Aziehavenweg/Australiehavenweg (gronddepots A/B/C)	AM036302861	Diverse onderzoeken	-	-	-	Direct aan het tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreiniging bekend. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht	-
115	Noordzeeweg	AM036312327	Verkennd onderzoek NEN 5740	TAUW	14-9-2012	1210513	Grootschalig onderzoek op tracé	Sterke verontreiniging met zink is op basis van afstand niet relevant. Geen onderzoek noodzakelijk	-
116	Noordzeeweg/Basisweg	AM036310121	Sanerings evaluatie	TAUW Infra Consult	29-4-2005	4394775	Op het tracé	Sanering n.a.v. gekantelde vuilniswagen. Geen restverontreiniging	-
117	KRETAWEG ONGENUMMERD	AM036314452	Verkennd onderzoek NEN 5740	ATKB	23-2-2011	201110072/rap 1	Op het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
118	Kretaweg 2 (Vervenne)	AM036303605	Nul- of Eindsituatieonderzoek	TAUW Milieu	11-7-2006	4444831	Op het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
119	Galwin kavels N5 en N6	AM036321163 NZ036323506	Diverse onderzoeken	-	-	-	Op het tracé	Spotverontreiniging met minerale olie op basis van afstand niet relevant. Verder hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
120	Westpoortweg ow	AM036320891 NZ036323150	Diverse onderzoeken	-	-	-	Op basis van afstand niet relevant	Enkel HO relevant – geen relevant bodemonderzoek uitgevoerd	-
121	Hornweg 54 (Tip Trailer Rental)	AM036301220	Nader onderzoek	Overige	16-4-2013	NL12-682	Direct ten westen van tracé	PAK, Nikkel, zink, PCB verontreiniging in grond. Rapport niet beschikbaar	Afperkend en actualiserend onderzoek

122	TUSSEN RHODOSWEG EN KRETAWEG	AM036313593	Verkennd onderzoek NVN 5740	Waternet	15-10-2008	08.019249	Op het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
123	Hornweg 48-50	AM036300954	Diverse onderzoeken	-	-	-	Op het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten in de relevante boringen. Kobalt verontreiniging op basis van afstand niet relevant.	-
124	Cyprusweg 2 (GE Plastics)+Hornweg 48+Hornweg 61	AM036301110	Nul- of Eindsituatieonderzoek	Antea group	12-12-2018	436978	Grootschalig onderzoek, deels op tracé	In de relevante boringen hooguit een licht verhoogd gehalte gemeten. Verontreinigingscontouren op basis van afstand niet relevant	-
125	MALTAWEG 3	NZ036318495	-	-	-	-	Direct aan het tracé	Geen bodemonderzoek bekend. Tanklocatie. Geen verontreinigingen bekend	-
126	Maltaweg terrein naast nr. 12	AM036301219	Indicatief onderzoek	Oranjewoud	1-3-1989	91-13182	Direct aan het tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreiniging bekend. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht	-
127	Nieuw Zeelandweg	AM036306923	Indicatief onderzoek	Omegam	10-8-2000	1103116	Ten westen van het tracé	Sterke verontreiniging met arseen in het grondwater wordt weggeschreven als verhoogde achtergrondwaarde. Verder hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
128	HORNWEG	AM036312422	Verkennd onderzoek NVN 5740	Grontmij	11-9-2002	Doc.37494	Ten oosten van tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
129	Optionland (Hornweg)	AM036308872	Nul- of Eindsituatieonderzoek	Grontmij	23-12-1996	21635	Direct aan het tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreiniging bekend. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht	-
130	NIEUWZEELANDWEG (DEPOT)	AM036308610	Diverse onderzoeken	-	-	-	Op het tracé	Sterke verontreiniging met arseen in het grondwater wordt weggeschreven als verhoogde achtergrondwaarde. Verder hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
131	Lipariweg, hoek Hornweg	NZ036322389	Verkennd onderzoek NEN 5740	Antea Group	16-4-2018	418953-213	Direct aan het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
132	Hornweg nst 20 (stroomvoorziening Hemsportunnel)	AM036305296	Sanerings evaluatie	Middelbrink & v.Breukelen	1-3-1998	742401.R02.FN e	Direct aan het tracé	Rapporten niet beschikbaar. Verontreiniging met minerale olie in grond en grondwater. Huidige status onbekend.	Actualiserend en afperkend onderzoek minerale olie grond en grondwater
133	Elbaweg 2 (Cargill)	AM036302433	Diverse onderzoeken	-	-	-	Ten noorden van tracé	Sterke verontreinigingen zijn gesaneerd en op basis van afstand niet relevant. Verder hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
134	LIPARIWEG	AM036312679	-	-	-	-	Direct aan het tracé	Geen bodemonderzoek, verdachte activiteit of verontreiniging bekend. Verder onderzoek niet noodzakelijk geacht.	-
135	Elbaweg 10	AM036304900	Diverse onderzoeken	-	-	-	Direct aan het tracé	Hooguit licht tot matig verhoogde gehalten gemeten. Geen nader onderzoek noodzakelijk.	-
136	Elbaweg 11	AM036305681	Indicatief onderzoek	TAUW Infra Consult	27-8-1998	R3664236.R02	Direct aan het tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreiniging bekend. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht	-
137	Hornweg (Nissan Distribution Service)	AM036304823	Verkennd onderzoek NEN 5740	BK Ingenieurs	8-6-2004	20040499	Ten westen van het tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreiniging bekend. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht	-
138	Elbaweg 2	AM036309482	Verkennd onderzoek NEN 5740	BK Ingenieurs	8-6-2004	20040499	Ten westen van het tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreiniging bekend. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht	-
139	CAPRIWEG 40	AM036315179	Nul- of Eindsituatieonderzoek	Oranjewoud	2-5-2011	197150-94	Direct aan het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
140	Hornweg terrein (strook langs Hemtunnel)	AM036302039	Nul- of Eindsituatieonderzoek	Omegam	15-11-1991	7649	Direct aan het tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreiniging bekend. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht	-
141	Elbaweg (gedempte sloot, tussen Beernsterboer/Niss)	AM036302586	Verkennd onderzoek NEN 5740	Oranjewoud	18-5-1993	17795-24401	Ten oosten van het tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreiniging bekend. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht	-
142	CAPRIWEG 4	AM036314761	Sanerings evaluatie	Spectrum HSE	10.3.051	10.3.051	Op het tracé	Sanering na lek dieselolie. Geen restverontreiniging. Verontreiniging verwijderd.	-
143	CAPRIWEG (ow)	NZ036319203	Verkennd onderzoek NVN 5740	OMEGAM	1-1-1990	11065672	Op het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
144	CAPRIWEG 30	AM036314185	Nul- of Eindsituatieonderzoek	Oranjewoud	13-7-2011	242121	Op het tracé	Sterke verontreiniging met arseen in het grondwater wordt weggeschreven als verhoogde achtergrondwaarde. Verder hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
145	Hornweg 6	AM036304284	Verkennd onderzoek NEN 5740	BK Ingenieurs	17-2-2022	214063	Grootschalig onderzoek ten noorden van tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten. De sterke verontreinigingen uit andere onderzoeken zijn op basis van afstand niet relevant.	-
146	Hornweg (Rotorjet Amsterdam)	AM036307912	Verkennd onderzoek NEN 5740	Waders Milieu	21-4-2022	22406401A	Ten zuiden van het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
147	CAPRIWEG 4	AM036310484	Diverse onderzoeken	-	-	-	Direct aan het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten. Geen nader onderzoek noodzakelijk.	-
148	Elbaweg (toekomstig terrein goedkoop)	AM036302452	Verkennd onderzoek NEN 5740	Oranjewoud	1-12-1993	17795-24009	Direct aan het tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreiniging bekend. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht	-
149	Hornweg 28	AM036307537	Verkennd onderzoek NEN 5740	Waternet	5-11-2020	20.031627	Grootschalig direct ten zuiden van tracé	Sterke verontreiniging CZV en NH4 in grondwater door lekkage tank. Verontreiniging wordt gemonitord. Op basis van afstand is de verontreiniging niet relevant. Verder hooguit licht verhoogde gehalten gemeten tijdens voorgaand onderzoek.	-
150	Hornweg thv inrit ADSM-terrein	AM036312023	-	-	-	-	Direct aan het tracé	Geen bodemonderzoek, verdachte activiteit of verontreiniging bekend. Verder onderzoek niet noodzakelijk geacht.	-
151	Hornweg nabij BP	AM036312024	-	-	-	-	Direct aan het tracé	Geen bodemonderzoek, verdachte activiteit of verontreiniging bekend. Verder onderzoek niet noodzakelijk geacht.	-
152	Hornweg 18 (Nichia)	AM036306329	Verkennd onderzoek NEN 5740	Stantec B.V.	6-5-2021	M20B0282_S00 8859	Direct aan het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
153	AUSTRALIEHAVEN	AM036310038	Verkennd onderzoek NEN 5740	BK Ingenieurs	24-3-2003	20030313	Ten zuiden van het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-

154	Hornweg (lozingtracé terrein Nichia)	AM036306545	Indicatief onderzoek	TAUW Milieu	30-12-1999	3799182	Direct ten noorden tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
155	Hornweg 18 (Nichia)	AM036307168	-	-	-	-	Direct aan het tracé	Geen bodemonderzoek, verdachte activiteit of verontreiniging bekend. Verder onderzoek niet noodzakelijk geacht.	-
156	Oceanenweg braakliggend terrein nabij 22	AM036320715 NZ036322963	Verkennd onderzoek NEN 5740	Antea Group	28-2-2020	0418953.100-243 / 0452827.100-258	Direct ten zuiden van tracé	Tijdens voorgaand onderzoek blijkt sprake van sterke verontreiniging met PFOS. Op basis van herberekening in 2020 blijkt er hooguit sprake van een licht verhoogd gehalte. Het besluit komt te vervallen. Verder onderzoek niet noodzakelijk geacht.	-
157	Oceanenweg (nabij nr. 19)	AM036308391	Sanerings evaluatie Saneringsplan	BK Ingenieurs CA de Groot	11-4-2003 1-6-2021	20020900 AM20210156	Direct ten noorden van tracé	Rapport niet beschikbaar. Conclusie: In 2003 is een sanering uitgevoerd nav calamiteit. Restverontreiniging min.olie en BTEX circa 10m3	Actualiserend en afperkend onderzoek naar min. Olie, BTEX
158	Oceanenweg 13	AM036301872	Nader onderzoek	BAM NBM Infra	11-1-2000	AZE/MDG/A000 103.41067	Direct ten noorden tracé	Sterke verontreiniging met minerale olie blijkt gering. Geen nader onderzoek noodzakelijk Er wordt gesproken over nikkel verontreiniging in grondwater. Status onbekend.	Nader onderzoek naar nikkel in grondwater
159	Oceanenweg	AM036306792	Diverse onderzoeken	-	-	-	Direct ten zuiden van het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
160	Oceanenweg 2-8	AM036306581	Nul- of Eindsituatieonderzoek	Wareco	6-1-2000	T9401\002sb	Direct ten noorden van tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
161	OCEANENWEG 19	AM036301726	Diverse onderzoeken	-	-	-	Direct aan het tracé	Lopende monitoring min. Olie en BTEXN geeft hooguit licht verhoogde gehalten. Zwavelzuur verontreiniging (zie kenmerk 157) is gesaneerd Nader onderzoek niet noodzakelijk	-
162	Oceanenweg 9 (terrein van Deudekom)	AM036301789	Nul- of Eindsituatieonderzoek	Heidemij Advies	1-10-1990	633/WA90/A67 3/12177L	Direct ten noorden van tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreiniging bekend. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht	-
163	-----	AM036301453	Verkennd onderzoek NEN 5740	Oranjewoud	30-11-1989	onbekend	Direct ten zuiden van het tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreiniging bekend. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht	-
164	Oceanenweg (terrein tussen Eikelenboom en Cargill)	AM036301946	Nul- of Eindsituatieonderzoek	Antea Group	8-5-2018	418953-217	Direct ten noorden van tracé	Sterk verhoogd gehalte aan barium in de bovengrond.	Afperkend onderzoek barium in bovengrond
165	Cacaoweg/Oceanenweg/Koffi eweg (Loods 4, 5 en 6)	AM036302457	Nul- of Eindsituatieonderzoek	Oranjewoud	1-1-1993	17795-24053	Direct ten noorden van tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreiniging bekend. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht	-
166	Oceanenweg 2 PPG coatings	NZ036321913 AM036319881	Monitoringsrapportage	Arcadis	4-8-2020	D10012969:30	Direct ten zuiden van het tracé	Monitoring ivm aanwezig tanks. Tijdens recente monitoring hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
167	Oceanenweg o.w.	AM036321165 NZ036323508	Verkennd onderzoek NEN 5740 Sanerings evaluatie	Grondslag Grondslag	11-3-2020 28-7-2020	30721-1 9754409	Direct ten oosten van het tracé	Sterke verontreiniging met vanadium is gesaneerd, waarbij geen restverontreiniging is achtergebleven. Verder hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
168	Oceanenweg 9	NZ036324507	Historisch onderzoek	APS milieu BV	20-9-2021	R21-B738	Direct ten noorden van tracé	Enkel historisch onderzoek met proefboringen. Geen bodemonderzoek noodzakelijk	-
169	Sloterdijk III, vml. motorcrossterrein)	AM036307722	Diverse onderzoeken	-	-	-	Op het tracé	Sterke verontreiniging met zware metalen en PAK (2002) Grootchalig grondverzet, echter is onduidelijk of de verontreiniging nog aanwezig is.	Actualiserend en afperkend onderzoek zware metalen (incl. arseen) en PAK
170	Theemsweg ow	AM036319598 NZ036321473	Verkennd onderzoek NEN 5740	Antea Group	22-5-2017	264376	Op het tracé	Sterke verontreiniging met PAK is alleen vastgesteld ten oosten van tracé en is voldoende afgeperkt.	-
171	De Bretten (thv nr. 19 Daveren)	AM036300007	Diverse onderzoeken	-	-	-	Direct ten zuiden van het tracé	PAK, koper en lood verontreiniging. Rapport niet beschikbaar, locatie onbekend. Niet onderzocht op het tracé	Afperkend onderzoek PAK en zware metalen in grond en grondwater (inclusief arseen; zie kenmerk 179)
172	Bolstoen 24	AM036303530	Verkennd onderzoek NEN 5740	Omegam	8-12-1994	11023287	Ten noorden van tracé	PAK verontreiniging in grond aan noordzijde voldoende afgeperkt en niet relevant. Verder hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
173	Jarmuiden 65 (SGS/ICM)	AM036305956	Indicatief onderzoek	SGS Ecocare Dordrecht	1-5-2000	14769	Ten noorden van tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
174	De Bretten, Deellocatie D	AM036304771	Nader onderzoek	Grontmij	24-4-1997	AD001/1146	Direct ten zuiden van het tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreiniging bekend. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht	-
175	Jarmuiden 55 (Linszen)	AM036305955	-	-	-	-	Direct aan het tracé	Geen bodemonderzoek of verontreiniging bekend. Verder onderzoek niet noodzakelijk geacht.	-
176	Sierenborch	AM036306786	Indicatief onderzoek	Omegam	12-5-1997	(12)10.887	Ten noorden van tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreiniging bekend. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht	-
177	Sierenborch (kavel K2 K5, Baionen 6)	AM036307173	Diverse onderzoeken	-	-	-	Ten noorden van tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
178	Jarmuiden	AM036307210	-	-	-	-	Ten noorden van tracé	Geen bodemonderzoek of verontreiniging bekend. Verder onderzoek niet noodzakelijk geacht.	-

179	De Bretten, Deellocatie B	AM036310607	-	-	-	-	Ten zuiden van het tracé	Geen bodemonderzoek bekend. Wel verontreinigings-contour (arseen, kwik) grond. Opp. Gelijk aan kenmerk 171	Onderzoek arseen en kwik in grond; zie ook kenmerk 171
180	SIERENBORCH	AM036314983	Sanerings evaluatie	UDM adviesbureau BV	31-5-2011	11020203	Ten noorden van tracé	Evaluatie niet beschikbaar. Conclusie zegt volledig verwijderd. Verder onderzoek niet noodzakelijk geacht.	-
181	De Bretten, Hoofdlocatie II	AM036300084	Diverse onderzoeken	-	-	-	Ten zuiden van het tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreiniging bekend. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht	-
182	Sloterdijk III	AM036302023	-	-	-	-	Ten noorden van tracé	Geen bodemonderzoek of verontreiniging bekend. Verder onderzoek niet noodzakelijk geacht.	-
183	Kavel K3 Sloterdijk III Sierenborch te Amsterdam	AM036320207 NZ036322371	Verkennend onderzoek NEN 5740	BK Ingenieurs	16-5-2018	180602	Ten noorden van tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
184	Sierenborch/ Theemsweg (Kavel L4+L6)	NZ036322769 AM036320528	Verkennend onderzoek NEN 5740	Antea Group	15-2-2019	437864	Ten noord-oosten van tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
185	Accason OW	AM036321811 NZ036323472	Verkennend onderzoek NEN 5740	Stantec B.V.	17-1-2020	M19A0342	Direct ten noorden van tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
186	PORTSMUIDEN 88	AM036302541	Diverse onderzoeken	-	-	-	Ten noorden van het tracé	Sterk verhoogde gehalten aan PAK zijn op basis van huidige normen hooguit licht verhoogde gehalten. Geen nader onderzoek noodzakelijk	-
187	Portsmuiden 90 (voorheen 30)	AM036303154	Sanerings evaluatie	De Ruiter Boringen en Bemalingen	18-8-1999	PK/MDG/U9908 02.607860	Ten noorden van tracé	Minerale olie verontreiniging is voldoende gesaneerd. Geen nader onderzoek noodzakelijk	-
188	Portsmuiden 14 (Bosveld)	AM036305053	Verkennend onderzoek NVN 5740	Omegam	25-2-1997	11051578	Ten noorden van tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
189	Tijnmuiden (oostelijk deel)	NZ036323361	Nader onderzoek	Grondslag	1-11-2019	27586	Ten noorden van tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
190	TIJNMUIDEN (KAVEL A, B, C)	AM036307295	Nader onderzoek	Overige	7-3-2019	19014030	Ten noorden van tracé	Sterk verhoogd gehalte aan VOCl gemeten in grondwater. Rapport niet beschikbaar, exacte locatie onbekend.	Nader onderzoek naar VOCl in grondwater
191	PORTSMUIDEN 27	AM036313510	Historisch onderzoek	BK Ingenieurs	1-2-2010	DMB C0363029694	Ten noorden van tracé	Enkel historisch onderzoek. Geen bodemonderzoek bekend	-
192	Portsmuiden (terrein)	AM036301951	Indicatief onderzoek	Omegam	16-10-1991	7829	Ten noorden van tracé	Rapport niet beschikbaar. Sterk verhoogd gehalte in grondwater, maar geen contour bekend. Rapport onder kenmerk 193 is relevanter.	-
193	Portsmuiden ow	AM036320638 NZ036321191	Diverse onderzoeken	-	-	-	Ten noorden van tracé	Geen sterk verhoogde gehalten gemeten.	-
194	Doblijn/Kurk	AM036310078	Diverse onderzoeken	-	-	-	Ten noorden van tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
195	Westrandweg	AM036308644	Diverse onderzoeken	-	-	-	Ten noorden van tracé	Grootschalig onderzoek ten noorden van tracé. Op basis van afstand niet relevant	-
196	Vaalmuiden	AM036307364	Nader onderzoek	BK Ingenieurs	29-6-2004	20040480	Ten noorden van tracé	Geen bodemonderzoek of verontreiniging bekend. Verder onderzoek niet noodzakelijk geacht.	-
197	LIMMERICK thv 26	AM036317328	Verkennend onderzoek NEN 5740	CRUX Engineering	7-2-2018	RA18711a1	Ten noorden van tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
198	Volkstnpark "De Groote Braak, deelgb A, De Bretten	AM036300724	Diverse onderzoeken	-	-	-	Direct ten zuiden van het tracé	Rapport niet beschikbaar. Contour verontreiniging lood, zink, min. Olie in grond en zink in grondwater	Afperkend en actualiserend onderzoek zware metalen (grond en grondwater) en min. Olie (grond) in combinatie met kenmerk 171
199	Limmerick (OW)	NZ036322066 AM036320431	Verkennend onderzoek NEN 5740	MWH	20-9-2017	m17a0356.r01	Ten noorden van tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
200	Geuzenbos/Wethouder van Essenweg (voorm. slibveld)	AM036300705	Historisch onderzoek	Hinderwet- en Milieuzaken	15-1-1988	50/677BWT198 7	Op het tracé	stortplaats industrieel- en bedrijfsafval op land. Aangezien er onder kenmerk 201 een sterke verontreiniging is aangetroffen t.h.v. de stortplaats is een verontreiniging niet uit te sluiten.	Bodemonderzoek n.a.v. stortplaats
201	Wethouder van Essenweg (Geuzenbos)	AM036301923	Nul- of Eindsituatieonderzoek	Omegam	20-9-1991	7603	Op het tracé	Rapport niet beschikbaar. Sterke verontreiniging met lood in de grond. Exacte locatie en huidige status onbekend.	Actualiserend bodemonderzoek lood in grond
202	Zuiderweg 2 (Camping Houtrak)	SY039300177 AA039300177	Nader onderzoek	BOOT	8-8-2007	M017176-53	Ten zuiden van het tracé	Verontreiniging met PAK in grond. Verontreiniging is voldoende afgeperkt richting het tracé door onderzoek met kenmerk 203.	-
203	Bauduinvelde+A'damse Golfclub (Bauduinlaan)	AM036307175	Verkennend onderzoek NEN 5740	BK Ingenieurs	25-4-2001	M00.0291	Op het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-

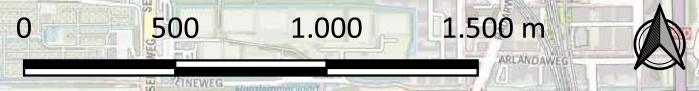
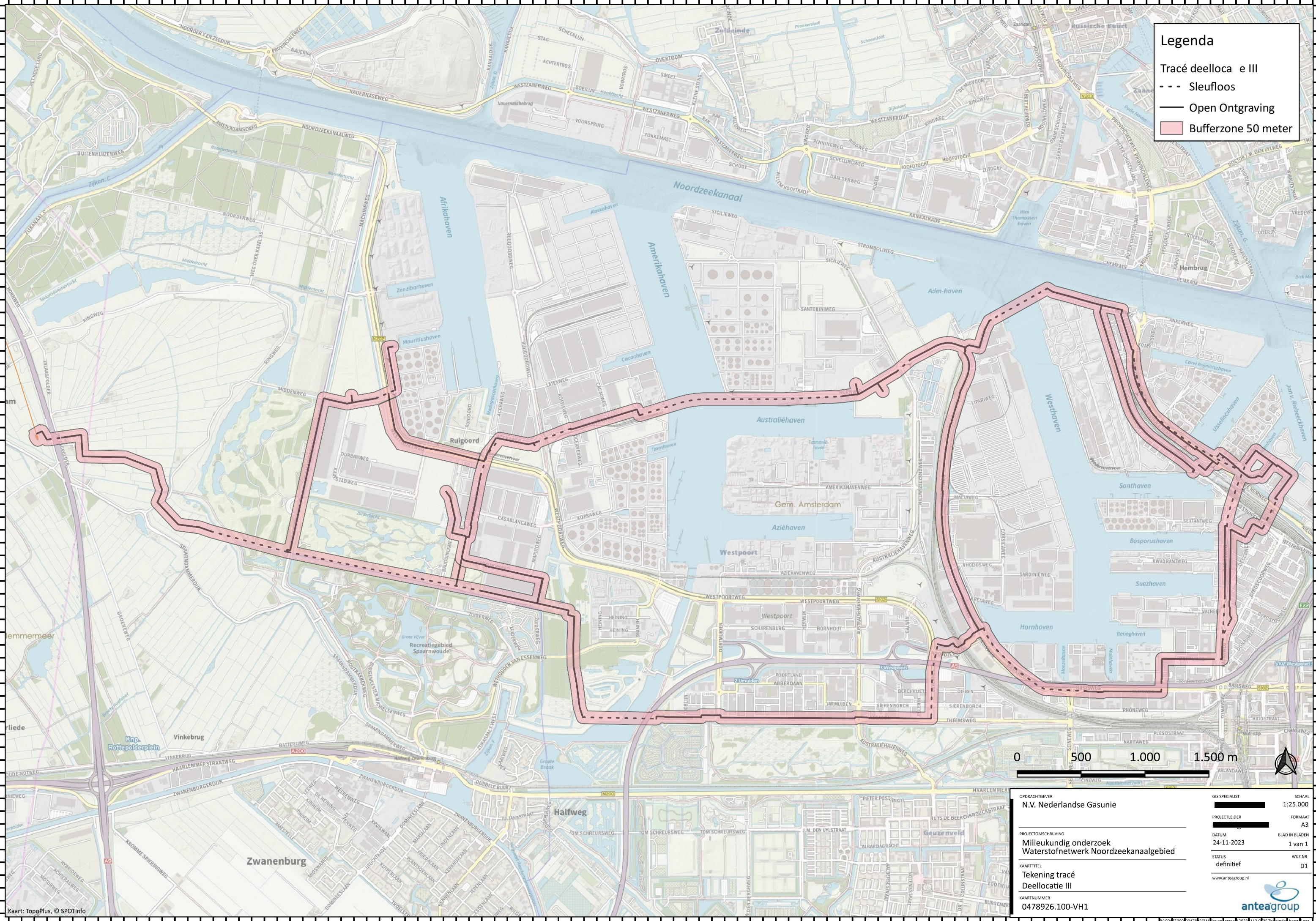
204	Houtrakpolder	AM036302758	Diverse onderzoeken	-	-	-	Direct ten zuiden en oosten van het tracé	Niet alle rapportage beschikbaar. Contour van verontreiniging met metalen en min. Olie (grond) en arseen (grondwater) bekend met opmerking niet afgeperkt. Voormalige stortplaats. Perceel opgehoogd met minimaal 1 m schoon zand. Arseen is naar verwachting natuurlijk verhoogd. Ter hoogte van de Accraweg (noorden) is de verontreiniging voldoende afgeperkt door kenmerk 206 Zie ook kenmerk 208	Afperkend en actualiserend onderzoek naar min.olie en zware metalen (grond)
205	Ruigoordweg (Westpoint II)	AM036307337	Sanerings evaluatie	Omegam	21-5-2002	1109500	Ten noorden van het tracé	Verontreiniging met minerale olie is verwijderd. Verder sterk verhoogde gehalten aan arseen in grondwater. Natuurlijke herkomst, geen aanvullend onderzoek noodzakelijk.	-
206	Accraweg	AM036317189	Nul- of Eindsituatieonderzoek	Antea Group	22-12-2017	418953	Op het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten in grond. In het grondwater matig tot sterk verhoogde gehalten aan arseen (natuurlijke oorsprong). Geen asbest aangetroffen.	-
207	Ruijgoord (openbare weg)	AM036308750	Historisch onderzoek	Dienst Milieu en Bouwtoezicht	12-12-2003	AM036308750 O05	Ten westen van het tracé	Enkel historisch onderzoek. Geen bodemonderzoek bekend	-
208	Westpoortweg, Beiraweg, AMSTERDAM	NH039300002 AA039300027	Verkennend bodemonderzoek	Grontmij	1-9-1993	Niet gegeven	Op het tracé	Locatie gelijk aan kenmerk 204. Verontreinigingen met zware metalen en min. Olie in grond en arseen en benzeen in grondwater. Stortplaats onder een ophooglaag van circa 1,3 à 2,5 meter.	Afperkend en actualiserend onderzoek naar min.olie en zware metalen (grond), benzeen (grondwater). Zie kenmerk 204
209	Hoek Beiraweg/ Westpoortweg	AM036312084	Verkennend onderzoek NEN 5740	Antea Group	30-11-2021	0467834.100-308	Ten westen van het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten in grond. In het grondwater matig tot sterk verhoogde gehalten aan arseen (natuurlijke oorsprong).	-
210	CASABLANCAWEG tracé	NZ036318825	Verkennend onderzoek NVN 5740	Waternet	4-6-2008	08.010528	Ten oosten van het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
211	Kanaalweg/Conacyrweg/Map utoweg/Dakarweg	AM036310546	brf (briefrapport)	Ingenieursbureau Amsterdam	25-7-2005	-	Op het tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreiniging bekend. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht	-
212	Casablancaweg	AM036311385	Verkennend onderzoek NVN 5740	Oranjewoud	27-4-2008	170215-35	Ten oosten van het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten in grond. In het grondwater sterk verhoogde gehalten aan arseen (natuurlijke oorsprong). Geen nader onderzoek noodzakelijk	-
213	DAKARWEG/CONAKRYWEG	AM036311199	-	-	-	-	Ten zuidoosten van tracé	Geen bodemonderzoek of verontreiniging bekend. Verder onderzoek niet noodzakelijk geacht.	-
214	BEIRAWEG	AM036313088	Nul- of Eindsituatieonderzoek	Antea Group	16-10-2017	418953-197	Ten oosten van het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten in grond. In het grondwater sterk verhoogde gehalten aan arseen (natuurlijke oorsprong). Geen nader onderzoek noodzakelijk	-
215	CASABLANCAWEG	AM036314457	Nul- of Eindsituatieonderzoek	Antea Group	2-12-2019	0452827.100-261	Ten noordwesten van tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten in grond. In het grondwater sterk verhoogde gehalten aan arseen (natuurlijke oorsprong). Geen nader onderzoek noodzakelijk	-
216	Bauduinlaan 46 (te Ruigoord)	AM036308272	Sanerings evaluatie	Spijker Milieu	12-6-2003	M03.6062/MG	Ten zuiden van tracé	Sanering van minerale olie verontreiniging door HBO-tank. Hooguit licht verhoogd gehalte gemeten als restverontreiniging. Nader onderzoek niet noodzakelijk.	-
217	Halfweg (suikerfabriek CSM)	AM036302445	Diverse onderzoeken	-	-	-	Op het tracé	In de beschikbare onderzoeken geen verontreinigingen aangetroffen. Echter is er een contour van een sterke verontreiniging (benzeen in grondwater en PAK in grond) gegeven. Gezien er geen verontreinigingen zijn aangetroffen op het tracé bij kenmerk 220, 221 en 223 wordt nader onderzoek niet noodzakelijk geacht.	-
218	BAUDUINLAAN	AM036313112	brf (briefrapport)	Havenbedrijf Amsterdam	1-4-2008	11 maart 2008	Op het tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreiniging bekend. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht	-
219	Beiraweg/Casablancaweg 11	AM036310930	Nul- of Eindsituatieonderzoek	TerraCarta Milieu	13-1-2020	TCMi/2019.139 /TB/01	Ten oosten van het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.	-
220	Terrein, hoek Conakryweg en Beiraweg (K 4343)	AM036320556 NZ036322798	Nul- of Eindsituatieonderzoek	Antea Group	8-11-2018	418953-234	Direct ten oosten van het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten in grond. In het grondwater sterk verhoogde gehalten aan arseen (natuurlijke oorsprong). Geen nader onderzoek noodzakelijk. Dit onderzoek perkt een deel van de verontreiniging onder kenmerk 217 af.	-
221	Conakryweg terrein	AM036319604 NZ036319633	Verkennend onderzoek NEN 5740	Antea Group	6-5-2015	267009-172	Direct ten noorden van het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten in grond. In het grondwater sterk verhoogde gehalten aan arseen (natuurlijke oorsprong). Geen nader onderzoek noodzakelijk. Dit onderzoek perkt een deel van de verontreinigingen onder kenmerk 204 en 217 af.	-
222	Houtrakpolder	AM036308374	-	-	-	-	Op het tracé	Geen bodemonderzoek of verontreiniging bekend. Verder onderzoek niet noodzakelijk geacht.	-
223	Conakryweg OW	AM036321278 NZ036323643	Verkennend onderzoek NEN 5740	Antea Group	31-3-2015	267009-171	Op het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten. De in kenmerk 217 genoemde verontreiniging is niet aanwezig in de bermen van de openbare weg.	-
224	Houtrakpolder (machineweg/Westpoortweg)	AM036311327	Nul- of Eindsituatieonderzoek	Antea Group	22-1-2018	418953-207	Direct ten oosten van het tracé	Spotverontreiniging met zink is voldoende onderzocht. Verder hooguit licht verhoogde gehalten gemeten. In het grondwater sterk verhoogde gehalten aan arseen (natuurlijke oorsprong). Geen nader onderzoek noodzakelijk.	-
225	Nieuwe Lundaweg eo	AM036306359	Nul- of Eindsituatieonderzoek	Antea Group	23-12-2019	0452827.100-261A	Direct ten noorden van het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten in grond. In het grondwater sterk verhoogde gehalten aan arseen (natuurlijke oorsprong). Geen nader onderzoek noodzakelijk.	-
226	Ruigoord (Middenweg 44)	AM036307160	Indicatief onderzoek	De Ruiters Boringen en Bemalingen	28-2-2001	DGS/MDG/A01 0209.541212.02	Ten zuiden van het tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreiniging bekend. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht	-

227	MACHINEWEG/MIDDENWEG	AM036313757	Sanerings evaluatie	BK Ingenieurs	20-4-2009	20081018	Direct ten zuiden van het tracé	Asbestverontreiniging (illegale stort) in voormalige watergang is gesaneerd d.m.v. handpicking en ontgraving. Vervolgens gedempt met gebiedseigen grond. Zintuigelijk en analytisch geen restverontreiniging. Nader onderzoek niet noodzakelijk.	-
228	Noorderweg/Machineweg, Landmark het Groene Schip	SY039300182 AA039300182	Diverse onderzoeken	-	-	-	Ten noorden van tracé	Grootschalig onderzoek. Op basis van afstand geen relevante onderzoeken aanwezig.	-
229	Westpoortweg	AM036311846	-	-	-	-	Ten oosten van het tracé	Geen bodemonderzoek of verontreiniging bekend. Verder onderzoek niet noodzakelijk geacht.	-
230	Westpoortweg	AM036308361	Verkennend onderzoek NEN 5740	Omegam	18-4-2005	147811-4	Ten oosten van het tracé	Rapport niet beschikbaar. Geen verontreiniging bekend. Nader onderzoek niet noodzakelijk geacht	-
231	Vopak WESTPOORTWEG 480	AM036314158	Nul- of Eindsituatieonderzoek	Oranjewoud	1-11-2006	147811-22	Op en ten oosten van het tracé	Hooguit licht verhoogde gehalten gemeten in grond. In het grondwater sterk verhoogde gehalten aan arseen (natuurlijke oorsprong). Geen nader onderzoek noodzakelijk.	-
232	Inlaagpolder ts Spaarndammerdijk en Middenweg OW Spaarndam	NH039403797 NZ039405534	Verkennend onderzoek NEN 5740	Grondslag B.V.	18-3-2022	30626	Op het tracé	Sterke verontreiniging aan zware metalen en PAK in zand en grind toplaag (berm en onder wegdek).	BUS-melding noodzakelijk en afperkend onderzoek richting het noorden en zuiden (weilanden)
233	1468010 Rijksweg A4 -A5 - A9	NH039403546 NZ039400281	Diverse onderzoeken	-	-	-	Op het tracé	Aangezien er een gestuurde boring gaat plaatsvinden ter hoogte van de snelweg is deze locatiecode niet relevant voor de voorziene werkzaamheden.	-
234	Inlaagpolder (ow) tussen Zijkanaal C en Spaarndammerweg	NH039403626 NZ039405417	Verkennend en Asbest onderzoek	Grondslag	13-8-2020	30626	Ten westen van het tracé	In de wegbermen is een sterk verhoogd gehalte aan PAK gemeten in de bovengrond. De verontreiniging is niet afgeperkt richting het tracé	Afperkend onderzoek naar PAK in bovengrond

Bijlage 4: Tekeningen

Legenda

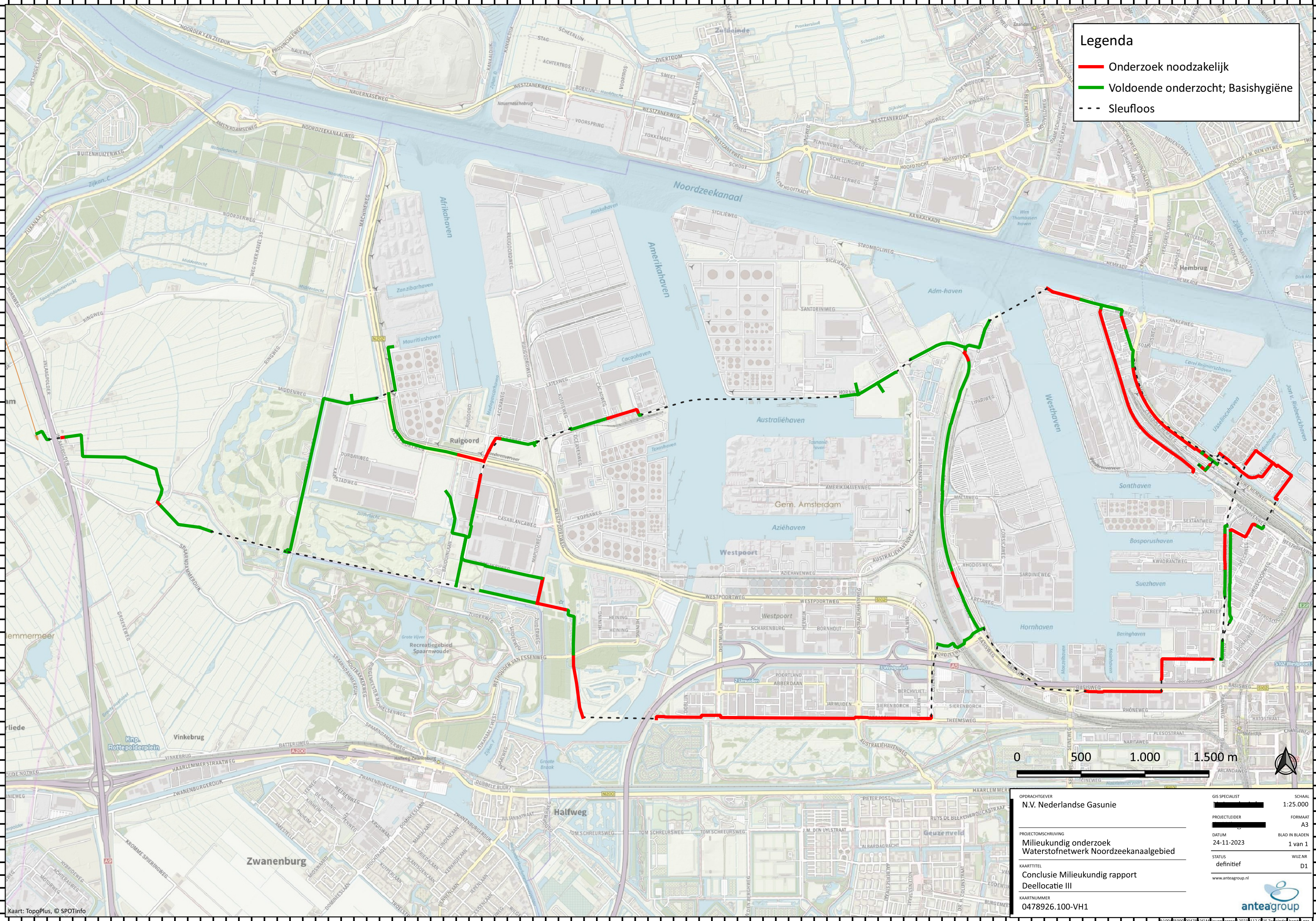
- Trac deellocatie III
- - - Sleufloos
- Open Ontgraving
- Bufferzone 50 meter



OPDRACHTGEVER N.V. Nederlandse Gasunie	SCHAAL 1:25.000
PROJECTLEIDER	FORMAAT A3
PROJECTOMSCHRIJVING Milieukundig onderzoek Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied	BLAD IN 1 van 1
DATUM 24-11-2023	WIZ.NR D1
STATUS definitief	www.anteagroup.nl
KAARTITEL Tekening tracé Deellocatie III	
KAARTNUMMER 0478926.100-VH1	

Legenda

- Onderzoek noodzakelijk
- Voldoende onderzocht; Basishygiëne
- - - Sleufloos

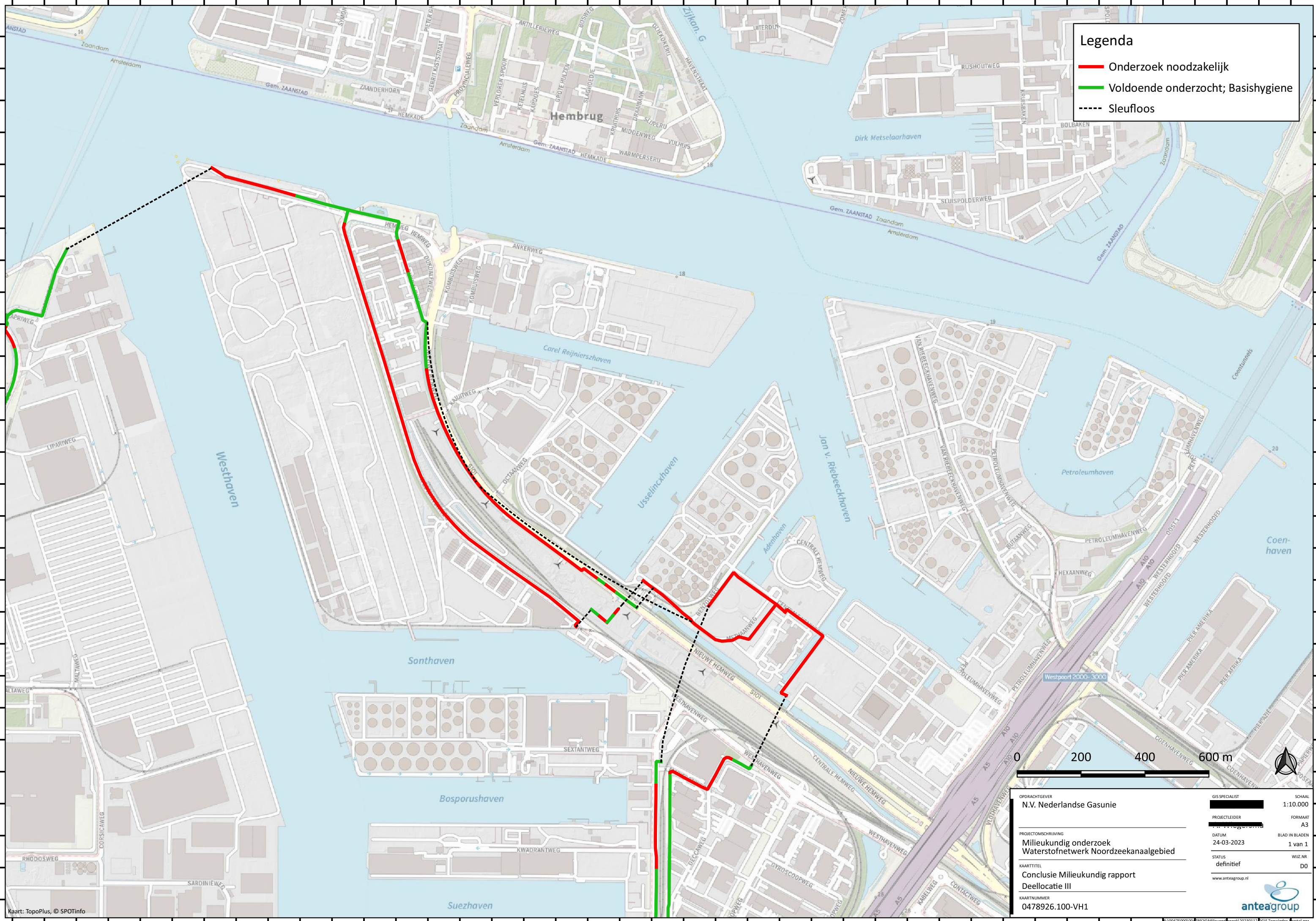


OPDRACHTGEVER N.V. Nederlandse Gasunie	SCHAAL 1:25.000
PROJECTLEIDER	FORMAAT A3
PROJECTOMSCHRIJVING Milieukundig onderzoek Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied	DATUM 24-11-2023
KAARTTITEL Conclusie Milieukundig rapport Deellocatie III	BLAD IN A3 1 van 1
KAARTNUMMER 0478926.100-VH1	STATUS definitief
	WIZ.NR D1
	www.anteagroup.nl

anteagroup

Legenda

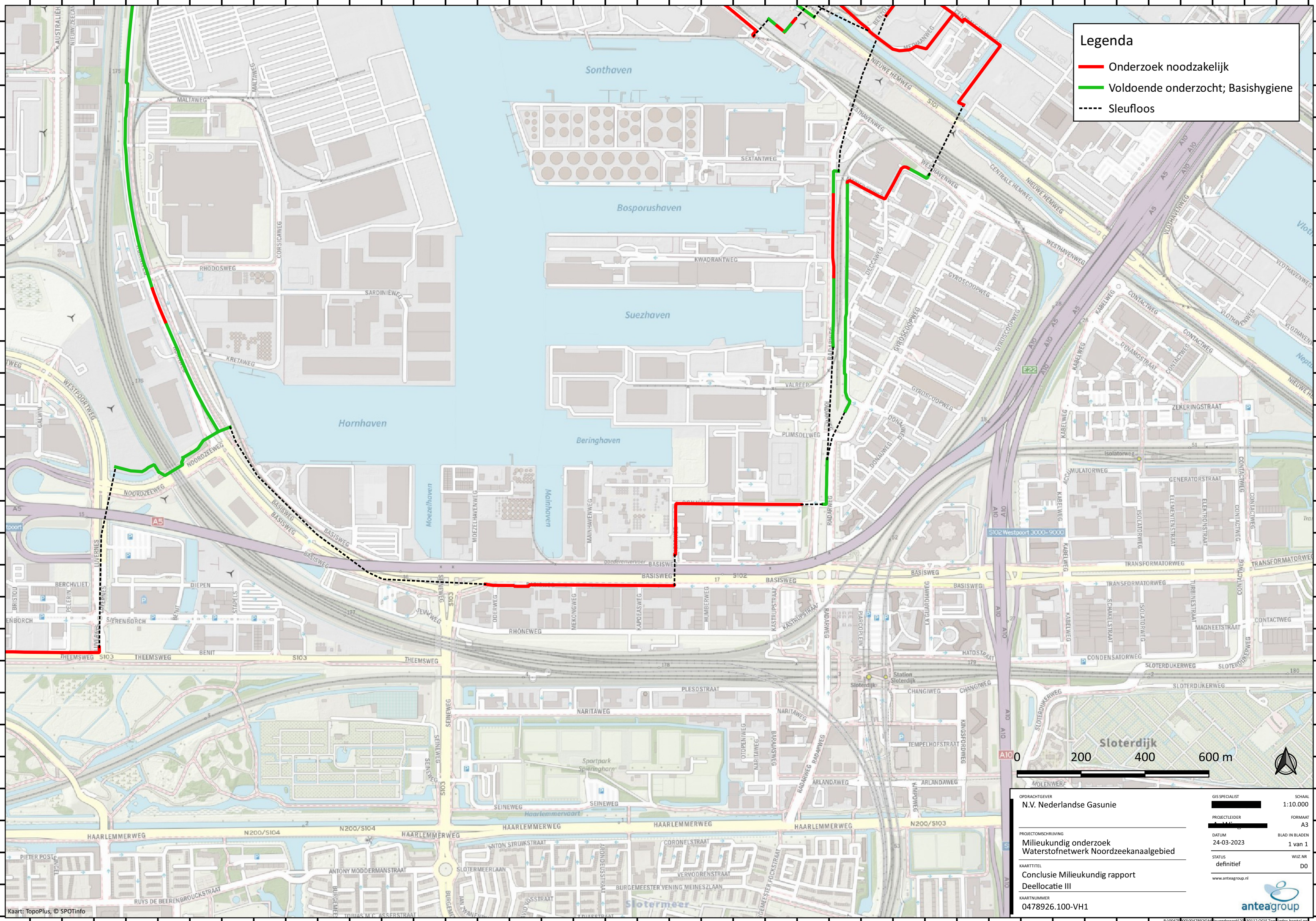
- Onderzoek noodzakelijk
- Voldoende onderzocht; Basishygiene
- - - Sleufloos



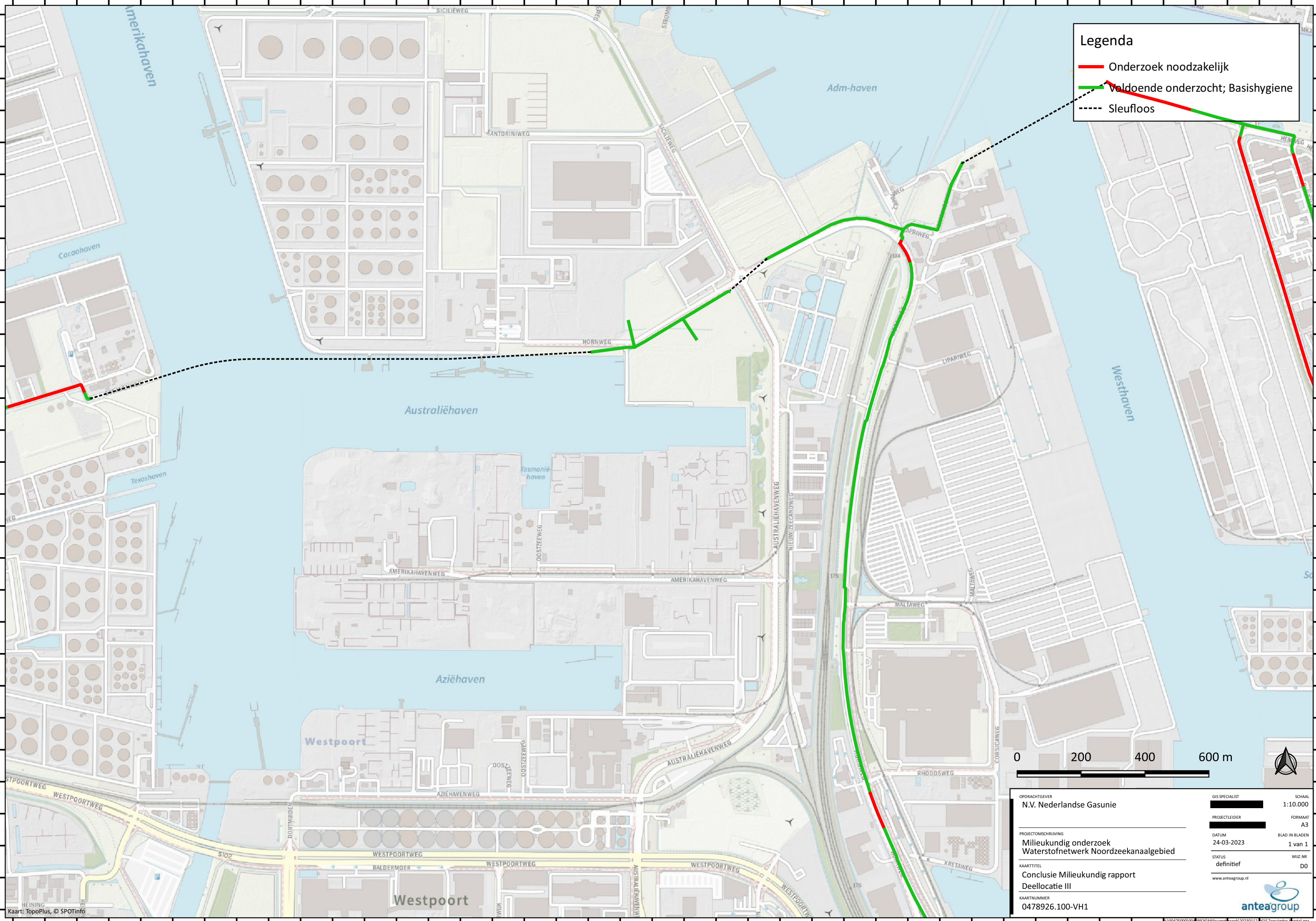
OPDRACHTGEVER N.V. Nederlandse Gasunie	GIS SPECIALIST [Logo]	SCHAAL 1:10.000
PROJECTLEIDER [Logo]	PROJECTOMSCHRIJVING Milieukundig onderzoek Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied	FORMAAT A3
DATUM 24-03-2023	KAARTITEL Conclusie Milieukundig rapport Deellocatie III	BLAD IN BLADEN 1 van 1
STATUS definitief	KAARTNUMMER 0478926.100-VH1	WIZ.NR D0
www.anteagroup.nl		anteagroup

Legenda

- Onderzoek noodzakelijk
- Voldoende onderzocht; Basishygiene
- Sleefloos



OPDRACHTGEVER		GIS SPECIALIST		SCHAAL
N.V. Nederlandse Gasunie		[REDACTED]		1:10.000
PROJECTLEIDER		[REDACTED]		FORMAAT
[REDACTED]		[REDACTED]		A3
PROJECTOMSCHRIJVING		DATUM		BLAD IN BLADEN
Milieukundig onderzoek		24-03-2023		1 van 1
Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied		STATUS		WIZ. NR
[REDACTED]		definitief		D0
KAARTITTEL		www.anteagroup.nl		
Conclusie Milieukundig rapport		[REDACTED]		
Deellocatie III		[REDACTED]		
KAARTNUMMER		[REDACTED]		
0478926.100-VH1		[REDACTED]		



Legenda

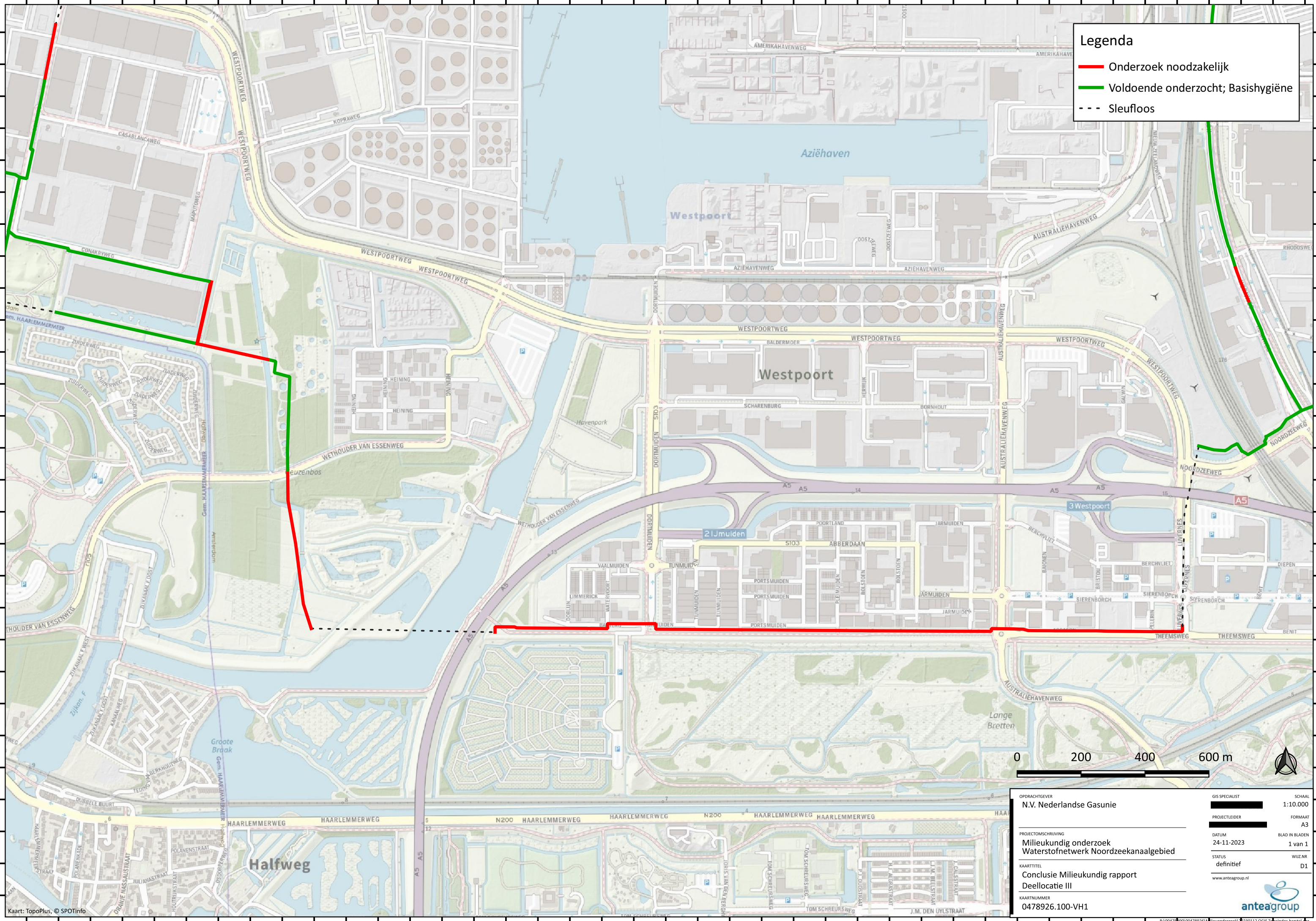
- Onderzoek noodzakelijk
- Voldoende onderzocht; Basishygiene
- - - Sleufloos



OPDRACHTGEVER N.V. Nederlandse Gasunie	GIS SPECIALIST [Redacted]	SCHAAL 1:10.000
PROJECTOMSCHRIJVING Milieukundig onderzoek Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied	PROJECTLEIDER [Redacted]	FORMAAT A3
KAARTTITEL Conclusie Milieukundig rapport Deellocatie III	DATUM 24-03-2023	BLAD IN BLADEN 1 van 1
KAARTNUMMER 0478926.100-VH1	STATUS definitief	WIZ.NR D0
www.anteagroup.nl		

Legenda

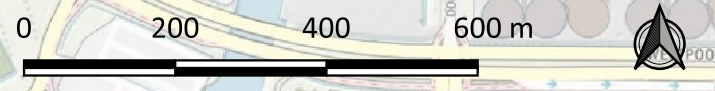
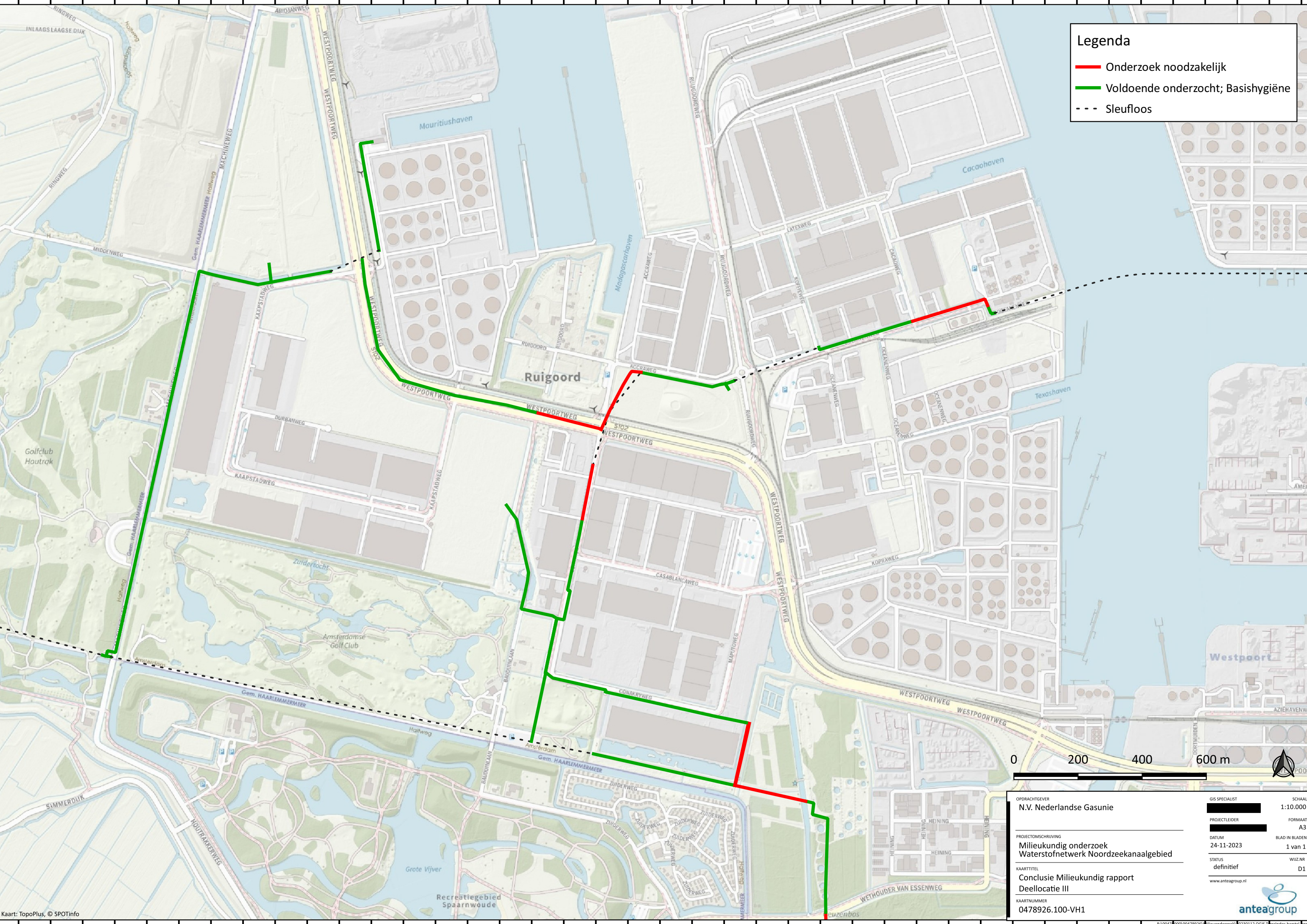
- Onderzoek noodzakelijk
- Voldoende onderzocht; Basishygiëne
- - - Sleufloos



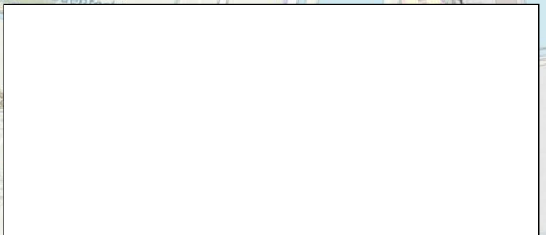
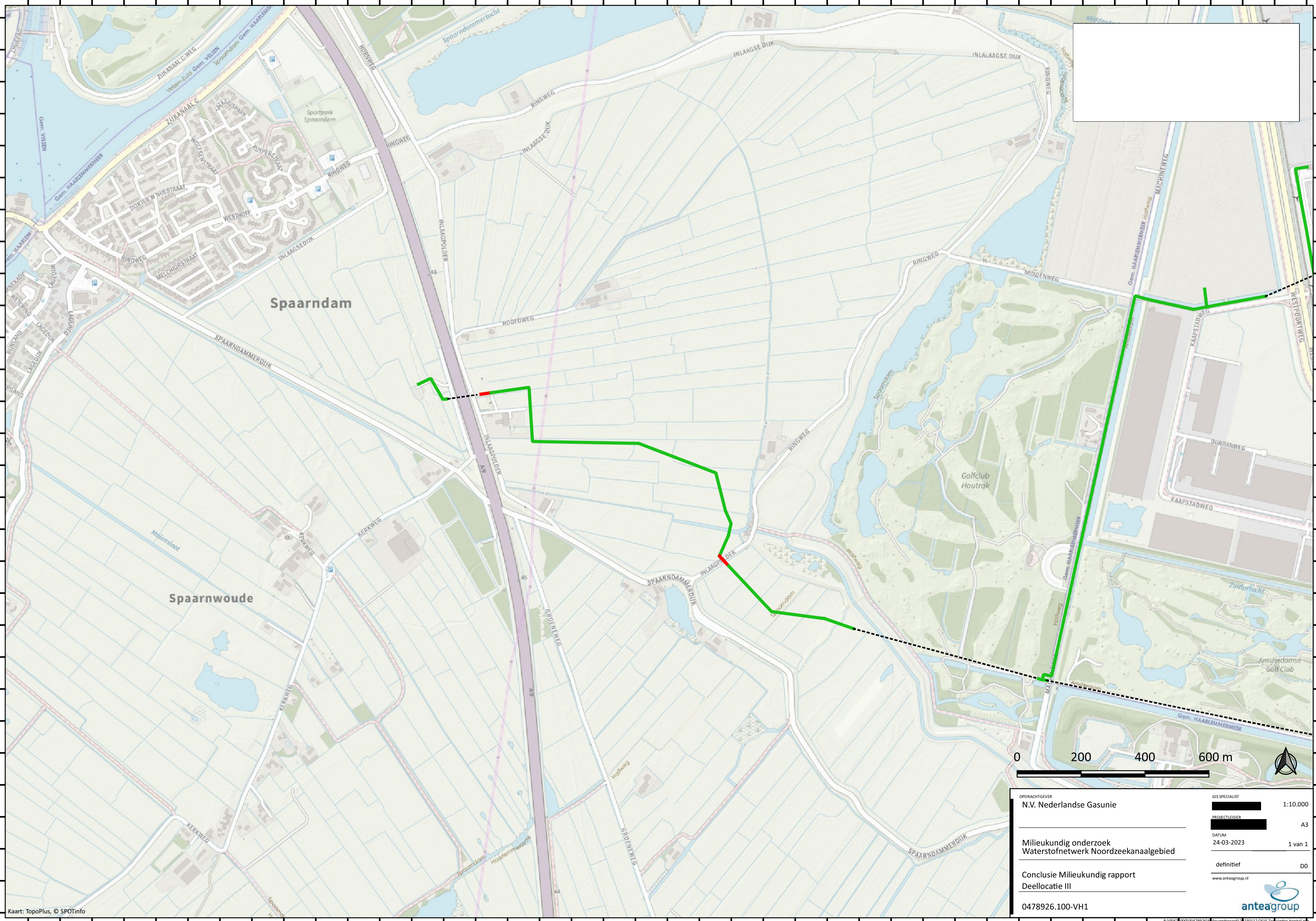
OPDRACHTGEVER N.V. Nederlandse Gasunie	GIS SPECIALIST [Redacted]	SCHAAL 1:10.000
PROJECTLEIDER [Redacted]	PROJECTOMSCHRIJVING Milieukundig onderzoek Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied	FORMAAT A3
DATUM 24-11-2023	KAARTITTEL Conclusie Milieukundig rapport Deellocatie III	BLAD IN BADER 1 van 1
STATUS definitief	KAARTNUMMER 0478926.100-VH1	WIJZNR D1
www.anteagroup.nl		

Legenda

- Onderzoek noodzakelijk
- Voldoende onderzocht; Basishygiëne
- - - Sleufloos



OPDRACHTGEVER N.V. Nederlandse Gasunie	GIS SPECIALIST [REDACTED]	SCHAAL 1:10.000
PROJECTLEIDER [REDACTED]	PROJECTOMSCHRIJVING Milieukundig onderzoek Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied	FORMAAT A3
DATUM 24-11-2023	KAARTTITEL Conclusie Milieukundig rapport Deellocatie III	BLAD IN BLADEN 1 van 1
STATUS definitief	KAARTNUMMER 0478926.100-VH1	WIZ.NR. D1



OPDRACHTGEVER N.V. Nederlandse Gasunie	GIS SPECIALIST [Redacted]	1:10.000
	PROJECTLEIDER [Redacted]	A3
Milieukundig onderzoek Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied	DATUM 24-03-2023	1 van 1
Conclusie Milieukundig rapport Deellocatie III	definitief	D0
0478926.100-VH1	www.anteagroup.nl	

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Monitorweg 29
1322 BK Almere
Postbus 10044
1301 AA Almere
T: [REDACTED]
[REDACTED]@Anteagroup.nl

Copyright © 2024

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@antegroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.



Externe veiligheid
Waterstofnetwerk
Noordzeekanaalgebied

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0478926.100
concept revisie 00
29 januari 2024
NZK-ANT1-PER-MER-STU4-000001

Externe veiligheid

Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied

projectnummer 0478926.100
concept revisie 00
29 januari 2024

Opdrachtgever

Hynetwork Services
Concourslaan 17
9727 KC GRONINGEN

datum	beschrijving	vrijgave
29 januari 2024	concept	

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel onderzoek	5
1.3	Leeswijzer	5
2.	Het project Waterstofnetwerk NZKG	6
2.1	Ligging projectgebied	6
2.2	Beschrijving van het voornemen	6
3.	Methode van onderzoek	12
4.	Resultaten onderzoek waterstofleidingen	17
4.1	Resultaten deelgebied I	17
4.2	Resultaten deelgebied II	27
4.3	Resultaten deelgebied III	32
5.	Interactie windturbines met de buisleidingen	45
6.	Onderzoek aardgasleiding	53
7.	Resultaten onderzoek HDS	56
8.	Conclusie en advies	58
	Bijlage 1: Wettelijk kader Externe Veiligheid	60
	Bijlage 2: Uitgangspunten van de waterstofberekening	62
	Bijlage 3: Windturbines	65
	Bijlage 4: Zeer kwetsbare gebouwen	67
	Bijlage 5: Mutaties in bevolking	69
	Bijlage 6: Beschouwing PR 10⁻⁶/jaar	71
	Bijlage 7: Extra bevolking Sloterdijk	74

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Hynetwork Services B.V. (hierna HNS) – een dochteronderneming van de Gasunie – heeft het voornemen een ondergronds leidingnetwerk met bijbehorende (bovengrondse) voorzieningen voor het transport van waterstof te ontwikkelen in het Noordzeekanaalgebied (hierna NZKG): het **project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied**. Om de ontwikkeling van Waterstofnetwerk NZKG mogelijk te maken moet onder andere een milieueffectrapportage (hierna m.e.r.) worden uitgevoerd.

Het project Waterstofnetwerk NZKG maakt onderdeel uit van het landelijk waterstofnetwerk van HNS dat vijf industrieclusters in Nederland met elkaar, met waterstofopslag en met het buitenland verbindt. De landelijke waterstofinfrastructuur is noodzakelijk om de waterstofambities van Nederland te bereiken in 2030. Het gaat om een hogedruk waterstofnetwerk dat is bedoeld voor de industrie. De beschikbaarheid van infrastructuur is cruciaal voor de verdere ontwikkeling van de waterstofeconomie en daarmee de verduurzaming van Nederland.

Het NZKG is de regio die loopt van de havens van Amsterdam tot in de IJmond. In de huidige situatie is in het NZKG geen netwerk voor waterstof aanwezig. Gezien de doelen en ambities voor waterstof heeft HNS het voornemen om in het NZKG transportinfrastructuur voor waterstof te realiseren. De scope is indicatief weergegeven in figuur 1-1.



Figuur 1-1 Weergave van het voornemen als onderdeel van de voorgenomen landelijke waterstofinfrastructuur (bron: HNS)

Voordat de bouw van het project Waterstofnetwerk NZKG kan starten, zijn een projectbesluit en vergunningen nodig. Gekoppeld hieraan wordt tevens een m.e.r. opgesteld. In het kader van deze m.e.r. zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd, waaronder een onderzoek naar de externe veiligheidsgevolgen van de nieuw aan te leggen waterstofleiding.

1.2 Doel onderzoek

Het doel van dit onderzoek is tweeledig:

- Aan te tonen dat met de gekozen uitgangspunten een waterstofnetwerk kan worden gerealiseerd dat voldoet aan de normen op het gebied van externe veiligheid.;
- Input te leveren voor de m.e.r. zodat op basis van externe veiligheidscriteria onderscheid gemaakt kan worden tussen de verschillende varianten.

1.3 Leeswijzer

In dit rapport zijn de volgende hoofdstukken opgenomen:

- Hoofdstuk 2: beschrijving en uitleg van het waterstofproject;
- Hoofdstuk 3: beschrijft de methode van onderzoek;
- Hoofdstuk 4: betreft de berekende resultaten (plaatsgebonden risico contouren, groepsrisico, invloedsgebieden/brandaandachtsgebieden, etc.) van deelgebieden I, II, en III;
- Hoofdstuk 5: betreft de inventarisatie van de mogelijk interactie van windturbines in het gebied met de geplande waterstofbuisleidingen;
- Hoofdstuk 6: betreft de externe veiligheidsgevolgen van een stukje aardgasbuisleiding (koppelleiding) welke aangelegd dient te worden;
- Hoofdstuk 7: betreft de externe veiligheidsgevolgen van de HDS;
- Hoofdstuk 8: bevat de conclusies en het advies.

Daarnaast is gebruik gemaakt van een aantal bijlagen:

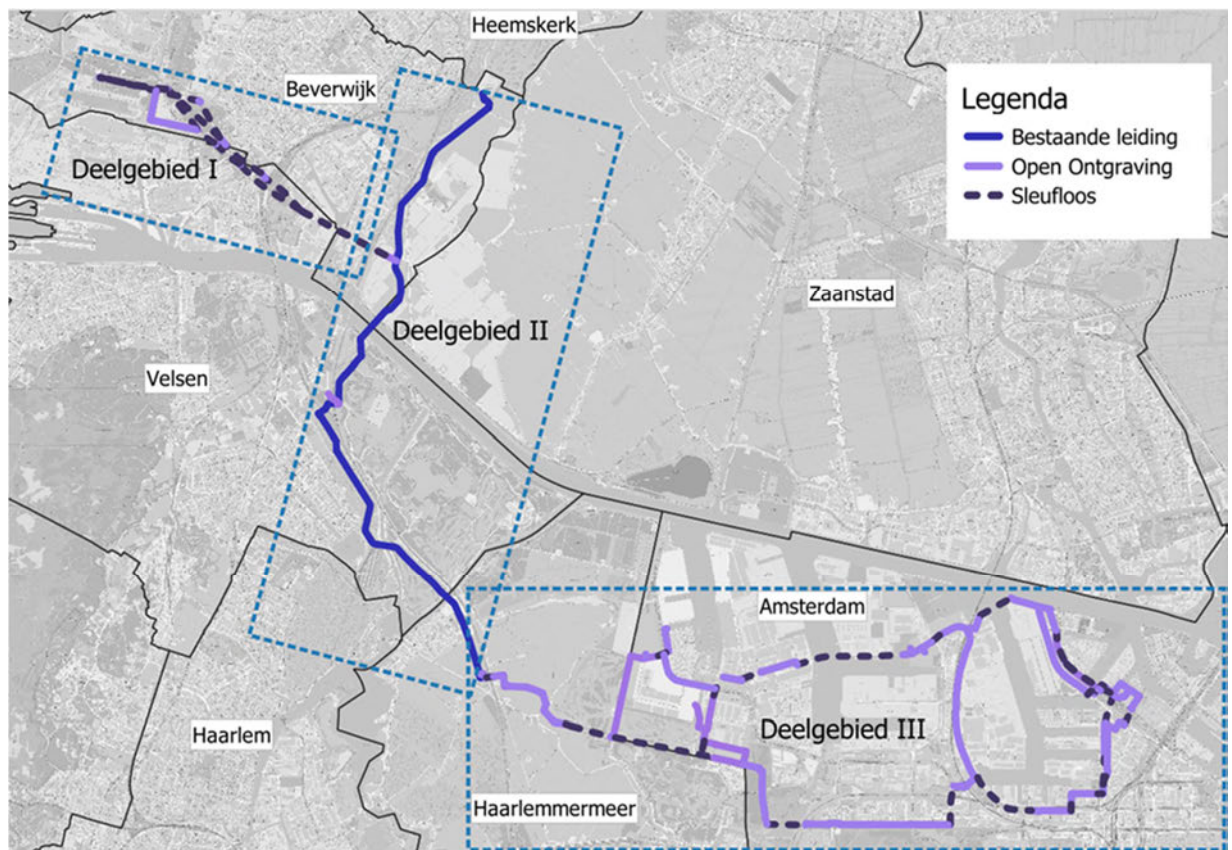
- Bijlage 1: bevat het wettelijk kader van de Externe Veiligheid;
- Bijlage 2: geeft nadere informatie over de uitgangspunten van de berekening van de externe veiligheid van waterstofbuisleidingen;
- Bijlage 3: bevat een overzicht van de windturbines welke in het gebied aanwezig zijn;
- Bijlage 4: bevat een inventarisatie van de zeer kwetsbare gebouwen in de diverse deelgebieden;
- Bijlage 5: bevat een beschrijving welke bevolking is meegenomen in de berekeningen;
- Bijlage 6: bevat een beschouwing van het 10-6 plaatsgebonden risico per jaar;
- Bijlage 7: bevat een gevoeligheidsanalyse voor als bevolkingsvlakken in Sloterdijk tot ontwikkeling komen.

2. Het project Waterstofnetwerk NZKG

2.1 Ligging projectgebied

Het projectgebied is het gebied waar het project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied gaat plaatsvinden. Het ligt in de gemeenten Beverwijk, Velsen, Zaanstad, Haarlemmermeer en Amsterdam. In figuur 2-1 is dit gebied weergegeven. Het gebied is opgedeeld in drie deelgebieden:

- Deelgebied I betreft de nieuwe leiding in de IJmond.
- In deelgebied II ligt de bestaande aardgastransportleiding die voor waterstof geschikt wordt gemaakt en deelgebied I en III verbindt.
- Deelgebied III betreft de nieuwe leiding in en naar het Westpoort industriegebied in de Amsterdamse haven.



Figuur 3-1 Projectgebied, met alle te onderzoeken alternatieven en varianten voor het waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied

2.2 Beschrijving van het voornemen

2.2.1 Onderdelen van het voornemen

Het waterstofnetwerk NZKG bestaat uit verschillende onderdelen:

- Waterstofleidingen (gegraven, geboord of hergebruikt);
- Waterstofgasontvangststation (locatie waar het waterstofgas in druk gereduceerd wordt en geleverd aan het lagedruk waterstofnetwerk); het lagedruk waterstofnetwerk is geen onderdeel van deze m.e.r.
- Afsluiterlocaties;
- Koppel-aardgastransportleiding die nodig is om de bestaande gastransportleiding vrij te maken voor waterstof.

De verschillende onderdelen en de daarbij te hanteren uitgangspunten voor het onderzoek zijn hieronder toegelicht. In de volgende paragrafen is per deelgebied aangegeven waar de leiding komt te liggen en welke aanlegmethode gebruikt wordt.

Leidingen (gegraven, geboord of hergebruikt)

De nieuwe leidingen kunnen worden gerealiseerd met boringen, of ontgraving in het open veld. Ook kunnen bestaande leidingen hergebruikt worden. Welke methode per deeltracé wordt gebruikt is afhankelijk van omgevingskenmerken, zoals beschikbare ruimte voor de leiding, de bouwlocaties, de te kruisen infrastructuur (energie, water en weg) en de bouwmethode. Op hoofdlijnen mag uitgegaan worden van ontgraven in agrarisch gebied en boren in het stedelijk- en havengebied. In de volgende paragrafen is de methode van aanleg per deeltracé geduid. Daar waar beide methoden mogelijk zijn is dit ook aangegeven.

Waterstof gasontvangstation (Hydrogen Delivery Station, HDS)

De nieuwe leiding in het Amsterdams havengebied krijgt een aansluitpunt naar het lagedruk netwerk. Vanaf dit aansluitpunt voorziet Port of Amsterdam om in samenwerking met de regionale netbeheerder een regionaal lagedruk netwerk te ontwikkelen. Het aansluitpunt van de hogedrukleiding op het lagedruk netwerk wordt een Waterstof gasontvangstation. Een HDS heeft een omvang van circa 20 bij 30 meter en wordt omheind. Op de locatie komt geen gebouw. De locatie van het HDS is voorzien in deelgebied III. De aanleg en beheer van het HDS maakt onderdeel uit van het project Waterstofnetwerk NZKG De aanleg van een regionaal lagedruknet maakt geen onderdeel uit van dit project.

Afsluiterlocaties

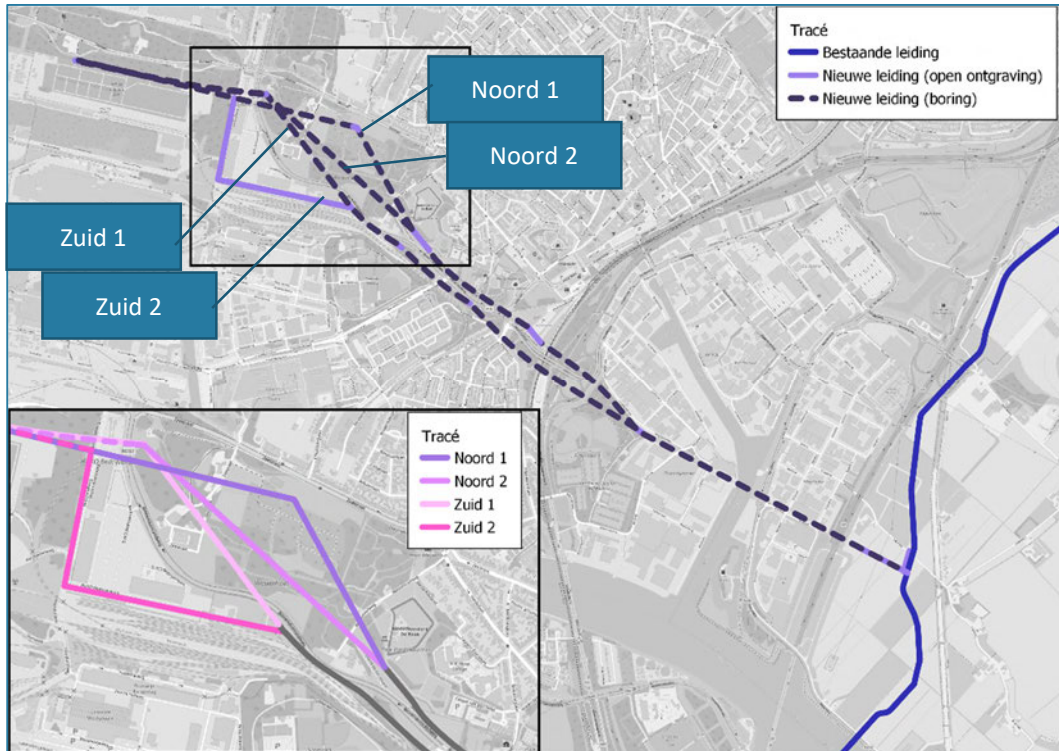
In bestaande gastransportleidingen en de nieuw aan te leggen leidingen worden respectievelijk bestaande afsluiterlocaties aangepast of nieuwe afsluiterlocaties aangebracht. Afsluiterlocaties zijn omheinde ondergrondse installaties voor de aanvoer van waterstof naar de leiding en afvoer van waterstof uit de transportleiding. De locatie betreft een hekwerk met een oppervlakte van enkele honderden vierkante meters met bovengrondse bediening. De exacte locaties hiervan zijn nu (in fase 1 van het MER) nog niet bekend en worden uitgewerkt in fase 2 van het MER.

Koppelleiding aardgas

Ten behoeve van de ombouw van een bestaande aardgastransportleiding naar een waterstoftransportleiding in deelgebied II is het nodig om een stuk koppelleiding aan te leggen om zo het aardgasnet weer sluitend te maken. Dit gaat over een leiding met een lengte van circa 250 meter bij afsluiterlocatie Driehuis Oost. Dit maakt ook onderdeel uit van het voornemen.

2.2.2 *Tracé deelgebied I*

In deelgebied I is het niet mogelijk om gebruik te maken van een bestaande gastransportleiding. Voor een nieuwe leiding is er één alternatief met een noordelijke en één zuidelijke variant. Beide varianten hebben een subvariant. De tracés zijn weergegeven in figuur 2-2.

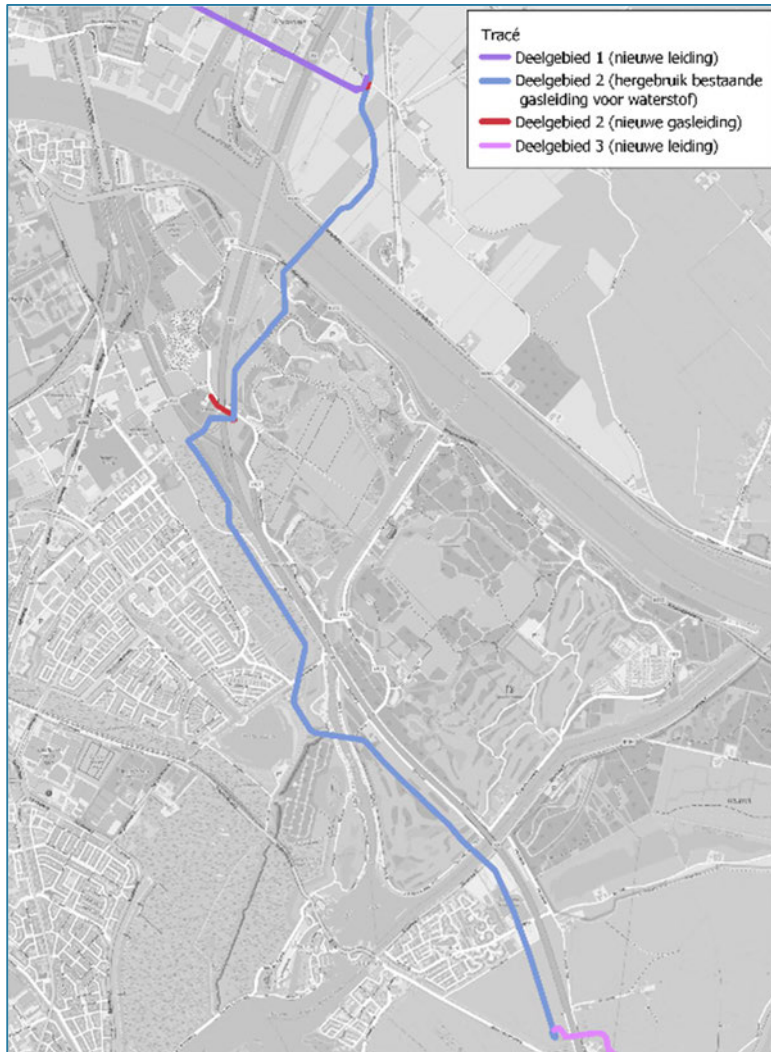


Figuur 2-1: Ligging tracé in deelgebied I

In deelgebied I wordt de nieuwe waterstofleiding grotendeels geboord (gestippeld in figuur 2-2), omdat voor ontgraven geen ruimte is en om onder andere het Zijkanaal A, A9 en A22 onderlangs te passeren. Tussen de boringen is sprake van korte open ontgravingen.

2.2.3 Tracé deelgebied II

Voor het waterstofnetwerk wordt ingezet op het zoveel mogelijk hergebruik van bestaande hogedruk aardgastransportleidingen. In deelgebied II ligt een bestaande leiding die hergebruikt wordt. Deze bestaande gastransportleiding verbindt binnen het Noordzeekanaalgebied de waterstofleidingen in deelgebied I en III met elkaar en heeft een centrale ligging om het landelijk waterstofnetwerk te kunnen realiseren.

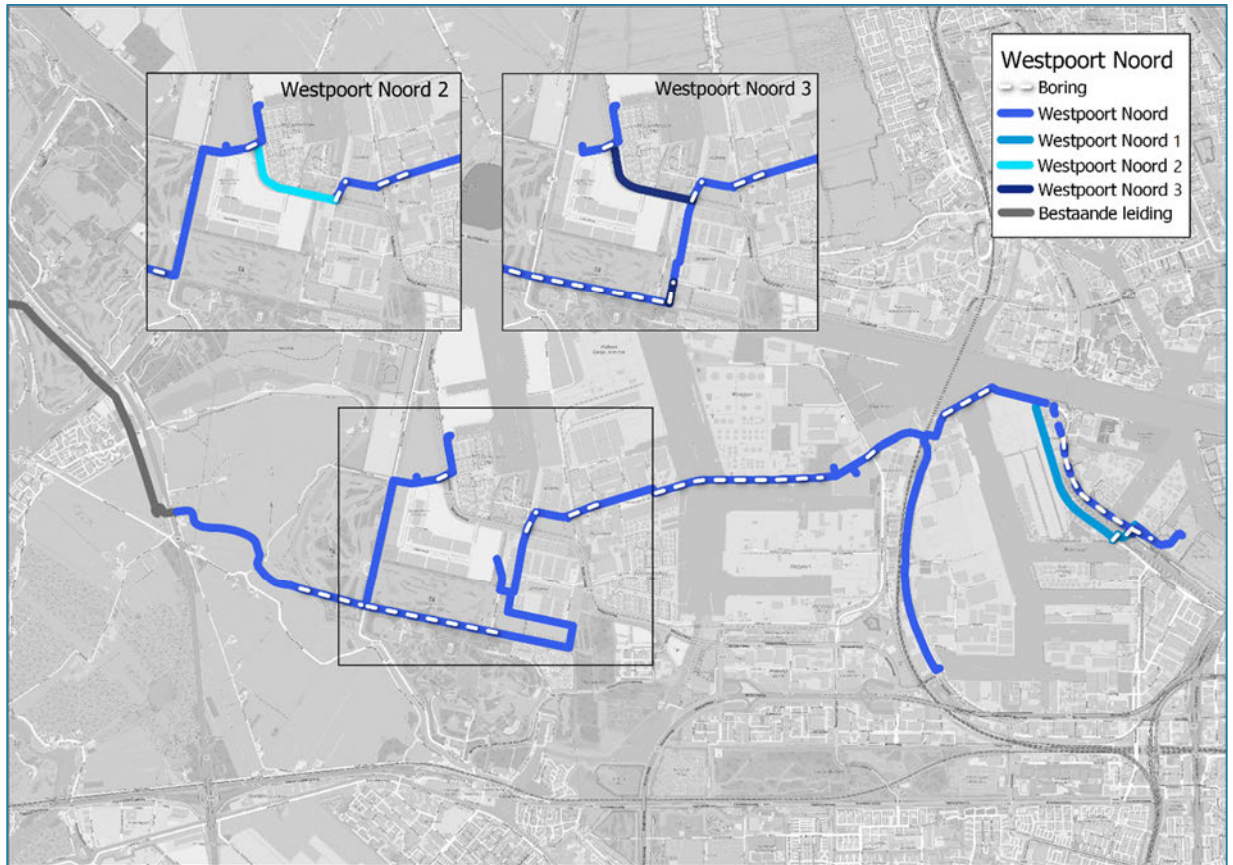


Figuur 2-2: Ligging tracé in deelgebied II

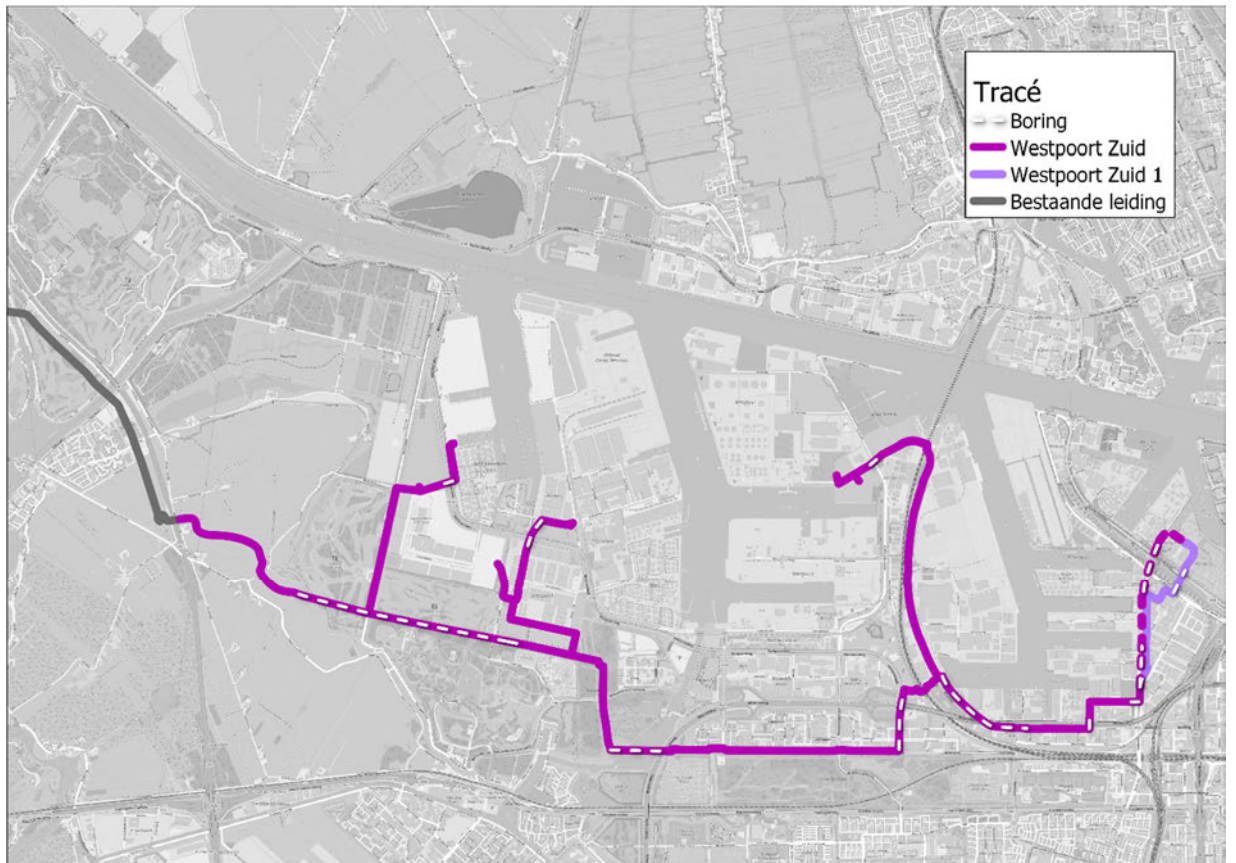
Deze leiding wordt hiervoor tussen het compressorstation Beverwijk en de afsluiterlocatie Spaarndam uit gebruik genomen voor het transport van aardgas. Ter hoogte van afsluiterlocatie Driehuis Oost is voor deze aanpassing over een lengte van circa 250 meter een nieuwe gastransportleiding nodig. Bij de aansluitpunten van de nieuwe waterstofleiding op de bestaande leiding komen afsluiters.

2.2.4 Tracé deelgebied III

In deelgebied III is het niet mogelijk om gebruik te maken van een bestaande gastransportleiding. Er zijn voor een nieuwe waterstofleiding een aantal kansrijke tracéalternatieven (zie figuur 2-4 en 2-5). Zowel het noordelijk alternatief als het zuidelijke alternatief sluiten aan op de bedrijven in het Amsterdams havengebied en een waterstofontvangststation.



Figuur 3-6 Ligging tracé-alternatieven Noord in deelgebied III.



Figuur 3-7 Ligging tracé-alternatieven Zuid in deelgebied III.

datum 29 januari 2024
projectnummer 0478926.100
betreft Externe veiligheid



De noordelijk alternatieven kruisen de Amerikahaven, de spoorlijn Amsterdam Sloterdijk-Zaandam en de Westhaven en sluit vervolgens aan op de Hemwegcentrale. De zuidelijke alternatieven kruisen de A5 en liggen daar vervolgens grotendeels parallel aan, en kruisen tot slot de spoorlijn om vervolgens naar het noorden toe aan te sluiten op de Hemwegcentrale. Het tracé is grotendeels in open ontgraving. Onder de golfbaan, havenbekkens en in de beschermingszone van windturbines langs de Nieuwe Hemweg (in Noord 2) is een boring voorzien.

Onderdeel van het voornemen in het Amsterdams havengebied is ook de ontwikkeling van één HDS (Hydrogen Distribution Station) voor gaslevering aan het lagedruknetwerk.

3. Methode van onderzoek

Dit rapport

Dit rapport is bedoeld om input te leveren voor de m.e.r. van het waterstofproject ten behoeve van de alternatieven- en variantenvergelijking. Het dient daarnaast om te onderzoeken of een waterstofleiding gerealiseerd kan worden die voldoet aan de normen die de Nederlandse overheid stelt aan buisleidingen met gevaarlijke stoffen.

Naast waterstofleidingen is er ook een aardgaskoppelleiding en een waterstof afleverstation (Hydrogen Delivery Station, hierna te noemen HDS) behandeld, aangezien dit noodzakelijke onderdelen zijn van het project (deze twee onderdelen vallen buiten de varianten).

Gepresenteerd wordt daarom het **plaatsgebonden risico** met een toetsing aan de normen: hieruit volgt de conclusie of de beschouwde waterstofleiding/aardgasleiding/HDS / voldoet aan de normen.

Het plaatsgebonden risico wordt gepresenteerd voor de waterstofleidingvarianten, de aardgaskoppelleiding en het HDS: zie Tabel 3-1.

Tabel 3-1: Overzicht van de behandelde leiding varianten

Varianten Deelgebied I	Varianten Deelgebied II	Varianten Deelgebied III	Variant onafhankelijk
Noord 1	Hoofdvariant	Noord	Aardgas koppelleiding
Noord 2		Noord 1	HDS
Zuid 1		Noord 2	
Zuid 2		Noord 3	
		Zuid	
		Zuid 1	

Daarnaast worden gepresenteerd per waterstofleiding variant:

- Het **aantal blootgestelde personen** aan risico van de waterstofbuisleiding.
Naarmate een leiding door een dichter bevolkt gebied loopt, is het aantal personen dat blootgesteld wordt aan het risico van de leiding groter. Aangezien een van de pijlers van het Nederlandse externe veiligheidsbeleid bestaat uit het zo veel mogelijk ruimtelijk scheiden van risico ontvangers ('de mensen') en de risicobron ('de leiding met gevaarlijke stof') is het wenselijk te streven naar een zo laag mogelijk aantal blootgestelde mensen.
- Een berekening van **het groepsrisico** van elke variant van de buisleiding.
Het groepsrisico van een buisleiding wordt berekend over een lengte van 1 km van de buisleiding. In de berekening groepsrisico wordt bevolking nabij de leiding bepaald (het aantal blootgestelden) en berekent Safeti-NL aan de hand van de gedefinieerde faalscenario's de kans op het overlijden van groepen personen. Naarmate de bevolkingsvlakken verder weg van de risicobron zijn gesitueerd, is de kans op overlijden lager.

Opgemerkt wordt dat Safeti-NL, weliswaar het wettelijk voorgeschreven rekenprogramma is, maar niet goed geschikt is voor het *presenteren* van een groepsrisico voor buisleidingen. In tegenstelling tot het rekenprogramma Carola (voor hogedruk aardgastransportleidingen) waarmee per tracékilometer bepaald kan worden waar het maximale groepsrisico optreedt, kent Safeti-NL een dergelijke functionaliteit niet. Daarom is in dit onderzoek niet het groepsrisico van een km leiding getoond, maar het groepsrisico van de gehele leiding. De uitkomst wordt gebruikt als afschatting van het werkelijke groepsrisico en ter vergelijking van de alternatieven en varianten.

Voor het groepsrisico bestaat er geen norm is waaraan voldaan moet worden. De lijn in de groepsrisico grafiek (oriëntatiewaarde, ook gedefinieerd bij 1 km leiding lengte) heeft een attenderende waarde: het geeft aan of het groepsrisico als hoog of als laag beschouwd kan worden. Een groepsrisico kan worden beschouwd als een maat voor maatschappelijke ontwrichting. Naar mate het groepsrisico van een variant hoger is, is dit ongunstiger.

- De **zeer kwetsbare gebouwen** in het blootgestelde gebied.

In de Omgevingswet is een nieuwe categorie voor kwetsbaarheid gedefinieerd: zeer kwetsbare gebouwen. Deze categorie bevat onder andere: basisscholen, ziekenhuizen, gevangenissen en kinderdagverblijven. Voor een volledige omschrijving wordt verwezen naar bijlage VI van het Besluit kwaliteit leefomgeving.

Geïnventariseerd is welke zeer kwetsbare gebouwen in het invloedsgebied/brandaandachtsgebied aanwezig zijn dan wel zijn toegestaan. Als er zeer kwetsbare gebouwen zijn toegestaan, is dit ongunstiger.

- Het **aantal windturbines** dat interactie kan vertonen met de buisleiding.

Dit is uitsluitend relevant voor deelgebied III. In dit deelgebied zijn op diverse plekken windturbines gerealiseerd of gepland. Het falen van een windturbine kan er toe leiden dat er zware delen met aanzienlijke impact op de grond terecht komen en daarbij in de grond grote afschuifkrachten opwekken. Het is vervolgens de vraag of de leiding die door die grond loopt deze krachten kan weerstaan. Naar mate er meer windturbines interactie kunnen hebben met een leidingvariant dient er een grotere inspanning geleverd te worden om deze risico's te mitigeren. Een laag aantal windturbines dat interactie kan vertonen met een leidingvariant is gunstig. Als maat voor interactie is de 10^{-6} /jaar en de 10^{-5} /jaar contour van de windturbine genomen.

Uitwerking Plaatsgebonden risico van de waterstofleidingen

Rekenmethodiek

De Nederlandse rijksoverheid is momenteel bezig met het vaststellen van een nieuwe rekenmethode waterstofbuisleidingen. De rekenmethodiek lijkt sterk op de methodiek voor aardgasleidingen. Om de houdbaarheid van de berekeningen te verhogen is besloten de berekeningen uit te voeren volgens deze nieuwe rekenmethodiek: Rekenmethodiek Module V, deel 4, Waterstofleidingen.

Omgevingswet

Op 1 januari 2024 treedt de Omgevingswet in werking. Met de Omgevingswet wordt het vakgebied van de externe veiligheid op bepaalde punten anders. De grootste veranderingen zijn:

- Het groepsrisico wordt anders ingevuld: er wordt in de Omgevingswet gebruik gemaakt van aandachtsgebieden. Binnen een aandachtsgebied (brandaandachtsgebied, explosieaandachtsgebied) *kan* het bevoegd gezag een zogenaamd voorschriftengebied vaststellen. Als binnen een voorschriftengebied nieuwe gebouwen worden gerealiseerd moeten aanvullende brandveiligheids- en explosieveiligheidseisen worden opgelegd. Bestaande objecten behoeven niet te worden aangepast.
- In de Omgevingswet is een nieuw begrip geïntroduceerd: een zeer kwetsbaar gebouw. Als een omgevingsplan binnen een aandachtsgebied zeer kwetsbare functies toestaat, *moet* hier een voorschriftengebieden zijn aangewezen, en zijn de aanvullende bouwkundige eisen van artikel 4.90 tm 4.96 van het Besluit bouwwerken leefomgeving van toepassing. Die eisen gelden alleen voor nieuw te realiseren gebouwen. Bestaande zeer kwetsbare gebouwen hoeven niet te worden aangepast.

Werkwijze: methode van onderzoek

De volgende methode van onderzoek is gevolgd:

- Op basis van door de werkgroep aangedragen uitgangspunten van de leidingen is de modellering van de leidingen uitgewerkt in Safeti-NL 8.5;
De uitgangspunten van de leidingen zijn opgenomen in bijlage 2.
- Vervolgens zijn de berekeningen gedaan in Safeti-NL 8.5;
- De rekenresultaten van Safeti-NL 8.5 zijn geëxporteerd: De resultaten betreffen:
 - plaatjes van de plaatsgebonden risicocontouren;
 - shape files van de plaatsgebonden risicocontouren;
 - shape files van de invloedsgebieden/aandachtsgebieden¹.

Zie ook bijlage 1 voor een uitleg van de begrippen plaatsgebonden risicocontour, invloedsgebied en aandachtsgebied.

¹ Aandachtsgebied voor brand is gedefinieerd als de 10 kW/m². Dit is tevens het criterium voor het bepalen van het invloedsgebied. Dit betekent dat het brandaandachtsgebied en invloedsgebied aan elkaar gelijk zijn.

Uitwerking plaatsgebonden risico hogedruk aardgastransportleiding (koppelleiding)

Zoals in paragraaf 2.2.3 aangegeven dient er ten behoeve van de realisatie van het waterstofnetwerk een kort stuk aardgastransportleiding aangebracht te worden (koppelleiding). Het betreft een DN200 HTL aansluiting 'Driehuis-Oost'. Van deze leiding is een Carola berekening gemaakt, waarmee de externe veiligheidssituatie (plaatsgebonden risico, groepsrisico en invloedsgebied) is berekend.

Uitwerking plaatsgebonden risico HDS

De plaatsgebonden risicocontouren van een Waterstof Delivery Station (HDS) zijn niet bekend en voor dit project niet berekend. Aangenomen is dat de veiligheidsafstanden zoals die bekend zijn voor aardgas meet-en regelstations (Activiteitenbesluit) voldoende representatief zijn om in deze situatie te gebruiken.

Gebruikt zijn de veiligheidsafstanden behorend bij een aardgas meet- en regelstation met een capaciteit van 40.000 Nm³/h. Dit is het grootste type dat is opgenomen in het Activiteitenbesluit. Beoordeeld is of deze veiligheidsafstanden passen in de omgeving.

Uitwerking aantal blootgestelde personen

Met behulp van de populatieservice (<https://populatieservice.ev-signaleringskaart.nl>) en de door Safeti-NL 8.5 gegenereerde invloedsgebieden/aandachtsgebieden is geïnventariseerd welke bevolkingsvlakken aanwezig zijn binnen deze gebieden. De populatieservice geeft het aantal mensen binnen het gebied, zowel voor de dag als de nacht. Om hier één getal van te maken is het aantal blootstellingsuren per dag berekend:

- Het aantal blootgestelde mensen in de dag is vermenigvuldigd met 10,5 uur;
 - Het aantal blootgestelde mensen in de nacht is vermenigvuldigd met 13,5 uur.
(de duur van de dag en nacht periode zijn in de rekenmethodiek Handleiding Risico berekeningen Bevb vastgelegd).
- Vervolgens is dit getal weer gedeeld door 24 uur: dan ontstaat een *dag en nacht gemiddeld aantal blootgestelde personen*. Dit is in het vervolg van dit rapport aangeduid met: 'gemiddeld aantal blootgestelde personen'.
- Deze parameter (gemiddeld aantal blootgestelde personen) is een van de parameters die wordt benut om onderscheid te maken tussen de varianten.
 - Het bleek dat in het deelgebied III de populatie service niet altijd betrouwbare gegevens levert. In overleg met de Omgevingsdienst NZKG en gemeente Amsterdam zijn de belangrijkste bevolkingsvlakken gecontroleerd en op een aantal punten aangepast.

Toelichting Populatie service:

De populatie service is bevraagd op 15-6-2023 (deelgebied I en II) en 1-11-2023 (deelgebied III). De populatie service is gebaseerd op Basis Administratie Gegevens (BAG) van alle gemeenten. In het proces om bevolkingsgegevens op te vragen is als peildatum 1-2023 gebruikt: dit weerspiegelt de meest recente bevolkingssituatie zoals aanwezig in de populatie service. De software welke de BAG gegevens van de gemeentelijke administraties bevraagt, gebruikt de volgende kentallen om tot een aantal personen per object te komen.

Aantallen personen per object

Bepaling aantal personen per woning van 60 m² of groter:

- CBS gemiddelde huishoudensgrootte per buurt van 2023;
- Als dit gegeven ergens ontbreekt wordt het standaard aantal 2,4 personen per woning gebruikt.

Kengetallen (m²/persoon) voor afleiding aantal personen uit bruto vloeroppervlak: zie Tabel 3-2.

Object functie	Kengetal: aantal m ² per persoon
bijeenkomstgebouw	10
cel	40
gezond	30
industrie	100
kantoor	30
logies	25
onderwijs	10
sport	20
winkel	10

Tabel 3-3: Dag-Nacht fracties voor afleiding aantal personen per periode

Object functie	Dag fractie	Nacht fractie
Wonend	0,50	1,00
bijeenkomstgebouw	0,71	0,51
cel	1,00	1,00
gezond	1,00	0,75
industrie	1,00	0,00
kantoor	1,00	0,00
logies	0,31	1,00
onderwijs	1,00	0,00
sport	0,71	0,51
winkel	1,00	0,51

In BAG gegevens zijn ontwerp bestemmingsplannen of onbenutte ruimte in vigerende bestemmingsplannen niet opgenomen. De populatieservice representeert, binnen de beschreven aannames, de werkelijk aan te treffen aantallen personen in een bepaald gebied op een bepaalde peildatum. Voor specifieke toekomstige ontwikkelingen moeten de getallen van de populatieservice daarom worden aangevuld. Dit is onder andere gebeurd voor de projecten Landgoed Westerhout, Ankie's Hoeve en Wijckerpoort. Daarnaast heeft gemeente Amsterdam gevraagd de geplande verdichting van het Sloterdijkgebied in de beschouwingen te betrekken. Dit plan is planologisch niet voorbereid, maar de gemeente Amsterdam wenst dat de impact van deze ontwikkeling betrokken wordt. Daarom is deze verdichting als een aparte berekening voor deelgebied III variant Zuid en Deelgebied III variant Zuid 1 opgenomen. De volgende invulling van deze projecten is voorzien:

Tabel 3-4: Bevolking in voorziene toekomstige projecten (kentallen volgens PGS 1 deel 6).

Naam project	Kengetal aantal personen	Aanwezigheid Dag	Aanwezigheid nacht	Aantal personen per dag	Aantal personen per nacht
Ankie's Hoeve: wonen: 210 woningen	2,4 personen per woning	50%	100%	252	504
Landgoed Westerhout: wonen: 7 woningen/zorgwoningen	2,4 personen per woning	50%	100%	8,4	16,8
Wijckerpoort: Wonen (150 woningen), Beroepsonderwijs, Hotel	2,4 personen per woning 1000 pers/vestiging (groot) 250 pers/vestiging (groot)	50% 100% 38%	100% 19% 93%	180 1.000 95	360 190 232
TOTAAL dit bevolkingsvlak				1.275	782

Uitwerking groepsrisico

Gebruik is gemaakt van het aantal blootgestelde personen zoals in voorgaande paragraaf beschreven. Deze gegevens zijn geïmporteerd in Safeti-NL. Vervolgens is de berekening van het groepsrisico gedaan en zijn de berekende groepsrisico curves geëxporteerd naar Excel. In Excel zijn de groepsrisico curven gepresenteerd, inclusief enkele karakteristieke parameters (zoals maximaal groepsrisico als percentage van de oriëntatie waarde, en maximaal aantal slachtoffers).

Uitwerking aantal zeer kwetsbare gebouwen

Apart van de populatie service is op basis van bestemmingsplaninformatie gekeken of er ook zeer kwetsbare gebouwen aanwezig zijn in het invloedsgebied van de diverse varianten. In bijlage 4 is een inventarisatie van het aantal zeer kwetsbare objecten in de aandachtsgebieden van de diverse varianten opgenomen.

Uitwerking aantal windturbines dat interactie kan vertonen

In bijlage 3 is geïnventariseerd welke windturbines aanwezig zijn met welke afstanden tot de 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risico contouren en 10^{-5} /jaar plaatsgebonden risico contouren van toepassing zijn. In hoofdstuk 5 is vervolgens geïnventariseerd hoe de diverse leiding varianten scoren op interactie mogelijkheden met de plaatsgebonden risico contouren van de windturbines.

4. Resultaten onderzoek waterstofleidingen

Dit hoofdstuk presenteert de plaatsgebonden risicocontouren, de brandaandachtsgebieden, het aantal blootgestelde personen en het groepsrisico (van de gehele leiding).

Met betrekking tot het plaatsgebonden risico zijn de volgende normen van toepassing (zie ook bijlage 1):

- De 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risicocontour van de nieuwe leidingen (deelgebied I en III) moet binnen de belemmeringenstrook liggen (maximaal maximaal 5 m uit het hart van de leiding).
- Daarnaast mogen binnen de 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risico contour geen kwetsbare gebouwen zijn toestaan (normwaarde) en bij voorkeur geen beperkt kwetsbare objecten (standaardwaarde).
- De leiding in deelgebied II betreft een bestaande leiding: voor deze leiding geldt dat er binnen de 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risico contour geen kwetsbare gebouwen aanwezig mogen zijn en bij voorkeur geen beperkt kwetsbare gebouwen (standaardwaarde).

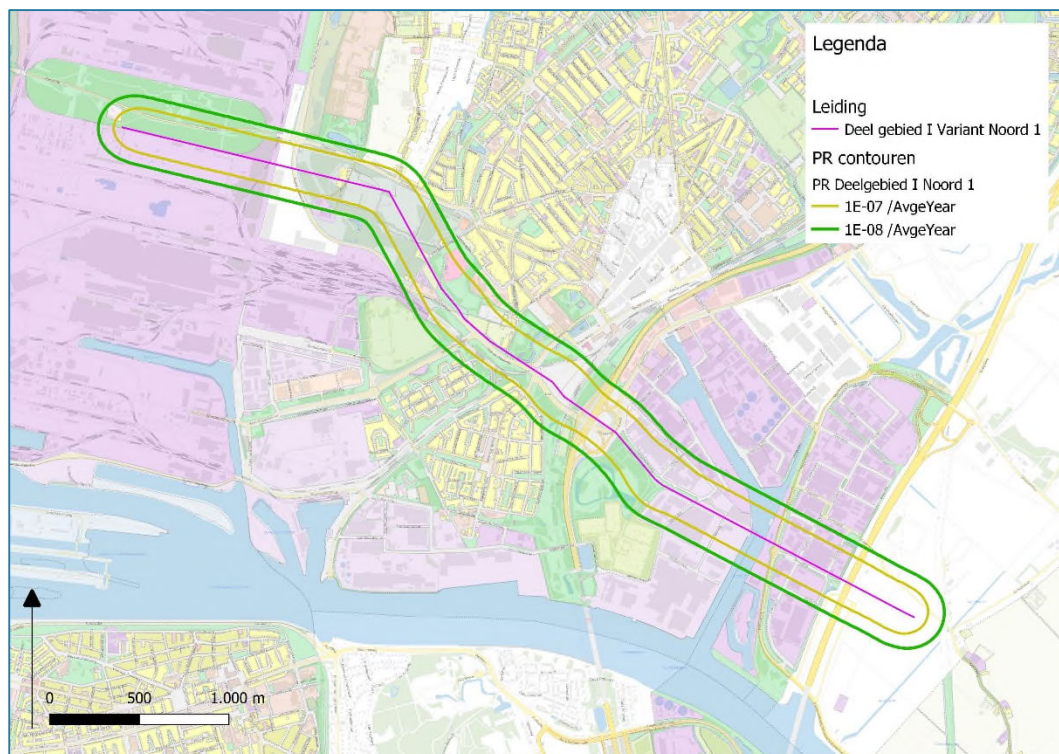
Een waterstofleiding heeft een brandaandachtsgebied. Een explosie-aandachtsgebied is niet van toepassing omdat er een directe ontstekingskans van 1 is voorgeschreven: in 100% van de gevallen ontsteekt het uitgestroomde waterstof direct. Om een explosie te kunnen veroorzaken moet waterstof enige tijd uitstromen en op een later moment ontsteken. Dat is hier niet het geval.

4.1 Resultaten deelgebied I

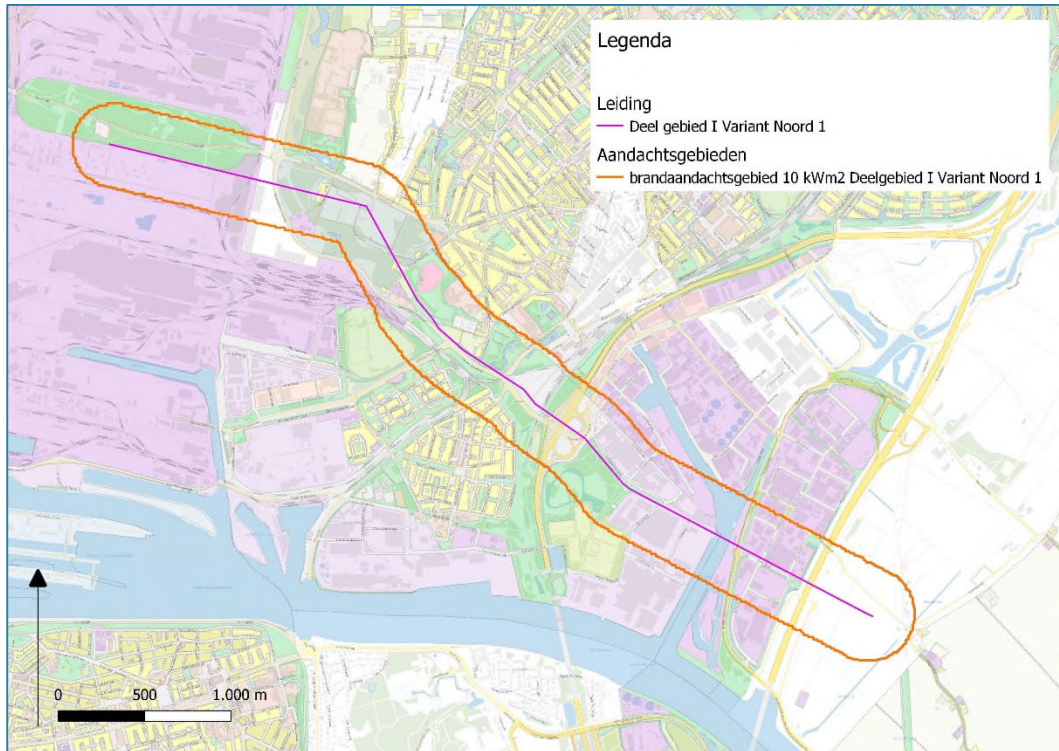
4.1.1 Variant Noord

Noord 1

Het plaatsgebonden risico en aandachtsgebied van de waterstofleiding deelgebied I, variant Noord 1 is in Figuur 4-1 en Figuur 4-2 getoond.



Figuur 4-1: plaatsgebonden risicocontouren leiding deelgebied I variant Noord 1.



Figuur 4-2: brandaandachtsgebied leiding deelgebied I variant Noord 1.

Het aantal blootgestelde mensen (bepaald met de populatieservice) is in onderstaande tabel vermeld.

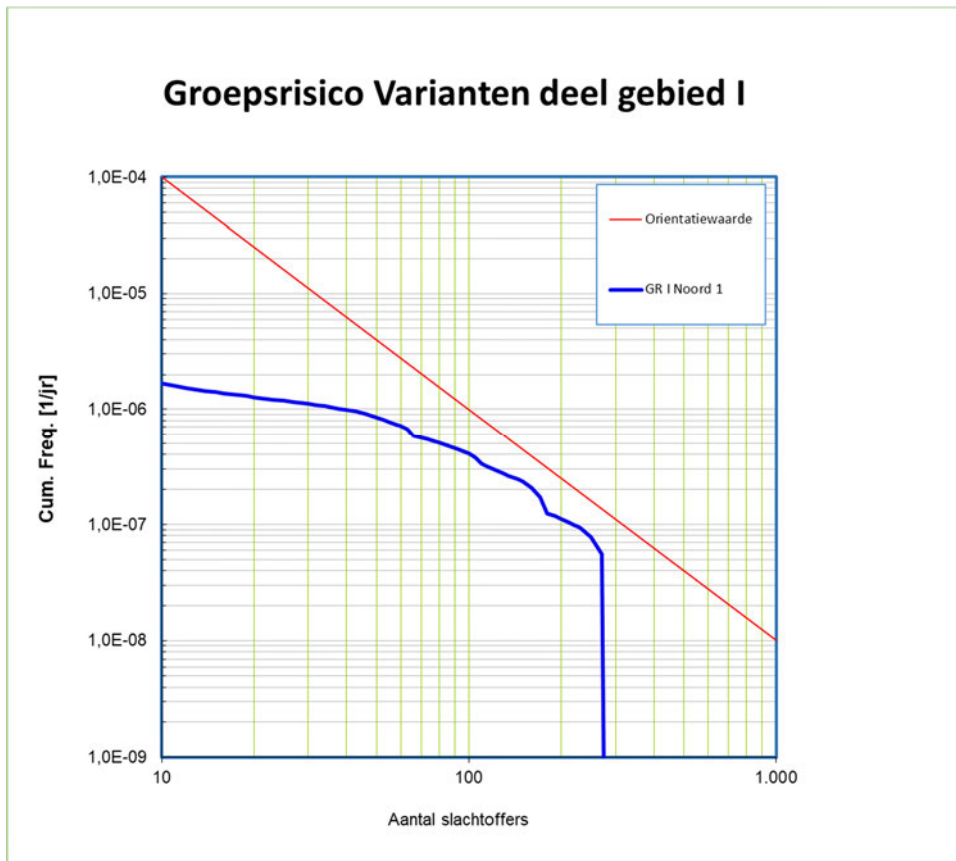
Tabel 4-1: Tabel blootgestelde mensen Deelgebied I Variant Noord 1

Blootgestelde mensen	Deel binnen invloedsgebied	Dag Aantal personen binnen invloedsgebied	Nacht Aantal personen binnen invloedsgebied	Gemiddeld aantal blootgestelde personen
Deelgebied I Variant Noord 1		7.615	1.871	
Ankie's Hoeve	100%	252	504	
Landgoed Westerhout:	100%	8,4	16,8	
Wijckerpoort:	100%	1.275	782	
TOTAAL (afgerond)		9.150	3.174	5.800

Het groepsrisico van de gehele leiding (meer dan 1 km) is getoond in Figuur 4-3.

Het maximale groepsrisico (maat voor maatschappelijke ontwrichting) bedraagt 53,0% van de oriëntatiewaarde. Zoals eerder vermeld is het groepsrisico berekend van de gehele leiding (en niet van één km). De oriëntatiewaarde is wel van 1 km. Het maximale aantal slachtoffers is 270.

Het aantal zeer kwetsbare gebouwen is getoond in onderstaande tabel.



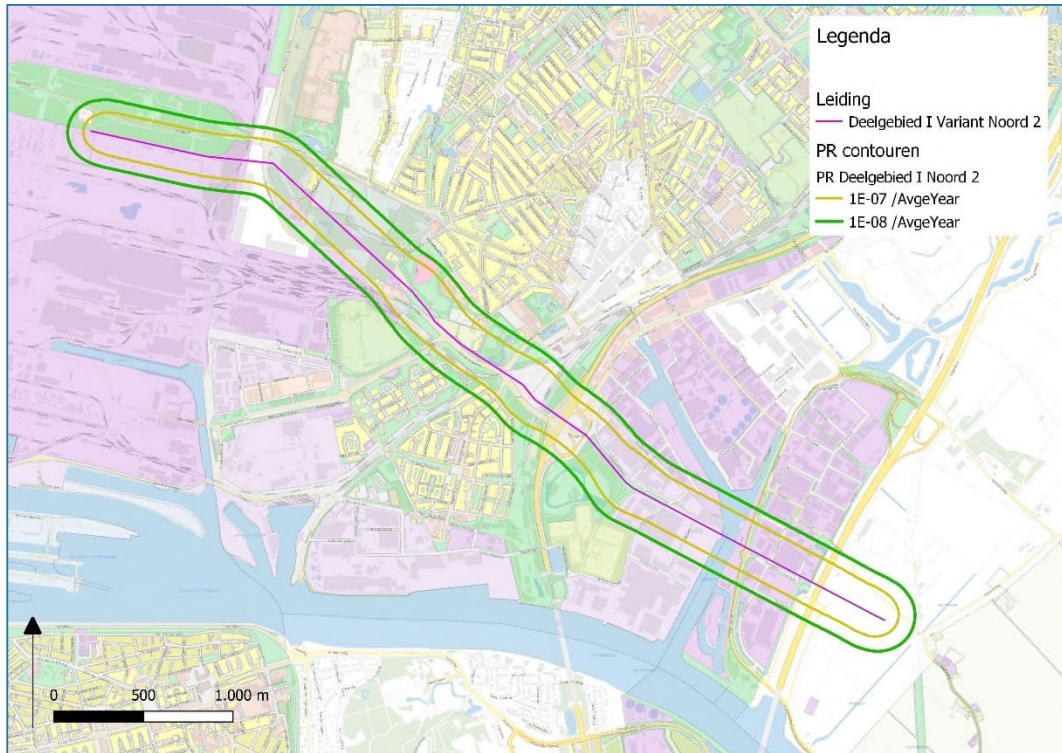
Figuur 4-3: Het groepsrisico van de gehele leiding in deelgebied I: variant Noord 1.

Tabel 4-2: Tabel met aantal zeer kwetsbare objecten

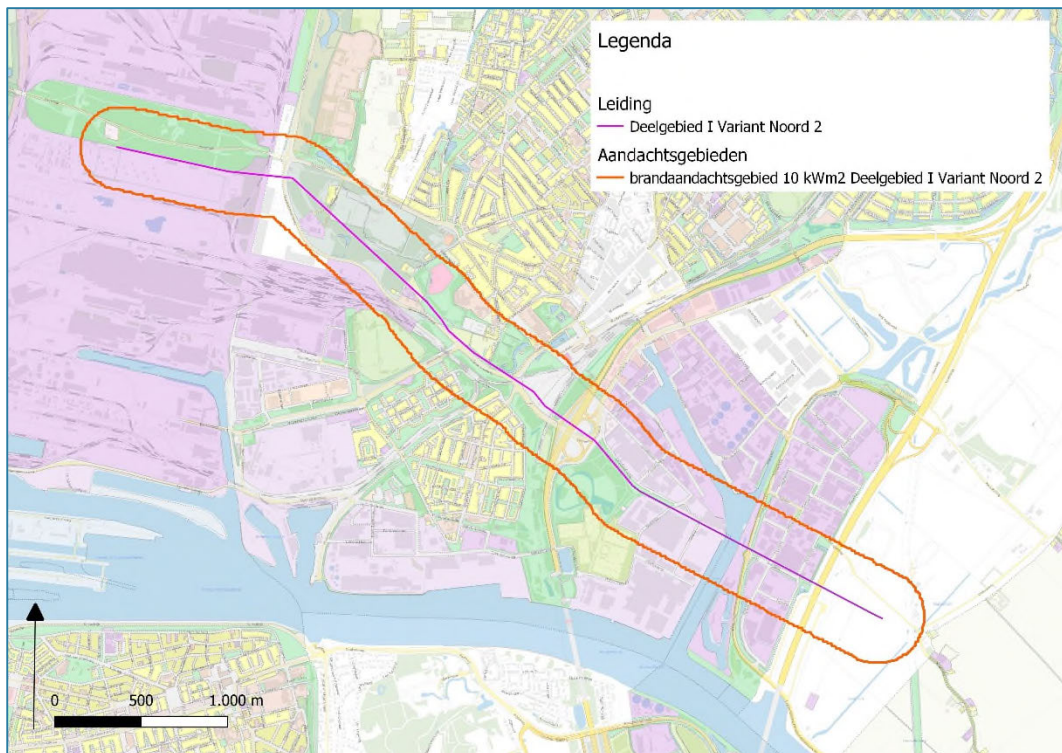
Aantal objecten	Ziekenhuis	Gevangenis	Andere zeer kwetsbare functies
Aantal binnen brandaandachtsgebied	Geen aanwezig	Geen aanwezig	7 zorgwoningen (Westerhout) (geprojecteerd)

Noord 2

Het plaatsgebonden risico en brandaandachtsgebied van de waterstofleiding deelgebied I, variant Noord 2 is figuur 4-4 en figuur 4-5 getoond.



Figuur 4-4: plaatsgebonden risicocontouren leiding deelgebied I variant Noord 2.

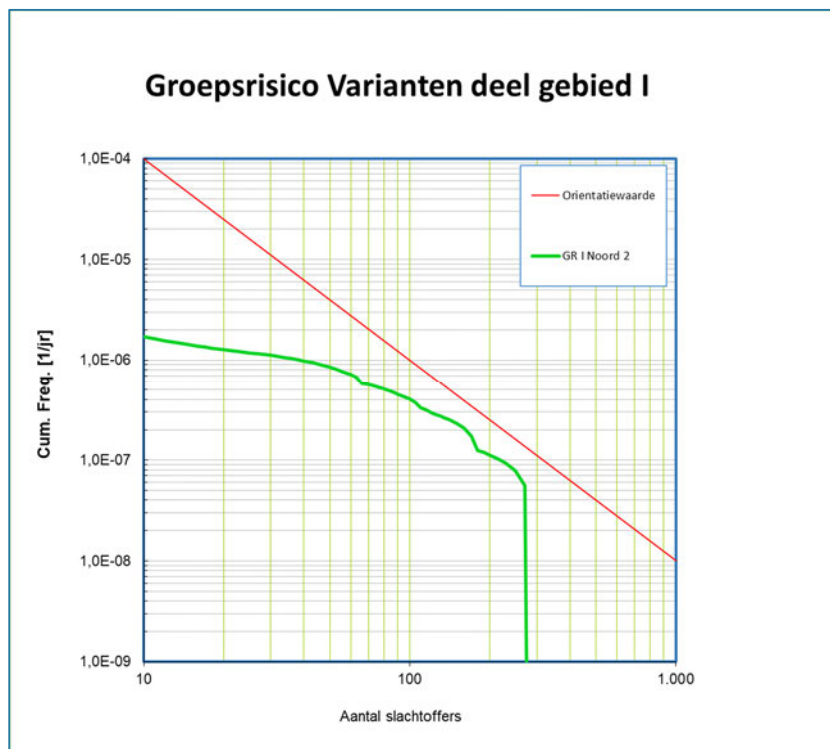


Figuur 4-5: brandaandachtsgebied leiding deelgebied I variant Noord 2.

Tabel 4-3: Tabel blootgestelde mensen Deelgebied I Variant Noord 2

Blootgestelde mensen	Deel binnen invloedsgebied	Dag Aantal personen binnen invloedsgebied	Nacht Aantal personen binnen invloedsgebied	Gemiddeld aantal blootgestelde personen
Deelgebied I Variant Noord 2		7.542	1.668	
Ankie's Hoeve	100%	252	504	
Landgoed Westerhout:	100%	8,4	16,8	
Wijckerpoort:	100%	1.275	782	
TOTAAL (afgerond)		9.077	2.971	5.600

Het groepsrisico van de gehele leiding (meer dan 1 km) is getoond in Figuur 4-6.



Figuur 4-6: Groepsrisico (namelijk van de gehele leiding in deelgebied I): variant Noord 2.

Het maximale groepsrisico bedraagt 53,0% van de oriëntatiewaarde. Het maximale aantal slachtoffers is 270.

Het aantal zeer kwetsbare objecten is getoond in onderstaande tabel.

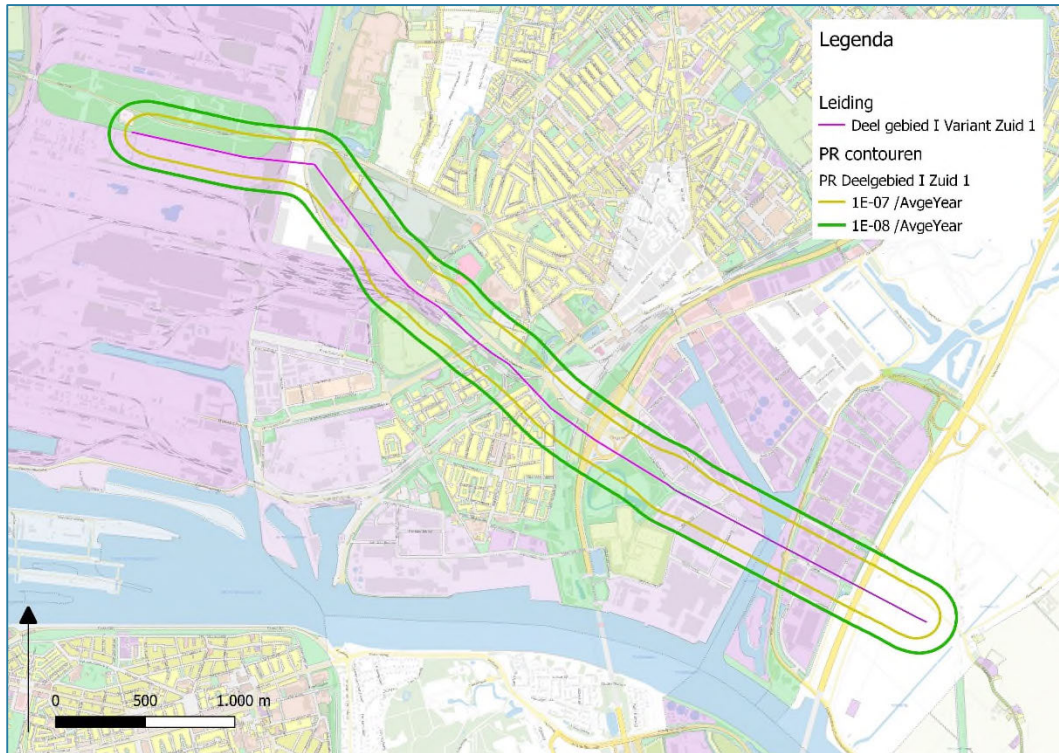
Tabel 4-4: Tabel met aantal zeer kwetsbare objecten

Aantal objecten	Ziekenhuis	Gevangenis	Andere zeer Kwetsbare functies
Aantal binnen brandaandachtsgebied	Geen aanwezig	Geen aanwezig	7 zorgwoningen (Westerhout) (geprojecteerd)

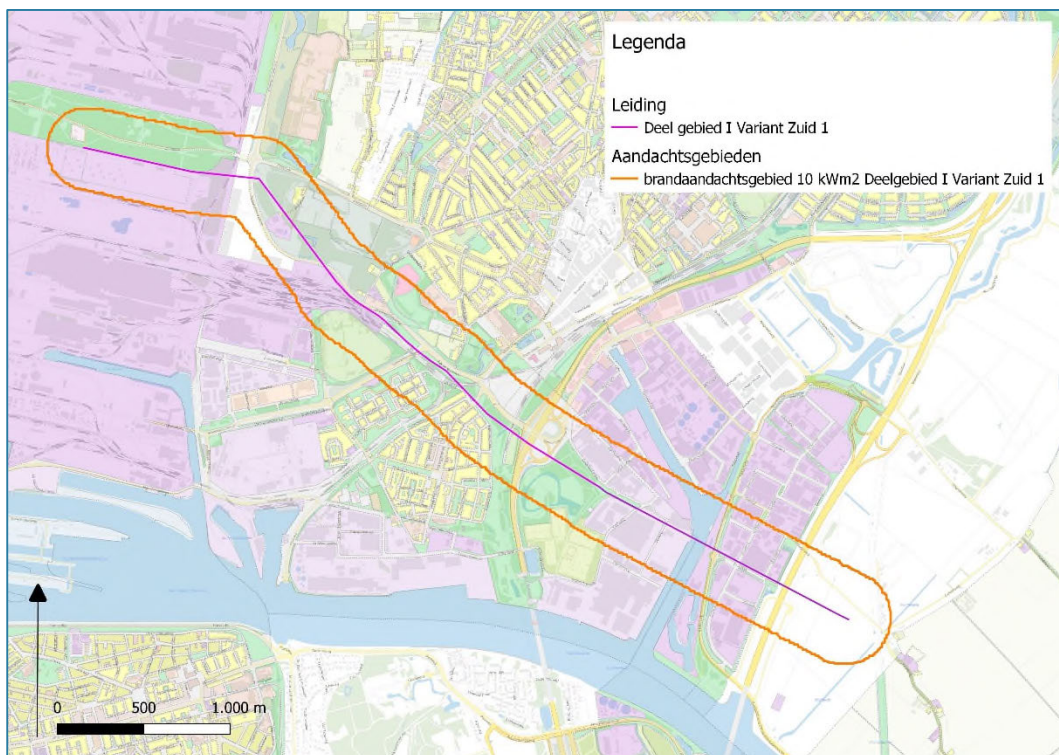
4.1.2 Variant Zuid

Zuid 1

Het plaatsgebonden risico en brandaandachtsgebied van de waterstofleiding deelgebied I, variant Zuid 1 is in figuur 4-7 en figuur 4-8 getoond.



Figuur 4-7: plaatsgebonden risicocontouren leiding deelgebied I variant Zuid 1.

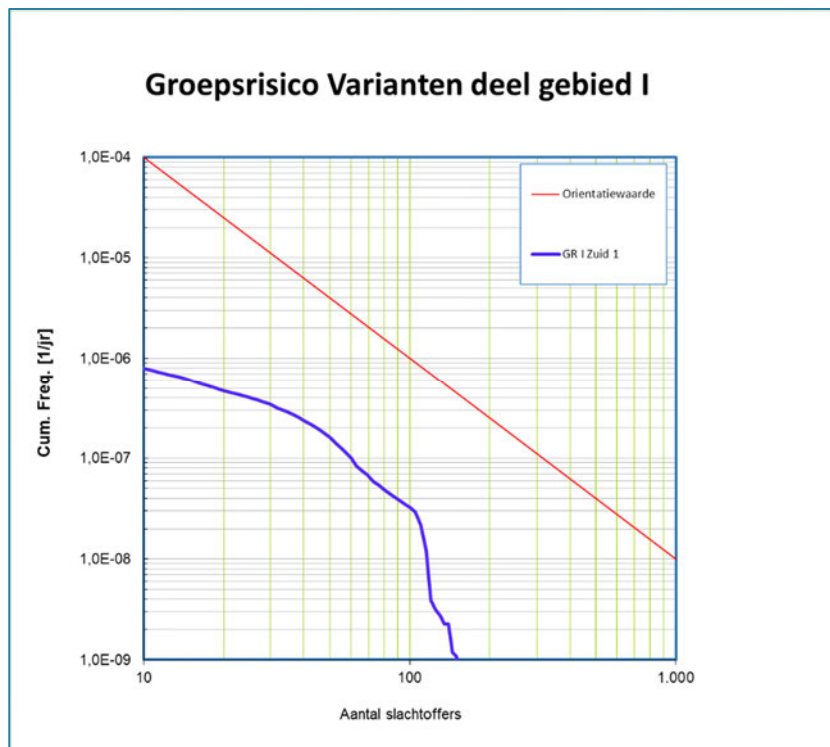


Figuur 4-8: brandaandachtsgebied leiding deelgebied I variant Zuid 1.

Tabel 4-5: Tabel blootgestelde mensen Deelgebied I Variant Zuid 1

Blootgestelde mensen	Deel binnen invloedsgebied	Dag Aantal personen binnen invloedsgebied	Nacht Aantal personen binnen invloedsgebied	Gemiddeld aantal blootgestelde personen
Deelgebied I Variant Zuid 1		7.224	2.082	
Ankie's Hoeve	30%	75,6	151,2	
Landgoed Westerhout:	50%	4,2	8,4	
Wijckerpoort:	85%	1.084	665	
TOTAAL (afgerond)		8.388	2.082	5.300

Het groepsrisico van de gehele leiding (meer dan 1 km) is getoond in Figuur 4-9.



Figuur 4-9: Groepsrisico (namelijk van de gehele leiding in deelgebied I): variant Zuid 1.

Het maximale groepsrisico bedraagt 4,1% van de oriëntatie waarde. Het maximale aantal slachtoffers is 150.

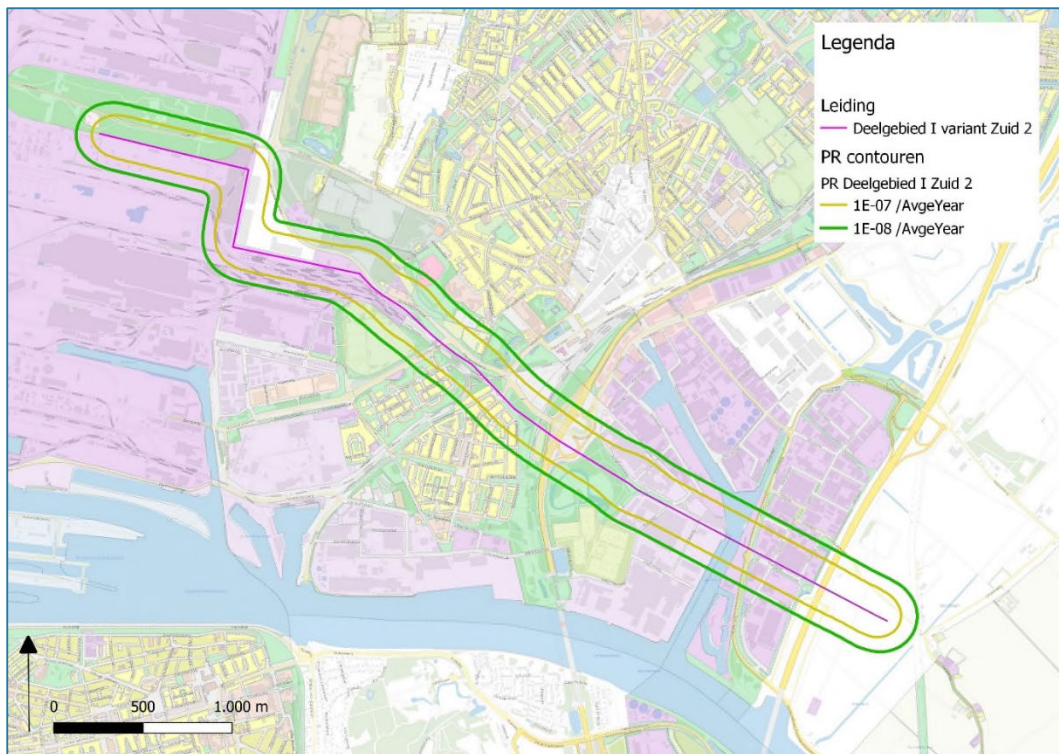
Het aantal zeer kwetsbare objecten is getoond in onderstaande tabel.

Tabel 4-6: Tabel met aantal zeer kwetsbare objecten

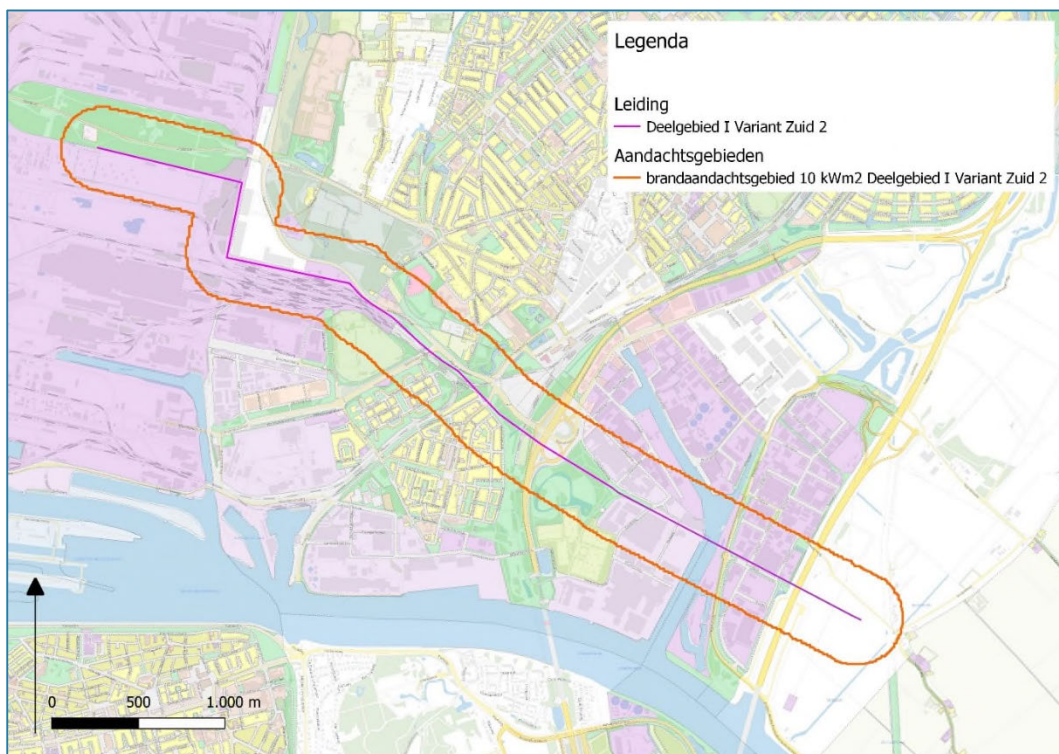
Aantal objecten	Ziekenhuis	Gevangenis	Andere zeer kwetsbare functies
Aantal binnen brandaandachtsgebied	Geen aanwezig	Geen aanwezig	3,5 zorgwoningen (Westerhout) (geprojecteerd)

Zuid 2

Het plaatsgebonden risico en aandachtsgebied van de waterstofleiding deelgebied I, variant Zuid 2 is in getoond in Figuur 4-10 en Figuur 4-11.



Figuur 4-10: plaatsgebonden risicocontouren leiding deelgebied I variant Zuid 2.

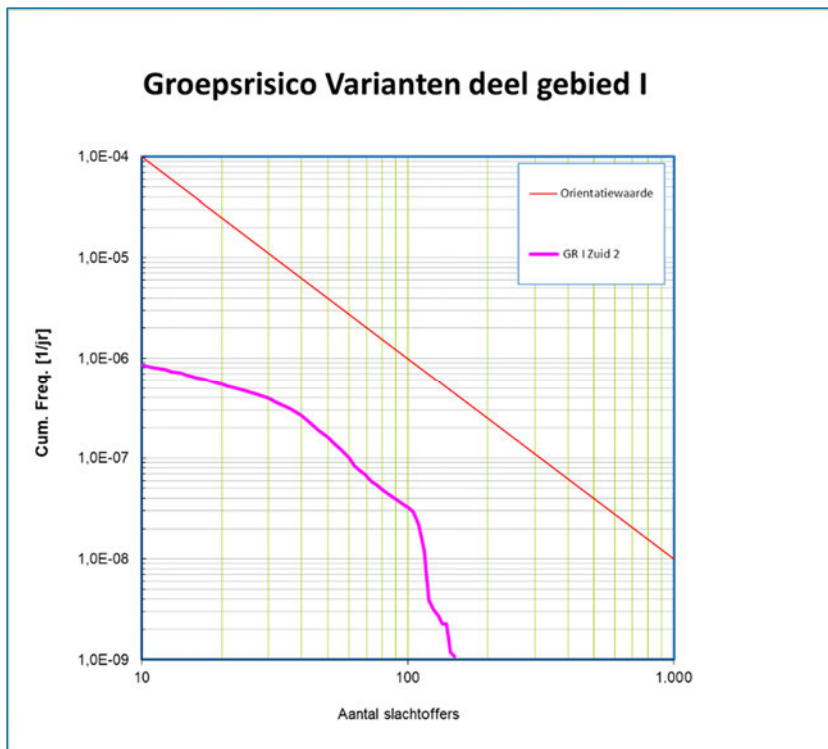


Figuur 4-11: brandaandachtsgebied leiding deelgebied I variant Zuid 2.

Tabel 4-7: Tabel blootgestelde mensen Deelgebied I Variant Zuid 2

Blootgestelde mensen	Deel binnen invloedsgebied	Dag Aantal personen binnen invloedsgebied	Nacht Aantal personen binnen invloedsgebied	Gemiddeld aantal blootgestelde personen
Deelgebied I Variant Zuid 2		7.195	2.013	
Ankie's Hoeve	30%	75,6	151,2	
Landgoed Westerhout:	0%	0	0	
Wijckerpoort:	85%	1.084	665	
TOTAAL (afgerond)		8.355	2.829	5.200

Het groepsrisico van de gehele leiding (meer dan 1 km) is getoond in Figuur 4-16.



Figuur 4-12: Groepsrisico van de gehele leiding in deelgebied I: variant Zuid 2.

Het maximale groepsrisico bedraagt 4,2% van de oriëntatiewaarde. Het maximale aantal slachtoffers is 150.

Het aantal zeer kwetsbare gebouwen is getoond in onderstaande tabel.

Tabel 4-8: Tabel met aantal zeer kwetsbare objecten

Aantal objecten	Ziekenhuis	Gevangenis	Andere zeer kwetsbare functies
Aantal binnen brandaandachtsgebied	Geen aanwezig	Geen aanwezig	Geen aanwezig

4.1.3 Beschouwing effecten in deelgebied I

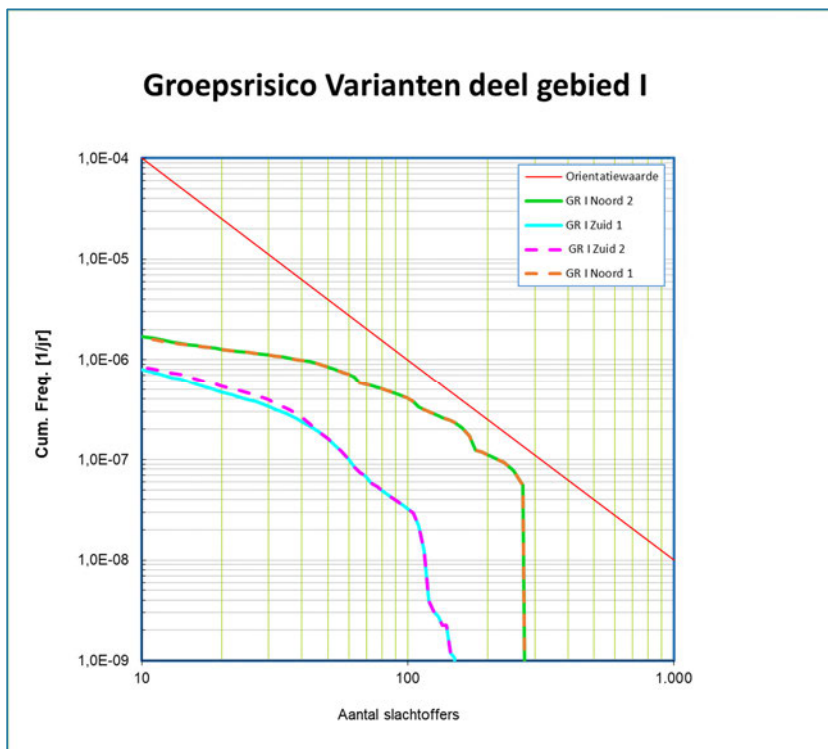
Alle vier de varianten hebben een 10^{-8} /jaar en een 10^{-7} /jaar plaatsgebonden risico contour. Bij alle varianten ontbreekt de 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risicocontour. Aangezien de normen zijn verbonden met de 10^{-6} /jaar, is met het ontbreken van de 10^{-6} /jaar automatisch voldaan aan deze norm: alle varianten van deelgebied I voldoen aan de norm voor het plaatsgebonden risico.

De brandaandachtsgebieden liggen voor alle varianten op ongeveer dezelfde afstand van de leiding: 270 m.

Tabel 4-9: Samenvatting van het aantal blootgestelde mensen per variant.

Blootgestelde mensen	Dag	Nacht	Gemiddeld aantal blootgestelde personen
Deelgebied I Variant Noord 1	9.150	3.174	5.800
Deelgebied I Variant Noord 2	9.077	2.971	5.600
Deelgebied I Variant Zuid 1	8.388	2.907	5.300
Deelgebied I Variant Zuid 2	8.355	2.829	5.200

Het groepsrisico van alle varianten in een grafiek is getoond in Figuur 4-13.



Figuur 4-13: Groepsrisico van de gehele leiding in deelgebied I: van alle varianten deelgebied I.

Tabel 4-10: Tabel met kenmerken groepsrisico (van gehele leiding)

Variant	GR Max GR als percentage van oriëntatie waarde [%]	GR Maximum aantal slachtoffers [-]
I Variant Noord 1	53	270
I Variant Noord 2	53	270
I Variant Zuid 1	4,1	150
I Variant Zuid 2	4,2	150

Bij geen van de varianten van deelgebied I is een zeer kwetsbare functie aanwezig.

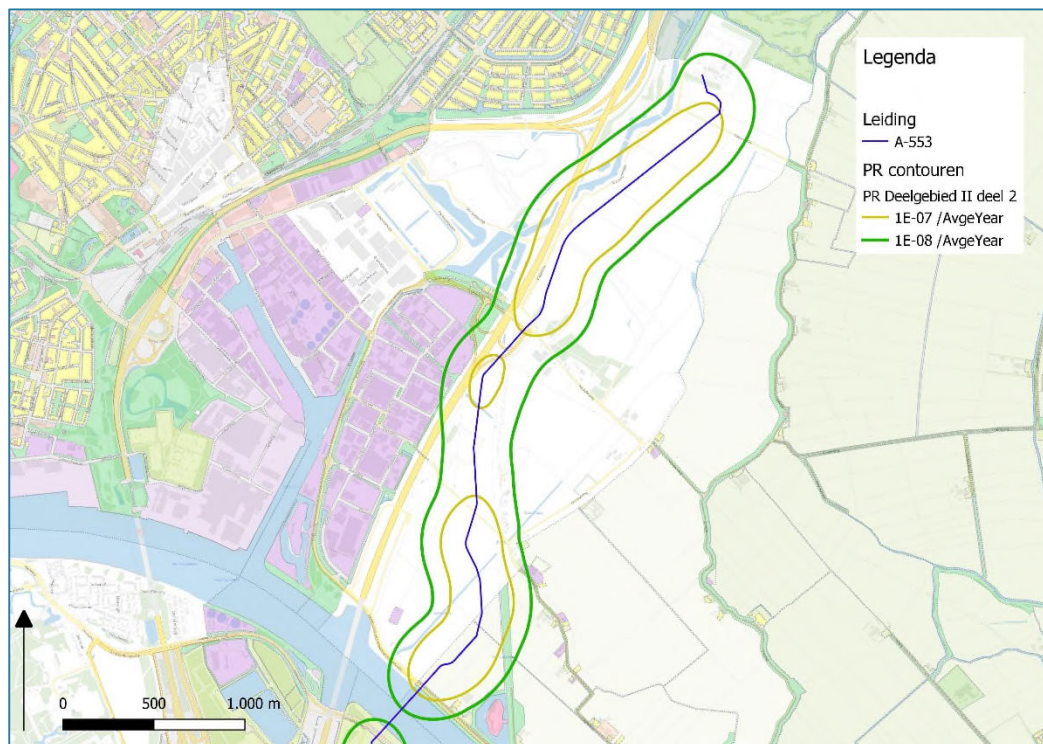
Tabel 4-11: Tabel met aantal zeer kwetsbare objecten

Variant	Ziekenhuis	Gevangenis	Andere zeer kwetsbare functie
I Variant Noord 1	Geen aanwezig	Geen aanwezig	7 zorgwoningen (Westerhout) (geprojecteerd)
I Variant Noord 2	Geen aanwezig	Geen aanwezig	7 zorgwoningen (Westerhout) (geprojecteerd)
I Variant Zuid 1	Geen aanwezig	Geen aanwezig	3,5 zorgwoningen (Westerhout) (geprojecteerd)
I Variant Zuid 2	Geen aanwezig	Geen aanwezig	Geen aanwezig

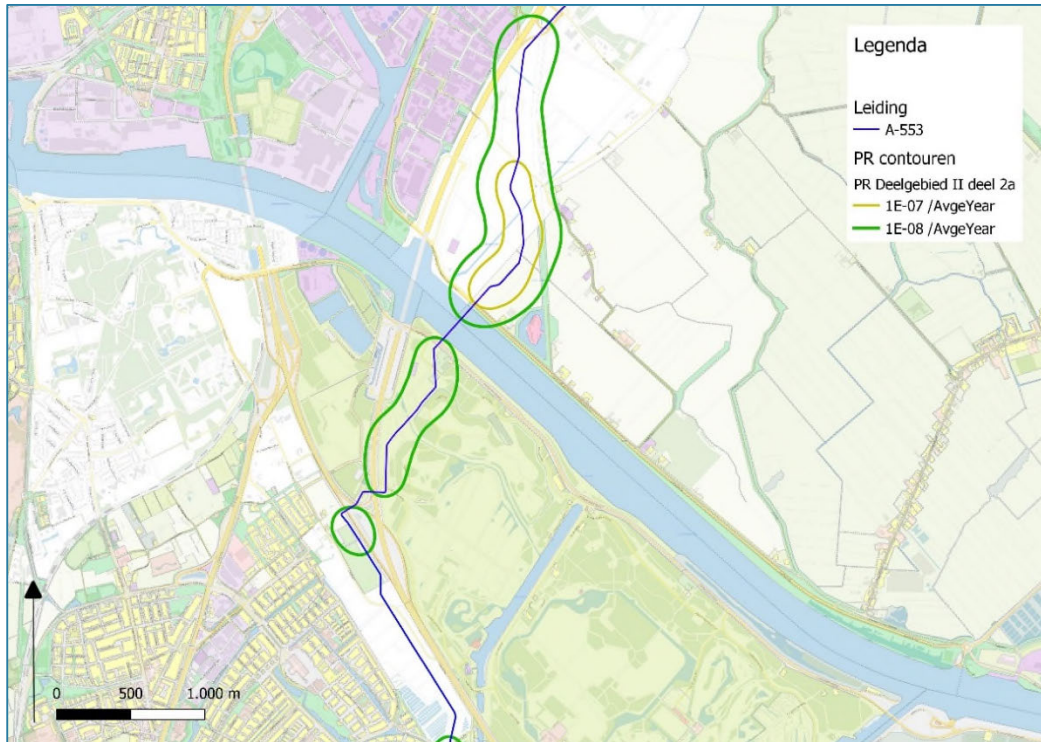
4.2 Resultaten deelgebied II

Plaatsgebonden risicocontouren

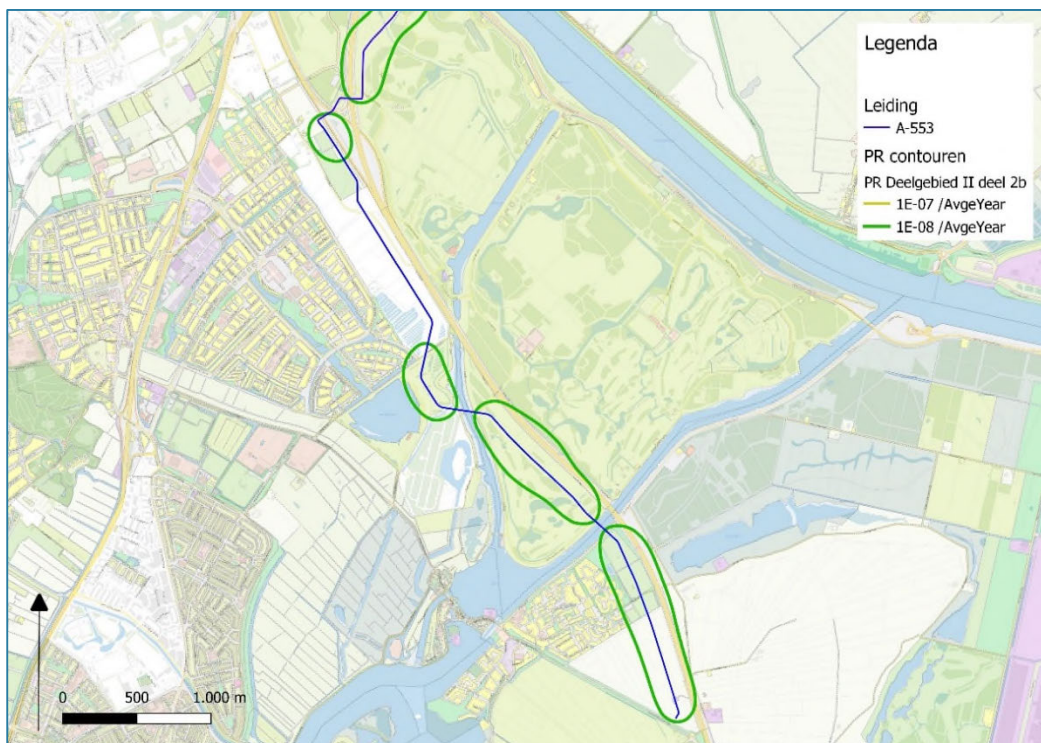
In onderstaande figuren is het plaatsgebonden risico van de leiding getoond. Deze leiding kent variatie in leidingdiepte en wanddikte, welke zorgen voor aanzienlijke variatie in de grootte van de contouren.



Figuur 4-14: Plaatsgebonden risico van de leiding A-533 (1° deel).



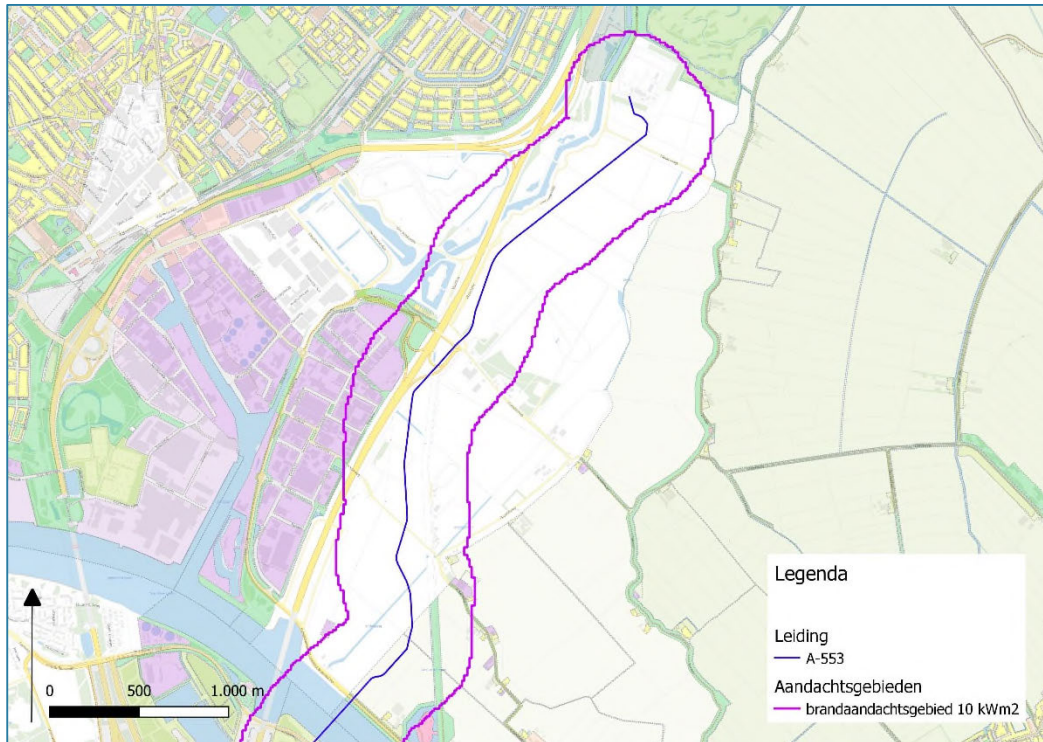
Figuur 4-15: Plaatsgebonden risico van de leiding A-533 (2° deel).



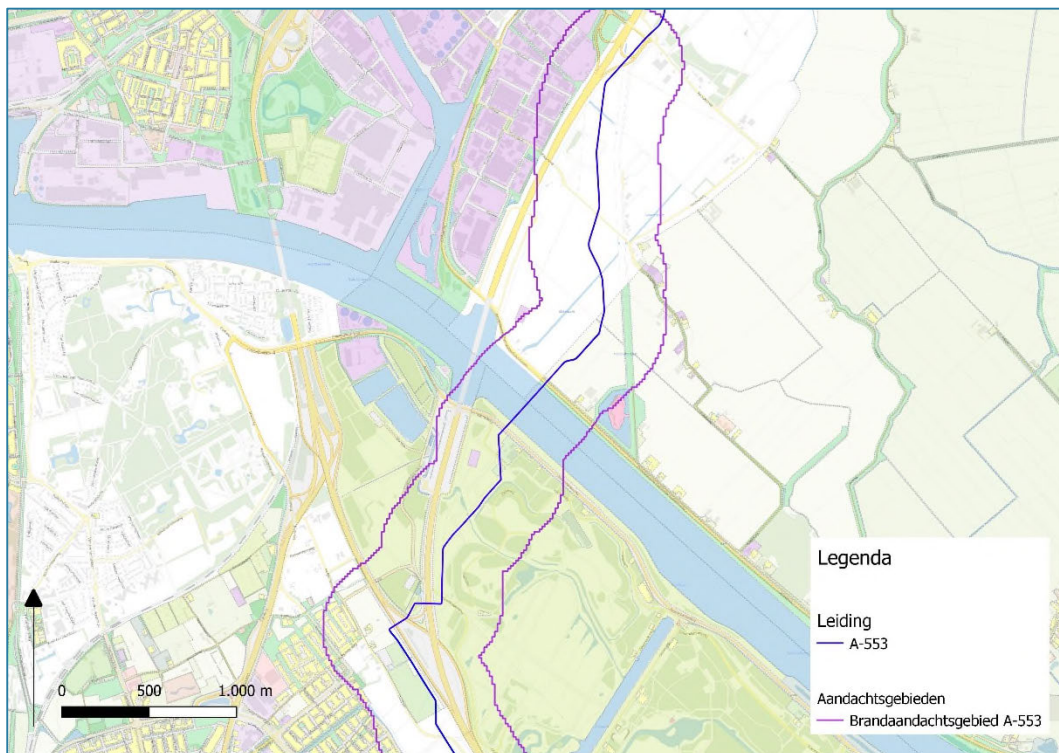
Figuur 4-16: Plaatsgebonden risico van de leiding A-533 (3° deel).

Brandaandachtsgebieden

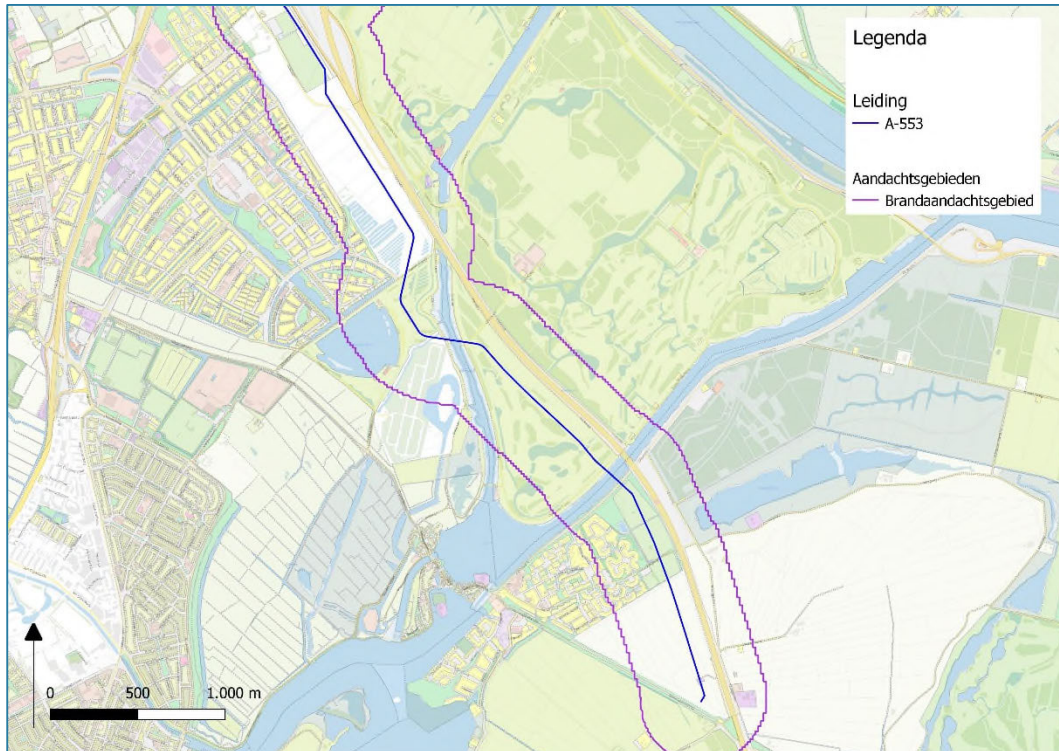
In onderstaande figuren is het brandaandachtsgebied van de leiding getoond.



Figuur 4-17: het brandaandachtsgebied van leiding A-553.



Figuur 4-18: het brandaandachtsgebied van leiding A-553.



Figuur 4-19: het brandaandachtsgebied van leiding A-553.

4.2.1 Beschouwing effecten in deelgebied II

Van deze leiding is één variant doorgerekend. Uit berekening blijkt dat deze variant geen 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risicocontour heeft, zodat voldaan wordt aan de normstelling. Verder valt op dat deze leiding op diverse plekken geen 10^{-7} /jaar en zelfs geen 10^{-8} /jaar heeft. De reden hiervoor is gelegen in de grote wanddikte van de leiding (op sommige plekken 30 mm) en de diepe ligging (dekking) voor diverse leidingdelen van deze leiding. Dit maakt dat deze leiding relatief erg veilig is en dus een laag extern veiligheidsrisico in de omgeving veroorzaakt.

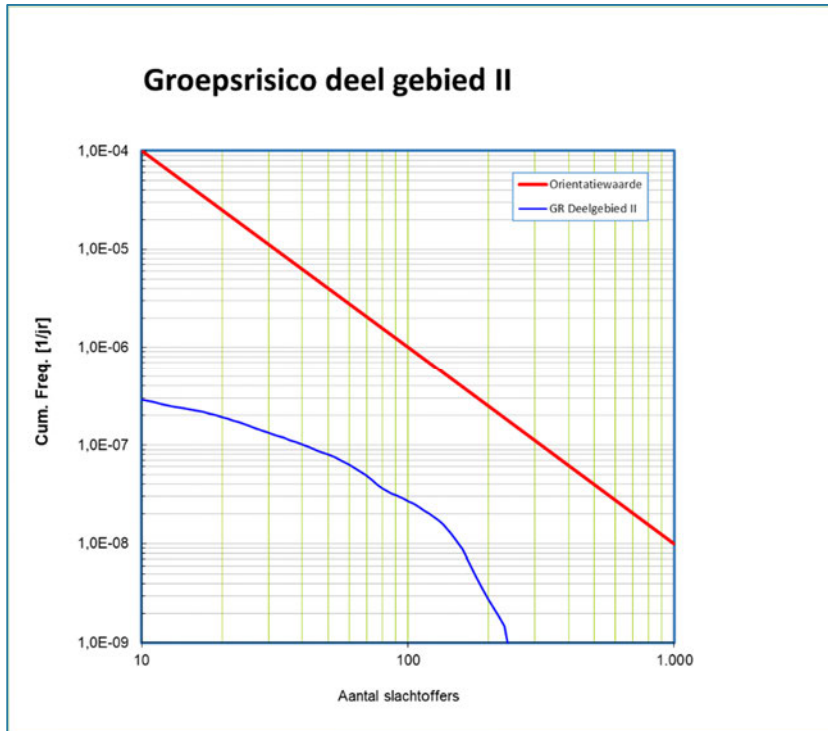
De brandaandachtsgebieden liggen voor deze variant op ongeveer 360 m van de leiding (deze leiding heeft een diameter van 36" en is daarmee groter dan de leiding in de deelgebieden I en III, welke 24" als diameter heeft).

Tabel 4-12: samenvatting van het aantal blootgestelde mensen².

Blootgestelde mensen	Dag	Nacht	Gemiddeld aantal blootgestelde personen
Deelgebied II	9.108	6.160	7.400

Het groepsrisico van de gehele leiding (meer dan 1 km) is getoond in Figuur 4-21 .

² Alleen het laatste deel van de leiding (de laatste 3000 punten van de leiding) zijn in de berekening opgenomen.



Figuur 4-20: Groepsrisico (namelijk van de gehele leiding in deelgebied II).

Het maximale groepsrisico bedraagt 2,9% van de oriëntatiewaarde. Het maximale aantal slachtoffers is 250.

Het aantal zeer kwetsbare objecten is getoond in onderstaande tabel.

Tabel 4-13: Tabel met aantal zeer kwetsbare objecten

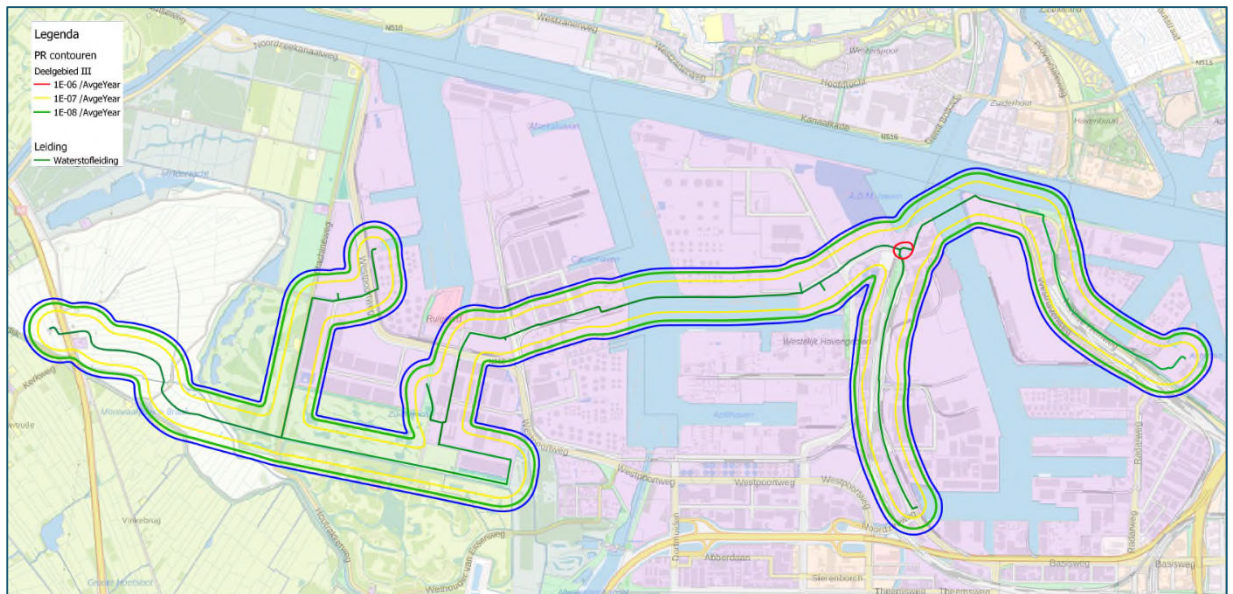
Aantal objecten	Ziekenhuis	Gevangenis	Andere zeer kwetsbare functie
Aantal binnen brandaandachtsgebied	Geen aanwezig	Geen aanwezig	Eén kinderdagverblijf

4.3 Resultaten deelgebied III

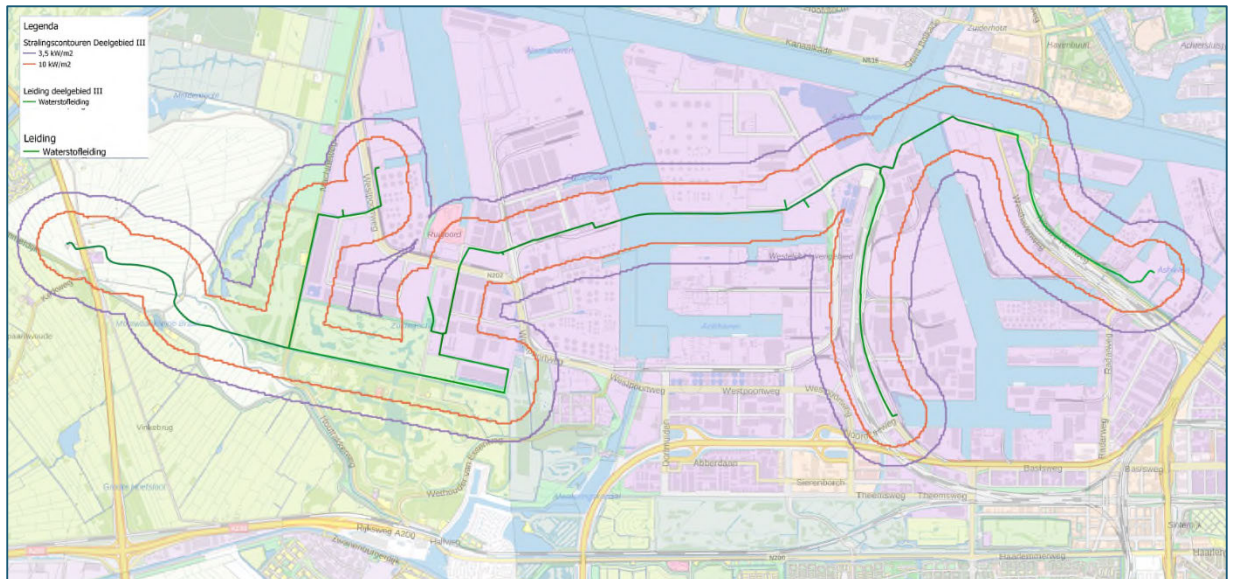
4.3.1 Alternatief Noord

Noord

Het plaatsgebonden risico van de waterstofleiding deelgebied III, variant Noord is in Figuur 4-21 getoond. Daaronder (Figuur 4-22) is het brandaandachtsgebied getoond.



Figuur 4-21: plaatsgebonden risicocontouren leiding deelgebied III variant Noord.



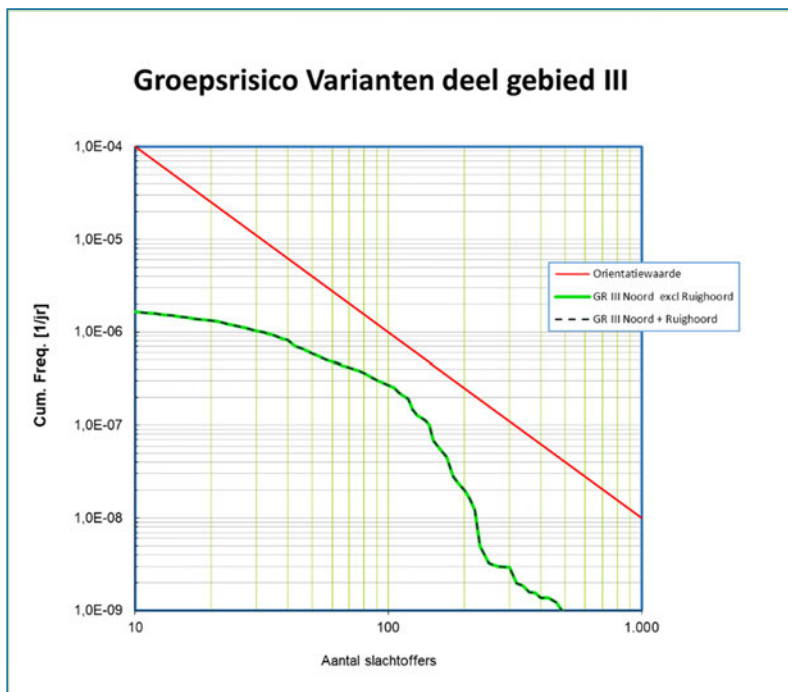
Figuur 4-22: brandaandachtsgebied (10 kW/m²) leiding deelgebied III variant Noord (tevens getoond 3,5 kW/m²).

Het aantal blootgestelde mensen (bepaald met de populatieservice) is in onderstaande tabel vermeld.

Tabel 4-14: Tabel blootgestelde mensen Deelgebied III Variant Noord

Blootgestelde mensen	Dag	Nacht	Gemiddeld aantal blootgestelde mensen
Deelgebied III Variant Noord	15.290	1.608	
Ruighoord	5.000 (12 dagen/jaar)	1.800 (12 dagen/jaar)	
Gemiddeld aantal blootgestelde mensen ³			7700

Het groepsrisico van de gehele leiding (meer dan 1 km) is getoond in onderstaande figuur.



Figuur 4-23: Groepsrisico van de gehele leiding in deelgebied III: variant Noord.

In deze groepsrisico grafiek is tevens te zien wat de invloed is van het Ruighoord evenementen terrein. Aangezien de invloed hiervan op het totale groepsrisico verwaarloosbaar is, is in de andere groepsrisico berekeningen van deelgebied III Noord, Ruighoord niet meer opgenomen⁴.

Het maximale groepsrisico bedraagt 28,1% van de oriëntatiewaarde. Het maximale aantal slachtoffers is 630.

Het aantal zeer kwetsbare objecten is getoond in onderstaande tabel.

Tabel 4-15: Tabel met aantal zeer kwetsbare objecten

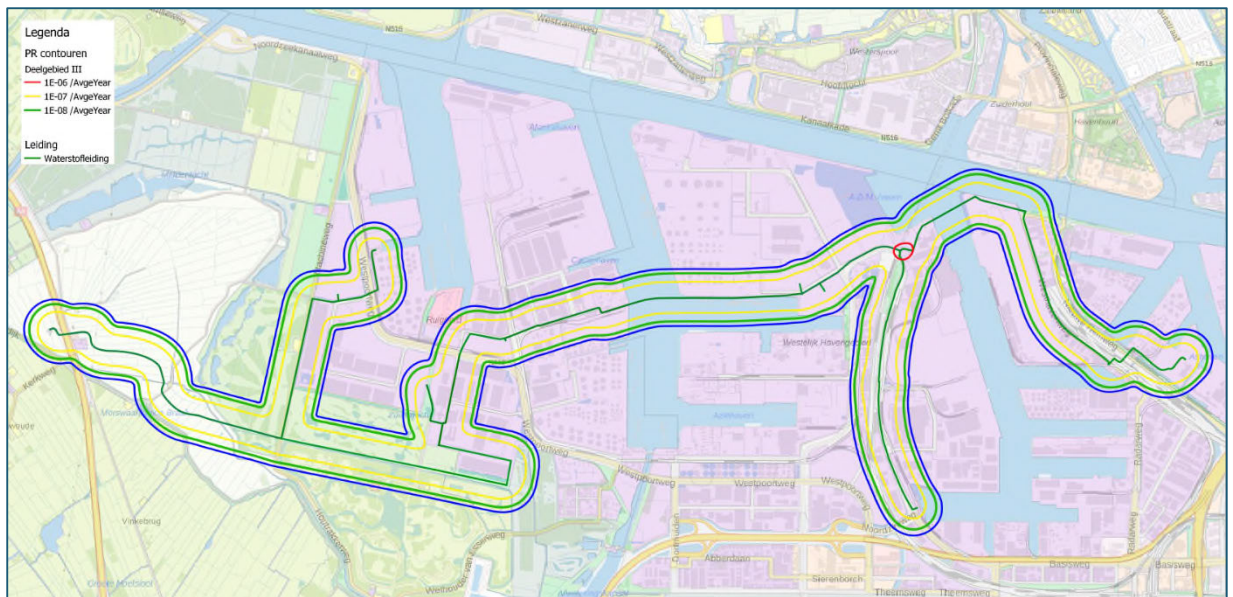
Aantal objecten	Ziekenhuis	Gevangenis	Andere zeer kwetsbare functies
Aantal binnen brandaandachtsgebied	Geen aanwezig	Geen aanwezig	Geen aanwezig

³ Berekend is het jaargemiddelde aantal aanwezigen.

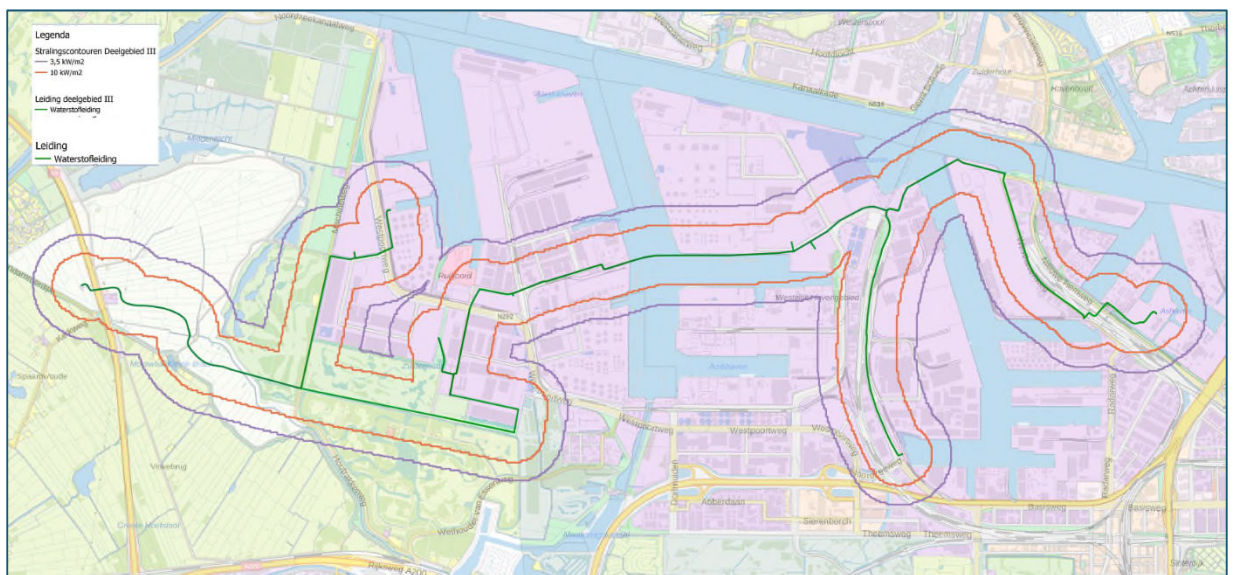
⁴ Dit omdat voor een juiste verwerking van Ruighoord in de groepsrisicografieken, een extra rekenslag voor elke variant moet worden uitgevoerd, terwijl deze extra werkzaamheden niet zullen leiden tot andere conclusies.

Noord 1

Het plaatsgebonden risico van de waterstofleiding deelgebied III, variant Noord 1 is in figuur 4-24 getoond. In de figuur daaronder is het brandaandachtsgebied getoond.



Figuur 4-24: plaatsgebonden risicocontouren leiding deelgebied III variant Noord 1.



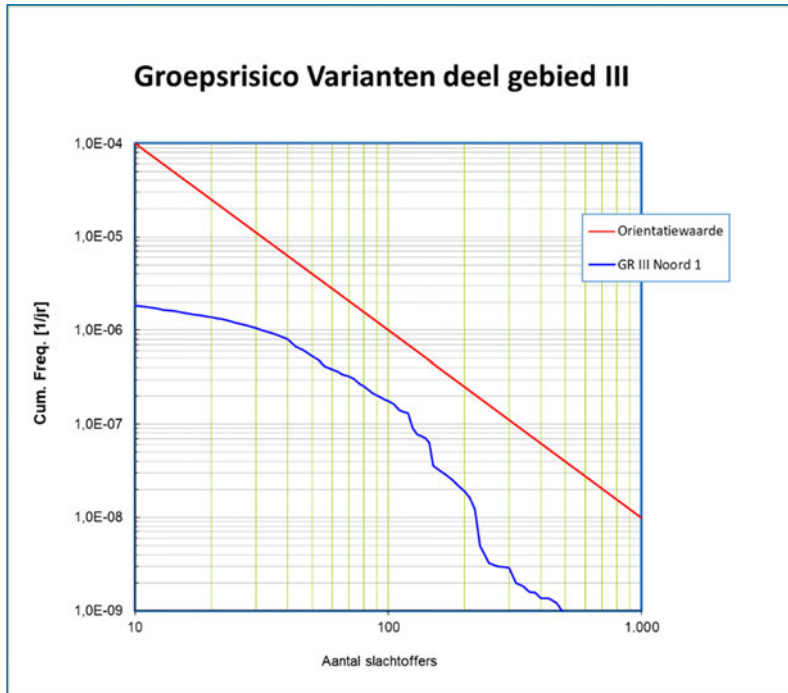
Figuur 4-25: brandaandachtsgebied (10 kW/m²) leiding deelgebied III variant Noord 1 (tevens getoond 3,5 kW/m²).

Het aantal blootgestelde mensen (bepaald met de populatieservice) is in onderstaande tabel vermeld.

Tabel 4-16: Tabel blootgestelde mensen Deelgebied III Variant Noord 1

Blootgestelde mensen	Dag	Nacht	Gemiddeld aantal blootgestelde mensen
Deelgebied III Variant Noord 1	16.290	1.604	
Ruighoord	5.000 (12 dagen/jaar)	1.800 (12 dagen/jaar)	
Aantal blootgestelde mensen			8130

Het groepsrisico van de gehele leiding (meer dan 1 km) is getoond in Figuur 4-26.



Figuur 4-26: Groepsrisico van de gehele leiding in deelgebied III: variant Noord 1.

Het maximale groepsrisico bedraagt 18,8% van de oriëntatiewaarde. Het maximale aantal slachtoffers is 630.

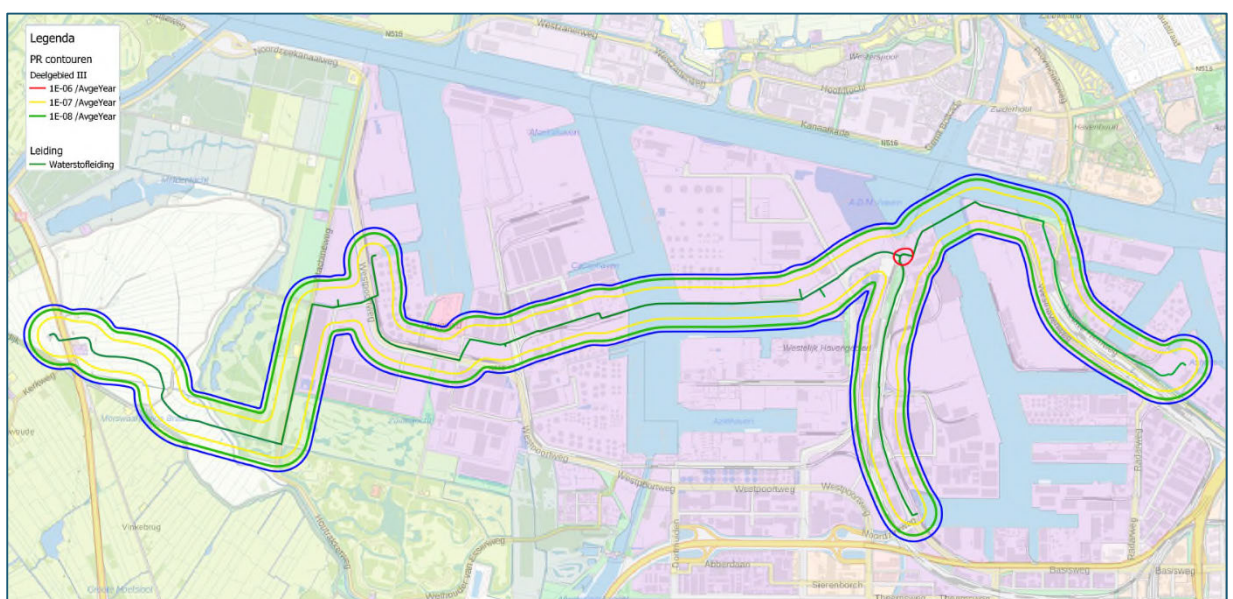
Het aantal zeer kwetsbare gebouwen is getoond in onderstaande tabel.

Tabel 4-17: Tabel met aantal zeer kwetsbare objecten

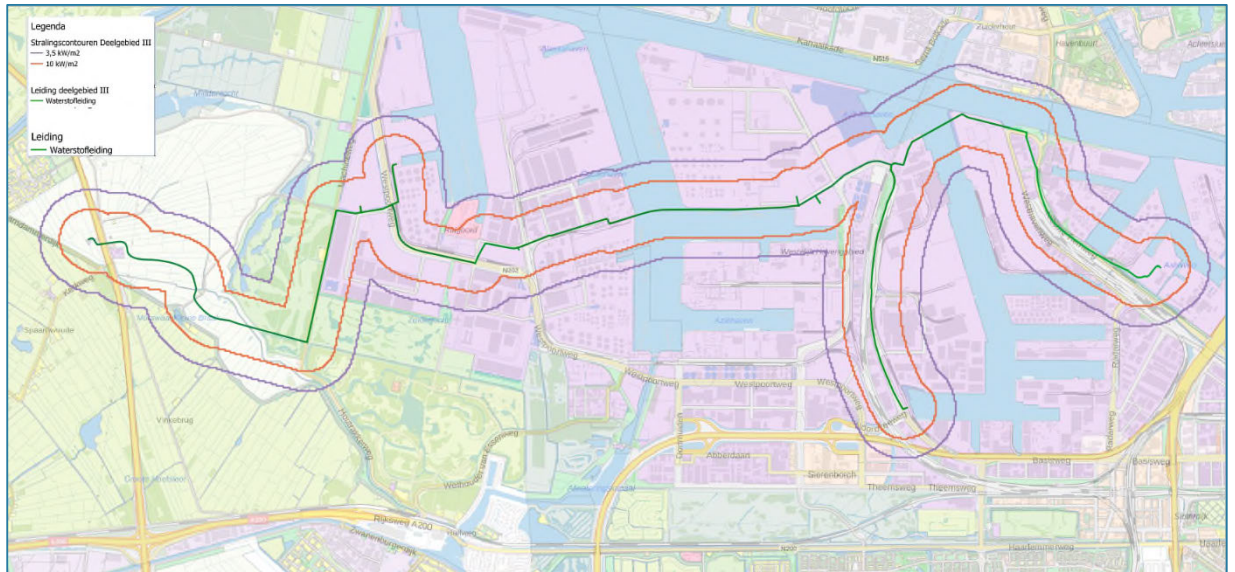
Aantal objecten	Ziekenhuis	Gevangenis	Andere zeer kwetsbare functies
Aantal binnen brandaandachtsgebied	Geen aanwezig	Geen aanwezig	Geen aanwezig

Noord 2

Het plaatsgebonden risico van de waterstofleiding deelgebied III, variant Noord 2 is in figuur 4-47 getoond. In de figuur daaronder is het brandaandachtsgebied getoond.



Figuur 4-27: plaatsgebonden risicocontouren leiding deelgebied III variant Noord 2.



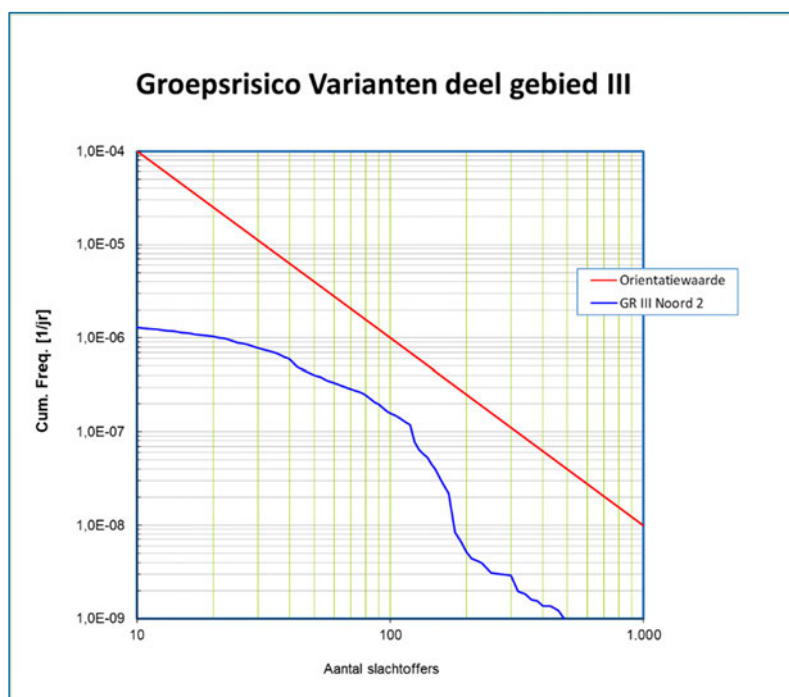
Figuur 4-28: brandaandachtsgebied (10 kW/m²) leiding deelgebied III variant Noord 2 (tevens getoond 3,5 kW/m²).

Het aantal blootgestelde mensen (bepaald met de populatie service) is in onderstaande tabel vermeld.

Tabel 4-18: Tabel blootgestelde mensen Deelgebied III Variant Noord 2

Blootgestelde mensen	Dag	Nacht	Gemiddeld aantal blootgestelde mensen
Deelgebied III Variant Noord 2	11.513	789	
Ruigheerd	5.000 (12 dagen/jaar)	1.800 (12 dagen/jaar)	
Aantal blootgestelde mensen			5.586

Het groepsrisico van de gehele leiding (meer dan 1 km) is getoond in de onderstaande figuur.



Figuur 4-29: Groepsrisico van de gehele leiding in deelgebied III: variant Noord 2.

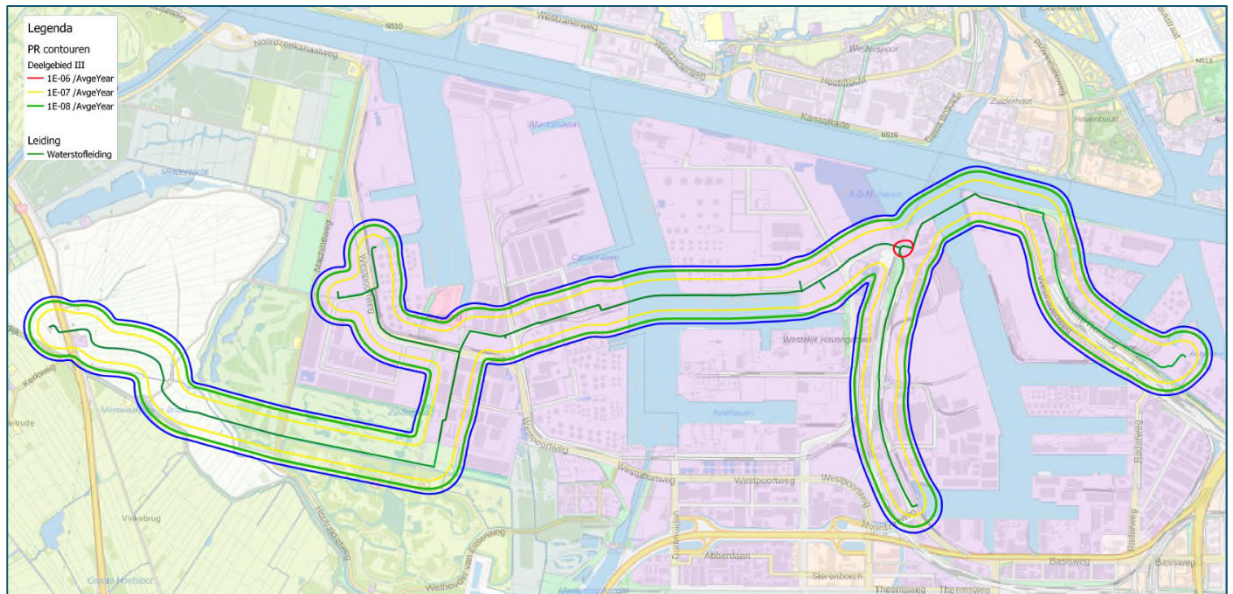
Het maximale groepsrisico bedraagt 17% van de oriëntatie waarde. Het maximale aantal slachtoffers is 630.

Tabel 4-19: Tabel met aantal zeer kwetsbare objecten

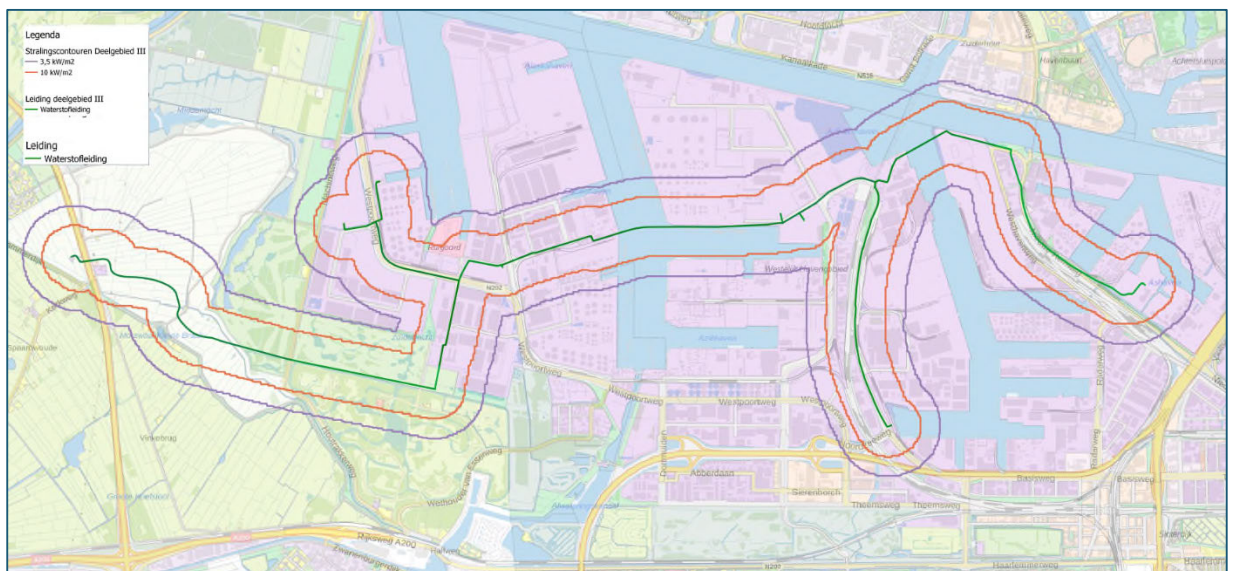
Aantal objecten	Ziekenhuis	Gevangenis	Andere zeer kwetsbare functies
Aantal binnen brandaandachtsgebied	Geen aanwezig	Geen aanwezig	Geen aanwezig

Noord 3

Het plaatsgebonden risico van de waterstofleiding deelgebied III, variant Noord 3 is in figuur 4-30 getoond. In de figuur daaronder is het brandaandachtsgebied getoond.



Figuur 4-30: plaatsgebonden risicocontouren leiding deelgebied III variant Noord 3.



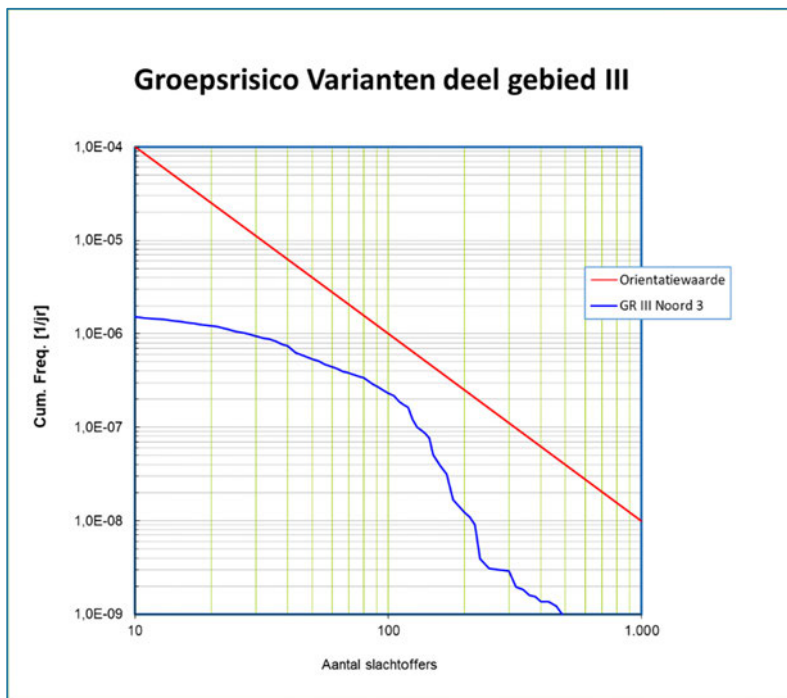
Figuur 4-31: brandaandachtsgebied (10 kW/m²) leiding deelgebied III variant Noord 3 (tevens getoond 3,5 kW/m²).

Het aantal blootgestelde mensen (bepaald met de populatieservice) is in onderstaande tabel vermeld.

Tabel 4-20: Tabel blootgestelde mensen Deelgebied III Variant Noord 3

Blootgestelde mensen	Dag	Nacht	Gemiddeld aantal blootgestelde mensen
Deelgebied III Variant Noord 2	12.129	1.534	
Ruighoord	5.000 (12 dagen/jaar)	1.800 (12 dagen/jaar)	
Aantal blootgestelde mensen			6.275

Het groepsrisico van de gehele leiding (meer dan 1 km) is getoond in de onderstaande figuur.



Figuur 4-32: Groepsrisico van de gehele leiding in deelgebied III: variant Noord 3.

Het maximale groepsrisico bedraagt 23,9% van de oriëntatiewaarde. Het maximale aantal slachtoffers is 630.

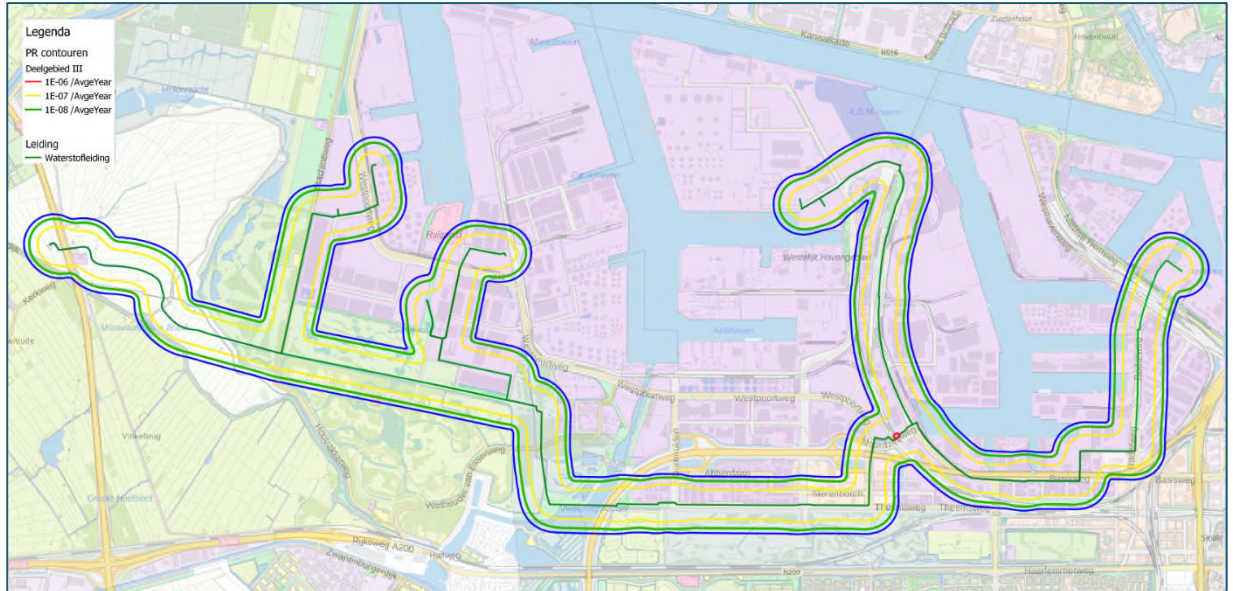
Tabel 4-21: Tabel met aantal zeer kwetsbare gebouwen

Aantal objecten	Ziekenhuis	Gevangenis	Andere zeer kwetsbare functies
Aantal binnen brandaandachtsgebied	Geen aanwezig	Geen aanwezig	Geen aanwezig

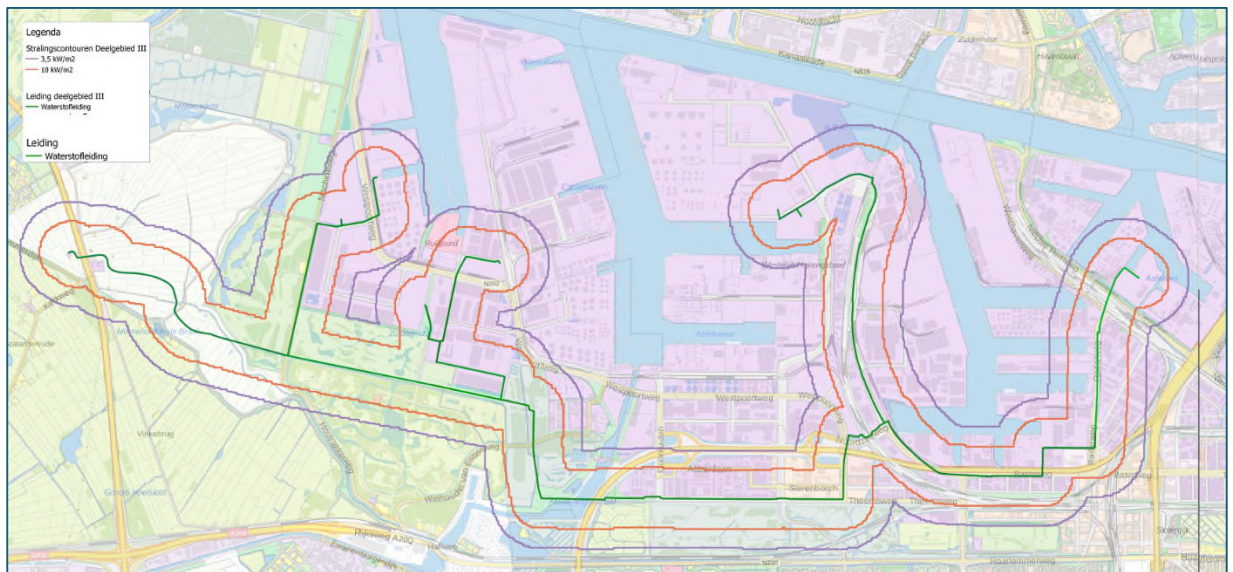
4.3.2 Alternatief Zuid

Zuid

Het plaatsgebonden risico van de waterstofleiding deelgebied III, variant Zuid is figuur 4-33 getoond. In de figuur daaronder is het brandaandachtsgebied getoond.



Figuur 4-33: plaatsgebonden risicocontouren leiding deelgebied III variant Zuid.



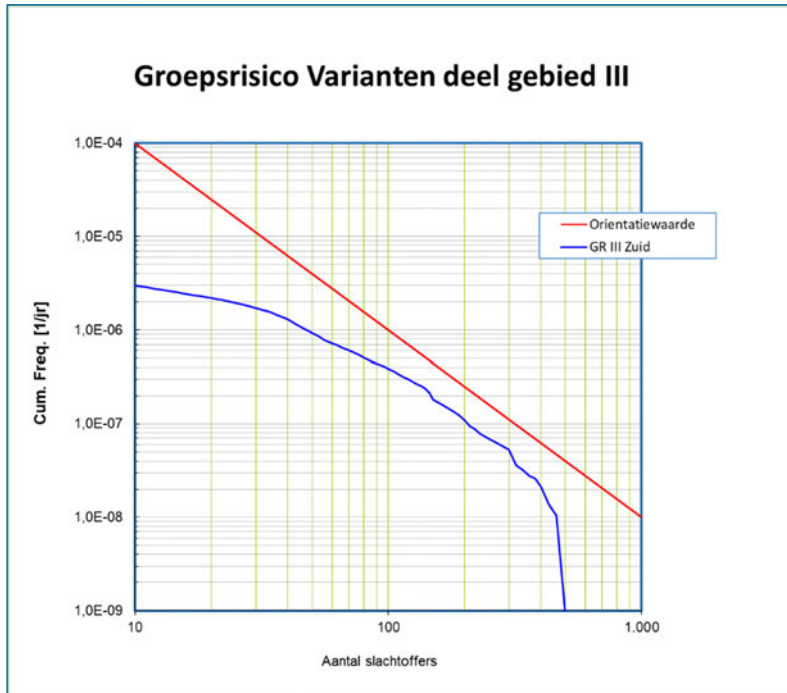
Figuur 4-34: brandaandachtsgebied (10 kW/m²) leiding deelgebied III variant Zuid (tevens getoond 3,5 kW/m²).

Het aantal blootgestelde mensen (bepaald met de populatie service) is in onderstaande tabel vermeld.

Tabel 4-22: Tabel blootgestelde mensen Deelgebied III Variant Zuid

Blootgestelde mensen	Dag	Nacht	Gemiddeld aantal blootgestelde mensen
Deelgebied III Variant Zuid	35.139	4.763	18.100

Het groepsrisico van de gehele leiding (meer dan 1 km) is getoond in de volgende figuur.



Figuur 4-35: Groepsrisico van de gehele leiding in deelgebied III: variant Zuid.

Het maximale groepsrisico bedraagt 47,7% van de oriëntatiewaarde. Het maximale aantal slachtoffers is 630.

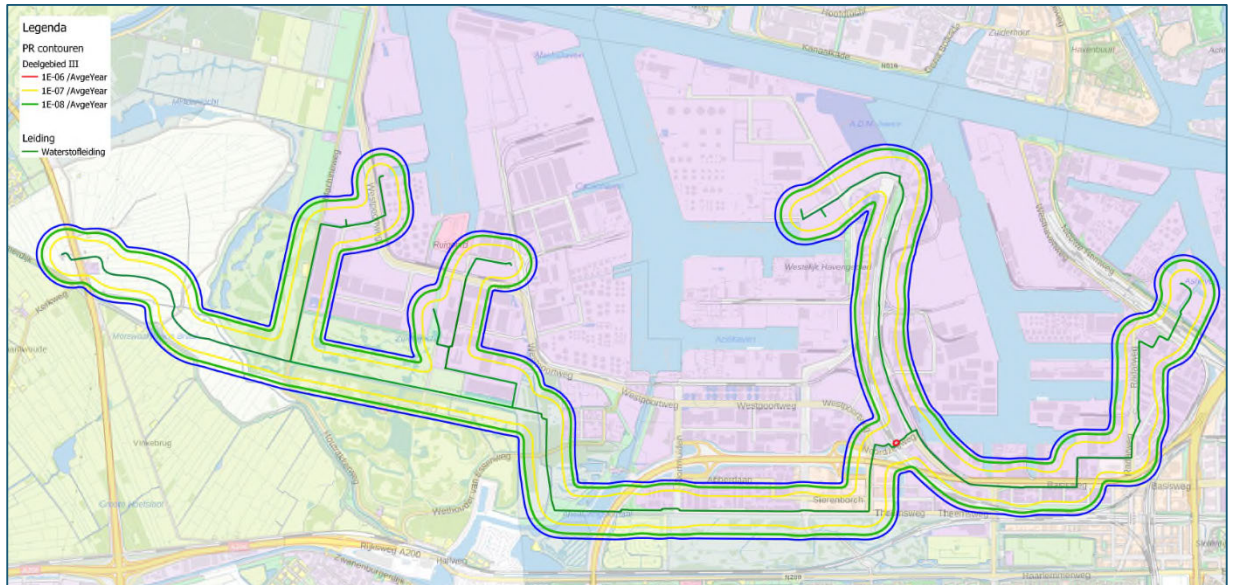
Tabel 4-23: Tabel met aantal zeer kwetsbare objecten

Aantal objecten	Ziekenhuis	Gevangenis	Andere zeer kwetsbare functies
Aantal binnen brandaandachtsgebied	Geen aanwezig	Geen aanwezig	Geen aanwezig

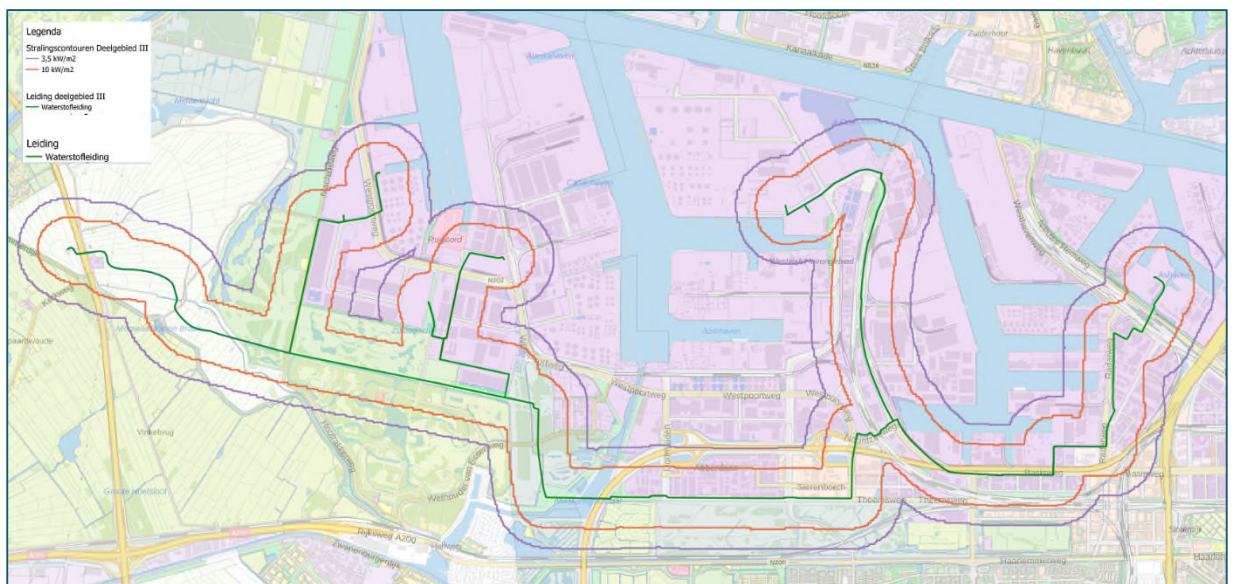
Opmerking: Gemeente Amsterdam heeft aangegeven dat er plannen zijn om het gebied Sloterdijk-Rhonepark in de toekomst te verdichten. In bijlage 7 is hiervan een nadere beschouwing gegeven. Deze verdichting betekent een aanzienlijk hogere aantal mensen in de buurt van de leiding. Het groepsrisico stijgt: er is nu een overschrijding van de oriëntatiewaarde.

Zuid 1

Het plaatsgebonden risico van de waterstofleiding deelgebied III, variant Zuid 1 is in figuur 4-36 getoond. Daaronder (figuur 4-47) is het brandaandachtsgebied getoond.



Figuur 4-36: plaatsgebonden risicocontouren leiding deelgebied III variant Zuid 1.



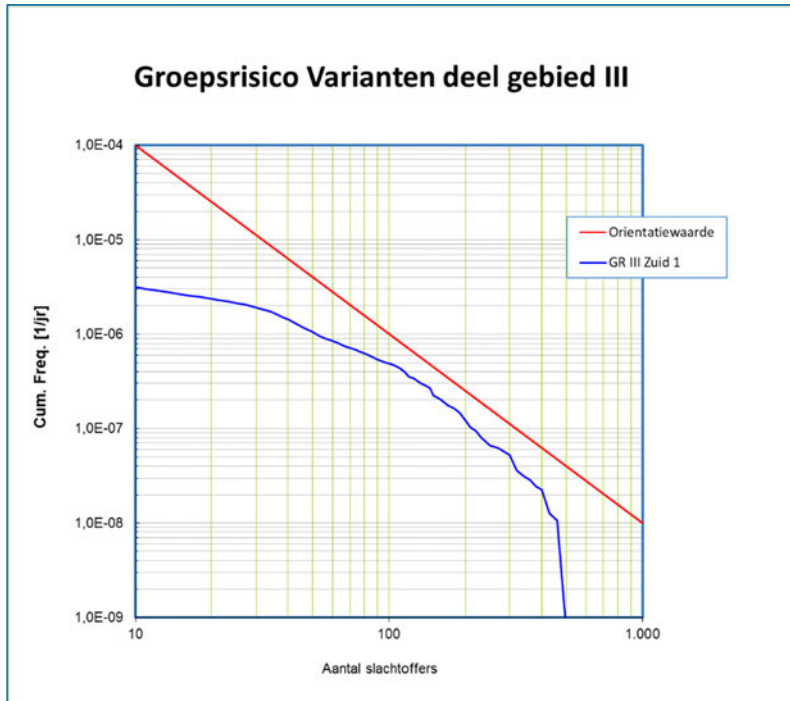
Figuur 4-37: brandaanachtsgebied (10 kW/m²) leiding deelgebied III variant Zuid 1 (tevens getoond 3,5 kW/m²).

Het aantal blootgestelde mensen (bepaald met de populatieservice) is in onderstaande tabel vermeld.

Tabel 4-24: Tabel blootgestelde mensen Deelgebied III Variant Zuid 1

Blootgestelde mensen	Dag	Nacht	Gemiddeld aantal blootgestelde mensen
Deelgebied III Variant Zuid 1	35.910	4.765	18.400

Het groepsrisico van de gehele leiding (meer dan 1 km) is getoond in de volgende figuur.



Figuur 4-38: Groepsrisico van de gehele leiding in deelgebied III: variant Zuid 1.

Het maximale groepsrisico bedraagt 55,8% van de oriëntatiewaarde. Het maximale aantal slachtoffers is 600.

Het aantal zeer kwetsbare functies is getoond in onderstaande tabel.

Tabel 4-25: Tabel met aantal zeer kwetsbare objecten

Aantal objecten	Ziekenhuis	Gevangenis	Andere zeer kwetsbare functies
Aantal binnen brandaandachtsgebied	Geen aanwezig	Geen aanwezig	Geen aanwezig

Opmerking: Gemeente Amsterdam heeft aangegeven dat er plannen zijn om het gebied Sloterdijk-Rhonepark in de toekomst te verdichten. In bijlage 7 is hiervan een nadere beschouwing gegeven. Deze verdichting geeft een aanzienlijk hogere aantal mensen in de buurt van de leiding. Het groepsrisico stijgt: er is nu een overschrijding van de oriëntatiewaarde.

4.3.3 Beschouwing Externe Veiligheid en effecten in deelgebied III

Bij alle varianten is op één punt een 10^{-6} /jaar contour aanwezig die verder ligt dan de toegestane 5 meter breedte. Daardoor wordt niet voldaan aan de grenswaarde van de wetgeving. In bijlage 6 is beschreven dat deze overschrijding verdwijnt door bij de leidingen:

- Noord variant: de leiding 12 cm dieper te leggen, of de factor 2,8 toe te passen, of een betere leiding kwaliteit te gebruiken.
- Zuid variant: de leiding 5 cm dieper te leggen, of de factor 2,8 toe te passen, of een betere leiding kwaliteit te gebruiken.

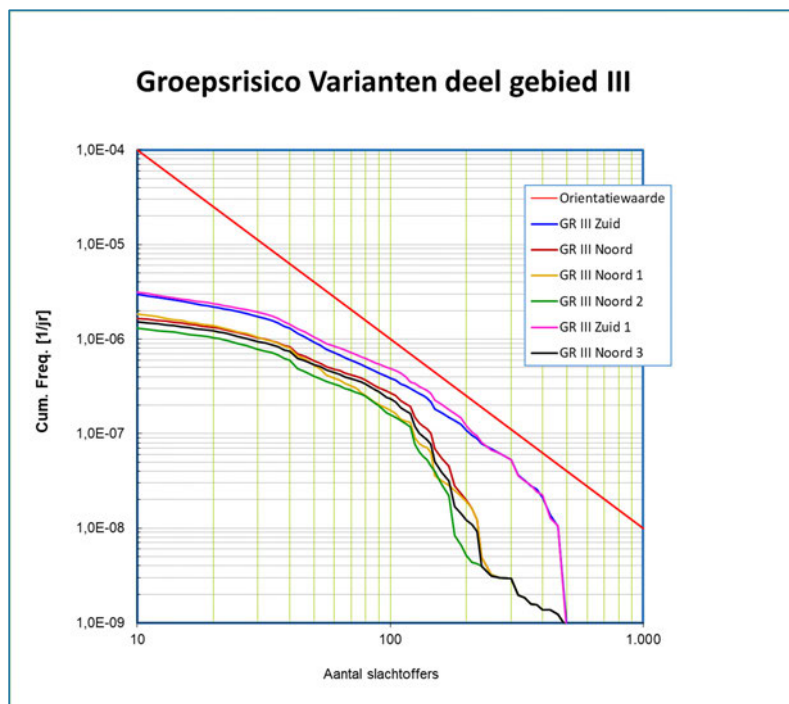
Op basis hiervan concluderen we dat realisatie van een waterstofleiding die voldoet aan de norm mogelijk is. Hierbij is de interactie met windturbines buiten beschouwing gelaten. Hier wordt in hoofdstuk 5 aandacht aan geschonken.

De brandaandachtsgebieden liggen voor alle varianten op dezelfde afstand van de leiding: 270 m.

Tabel 4-26: samenvatting van het aantal blootgestelde mensen per variant.

Blootgestelde mensen	Dag	Nacht	Gemiddeld aantal blootgestelde mensen
Deelgebied III Variant Noord ⁵	15.290	1.608	7.700
Deelgebied III Variant Noord 1 ⁵	16.290	1.604	8.130
Deelgebied III Variant Noord 2 ⁵	11.513	789	5.586
Deelgebied III Variant Noord 3 ⁵	12.129	1.534	6.275
Deelgebied III Variant Zuid	35.139	4.763	18.100
Deelgebied III Variant Zuid 1	35.910	4.765	18.400

Het groepsrisico van alle varianten in een grafiek is getoond in Figuur 4-39.



Figuur 4-39: Groepsrisico (namelijk van de gehele leiding in deelgebied III): van alle varianten deelgebied III⁶.

⁵ In deze getallen is ook evenemententerrein Ruigoord verwerkt: max 12 dagen per jaar 5.000 mensen in de dag periode en 1.800 mensen in de nacht periode.

⁶ In de groepsrisicoberekeningen is evenementen terrein Ruigoord niet verwerkt.

Tabel 4-27: Tabel met kenmerken groepsrisico (van gehele leiding)

Variant	GR Max GR als percentage van oriëntatie waarde [%]	GR Maximum aantal slachtoffers [-]
III Variant Noord	28%	630
III Variant Noord 1	19%	630
III Variant Noord 2	17%	630
III Variant Noord 3	24%	630
III Variant Zuid	48%	630
III Variant Zuid 1	56%	600

Tabel 4-28: Tabel met aantal zeer kwetsbare objecten

Variant	Ziekenhuis	Gevangenis	Andere zeer kwetsbare objecten
III Variant Noord	Geen aanwezig	Geen aanwezig	Geen aanwezig
III Variant Noord 1	Geen aanwezig	Geen aanwezig	Geen aanwezig
III Variant Noord 2	Geen aanwezig	Geen aanwezig	Geen aanwezig
III Variant Noord 3	Geen aanwezig	Geen aanwezig	Geen aanwezig
III Variant Zuid	Geen aanwezig	Geen aanwezig	Geen aanwezig
III Variant Zuid 1	Geen aanwezig	Geen aanwezig	Geen aanwezig

5. Interactie windturbines met de buisleidingen

Windturbines kunnen interactie vertonen met waterstof- en aardgasbuisleidingen. Wanneer een windturbine faalt (bijvoorbeeld door het afwerpen van een turbineblad, gondel of het omvallen van de mast) wordt er op de grond een aanzienlijke kracht uitgeoefend. Wanneer in de grond een leiding is gelegen is de vraag of de schuifspanningen welke in de grond optreden, door de leiding kunnen worden opgevangen. Wanneer de leiding deze schuifspanningen niet kan weerstaan zal de leiding falen. Op deze wijze kan het falen van de windturbine leiden tot het falen van de leiding.

In bijlage 3 is een overzicht opgenomen van de aanwezige windturbines inclusief de bijbehorende 10^{-6} /jaar en 10^{-5} /jaar plaatsgebonden risico contouren.

Het onderzoek naar de interactie heeft zich beperkt tot het per tracé bepalen hoeveel meter buisleiding aan interactie onderhevig kan zijn van een mogelijk incident bij een windturbine. Op basis hiervan kan een vergelijking worden gemaakt tussen de kans op interactie per variant. In dit stadium is nog niet berekend in welke mate de risicocontouren van de buisleiding toenemen door het toegevoegd risico van de buisleiding.

Naarmate er meer leiding lengte binnen de contouren van een of meerdere windturbines aanwezig is, is de benodigde inspanning om dit tot een acceptabele situatie te brengen hoger. Dat maakt een variant minder gunstig in de score van de m.e.r. Met welke inspanningen uiteindelijk een acceptabele situatie gecreëerd moet worden is onderdeel van m.e.r. fase II.

Bepaling van de interactiemogelijkheid

Voor de bepaling van de interactiemogelijkheid is alleen uitgegaan van de 10^{-5} /jaar en de 10^{-6} /jaar contouren van de windturbine en niet van de werpafstanden.

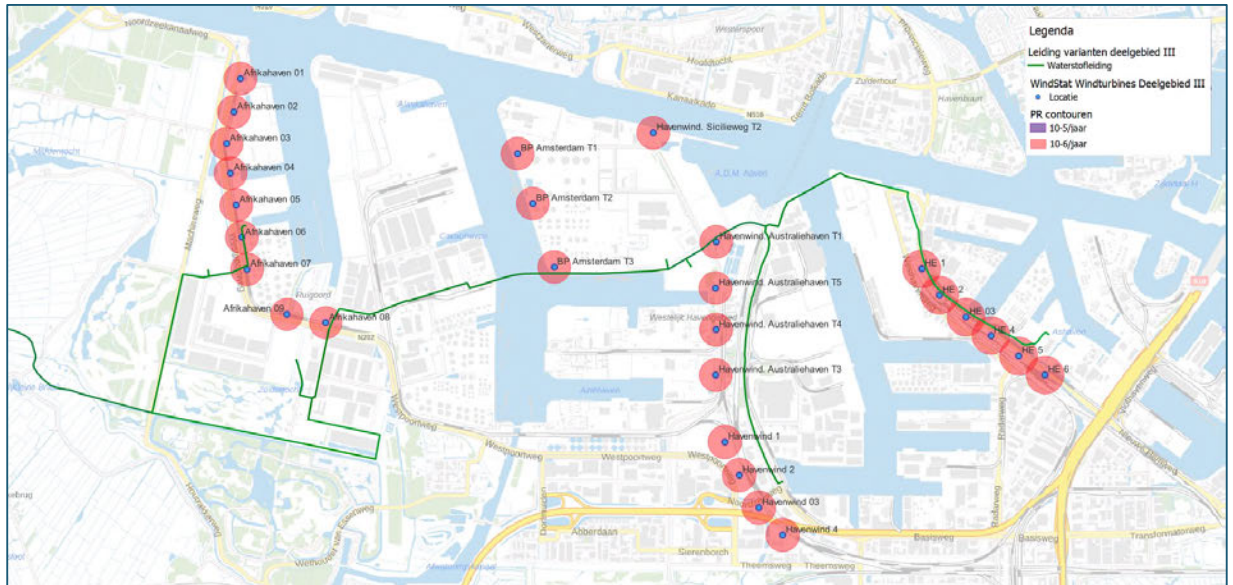
De onderbouwing hiervoor is als volgt:

- Voor de moderne windturbines die in het Westelijk Havengebied aanwezig zijn, is de werpafstand bij overtoeren niet relevant, omdat meerdere veiligheidssystemen aanwezig zijn die dit scenario voorkomen. De Raad van State heeft in enkele uitspraken aangegeven dat dit scenario niet beschouwd hoeft te worden als deze maatregelen zijn toegepast.
- Wat betreft het scenario bladbreuk bij nominaal toerental is relevant dat deze afstanden bij deze windturbines nagenoeg overeenkomen met de 10^{-6} -contour. Dit betekent dat de 10^{-6} /jaar contour van de windturbine de grootste afstand markeert waarbinnen effecten op de omgeving verwacht kunnen worden.

Er zijn in deelgebied I en II geen windturbines aanwezig die interactie met de waterstofleiding kunnen vertonen. Interactie tussen windturbines en waterstofleidingen is alleen mogelijk in deelgebied III.

5.1.1 Alternatief Noord

In onderstaande figuur is de leiding Deelgebied III, variant Noord getoond ten opzichte van de reeds aanwezige windturbines.



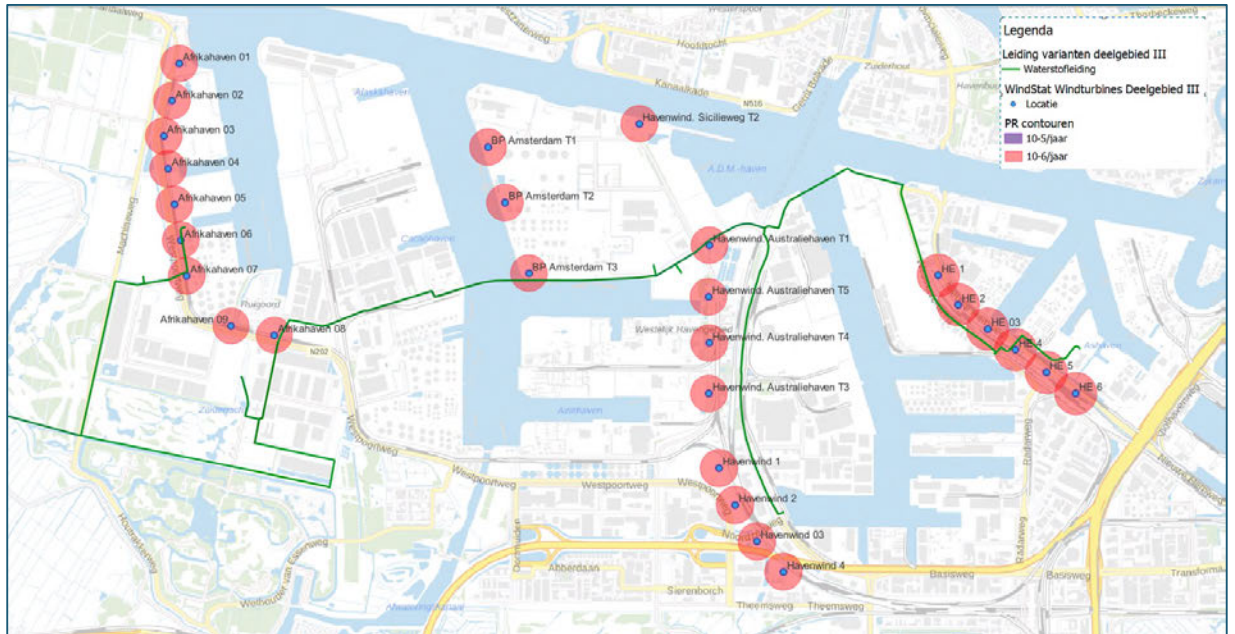
Figuur 5-1: Interactie windturbines met leiding Deelgebied III Variant Noord.

Tabel 5-1: Lengte van de waterstofleiding Noord variant 1 binnen de 10^{-6} /jaar en 10^{-5} /jaar contouren van de windturbines

Windturbine-ID	Lengte van de leiding in de 10^{-6} /jaar contour [m]	Lengte van de leiding in de 10^{-5} /jaar contour [m]
Afrikahaven 06	261	52
Afrikahaven 07	267	0
Afrikahaven 08	253	0
BP Amsterdam T3	262	0
Havenwind Australiehaven T1	283	0
HE 1	310	0
HE 2	312	0
HE 3	312	0
HE 4	287	0
HE 5	185	0
Totaal	2.732	52

5.1.2 Alternatief Noord 1

In onderstaande figuur is de leiding Deelgebied III, Variant Noord 1 getoond ten opzichte van de reeds aanwezige windturbines.



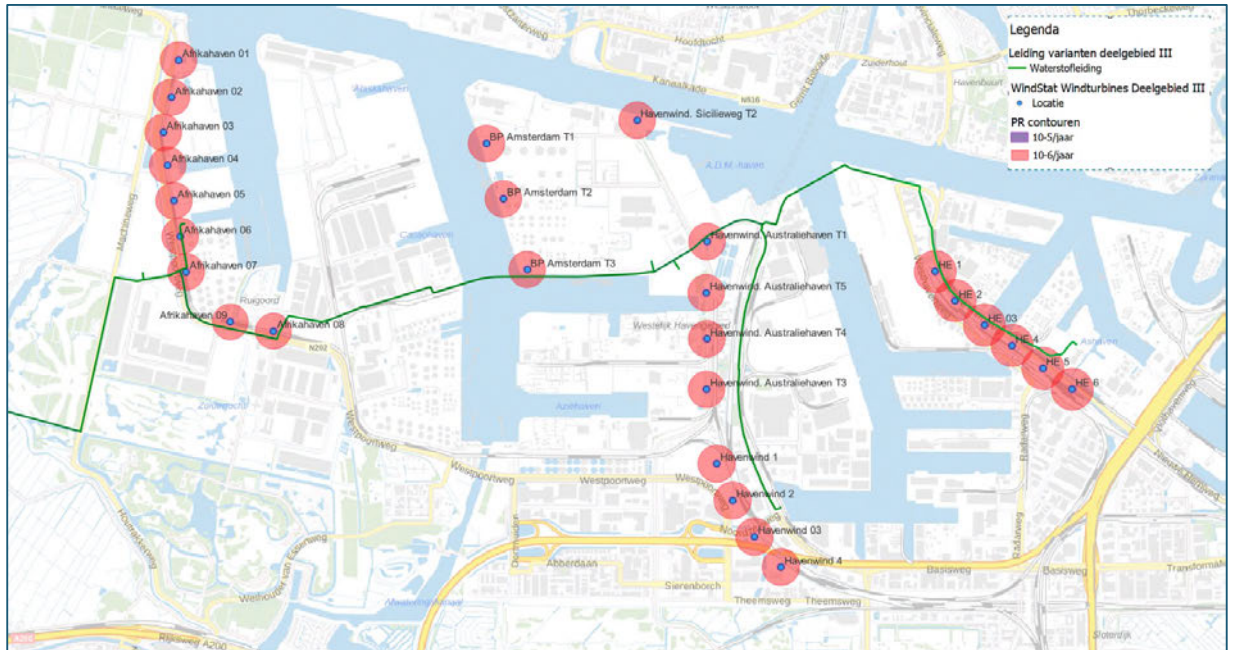
Figuur 5-2: Interactie windturbines met leiding Deelgebied III Variant Noord 1.

Tabel 5-2: Lengte van de waterstoffleiding Noord variant 1 in de 10⁻⁶/jaar en 10⁻⁵/jaar contouren van de windturbines

Windturbine-ID	Lengte van de leiding in de 10 ⁻⁶ /jaar contour [m]	Lengte van de leiding in de 10 ⁻⁵ /jaar contour [m]
Afrikahaven 06	261	52
Afrikahaven 07	267	0
Afrikahaven 08	253	0
BP Amsterdam T3	262	0
Havenwind Australiehaven T1	283	0
HE 1	277	0
HE 2	255	0
HE 3	255	0
HE 4	470	0
HE 5	185	0
Totaal	2.768	52

5.1.3 Alternatief Noord 2

In onderstaande figuur is de leiding Deelgebied III, variant Noord 2 getoond ten opzichte van de reeds aanwezige windturbines.



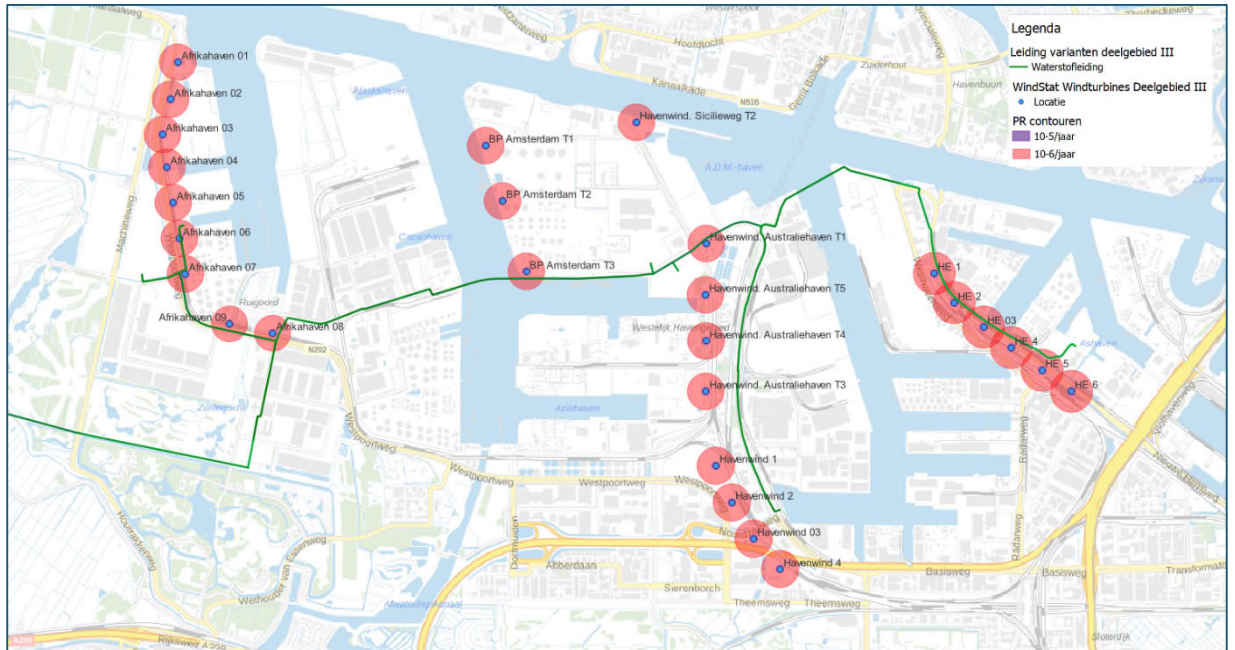
Figuur 5-3: Interactie windturbines met leiding Deelgebied III Variant Noord 2.

Tabel 5-3: Lengte van de waterstoffleiding Noord variant 2 in de 10^{-6} /jaar en 10^{-5} /jaar contouren van de windturbines

Windturbine-ID	Lengte van de leiding in de 10^{-6} /jaar contour [m]	Lengte van de leiding in de 10^{-5} /jaar contour [m]
Afrikahaven 06	261	52
Afrikahaven 07	424	0
Afrikahaven 08	340	0
Afrikahaven 09	257	0
BP Amsterdam T3	262	0
Havenwind Australiehaven T1	283	0
HE 1	310	0
HE 2	312	0
HE 3	312	0
HE 4	287	0
HE 5	185	0
Totaal	2.921	52

5.1.4 Alternatief Noord 3

In onderstaande figuur is de leiding variant Deelgebied III, Variant Noord 3 getoond ten opzichte van de reeds aanwezige windturbines.



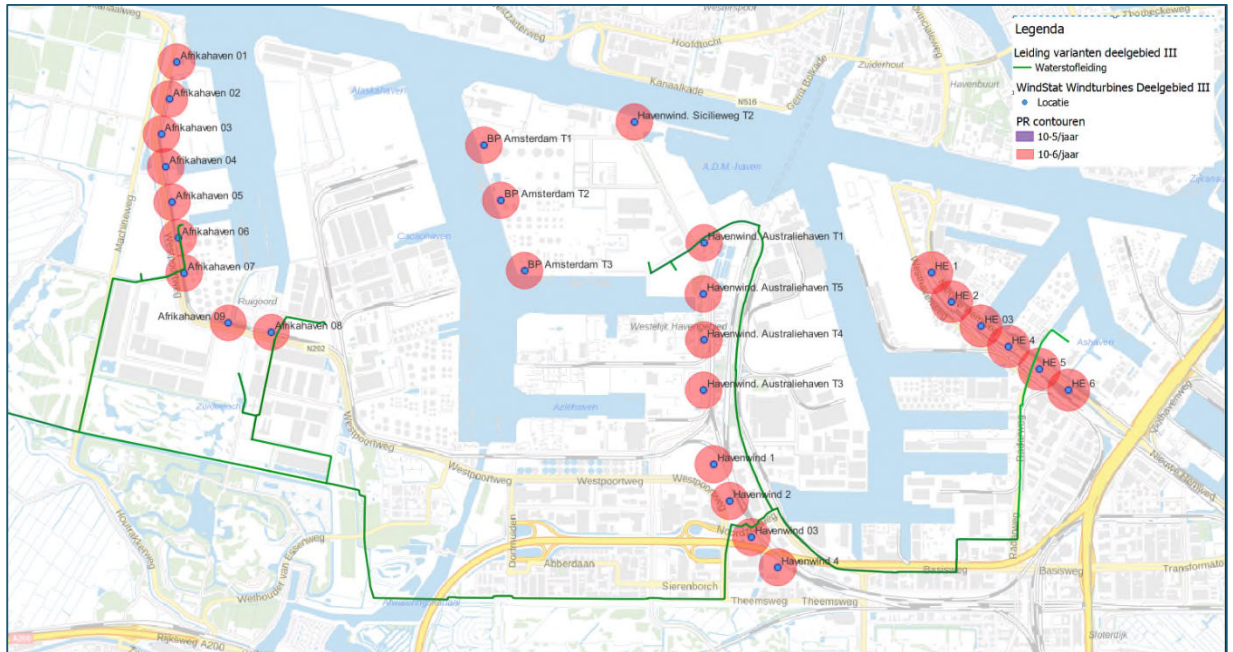
Figuur 5-4: Interactie windturbines met leiding variant Deelgebied III variant Noord 3.

Tabel 5-4: Lengte van de waterstofleiding Zuid variant 1 in de 10⁻⁶/jaar en 10⁻⁵/jaar contouren van de windturbines

Windturbine-ID	Lengte van de leiding in de 10 ⁻⁶ /jaar contour [m]	Lengte van de leiding in de 10 ⁻⁵ /jaar contour [m]
Afrikahaven 06	261	52
Afrikahaven 07	424	0
Afrikahaven 08	420	0
Afrikahaven 09	257	0
BP Amsterdam T3	262	0
Havenwind Australiehaven T1	283	0
HE 1	310	0
HE 2	312	0
HE 3	312	0
HE 4	287	0
HE 5	185	0
Totaal	3.001	52

5.1.5 Alternatief Zuid

In onderstaande figuur is de leiding Deelgebied III, variant Zuid getoond ten opzichte van de reeds aanwezige windturbines.



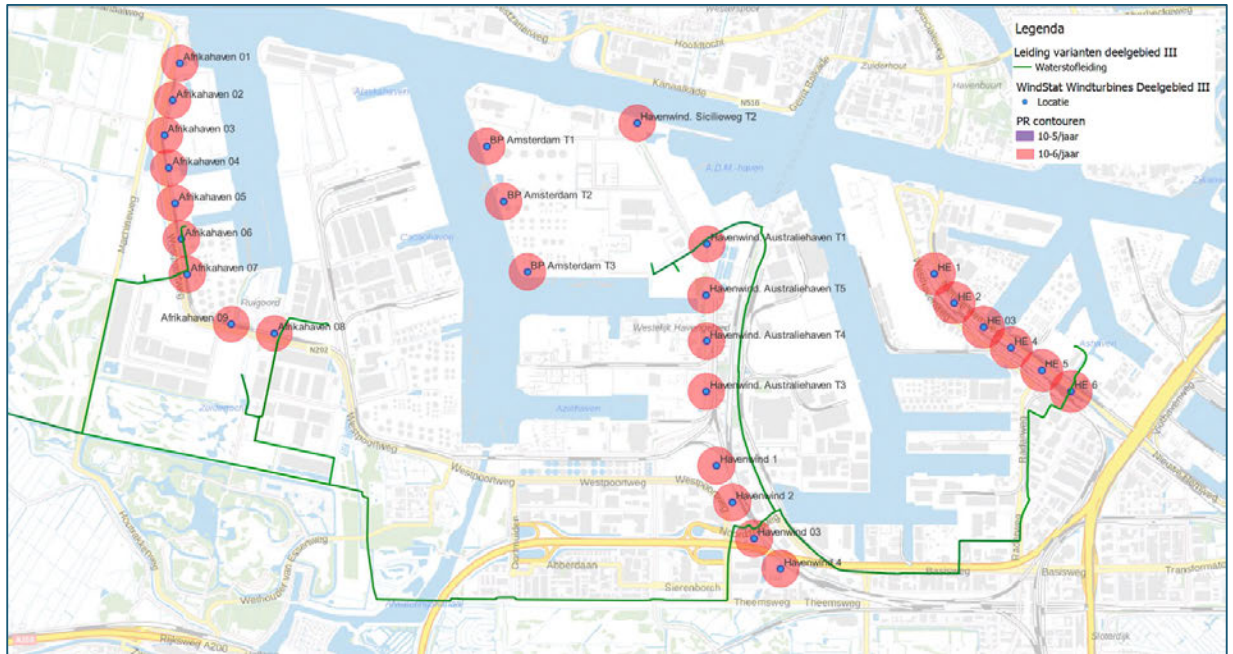
Figuur 5-5: Interactie windturbines met leiding variant Deelgebied III variant Zuid.

Tabel 5-5: Lengte van de waterstofleiding variant Zuid in de 10⁻⁶/jaar en 10⁻⁵/jaar contouren van de windturbines

Windturbine-ID	Lengte van de leiding in de 10 ⁻⁶ /jaar contour [m]	Lengte van de leiding in de 10 ⁻⁵ /jaar contour [m]
Afrikahaven 06	261	52
Afrikahaven 07	267	0
Afrikahaven 08	253	0
Havenwind Australiehaven T1	283	0
Havenwind 03	220	0
HE 5	310	0
Totaal	1.595	52

5.1.6 Alternatief Zuid 1

In onderstaande figuur is de leiding Deelgebied III, variant Zuid 1 getoond ten opzichte van de reeds aanwezige windturbines.



Figuur 5-6: Interactie windturbines met leiding variant Deelgebied III variant Zuid 1.

Tabel 5-6: Lengte van de waterstofleiding Zuid variant 1 in de 10⁻⁶/jaar en 10⁻⁵/jaar contouren van de windturbines

Windturbine-ID	Lengte van de leiding in de 10 ⁻⁶ /jaar contour [m]	Lengte van de leiding in de 10 ⁻⁵ /jaar contour [m]
Afrikahaven 06	261	52
Afrikahaven 07	267	0
Afrikahaven 08	253	0
Havenwind Australiehaven T1	283	0
Havenwind 03	220	0
HE 6	340	54
Totaal	1.624	106

5.1.7 Beschouwing effecten in deelgebied III t.b.v. interactie leiding met windturbines

Alle vier de varianten hebben interactie met windturbines. In onderstaande tabel is deze interactie samengevat.

Tabel 5-7: Samenvatting van de interactie windturbine versus leidingvarianten.

Leiding variant	Aantal windturbines waarmee interactie is	Lengte van de leiding in 10^{-6} /jaar contouren van windturbines [m]	Lengte van de leiding in 10^{-5} /jaar contouren van windturbines [m]
Deelgebied III Variant Noord	10 ⁷	2.732	52
Deelgebied III Variant Noord 1	10	2.768	52
Deelgebied III Variant Noord 2	11	2.921	52
Deelgebied III Variant Noord 3	11	3.001	52
Deelgebied III Variant Zuid	6	1.595	52
Deelgebied III Variant Zuid 1	6	1.624	106

5.1.8 Mogelijk maatregelen ter beperking van de interactie

De interactie tussen een windturbine en een waterstofleiding heeft tot gevolg dat de faalfrequentie van de waterstofleiding in het gebied waarin de interactie kan plaats vinden, verhoogd is. Door deze hogere faalfrequentie wordt een hoger extern veiligheidsrisico veroorzaakt: mogelijk komt de 10^{-6} /jaar contour verder van de leiding te liggen.

Het uitgangspunt in deze m.e.r. studie is dat deze nieuwe waterstofleiding nog steeds voldoet aan het vereiste genoemd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen: namelijk dat de 10^{-6} /jaar contour van de buisleiding niet groter is dan 5 m uit het hart van de leiding. We merken op dat in artikel 5a van de Revb een uitzondering is genoemd op deze regel. Maar in eerste instantie blijft het uitgangspunt de 5 m eis zoals hiervoor genoemd.

Mogelijke additionele veiligheidsverhogende maatregelen

Als door het toegevoegd risico de 10^{-6} /jaar contour van de buisleiding groter is geworden dan 5 m, dan dienen er aanvullende veiligheidsverhogende maatregelen te worden getroffen. Deze kunnen bestaan uit:

- Ter plaatse van het interactie gebied wordt een leiding toegepast met een grotere wanddikte, hogere Yield Stress;
- De leiding buiten het bereik van de windturbine plaatsen. Dit kan zowel via diepte (verticaal) als via een alternatieve route (horizontaal) worden bereikt.

Het is dus mogelijk om te berekenen of de diepteligging van de leiding voldoende is om het toegevoegd risico ten gevolge van de windturbine te neutraliseren.

⁷ De interactie met windturbine ID-28 is theoretisch: de waterstofbuisleiding doorsnijdt de 10^{-6} /jaar en 10^{-5} /jaar van de windturbine op een diepte van circa 60 m. Hier behoeven geen nadere maatregelen genomen te worden.

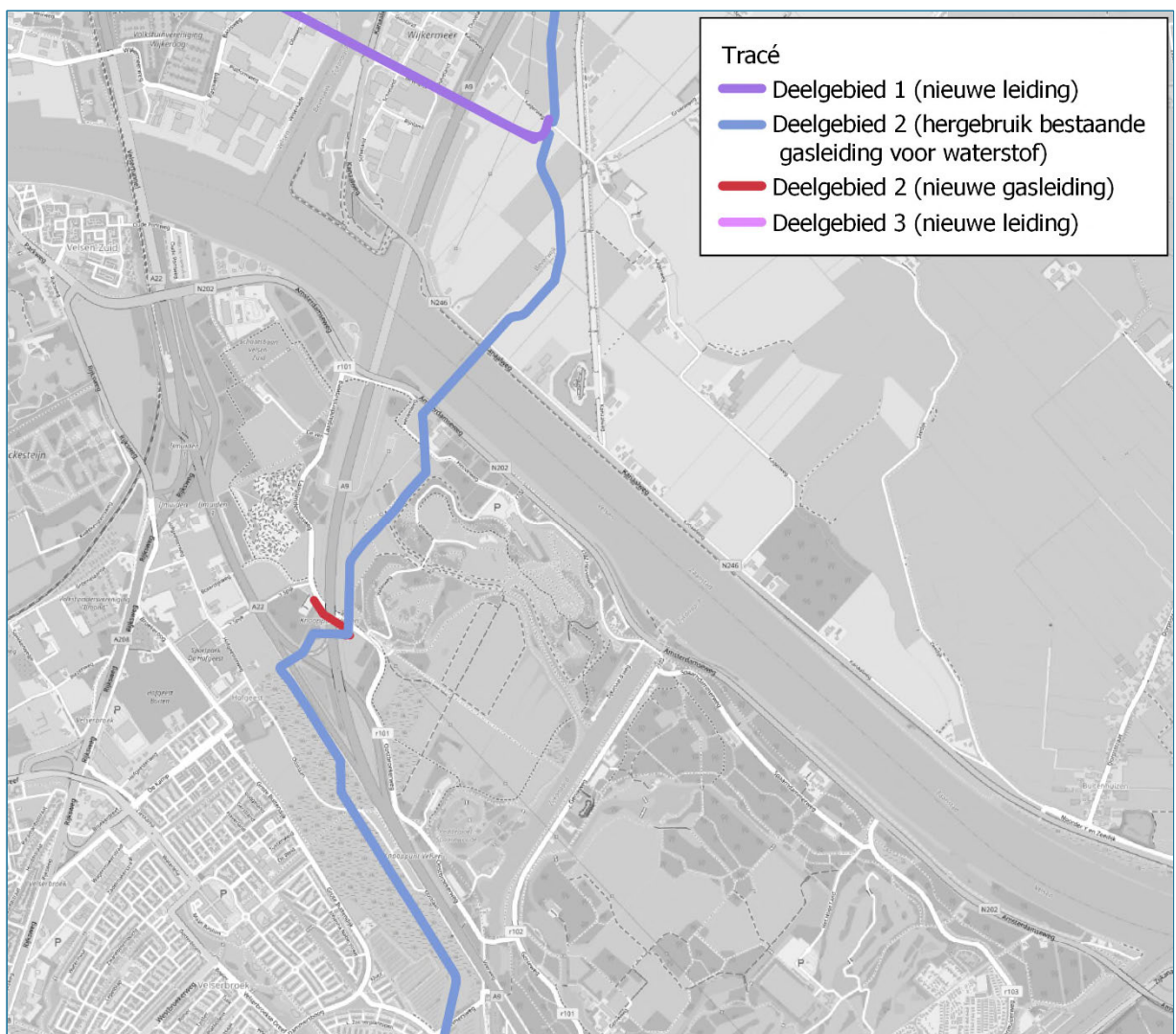
6. Onderzoek aardgasleiding

Ten behoeve van de realisatie van het waterstofnetwerk moet als koppelleiding, een korte aardgasleiding worden gerealiseerd. Deze aardgasleiding is geprojecteerd in deelgebied II (Driehuis). Het betreft een DN200 HTL aansluiting 'Driehuis-Oost'.

De gegevens gebruikt in dit hoofdstuk zijn afkomstig van het rapport: *Grondmechanisch rapport, Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied Deellocatie Driehuis (Deelgebied II): DN200 HTL aansluiting 'Driehuis-Oost': HDD kruising met Rijksweg A9;; Projectnummer 478926.100 concept revisie 0A, d.d. 11 mei 2023.*

Ligging van de leiding

In onderstaande figuur is de ligging van de leiding weergegeven. Er zijn geen windturbines in de directe omgeving.



Figuur 6-1: Ligging aardgasleiding (rode stukje).

Werkwijze

Op basis van onderstaande gegevens is een leidingen bestand samengesteld⁸. Met behulp van het Carola Leidingenprogramma is (op basis van een zoekgebied en voornoemde leidingen bestand) een crpi-bestand gemaakt. Met dit crpi-bestand zijn de berekeningen uitgevoerd met Carola.

Gegevens van de aardgasleiding

De volgende gegevens zijn afgeleid uit het eerder genoemde rapport:

Tabel 6-1: Tabel met leidingkenmerken

Parameter	Eenheid	Waarde	Gebruikt in berekening
Uitwendige diameter	mm	219,1	219,1
Wanddikte	mm	6,3	6,3
Inwendige diameter	mm	206,5	
Staal soort	-	L245NE/ME	
SMYS	N/mm ²	-	241 ⁹
Charpy Energy	J	-	40
Ontwerp druk	barg	79,9	79,9
Dekking	m	1,23 of dieper	1,23

Resultaten

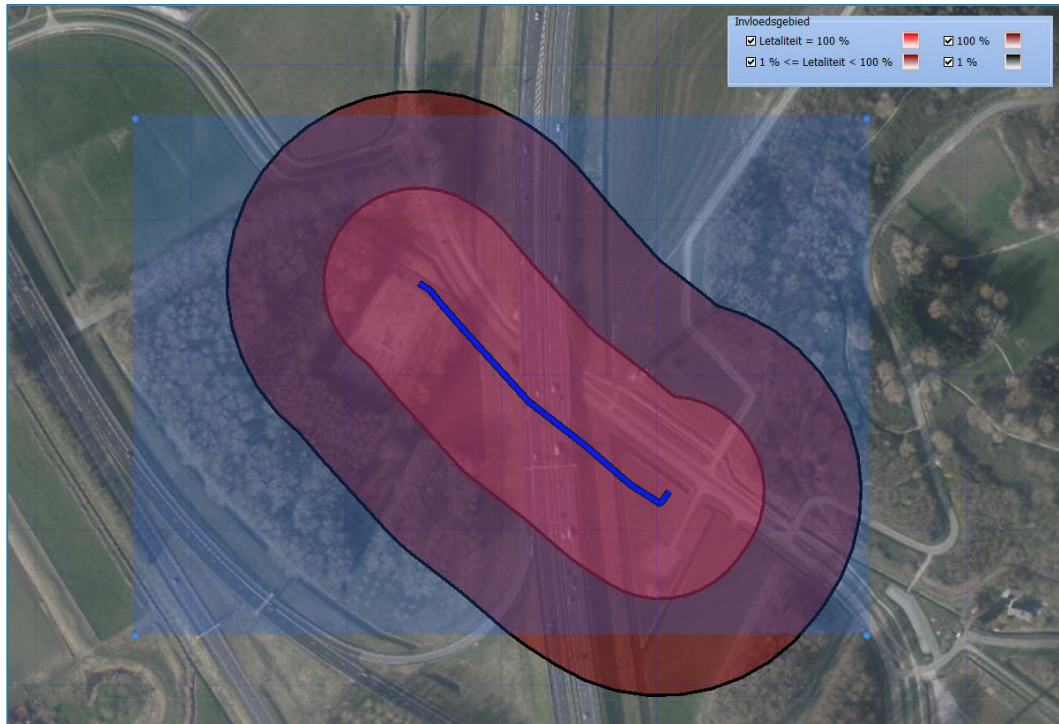
In onderstaande figuur zijn de plaatsgebonden risico contouren weergegeven van deze koppelleiding. Daarbij is een algemene diepteligging van 1,23 m verondersteld. Alleen aan de beide uiteinden van de leiding is deze diepte realistisch. In het midden is de diepte aanzienlijk veel groter. Dit betekent dat het getoonde plaatsgebonden risico een worst-case afschatting van de werkelijkheid is. Verondersteld is dat de Gasunie de leidingbeheerder is.



Figuur 6-2: Plaatsgebonden risico koppelleiding op basis van aangeleverde gegevens (Gasunie is leiding beheerder).

⁸ De ligging van de leiding is globaal.

⁹ Deze waarde is op basis van materiaal kenmerken afgeleid.



Figuur 6-3: Invloedsgebieden (is tevens het brandaandachtsgebied) van de aardgasleiding.

Resultaten

Van deze leiding is één variant doorgerekend. Deze variant heeft geen 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risico contour, zodat voldaan wordt aan de normen voor het plaatsgebonden risico.

Het brandaandachtsgebied ligt voor deze variant op ongeveer 125 m van de leiding.

Er liggen geen objecten waarin langdurig mensen verblijven binnen het invloedsgebied. Het aantal blootgestelde mensen is daarom 0. Zie onderstaande tabel.

Tabel 6-2: samenvatting van de blootstellingsuren.

Blootgestelde mensen	Dag	Nacht	Blootstellingsuren per dag
Koppelleiding	0	0	0

7. Resultaten onderzoek HDS

Het HDS (Hydrogen Delivery Station) is onderdeel van het huidige onderzoek. Het vormt een koppeling tussen het hoge druk waterstofnetwerk (onderdeel van dit onderzoek) en het lagedruk waterstofnetwerk (geen onderdeel van dit onderzoek).

Het HDS bestaat uit een aantal leidingen met diverse diameters en een gasdruk-reductie voorziening. Deze voorziening wordt, omdat sprake is van waterstof, niet in een gebouw gerealiseerd. De locatie is globaal weergegeven in onderstaande figuur. Er is een default vlak van 10 m x 10 m gebruikt om deze HDS aan te duiden. In werkelijkheid zal een HDS afmetingen hebben in de grootte orde van 30 x 40 m².



Figuur 7-1: globale ligging van het Hydrogen Delivery Station (HDS).

Juridisch kader

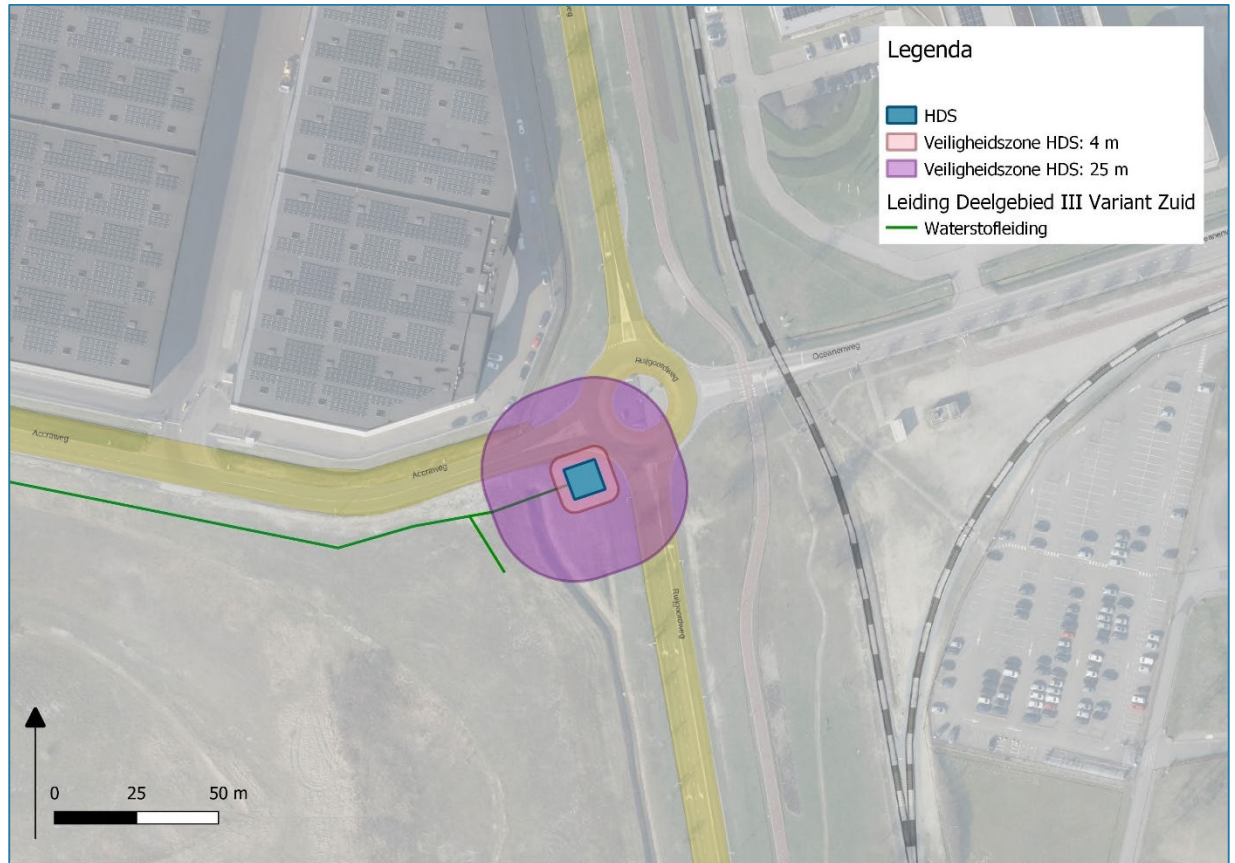
Voor aardgas drukmeet en regelstations bestaat, afhankelijk van de dimensionering, regelgeving vanuit het Bevi of het Activiteitenbesluit milieubeheer.

Uitwerking

Aangezien er nog geen gedetailleerde gegevens bekend zijn van dit HDS (en dus een berekening van de externe veiligheidssituatie nog niet kan worden uitgevoerd) is met de projectgroep overeengekomen gebruik te maken van de veiligheidsafstanden zoals die voor aardgas gasdrukmeet- en regelstations worden gehanteerd. De verwachting is dat deze veiligheidsafstanden een goede indicatie geven van de veiligheidsafstanden die op een later tijdstip worden berekend. Deze veiligheidsafstanden zijn voor (grote) aardgasstations:

- Kwetsbare objecten: 25 m;
- Beperkt kwetsbare objecten: 4 m.

In figuur zijn deze veiligheidsafstanden ingetekend rondom de inrichtingsgrens van het HDS.



Figuur 7-2: Het HDS en de veiligheidsafstanden (van een aardgas meet- en regelstation met een capaciteit van meer dan 40.000 Nm³/h).

Toetsing

De veiligheidscontouren zijn gelegen in twee bestemmingsplannen:

- Bestemmingsplan Afrika Haven, onherroepelijk vastgesteld op 2013-07-03;
- Amerika Haven, onherroepelijk vastgesteld op 2013-07-03.

De volgende bestemmingen worden omvat door de veiligheidscontour:

- Enkelbestemming verkeer;
- Bedrijven-2;
- Bedrijven-1.

De functie verkeer staat geen (beperkt)kwetsbare objecten toe. Opgemerkt wordt dat het bestemmingsplan bij deze de functie verkeer ook horeca toestaat. Aangezien een Horeca object op deze locatie een maximale bruto vloer oppervlak kan hebben van 120 m² is dit een beperkt kwetsbaar object.

De omschrijving van de functie Bedrijven-1 en Bedrijven 2 omvat bedrijven en kantoren. Er is geen maximale grootte aan de kantoren verbonden, zodat er sprake kan zijn van kwetsbare objecten. Dit is een potentiële saneringssituatie en niet toegestaan. De realisatie van de HDS betekent dat binnen een gebied van 25 meter rondom de installatie kwetsbare gebouwen uitgesloten moeten worden.

8. Conclusie en advies

Wanneer geen rekening wordt gehouden met de interactie van windturbines, zijn de conclusies als volgt:

Plaatsgebonden risico contour

- De varianten in deelgebieden I en II voldoen aan de wettelijke vereiste dat de 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risico contour binnen 5 m van de leiding blijft.
- Voor deelgebied III geldt dat bij alle varianten op één punt een 10^{-6} /jaar contour aanwezig die verder ligt dan de toegestane 5 meter breedte. Daardoor wordt niet voldaan aan de grenswaarde van de wetgeving. Dit kan worden opgelost door:
 - Noord variant: de leiding 12 cm dieper te leggen, of de factor 2,8 toe te passen, of een betere leiding kwaliteit te gebruiken.
 - Zuid variant: de leiding 5 cm dieper te leggen, of de factor 2,8 toe te passen, of een betere leiding kwaliteit te gebruiken.

Blootgestelde mensen

- Voor deelgebied I hebben de varianten Zuid het laagst aantal blootgestelde mensen. Voor deelgebied III hebben de varianten Noord het laagst aantal blootgestelde mensen. Deelgebied III Variant Noord 2 heeft het laagst aantal blootgestelde mensen. Het aantal blootgestelde mensen in deelgebied III Zuid en III Zuid 1 is circa 2 tot 3 x hoger dan het aantal personen in deelgebied III Noord.

Groepsrisico

- Per variant is het groepsrisico berekend voor de gehele lengte van de leiding. Voor alle varianten van deelgebied I, II en III blijven de berekende groepsrisico's onder de oriëntatiewaarde.
 - Voor deelgebied I geven de varianten Zuid 1 en Zuid 2 het laagste groepsrisico (circa 4%). Voor deelgebied II is er maar een variant: hier is sprake van een maximaal groepsrisico van 5%.
 - Voor deelgebied III geven de varianten Noord het laagste maximale groepsrisico (circa 20% tot 30%). De variant met het laagste maximale groepsrisico is Noord 2 met een maximaal groepsrisico van 17%.

Brandaandachtsgebied

- De brandaandachtsgebieden zijn voor alle varianten in deelgebied I en III 270 meter. In deelgebied II is het brandaandachtsgebied 360 meter omdat de leidingdiameter groter is.

Kwetsbare of zeer kwetsbare gebouwen

- In deelgebied I zijn op de locatie Westerhout 7 zorgwoningen geprojecteerd, deze liggen buiten de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour maar binnen het brandaandachtsgebied.
- In deelgebied II is één locatie waar een kinderdagverblijf volgens het bestemmingsplan is toegestaan. Deze ligt buiten de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour maar binnen het brandaandachtsgebied¹⁰.
- In deelgebied III zijn geen locaties gevonden waar zich zeer kwetsbare objecten bevinden binnen het brandaandachtsgebied.

Interactie met windturbines

In deelgebied I en II is geen interactie met windturbines.

In deelgebied III bestaat voor alle varianten interactie met windturbines. De varianten Noord hebben aanzienlijk meer en intensievere interactie dan de varianten Zuid. Naarmate er meer interacties zijn worden de risico's hoger.

Aanvullende berekeningen omtrent de precieze aard van de interactie worden uitgevoerd in fase II van deze m.e.r.

Aardgasleiding

¹⁰ Het kinderdagverblijf is op de rand van het brandaandachtsgebied is gelegen. Deze leiding heeft als kenmerk dat de wanddikte erg hoog is en de diepteligging is groot. Het plaatsgebonden risico is hier lager dan 10^{-9} /jaar. Dit is een factor 1.000 lager dan de norm van 10^{-6} /jaar. Risico's lager dan 10^{-9} /jaar worden als regel verwaarloosd.

Wanneer geen rekening wordt gehouden met de grotere diepte die wordt bereikt bij de gestuurde boring kan het volgend worden geconcludeerd:

- Deze aardgasleiding voldoet aan de wettelijke vereiste dat de 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risico contour binnen 5 m van de leiding blijft;
- Het aantal blootgestelde mensen (mensen aanwezig binnen het invloedsgebied) is 0;
- Tevens is het brandaandachtsgebied getoond.

Hydrogen Delivery Station (HDS)

Aangesloten is bij de normering voor aardgas meet- en regelstations en is uitgegaan van een maximale veiligheidsafstand van 25 meter. Binnen deze afstand zijn kwetsbare objecten toegestaan. De realisatie van de HDS betekent dat binnen een gebied van 25 meter rondom de installatie kwetsbare gebouwen uitgesloten moeten worden.

Bijlage 1: Wettelijk kader Externe Veiligheid

Wettelijk kader tot 1 januari 2024

Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes.

Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Tot 1 januari 2024 is dit:

- Voor inrichtingen is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) het relevante beleidskader,
- Voor buisleidingen is dit het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en
- Voor transport is dit het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt).

De leiding welke het onderwerp is van dit onderzoek is een leiding in het openbaar terrein. In dat geval is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) van toepassing. Na 1 januari 2024 is dit een combinatie van het Besluit activiteiten leefomgeving en het Besluit kwaliteit leefomgeving.

Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico presenteert de overlijdenskans van een persoon in de vorm van contouren op een plattegrond rondom de beschouwde activiteit. Het risico wordt berekend door te stellen, dat een persoon zich permanent en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Door middel van risicocontouren op een plattegrond wordt aangegeven tot waar de risico's van een bepaald niveau reiken.

De grootte van het plaatsgebonden risico is onafhankelijk van de feitelijke omgeving en zegt niets over het aantal personen, dat bij een ongeval getroffen kan worden. De plaatsgebonden risicocontouren zijn eigenlijk een hoogtekartaar van overlijdenskans.

Bevb norm

Voor een nieuw aan te leggen leiding geldt dat de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} /jaar op maximaal 5 m van de leiding mag liggen. Tevens geldt dat binnen deze 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risicocontour geen kwetsbare objecten aanwezig mogen zijn. Beperkt kwetsbare objecten zijn, op basis van een gedegen motivatie, toelaatbaar.

Groepsrisico

Het groepsrisico geeft de kans dat een bepaalde groep personen tegelijkertijd het slachtoffer zou kunnen worden. Het voor een situatie berekende groepsrisico wordt in een grafiek weergegeven, waarin op de horizontale as het berekende aantal slachtoffers en op de verticale as de cumulatieve frequentie daarvan is weergegeven. Voor een leiding is het groepsrisico gedefinieerd voor 1 km leidinglengte.

Voor het groepsrisico is er geen normstelling van toepassing. Wel is er een zogenaamde oriëntatiewaarde aanwezig in de grafiek van het groepsrisico. Deze waarde heeft een attenderende functie: het brengt een scheiding aan tussen lage en hoge groepsrisico's. Daarnaast is in veel gevallen een verantwoordingsplicht van toepassing. Deze plicht rust bij het bevoegd gezag. Er moet worden aangegeven of de hoogte van het groepsrisico als verantwoord wordt beoordeeld. Daarbij moet gelet worden op aspecten als zelfredzaamheid, bestrijdbaarheid en bereikbaarheid. Het groepsrisico moet worden getoetst aan de oriëntatiewaarde.

Maximale effectafstand/brandaandachtsgebied

Met de maximale effectafstand wordt de grootste afstand aangegeven tot waarop ongevalsscenario's tot een bedreiging voor personen kunnen leiden. Als maat daarvoor wordt 1% letaliteit (bij weersklasse D5 of F1,5) gebruikt. Dat wil zeggen de overlijdenskans bij 30 minuten blootstelling is gelijk aan 1%. Voor toxische stoffen wordt de LC₀₁ en voor brandbare stoffen de 10 kW/m² warmtestralingscontour aangehouden. Specifiek voor warmtestraling blijkt een blootstelling van 20 s aan 35 kW/m² al dodelijk te zijn. Het gebied binnen deze maximale effectafstand heet het invloedsgebied en wordt gebruikt voor het berekenen van het groepsrisico.

Bij de berekening van het groepsrisico worden personendichtheden in het rekenmodel gebracht. De maximale effectafstand markeert de afstand tot waar de personendichtheden in het rekenmodel dienen te worden gebracht. Ook wordt de maximale effectafstand gebruikt in het kader van de rampenbestrijding. Er zijn geen wettelijke richtlijnen of consequenties aan deze afstand verbonden.

Bij de overgang naar de Omgevingswet wordt een nieuw begrip geïntroduceerd: brandaandachtsgebied. Een brandaandachtsgebied is gedefinieerd als het gebied dat begrensd is door de 10 kW/m² stralingscontour. Daarmee is het brandaandachtsgebied (voor deze buisleidingen) identiek aan de 1% letaliteitscontour (invloedsgebied).

Berekeningswijze

Er is een tweetal rekenmethoden om het externe veiligheidsrisico van de waterstofleiding te berekenen.

1): De thans voorgeschreven rekenmethode:

Van toepassing is het Besluit externe veiligheid buisleidingen en de daarbij horende Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb). In Artikel 4.6.1 van de Revb is aangegeven dat de externe veiligheidseffecten moeten worden berekend met behulp van de Rekenmethodiek Bevb. De Revb definieert deze rekenmethodiek Bevb als volgt:

Rekenmethodiek Bevb: rekenmethodiek behorend bij het Besluit externe veiligheid buisleidingen, bestaande uit de Handleiding Risicoberekeningen Bevb, versie nr. 3, uitgave 2019 en, indien het betreft ondergrondse buisleidingen:

- 1.voor aardgas: Carola, en*
- 2.voor andere stoffen dan aardgas: Safeti-NL;*

Safeti-NL: softwareprogramma voor het berekenen van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van inrichtingen en ondergrondse buisleidingen voor het transport van andere stoffen dan aardgas, versie nr. 8, uitgave 2019;

Aangezien het de verwachting is dat deze rekenmethode op korte termijn zal worden vervangen door een andere rekenmethode (zie hieronder) zijn de berekeningen niet uitgevoerd volgens deze rekenmethode.

2): Toekomstige rekenmethodiek waterstofbuisleidingen

Het ministerie van IenW is thans bezig met het vaststellen van een nieuwe rekenmethode waterstofbuisleidingen. Dit omdat de bestaande rekenmethodiek voornamelijk toegespitst is op de uitwisseling van relatief kleine hoeveelheden waterstof met relatief geringe diameters tussen bedrijven. Vanwege de energietransitie wordt verwacht dat er veel grotere volumes via veel grotere (diameter) leidingen zullen worden vervoerd. De nieuwe rekenmethodiek lijkt veel op de methodiek voor aardgasleidingen. Om de houdbaarheid van de berekeningen in deze rapportage te verhogen is besloten om deze uit te voeren volgens deze nieuwe rekenmethodiek: Rekenmethodiek Module V, deel 4, Waterstofleidingen.

Systematiek onder Omgevingswet

Op 1 januari 2024 wordt de omgevingswet van kracht. Daarmee verandert de systematiek van omgevingsveiligheid.

Onder de Omgevingswet blijft de omgang met het plaatsgebonden risico op hoofdpunten vergelijkbaar. Wel is de groep kwetsbare objecten zoals eerder gedefinieerd in het Bevi gesplitst in een groep kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen.

Daarnaast worden voor de scenario's brand, explosie en gifwolk, aandachtsgebieden geïntroduceerd. Binnen brand en explosieaandachtsgebieden kunnen voorschriftengebieden worden aangewezen. Binnen een voorschriftengebied gelden bij nieuwbouwsituaties aanvullende bouwkundige maatregelen.

Bijlage 2: Uitgangspunten van de waterstofberekening

Van welke varianten dient de externe veiligheid te worden berekend?

Zie de varianten in onderstaande tabel.

Nr.	Deelgebied	Alternatief	Variant
1	I	Noord	1
2	I	Noord	2
3	I	Zuid	1
4	I	Zuid	2
5	II (A-553)	Bestaand	-
6	III	Noord	-
7	III	Noord	1
8	III	Noord	2
9	III	Noord	3
10	III	Zuid	-
11	III	Zuid	1

Methode waarmee de externe veiligheid van deze leidingen moet worden berekend?

Rekenmethodiek Module V, Deel 4, Waterstofleidingen

Na discussie in de projectgroep is besloten als eerste te rekenen met 66CS24 met een diepteligging van 1,25 m. Op basis van deze leidingklasse is de Diameter, Wanddikte, Yiel Stress en Charpy Energie bekend.

Gegevens van de buisleidingen

Nr.	Naam	Druk [barg]	Diameter [inch]	Wanddikte [mm]	Yieldstress [N/mm ²]	Dekking of minimale dekking [m]	Charpy Energie [J]	Extra dekking	Maatregel Cluster 2	Maatregel Cluster 3	Maatregel Cluster 4	Maatregel Cluster 5
1	I-Noord 1	66,2	24	11,1	415	1,25	40	0	20	30	40	50
2	I-Noord 2	66,2	24	11,1	415	1,25	40	0	20	30	40	50
3	I-Zuid 1	66,2	24	11,1	415	1,25	40	0	20	30	40	50
4	I-Zuid 2	66,2	24	11,1	415	1,25	40	0	20	30	40	50
5	II	66,2	36	Locatie specifiek	Locatie specifiek	Locatie specifiek	Locatie specifiek	0	20	30	40	50
6	III-Noord	66,2	24	11,1	415	1,25	40	0	20	30	40	50
	III-Noord 1	66,2	24	11,1	415	1,25	40	0	20	30	40	50
7	III-Noord 2	66,2	24	11,1	415	1,25	40	0	20	30	40	50
8	III-Noord 3	66,2	24	11,1	415	1,25	40	0	20	30	40	50
	III-Zuid	66,2	24	11,1	415	1,25	40	0	20	30	40	50
9	III-Zuid 1	66,2	24	11,1	415	1,25	40	0	20	30	40	50

Generieke uitgangspunten van de berekeningen

In dit rapport is de externe veiligheid berekend van de leidingen in de deelgebieden I, II en III. Er is een algemene diepteligging gebruikt van 1,25 m (voor leidingen in deelgebied I en III). Voor de leiding in deelgebied II is de werkelijke diepteligging gebruikt. De 1,25 m is een waarde die naar alle waarschijnlijkheid gerealiseerd kan worden. Een diepere ligging is veiliger. Op diverse plaatsen worden gestuurde boringen uitgevoerd die aanzienlijke diepten bereiken (tot aan 60 m diepte toe). Er is niet gecorrigeerd voor diepere liggingen. Dit betekent dat de gepresenteerde risicocontouren worst-case afschattingen zijn van wat er in de praktijk zal optreden.

Faalfrequentie van de buisleiding:

Op basis van de leidingkenmerken is volgens de methode van aardgasleidingen (op aangeven van Gasunie) de faalfrequentie bepaald van de buisleiding.

Deze faalfrequentie is vervolgens nog gecorrigeerd voor een aantal zaken:

- Exploitatie afhankelijke parameters: parameters volgens HNS/ NV Nederlandse Gasunie (als exploitant) zoals hierna genoemd:
Wibon: 1A: Wibon factor: $1/2,5 = 0,4$;
Cluster 1B: Casuïstiek: factor 1,0 (i.p.v. 2,8);
Cluster 1C: Actief Rappel: 0,833;
Mitigerende maatregelen corrosie: 0,00;
Totale factor voor de frequentie: $0,4 \times 1 \times 0,833 = 0,3333333$ (exclusief diepteligging).
- Diepteligging (default diepteligging is 1,31 m): de in deze studie gebruikte diepteligging voor de trajecten van deelgebied I en III bedraagt 1,25 m;

Op deze wijze ontstaat een faalfrequentie voor de leidingen in deelgebied I en III van:

$$\begin{array}{rcl} 6,74 \times 10^{-6} & & 1/\text{km.y (FF IE aangeleverd door Gasunie voor een leiding 66CS24)} \\ \times & & \\ 0,4 & & \text{(Wibon factor 1a)} \\ \times & & \\ 1,00 & & \text{(Wibon factor 1b)} \\ \times & & \\ 0,833 & & \text{(Wibon factor 1c)} \\ \times & & \\ 1,15 & & \text{(factor diepteligging)} \\ = & & \\ 2,59 \times 10^{-6}/\text{km.y} & & \text{(Gebruikte faalfrequentie leidingen deelgebied I en III)} \end{array}$$

Op deze wijze is de faalfrequentie bepaald van de leidingen in deelgebied I en III. Voor de (bestaande) leiding in deelgebied II zijn de werkelijke diepteliggings gebruikt, alsmede de werkelijke wanddiktes, en andere parameters zoals deze worden aangeleverd met behulp van een leidingenbestand. Aangezien deze leiding bestaand is, zijn er geen varianten van deze leiding doorgerekend.

Windturbines

Windturbines en buisleidingen kunnen interactie met elkaar vertonen. De effecten van windturbines zijn in eerste instantie niet beschouwd. Dit betekent dat het aantal blootgestelde mensen aan effecten van een leiding zijn bepaald alsof er geen windturbines aanwezig zijn.

Daarnaast is in beeld gebracht op welke locaties interactie tussen leiding en windturbine relevant is. Tevens zijn voorstellen gedaan om risico's te beperken, bijvoorbeeld door boringen of afscherpende constructies.

Afsluiterlocaties

Afsluiterlocaties (extra leidingen bedoeld om de leiding te kunnen afsluiten en om de leiding druk- en gasvrij te kunnen maken) staan normaliter niet onder druk en hebben daardoor een verwaarloosbare bijdrage aan het extern veiligheidsrisico. Ze zijn daarom niet apart uitgewerkt.

Het is gebruikelijk om geen geautomatiseerde afsluiters te gebruiken in hoofdstructuren in verband met storingen in de besturing. Dit betekent dat in het geval van een ernstige lekkage of breuk de afsluiter met de hand moet worden bediend en daardoor zeker niet binnen 20 s na het optreden van de breuk gesloten zal zijn. Aangezien de letale effecten (stralingswarmte) zich reeds in de orde grootte van 20 s na het ontsteken van de uitstromende waterstof voordoen, heeft een afsluiter die niet automatisch werkt geen invloed op de letale effecten van een waterstofbuisleiding.

Hydrogen Delivery Station

Er is een HDS (Hydrogen Delivery Station) voorzien: ook dit station genereert een extern veiligheidsrisico. Deze risico's zijn in deze m.e.r. niet berekend. Het voorstel van HNS is om gebruik te maken van default veiligheidsafstanden zoals die ook beschikbaar zijn voor aardgasontvangststations (GOS). HNS is momenteel betrokken bij een studie waarbij generieke afstanden worden berekend voor een waterstofstation (HDS).

Wanneer deze nog tijdens deze studie tot generieke afstanden komen, kunnen deze ook gebruikt worden in het MER.

Nieuw model voor het berekenen van de invloed van windturbines

Momenteel wordt er een nieuw model voor het rekenen aan windturbines ontwikkeld. Dat model zal anders zijn dan wat er nu gebruikt wordt. We kunnen nog niet anticiperen op dat model want daarvoor is de fase waarin het model verkeert te vroeg.

Hoofdstructuur

Alle leidingstukken worden geacht te zijn opgenomen in een leidingnet met een (default) lengte van 64 km. Deze 64 km is afkomstig uit aardgasmethodiek. De leiding waarin de breuk optreedt, ligt in het midden van deze 64 km. Op deze wijze is een worst-case benadering van het externe veiligheidsrisico gerealiseerd (er is veel leiding lengte die waterstof kan leveren aan de breuk).

Safeti-NL 8.5

De berekeningen zijn uitgevoerd met Safeti-NL 8.5. Het initialisatiebestand van dit programma is op aangeven van het RIVM aangepast: in plaats van een leiding waarin maximaal 100 afwijkende punten (variaties in de leiding) kunnen worden opgenomen is het nu mogelijk om 3.000 afwijkende punten (variaties in de leiding) te kunnen berekenen.

Ontstekingskans

Conform rekenmethodiek is een directe ontstekingskans van 1 gehanteerd: kans op directe ontsteking is 100%.

Model

Gebruik is gemaakt in Safeti-NL van het Long Pipeline Model. Tevens is de stroming in de leiding 0 kg/s verondersteld. Dit leidt tot een maximale druk in de gehele leiding en als gevolg daarvan een maximale uitstroming in het geval er breuk optreedt. Dit maakt dat de stroomrichting in leiding niet van invloed is op het externe veiligheidsrisico dat door deze leiding wordt veroorzaakt.

Oppervlakteruwheid en meteo

Voor de berekeningen van deelgebied I, II en III is gebruik gemaakt van een default waarde van de oppervlakte ruwheid van 1,0 m voor stedelijke omgevingen.

Als meteobestand is het meteo van Schiphol gebruikt.

Bijlage 3: Windturbines

Windturbines kunnen interactie vertonen met waterstof- en aardgasbuisleidingen. Wanneer een windturbine faalt (bijvoorbeeld door het afwerpen van een turbineblad, gondel of het omvallen van de mast) wordt er op de grond een aanzienlijke kracht uitgeoefend. Wanneer in de grond een leiding is gelegen is de vraag of de schuifspanningen welke in de grond optreden, door de leiding kunnen worden opgevangen. Wanneer de leiding deze schuifspanningen niet kan weerstaan zal de leiding falen. Op deze wijze kan het falen van de windturbine leiden tot het falen van de leiding.

Aangezien in het Amsterdams havengebied op diverse plekken windturbines staan opgesteld en de diverse varianten van de leiding op geringe afstand van windturbines langskomt, is de vraag relevant wat de invloed is van deze bestaande windturbines op de nog aan te leggen waterstofleiding.

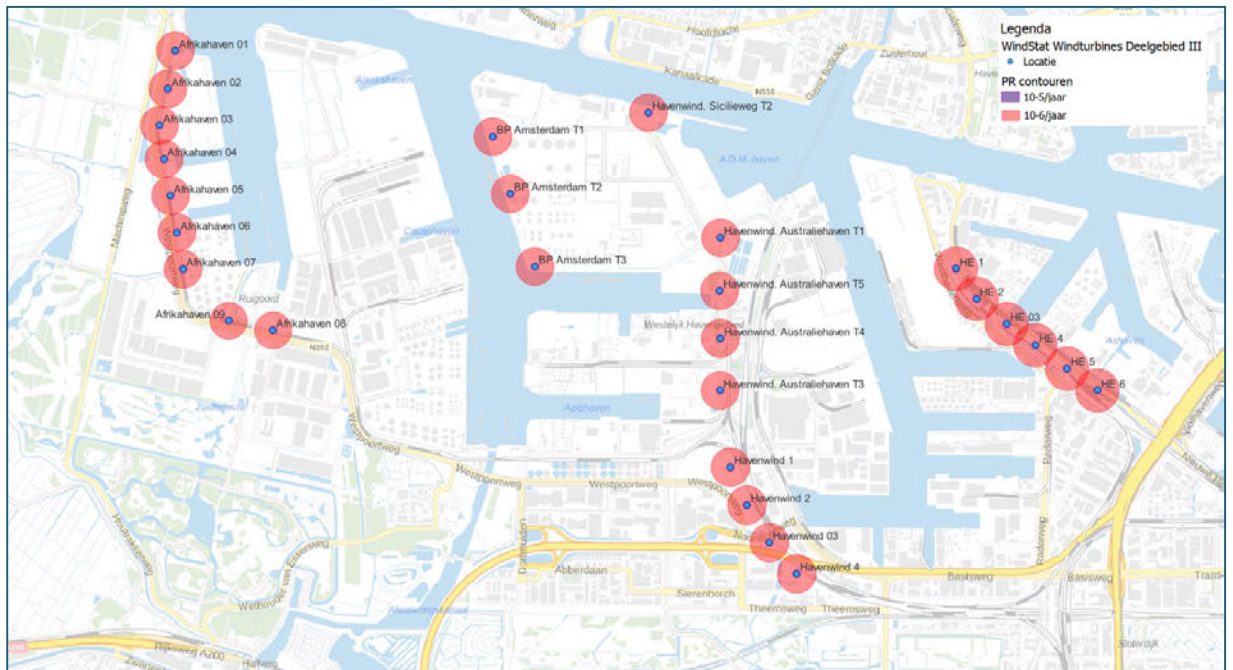
Het volgende plan van aanpak is gevolgd:

- Geïventariseerd is op welke plekken in het Amsterdams havengebied windturbines aanwezig zijn of bestemmingsplan technisch reeds mogelijk. Daarbij is input gebruikt van Port of Amsterdam.
- Via WINDSTAT zijn de gegevens opgevraagd van de bestaande windturbines. Op basis daarvan zijn gedetailleerde berekeningen gemaakt met www.save-w.nl. Dit is een rekenprogramma dat door het RIVM voor algemeen gebruik is goedgekeurd. Daarnaast is voor de input van de berekeningen gebruik gemaakt van leveranciersinformatie.
- Via deze rekentool zijn de 10^{-6} /jaar en de 10^{-5} /jaar plaatsgebonden risico contouren berekend. Deze gegevens zijn gebruikt in deze m.e.r. studie.
- Er zijn vier windturbines betrokken in de beschouwing die nog niet zijn gerealiseerd. Het betreft vier windturbines met een vermogen van 2,35 MW aan de Westpoortweg (Waternet).

Op basis van voorgaande gegevens is onderstaande tabel geconstrueerd.

Windturbine naam	Fabrikant	Type	Vermogen [MW]	Diameter [m]	As hoogte [m]	Tip hoogte [m]	Mast diameter	Hoogte gondel	Lengte Gondel	Breedte gondel	Nom Toeren	Zwaartepunt	Bladlengte	Rotor gewicht t	Gonde gewicht ht	Toren gewic	Bladde wic	10-6/ jaar	10-5/ jaar	X	Y
Afrikahaven 01	Vestas	V90-3.0 MW	3	90	80	125	5	3,5	12,9	4	18	15	44	41	70	285	6,7	142	28	110.959	493.388
Afrikahaven 02	Vestas	V90-3.0 MW	3	90	80	125	5	3,5	12,9	4	18	15	44	41	70	285	6,7	142	28	110.903	493.112
Afrikahaven 03	Vestas	V90-3.0 MW	3	90	80	125	5	3,5	12,9	4	18	15	44	41	70	285	6,7	142	28	110.840	492.839
Afrikahaven 04	Vestas	V90-3.0 MW	3	90	80	125	5	3,5	12,9	4	18	15	44	41	70	285	6,7	142	28	110.874	492.586
Afrikahaven 05	Vestas	V90-3.0 MW	3	90	80	125	5	3,5	12,9	4	18	15	44	41	70	285	6,7	142	28	110.923	492.311
Afrikahaven 06	Vestas	V90-3.0 MW	3	90	80	125	5	3,5	12,9	4	18	15	44	41	70	285	6,7	142	28	110.971	492.035
Afrikahaven 07	Vestas	V90-3.0 MW	3	90	80	125	5	3,5	12,9	4	18	15	44	41	70	285	6,7	139	28	111.017	491.759
Afrikahaven 08	Vestas	V90-3.0 MW	3	90	75	120	5	3,5	12,9	4	18	15	44	41	70	??	6,7	139	28	111.694	491.300
BP Amsterdam T1	Vestas	V90-3.0 MW	3	90	80	125	5	3,5	12,9	4	18	15	44	41	70	285	6,7	142	28	113.346	492.754
BP Amsterdam T2	Vestas	V90-3.0 MW	3	90	80	125	5	3,5	12,9	4	18	15	44	41	70	285	6,7	142	28	113.477	492.325
BP Amsterdam T3	Vestas	V90-3.0 MW	3	90	80	125	5	3,5	12,9	4	18	15	44	41	70	285	6,7	142	28	113.662	491.779
Havenwind. Australiëhaven T1	Vestas	V90-3.0 MW	3	90	80	125	5	3,5	12,9	4	18	15	44	41	70	285	6,7	142	28	115.057	491.995
Havenwind. Australiëhaven T3	Vestas	V90-3.0 MW	3	90	80	125	5	3,5	12,9	4	18	15	44	41	70	285	6,7	142	28	115.053	490.849
Havenwind. Australiëhaven T4	Vestas	V90-3.0 MW	3	90	80	125	5	3,5	12,9	4	18	15	44	41	70	285	6,7	142	28	115.055	491.240
Havenwind. Australiëhaven T5	Vestas	V90-3.0 MW	3	90	80	125	5	3,5	12,9	4	18	15	44	41	70	285	6,7	142	28	115.050	491.597
Havenwind. Siciliëweg T2	Vestas	V90-3.0 MW	3	90	80	125	5	3,5	12,9	4	18	15	44	41	70	285	6,7	142	28	114.515	492.934
Havenwind 1	Vestas	V90-2.2 MW	2,2	90	95	140	5	3,5	12,9	4	18	15	44	??	??	??	??	145	28	115.131	490.273
Havenwind 2	Vestas	V90-2.2 MW	2,2	90	95	140	5	3,5	12,9	4	18	15	44	??	??	??	??	145	28	115.255	489.988
Havenwind 3	Vestas	V90-2.2 MW	2,2	90	95	140	5	3,5	12,9	4	18	15	44	??	??	??	??	145	28	115.424	489.707
Havenwind 4	Vestas	V90-2.2 MW	2,2	90	95	140	5	3,5	12,9	4	18	15	44	??	??	??	??	145	28	115.629	489.473
HE1	Vestas	V100-2.2 MW	2,2	100	100	150	5	3,5	12,9	4	17	16,67	??	??	??	??	??	163	29	116.826	491.763
HE2	Vestas	V100-2.2 MW	2,2	100	100	150	5	3,5	12,9	4	17	16,67	??	??	??	??	??	163	29	116.980	491.537
HE3	Vestas	V100-2.2 MW	2,2	100	100	150	5	3,5	12,9	4	17	16,67	??	??	??	??	??	163	29	117.208	491.348
HE4	Vestas	V100-2.2 MW	2,2	100	100	150	5	3,5	12,9	4	17	16,67	??	??	??	??	??	163	29	117.423	491.189
HE5	Vestas	V100-2.2 MW	2,2	100	100	150	5	3,5	12,9	4	17	16,67	??	??	??	??	??	163	29	117.661	491.013
HE6	Vestas	V100-2.2 MW	2,2	100	100	150												163	29	117.889	490.850
Nr 44			2,35	98	103	150												190	53	113.439	490.237
Nr 45			2,35	98	103	150												190	53	113.788	490.205
Nr 46			2,35	98	103	150												190	53	114.146	490.203
Nr 47			2,35	98	103	150												190	53	114.496	490.197

Tabel B3 0-1: Gegevens van de windturbines in het Amsterdams havengebied.



Figuur B3-0-2: Windturbines in het Amsterdamse havengebied.

Bijlage 4: Zeer kwetsbare gebouwen

In deze bijlage is een onderbouwing gegeven van de inventarisatie van zeer kwetsbare gebouwen in de brandaandachtsgebieden van de diverse varianten.

Zeer kwetsbare gebouwen, zijn in bijlage VI van het Besluit kwaliteit leefomgeving, als volgt gedefinieerd:

‘Een gebouw met een van de volgende gebruiksfuncties, alleen voor zover het gaat om die gebruiksfunctie en nevengebruiksfuncties daarvan:

- a. een woonfunctie voor 24-uurszorg;
- b. een bijeenkomstfunctie:
 - 1°. voor kinderopvang; of
 - 2°. voor dagverblijf van personen met een lichamelijke of geestelijke beperking;
- c. een celfunctie als bedoeld in bijlage I bij het Besluit bouwwerken leefomgeving;
- d. een gezondheidszorgfunctie met bedgebied; of
- e. een onderwijsfunctie:
 - 1°. voor basisschoolonderwijs; of
 - 2°. voor onderwijs aan minderjarigen met een lichamelijke of geestelijke beperking’.

Plan van aanpak

Gezocht is naar bestemmingen die een bovengenoemde functies kunnen bevatten:

- Maatschappelijke bestemmingen;
- Gemengde bestemmingen waarbij maatschappelijke functies zijn inbegrepen.

Gebruik is gemaakt van de volgende bestemmingsplannen:

Deelgebied I

- Bestemmingsplan Industrie Terrein Tata Steel, onherroepelijk 2013-02-22
- Bestemmingsplan Industrie Terrein Tata Steel, onherroepelijk 2013-03-13
- Bestemmingsplan Groene Westrand Beverwijk, onherroepelijk 2013-11-14
- Bestemmingsplan Woongebied West, onherroepelijk 2017-12-19
- Bestemmingsplan Stationsgebied 2012, onherroepelijk 2013-06-27
- Bestemmingsplan Haven de Pijp – Parallelweg, onherroepelijk 2013-02-28
- Bestemmingsplan Bedrijventerreinen Velzen-Noord, onherroepelijk 2021-03-04
- Bestemmingsplan Velzen-Noord, onherroepelijk 2015-11-26

Deelgebied II

- Bestemmingsplan Hofgeest Velzerbroek, onherroepelijk 2021-06-28
- Bestemmingsplan Velzerbroek, onherroepelijk 2018-11-01
- Bestemmingsplan Spaarnwoude, deels onherroepelijk 2017-05-24
- Bestemmingsplan Spaarndam Oost, 2013-11-21
- Bestemmingsplan Hofambacht 2013-12-17

Deelgebied III

- Bestemmingsplan Buitengebied, 2014-06-24
- Bestemmingsplan Afrika Haven, onherroepelijk 2013-07-03
- Bestemmingsplan Amerika Haven, onherroepelijk 2013-07-03
- Bestemmingsplan West-Haven, onherroepelijk 2013-07-03
- Bestemmingsplan Sloterdijk III, onherroepelijk 2013-07-03
- Bestemmingsplan Sloterdijk IV, onherroepelijk 2013-7-03
- Bestemmingsplan Brettenzone, onherroepelijk 2013-09-25
- Bestemmingsplan Sloterdijk II, onherroepelijk 2013-07-03
- Bestemmingsplan Sloterdijk, onherroepelijk 2013-07-03
- Bestemmingsplan Petroleumhaven, deels onherroepelijk 2013-12-18

Resultaten Deelgebied 1

Er zijn 9 bevolkingsvlakken gevonden aanwezig in een of meer brandaandachtsgebieden van deelgebied I. Geen van deze bevolkingsvlakken bevat nu een functie die valt onder het begrip zeer kwetsbaar gebouw. Geconcludeerd wordt dat geen van de brandaandachtsgebieden van de vier varianten een zeer kwetsbaar gebouwen toestaat.

Afgesproken is met het bevoegd gezag dat het plan Westerhout (7 zorgwoningen) als zeer kwetsbare gebouwen ingebracht worden in deze beschouwing.

Resultaten deelgebied 2

Er zijn vier bevolkingsvlakken gevonden aanwezig in het brandaandachtgebied met de bestemming maatschappelijk. Deze bestemming sluit zeer kwetsbare gebouwen niet uit. Van deze vier bevat er één mogelijk een kinderdagverblijf. Daarmee staat deelgebied 2 zeer kwetsbare gebouwen toe, en is er mogelijk fysiek één zeer kwetsbaar gebouw aanwezig in deelgebied II.

Resultaten deelgebied 3

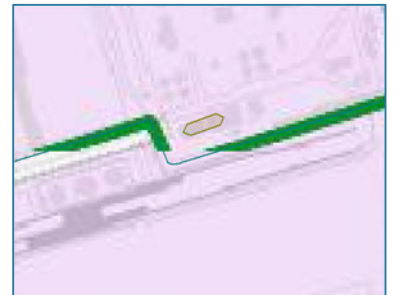
Er zijn geen bevolkingsvlakken gevonden die behoren tot de categorie zeer kwetsbare objecten.

Bijlage 5: Mutaties in bevolking

referentienummer 1
datum 16 oktober 2023
aan Sander Zondervan
van Jelte Janzen
kopie Rick Last
projectnummer 0478926.100
project Gasunie waterstof NZGK A'dam
betreft Bevolkingsvlakken

Inleiding

De groepsrisico resultaten van deelgebied III leverde verrassende resultaten op die niet in lijn waren met de verwachtingen. Het vermoeden bestond bij Merijn Vroonhof (m.vroonhof@amsterdam.nl) dat de gebruikte bevolkingsvlakken afkomstig uit de populatieservice op een aantal punten niet helemaal correct zijn. Op zijn initiatief is er een overleg geweest waarbij voor deelgebied III de bevolkingsvlakken globaal geïnventariseerd zijn. De volgende aanpassingen zijn voorgesteld.



Aanpassingen

Bevolkingsvlak PC1047BA-1

Nu: 750 personen: Cargill

Bestaat uit 2 kleine kantoortjes.

Voorgestelde nieuwe bevolking: 30,2 personen. Aanwezigheid 100% nacht en 1% dag.

Acties: deletet dit bevolkingsvlak, voeg vanuit de nieuwe map aangepast bevolkingsvlak toe.

Bevolkingsvlak PC1047BB-1

Nu: 1744 personen: industrie

Is afkomstig van 174.000 m² industrie.

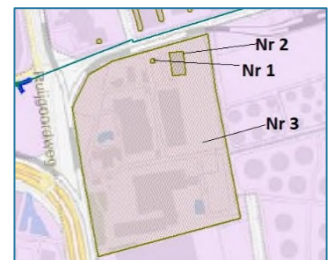
Voorgesteld: deze industrie functie verdelen over 3 vlakken.

Nr 1: Oceanenweg nr 2: opvatten als kantoor: 253 m²: 8,4 personen.

Aanwezigheid 100% dag en 1% nacht.

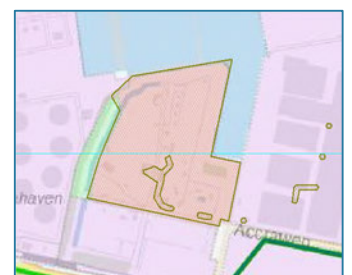
Nr 2: Oceanenweg nr 1: opvatten als bedrijfspand: 2 x 1898+ 1 x 346 = 4142 m²: totaal 41,4 personen. Aanwezigheid 100% dag en 21% nacht.

Nr 3: Industrierrein met 1744 -8,4-41,4 = 1694 personen. Aanwezigheid dag 100%, aanwezigheid nacht 21%.



Bevolkingsvlak Ruighoord

Festival terrein: 12 dagen per jaar 5.000 mensen in de dag en 1.800 mensen in de nacht. Bevolkingsvlak toegevoegd.



Vakantiepark Spaarnwoude Houtrak:

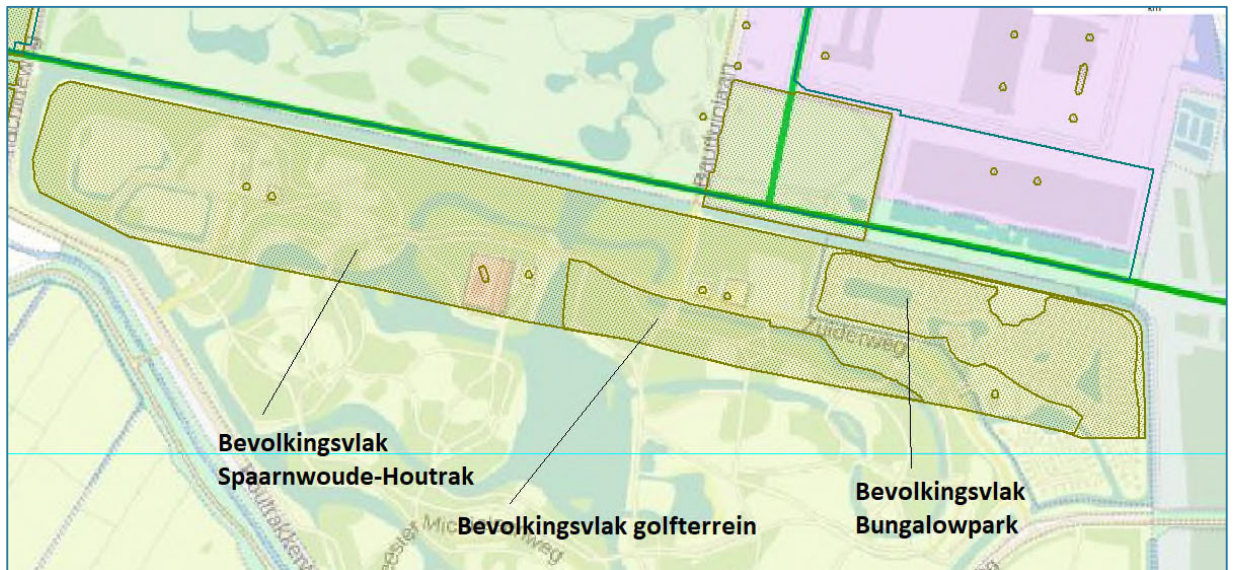
In het bevolkingsbestand zijn een aantal vlakken opgenomen:

-vlak betreffende het bungalowpark. (Pc1165NA-1). Dit kan in stand blijven: alleen het aantal mensen aanpassen. Dichtheid: circa 300 woningen, ga uit van 2 personen per woning: 600 mensen. Aanwezigheid 50% dag en 100% nacht. Dag: 300 en nacht 600 mensen.

-vlakken voor 4 woningen en een manege/Horeca: deze zijn onveranderd gelaten.

-vlakken voor het Spaarnwoude-Houtrak (natuurgebied): dit is gedeleet

-Bevolkingsvlak voor het golfterrein: dit heeft een dichtheid van 205 personen per ha: dat lijkt absurd hoog. Voor een golfterrein is dit aangepast naar de bestemming sport extensief: 25 personen/ha volgens PGS1 deel 6 (dit is nog steeds erg hoog). Aanwezigheid Dag 95% en aanwezigheid nacht 19%.



Aanwijzingen voor aanpassen van de bevolkingsvlakken in alle bevolkingsfiles

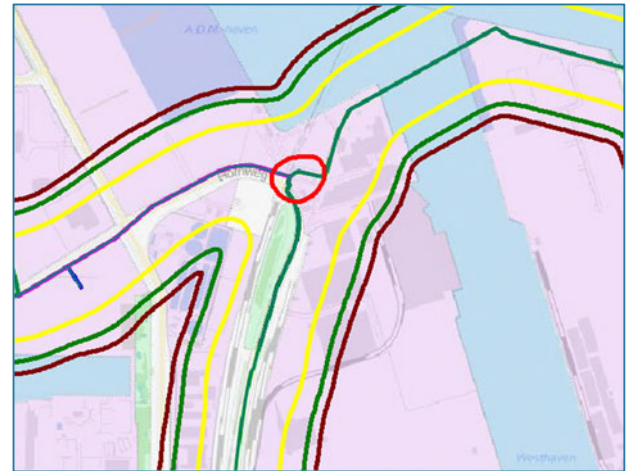
- Deleet pc1047BA-1;
- Deleet pc1047BB_1;
- Deleet pc1665NA-1;
- Deleet evenemententerrein;
- Deleet Spaarnwoude-Houtrak;
- Voeg toe als aparte directory:
- Handmatige aanpassingen DAG
- Handmatige aanpassingen NACHT

Bijlage 6: Beschouwing PR 10^{-6} /jaar

Inleiding

De rekenresultaten geven voor de varianten in deel gebied III aan dat alle varianten op één specifiek punt een 10^{-6} /jaar contour laten zien die groter is dan 5 m uit het hart van de leiding. Daarmee is niet voldaan aan het Bevb.

Alle Noord varianten kennen een contour zoals opgenomen in de figuur hiernaast. De dwarsdoorsnede van deze 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risico contour (rode contour) bedraagt circa 140 m.



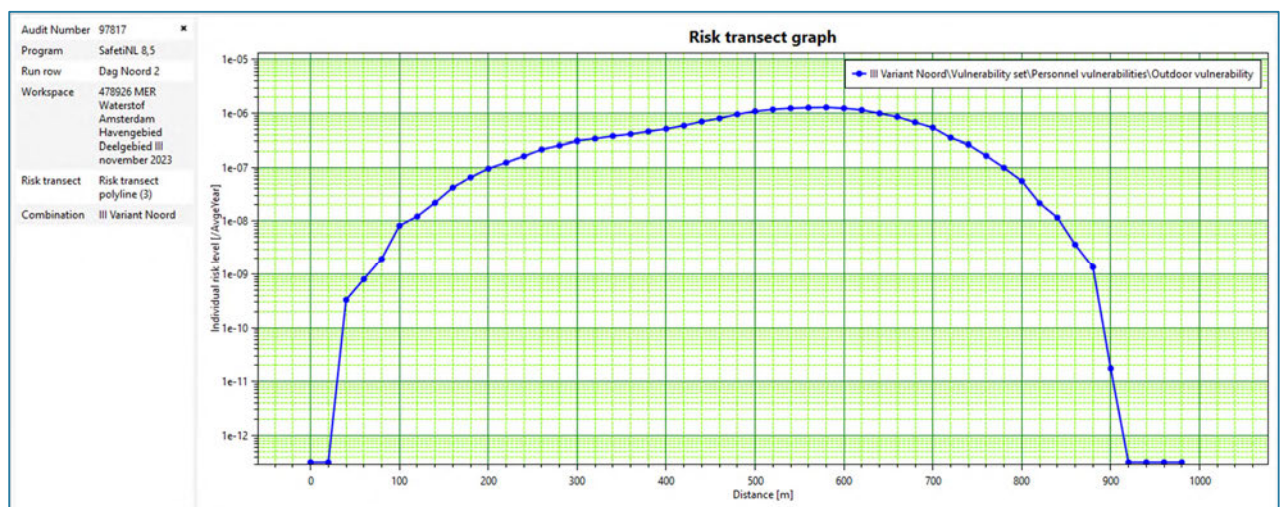
Figuur B6-0-1: Locatie van de 10^{-6} /jaar contour Noord varianten

Alle Zuid varianten kennen een contour zoals opgenomen in de figuur hiernaast. De dwarsdoorsnede van deze 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risico contour (rode contour) bedraagt circa 50 m.

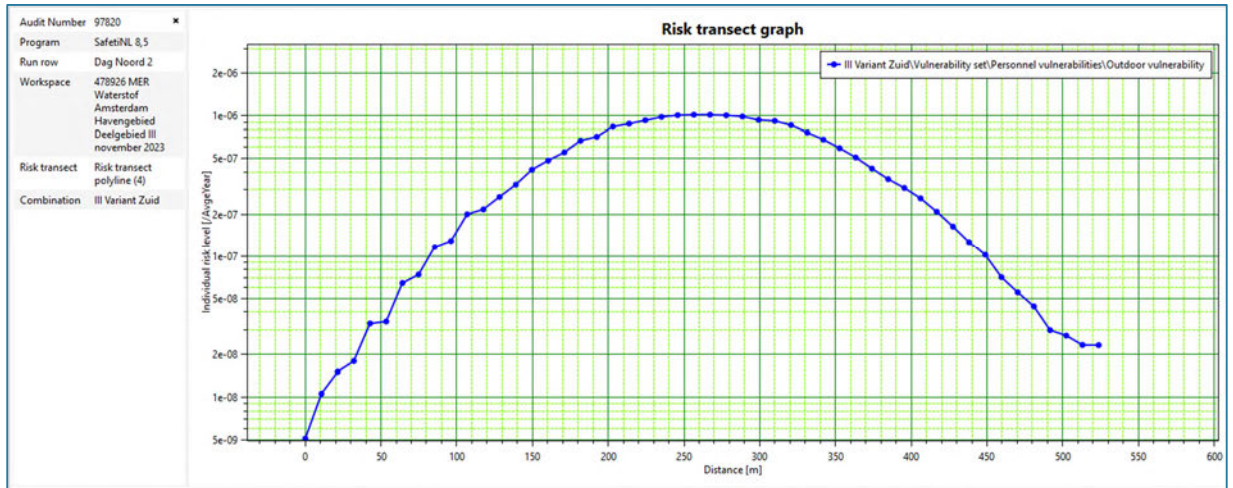


Beschouwing

De risk transecten van de 10^{-6} /jaar contour van Noord varianten en de zuid varianten is in onderstaande twee figuren getoond.



Figuur B6-0-3: Risk Transect van de 10^{-6} /jaar locatie (noord varianten).



Figuur B6-0-4: Risk Transect van de 10⁻⁶/jaar locatie (zuid varianten).

De maximale waarde van de Risk transecten bedragen:

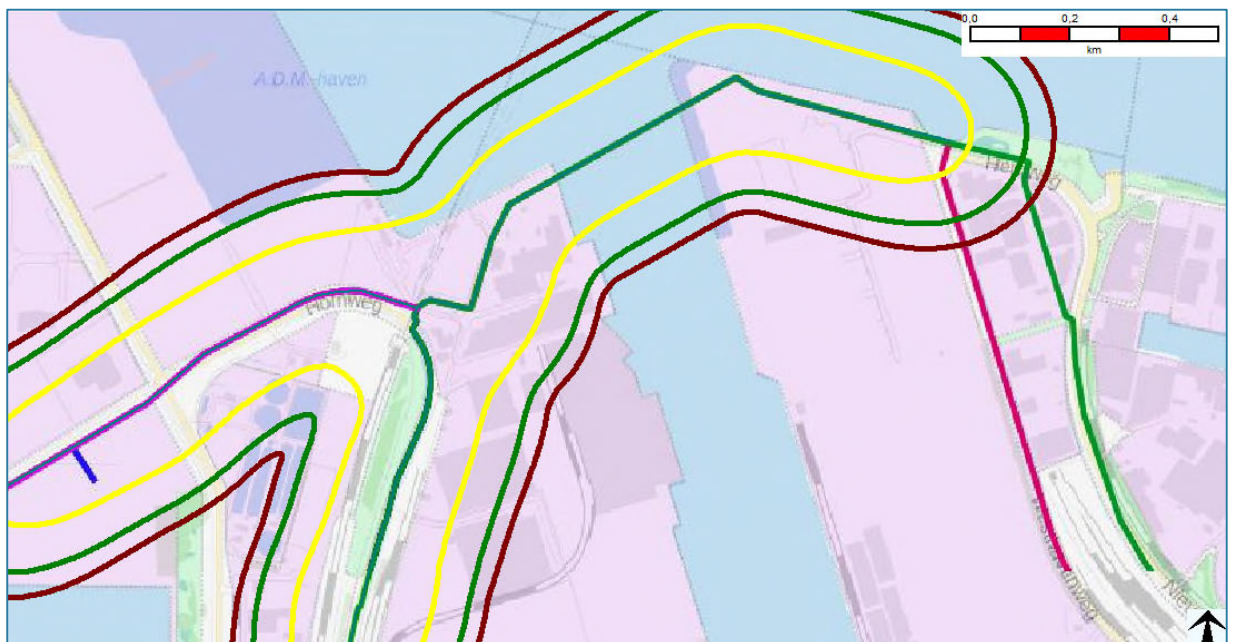
- Noord varianten: 1,3 x 10⁻⁶/jaar;
- Zuid varianten: 1,1 x 10⁻⁶/jaar.

De maximale waarde van de risk transecten is maar marginaal hoger dan 1,0 x 10⁻⁶/jaar (de normwaarde).

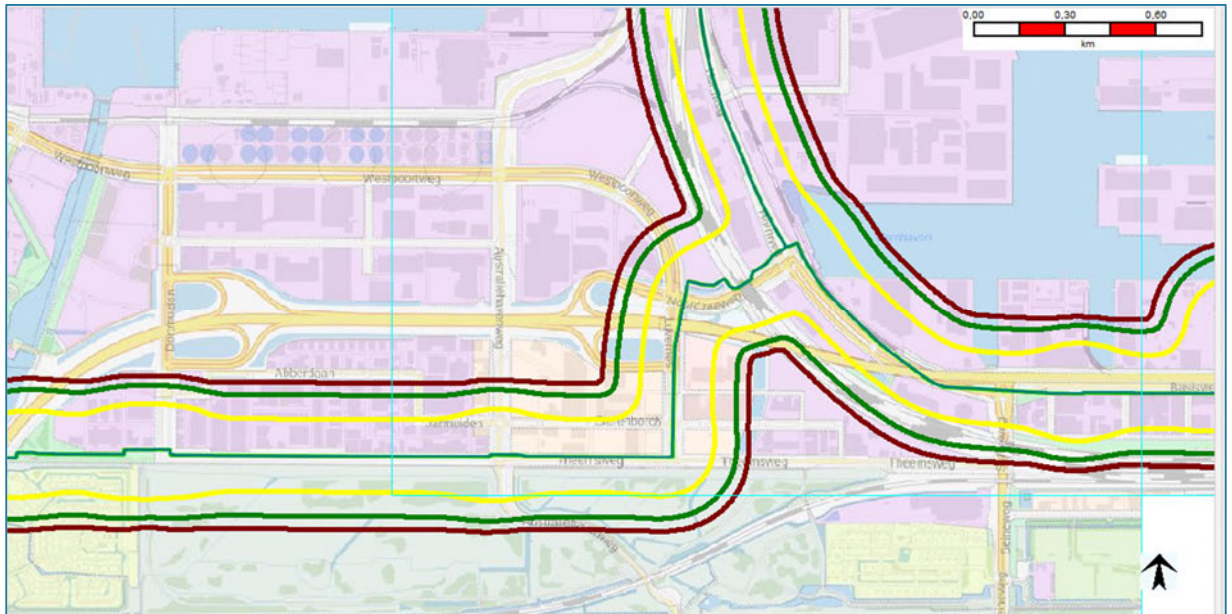
Er is een berekening uitgevoerd waarbij de faalfrequentie van de leiding met een factor is verlaagd:

- 1,3 (noord variant)
- 1,1 (zuid variant)

Onderstaand is het resultaat van de berekening getoond:



Figuur B6-0-5: Faalfrequentie Noord-varianten aangepast met factor 1,3: Geen 10⁻⁶/jaar meer aanwezig.



Figuur B6-0-6: Faalfrequentie Zuid-varianten aangepast met factor 1.1: Geen 10^{-6} /jaar meer aanwezig.

Wanneer de faalfrequentie van de waterstofleiding in de buurt van de twee specifieke punten met een factor van respectievelijk 1,3 en 1,1 naar beneden wordt bijgesteld is er niet langer een 10^{-6} /jaar contour aanwezig en is voldaan aan het Bevb.

Deze factor 1,3 en 1,1 kan worden gerealiseerd door:

- diepteligging: factor 1,3 reductie in faalfrequentie kan worden bereikt door de leiding geen 1,25 m diep te leggen maar 1,37 m.
- andere kwaliteit leiding: bijvoorbeeld 80CS24.
- gebruik van de casuïstiek factor 2,8.

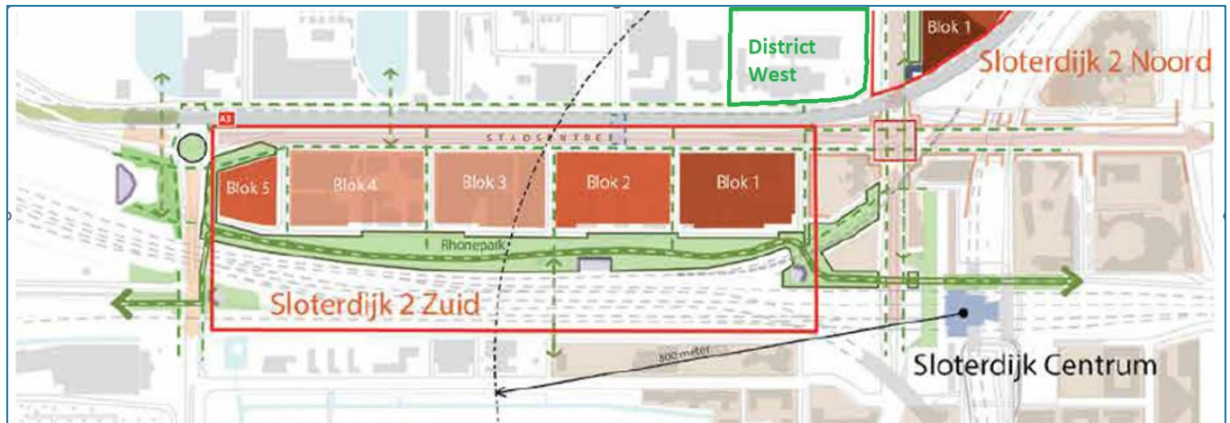
De factor 1,1 kan worden gerealiseerd door:

- diepteligging: factor 1,1 reductie in faalfrequentie kan worden bereikt door de leiding geen 1,25 m diep te leggen maar 1,3 m diep.
- gebruik van de casuïstiek factor 2,8.
- andere kwaliteit leiding: bijvoorbeeld 80CS24.

Bijlage 7: Extra bevolking Sloterdijk

Op verzoek van Gemeente Amsterdam is een aantal berekeningen gemaakt waarbij toekomstige bevolking in het Sloterdijk gebied is opgenomen. Gebruik is gemaakt van de Memo: Onderzoek bestaande buisleidingen Sloterdijk uitgangspunten programma.

De volgende bevolkingsvlakken zijn relevant: blok 5, blok 2 en blok 1. Daarnaast is nog toegevoegd het blok met de naam District West.



Figuur B7-0-1: Ligging relevante bevolkingsvlakken

De in voornoemde memo opgenomen functies/oppervlakken van de bevolkingsblokken:

Tabel B7-0-1: tabel met oppervlakten van gebouwen voorzien in de toekomst van Sloterdijk-Rhone gebied.

Blok	Bedrijfs-ruimte	Hybride bedrijfs-ruimte	Kantoren in m ²	Service appartements	Commercieel	Horeca	Cultuur/Maatschappelijk
0 Noord	0	0	17.760	0	0	0	0
0 Zuid	0	0	11.840	0	2.000	4.000	2.000
1 Noord	0	27.275	11.379	0	0	550	6.900
1 Zuid	6.260	5.275	28.621	4.500	1.493	1.594	2.329
2 Noord	41.091	6.892	9.240	0	0	0	0
2 Zuid	0	0	6.160	11.064	6.550	5.918	4.829
3	Bestaand						
4	bestaand						
5 Noord	11.962	2.059	2.760	0	0	0	0
5 Zuid	4.284	0	1.840	5.436	1.957	1.768	1.611

Deze oppervlakten moeten omgewerkt naar bevolkingsaantallen. Daarvoor zijn de hieronder genoemde kentallen gebruikt.

Tabel 0-2: kentallen ten behoeve omrekening oppervlakten naar personen aantallen

Object functie	Kentetal: aantal m ² per persoon	Dag fractie	Nacht fractie
Service app./Wonen	50	0,50	1,00
Cultuur/Maatschappelijk/Gezondheid	30	1,00	0,75
Bedrijfsruimte/industrie	100	1,00	0,00

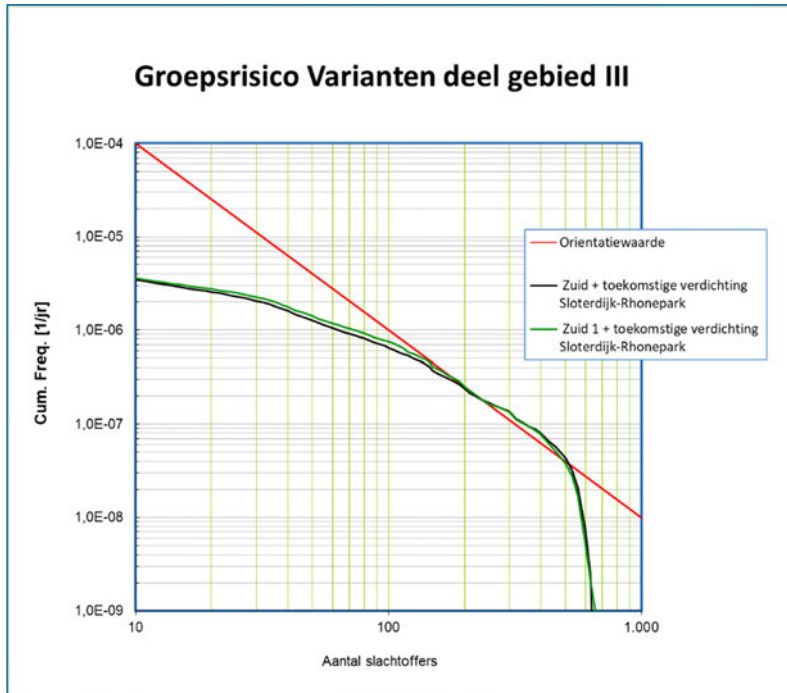
Kantoor	30	1,00	0,00
Horeca	25	0,31	1,00
Commeriele functie/Winkel	10	1,00	0,51

Dit alles leidt tot onderstaande tabel met personaantallen (in groen).

Tabel 0-3: Oppervlakken omgewerkt naar bevolkingsaantallen in dag en nacht

Blok	Bedrijfsruimte	Hybride bedrijfsruimte	Kantoren in m ²	Serviced apartments	Commercieel	Horeca	Cultuur/maatschappelijk	Totaal
	[1/100 m ²]	[1/100 m ²]	[1/30 m ²]	[1/50 m ²]	[1/10 m ²]	[1/25 m ²]	[1/30 m ²]	
	aantal	aantal	aantal	aantal	aantal	aantal	aantal	aantal
Oppervlak BLOK 1	6.260	32.550	40.000	4.500	1.493	2.144	9.229	
Bevolking BLOK 1	63	326	1.333	90	149	86	308	
Dag Bevolking BLOK 1	63	326	1.333	45	149	27	308	2.250
Nacht Bevolking BLOK 1	-	-	-	90	76	86	231	483
Oppervlak BLOK 2	41.091	6.892	15.400	11.064	6.550	5.918	4.829	
Bevolking BLOK 2	411	69	513	221	655	237	161	
Dag Bevolking BLOK 2	411	69	513	111	655	73	161	1.993
Nacht Bevolking BLOK 2	-	-	-	221	334	237	121	913
Oppervlak BLOK 5	16.246	2.059	4.600	5.436	1.957	1.768	1.611	
Bevolking BLOK 5	162	21	153	109	196	71	54	
Dag Bevolking BLOK 5	162	21	153	54	196	22	54	662
Nacht Bevolking BLOK 5	-	-	-	109	100	71	40	320
District west	-	-	110.000	-	-	-	-	
Bevolking District WEST	-	-	3.667	-	-	-	-	
Dag Bevolking District WEST	-	-	3.667	-	-	-	-	3.667
Nacht Bevolking District WEST	-	-	-	-	-	-	-	-

De groepsrisico grafieken die ontstaan als deze bevolking in de berekening is gebracht van deelgebied III Variant Zuid en deelgebied III Variant Zuid 1 gevolg van deze bevolking is als volgt.



Figuur B7-0-2: Groepsrisico wanneer toekomstige ontwikkelingen Sloterdijk_Rhonepark zijn meegenomen.

Voor Variant Zuid + toekomstig verdichting Sloterdijk-Rhonepark bedraagt het maximale groepsrisico 127% van de oriëntatie waarde (er is dus een overschrijding van de oriëntatie waarde). Het maximale aantal slachtoffers is 660.

Voor Variant Zuid 1 + toekomstig verdichting Sloterdijk-Rhonepark bedraagt het maximale groepsrisico 124 % van de oriëntatiewaarde (er is dus een overschrijding van de oriëntatiewaarde). Het maximale aantal slachtoffers is 660.

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ Oosterhout
Postbus 40
4900 AA Oosterhout
E. Info@Anteagroup.nl

Copyright © 2024

Niets uit deze uitgave mag worden veeleenvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@antegroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl

Document nummer NZK-ANT1-PER-MER-NOT-000001

referentienummer 231220
datum 20 december 2023
aan Gasunie
van [REDACTED]
kopie [REDACTED]
projectnummer 0478926
project Realiseren gasnetwerk Amsterdam
betreft Notitie geluid

1. Inleiding

Hynetwork Services B.V. (hierna HNS) – een dochteronderneming van de Gasunie – heeft het voornemen een ondergronds leidingnetwerk met bijbehorende (bovengrondse) voorzieningen voor het transport van waterstof te ontwikkelen in het Noordzeekanaalgebied (hierna NZKG): het **project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied**. Om de ontwikkeling van Waterstofnetwerk NZKG mogelijk te maken moet onder andere een milieueffectrapportage (hierna m.e.r.) worden uitgevoerd.

Het project Waterstofnetwerk NZKG maakt onderdeel uit van het landelijk waterstofnetwerk van HNS dat vijf industrieclusters in Nederland met elkaar, met waterstofopslag en met het buitenland verbindt. Het landelijk waterstofinfrastructuur is noodzakelijk om de waterstofambities van Nederland te bereiken in 2030. Het gaat om een hogedruk waterstofnetwerk dat is bedoeld voor de industrie. De beschikbaarheid van infrastructuur is cruciaal voor de verdere ontwikkeling van de waterstofeconomie en daarmee de verduurzaming van Nederland.

Het NZKG is de regio die loopt van de havens van Amsterdam tot in de IJmond. In de huidige situatie is in het NZKG geen netwerk voor waterstof aanwezig. Gezien de doelen en ambities voor waterstof heeft HNS het voornemen om in het NZKG transportinfrastructuur voor waterstof te realiseren. De scope is indicatief weergegeven in figuur 1-1.



Figuur 1-1 Weergave van het voornemen als onderdeel van de voorgenomen landelijke waterstofinfrastructuur (bron: HNS)

Dit document is vertrouwelijk. Bezoek onze website voor de volledige disclaimer: [Algemene voorwaarden en privacyverklaring](#)

Voordat de bouw van het project Waterstofnetwerk NZKG kan starten, zijn een projectbesluit en vergunningen nodig. Gekoppeld hieraan wordt tevens een m.e.r. opgesteld. In het kader van deze m.e.r. zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd, waaronder een geluidonderzoek.

2. Wettelijk kader

Richtlijnen Besluit bouwwerken leefomgeving

Volgens de richtlijnen van het Bbl (Besluit bouwwerken leefomgeving, paragraaf 7.17) geldt dat de bouwwerkzaamheden enkel mogen plaatsvinden op werkdagen en zaterdag tussen 7:00 en 19:00. De berekende dagwaarde bepaalt de maximale duur van de werkzaamheden die plaats mogen vinden. Maatwerkvoorschriften kunnen door de uitvoerder opgevraagd worden bij het bevoegd gezag. Items waaraan versoepelingen voor aangevraagd kunnen worden zijn:

- De dagwaarde van het geluid;
- De blootstellingsduur voor geluidhinder;
- De tijdstippen van uitvoering;
- De perioden van uitvoering.

Door de uitvoerder dienen ten allen tijden de best beschikbare technieken toegepast te worden. Daarnaast geldt dat gemeentes beleidsregels kunnen vaststellen voor geluidhinder.

Onderstaande figuur 2-1 geeft het wettelijk kader uit het Bbl weer.

Tabel 7.17 dagwaarden en de daarbij behorende maximale blootstellingsduur

Dagwaarde	≤60 dB(A)	>60 dB(A)	>65 dB(A)	>70 dB(A)	>75 dB(A)	>80 dB(A)
maximale blootstellingsduur op de gevel van een woonfunctie, bijeenkomstfunctie voor kinderopvang, gezondheidszorgfunctie of onderwijsfunctie, of op de grens van een geluidsgevoelig terrein	onbeperkt	50 dagen	30 dagen	15 dagen	5 dagen	0 dagen

Figuur 2-1: beoordelingskader Bbl

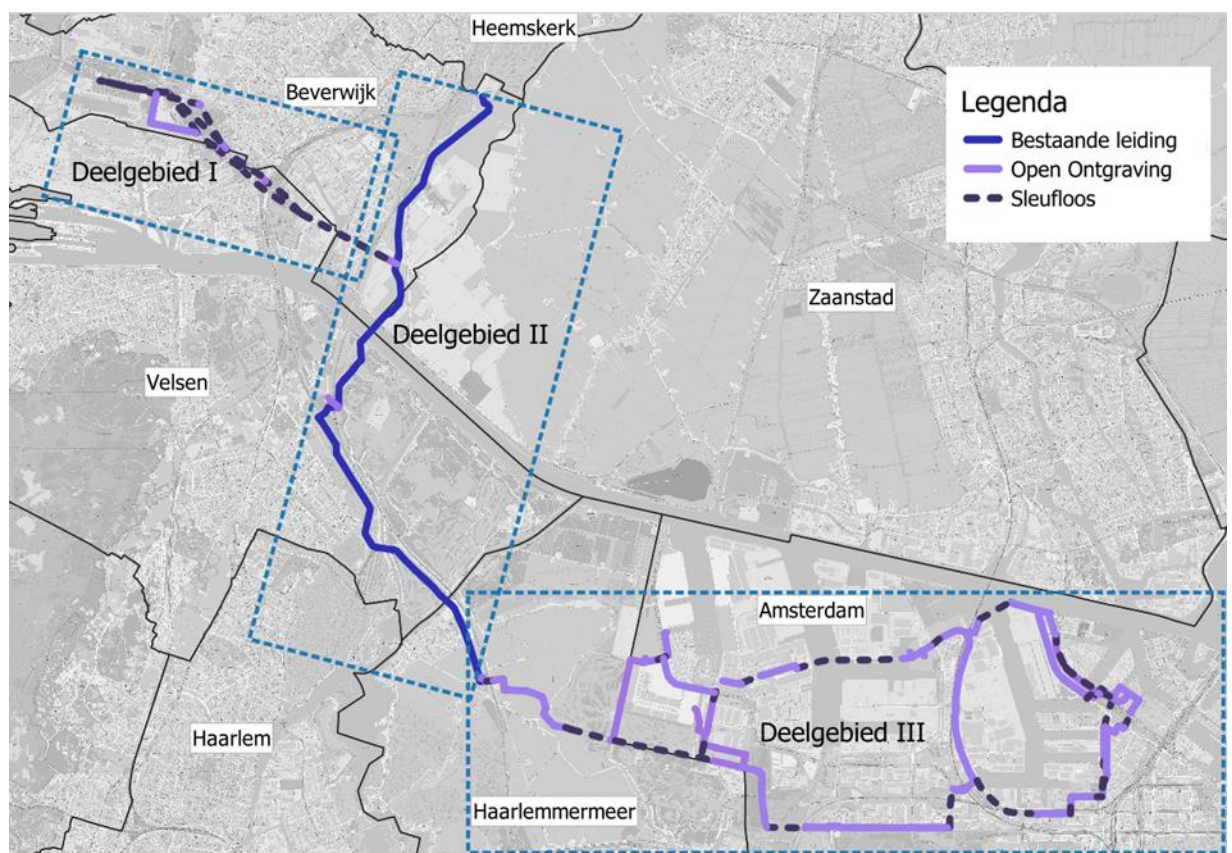
3. Uitgangspunten

Inzet werktuigen bouwwerkzaamheden

Op basis van het stikstofonderzoek is uitgegaan van de inzet van werktuigen. Er is onderscheid gemaakt tussen vier onderdelen, te weten:

- Tracés;
- Gesloten Front Boringen (Hierna GFT);
- Horizontaal Gestuurde boringen (Hierna HDD);
- Hydrogen Delivery Station (Hierna HDS).

Het projectgebied is het gebied waar het project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied gaat plaatsvinden. Het ligt in de gemeenten Beverwijk, Velsen, Zaanstad, Haarlemmermeer en Amsterdam. In figuur 3-1 is dit gebied weergegeven. Het gebied is opgedeeld in drie deelgebieden.



Figuur 3-1 Projectgebied, met alle te onderzoeken alternatieven en varianten voor het waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied

In deelgebied II ligt de bestaande aardgastransportleiding die voor waterstof geschikt wordt gemaakt en deelgebied I en III verbindt. Algemeen wordt gesteld dat voor deelgebieden I en III nader onderzoek verricht dient te worden.

Aan de hand van de activiteiten per onderdeel is onderzocht welke akoestisch relevant zijn. Hierbij wordt gerekend met een worstcase benadering voor een maatgevende dag.

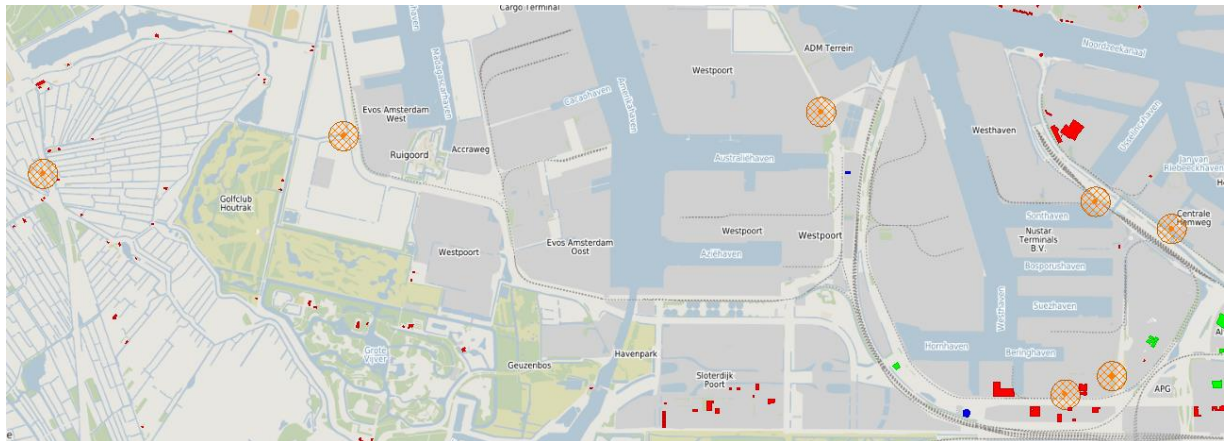
Tracés

Het aantal draaiuren voor de tracétrajecten zijn beperkt. Gesteld wordt dat de puntbronnen (GFT, HDD en HDS) maatgevend zullen zijn.

GFT (enkel in deelgebied III)

Op basis van de afstandstabel gepubliceerd door Infomil¹ is beoordeeld met welke afstand rekening gehouden dient te worden voor bepaalde bouwactiviteiten. Vanuit het stikstofonderzoek wordt herleid dat het 'Heien van Damwanden' voor maximaal 5 dagen per locatie de maatgevende bron is voor de GFT. Hierbij wordt rekening gehouden met de 75 dB(A) contour op 125 meter. Rekening houdende met het beoordelingskader wordt beoordeeld of er geluidgevoelige bestemmingen zich binnen de afstand van 125 meter van de activiteiten bevinden.

Per onderdeel is de afstand van 125 meter vanaf de GFT locatie weergegeven. Getoetst is of hierbinnen geluidgevoelige bestemmingen liggen. Figuur 3-3 geeft een overzicht van Deelgebied III weer.



Figuur 3-3 Deelgebied III met 125 meter richtafstand t.o.v. GFT locaties

Hierbij zijn de objecten als volgt getypeerd:

- Rood: Woonfunctie;
- Blauw: Gezondheidszorgfunctie;
- Groen: Onderwijsfunctie.

HDD en HDS

Voor het bepalen van de geluidcontour zijn de bepalende activiteiten op HDD en HDS locaties in een akoestisch rekenmodel onder 'vrije veld condities' ingevoerd. Vervolgens is bepaald op welke afstand de bepalende geluidcontour ligt. Voor de invoer van het akoestisch rekenmodel is rekening gehouden met de volgende geluidbronnen.

Geluidbron	Bronnummer	Immissierelevante bronsterkte L_{wr} [dB(A)]
Bronneringspomp	P01	90 ¹
Graafmachine 1 en 2	P02 en P03	107 ¹
Aggregaat	P04	93 ¹
Zuigwagen (Tractor)	P05	104 ¹

¹Gebaseerd op ervaringscijfers Antea Group

Voor de HDD en HDS wordt gesteld dat werkzaamheden langer dan 50 dagen benodigd zijn. Rekening houdende met het beoordelingskader vanuit de Circulaire bouwlawaai is de voorkeursgrenswaarde 60 dB(A). Met de bovenstaande bronvermogens wordt een 60 dB(A)-contour inzichtelijk gemaakt.

In bijlage 1 zijn de gedetailleerde invoergegevens voor de HDD en HDS weergegeven.

¹ Afstandstabel - Kenniscentrum InfoMil

4. Resultaten

GFT

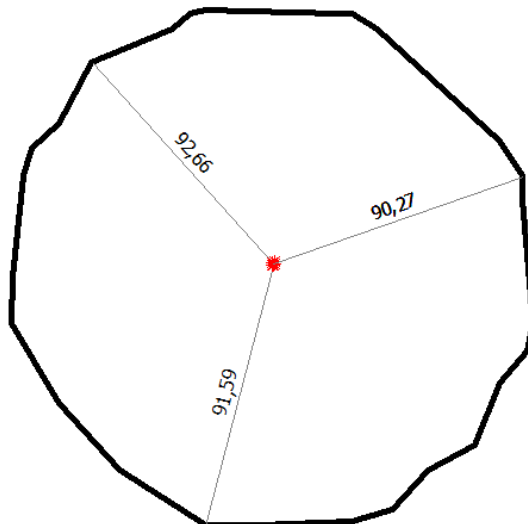
Uit de analyse met betrekking tot de richtafstand van 125 meter blijkt dat op 3 posities van hetzelfde GFT-punt geluidgevoelige bestemmingen binnen deze afstand liggen. Het betreft de volgende GFT locatie:

- RD: 117.018; 489.531 (Deelgebied III); de afstand tot de geluidgevoelige bestemming bedraagt 121 meter (Basisweg 36 Amsterdam)
- RD: 117.018; 489.531 (Deelgebied III); de afstand tot de geluidgevoelige bestemming bedraagt 107 meter (Basisweg 43 en Humberweg 2 Amsterdam)

In bijlage 2 staan schematische weergaves van de contouren van de GFT.

HDD en HDS

Volgens de ingevoerde gegevens is onderstaande contour berekend. Hierbij is de grootste afstand niet meer dan 93 meter.



Uit een analyse blijkt dat op 5 HDD-locaties op één of meerdere geluidgevoelige bestemmingen de voorkeursgrenswaarde van 60 dB(A) wordt overschreden. Dit zijn de volgende locaties:

- RD: 104.649; 499.057 (Deelgebied I); de afstand tot de geluidgevoelige bestemmingen bedraagt 78 meter (Beecksanghlaan 16, 18 en 20 Velsen-Noord);
- RD: 104.950; 498.936 (Deelgebied I); de HDD bevindt zich binnen het te ontwikkelen gebied de Wijckerpoort²;
- RD: 105.023; 498.851 (Deelgebied I); de HDD bevindt zich binnen in het te ontwikkelen gebied de Wijckerpoort²;
- RD: 116.483; 489.435 (Deelgebied III); de afstand tot de geluidgevoelige bestemming bedraagt 83 meter (Moezelhavenweg 2 Amsterdam);
- RD: 117.514; 490.733 (Deelgebied III); de afstand tot de geluidgevoelige bestemming bedraagt 60 meter (Sextantweg 2, 2A, 4 en 4A Amsterdam).

De ontwikkelen gebieden Ankie's Hoeve en Wijckepoort zijn weergegeven in figuur 4-1.

² De ontwikkeling van 150 woningen moet nog gerealiseerd worden



Figuur 4-1: Schematische weergave Ankie's Hoeve en Wijckerpoort

In bijlage 3 staan schematische weergaves van de contouren van de HDD en de HDS

5. Conclusie

Hynetwork Services B.V heeft het voornemen een ondergronds leidingnetwerk met bijbehorende (bovengrondse) voorzieningen voor het transport van waterstof te ontwikkelen. Voor de relevante bronnen is onderzoek verricht naar mogelijke belemmeringen.

GFT

Voor de GFT locaties geldt dat mogelijk 3 woningen, Basisweg 36 en 43 en Humberweg 2 te Amsterdam, een nadelig akoestisch effect voor het woon- en leefklimaat zullen ondervinden als gevolg van de aanlegwerkzaamheden.

HDD en HDS

Voor de HDD locaties geldt dat mogelijk 3 woningen aan de Beecksanghlaan, in Velsen-Noord, de woning aan de Moezelhavenweg 2 te Amsterdam en 4 woningen aan de Sextantweg te Amsterdam niet voldoen aan de normen uit de Circulaire Bouwlawaaai uit 2010 en mogelijk hinder kunnen ondervinden als gevolg van de aanlegwerkzaamheden. In totaal vormen de HDD-locaties voor 8 woningen een mogelijke belemmering.

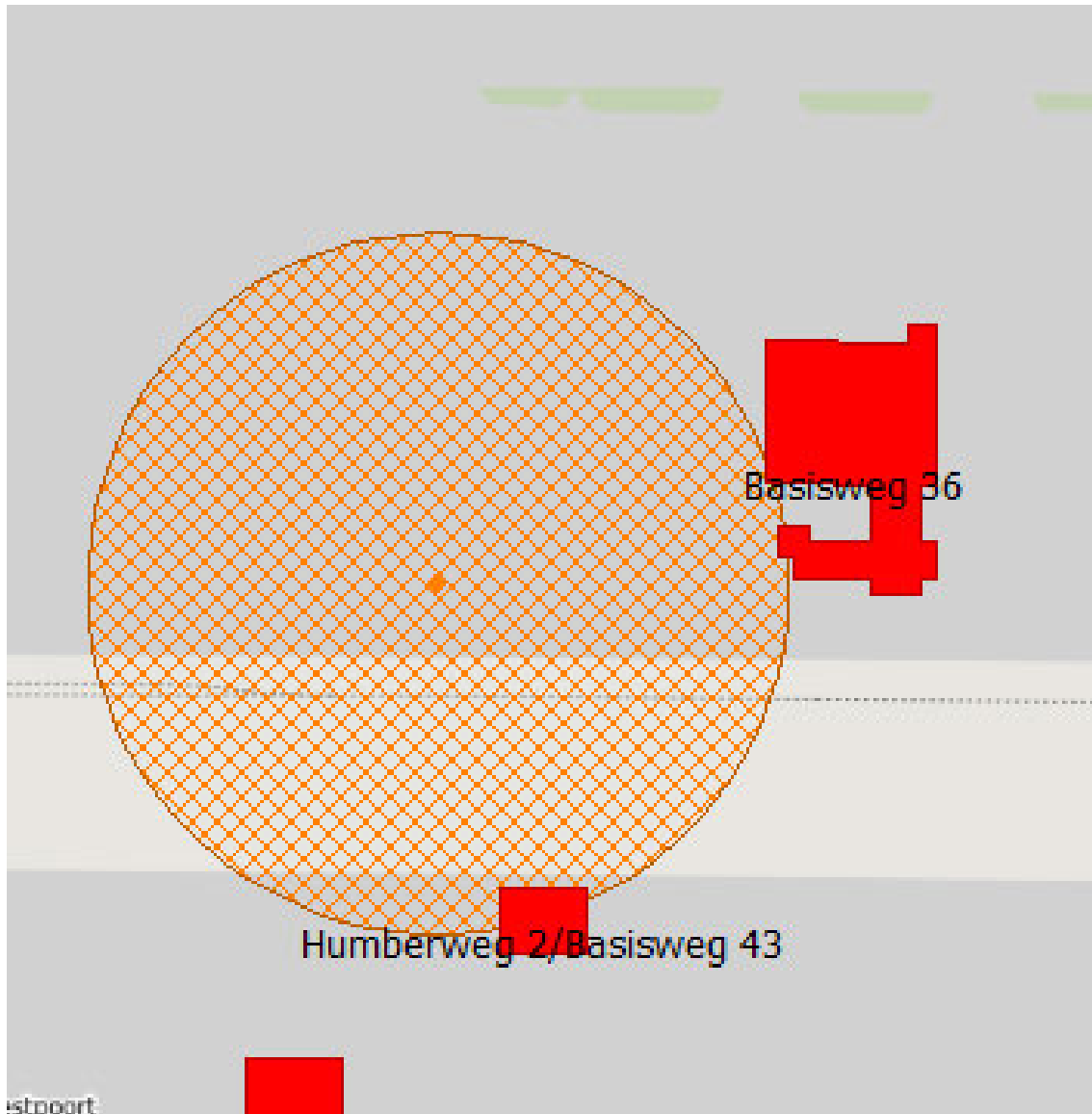
Daarnaast zijn er drie nieuwbouwontwikkelingen waar rekening mee gehouden dient te worden. De ontwikkeling van 7 zorgwoningen aan landgoed Westerhout wordt niet belemmerd. De ontwikkeling van 200 woningen op de locatie van de Ankies Hoeve wordt ook niet belemmerd. De 150 woningen die beoogd zijn in het gebied de Wijckerpoort worden mogelijk belemmerd. Geadviseerd wordt om op dit traject het zuid-traject te volgen of de werkzaamheden voor de oplevering van de woningen in dit gebied uit te voeren. Hiermee kunnen de werkzaamheden onbelemmerd plaatsvinden.

Concluderend wordt gesteld dat voor 11 woningen nader onderzoek verricht dient te worden ten aanzien van de realisatiewerkzaamheden voor het waterstofnetwerk. In dit nader onderzoek wordt per woning gekeken wat de precieze geluidbelasting op de gevels wordt. Daarnaast wordt een eventueel maatregelonderzoek uitgevoerd.

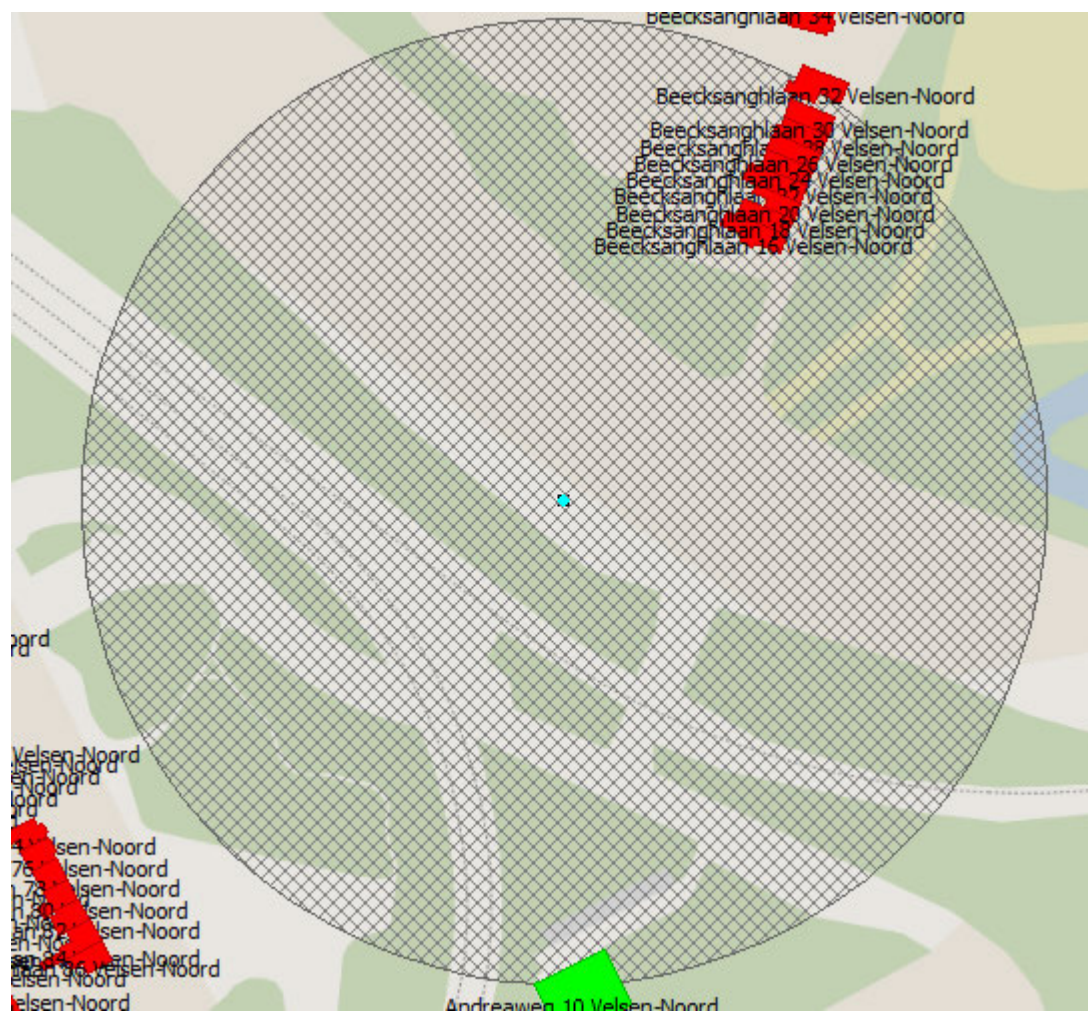
datum 20 december 2023
projectnummer 0478926
betreft Notitie geluid

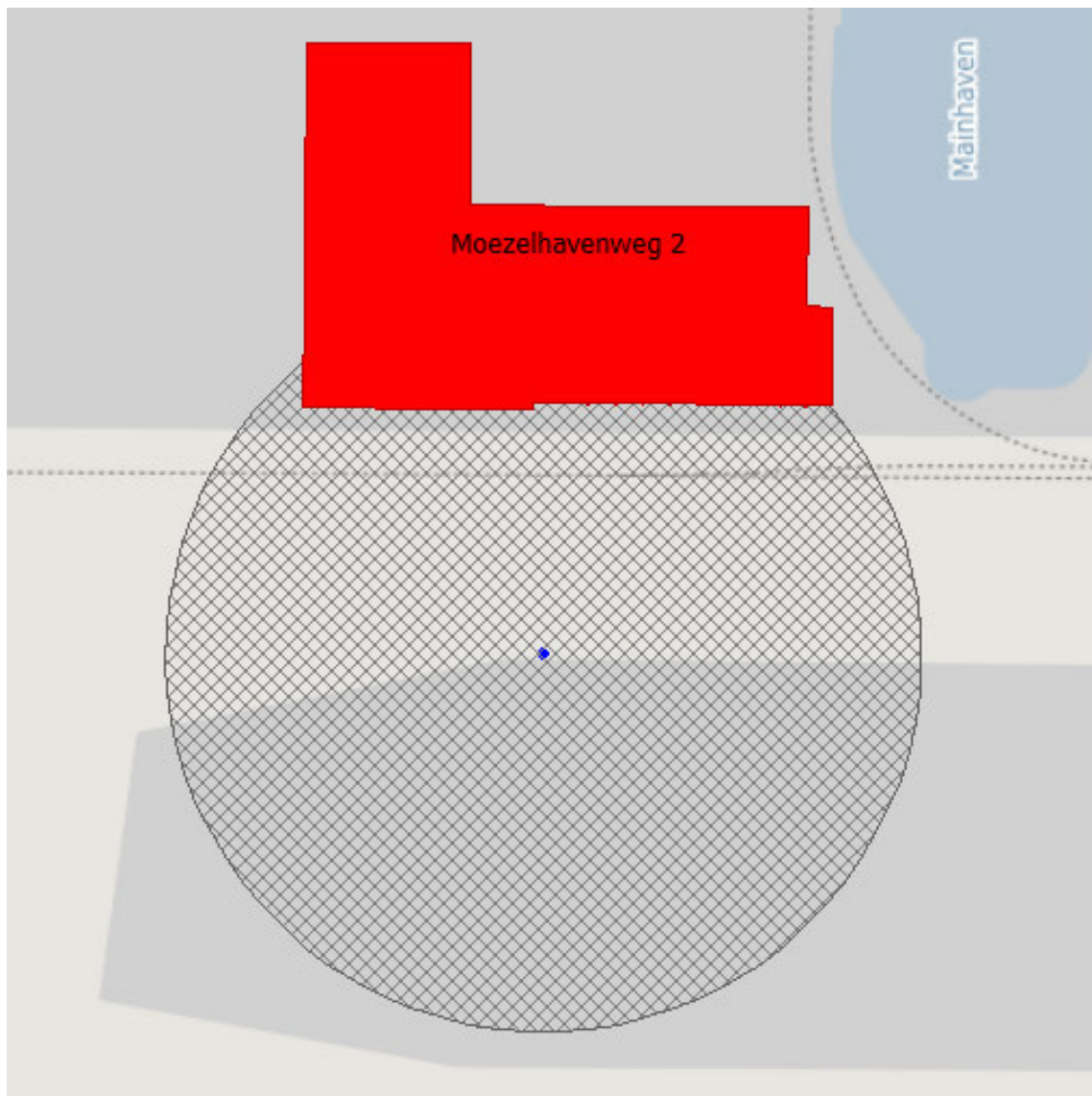
Bijlage 1: Invoergegevens

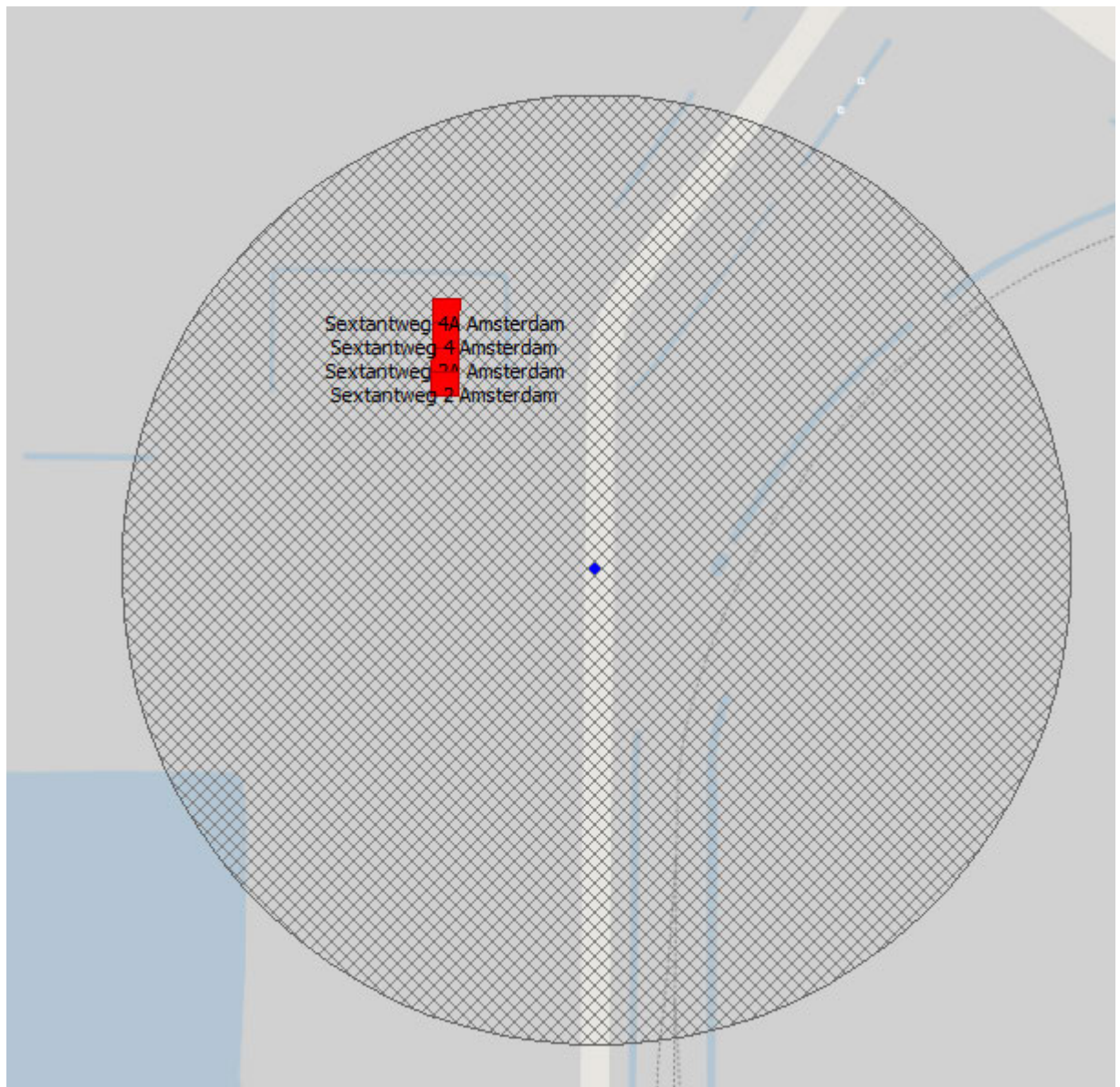
Bijlage 2: Resultaten GFT



Bijlage 3: Resultaten HDD en HDS









Antea Group Archeologie 2023/2

Bureauonderzoek

Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied,
deelgebied I (gemeenten Beverwijk en Velsen)

projectnummer 0478926.100
revisie 0B
20 april 2023

Antea Group Archeologie 2023/2

Bureauonderzoek

Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied, deelgebied I (gemeenten Beverwijk en Velsen)

projectnummer 0478926.100

documentnummer 0478926-100-ARCH-DGB1-01 Documentnummer Gasunie NZK-ANT1-PER-MER-STU-000001

revisie 0B

20 april 2023

Auteurs

[Redacted]

Opdrachtgever

N.V. Nederlandse Gasunie

Concourslaan 17

9727 KC GRONINGEN

datum vrijgave	beschrijving revisie 0B	gecontroleerd/KNA vrijgave	vrijgave
25-04-2023	Concept	[Redacted]	[Redacted]

Inhoudsopgave

Blz.

Samenvatting		2
1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doel onderzoek	6
1.3	Leeswijzer	6
2	Het project Waterstofnetwerk NZKG	7
2.1	Ligging projectgebied	7
2.2	Beschrijving van het voornemen	7
2.2.1	Onderdelen van het voornemen	7
2.2.2	Tracé deelgebied I	8
2.2.3	Tracé deelgebied II	9
2.2.4	Tracé deelgebied III	10
3	Tracédelen in de gemeente Beverwijk	12
3.1	Beschrijving onderzoekslocatie	12
3.1.1	Begrenzing onderzoeks- en plangebied	12
3.1.2	Huidig en toekomstig gebruik	12
3.1.3	Archeologisch beleid	15
3.1.4	Landschappelijke situatie	15
3.1.5	Historische situatie en mogelijke verstoringen	23
3.2	Bekende waarden	27
3.2.1	Archeologische waarden	27
3.2.2	Ondergrondse bouwhistorische waarden	39
3.3	Archeologische verwachting	39
3.3.1	Bestaande verwachtingskaarten	39
3.3.2	Gespecificeerde archeologische verwachting	40
3.4	Conclusies en advies	41
3.4.1	Conclusies	41
3.4.2	Advies	42
4	Tracédelen in de gemeente Velsen	45
4.1	Beschrijving onderzoekslocatie	45
4.1.1	Begrenzing onderzoeks- en plangebied	45
4.1.2	Huidig en toekomstig gebruik	45
4.1.3	Archeologisch beleid	47
4.1.4	Landschappelijke situatie	47
4.1.5	Historische situatie en mogelijke verstoringen	55
4.2	Bekende waarden	58
4.2.1	Archeologische waarden	58
4.2.2	Ondergrondse bouwhistorische waarden	64

4.3	Archeologische verwachting	64
4.3.1	Bestaande verwachtingskaarten	64
4.3.2	Gespecificeerde archeologische verwachting	65
4.4	Conclusies en advies	66
4.4.1	Conclusies	66
4.4.2	Advies	67

5 Resultaten onderzoek deelgebied I 69

Literatuur en geraadpleegde bronnen 70

Bijlagen

1	Archeologische perioden
2	AMZ-cyclus

Kaartbijlagen

0478926-ARCHIS-B1	Gegevens uit ARCHIS (Beverwijk)
0478926-ARCHIS-B2	Gegevens uit ARCHIS (Beverwijk)
0478926-ARCHIS-V	Gegevens uit ARCHIS (Velsen)

Administratieve gegevens

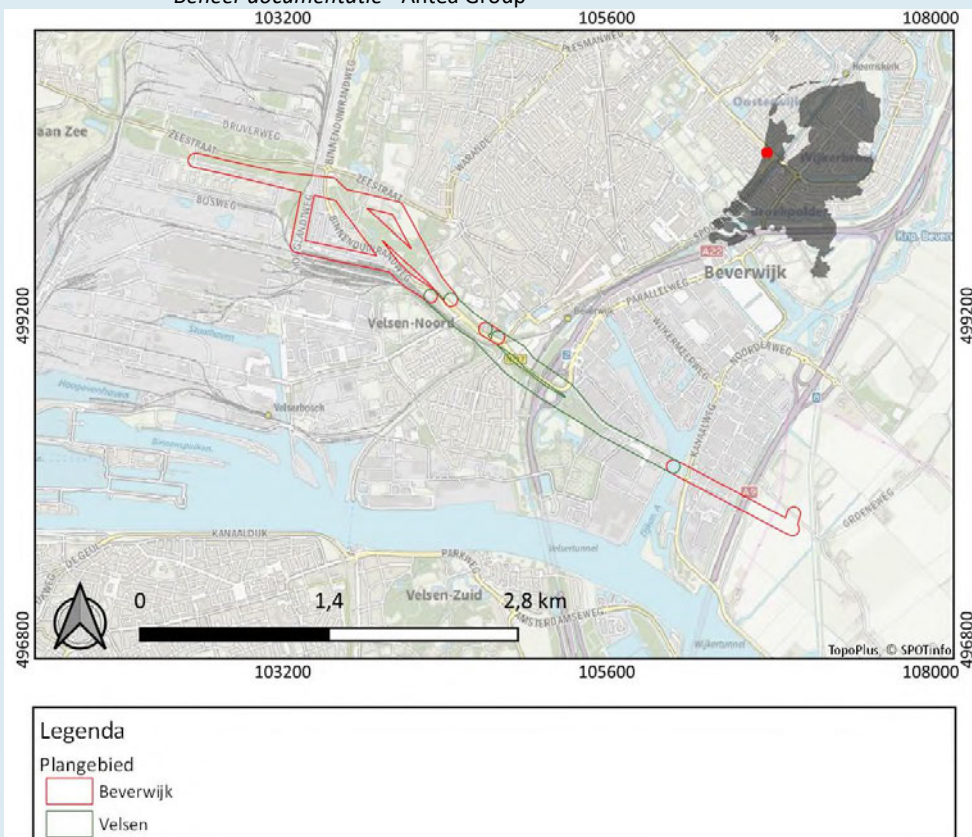
Projectnummer Antea Group 0478926.100
OM-nummer 5330507100
Provincie Noord-Holland
Gemeente Velsen en Beverwijk
Plaats
Toponiem tracé Amsterdam - Beverwijk

Kaartblad 19 - 25
Coördinaten 102495/500354 107025/497602

Opdrachtgever **N.V. Nederlandse Gasunie**
Uitvoerder Antea Group
Datum uitvoering januari – maart 2023
Projectteam [redacted] (projectmanager)
[redacted] a (projectleider)
[redacted] (senior KNA-archeoloog)
[redacted] (projectarcheoloog)

Vrijgave conform KNA [redacted] (senior KNA-archeoloog)
Bevoegd gezag gemeentes Beverwijk en Velsen
Deskundige Bevoegd gezag Voor gemeente Beverwijk: xx
Voor gemeente Velsen: xx

Beheer documentatie Antea Group



Afbeelding 1. Uitsnede topografische kaart met de ligging van het plangebied.

Samenvatting

Hynetwork Services B.V. (hierna HNS) – een dochteronderneming van de N.V. Nederlandse Gasunie (hierna Gasunie) – heeft het voornemen een ondergrondse leidingnetwerk met bijbehorende (bovengrondse) voorzieningen voor het transport van waterstof te ontwikkelen in het Noordzeekanaalgebied (hierna NZKG): het **project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied**. Dit hogedruk waterstofleidingnetwerk wordt onderdeel van een landelijk waterstofnetwerk. Om de ontwikkeling van Waterstofnetwerk NZKG mogelijk te maken wordt onder andere een milieueffectrapportage (hierna m.e.r.) uitgevoerd. Voor het project Waterstofnetwerk NZKG zal ook een Projectbesluit (voorheen: Rijksinpassingsplan) worden opgesteld. De betrokken gemeenten/bevoegde overheden zullen de archeologische bureauonderzoeken en inventariserend veldonderzoeken beoordelen zodat vastgesteld kan worden dat het Projectbesluit uitvoerbaar is qua archeologie.

Bij de aanlegwerkzaamheden kunnen eventuele archeologische waarden worden verstoord "Archeologische (verwachtings)waarden" is een van de te onderzoeken aspecten in het MER dat voor de aanleg van het Waterstofnetwerk NZKG wordt opgesteld. Dit archeologisch onderzoek dient als onderbouwing van dit aspect. Een bureauonderzoek is de eerste stap binnen de Archeologische Monumentenzorg (AMZ, zie bijlage 2). Onderhavig bureauonderzoek behandelt deelgebied I, gelegen in de gemeenten Beverwijk en Velsen. Hiervoor geldt een onderzoeksplicht conform het beleid van de gemeentes Beverwijk en Velsen.

Gemeente Beverwijk

Het pleistocene oppervlak ligt ter hoogte van het tracé op minstens 16 m -mv. Resten uit de paleolithicum en mesolithicum worden tijdens de geplande werkzaamheden dus niet geraakt.

Strandwallen die tijdens het neolithicum en vroege bronstijd bewoond kunnen zijn geweest, zijn door de monding van de Oer-IJ geërodeerd. De rest van het tracé was in die periode waarschijnlijk te nat voor bewoning.

Vanaf de midden bronstijd ontstaan nieuwe strandwallen, met daarop de Oude Duinen. Hiervoor geldt een hoge verwachting. De delen van het tracé gelegen in de vlakte van het Oer-IJ was naar verwachting te nat voor bewoning. De hoger gelegen zandige kreekruggen en oeverwallen werden wel bewoond en ook hiervoor geldt een hoge verwachting.

Daarnaast kunnen er ook resten uit de Tweede Wereldoorlog verwacht worden.

Advies

Delen van het tracé die uitgevoerd worden door middel van sleufloze kruisingen, kunnen worden vrijgegeven aangezien de verwachte verstoring door een sleufloze kruising beperkt is. Wat betreft de diepte van de boringen wordt hierbij geadviseerd om het diepe deel van de boringen ten westen van de Wijkerstraatweg tussen 12 m -NAP en 16 m -NAP, of dieper dan 22 m -NAP aan te leggen. Ten oosten van de Wijkerstraatweg dient deze boven 16 m -NAP of dieper dan 22 m -NAP aangelegd te worden.

Voor de in- en uittredepunten van de gestuurde boringen en de delen van het tracé in open ontgraving geldt:

- Tracédelen die op korte afstand¹ van bestaande kabels en leidingen aangelegd worden, kunnen eveneens vrijgegeven worden.²
- Omdat er een hoge kans is op het aantreffen van archeologische resten, adviseert Antea Group om op deze locaties een inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen, verkennende fase, uit te voeren op de locaties waar graafwerkzaamheden gepland zijn.

De methode – een verkennend booronderzoek bestaande uit 6 boringen per hectare - is er niet primair op gericht om archeologische resten aan te treffen (hiervoor is de gehanteerde boordichtheid en –intensiteit te gering), maar is wel uitermate geschikt om:

- 1) de aard van bodemopbouw en
- 2) de mate van intactheid van de oorspronkelijke bodemopbouw inclusief de archeologische sporendragende niveaus te bepalen.

Indien uit het archeologisch booronderzoek blijkt dat de niveaus niet intact zijn dan kan vrijgave voor het tracé volgen. Mocht blijken dat dit niet met zekerheid kan worden vastgesteld, dan kan een vervolgonderzoek noodzakelijk zijn op die locaties waar deze niveaus bereikt worden. In overleg met de opdrachtgever kan dan worden gekeken naar de meest praktische vorm van vervolgonderzoek, zijnde proefsleuven of een archeologische begeleiding van de uit te voeren graafwerkzaamheden.

Bovenstaande is een advies; het hierop nemen van een selectiebesluit is voorbehouden aan de bevoegde overheid, in deze de gemeente Beverwijk.

Gemeente Velsen

Het pleistocene oppervlak ligt ter hoogte van het tracé op minstens 16 m -mv. Resten uit de paleolithicum en mesolithicum worden tijdens de geplande werkzaamheden dus niet geraakt.

Strandwallen die tijdens het neolithicum en vroege bronstijd bewoond kunnen zijn geweest, zijn door de monding van de Oer-IJ geërodeerd. De rest van het tracé was in die periode waarschijnlijk te nat voor bewoning.

Vanaf de midden bronstijd ontstaan nieuwe strandwallen, met daarop de Oude Duinen. Hiervoor geldt een hoge verwachting. De delen van het tracé gelegen in de vlakte van het Oer-IJ was naar verwachting te nat voor bewoning. De hoger gelegen zandige kreekruggen en oeverwallen werden wel bewoond en ook hiervoor geldt een hoge verwachting.

Daarnaast kunnen er ook resten uit de Tweede Wereldoorlog verwacht worden.

Vanaf de midden bronstijd tot nieuwe tijd kunnen resten van grotere huizen/nederzettingen worden verwacht, net als schuren, spiekers en opstallen. Verder kunnen sporen van agrarische activiteit worden aangetroffen, zoals perceleringsgreppels. Daarnaast kunnen ook menselijke begravingen/crematies worden aangetroffen, afhankelijk van de datering variërend van vlakgraven tot crematiegraven.

Advies

Delen van het tracé die uitgevoerd worden door middel van een sleufloze kruising, kunnen worden vrijgegeven aangezien de verwachte verstoring door een boring beperkt is. Wat betreft

¹ Als 'korte afstand' wordt beschouwd voor kabels (i.e. data-, elektriciteit,...): 0,5m; voor 'gewone' water- en gasleidingen: 1,5m; en voor de grote/diepe (pers-)leidingen (waarvoor meestal ook een eis voorzorgsmaatregel geldt): 5m.

² Zodra de keuze voor een bepaalde variant en alternatief gemaakt is, kan op basis van de KLIC-melding worden bepaald bij welke tracédelen dit van toepassing is.

de diepte van de boringen wordt hierbij geadviseerd om het diepe deel van de boringen ten westen van de Wijkerstraatweg tussen 12 m -NAP en 16 m -NAP, of dieper dan 22 m -NAP aan te leggen. Ten oosten van de Wijkerstraatweg dient deze boven 16 m -NAP of dieper dan 22 m -NAP aangelegd te worden.

Voor de in- en uittredepunten van de boringen en de delen van het tracé in open ontgraving geldt:

- Tracédelen die op korte afstand³ van bestaande kabels en leidingen aangelegd worden, kunnen eveneens vrijgegeven worden.⁴
- Tracédelen met lage verwachting, kunnen ook worden vrijgegeven.
- Voor tracédelen met een hoge of middelhoge verwachting adviseert Antea Group een inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen, verkennende fase, uit te voeren op de locaties waar graafwerkzaamheden die de vrijstellingsgrenzen uit het vigerende bestemmingsplan overschrijden gepland zijn.

Er is slechts één locatie waar graafwerkzaamheden in een zone met middelhoge of hoge verwachting plaatsvinden. Hier wordt een in- en/of uittredepunt voor boringen ontgraven. Voor graafwerkzaamheden groter dan 100m² en dieper dan 0,4 m -mv. geldt onderzoekspllicht⁵. Indien het op deze locatie een in-/uittredepunt voor HDD-boringen betreft, blijven de graafwerkzaamheden met circa 80 m² onder de vrijstellingsgrens en kan ook deze zone vrijgegeven worden.

De methode – een verkennend booronderzoek bestaande uit 6 boringen per hectare - is er niet primair op gericht om archeologische resten aan te treffen (hiervoor is de gehanteerde boordichtheid en –intensiteit te gering), maar is wel uitermate geschikt om:

- 1) de aard van bodemopbouw en
- 2) de mate van intactheid van de oorspronkelijke bodemopbouw inclusief de archeologische sporendragende niveaus te bepalen.

Indien uit het archeologisch booronderzoek blijkt dat de niveaus niet intact zijn dan kan vrijgave voor het tracé volgen. Mocht blijken dat dit niet met zekerheid kan worden vastgesteld, dan kan een vervolgonderzoek noodzakelijk zijn op die locaties waar deze niveaus bereikt worden. In overleg met de opdrachtgever kan dan worden gekeken naar de meest praktische vorm van vervolgonderzoek, zijnde proefsleuven of een archeologische begeleiding van de uit te voeren graafwerkzaamheden.

Het voornoemde is een advies; het hierop nemen van een selectiebesluit is voorbehouden aan de bevoegde overheid, in deze de gemeente Velsen.

Voor het gehele tracé geldt:

Ook voor vrijgegeven (delen van) tracé bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet dient zo spoedig mogelijk melding te

³ Als 'korte afstand' wordt beschouwd voor kabels (i.e. data-, elektriciteit-,...): 0,5m; voor 'gewone' water- en gasleidingen: 1,5m; en voor de grote/diepe (pers-)leidingen (waarvoor meestal ook een eis voorzorgsmaatregel geldt): 5m.

⁴ Zodra de keuze voor een bepaalde variant en alternatief gemaakt is, kan op basis van de KLIC-melding worden bepaald bij welke tracédelen dit van toepassing is.

⁵ Op basis van het vigerende bestemmingsplan en op basis van de archeologische beleidskaart.

worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Hynetwork Services B.V. (hierna HNS) – een dochteronderneming van de N.V. Nederlandse Gasunie (hierna Gasunie) – heeft het voornemen een ondergronds leidingnetwerk met bijbehorende (bovengrondse) voorzieningen voor het transport van waterstof te ontwikkelen in het Noordzeekanaalgebied (hierna NZKG): het **project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied**. Om de ontwikkeling van Waterstofnetwerk NZKG mogelijk te maken moet onder andere een milieueffectrapportage (hierna m.e.r.) worden uitgevoerd.

Het project Waterstofnetwerk NZKG maakt onderdeel uit van het landelijk waterstofnetwerk van HNS dat vijf industrieklusters in Nederland met elkaar, met waterstofopslag en met het buitenland verbindt. Het landelijk waterstofinfrastructuur is noodzakelijk om de waterstofambities van Nederland te bereiken in 2030. Het gaat om een hogedruk waterstofnetwerk dat is bedoeld voor de industrie. De beschikbaarheid van infrastructuur is cruciaal voor de verdere ontwikkeling van de waterstofeconomie en daarmee de verduurzaming van Nederland.

Het NZKG is de regio die loopt van de havens van Amsterdam tot in de IJmond. In de huidige situatie is in het NZKG geen netwerk voor waterstof aanwezig. Gezien de doelen en ambities voor waterstof heeft HNS het voornemen om in het NZKG transportinfrastructuur voor waterstof te realiseren. De scope is indicatief weergegeven in figuur 2.



Figuur 2 Weergave van het voornemen als onderdeel van de voorgenomen landelijke waterstofinfrastructuur (bron: HNS)

Voordat de bouw van het project Waterstofnetwerk NZKG kan starten, zijn een projectbesluit en vergunningen nodig. Gekoppeld hieraan wordt tevens een m.e.r. opgesteld. In het kader van deze m.e.r. zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd, waaronder archeologisch bureauonderzoek.

1.2 Doel onderzoek

Bij de aanlegwerkzaamheden kunnen eventuele archeologische waarden worden verstoord. Het archeologisch onderzoek dient als onderbouwing voor het MER dat voor de aanleg van de waterstofleiding wordt opgesteld. Een bureauonderzoek is de eerste stap binnen de Archeologische Monumentenzorg (AMZ, zie bijlage 2). Onderhavig bureauonderzoek behandelt deelgebied I, gelegen in de gemeenten Beverwijk en Velsen. Hiervoor geldt een onderzoeksplicht conform het beleid van de gemeentes Beverwijk en Velsen.

Het doel van het uitvoeren van een archeologisch bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het tracé. Waar kunnen we wat verwachten? Voor het opstellen van een dergelijke verwachting wordt gebruik gemaakt van reeds bekende archeologische waarnemingen, historische kaarten, bodemkundige gegevens en informatie over de landschappelijke situatie. Een gespecificeerde verwachting gaat in op de mogelijke aanwezigheid, het karakter, de omvang, datering en eventuele (mate van) verstoring van archeologische waarden binnen het tracé.

Dit onderzoek is uitgevoerd conform de BRL 4000, protocol 4002 met daarin besloten de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1. Voor de KNA-protocollen 4001 (PvE), 4002 (bureauonderzoek), 4003 (inventariserend veldonderzoek) en 4004 (opgraven) is Antea Group gecertificeerd conform de SIKB-BRL 4000 (Beoordelingsrichtlijn voor archeologie).

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 is een algemene beschrijving van project Waterstofnetwerk NZKG. Onderhavig bureauonderzoek behandelt deelgebied I, gelegen in de gemeenten Beverwijk en Velsen. Met het oog op de beoordeling door de bevoegde gezagen van beide gemeenten is het bureauonderzoek opgedeeld per gemeente. Hoofdstuk 3 behandelt de tracédelen in de gemeente Beverwijk, hoofdstuk 4 de tracédelen in de gemeente Velsen.

Voor deelgebied II, locatie Driehuis Oost⁶ en voor deelgebied III⁷ zijn eveneens bureauonderzoeken uitgevoerd die worden beschreven in separate rapportages.

⁶ Van Looveren, in voorbereiding.

⁷ Van Looveren, in voorbereiding.

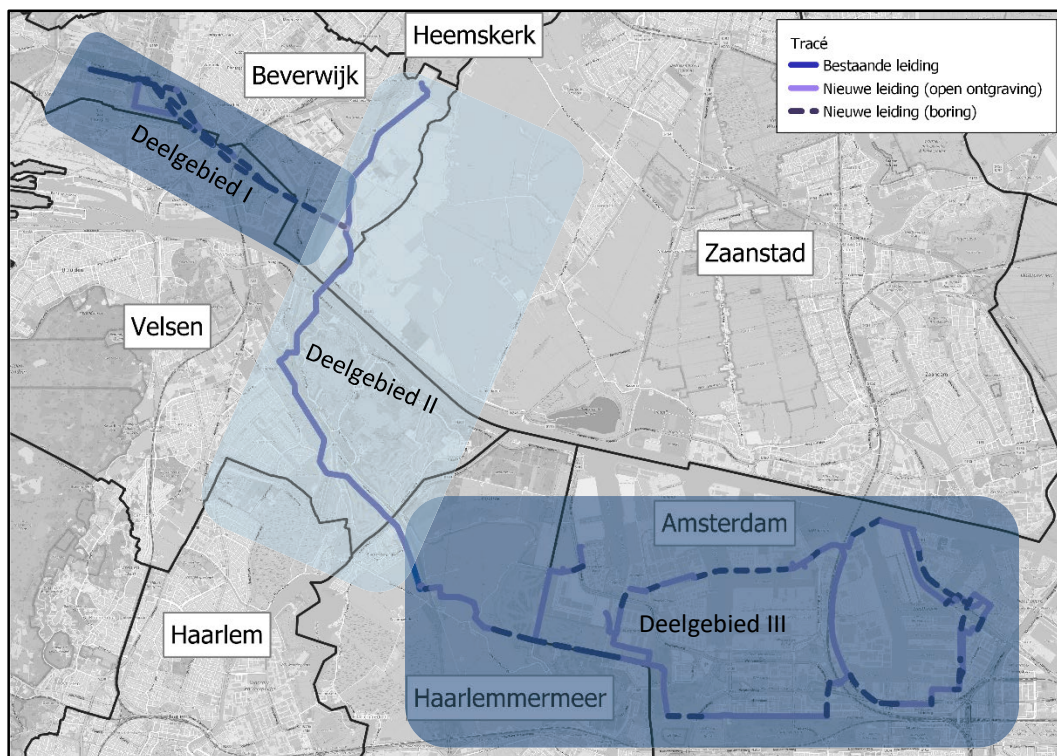
2 Het project Waterstofnetwerk NZKG

2.1 Ligging projectgebied

Het projectgebied is het gebied waar het project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied gaat plaatsvinden. Het ligt in de gemeenten Beverwijk, Velsen, Zaanstad, Haarlemmermeer en Amsterdam. In figuur 3 is dit gebied weergegeven. Het gebied is opgedeeld in drie deelgebieden:

- Deelgebied I betreft de nieuwe leiding in de IJmond.
- In deelgebied II ligt de bestaande aardgastransportleiding die voor waterstof geschikt wordt gemaakt en deelgebied I en III verbindt.
- Deelgebied III betreft de nieuwe leiding in en naar het Westpoort industriegebied in de Amsterdamse haven.

Het hele project is beschreven. Deze rapportage heeft enkel betrekking op deelgebied I.



Figuur 3 Projectgebied, met alle te onderzoeken alternatieven en varianten voor het waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied

2.2 Beschrijving van het voornemen

2.2.1 Onderdelen van het voornemen

Het waterstofnetwerk NZKG bestaat uit verschillende onderdelen:

- Waterstofleidingen (gegraven, geboord of hergebruikt);
- Waterstof gasontvangststation, het aansluitpunt op het lagedruk netwerk;
- Afsluiterlocaties;

- Koppel-aardgastransportleiding die nodig is om de bestaande gastransportleiding vrij te maken voor waterstof.

De verschillende onderdelen en de daarbij te hanteren uitgangspunten voor het onderzoek zijn hieronder toegelicht. In de volgende paragrafen is per deelgebied aangegeven waar de leiding komt te liggen en welke aanlegmethode gebruikt wordt.

Leidingen (gegraven, geboord of hergebruikt)

De nieuwe leidingen kunnen worden gerealiseerd met boringen, of ontgraving in het open veld. Ook kunnen bestaande leidingen hergebruikt worden. Welke methode per deeltracé wordt gebruikt is afhankelijk van omgevingskenmerken, zoals beschikbare ruimte voor de leiding, de bouwlocaties, de te kruisen infrastructuur (energie, water en weg) en de bouwmethode. Op hoofdlijnen mag uitgegaan worden van ontgraven in agrarisch gebied en boren in het stedelijk- en havengebied. In de volgende paragrafen is de methode van aanleg per deeltracé geaduid. Daar waar beide methoden mogelijk zijn is dit ook aangegeven.

Waterstof gasontvangstation (Hydrogen Delivery Station, HDS)

De nieuwe leiding in het Amsterdams havengebied krijgt een aansluitpunt naar het lagedruk netwerk. Vanaf dit aansluitpunt voorziet Port of Amsterdam om in samenwerking met de regionale netbeheerder een regionaal lagedruk netwerk te ontwikkelen. Het aansluitpunt van de hogedrukleiding op het lagedruk netwerk wordt een Waterstof gasontvangstation. Een HDS heeft een omvang van circa 20 bij 30 meter en wordt omheind. Op de locatie komt geen gebouw. De locatie van het HDS is voorzien in deelgebied III. De aanleg en beheer van het HDS maakt onderdeel uit van het project Waterstofnetwerk NZKG. De aanleg van een regionaal lagedruknet maakt geen onderdeel uit van dit project.

Afsluiterlocaties

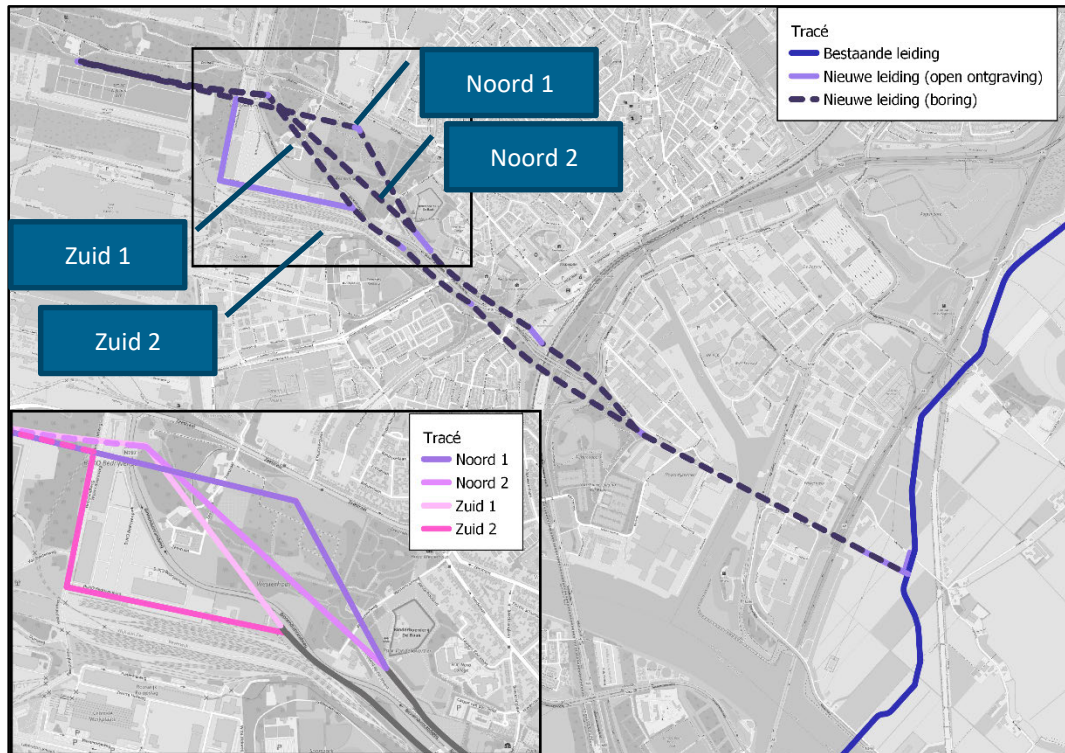
In bestaande gastransportleidingen en de nieuw aan te leggen leidingen worden respectievelijk bestaande afsluiterlocaties aangepast of nieuwe afsluiterlocaties aangebracht. Afsluiterlocaties zijn omheinde ondergrondse installaties voor de aanvoer van waterstof naar de leiding en afvoer van waterstof uit de transportleiding. De locatie betreft een hekwerk met een oppervlakte van enkele vierkante meters met bovengrondse bediening. De exacte locaties hiervan zijn nu (in fase 1 van het MER) nog niet bekend en worden uitgewerkt in fase 2 van het MER.

Koppelleiding aardgas

Ten behoeve van de ombouw van een bestaande aardgastransportleiding naar een waterstoftransportleiding in deelgebied II is het nodig om stuk koppelleiding aan te leggen om zo het aardgasnet weer sluitend te maken. Dit gaat over een leiding met een lengte van circa 250 meter bij afsluiterlocatie Driehuis Oost. Dit maakt ook onderdeel uit van het voornemen.

2.2.2 Tracé deelgebied I

In deelgebied I is het niet mogelijk om gebruik te maken van een bestaande gastransportleiding. Voor een nieuwe leiding is er één alternatief met een noordelijke en één zuidelijke variant. Beide varianten hebben een subvariant. De tracés zijn weergegeven in figuur 4.

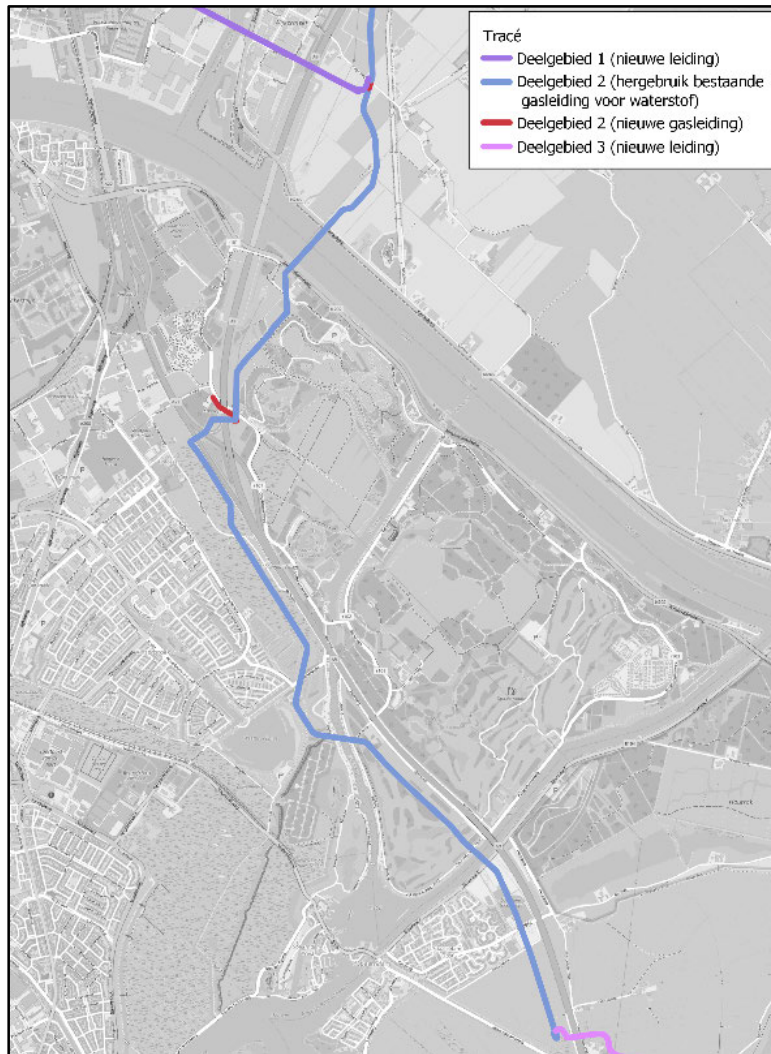


Figuur 4: Ligging tracé in deelgebied I

In deelgebied I wordt de nieuwe waterstofleiding grotendeels geboord (gestippeld in figuur 4), omdat voor ontgraven geen ruimte is en om onder andere het Zijkanaal A, A9 en A22 onderlangs te passeren. Tussen de boringen is sprake van korte open ontgravingen.

2.2.3 Tracé deelgebied II

Voor het waterstofnetwerk wordt ingezet op het zoveel mogelijk hergebruik van bestaande hogedruk aardgastransportleidingen. In deelgebied II ligt een bestaande leiding die hergebruikt wordt. Deze bestaande gastransportleiding verbindt binnen het Noordzeekanaalgebied de waterstofleidingen in deelgebied I en III met elkaar en heeft een centrale ligging om het landelijk waterstofnetwerk te kunnen realiseren.

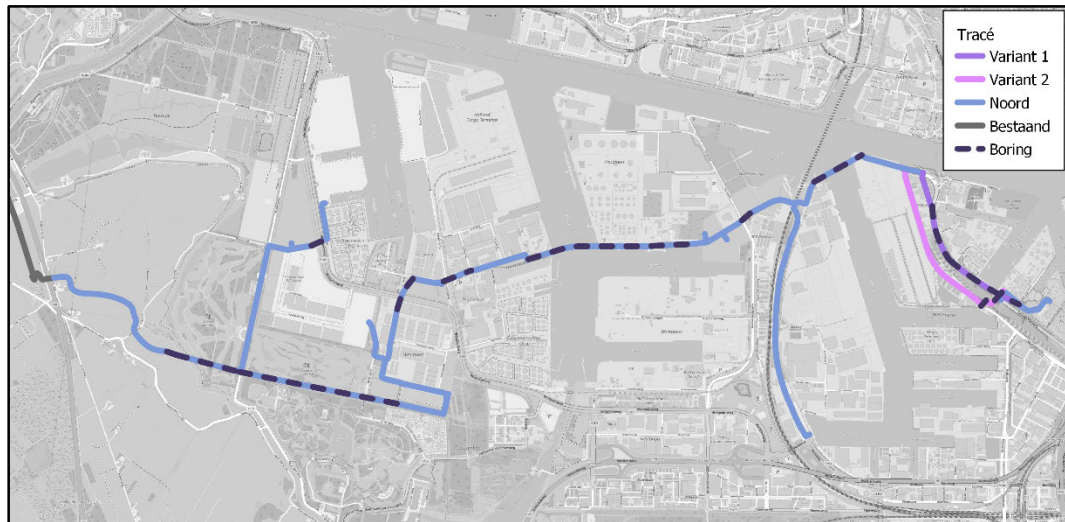


Figuur 5: Ligging tracé in deelgebied II

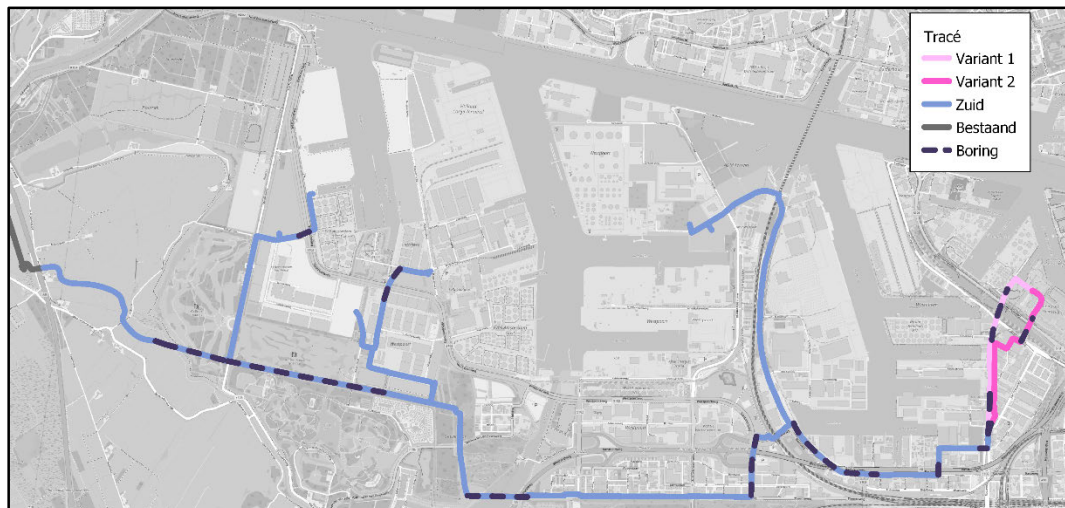
Deze leiding wordt hiervoor tussen het compressorstation Beverwijk en de afsluiterlocatie Spaarndam uit gebruik genomen voor het transport van aardgas. Ter hoogte van afsluiterlocatie Driehuis Oost is voor deze aanpassing over een lengte van circa 250 meter een nieuwe gastransportleiding nodig. Bij de aansluitpunten van de nieuwe waterstofleiding op de bestaande leiding komen afsluiters.

2.2.4 Tracé deelgebied III

In deelgebied III is het niet mogelijk om gebruik te maken van een bestaande gastransportleiding. Er zijn voor een nieuwe waterstofleiding twee kansrijke tracéalternatieven (zie figuur 6 en 7). Zowel het noordelijk alternatief als het zuidelijke alternatief sluiten aan op de bedrijven in het Amsterdams havengebied en een waterstofontvangststation.



Figuur 6 Ligging tracé-alternatief Noord in deelgebied III



Figuur 7 Ligging tracé-alternatief Zuid in deelgebied III

Het noordelijk alternatief kruist de Amerikahaven, de spoorlijn Amsterdam Sloterdijk-Zaandam en de Westhaven en sluit vervolgens aan op de Hemwegcentrale. Het zuidelijk alternatief kruist de A5 en ligt daar vervolgens grotendeels parallel aan, en kruist tot slot de spoorlijn om vervolgens naar het noorden toe aan te sluiten op de Hemwegcentrale. Het tracé is grotendeels in open ontgraving. Onder de golfbaan, havenbekkens en in de beschermingszone van windturbines langs de Nieuwe Hemweg (in Noord 2) is een boring voorzien.

Onderdeel van het voornemen in het Amsterdams havengebied is ook de ontwikkeling van één HDS voor gaslevering aan het lagedruknetwerk.

3 Tracédelen in de gemeente Beverwijk

3.1 Beschrijving onderzoekslocatie

3.1.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

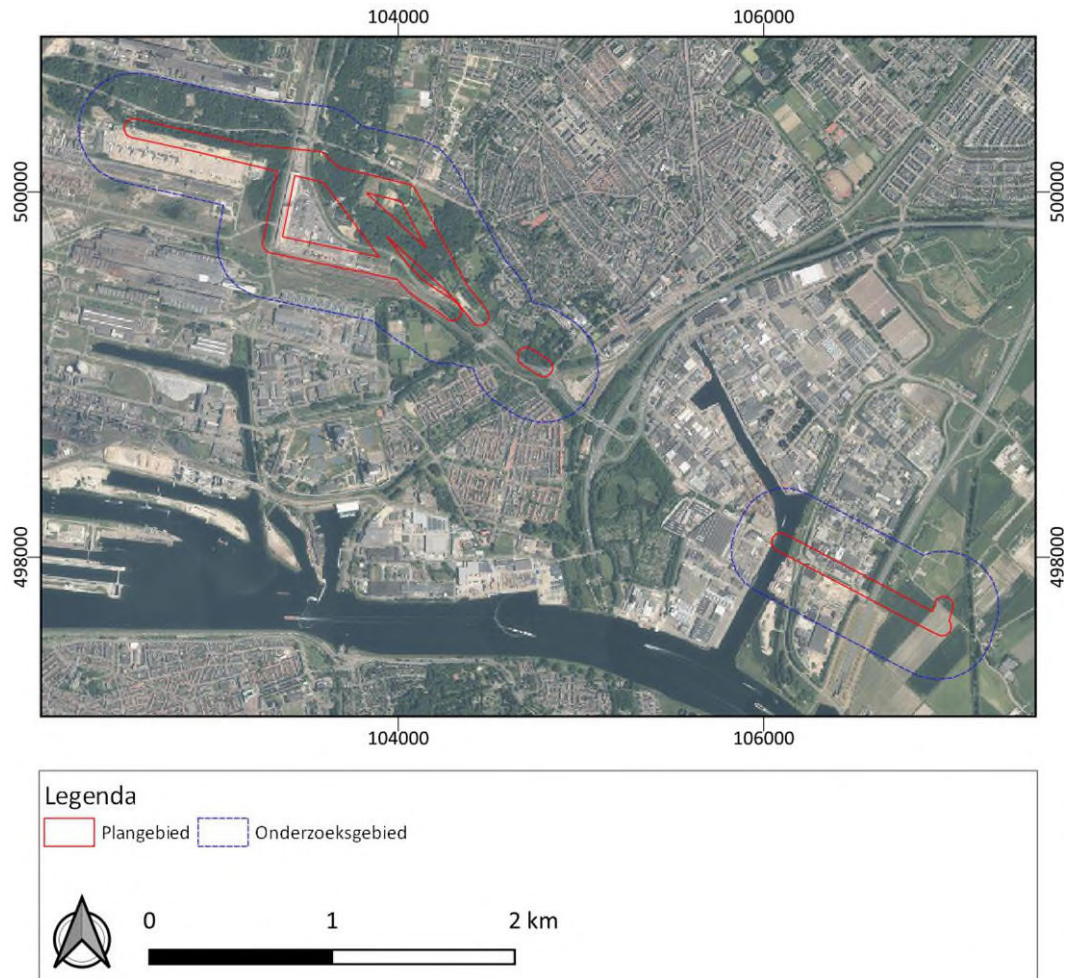
Het is van belang een onderscheid te maken tussen plangebied enerzijds en onderzoeksgebied anderzijds. Met plangebied wordt het gebied bedoeld waarop de in de inleiding genoemde werkzaamheden betrekking hebben. Voor het plangebied wordt in de regel ook de ruimtelijke procedure gevoerd, waarvan dit archeologisch onderzoek een onderdeel is. Binnen dit gebied kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord worden. Binnen hoofdstuk 3 wordt met plangebied enkel de tracédelen van deelgebied I binnen de gemeente Beverwijk bedoeld.

Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie wordt ingewonnen voor het opstellen van het gespecificeerd verwachtingsmodel. Dit gebied is groter dan het plangebied zelf en varieert naargelang het onderdeel. Het onderzoeksgebied kent een vergelijkbare situatie als het plangebied voor onder andere de onderdelen zoals hoogteligging, geomorfologie, historische situatie, etc. Voor wat betreft de hoeveelheid archeologisch onderzoek en waarnemingen wordt een buffer van 250m rond het plangebied voldoende geacht om relevante informatie te verzamelen om het gespecificeerd verwachtingsmodel op te kunnen stellen.

3.1.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik tracé

Het tracé ligt vooral in wegbermen in industriezones en bebouwde gebieden. Enkele delen liggen in agrarische of beboste zones.



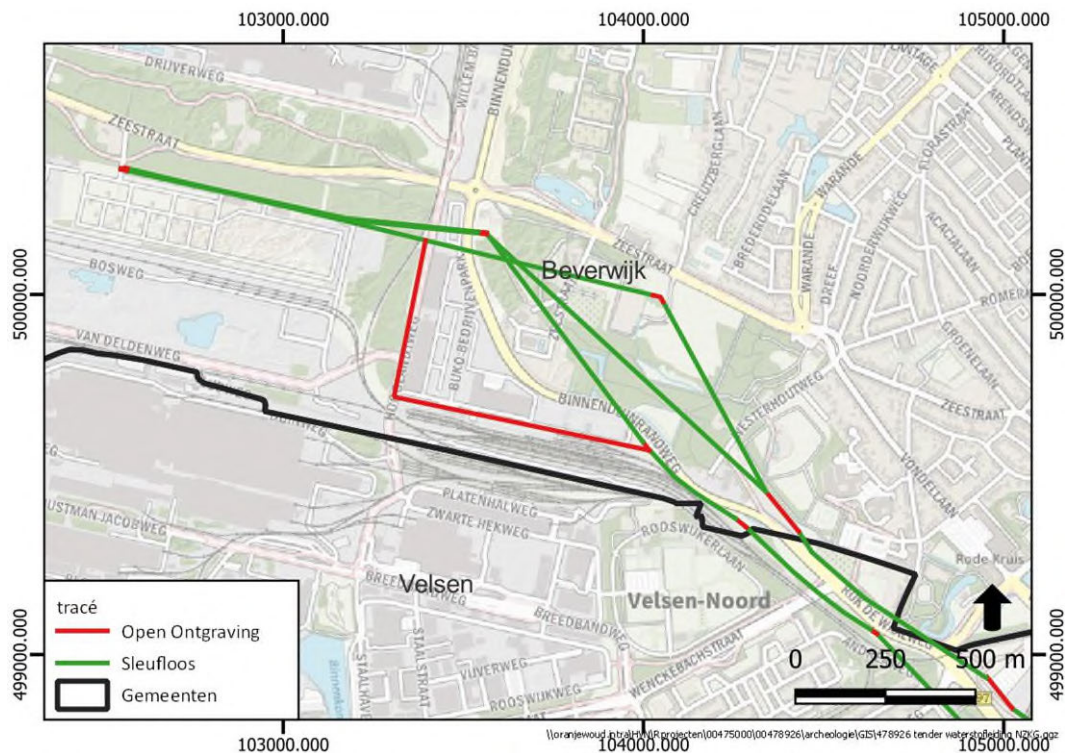
Afbeelding 8. Luchtfoto van het plangebied met in het rood het plangebied (Bron: ESRI Nederland).

Consequenties toekomstig gebruik

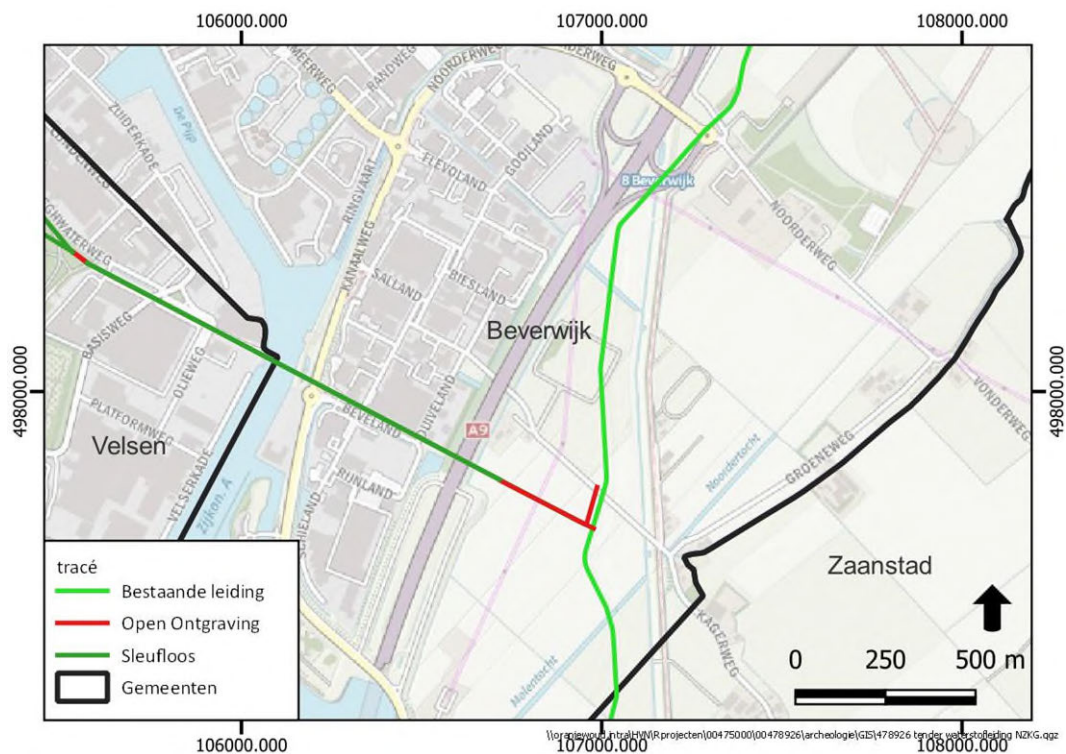
De aanleg van de tracédelen zal deels in open ontgraving en deels door middel van horizontaal gestuurde boringen (HDD) plaatsvinden (Afbeelding 9 en 10). Omdat het tracé nog niet precies vastligt, wordt rekening gehouden met een bandbreedte van 50m. De diepte van de HDD's zijn nog niet bekend.

In- en uittredepunten van de HDD (pipe- en rigside) zijn 20 bij 4m groot en 3 m -mv. diep. Bij de aanleg hiervan worden damwanden voorzien.

De sleuven voor de open ontgraving zijn onderaan 1,1 m breed en bovenaan 5,9 m breed en 2,4 m -mv. diep.



Afbeelding 9. Het tracé in de gemeente Beverwijk (westelijke deel) (sleufloos betekent dat hier een HDD- of GFT-boring voorzien is).



Afbeelding 10. Het tracé in de gemeente Beverwijk (oostelijke deel) (sleufloos betekent dat hier een HDD- of GFT-boring voorzien is).

3.1.3 Archeologisch beleid

Het tracé valt binnen de vigerende bestemmingsplannen ‘Industrieterrein Tata Steel’, ‘Groene Westrand Beverwijk’, ‘Business Park IJmond’, ‘Woongebied West’, ‘Haven de Pijp – Parallelweg’ en ‘Kagerweg’ waarin voor het tracé dubbelbestemmingen waarde – archeologie zijn opgenomen.

Tabel 1. De in het plangebied aanwezige dubbelbestemmingen waarde – archeologie met de bijhorende vrijstellingsgrenzen.

Bestemmingsplan	Dubbel bestemming waarde	Vrijstellings grens oppervlakte	Vrijstellings grens diepte	
Industrieterrein Tata Steel	Archeologie	500 m ²	0,6 m -mv.	
Groene Westrand Beverwijk	/			
Business Park IJmond	Archeologie	500 m ²	0,6 m -mv.	Grondwerkzaamheden lager dan 6 m +NAP
	Archeologie	2500 m ²	0,6 m -mv.	Grondwerkzaamheden hoger dan 6 m +NAP
Woongebied West	Archeologie 3	2500 m ²	0,35m -mv.	
Haven de Pijp – Parallelweg	Archeologie 1	Alle werkzaamheden		
	Archeologie 2	2500 m ²	0,4 m -mv.	
Kagerweg	Archeologie	2500 m ²	0,4 m -mv.	

Wanneer in hetzelfde plangebied verschillende dubbelbestemmingen met verschillende vrijstellingsgrenzen gelden, worden in de norm de strengste vrijstellingsgrenzen voor het gehele plangebied gehanteerd.

De geplande bodemingrepen overschrijden deze vrijstellingsgrenzen.

De archeologische verwachting wordt behandeld in paragraaf 3.3.1.

3.1.4 Landschappelijke situatie

De verspreiding van archeologische vindplaatsen heeft een duidelijk verband met de landschappelijke gesteldheid. In dit hoofdstuk zijn derhalve kaarten en bronnen geraadpleegd die informatie verschaffen over de opbouw van het landschap en de landschappelijke gesteldheid in het plangebied, zoals bijvoorbeeld de geomorfologische kaart, de bodemkaart en het AHN. De archeologische verwachting volgt voor een groot gedeelte uit de opbouw van het landschap.

*Geologie*⁸

Het tracé is deels gelegen in het Hollands duingebied en deels in het Hollands veen- en kleigebied.

⁸ Berendsen, 2004. De Mulder e.a., 2003.

De pleistocene ondergrond ligt hier op een diepte vanaf circa 16 tot 22m -NAP (Afbeelding 11). De bestaat uit afzettingen van de Formatie van Kreftenheye, afgedekt door afzettingen van de Formatie van Boxtel.

Bij het begin van het Holoceen stegen de temperaturen. Het landijs smolt en hierdoor steeg de zeespiegel. Op verschillende locaties langs de Noord-Hollandse kust drong het water binnen via zeegaten waarachter geulen gevormd werden. Tussen de verschillende geulen lagen zandige wadplaten.

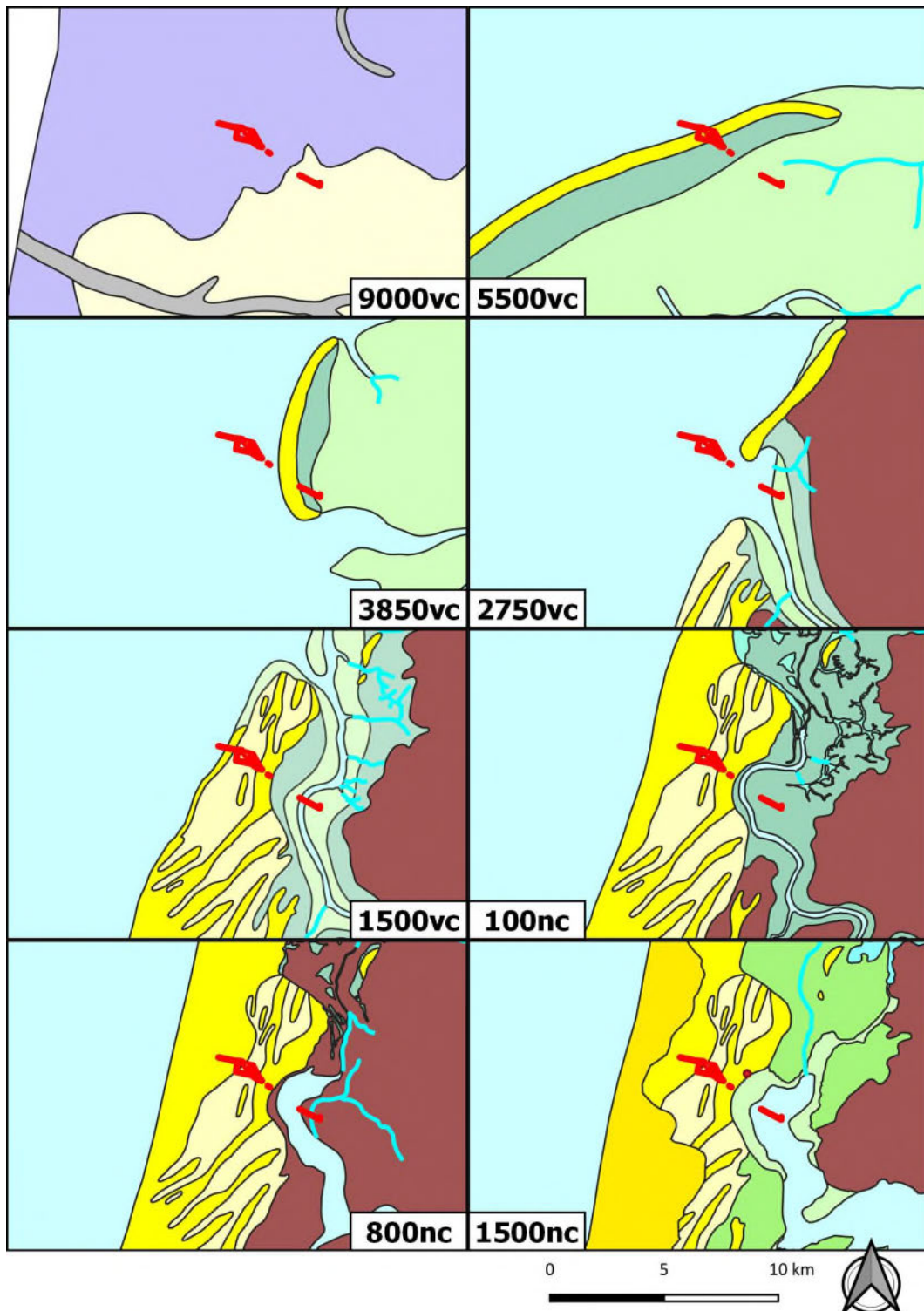
Vanaf 3800 BP ontstonden er strandwallen op de wadplaten (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Zandvoort). Deze breidden zich steeds verder westwaarts uit en sloten geleidelijk de kust af. Op enkele locaties waren nog zeegaten via dewelke de zee in het achterland kon doordringen. Op de strandwallen ontstonden door lokale verstuiving lage duinen, de Oude duinen (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl). Door de verslechterde afwatering vond veengroei plaats in het achterland. Dit veen wordt tot Hollandveen Laagpakket gerekend.

Ten westen van de strandwallen werd nog een strandwallengordel gevormd waardoor de kustlijn opschoof.

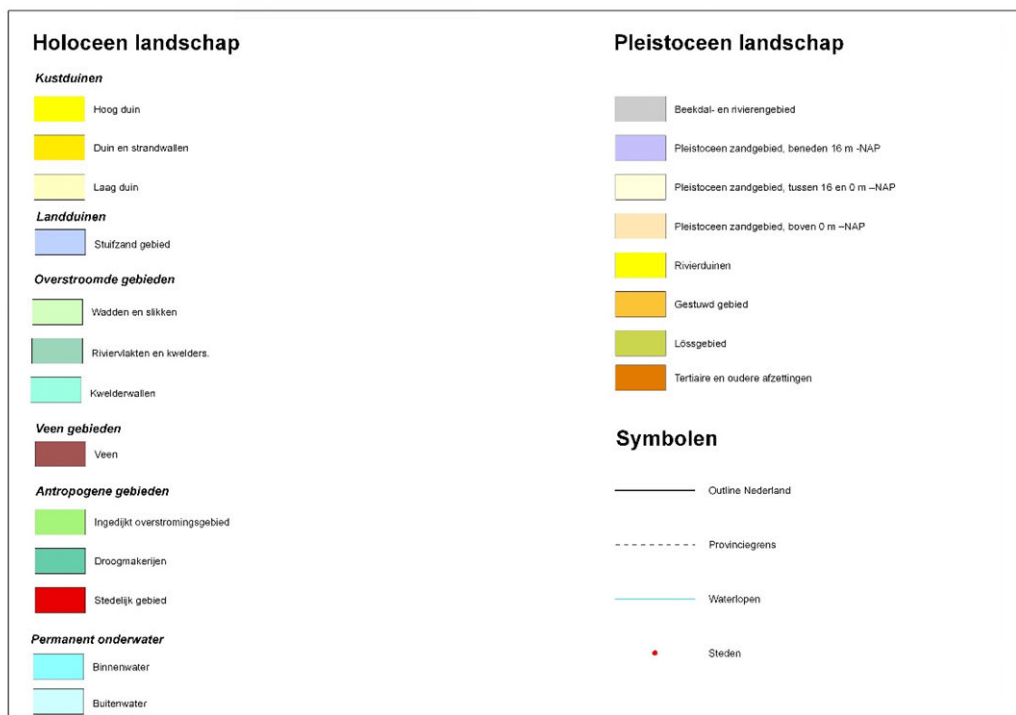
In het laatste millenium vC ontstond het Oer-IJ-estuarium. Deze mondde bij Castricum in zee uit. Het geulensysteem van dit estuarium bestaat uit getijdenezones met zandige geulsedimenten die tot de Oer-IJ-afzettingen worden gerekend en kwelders. In de kwelderzone werden vooral kleiige sedimenten afgezet.

Rond 200 vC sloot de strandwal zich bij Castricum waardoor de Oer-IJ niet meer ontwaterde en steeds breder werd. Het vormde een meer (Wijckermeer) dat water naar het Flevomeer (nu Markermeer) vervoerde. Op het land vond veenvorming plaats.

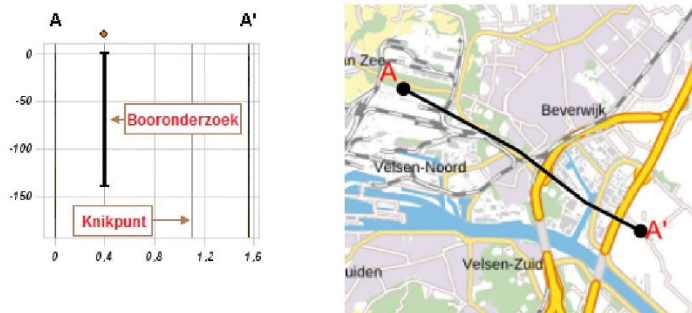
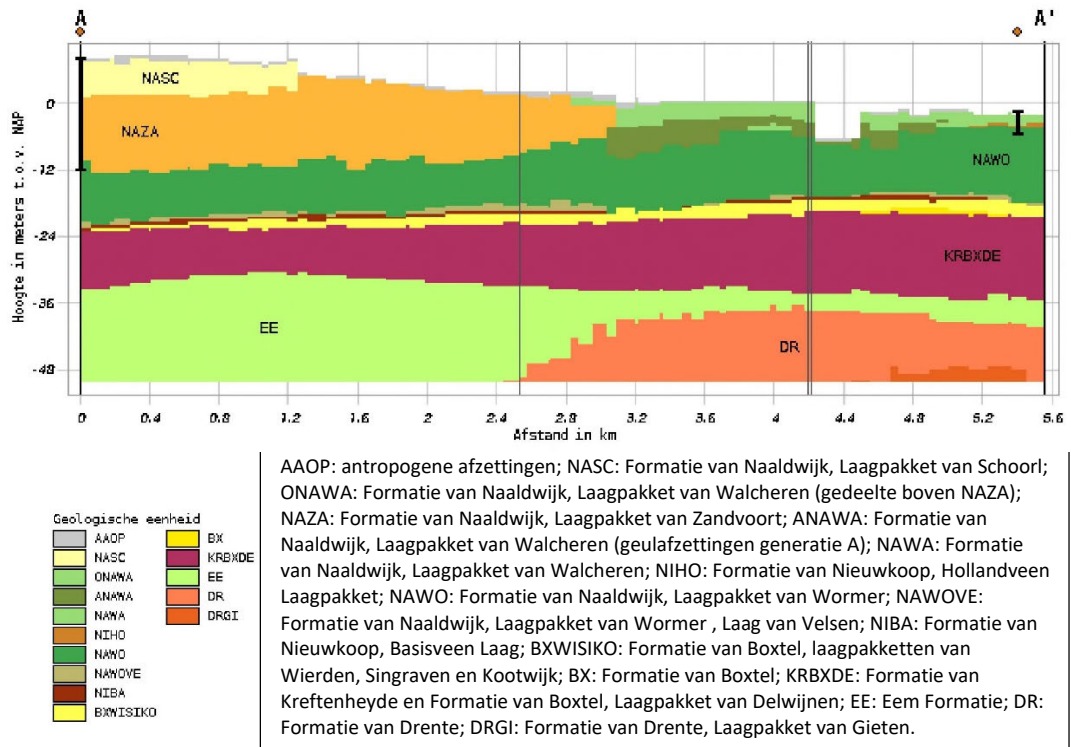
Vanaf de middeleeuwen vond in de omgeving veenontginningen plaats. Natte gebieden werden hierdoor beter bewoonbaar. In de duinen werden door de wind grote hoeveelheden zand afgezet in hoge, Jonge Duinen die de Oude Duinen en strandwallen grotendeels afdekten.



Afbeelding 11. Uitsnedes uit de paleogeografische kaarten met het plangebied in rood (bron: Vos en de Vries, 2013).



Legenda bij Afbeelding 11.



Afbeelding 12. Geologische doorsnede van het plangebied (bron: DINOloket).

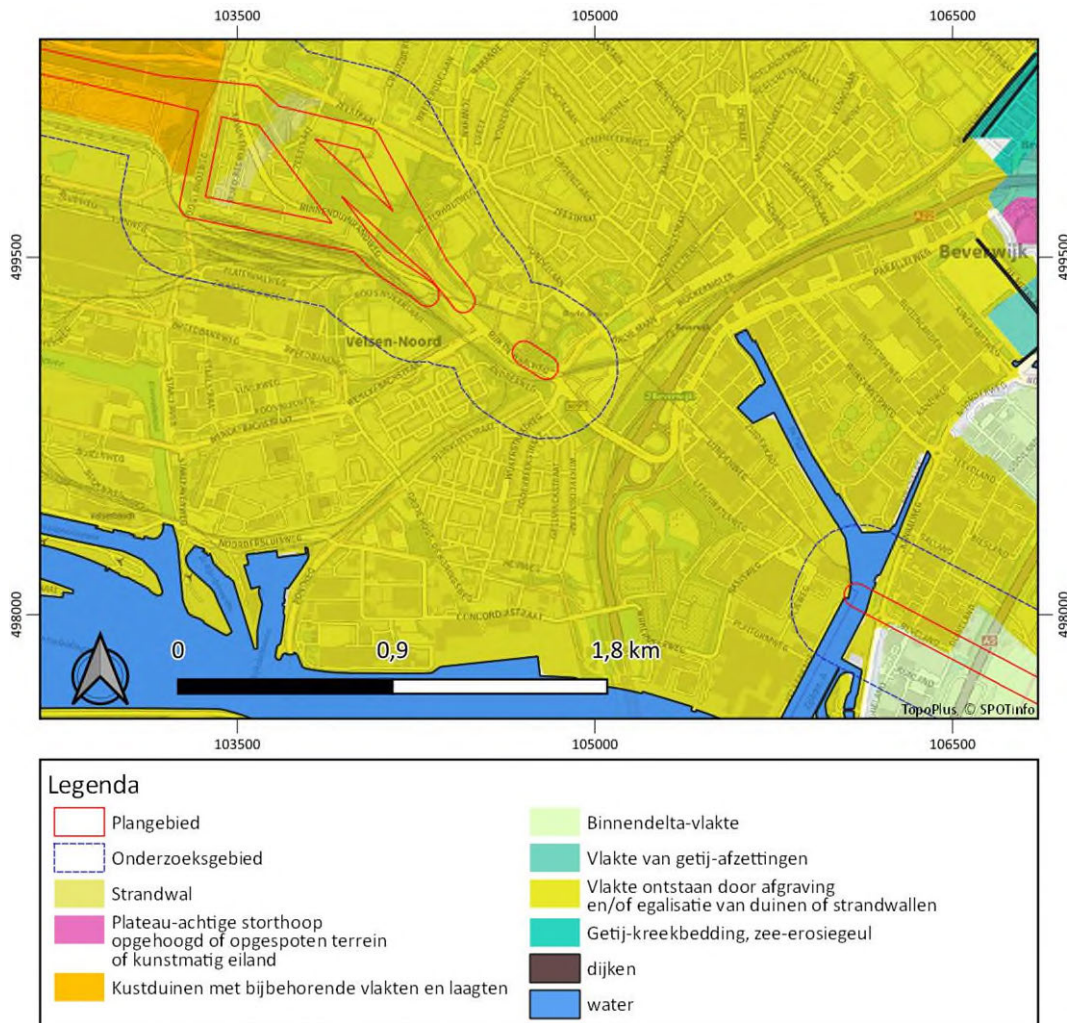
Geomorfologie en AHN

Volgens de geomorfologische kaart⁹ bevindt zich in westelijke deel van het plangebied kustduinen met bijhorende vlakten en laagten (11L53) en een vlakte ontstaan door afgraving en/of egalisatie van duinen of strandwallen (2M92E). Het oostelijke deel van het plangebied ligt in een binnendelta-vlakte (al dan niet bedekt met (mariene) klei en/of met duinzand; 2M43yms).

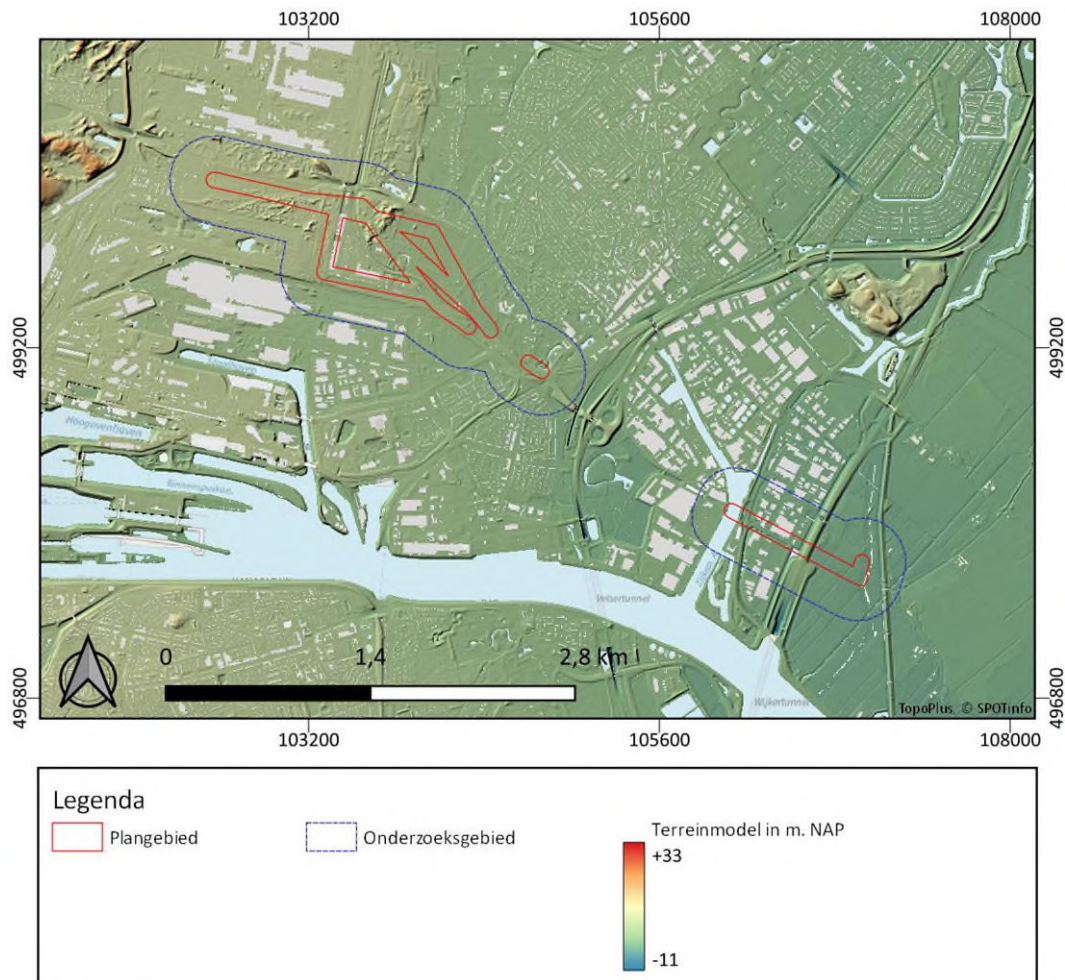
Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹⁰ is te zien dat het oostelijke deel duidelijk lager gelegen is, met maaiveldhoogtes tussen circa 1,72 en 0,50m -NAP. In het westelijke deel is te zien dat het terrein van west naar oost afloopt. Het maaiveld ligt tussen circa 2,16 en 8,27m +NAP, met een uitschieter naar 13,84m +NAP op de locatie van een (resterende) duin.

⁹ Alterra, Wageningen

¹⁰ ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer



Afbeelding 13. Uitsnede van de geomorfologische kaart met in het rood het plangebied (bron: pdok).



Afbeelding 14. Uitsnede van het AHN met in het rood het plangebied (bron: www.ahn.nl) (legenda: van blauw (laag) naar rood (hoog)).

Bodem en grondwater

Volgens de bodemkaart¹¹ zijn er in westelijke deel van het plangebied vlakvaaggronden (Zn50A) en beekerdgronden (pZg21) aanwezig. In het oostelijke deel komen poldervaaggronden (Mn45A, Mn82A en Mn86C) voor.

Vlakvaaggronden worden gekenmerkt door een geringe bodemvorming, hetgeen zichtbaar is door een dunne, weinig donker gekleurde licht humeuze A1 ; daaronder is het onverstoorde moedermateriaal aanwezig. Van nature komen deze bodems voor in (recent) uitgestoven laagten. Afgegraven gronden worden hier echter ook toe gerekend.

Beekeerdgronden komen in beekdalen en laagten voor. Deze gronden worden gekenmerkt door een minerale eerdlaag van 15 à 50 cm dikte waarbij het moedermateriaal bestaat uit fijn zwak lemig zand. Een voorwaarde is dat het moedermateriaal direct onder de eerdlaag roest bevat. Poldervaaggronden zijn zavel- en kleigronden waarin periodieke hoge grondwaterstanden kunnen voorkomen. Ze hebben geen veen binnen 0,8m en geen donkere bovengrond. Het is de meest voorkomende subgroep in Nederland: zij omvatten alle komgronden en vrijwel alle jonge zeekleigronden. Poldervaaggronden kunnen zowel een zware als een lichte textuur hebben. In de

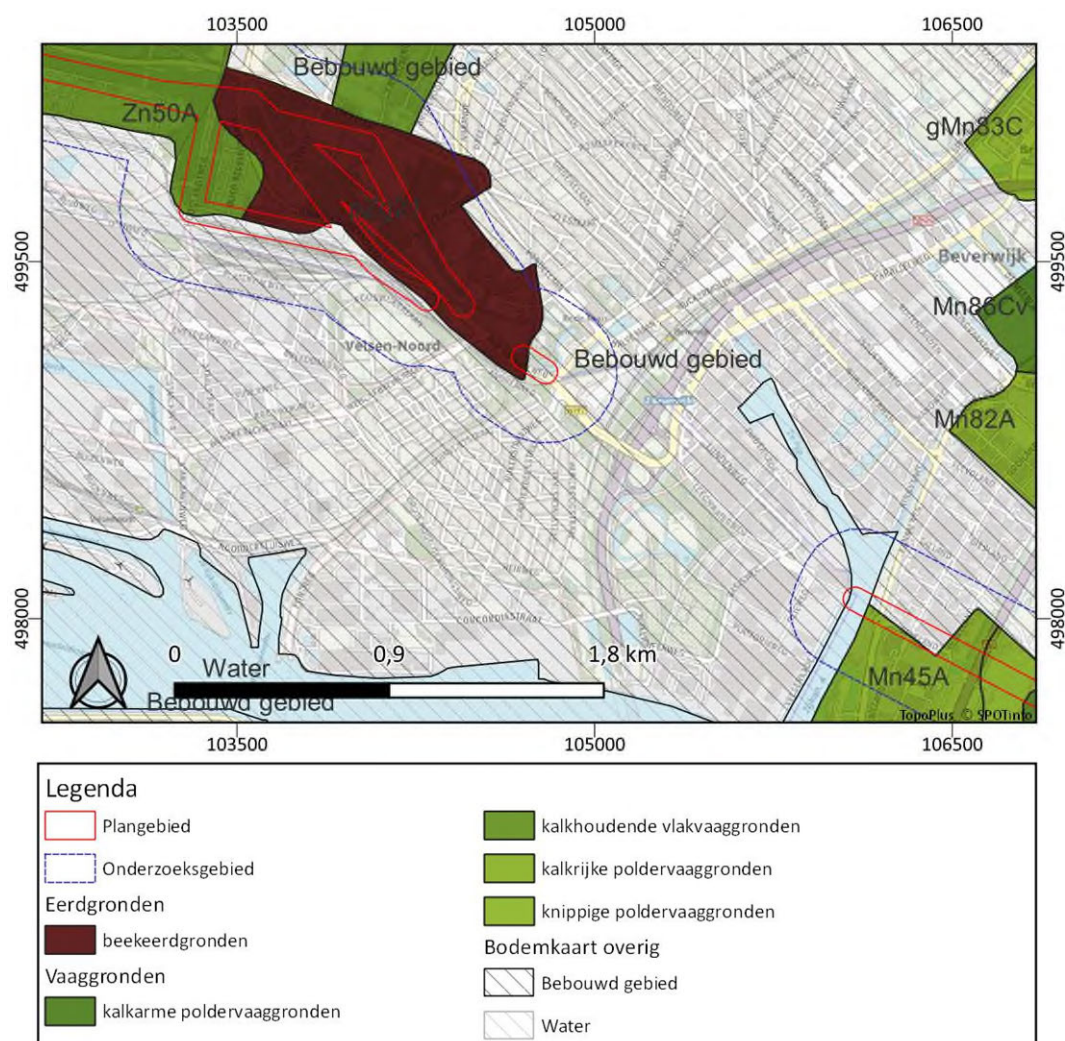
¹¹ Alterra/Stiboka, Wageningen

ondergrond kunnen klei- en zandlagen voorkomen. Het stadium van ontkalking kan zowel beginnend als vergevorderd zijn. De gronden kunnen daardoor zowel kalkrijk als kalkloos zijn. In poldervaaggronden heeft reeds enige bodemvorming plaatsgevonden. De gronden zijn geheel gerijpt.

De grondwatertrap in het oostelijke deel van het plangebied is VII. In het westelijke deel van het plangebied is deze niet gekarteerd.

Tabel 2. De in het plangebied voorkomende grondwatertrappen met de bijhorende gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstanden.

Grondwatertrap	Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (m -mv.)	Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (m -mv.)
VII	>0,80	>1,20



Afbeelding 15. Uitsnede van de bodemkaart met in het rood het plangebied (bron: pdok/STIBOKA).

3.1.5 Historische situatie en mogelijke verstoringen

In dit hoofdstuk worden de beschikbare historische kaarten en bekende historische gegevens geraadpleegd die informatie kunnen verschaffen over het landgebruik van het plangebied. Er wordt daarbij een focus gelegd op historische thema's die van (grote) invloed zijn geweest op de vorming van de situatie in het plangebied, waaronder de inpoldering, en de uitbreiding van eventuele bebouwing.

Historische situatie

Op de kaart van 'Rhenolandia, Amstelania et circumjacentia aliquot territoria' van N. Visscher uit 1675¹² is te zien dat een groot deel van het westelijke deel van het plangebied nog in duingebied lag. Het tracé kruist de Zeedijck (later als Zeeweg of Zeestraat aangeduid) en de Suytwech en een ten westen van de Suytwech gelegen (noord-zuid geöriënteerde) weg (die de begrenzing van het duingebied lijkt aan te geven). Het oostelijke deel van het plangebied ligt in het Wijkermeer.

De kadastrale minuten van 1811-1832¹³ tonen dat het duingebied toen nog tot 350m ten oosten van de Binnenduinrandweg doorliep. In de duinen zijn lunetten te zien. Dit betreft de zogenaamde linie van Beverwijk, die in 1800 aangelegd is, maar al in 1801 buiten onderhoud gesteld werden. De linie lag waarschijnlijk grotendeels ten noorden van het plangebied. Ten oosten van de duinen lag agrarisch gebied met enkele kleine bewoningsclusters. Van het oostelijk deel zijn geen minuutkaarten aangezien dit nog in het Wijkermeer lag. Het Wijkermeer is wel wat kleiner geworden (door verzanding).

In 1850 toont de topografische kaart¹⁴ dat de duinen in het westelijke deel van het plangebied steeds meer omgevormd worden tot landbouwgebied.

De topografische kaart van 1880¹⁵ toont dat de Oost Wijkermeerpolder ingepolderd is. In de polder zijn enkele huizen aangeduid. Er is een Noordzeekanaal aangelegd dat het (voormalige) IJ verbindt met de zee bij IJmuiden. Een zijkanaal hiervan (dat aansluit op De Pijp, die naar Beverwijk voert) kruist het tracé van het oostelijke deel van het plangebied. Ook is op deze kaart de spoorweg Haarlem – Uitgeest te zien.

In 1899 toont de topografische kaart¹⁶ dat in de Wijkermeerpolder bebouwing aangegeven wordt op de rand van het plangebied.

Tijdens de Tweede Wereldoorlog maakte het (duin)gebied van Beverwijk deel uit van de Atlantikwall. Er kunnen derhalve resten van verdedigingswerken, geschutopstellingen, mijnenvelden e.d. aanwezig zijn.

De topografische kaart van 1970¹⁷ toont dat het industrieterrein Velsen-Noord dat ten zuiden van het plangebied ligt, nu uitgebreid is tot op (zeer) korte afstand van het plangebied. Hierbij is behalve van grote fabriekshallen ook sprake van spoorwegen.

¹² Archieven.nl - <https://proxy.archieven.nl/0/3CDEB38819334B7784B7945B24D9F883>

¹³ Beeldbank.cultureelerfgoed.nl

¹⁴ www.topotijdreis.nl

¹⁵ www.topotijdreis.nl

¹⁶ www.topotijdreis.nl

¹⁷ www.topotijdreis.nl

Op de topografische kaart van 1988¹⁸ is te zien dat ook in het oostelijke deel een grote hal gebouwd is.

Begin jaren 1990 wordt hier ook de rijksweg A9 aangelegd en komen er ten westen van de weg nog enkele gebouwen bij.

De topografische kaart van 2011¹⁹ laat zien dat in het westelijke deel van het plangebied nu de Binnenduinrandweg aangelegd is, waarna ook hier enkele fabriekshallen gebouwd worden.

In 2020 toont de topografische kaart²⁰ dat ten zuiden van de Zeestraat (ter hoogte van het westelijke uiteinde van het tracé) nog een stukje duinen verdwenen is om een transformator station aan te leggen.

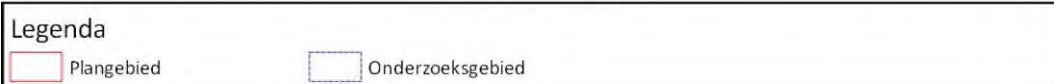
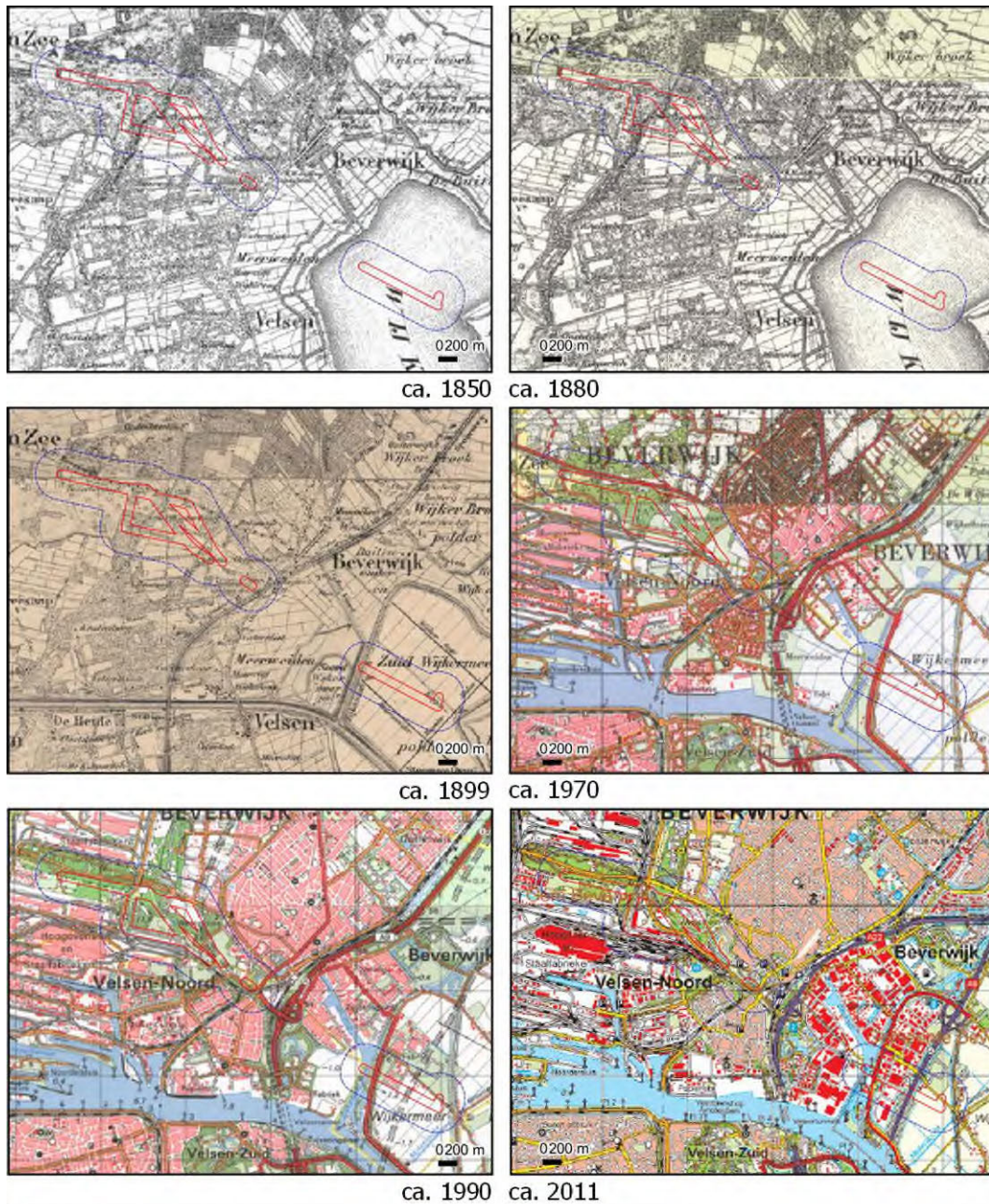
¹⁸ www.topotijdreis.nl

¹⁹ www.topotijdreis.nl

²⁰ www.topotijdreis.nl



Afbeelding 16. Uitsnede van de kaart van Visscher (1675), met het plangebied bij benadering in rood (noorden ligt rechts) (bron: archieven.nl).



Afbeelding 17. Uitsnedes uit de topografische kaarten (bron: www.topotijdreis.nl).

Mogelijke verstoringen

In de delen die gelegen waren in het voormalige Wijkermeer zijn mogelijk oudere archeologische resten geïrodeerd.

Het westelijk deel van het plangebied is gedurende lange tijd als landbouwgrond gebruikt. Agrarische activiteiten kunnen hier enige bodemverstoring veroorzaakt hebben. Volgens de geomorfologische kaart heeft bovendien in een groot gebied afgraving en/of egalisatie van het duingebied plaatsgevonden. De aanleg van industrieterreinen, wegen en spoorwegen kunnen de bodem verstoord hebben. Daarnaast kunnen ook kabels en leidingen in de ondergrond de bodem verstoord hebben.

3.2 Bekende waarden

3.2.1 Archeologische waarden

Uit het Archeologische Informatie Systeem (Archis) van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed zijn de bekende archeologische waarden in een omtrek van ongeveer 250 m rondom het plangebied opgevraagd. Het betreft archeologische monumenten (AMK-terreinen), archeologische waarnemingen (zoals vondsten) en meldingen van eerdere archeologische onderzoeken (zie kaart 0478926.100–ARCHIS in de kaartenbijlage).

Gegevens uit ARCHIS: Archeologische rijksmonumenten en AMK-terreinen

Tabel 3. AMK-terreinen binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS)

AMK nr.	situering t.o.v. plangebied	Datering, waarde en omschrijving
14910	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Velsen-Noord in de gemeente Velsen Coördinaat: 104184/498605	Datering en Complex: Bronstijd t/m Nieuwe tijd / Nederzetting, onbepaald Bronstijd t/m Nieuwe tijd / Percelering/verkaveling Bronstijd t/m Nieuwe tijd / Landbouw Waarde: Terrein van archeologische waarde Omschrijving: Teren met sporen van bewoning en resten van complete cultuurlandschappen uit Prehistorie, Romeinse tijd en historische tijden. Het betreft een uitzonderlijk omvangrijke stapeling van voormalige cultuurlandschappen, genetisch nauw verweven met de geologische en landschappelijke evolutie. Dit bodemarchief, opgebouwd uit Oude en Jonge Duinzanden, veen, zavel en kleien (Oer-IJ-estuarium), is kenmerkend voor de bewoningsgeschiedenis van het West-Nederlandse kustgebied. De veelal hoge kwaliteit (gaafheid) van objecten en structuren is het gevolg van de frequente bedekking en de gestegen grondwaterstand (nadere specificatie van de vele tientallen vindplaatsen is in voorbereiding).
13954	175m noordelijk. Wijk aan Zee in de gemeente Beverwijk Coördinaat: 102440/500580	Datering en Complex: Nieuwe tijd / Versterking, onbepaald Waarde: Terrein van archeologische waarde Omschrijving: Teren met resten van een lunet. Het lunet maakte onderdeel uit van de linie van Beverwijk die rond 1800 is aangelegd om een aanval vanuit het noorden af te kunnen slaan. Er bevinden zich nog archeologische resten in de ondergrond.

Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen

Tabel 4. Archeologische waarnemingen binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS)

zaakidnr. (vondst locatiennr.)	situering t.o.v. plangebied	verwervingswijze en datering
3139458100 (6091342)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied.	Verwervingswijze: niet-archeologisch: graafwerk

	Velsen-Noord coördinaat: 104250/499350	Vroeg Romeinse Tijd t/m Midden Romeinse Tijd A: - complextype niet te bepalen - 10000 keramiek CAA: Loeb-fiche, verwijzing naar artikel in Westerheem 13 (1964)Gevonden bij het omspitten van een tuin op 1,5 m onder het maaiveld, in een ongestoorde laag, op ca. 1 km oostelijk van de 1ste-eeuwse boerderij op het hoogoverterrein: "Ijzeren voorwerp, gelijkende op platte bijl met opening aan de achterzijde een driehoekig gat aan de onderzijde; goed geconserveerd. Het doet denken aan een hak, al zijn ook andere gebruiksmogelijkheden niet uitgesloten. Scherven Fries aardewerk, wrs. 1ste-eeuws. "Het stuk ijzer komt uit dezelfde laag als de eerste eeuwse scherven; vandaar dezelfde datering.
3151389100 (6128571)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Huis Westerhout te Beverwijk coördinaat: 103850/499780	Verwervingswijze: boring Nieuwe Tijd Midden t/m Nieuwe Tijd Laat: - Niet-opgehoogde, individuele huisplaats - 9999 gracht
3051337100 (6105299)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Hoogoverterrein te Beverwijk coördinaat: 103800/499850	Verwervingswijze: niet-archeologisch: graafwerk Nieuwe Tijd Vroeg: - Niet-opgehoogde, individuele huisplaats - 9999 fundering Gevonden in sleuf in het terrein waarvan de opgegeven coördinaten het middelpunt vormen. Door AWN-werkgroep Hoogovens.
3181731100 (6141093)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Buitenplaats Westerhout te Beverwijk coördinaat: 103850/499800	Verwervingswijze: niet-archeologisch: graafwerk Late Middeleeuwen B t/m Nieuwe Tijd Laat: - complextype niet te bepalen - 30 ijzer Nieuwe Tijd Laat: - complextype niet te bepalen - 422 keramiek Late Middeleeuwen: - complextype niet te bepalen - 146 keramiek Late Middeleeuwen B t/m Nieuwe Tijd Midden: - complextype niet te bepalen - 109 keramiek Late Middeleeuwen B t/m Nieuwe Tijd: - complextype niet te bepalen - 26 keramiek Late Middeleeuwen t/m Nieuwe Tijd: - complextype niet te bepalen - 368 steen

		Vondstverspreiding 14 x 11 m. - In 1963 werden diverse putjes gegraven tot +/- 1,2 m diepte door de AWN. Hierin zijn vondsten gedaan uit de gracht van Buitenplaats Westerhout. - In 1964 zijn losse vondsten gedaan in dezelfde omgeving waaronder een majolicabord en een fles uit de 16e eeuw. - In 1966 is bij het leggen van een leiding onderzoek gedaan. Hierbij werd een stapelput ontdekt zonder vondsten erin. Alle proefputten zijn opgemeten, getekend en gefotografeerd. een deel van de vondsten is te bezichtigen in het Museum Kennemerland. - Later is door de werkgroep Hoogovens van de afd. Kennemerland van de AWN, de grond van de gracht uitgezeefd. Hierbij zijn wel vele vondsten gedaan.
2821492100 (6105298)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Hoogoven-terrein te Beverwijk coördinaat: 103910/499700	Verwervingswijze: niet-archeologisch: graafwerk Romeinse Tijd: - complextypen niet te bepalen - 2 greppel/sloot - 1 keramiek Gevonden tijdens trekken van een sleuf voor WRK-III leiding, door AWN-werkgroep Hoogovens. In AWN documentatie aangegeven als vindplaats 111.
2878177100 (6168673)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Westerhout te Beverwijk coördinaat: 103940/499650	Verwervingswijze: verwervingswijze niet te bepalen Vroeg Romeinse Tijd: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 9999 keramiek
2878160100 (6168671)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Wijkeroog te Beverwijk coördinaat: 104270/499420	Verwervingswijze: verwervingswijze niet te bepalen Vroeg Romeinse Tijd: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 9999 brons
3199706100 (6141898)	Direct oostelijk. Park Vondelkwartier te Beverwijk coördinaat: 104340/499600	Verwervingswijze: boring Paleolithicum t/m Nieuwe Tijd Laat: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 1 dierlijk bot Laat Neolithicum t/m Romeinse Tijd: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 6 keramiek
2114304100 (6143889)	25m oostelijk. Park Vondelkwartier te Beverwijk coördinaat: 104346/499578	Verwervingswijze: opgraving Vroege Middeleeuwen C t/m Late Middeleeuwen B: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 4 keramiek Vroege Middeleeuwen D t/m Late Middeleeuwen A: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 1 keramiek Nieuwe Tijd Midden:

		<ul style="list-style-type: none"> - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 3 keramiek Paleolithicum t/m Nieuwe Tijd Laat: <ul style="list-style-type: none"> - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 209 dierlijk bot Late Bronstijd t/m Late Middeleeuwen B: <ul style="list-style-type: none"> - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 47 tefriet Late Middeleeuwen A t/m Late Middeleeuwen B: <ul style="list-style-type: none"> - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 1 keramiek Nieuwe Tijd Midden t/m Nieuwe Tijd Laat: <ul style="list-style-type: none"> - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 17 keramiek Nieuwe Tijd Vroeg t/m Nieuwe Tijd Midden: <ul style="list-style-type: none"> - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 1 keramiek Vroege Middeleeuwen C: <ul style="list-style-type: none"> - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 1 keramiek Vroeg Romeinse Tijd t/m Midden Romeinse Tijd: <ul style="list-style-type: none"> - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 414 keramiek Nieuwe Tijd: <ul style="list-style-type: none"> - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 17 glas
2277059100 (6154790)	25m noordelijk. Plangebied Zeestraat te Beverwijk coördinaat: 103872/500172	<ul style="list-style-type: none"> Verwervingswijze: proefputten/proefsleuven Nieuwe Tijd Vroeg t/m Nieuwe Tijd Laat: <ul style="list-style-type: none"> - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 1 paalgat/paalkuil - 1 weg, (on)verhard - 1 vloer - 1 fundering - 1 keramiek Nieuwe Tijd Midden t/m Nieuwe Tijd Laat: <ul style="list-style-type: none"> - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 5 keramiek Vroeg Romeinse Tijd t/m Nieuwe Tijd Laat: <ul style="list-style-type: none"> - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 2 keramiek Nieuwe Tijd Vroeg t/m Nieuwe Tijd Midden: <ul style="list-style-type: none"> - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 2 keramiek

		<p>Midden Neolithicum B t/m Nieuwe Tijd Laat: - 7 metaal</p> <p>Nieuwe Tijd Laat: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 1 keramiek</p> <p>Late Middeleeuwen B t/m Nieuwe Tijd Laat: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 21 keramiek</p> <p>Late Middeleeuwen B t/m Nieuwe Tijd Midden: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 1 keramiek</p>
2410002100 (10047409)	25m noordelijk. KR-006 aan de Kagerweg te Beverwijk coördinaat: 106928/497824	<p>Verwervingswijze: begeleiding</p> <p>onbekend: - 3 grondspoor - 23 bot</p> <p>Bronstijd t/m Romeinse Tijd: - 370 keramiek</p> <p>In opdracht van Nederlandse Gasunie N.V. heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau bij locatie KR-006 aan de Kagerweg te Beverwijk een archeologische inspectie en enkele weken later een aanvullend onderzoek uitgevoerd. Tijdens de inspectie zijn aanwijzingen gevonden voor een archeologische vindplaats uit de IJzertijd en/of de Romeinse tijd, daarom is er aanvullend onderzoek uitgevoerd.</p>
2931230100 (6091769)	175m zuidelijk. Hoogoverterreinen te Velsen-Noord coördinaat: 103370/499450	<p>Verwervingswijze: opgraving</p> <p>Vroeg Romeinse Tijd B: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 1 brons</p> <p>As van Caligula gevonden op het Hoogoverterrein; even ten noorden van het spoorwegemplacement. Het gaat om een as van het type RIC I. Omschrijving: Voozijde Kop van Germanicus naar links, onbedekt. GERMANICVS CAESAR TI AVGVST F DIVI AVG NKz. C CAESAR AVG GERMANICVS PON M TR POT - SC. Vermoedelijk gevonden tijdens de opgraving gedaan door de AWWN onder supervisie van de ROB.</p>
2931214100 (6092323)	200m zuidelijk. Hoogoverterreinen te Velsen-Noord coördinaat: 103450/499420	<p>Verwervingswijze: opgraving (van dit onderzoek is geen onderzoeksmelding, uitvoerder en/of rapport bekend – mogelijk verband met 2874053100, zie hieronder)</p> <p>Laat Romeinse Tijd A: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 1 brons</p> <p>Gevonden op het Hoogoverterrein, in werkput 51 in het verticale profiel, 4.02 m +NAP. De munt lag net onder "middeleeuws ploegland", in de laag "inheemse grond" (brief Van Regteren Altena d.d. 3 sept. 1965). - Determinatie Penningkabinet: "Antoninianus van Tetricus I (270-273 na Chr.) voorzijde kop Tetricus I keerzijde staande Laetitia met krans en anker.</p>

<p>2874053100 (6090754)</p>	<p>225m zuidelijk. Hoogovens te Beverwijk coördinaat: 103400/499400</p>	<p>Verwervingswijze: opgraving</p> <p>Vroege Middeleeuwen A t/m Vroege Middeleeuwen C: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 1 brons</p> <p>IJzertijd: - Begruving, onbepaald - 1 menselijk bot</p> <p>Midden Romeinse Tijd A t/m Midden Romeinse Tijd B: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 9999 brons</p> <p>Midden Romeinse Tijd A: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 2 huisplattegrond - 1 huisplattegrond:3-beukig - 49995 keramiek</p> <p>Vroege Middeleeuwen A t/m Vroege Middeleeuwen B: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 1 brons</p> <p>Midden IJzertijd t/m Late IJzertijd: - celtic field - 9999 greppel/sloot - 9999 ploegsporen/eergetouwkrassen</p> <p>Vroege IJzertijd t/m Late IJzertijd: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 9999 keramiek</p> <p>Vroege Middeleeuwen C: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 1 huisplattegrond - 1 waterput/waterreservoir</p> <p>CAA: Loeb-fiches, verwijzing naar berichten in BKNOB. Opgravingen van de ROB in de jaren 1962-1966 n.a.v. van vondstmeldingen van de AWWN "Velsen". Leden hiervan, waaronder de heer H.J. Calkoen, hebben herhaaldelijk aan de opgravingen deel genomen, een enkele keer zonder medewerking van de ROB, maar wel onder de verantwoordelijkheid daarvan. Aangetroffen werd een greppelsysteem uit de IJzertijd, een inheemse nederzetting uit de Romeinse tijd en Karolingische bewoningssporen.</p>
---------------------------------	---	---

Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken

Gezien de hoeveelheid archeologische onderzoek worden slechts een selectie van de onderzoeken kort besproken. In de selectie zitten met name de gravende onderzoeken, aangevuld met enkele bureau- en booronderzoeken.

Tabel 5. Eerder uitgevoerde onderzoeken binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS).

zaakidnr. (OM-nr.)	situering t.o.v. plangebied	aard, uitvoerder, datum en resultaat onderzoek
-----------------------	--------------------------------	--

3997451100	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Velsen coördinaat: 101713/499488	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Cultuurcompagnie Noord-Holland Datum: 2016-04-21 Resultaat: grote kans op vindplaatsen onder dikke zandpakketten – in de buurt wel reeds diepe verstoringen aanwezig – advies om de windmolens daar te bouwen – indien niet mogelijk: verkennend booronderzoek ²¹
4573433100	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. IJmuiden coördinaat: 105088/500830	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Arcadis Datum: 2017-11-06 Resultaat: - strandwallen: hoge verwachting; - Oer-IJ-estuarium: - zandige kreekruggen en oeverallen: hoge verwachting - kleiige en venige vlaktes: lage verwachting advies: booronderzoek in (middel)hoge verwachtingszones ²²
4593035100	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Wijk aan Zee coördinaat: 103859/499694	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Arcadis Datum: 2018-03-14 Resultaat: onbekend Verwijzing: link
4607437100	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Wijk aan Zee coördinaat: 104231/499535	Type Onderzoek: boring Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2018-05-14 Resultaat: bodemopbouw: Jonge Duinen op Oude Duinen op Strandzanden, gescheiden door veenlaag oostelijk deel (dichter bij onderhavig plangebied): geen vindplaatsen – geen vervolgonderzoek westelijk deel: 1 vindplaats op een diepe laag in het Oude duinlandschap, vondstspreading van aardewerk en (verbrand en onverbrand) bot, veel houtskool – behoud in situ of opgraving ²³
4946058100	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Wijk aan Zee coördinaat: 102525/500271	Type Onderzoek: proefputten/proefsleuven Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2021-02-05 Resultaat: resten van erf Tusschenwijk uit de 17-18 ^e eeuw waaronder resten van gebouwen (paalkuilen, resten van (gesloopte) baksteenmuren,) en plantbedden ²⁴
5054557100	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Wijk aan Zee coördinaat: 102545/500269	Type Onderzoek: opgraving (vervolg op 4946058100) Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2021-04-30 Resultaat: oostelijk erfdeel is vrij goed bewaard (paalsporen van (bij)gebouwen, hekwerken, plantbedden, dierbegravingen, kelders, (water)putten, perceelsgrenzen en muurfunderingen. Westelijke deel enkel sloten en plantbedden. De rest van het erf ligt waarschijnlijk gen noorden van terrein. ²⁵
2188178100 (27173)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Beverwijk coördinaat: 104444/500287	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2008-02-25 Resultaat: onbekend Verwijzing: link

²¹ Cohen Stuart en Vanderhoeven, 2016.

²² Van der Heijden, 2018.

²³ Coppens, 2019.

²⁴ Eerste bevindingen Archis.

²⁵ Eerste bevindingen Archis.

3199706100	Direct oostelijk. Park Vondelkwartier te Beverwijk coördinaat: 104340/499600	Type Onderzoek: boring (er is geen onderzoeksmelding van dit onderzoek – gegevens overgenomen van de vondstmelding) Uitvoerder: RAAP Datum: 2005 Tijdens het veldonderzoek is door middel van 29 boringen één archeologische vindplaats aangetroffen in het oostelijke deel van het plangebied. Hier zijn in 6 boringen archeologische indicatoren waargenomen in het Oude Duin- en Strandzand (tussen ca. 20 en 140 cm -Mv). Het betreft hier mogelijk 2 niveaus met een verschillende datering. Advies: opgraving ²⁶
2114304100 (16577)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Park Vondelkwartier te Beverwijk coördinaat: 104346/499578	Type Onderzoek: opgraving Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2006-03-24 Resultaat: - groot aantal grondsporen (o.a. greppels en paalkuilen) in associatie met aanzienlijke hoeveelheid vondstmateriaal (fragmenten handgevoerd inheems aardewerk, botmateriaal, metaal en natuursteen) - gekoppeld aan een oud oppervlak in het Oud Duinzand – waarschijnlijk rand van nederzetting. - op twee geïsoleerde plaatsen een grote hoeveelheid aardewerk (inheems-Romeins). - groot aantal grondsporen (o.a. paalkuilen en greppels): ontginning in de Nieuwe tijd. ²⁷
2265346100 (38048)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Plangebied Landgoed Nieuw Westerhout te Beverwijk coördinaat: 104033/499936	Type Onderzoek: (veld)kartering Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2009-11-11 Resultaat: onbekend Verwijzing: 2010 Rapport 3334
3151389100 (6128571)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Huis Westerhout te Beverwijk coördinaat: 103850/499780	Type Onderzoek: boring (er is geen onderzoeksmelding van dit onderzoek – gegevens overgenomen van de vondstmelding) uitvoerder: RAAP Datum: mei - september 1997 Resultaat: Op deze plaats lag de 17e eeuwse buitenplaats Westerhout. Van het Huishout zijn de grachten deels nog aanwezig. Met boringen is de ligging van de gedempte grachten bepaald. Mogelijk zijn in de bodem nog sporen van een middeleeuwse voorganger aanwezig (het uit historische bronnen bekende kasteel "de Banjaert"), hiervoor zijn echter geen aanwijzingen aangetroffen. Het tracé van de randweg loopt dwars over het rechthoekige grachtenstelsel heen. Advies: het terrein niet te vergraven/aan te tasten, maar het indien mogelijk voor het publiek herkenbaar te maken. Als bodemingrepen onvermijdelijk zijn: proefsleuven en indien noodzakelijk een opgraving. ²⁸
2380844100 (44685)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. gasleidingtrace Wijngaarden - Beverwijk te Wijngaarden	Type Onderzoek: boring Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2011-01-11 Resultaat: onbekend Verwijzing: link

²⁶ De Kort, 2005.

²⁷ Rapportage niet (online) beschikbaar – informatie overgenomen uit archis

²⁸ Schute en Odé, 1997.

	coördinaat: 105134/464846	
2201777100 (44162)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. gasleidingtracé Wijngaarden - Beverwijk te Leiderdorp coördinaat: 105134/464846	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2010-11-29 Resultaat: onbekend Verwijzing: link
2030145100 (10235)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Beverwijk coördinaat: 104276/499480	Type Onderzoek: boring Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 1997-05-01 Resultaat: onbekend Verwijzing: onbekend
2223322100 (32156)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. westelijke randweg te Beverwijk coördinaat: 103576/500261	Type Onderzoek: proefputten/proefsleuven Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2008-11-17 Resultaat: rapportage niet (online) beschikbaar
2454319100 (62973)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Kabeltrace Wijk aan Zee - Beverwijk te Beverwijk coördinaat: 103576/499674	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Periplus Archeomare Datum: 2014-08-20 Resultaat: Bureauonderzoek in het kader van geplande aanleg electrakabel. Verwijzing: onbekend
3976820100	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Beverwijk coördinaat: 104924/500274	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Aeres Milieu Datum: 2015-10-22 Resultaat: onbekend Verwijzing: link
4713360100	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Wijk aan Zee coördinaat: 101285/500850	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Arcadis Datum: 2019-06-11 Resultaat: onbekend Verwijzing: link
2026663100 (10226)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Beverwijk coördinaat: 107505/497431	Type Onderzoek: boring Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 1997-03-01 Resultaat: onbekend Verwijzing: link
5277964100	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Beverwijk	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Archeologenbureau Argo Datum: 2022-07-15

	coördinaat: 106420/497789	Resultaat: onbekend Verwijzing: onbekend
2410002100 (57310)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Kagerweg te Beverwijk coördinaat: 106928/497824	Type Onderzoek: begeleiding Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2013-06-20 Resultaat: verspoeld aardewerk en botmateriaal - geen duidelijke grondsporen - niet behoudenswaardig gewaardeerd - wel rekening houden met een (verspoelde) nederzetting in de omgeving van het terrein ²⁹
2202879100 (29325)	Direct zuidelijk. Zijkanaal A / Abeko BV te Beverwijk coördinaat: 106068/497908	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Sweco Datum: 2008-06-16 Resultaat: onbekend Verwijzing: link
5084624100	Direct oostelijk. Velsen coördinaat: 105105/499007	Type Onderzoek: boring Uitvoerder: Vestigia BV Datum: 2021-06-17 Resultaat: onbekend Verwijzing: link
2277059100 (39655)	Direct noordelijk. Zeestraat te Beverwijk coördinaat: 103872/500172	Type Onderzoek: proefputten/proefsleuven Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2010-02-24 Resultaat: ten noorden van Zeestraat: geen aanwijzingen voor de verwachte bebouwing uit de nieuwe tijd – stenen gebouwtje uit de tweede wereldoorlog onder begeleiding gesloopt – ten zuiden van Zeestraat: één poer als aanwijzing voor bebouwing uit nieuwe tijd, naar verwachting stond de bebouwing meer ten oosten – laat middeleeuwse aardewerkfragmenten Geen behoudenswaardige resten ³⁰
2067196100 (12211)	Direct oostelijk. Stationsgebied te Beverwijk coördinaat: 105211/499061	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: NMF Erfgoedadvies Datum: 2005-05-02 Resultaat: onbekend Verwijzing: onbekend
4714398100	Direct oostelijk. Beverwijk coördinaat: 105100/499010	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Vestigia BV Datum: 2019-06-13 Resultaat: onbekend Verwijzing: link
2126455100 (18348)	Direct oostelijk. Stationsgebied en knooppunt Beverwijk te Beverwijk coördinaat: 105208/499070	Type Onderzoek: boring Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2006-07-27 Resultaat: onbekend Verwijzing: 2008 Rapport 1411
2484387100 (66809)	Direct noordelijk. Locatie BUKO te Beverwijk	Type Onderzoek: boring Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2015-05-13 Resultaat: onbekend Verwijzing: link

²⁹ Molthof, de Boer en Bloo, 2016.

³⁰ Leijnse, 2010.

	coördinaat: 103556/499770	
2403848100 (56517)	25m zuidelijk. tracé Beverwijk - Velsen te Beverwijk coördinaat: 105369/498959	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Oranjewoud BV Datum: 2013-04-17 Resultaat: samenhangend met eventueel aanwezige getijdeninversieruggen is er een verwachting op resten uit bronstijd – nieuwe tijd Westelijke deel: enkel werkzaamheden binnen bestaande verstoring – geen vervolgonderzoek Oostelijk deel: booronderzoek ³¹
2118655100 (17248)	25m noordelijk. Beverwijk-West te Beverwijk coördinaat: 104221/500747	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: NMF Erfgoedadvies Datum: 2006-01-01 Resultaat: IVM herziening van het bestemmingsplan is als onderdeel van een Cultuurhistorisch kader een bureauonderzoek uitgevoerd. - "Cultuurhistorisch kader voor het bestemmingsplan Beverwijk-West" (SCENH-rapport cultuurhistorie 53; ISSN:1871-398X) Verwijzing: onbekend
5320488100	50m zuidelijk. Beverwijk coördinaat: 106253/497849	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Archeologenbureau Argo Datum: 2022-12-22 Resultaat: onbekend Verwijzing: onbekend
2264082100 (35969)	50m noordelijk. De Duinen en Lunttenzone te Beverwijk coördinaat: 104475/500947	Type Onderzoek: boring Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2009-07-07 Resultaat: Coördinaten:103.750/501.000 - Datum einde onderzoek: 11-2009, rapportage: februari 2010 - Projectmedewerkers: drs. J.H.M. van Eijk & drs. K. Anderson - Diversen: Soonius, C.M. Plangebied De Duinen en Lunttenzone, gemeente Beverwijk en Heemskerkerk; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek RAAP-notitie 3333 (WEESP, 2010) Verwijzing: link
2366848100 (51712)	50m noordelijk. Beecksanghlaan 36-38 Velsen- Noord te Velsen coördinaat: 104679/499237	Type Onderzoek: boring Uitvoerder: Oranjewoud BV Datum: 2012-05-03 Resultaat: onbekend Verwijzing: link
5280052100	50m westelijk. Wijk aan Zee coördinaat: 102766/500987	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2022-07-26 Resultaat: onbekend Verwijzing: link
2066929100 (12169)	50m noordelijk. Westelijk Beverwijk te Beverwijk coördinaat: 104347/500503	Type Onderzoek: boring Uitvoerder: Vestigia BV Datum: 2005-02-25 Resultaat: Coördinaten: 104351/500548 - Datum einde onderzoek: 05-09-2004 - Projectmedewerkers: xxx - Complextype(n): --- - Datering: --- - Diversen: Aanleiding voor dit onderzoek is de nieuwbouwplannen van de gemeente Beverwijk in het plangebied. Het onderzoek zal plaatsvinden door middel van het uitzetten van 16 boringen. Verwijzing: onbekend
4013974100	75m westelijk. Beverwijk	Type Onderzoek: boring Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau

³¹ Kaptein, 2014.

	coördinaat: 103559/499908	Datum: 2016-09-14 Resultaat: onbekend Verwijzing: link
2164899100 (23791)	75m oostelijk. Warandepark te Beverwijk coördinaat: 104509/500269	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: NMF Erfgoedadvies Datum: 2007-08-01 Resultaat: Cultuurhistorisch Kader voor het bestemmingsplan Warandepark, gemeente Beverwijk (SCENH rapport 94, project nummer 07P043) - Verwijzing: 2007 Rapport 94
2458320100 (63459)	150m noordelijk. Oostweg te Beverwijk coördinaat: 103440/500544	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: NMF Erfgoedadvies Datum: 2014-09-30 Resultaat: bureauonderzoek naar aanleiding van het graven van sleuven voor hoogspanningskabels door het gebied. Verwijzing: onbekend
5310249100	150m westelijk. Wijk aan Zee coördinaat: 102818/499952	Type Onderzoek: boring Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2022-11-14 Resultaat: onbekend Verwijzing: link
2408002100 (57062)	175m zuidelijk. Sportpark Rooswijk te Velsen-Noord coördinaat: 104000/499204	Type Onderzoek: begeleiding Uitvoerder: Hollandia Archeologie BV Datum: 2013-06-03 Resultaat: - onder subrecent grondpakket: cultuurlaag en greppels – uit één greppel C14-datering: 980-1220nC – cultuurlaag dateert dus uit late middeleeuwen en later - depressie in oud duinlandschap met humusrijke vulling (C14-datering tussen 120-540 nC) – geen archeologische resten geen behoudenswaardige resten ³²
2114507100 (16608)	175m noordelijk. Rode Kruisziekenhuis te Beverwijk coördinaat: 104946/499294	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: NMF Erfgoedadvies Datum: 2006-03-27 Resultaat: "Bureauonderzoek naar de archeologische waarde van het plangebied Uitbreiding Rode Kruisziekenhuis, gemeente Beverwijk" (SCENH- rapport cultuurhistorie 25; ISSN: 1871-398X) - Verwijzing: 2006 Rapport 25
2238527100 (34304)	200m oostelijk. Terrein Scholten te Beverwijk coördinaat: 104582/499640	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Synthegra BV Datum: 2009-03-25 Resultaat: onbekend Verwijzing: link
2327335100 (46462)	200m oostelijk. Scholten te Beverwijk coördinaat: 104582/499641	Type Onderzoek: boring Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 2011-04-27 Resultaat: onbekend Verwijzing: link
5192735100	225m noordelijk. Beverwijk coördinaat: 104930/499341	Type Onderzoek: boring Uitvoerder: Transect Datum: 2022-03-15 Resultaat: onbekend Verwijzing: onbekend
5126200100	225m noordelijk.	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Transect

³² Salomons, 2014.

	Beverwijk coördinaat: 104930/499341	Datum: 2021-10-19 Resultaat: onbekend Verwijzing: onbekend
--	---	--

Conclusie

Er zijn in de omgeving van het plangebied nederzettingsterreinen bekend uit de prehistorie, Romeinse tijd en later.

3.2.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden

Er zijn op het tracé geen ondergrondse bouwhistorische waarden bekend.³³

3.3 Archeologische verwachting

3.3.1 Bestaande verwachtingskaarten

Provinciale verwachtingskaart

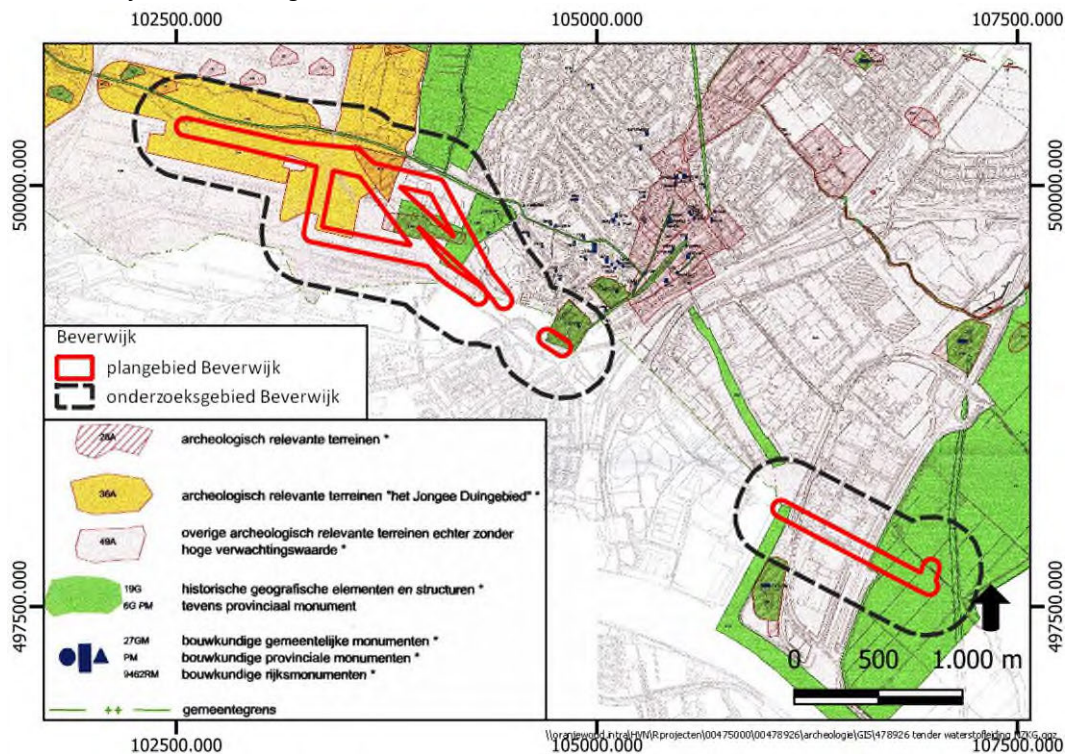
Volgens het Steunpunt Monumenten & Archeologie Noord-Holland³⁴ ligt het plangebied in aandachtsgebieden Oer-IJ en Noordelijke duingebied.

Het Oer-IJ-gebied was al in de ijzertijd dicht bevolkt. Er liggen een aantal archeologisch waardevolle terreinen uit de late ijzertijd, romeinse tijd en vroege middeleeuwen. De duinruggen van het noordelijke duingebied zijn altijd een aantrekkelijke woonplaats geweest. Vanaf 600nC vestigden mensen zich op de randen deze hoge gronden en startten vandaar de ontginning van het aangrenzende veengebied.

³³ Atlasleefomgeving.nl

³⁴ [Archeologiegebieden - Steunpunt Monumenten en Archeologie Noord-Holland \(steunpunterfgoednh.nl\)](https://www.steunpuntmonumenten.nl/)

Gemeentelijke verwachtingskaart



Afbeelding 18. Uitsnede van de gemeentelijke archeologiekaart van Beverwijk (bron: gemeente Beverwijk).

De gemeentelijke archeologiekaart van Beverwijk toont dat het meest westelijk deel in relevante terreinen van het Jonge Duingebied ligt. Een deel daarvan is ook aangeduid als BEV 46A, een heuvelachtig terrein met veel bunkers uit de Tweede Wereldoorlog. Ook het terrein van de voormalige buitenplaats Westerhout wordt gekruist door het tracé (BEV 16A). Het terrein van buitenplaats Scheybeek uit de nieuwe tijd (BEV44A) wordt eveneens gekruist. In de rest van het plangebied zijn ook historisch geografische elementen en structuren aangegeven. Het hele plangebied staat ook aangemerkt als 'overige relevante archeologische terreinen zonder hoge verwachting'.

3.3.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de verzamelde gegevens in het bureauonderzoek kan de volgende gespecificeerde archeologische verwachting worden opgesteld.

Datering

Het pleistocene oppervlak ligt ter hoogte van het plangebied op minstens 16m -mv. Resten uit de paleolithicum en mesolithicum worden tijdens de geplande werkzaamheden dus niet geraakt.

Strandwallen die tijdens het neolithicum en vroege bronstijd bewoond kunnen zijn geweest, zijn door de monding van de Oer-IJ geërodeerd. De rest van het plangebied was in die periode waarschijnlijk te nat voor bewoning.

Vanaf de midden bronstijd ontstaan nieuwe strandwallen, met daarop de Oude Duinen. Hiervoor geldt een hoge verwachting. De delen van het plangebied gelegen in de vlakte van het Oer-IJ was

naar verwachting te nat voor bewoning. De hoger gelegen zandige kreekruggen en oeverwallen werden wel bewoond en ook hiervoor geldt een hoge verwachting.

Daarnaast kunnen er ook resten uit de Tweede Wereldoorlog verwacht worden.

Complextype

Vanaf de midden bronstijd tot nieuwe tijd kunnen resten van grotere huizen/nederzettingen worden verwacht, net als schuren, spiekers en opstallen. Verder kunnen sporen van agrarische activiteit worden aangetroffen, zoals perceleringsgreppels. Daarnaast kunnen ook menselijke begravingen/crematies worden aangetroffen, afhankelijk van de datering variërend van vlakgraven tot crematiegraven.

Omvang

De omvang kan variëren van puntvondsten tot nederzettingen van enkele honderden vierkante meters.

Diepteligging

Archeologische resten kunnen aangetroffen worden vanaf het maaiveld tot in de Oude Duinafzettingen.

Locatie

Archeologische sporen en resten kunnen binnen het gehele plangebied voorkomen, aangezien de bodemopbouw in het plangebied grotendeels onbekend is.

Uiterlijke kenmerken

Midden bronstijd tot en met vroege middeleeuwen: resten en structuren die wijzen op een sedentair, agrarisch bestaan. Nederzettingen: paalgaten (huizen, spiekers, opstallen, schuren), greppels, waterputten en afvalkuilen.

Late middeleeuwen en nieuwe tijd: nederzettingen- en ontginningssporen en resten van agrarische landinrichting.

Mogelijke verstoringen

In de delen die gelegen waren in het voormalige Wijkermeer zijn mogelijk oudere archeologische resten geërodeerd.

Het westelijk deel van het plangebied is gedurende lange tijd als landbouwgrond gebruikt.

Agrarische activiteiten kunnen hier enige bodemverstoring veroorzaakt hebben.

Volgens de geomorfologische kaart heeft bovendien in een groot gebied afgraving en/of egalisatie van het duingebied plaatsgevonden.

De aanleg van industrieterreinen, wegen en spoorwegen kunnen de bodem verstoord hebben.

Daarnaast kunnen ook kabels en leidingen in de ondergrond de bodem verstoord hebben.

3.4 Conclusies en advies

3.4.1 Conclusies

Het pleistocene oppervlak ligt ter hoogte van het plangebied op minstens 16m -mv. Resten uit de paleolithicum en mesolithicum worden tijdens de geplande werkzaamheden dus niet geraakt.

Strandwallen die tijdens het neolithicum en vroege bronstijd bewoond kunnen zijn geweest, zijn door de monding van de Oer-IJ geërodeerd. De rest van het plangebied was in die periode waarschijnlijk te nat voor bewoning.

Vanaf de midden bronstijd ontstaan nieuwe strandwallen, met daarop de Oude Duinen. Hiervoor geldt een hoge verwachting. De delen van het plangebied gelegen in de vlakte van het Oer-IJ was naar verwachting te nat voor bewoning. De hoger gelegen zandige kreekruggen en oeverwallen werden wel bewoond en ook hiervoor geldt een hoge verwachting.

Daarnaast kunnen er ook resten uit de Tweede Wereldoorlog verwacht worden.

3.4.2 Advies

Delen van het tracé die uitgevoerd worden door middel van een sleufloze kruisingen, kunnen worden vrijgegeven aangezien de verwachte verstoring door een gestuurde boring beperkt is (Afbeelding 19 en 20).

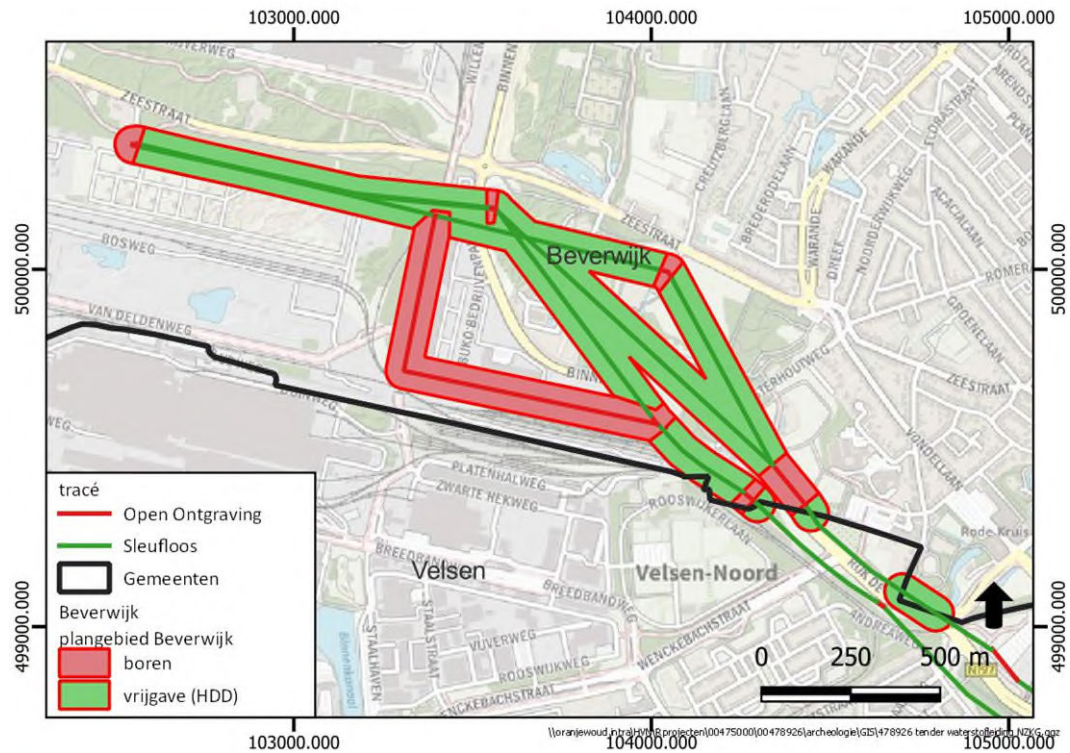
Wat betreft de diepte van de boringen wordt hierbij geadviseerd om het diepe deel van de boringen ten westen van de Wijkerstraatweg tussen 12 m -NAP en 16 m -NAP, of dieper dan 22 m -NAP aan te leggen. Ten oosten van de Wijkerstraatweg dient deze boven 16 m -NAP of dieper dan 22 m -NAP aangelegd te worden.

Voor de in- en uitredepunten van de gestuurde boringen en de delen van het tracé in open ontgraving geldt:

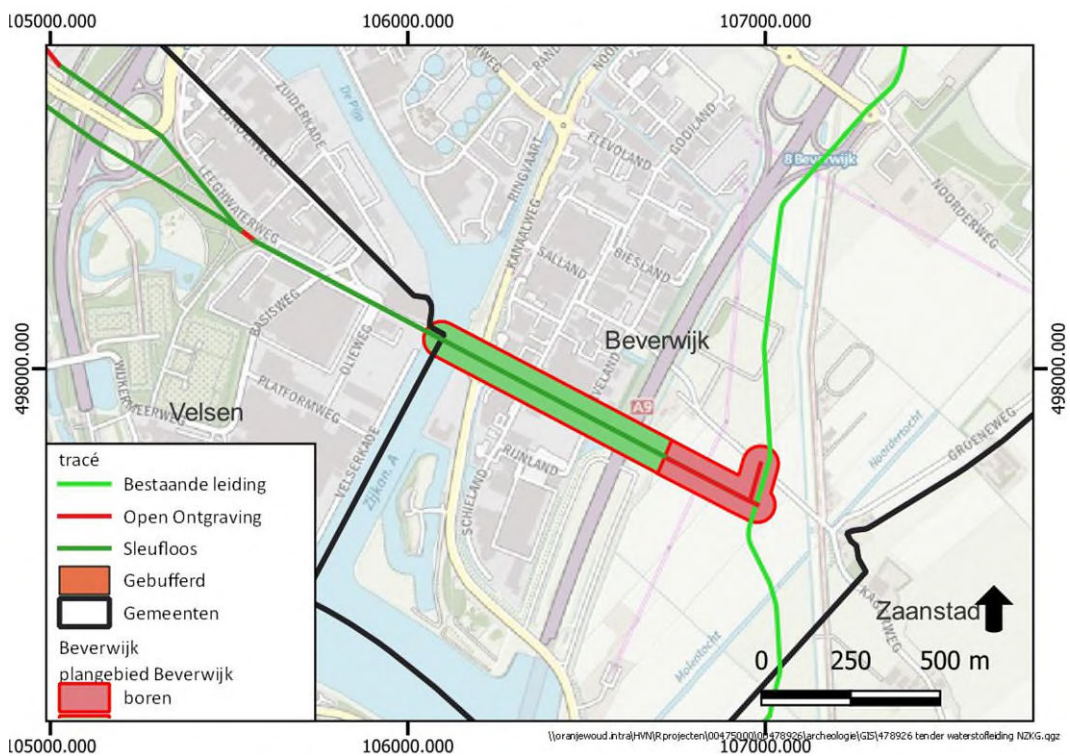
- Tracédelen die op korte afstand³⁵ van bestaande kabels en leidingen aangelegd worden, kunnen eveneens vrijgegeven worden.³⁶
- Omdat er een hoge kans is op het aantreffen van archeologische resten, adviseert Antea Group om op deze locaties een inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen, verkennende fase, uit te voeren op de locaties waar graafwerkzaamheden gepland zijn.

³⁵ Als 'korte afstand' wordt beschouwd voor kabels (i.e. data-, elektriciteit,...): 0,5m; voor 'gewone' water- en gasleidingen: 1,5m; en voor de grote/diepe (pers-)leidingen (waarvoor meestal ook een eis voorzorgsmaatregel geldt): 5m.

³⁶ Zodra de keuze voor een bepaalde variant en alternatief gemaakt is, kan op basis van de KLIC-melding worden bepaald bij welke tracédelen dit van toepassing is.



Afbeelding 19. Advieskaart Beverwijk (westelijk deel).



Afbeelding 20. Advieskaart Beverwijk (oostelijk deel).

De methode – een verkennend booronderzoek bestaande uit 6 boringen per hectare (en bij een tracé 1 boring per 50 m) - is er niet primair op gericht om archeologische resten aan te treffen (hiervoor is de gehanteerde boordichtheid en –intensiteit te gering), maar is wel uitermate geschikt om:

- 1) de aard van bodemopbouw en
- 2) de mate van intactheid van de oorspronkelijke bodemopbouw inclusief de archeologische sporendragende niveaus te bepalen.

Indien uit het archeologisch booronderzoek blijkt dat de niveaus niet intact zijn dan kan vrijgave voor het plangebied volgen. Mocht blijken dat dit niet met zekerheid kan worden vastgesteld, dan kan een vervolgonderzoek noodzakelijk zijn op die locaties waar deze niveaus bereikt worden. In overleg met de opdrachtgever kan dan worden gekeken naar de meest praktische vorm van vervolgonderzoek, zijnde proefsleuven of een archeologische begeleiding van de uit te voeren graafwerkzaamheden.

Bovenstaande is een advies; het hierop nemen van een selectiebesluit is voorbehouden aan de bevoegde overheid, in deze de gemeente Beverwijk.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

4 Tracédelen in de gemeente Velsen

4.1 Beschrijving onderzoekslocatie

4.1.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

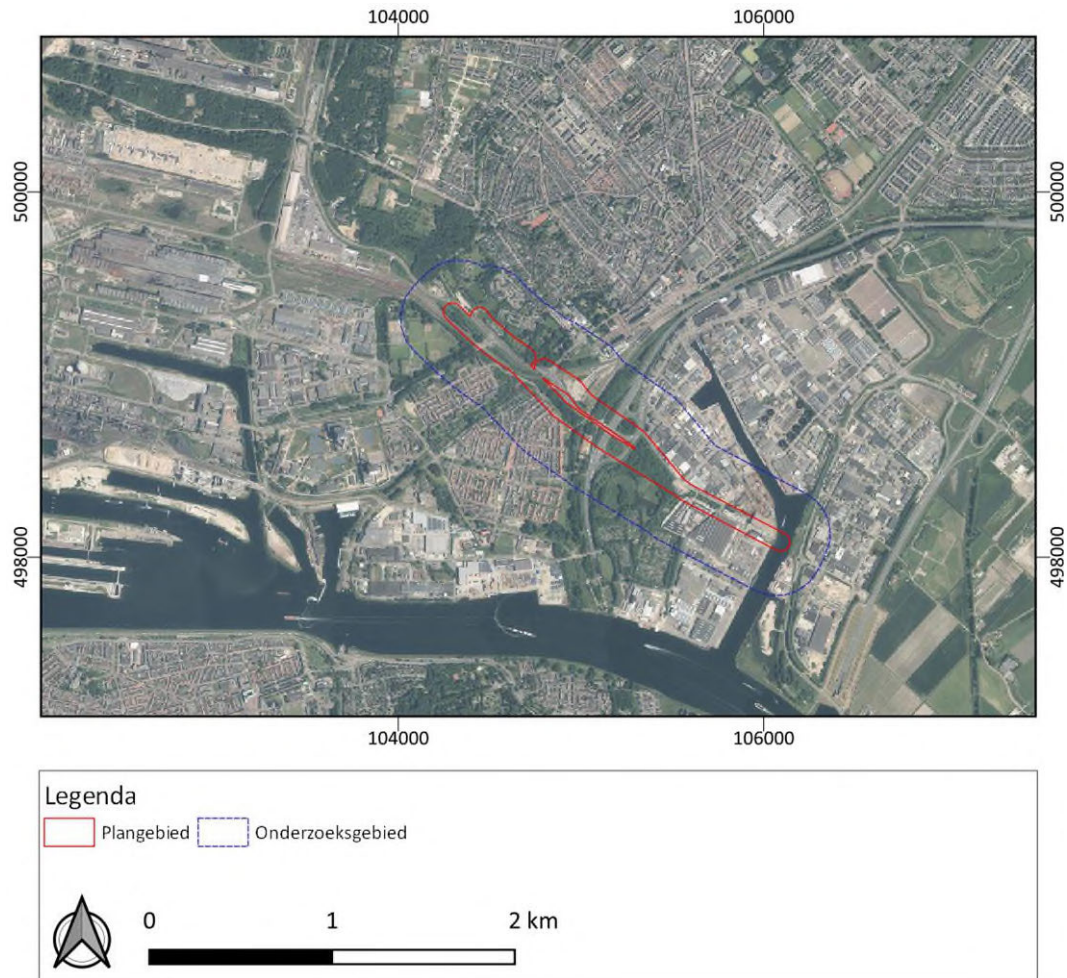
Het is van belang een onderscheid te maken tussen plangebied enerzijds en onderzoeksgebied anderzijds. Met plangebied wordt het gebied bedoeld waarop de in de inleiding genoemde werkzaamheden betrekking hebben. Voor het plangebied wordt in de regel ook de ruimtelijke procedure gevoerd, waarvan dit archeologisch onderzoek een onderdeel is. Binnen dit gebied kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord worden. Binnen hoofdstuk 4 wordt met plangebied enkel de tracédelen van deelgebied I binnen de gemeente Velsen bedoeld.

Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie wordt ingewonnen voor het opstellen van het gespecificeerd verwachtingsmodel. Dit gebied is groter dan het plangebied zelf en varieert naargelang het onderdeel. Het onderzoeksgebied kent een vergelijkbare situatie als het plangebied voor onder andere de onderdelen zoals hoogteligging, geomorfologie, historische situatie, etc. Voor wat betreft de hoeveelheid archeologisch onderzoek en waarnemingen wordt een buffer van 250m rond het plangebied voldoende geacht om relevante informatie te verzamelen om het gespecificeerd verwachtingsmodel op te kunnen stellen.

4.1.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik plangebied

Het plangebied bestaat voornamelijk uit wegbermen.



Afbeelding 21. Luchtfoto van het plangebied met in het rood het plangebied (Bron: ESRI Nederland).

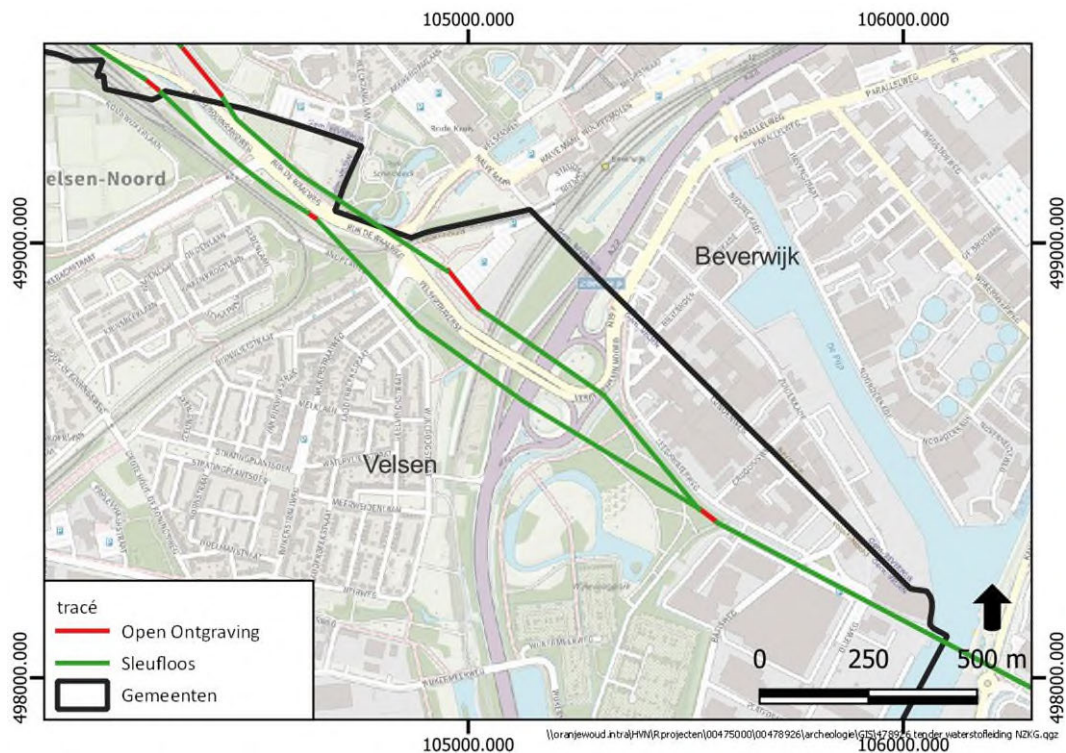
Consequenties toekomstig gebruik

De aanleg van de tracédelen zal deels in open ontgraving en deels door middel van horizontaal gestuurde boringen (HDD) plaatsvinden. Omdat het tracé nog niet precies vastligt, wordt rekening gehouden met een bandbreedte van 50 m.

De diepte van de HDD is nog niet bekend.

In- en uittredepunten van de HDD (pipe- en rigsides) zijn 20 bij 4 m groot en 3 m -mv. diep. Bij de aanleg hiervan worden damwanden voorzien.

De sleuven voor de open ontgraving zijn onderin 1,1 m breed en aan het maaiveld 5,9 m breed en 2,4 m -mv. diep.



Afbeelding 22. Het tracé in de gemeente Velsen.

4.1.3 Archeologisch beleid

Het westelijk deel van plangebied valt binnen het vigerende bestemmingsplan 'Velsen-Noord', waarvoor een dubbelbestemming waarde – archeologie is opgenomen. Bij deze dubbelbestemming(en) is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 0,4 m -mv.

Het oostelijk deel van plangebied valt binnen het vigerende bestemmingsplan 'Bedrijventerreinen Velsen-Noord', waarvoor dubbelbestemmingen waarde – archeologie 3 en 5 is opgenomen. Bij deze dubbelbestemmingen is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen respectievelijk groter dan 100m² en dieper dan 0,40m -mv en groter dan 2500m² en dieper dan 0,6m -mv.

De geplande bodemingrepen overschrijden deze vrijstellingsgrenzen.

De archeologische verwachting wordt behandeld in paragraaf 4.3.1.

4.1.4 Landschappelijke situatie

De verspreiding van archeologische vindplaatsen heeft een duidelijk verband met de landschappelijke gesteldheid. In dit hoofdstuk zijn derhalve kaarten en bronnen geraadpleegd die informatie verschaffen over de opbouw van het landschap en de landschappelijke gesteldheid in het plangebied, zoals bijvoorbeeld de geomorfologische kaart, de bodemkaart en het AHN. De archeologische verwachting volgt voor een groot gedeelte uit de opbouw van het landschap.

Geologie ³⁷

Het plangebied is deels gelegen in het Hollands duingebied en deels in het Hollands veen- en kleigebied.

De pleistocene ondergrond ligt hier op een diepte vanaf circa 16 tot 22m -NAP (Afbeelding 23). De bestaat uit afzettingen van de Formatie van Kreftenheye, afgedekt door afzettingen van de Formatie van Boxtel.

Bij het begin van het Holoceen stegen de temperaturen. Het landijs smolt en hierdoor steeg de zeespiegel. Op verschillende locaties langs de Noord-Hollandse kust drong het water binnen via zeegaten waarachter geulen gevormd werden. Tussen de verschillende geulen lagen zandige wadplaten.

Vanaf 3800 BP ontstonden er strandwallen op de wadplaten (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Zandvoort). Deze breidden zich steeds verder westwaarts uit en sloten geleidelijk de kust af. Op enkele locaties waren nog zeegaten via dewelke de zee in het achterland kon doordringen. Op de strandwallen ontstonden door lokale verstuiwing lage duinen, de Oude duinen (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl). Door de verslechterde afwatering vond veengroei plaats in het achterland. Dit veen wordt tot Hollandveen Laagpakket gerekend.

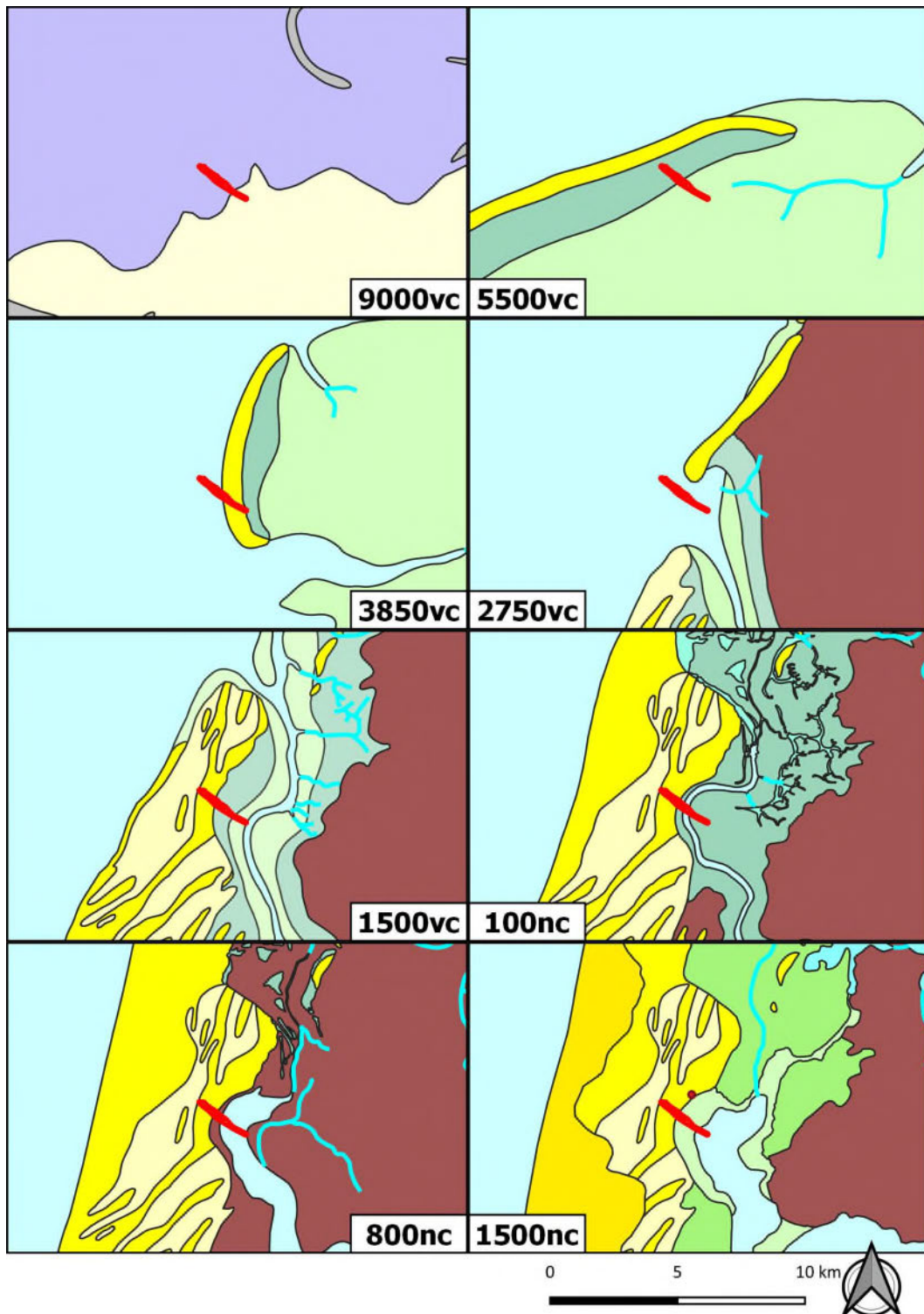
Ten westen van de strandwallen werd nog een strandwallengordel gevormd waardoor de kustlijn opschoof.

In het laatste millenium vC ontstond het Oer-IJ-estuarium. Deze mondde bij Castricum in zee uit. Het geulensysteem van dit estuarium bestaat uit getijdenezones met zandige geulsedimenten die tot de Oer-IJ-afzettingen worden gerekend en kwelders. In de kwelderzone werden vooral kleiige sedimenten afgezet.

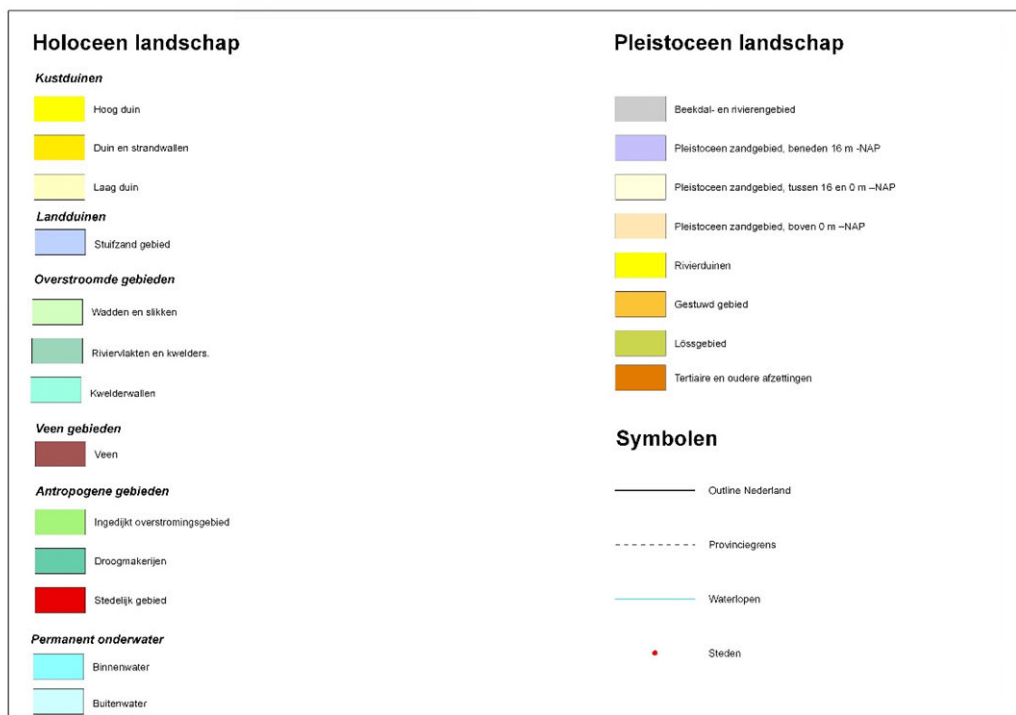
Rond 200 vC sloot de strandwal zich bij Castricum waardoor de Oer-IJ niet meer ontwaterde en steeds breder werd. Het vormde een meer (Wijckmeer) dat water naar het Flevomeer (nu Markermeer) vervoerde. Op het land vond veenvorming plaats.

Vanaf de middeleeuwen vond in de omgeving veenontginningen plaats. Natte gebieden werden hierdoor beter bewoonbaar. In de duinen werden door de wind grote hoeveelheden zand afgezet in hoge, Jonge Duinen die de Oude Duinen en strandwallen grotendeels afdekten.

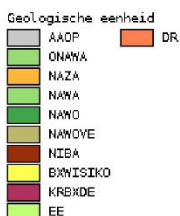
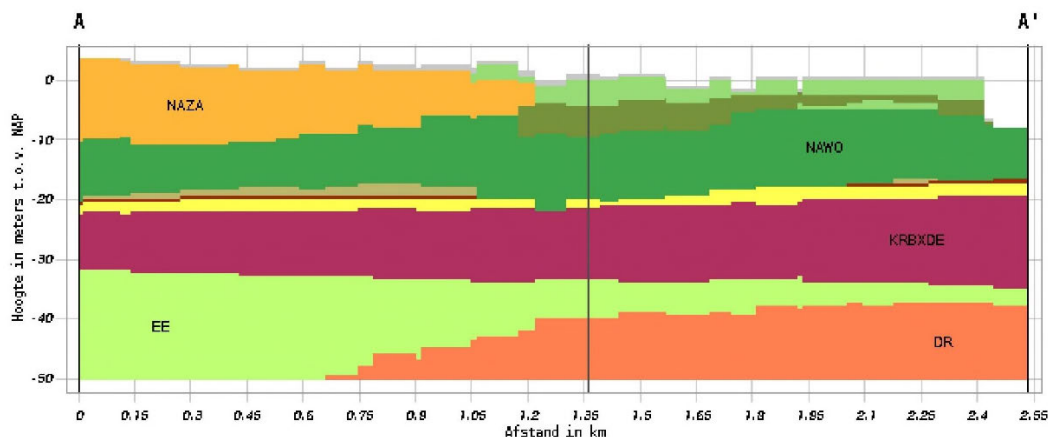
³⁷ Berendsen, 2004. De Mulder e.a., 2003.



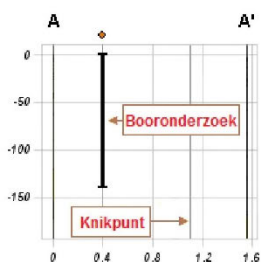
Afbeelding 23. Uitsnedes uit de paleogeografische kaarten met het plangebied in rood (bron: Vos en de Vries, 2013).



Legenda bij Afbeelding 23.



AAOP: antropogene afzettingen; ONAWA: Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren (gedeelte boven NAZA); NAZA: Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Zandvoort; ANAWA: Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren (geulafzettingen generatie A); NAWA: Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren; NAWO: Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer; NAWOVE: Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer, Laag van Velsen; NIBA: Formatie van Nieuwkoop, Basisveen Laag; BXWISIKO: Formatie van Boxtel, laagpakketten van Wierden, Singraven en Kootwijk; BX: Formatie van Boxtel; KRBXDE: Formatie van Kreftenheyde en Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen; EE: Eem Formatie; DR: Formatie van Drente.



Afbeelding 24. Geologische doorsnede van het plangebied (bron: DINOloket).

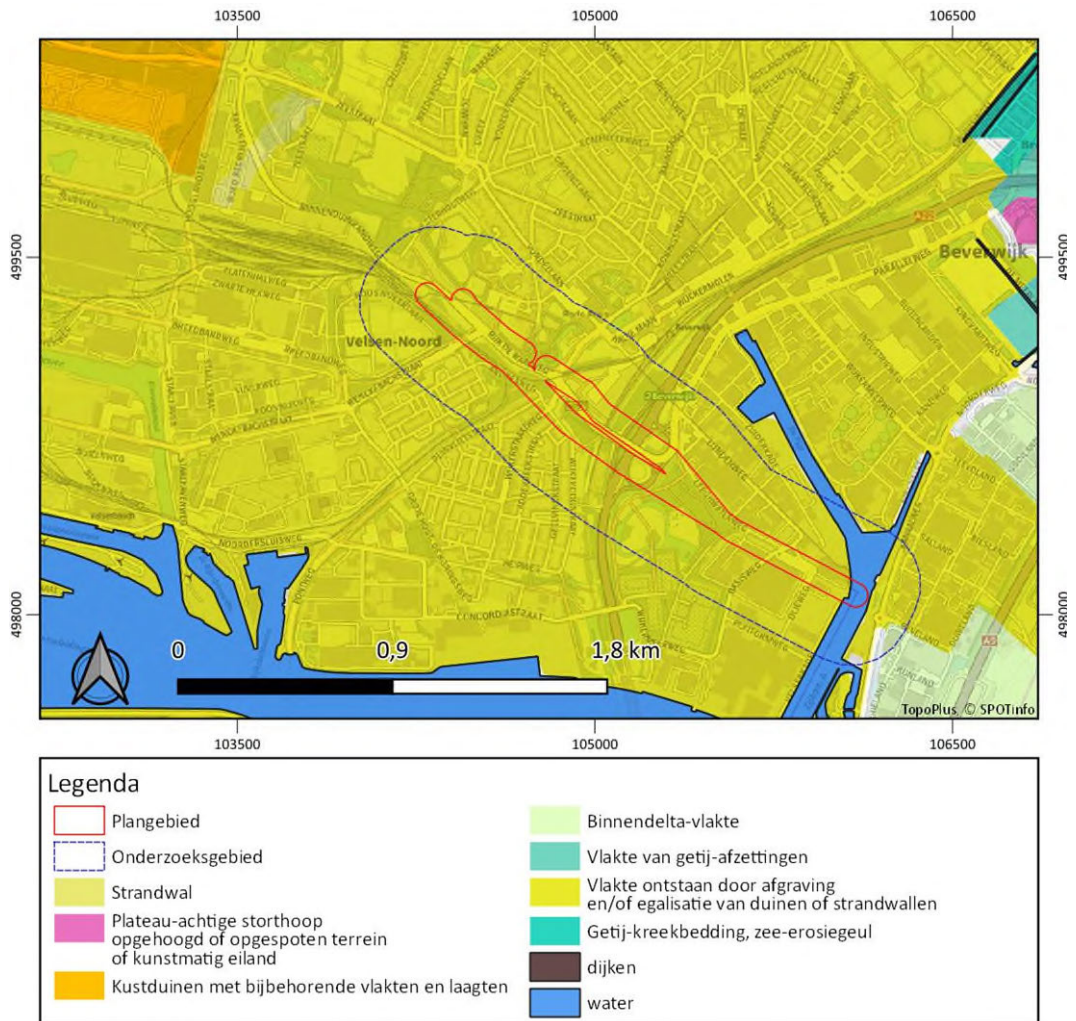
Geomorfologie en AHN

Volgens de geomorfologische kaart³⁸ bevindt het plangebied zich in een vlakte ontstaan door afgraving en/of egalisatie van duinen of strandwallen (2M92E).

Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)³⁹ is te zien dat het plangebied op de overgang tussen de hoger gelegen strandwallen in het westen en de riviervlakte van het Oer-IJ in het oosten gelegen is. Het maaiveld ligt tussen circa 1,38m -NAP en 3,37m +NAP.

³⁸ Alterra, Wageningen

³⁹ ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer



Afbeelding 25. Uitsnede van de geomorfologische kaart met in het rood het plangebied (bron: pdok).



Afbeelding 262. Uitsnede van het AHN met in het rood het plangebied (bron: www.ahn.nl) (legenda: van blauw (laag) naar rood (hoog)).

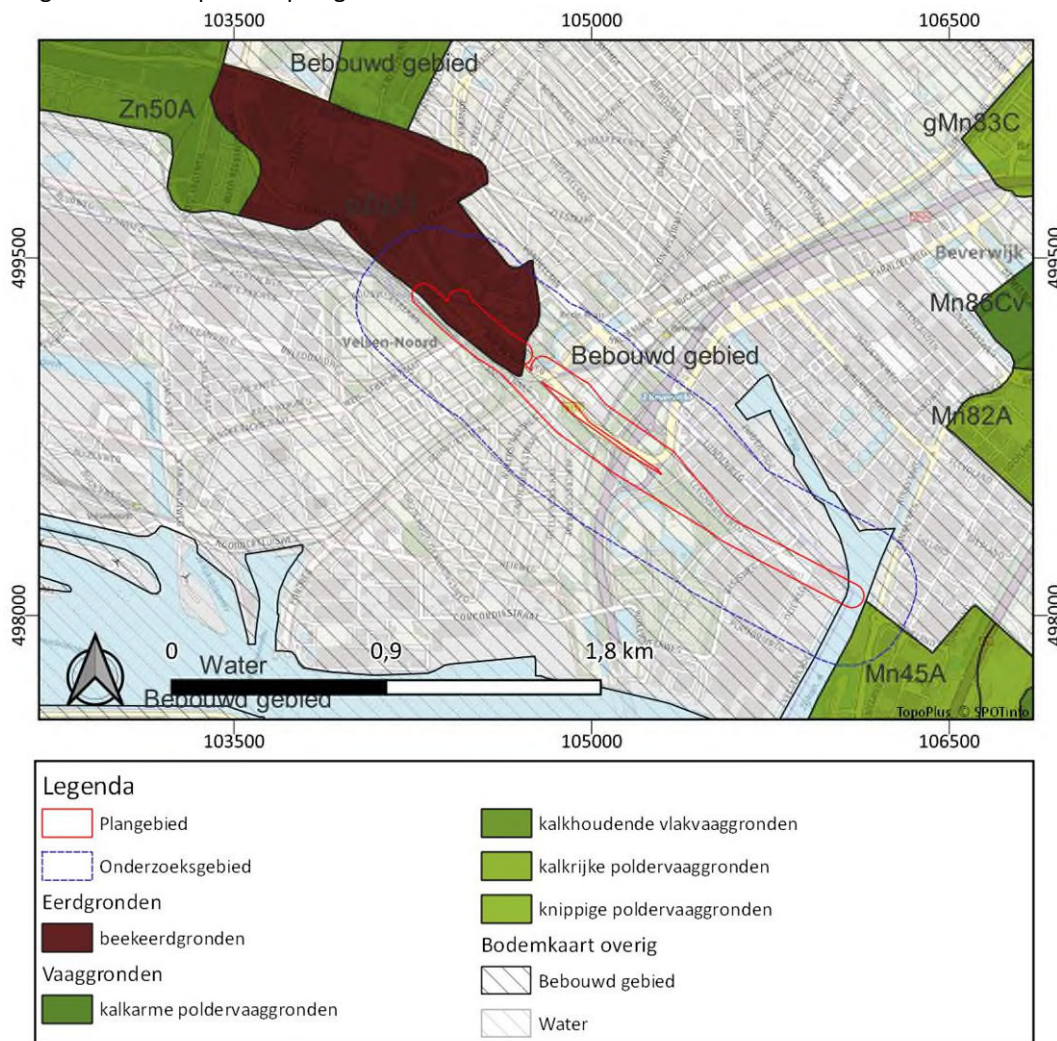
Bodem en grondwater

Op de bodemkaart⁴⁰ is het plangebied slechts deels gekarteerd. Hier zijn beekerdgronden (pZg21) aanwezig. Ten oosten van het plangebied zijn ook poldervaaggronden (Mn45A) aanwezig.

Beekeerdgronden komen in beekdalen en laagten voor. Deze gronden worden gekenmerkt door een minerale eerdlaag van 15 à 50 cm dikte waarbij het moedermateriaal bestaat uit fijn zwak lemig zand. Een voorwaarde is dat het moedermateriaal direct onder de eerdlaag roest bevat. Poldervaaggronden zijn zavel- en kleigronden waarin periodieke hoge grondwaterstanden kunnen voorkomen. Ze hebben geen veen binnen 0,8m en geen donkere bovengrond. Het is de meest voorkomende subgroep in Nederland: zij omvatten alle komgronden en vrijwel alle jonge zeekleigronden. Poldervaaggronden kunnen zowel een zware als een lichte textuur hebben. In de ondergrond kunnen klei- en zandlagen voorkomen. Het stadium van ontkalking kan zowel beginnend als vergevorderd zijn. De gronden kunnen daardoor zowel kalkrijk als kalkloos zijn. In poldervaaggronden heeft reeds enige bodemvorming plaatsgevonden. De gronden zijn geheel gerijpt.

⁴⁰ Alterra/Stiboka, Wageningen

De grondwatertrap in het plangebied is onbekend.



Afbeelding 27. Uitsnede van de bodemkaart met in het rood het plangebied (bron: pdok/STIBOKA).

Relatie landschap en archeologie

De bodemkaart is in het plangebied maar deels gekarteerd. Er zijn beekeerdgronden (pZg21) en poldervaaggronden (Mn45A) aanwezig. Beekeerdgronden worden gekenmerkt door een minerale eerdlaag van 15 à 50 cm dikte waarbij het moedermateriaal uit fijn zwak lemig zand bestaat.

Poldervaaggronden zijn zavel- en kleigronden waarin periodieke hoge grondwaterstanden kunnen voorkomen. In deze gronden is er geen veen binnen 0,8m aanwezig en geen donkere bovengrond. Poldervaaggronden kunnen zowel een zware als een lichte textuur hebben. In de ondergrond kunnen klei- en zandlagen voorkomen. Het stadium van ontkalking kan zowel beginnend als vergevorderd zijn, waardoor de gronden kunnen zowel kalkrijk als kalkloos kunnen zijn.

Aangezien er bij deze gronden al bodemvorming heeft plaatsgevonden en dat deze gronden geheel gerijpt zijn, kunnen de oude loopvlakken uit de bronstijd tot en met de nieuwe tijd, die

archeologisch interessant zijn, vanaf 0,5 – 0,8 m-mv worden gevonden. Echter is ook bekend dat met name de poldervaaggronden vrij nat waren, en waarschijnlijk ongeschikt waren voor bewoning. In de gebieden waar deze bodem aanwezig is, geldt daarom ook een lage archeologische verwachting.

De hoger gelegen beekeerdgronden, waaronder mogelijk strandwallen voorkomen, waren interessanter voor bewoning. Gezien de hoogte van de grondwaterspiegel kan archeologie hier ook goed bewaard zijn, wanneer er alleen naar de landschappelijke context wordt gekeken. Mocht er bemaald worden, dan kunnen archeologische resten zoals hout mogelijk verloren gaan.

Archeologie uit het pleistoceen is weg geërodeerd of ligt op een zeer grote diepte, namelijk 16 m-mv. De kans dat deze archeologie verstoord raakt door de huidige werkzaamheden is niet aanwezig, aangezien de maximale ontgravingsdiepten tussen de 2,5 en 4 m-mv liggen.

Er dient wel nog te worden gekeken naar de historische situatie en (sub)recente verstoringen. Er kan reeds gezegd worden dat tracédelen op korte afstand van bestaande kabels en leidingen vrijgegeven kunnen worden. De bodem is hier waarschijnlijk al verstoord, de kans op een intact bodemprofiel wordt hier klein geacht.

4.1.5 Historische situatie en mogelijke verstoringen

In dit hoofdstuk worden de beschikbare historische kaarten en bekende historische gegevens geraadpleegd die informatie kunnen verschaffen over het landgebruik van het plangebied. Er wordt daarbij een focus gelegd op historische thema's die van (grote) invloed zijn geweest op de vorming van de situatie in het plangebied, waaronder de inpoldering, en de uitbreiding van eventuele bebouwing.

Historische situatie

Op de kaart van 'Rhenolandia, Amstelania et circumjacentia aliquot territoria' van N. Visscher uit 1675⁴¹ is te zien dat het plangebied de Suytwech, de Velserveduinwech en nog enkele andere wegen kruist. Daarnaast kruist het tracé ook de Beeck. Het oostelijke deel van het plangebied ligt in het Wyckermeer.

De kadastrale minuten van 1833-1832⁴² tonen dat er enkele gebouwen waaronder een huis en een herenhuis aangeduid met 'Holland op zijn smalst' aanwezig zijn. Deze bebouwing stond op de grens van landgoed Scheijbeek. Verder bestaat het plangebied vooral uit percelen weiland en hooiland. Het Wijckermeer is inmiddels wat verzand. De verzande stukken delen zijn omgevormd tot percelen hooiland en riet. Ter hoogte van de oude oever van het meer is een dijk aangegeven.

De topografische kaart van 1850⁴³ toont dat ten oosten van deze dijk mogelijk nog een dijk lag.

In 1880 toont de topografische kaart⁴⁴ dat het Wijckermeer ter hoogte van het oostelijke deel van het plangebied ingepolderd is in de West Wijckermeer polder. Ten oosten daarvan ligt de Oost Wijckermeerpolder met tussen beide het zijkanaal van het Noordzeekanaal. Net ten oosten van Scheijbeek is de spoorweg Haarlem - Uitgeest aangelegd. Ten westen van Scheijbeek lijkt nog wat meer bebouwing aangeduid.

⁴¹ Archieven.nl - <https://proxy.archieven.nl/0/3CDEB38819334B7784B7945B24D9F883>

⁴² Beeldbank.cultureelerfgoed.nl

⁴³ www.topotijdreis.nl

⁴⁴ www.topotijdreis.nl

De topografische kaart van 1904⁴⁵ toont dat er langs de Straatweg naar Alkmaar (nu: Wijkerstraatweg) bebouwing in het plangebied verschijnt (en in 1925 weer). Ook staat nu aangegeven dat er een stoomtram over deze weg rijdt.

Op de topografische kaart van 1962⁴⁶ is te zien dat de rijksweg A22 en een toe- en afrittencomplex aangelegd is.

De topografische kaart van 1970⁴⁷ laat zien dat ten oosten hiervan een fabrieksterrein ontwikkeld wordt. Aansluitend op de spoorweg wordt een nieuwe spoorweg aangelegd naar de hoogovens en staalfabrieken.

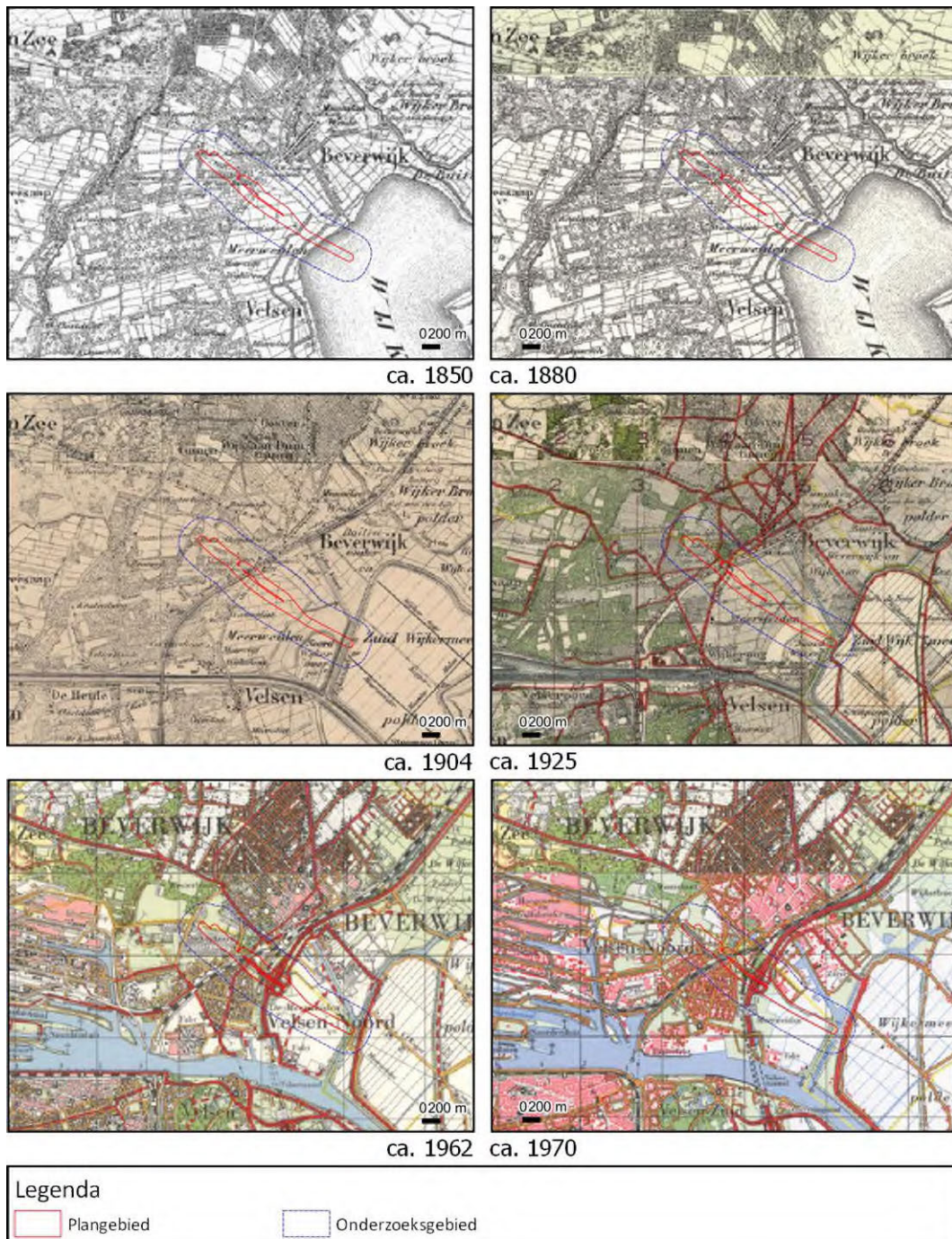


Afbeelding 28. Uitsnede van de kaart van Visscher (1675), met het plangebied bij benadering in rood (noorden ligt rechts) (bron: archieven.nl).

⁴⁵ www.topotijdreis.nl

⁴⁶ www.topotijdreis.nl

⁴⁷ www.topotijdreis.nl



Afbeelding 29. Uitsnedes uit de topografische kaarten (bron: www.topotijdreis.nl).

Mogelijke verstoringen

Landbouwactiviteiten in het verleden kunnen bodemverstoring veroorzaakt hebben. Daarnaast kan de bouw van industrie en infrastructuur (wegen en spoorwegen) tot verstoring van de

bodem geleid hebben. Ook kabels en leidingen in de ondergrond kunnen de bodem verstoord hebben.

4.2 Bekende waarden

4.2.1 Archeologische waarden

Uit het Archeologische Informatie Systeem (Archis) van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed zijn de bekende archeologische waarden in een omtrek van ongeveer 250 m rondom het plangebied opgevraagd. Het betreft archeologische monumenten (AMK-terreinen), archeologische waarnemingen (zoals vondsten) en meldingen van eerdere archeologische onderzoeken (zie kaart 0478926.100–ARCHIS in de kaartenbijlage).

Gegevens uit ARCHIS: Archeologische rijksmonumenten en AMK-terreinen

Tabel 6. AMK-terreinen binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS)

AMK nr.	situering t.o.v. plangebied	Datering, waarde en omschrijving
14910	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Velsen-Noord in de gemeente Velsen Coördinaat: 104184/498605	Datering en Complex: Bronstijd t/m Nieuwe tijd / Nederzetting, onbepaald Bronstijd t/m Nieuwe tijd / Percelering/verkeveling Bronstijd t/m Nieuwe tijd / Landbouw Waarde: Terrein van archeologische waarde Omschrijving: Teren met sporen van bewoning en resten van complete cultuurlandschappen uit Prehistorie, Romeinse tijd en historische tijden. Het betreft een uitzonderlijk omvangrijke stapeling van voormalige cultuurlandschappen, genetisch nauw verweven met de geologische en landschappelijke evolutie. Dit bodemarchief, opgebouwd uit Oude en Jonge Duinzanden, veen, zavel en kleien (Oer-IJ-estuarium), is kenmerkend voor de bewoningsgeschiedenis van het West-Nederlandse kustgebied. De veelal hoge kwaliteit (gaafheid) van objecten en structuren is het gevolg van de frequente bedekking en de gestegen grondwaterstand (nadere specificatie van de vele tientallen vindplaatsen is in voorbereiding).

Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen

Tabel 7. Archeologische waarnemingen binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS)

zaakid (vondst locatienr.)	situering t.o.v. plangebied	verwerfingswijze en datering
3139458100 (6091342)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Velsen-Noord coördinaat: 104250/499350	Verwerfingswijze: niet-archeologisch: graafwerk Vroeg Romeinse Tijd t/m Midden Romeinse Tijd A: - complextype niet te bepalen - 10000 keramiek CAA: Loeb-fiche, verwijzing naar artikel in Westerheem 13 (1964) Gevonden bij het ompitten van een tuin op 1,5 m onder het maaiveld, in een ongestoorde laag, op ca. 1 km oostelijk van de 1ste-eeuwse boerderij op het hoogoverterrein: "Ijzeren voorwerp, gelijkende op platte bijl met opening aan de achterzijde en driehoekig gat aan de onderzijde; goed geconserveerd. Het doet denken aan een hak, al zijn ook andere gebruiksmogelijkheden niet uitgesloten. Scherven Fries aardewerk, wrs. 1ste-eeuws." Het stuk ijzer komt uit dezelfde laag als de eerste eeuwse scherven; vandaar dezelfde datering.

2878160100 (6168671)	25m noordelijk. Wijkeroog te Beverwijk coördinaat: 104270/499420	Verwervingswijze: verwervingswijze niet te bepalen Vroeg Romeinse Tijd: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 9999 brons
2114304100 (6143889)	175m noordelijk. Park Vondelkwartier te Beverwijk coördinaat: 104346/499578	Verwervingswijze: opgraving Vroege Middeleeuwen C t/m Late Middeleeuwen B: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 4 keramiek Vroege Middeleeuwen D t/m Late Middeleeuwen A: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 1 keramiek Nieuwe Tijd Midden: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 3 keramiek Paleolithicum t/m Nieuwe Tijd Laat: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 209 dierlijk bot Late Bronstijd t/m Late Middeleeuwen B: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 47 tefriet Late Middeleeuwen A t/m Late Middeleeuwen B: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 1 keramiek Nieuwe Tijd Midden t/m Nieuwe Tijd Laat: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 17 keramiek Nieuwe Tijd Vroeg t/m Nieuwe Tijd Midden: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 1 keramiek Vroege Middeleeuwen C: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 1 keramiek Vroeg Romeinse Tijd t/m Midden Romeinse Tijd: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 414 keramiek Nieuwe Tijd: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 17 glas
3199706100 (6141898)	200m noordelijk. Park Vondelkwartier te Beverwijk	Verwervingswijze: boring Paleolithicum t/m Nieuwe Tijd Laat: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 1 dierlijk bot

	coördinaat: 104340/499600	Laat Neolithicum t/m Romeinse Tijd: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 6 keramiek
--	------------------------------	---

Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken

Gezien de hoeveelheid archeologische onderzoek worden slechts een selectie van de onderzoeken kort besproken. In de selectie zitten met name de gravende onderzoeken, aangevuld met enkele bureau- en booronderzoeken.

Tabel 8. Eerder uitgevoerde onderzoeken binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS).

zaakid (OM-nr.)	situering t.o.v. plangebied	aard, uitvoerder, datum en resultaat onderzoek
4573433100	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. IJmuiden coördinaat: 105088/500830	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Arcadis Datum: 2017-11-06 Resultaat: - strandwallen: hoge verwachting; - Oer-IJ-estuarium: - zandige kreekruggen en oevers: hoge verwachting - kleiige en venige vlaktes: lage verwachting advies: booronderzoek in (middel)hoge verwachtingszones ⁴⁸
4593035100	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Wijk aan Zee coördinaat: 103859/499694	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Arcadis Datum: 2018-03-14 Resultaat: onbekend Verwijzing: link
4607437100	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Wijk aan Zee coördinaat: 104231/499535	Type Onderzoek: boring Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2018-05-14 Resultaat: bodemopbouw: Jonge Duinen op Oude Duinen op Strandzanden, gescheiden door veenlaag oostelijk deel (dichter bij onderhavig plangebied): geen vindplaatsen – geen vervolgonderzoek westelijk deel: 1 vindplaats op een diepe laag in het Oude duinlandschap, vondstspreading van aardewerk en (verbrand en onverbrand) bot, veel houtskool – behoud in situ of opgraving ⁴⁹
2403848100 (56517)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. tracé Beverwijk - Velsen te Beverwijk coördinaat: 105369/498959	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Oranjewoud BV Datum: 2013-04-17 Resultaat: samenhangend met eventueel aanwezige getijdeninversieruggen is er een verwachting op resten uit bronstijd – nieuwe tijd Westelijke deel: enkel werkzaamheden binnen bestaande verstoring – geen vervolgonderzoek Oostelijk deel: booronderzoek ⁵⁰
2473540100 (65403)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Velsertaverse te Velsen	Type Onderzoek: begeleiding Uitvoerder: Sweco Datum: 2015-02-27 Resultaat: geen archeologische vindplaatsen of sporen aangetroffen – in

⁴⁸ Van der Heijden, 2018.

⁴⁹ Coppens, 2019.

⁵⁰ Kaptein, 2014.

	coördinaat: 105205/498540	zuidwestelijk deel zandafzettingen in ondiepe ondergrond (mogelijk strandwal met hoge verwachting) ⁵¹
4714398100	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Beverwijk coördinaat: 105100/499010	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Vestigia BV Datum: 2019-06-13 Resultaat: onbekend Verwijzing: link
2188178100 (27173)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Beverwijk coördinaat: 104444/500287	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2008-02-25 Resultaat: Bureauonderzoek in het kader van de aanleg van de Westelijke Randweg Beverwijk (N197). - RAAP-notitie 2829. Verwijzing: link
2448017100 (62163)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Aansluiting A22-N197 te Beverwijk coördinaat: 105275/498826	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Sweco Datum: 2014-06-20 Resultaat: onbekend Verwijzing: onbekend
3299085100	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Velsen-Noord coördinaat: 105178/498721	Type Onderzoek: begeleiding Uitvoerder: Vestigia BV Datum: 2015-09-08 Resultaat: Vooraf boringen uitgevoerd: grotendeels in voormalige Oer-IJ-estuarium gelegen (wadafzettingen onder kwelderafzettingen – top van kwelder geroerd) Meeste westelijke deel oostflank van strandwal Lage archeologische verwachting – passieve begeleiding (geen meldingen van toevalsvondsten) – geen vervolgonderzoek noodzakelijk ⁵²
2126455100 (18348)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Stationsgebied en knooppunt Beverwijk te Beverwijk coördinaat: 105208/499070	Type Onderzoek: boring Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2006-07-27 Resultaat: onbekend Verwijzing: 2008 Rapport 1411
5075852100	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Velsen-Noord coördinaat: 105497/498405	Type Onderzoek: boring Uitvoerder: Antea Group Archeologie Datum: 2021-05-27 Resultaat: bodemprofiel: humeuze tot venige slappe klei (afzettingen in verzoet milieu, na actieve estuarium, circa Romeinse tijd) op wad- en kwelderafzettingen van Oer-IJ-estuarium bodemplagen aan westzijde komen dieper te liggen – mogelijk aanzet van (Romeinse) geul geen archeologische indicatoren, geen bodemplagen of landschappelijke elementen die overeenkomen met (vaar)geul of oeverafzettingen uit Romeinse tijd advies: vrijgave ⁵³

⁵¹ Bex, 2015.

⁵² Van Heeringen en Schrijvers, 2016.

⁵³ Fens, 2021.

2030145100 (10235)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Beverwijk coördinaat: 104276/499480	Type Onderzoek: boring Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 1997-05-01 Resultaat: onbekend Verwijzing: Schute, I.A. en O. Ode, Provincie Noord-Holland, Westelijke Randweg Beverwijk; een archeologische inventarisatie en kartering., RAAP-rapport 273, 1997.
5084624100	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Velsen coördinaat: 105105/499007	Type Onderzoek: boring Uitvoerder: Vestigia BV Datum: 2021-06-17 Resultaat: onbekend Verwijzing: link
2454319100 (62973)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Kabeltrace Wijk aan Zee - Beverwijk te Beverwijk coördinaat: 103576/499674	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Periplus Archeomare Datum: 2014-08-20 Resultaat: onbekend Verwijzing: onbekend
2067196100 (12211)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Stationsgebied te Beverwijk coördinaat: 105211/499061	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: NMF Erfgoedadvies Datum: 2005-05-02 Resultaat: onbekend Verwijzing: onbekend
3976820100	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Beverwijk coördinaat: 104924/500274	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Aeres Milieu Datum: 2015-10-22 Resultaat: onbekend Verwijzing: link
2202879100 (29325)	Direct zuidelijk. Zijkanaal A / Abeko BV te Beverwijk coördinaat: 106068/497908	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Sweco Datum: 2008-06-16 Resultaat: Ten behoeve van de voorgenomen verdieping van de waterbodemp van het Zijkanaal A grenzend aan het Abeko-terrein is een archeologische quickscan uitgevoerd naar de noodzaak van archeologisch vooronderzoek ter plaatse. Op basis hiervan acht de gemeente Beverwijk een vooronderzoek naar het plangebied niet noodzakelijk. De provincie, die bevoegd gezag is volgens de ontgrondingswet, echter wel. Hiertoe wordt een bureauonderzoek uitgevoerd naar de locatie bij het Abeko-terrein. - Lit: Bex en Van der Roest 2008, Grontmij Archeologische Rapporten 7xx Verwijzing: link
2366848100 (51712)	25m noordelijk. Beecksanghlaan 36-38 Velsen-Noord te Velsen coördinaat: 104679/499237	Type Onderzoek: boring Uitvoerder: Oranjewoud BV Datum: 2012-05-03 Resultaat: onbekend Verwijzing: link
2026663100 (10226)	75m oostelijk. Beverwijk	Type Onderzoek: boring Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau

	coördinaat: 107505/497431	Datum: 1997-03-01 Resultaat: onbekend Verwijzing: link
2114304100 (16577)	100m noordelijk. Park Vondelkwartier te Beverwijk coördinaat: 104346/499578	Type Onderzoek: opgraving Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2006-03-24 Resultaat: - groot aantal grondsporen (o.a. greppels en paalkuilen) in associatie met aanzienlijke hoeveelheid vondstmateriaal (fragmenten handgevormd inheems aardewerk, botmateriaal, metaal en natuursteen) - gekoppeld aan een oud oppervlak in het Oud Duinzand – waarschijnlijk rand van nederzetting. - op twee geïsoleerde plaatsen een grote hoeveelheid aardewerk (inheems-Romeins). groot aantal grondsporen (o.a. paalkuilen en greppels): ontginning in de Nieuwe tijd. ⁵⁴
2114507100 (16608)	175m noordelijk. Rode Kruisziekenhuis te Beverwijk coördinaat: 104946/499294	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: NMF Erfgoedadvies Datum: 2006-03-27 Resultaat: onbekend Verwijzing: 2006 Rapport 25
5320488100	200m zuidelijk. Beverwijk coördinaat: 106253/497849	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Archeologenbureau Argo Datum: 2022-12-22 Resultaat: onbekend Verwijzing: onbekend
2408002100 (57062)	200m westelijk. Sportpark Rooswijk te Velsen-Noord coördinaat: 104000/499204	Type Onderzoek: begeleiding Uitvoerder: Hollandia Archeologie BV Datum: 2013-06-03 Resultaat: - onder subrecent grondpakket: cultuurlaag en greppels – uit één greppel C14-datering: 980-1220nC – cultuurlaag dateert dus uit late middeleeuwen en later - depressie in oud duinlandschap met humusrijke vulling (C14-datering tussen 120-540 nC) – geen archeologische resten geen behoudenswaardige resten ⁵⁵
3199706100	200m noordelijk. Park Vondelkwartier te Beverwijk coördinaat: 104340/499600	Type Onderzoek: boring (er is geen onderzoeksmelding van dit onderzoek – gegevens overgenomen van de vondstmelding) Uitvoerder: RAAP Datum: 2005 Tijdens het veldonderzoek is door middel van 29 boringen één archeologische vindplaats aangetroffen in het oostelijke deel van het plangebied. Hier zijn in 6 boringen archeologische indicatoren waargenomen in het Oude Duin- en Strandzand (tussen ca. 20 en 140 cm -Mv). Het betreft hier mogelijk 2 niveaus met een verschillende datering. Advies: opgraving ⁵⁶
5077504100	200m noordelijk. Beverwijk coördinaat: 105834/498592	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Hollandia Archeologie BV Datum: 2021-06-01 Resultaat: onbekend Verwijzing: link

⁵⁴ Rapportage niet (online) beschikbaar – informatie overgenomen uit archis

⁵⁵ Salomons, 2014.

⁵⁶ De Kort, 2005.

5192735100	225m noordelijk. Beverwijk coördinaat: 104930/499341	Type Onderzoek: boring Uitvoerder: Transect Datum: 2022-03-15 Resultaat: onbekend Verwijzing: onbekend
5126200100	225m noordelijk. Beverwijk coördinaat: 104930/499341	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Transect Datum: 2021-10-19 Resultaat: onbekend Verwijzing: onbekend

Conclusie

Er zijn in de omgeving van het plangebied enkele vindplaatsen aangetroffen. Deze bevinden zich in het westelijke deel van het onderzoeksgebied.
In het oostelijk deel zijn geen aanwijzingen voor vindplaatsen, of voor landschappelijke eenheden waar deze verwacht kunnen worden.

4.2.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden

Er zijn op het tracé geen ondergrondse bouwhistorische waarden bekend.⁵⁷

4.3 Archeologische verwachting

4.3.1 Bestaande verwachtingskaarten

Provinciale verwachtingskaart

Volgens het Steunpunt Monumenten & Archeologie Noord-Holland⁵⁸ ligt het plangebied in aandachtsgebieden Oer-IJ en Noordelijke duingebied.

Het Oer-IJ-gebied was al in de ijzertijd dicht bevolkt. Er liggen een aantal archeologisch waardevolle terreinen uit de late ijzertijd, romeinse tijd en vroege middeleeuwen. De duinruggen van het noordelijke duingebied zijn altijd een aantrekkelijke woonplaats geweest. Vanaf 600nC vestigden mensen zich op de randen deze hoge gronden en startten vandaar de ontginning van het aangrenzende veengebied.

Gemeentelijke verwachtingskaart

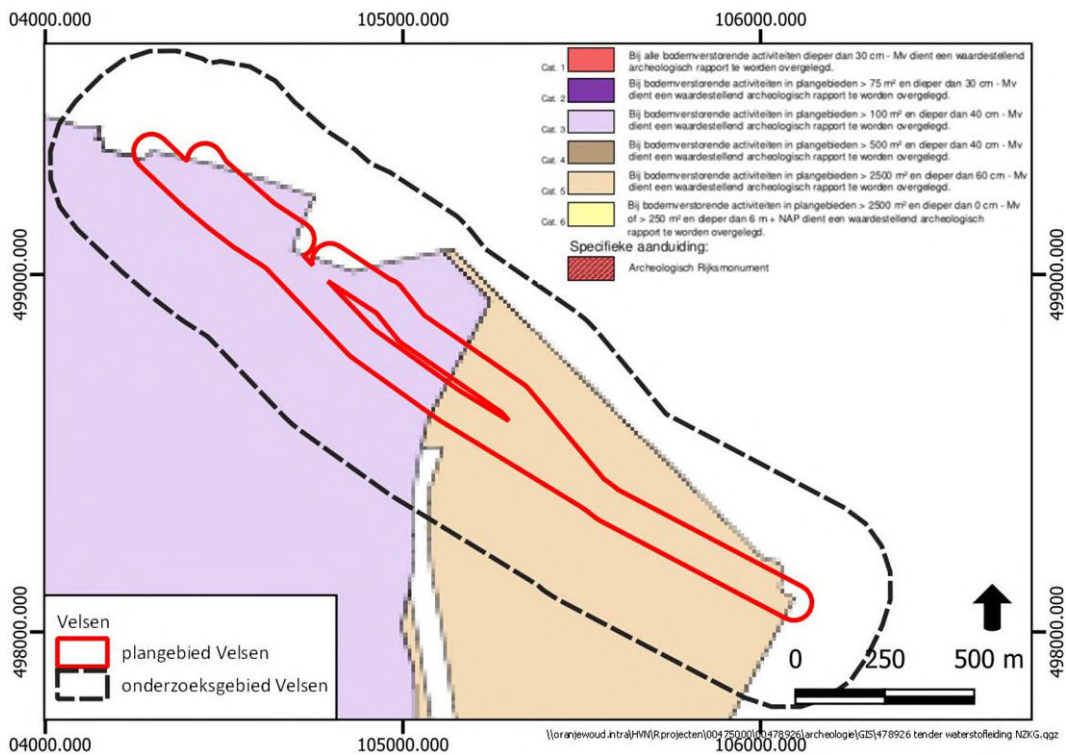
Op de gemeentelijke beleidskaart van Velsen is te zien dat het westelijke deel van het plangebied tot categorie 3 en het oostelijke deel tot categorie 5 behoort.

Categorie 3 wordt beschreven als 'zones met een hoge archeologische verwachting (uiteenlopende periodes, inclusief buitenplaatsen). Categorie 5 wordt beschreven als 'gebieden met een archeologische verwachting; land en Noordzeebodem.'⁵⁹

⁵⁷ Atlasleefomgeving.nl

⁵⁸ [Archeologiegebieden - Steunpunt Monumenten en Archeologie Noord-Holland \(steunpunterfgoednh.nl\)](#)

⁵⁹ Gemeente Velsen, z.d.



Afbeelding 30. Uitsnede van de gemeentelijke beleidskaart van Velsen (bron: gemeente Velsen).

4.3.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de verzamelde gegevens in het bureauonderzoek kan de volgende gespecificeerde archeologische verwachting worden opgesteld.

Datering

Het pleistocene oppervlak ligt ter hoogte van het plangebied op minstens 16m -mv. Resten uit de paleolithicum en mesolithicum worden tijdens de geplande werkzaamheden dus niet geraakt.

Strandwallen die tijdens het neolithicum en vroege bronstijd bewoond kunnen zijn geweest, zijn door de monding van de Oer-IJ geërodeerd. De rest van het plangebied was in die periode waarschijnlijk te nat voor bewoning.

Vanaf de midden bronstijd ontstaan nieuwe strandwallen, met daarop de Oude Duinen. Hiervoor geldt een hoge verwachting. De delen van het plangebied gelegen in de vlakte van het Oer-IJ was naar verwachting te nat voor bewoning. De hoger gelegen zandige kreekruggen en oeverwallen werden wel bewoond en ook hiervoor geldt een hoge verwachting.

Daarnaast kunnen er ook resten uit de Tweede Wereldoorlog verwacht worden.

Complextype

Vanaf de midden bronstijd tot nieuwe tijd kunnen resten van grotere huizen/nederzettingen worden verwacht, net als schuren, spiekers en opstallen. Verder kunnen sporen van agrarische activiteit worden aangetroffen, zoals percelingsgreppels. Daarnaast kunnen ook menselijke begravingen/crematies worden aangetroffen, afhankelijk van de datering variërend van vlakgraven tot crematiegraven.

Omvang

De omvang kan variëren van puntvondsten tot nederzettingen van enkele honderden vierkante meters.

Diepteligging

Archeologische resten kunnen aangetroffen worden vanaf het maaiveld tot in de Oude Duinafzettingen.

Locatie

Archeologische sporen en resten kunnen binnen het gehele plangebied voorkomen, aangezien de bodemopbouw in het plangebied grotendeels onbekend is.

Uiterlijke kenmerken

Midden bronstijd tot en met vroege middeleeuwen: resten en structuren die wijzen op een sedentair, agrarisch bestaan. Nederzettingen: paalgaten (huizen, spiekers, opstallen, schuren), greppels, waterputten en afvalkuilen.

Late middeleeuwen en nieuwe tijd: nederzettingen- en ontginningssporen en resten van agrarische landinrichting.

Mogelijke verstoringen

Landbouwactiviteiten in het verleden kunnen bodemverstoring veroorzaakt hebben. Daarnaast kan de bouw van industrie en infrastructuur (wegen en spoorwegen) tot verstoring van de bodem geleid hebben. Ook kabels en leidingen in de ondergrond kunnen de bodem verstoord hebben.

4.4 Conclusies en advies

4.4.1 Conclusies

Het pleistocene oppervlak ligt ter hoogte van het plangebied op minstens 16 m -mv. Resten uit de paleolithicum en mesolithicum worden tijdens de geplande werkzaamheden dus niet geraakt.

Strandwallen die tijdens het neolithicum en vroege bronstijd bewoond kunnen zijn geweest, zijn door de monding van de Oer-IJ geërodeerd. De rest van het plangebied was in die periode waarschijnlijk te nat voor bewoning.

Vanaf de midden bronstijd ontstaan nieuwe strandwallen met daarop de Oude Duinen, die vanaf 0,20 – 0,25 m -mv aangetroffen zouden kunnen worden. Hiervoor geldt een hoge verwachting. De delen van het plangebied gelegen in de vlakte van het Oer-IJ was naar verwachting te nat voor bewoning. De hoger gelegen zandige kreekruggen en oeverwallen werden wel bewoond en ook hiervoor geldt een hoge verwachting.

Daarnaast kunnen er ook resten uit de Tweede Wereldoorlog verwacht worden.

Vanaf de midden bronstijd tot nieuwe tijd kunnen resten van grotere huizen/nederzettingen worden verwacht, net als schuren, spiekers en opstallen. Verder kunnen sporen van agrarische activiteit worden aangetroffen, zoals perceleringsgreppels. Daarnaast kunnen ook menselijke

begravingen/crematies worden aangetroffen, afhankelijk van de datering variërend van vlakgraven tot crematiegraven.

4.4.2 Advies

Delen van het tracé die uitgevoerd worden door middel van een boring, kunnen worden vrijgegeven aangezien de verwachte verstoring door een boring beperkt is (Afbeelding 31). Wat betreft de diepte van de boringen wordt hierbij geadviseerd om het diepe deel van de boringen ten westen van de Wijkerstraatweg tussen 12m -NAP en 16m -NAP, of dieper dan 22m -NAP aan te leggen. Ten oosten van de Wijkerstraatweg dient deze boven 16m -NAP of dieper dan 22m -NAP aangelegd te worden.

Voor de in- en uittredepunten van de boringen en de delen van het tracé in open ontgraving geldt:

- Tracédelen die op korte afstand⁶⁰ van bestaande kabels en leidingen aangelegd worden, kunnen eveneens vrijgegeven worden.⁶¹
- Tracédelen met lage verwachting, kunnen ook worden vrijgegeven.
- Voor tracédelen met een hoge of middelhoge verwachting adviseert Antea Group een inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen, verkennende fase, uit te voeren op de locaties waar graafwerkzaamheden die de vrijstellingsgrenzen uit het vigerende bestemmingsplan overschrijden gepland zijn.

Er is slechts één locatie waar graafwerkzaamheden in een zone met middelhoge of hoge verwachting plaatsvinden. Hier wordt een in- en/of uittredepunt voor boringen ontgraven. Voor graafwerkzaamheden groter dan 100m² en dieper dan 0,4m -mv geldt onderzoeksplicht⁶². Indien het op deze locatie een in-/uittredepunt voor HDD-boringen betreft, blijven de graafwerkzaamheden met circa 80m² onder de vrijstellingsgrens en kan ook deze zone vrijgegeven worden.

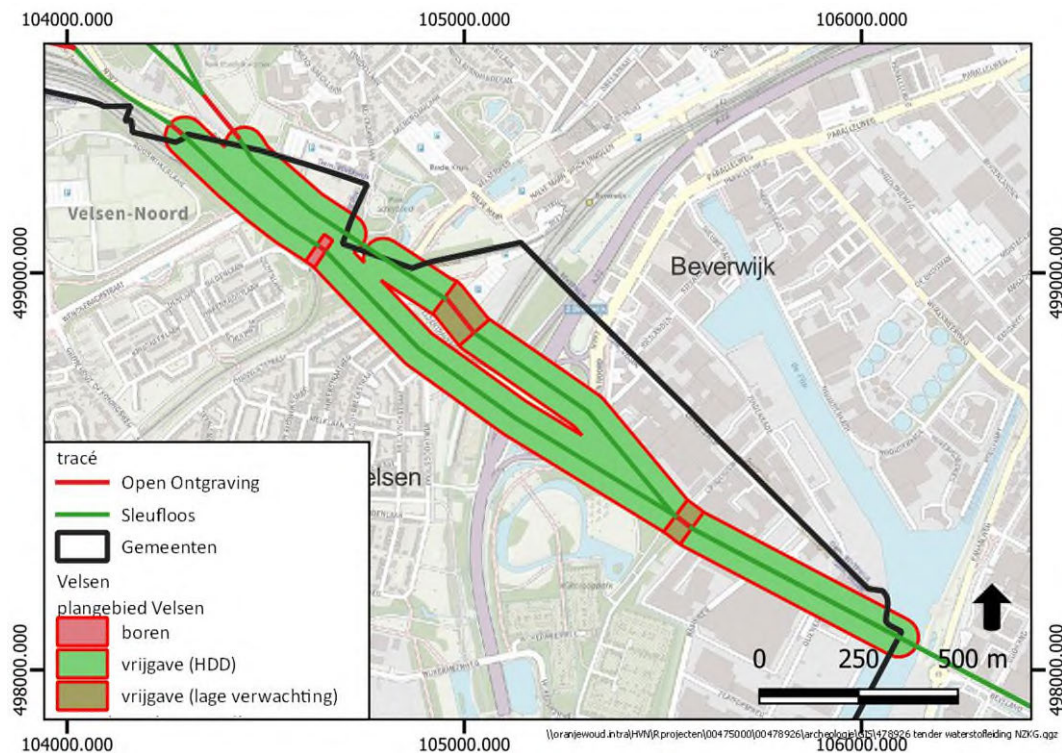
De methode – een verkennend booronderzoek bestaande uit 6 boringen per hectare (en bij een tracé 1 boring per 50 m) - is er niet primair op gericht om archeologische resten aan te treffen (hiervoor is de gehanteerde boordichtheid en –intensiteit te gering), maar is wel uitermate geschikt om:

- 1) de aard van bodemopbouw en
- 2) de mate van intactheid van de oorspronkelijke bodemopbouw inclusief de archeologische sporendragende niveaus te bepalen.

⁶⁰ Als 'korte afstand' wordt beschouwd voor kabels (i.e. data-, elektriciteit,...): 0,5m; voor 'gewone' water- en gasleidingen: 1,5m; en voor de grote/diepe (pers-)leidingen (waarvoor meestal ook een eis voorzorgsmaatregel geldt): 5m.

⁶¹ Zodra de keuze voor een bepaalde variant en alternatief gemaakt is, kan op basis van de KLIC-melding worden bepaald bij welke tracédelen dit van toepassing is.

⁶² Op basis van het vigerende bestemmingsplan en op basis van de archeologische beleidskaart.



Afbeelding 31. Advieskaart Velsen (het advies boren geldt in het geval dat het een perskuip voor GFT-boringen betreft, in andere gevallen kan ook deze zone vrijgegeven worden omdat de ontgraving de vrijstellingsgrens van het vigerende bestemmingsplan en archeologische beleidskaart niet overschrijdt).

Indien uit het archeologisch booronderzoek blijkt dat de niveaus niet intact zijn dan kan vrijgave voor het plangebied volgen. Mocht blijken dat dit niet met zekerheid kan worden vastgesteld, dan kan een vervolgonderzoek noodzakelijk zijn op die locaties waar deze niveaus bereikt worden. In overleg met de opdrachtgever kan dan worden gekeken naar de meest praktische vorm van vervolgonderzoek, zijnde proefsleuven of een archeologische begeleiding van de uit te voeren graafwerkzaamheden.

Bovenstaande is een advies; het hierop nemen van een selectiebesluit is voorbehouden aan de bevoegde overheid, in deze de gemeente Velsen.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

5 Resultaten onderzoek deelgebied I

Door variant Zuid 1 wordt de archeologie het minst verstoord. Variant Zuid 2 heeft naar verwachting het meeste effect op mogelijke archeologische resten in de ondergrond.

In alle alternatieven / varianten zijn locaties waar verkennend booronderzoek noodzakelijk om deze verwachting te toetsen (zie 3.4.2 en 4.4.2). De hiernavolgende tabel geeft een overzicht.

Beverwijk	
Delen van het tracé die uitgevoerd worden d.m.v. sleufloze kruisingen	Vrijgeven
Voor de in- en uittredepunten van de gestuurde boringen en de delen van het tracé in open ontgraving; locaties waar graafwerkzaamheden gepland zijn	Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen → Bodemprofiel intact? Vervolgonderzoek, in overleg met opdrachtgever vorm bepalen → Bodemprofiel niet intact? Plangebied vrijgeven
Tracédelen op korte afstand van bestaande kabels en leidingen	Vrijgeven
Velsen	
Delen van het tracé die uitgevoerd worden door middel van een boring	Vrijgeven
Tracédelen met lage verwachting	Vrijgeven
Tracédelen op korte afstand van bestaande kabels en leidingen	Vrijgeven
Tracédelen met een hoge of middelhoge verwachting	Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen waar de vrijstellingsgrenzen uit het vigerende bestemmingsplan worden overschreden Indien het op deze locatie een in-/uittredepunt voor HDD-boringen betreft: vrijgeven

Wat betreft de diepte van de boringen wordt geadviseerd om het diepe deel van de boringen ten westen van de Wijkerstraatweg tussen 12 m -NAP en 16 m -NAP, of dieper dan 22 m -NAP aan te leggen. Ten oosten van de Wijkerstraatweg dient deze boven 16 m -NAP of dieper dan 22 m -NAP aangelegd te worden, mochten deze dieptes gehaald worden. Ook als er ondieper wordt geboord, houden de bovengenoemde adviezen stand.

Literatuur en geraadpleegde bronnen

Barends *et al.*, 1986: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering.* Uitgeverij Matrijs, Utrecht.

Beckers, I.S.J., Blom, J.M., en Zee, R.M. van der, 2020: *Randstad 380kV Noordring in Noord- en Zuid-Holland. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend en karterend booronderzoek.* ADC Rapport 2745. ADC, Amersfoort.

Bentham, A. van, 2018: *Een middeleeuwse dijk in de Inlaagpolder (Gemeente Haarlemmerliede en Spaarnwoude). Een archeologische begeleiding.* ADC rapport 4566. ADC, Amersfoort.

Berendsen, H.J.A., 2004 (4^e druk): *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie.* Van Gorcum, Assen.

Bex, J., 2015: *Notitie Archeologische Begeleiding aanleg nieuwe sloot Velsertaverse aansluiting A22-N197 te Velsen-Noord.* Grontmij.

Boer, G.H. de, Schenk, J.A., en Roenburg, J. van, 2011: *Aardgastransportleidingstracé Beverwijk-Wijngaarden. Archeologisch vooronderzoek: een bureaustudie ten behoeve van de m.e.r.-procedure.* RAAP-rapport 2208. RAAP, Weesp.

Boer, G.H. de, Sprangers, J., en Bosman, W., 2012: *Rapportage Onderzoeken Archeologie Aardgasleiding Beverwijk-Wijngaarden (A-803).* RAAP-rapport 2449. RAAP, Weesp.

Brands, D.F., 2020: *Archeologisch bureauonderzoek voor het plangebied de Spaarndammerdijk te Haarlemmermeer, gemeente Haarlemmermeer (NH).* Hollandia reeks 858. Hollandia, Zaandijk.

Cohen Stuart, C. en Vanderhoeven, T., 2016: *Bureauonderzoek naar de archeologische waarde van industrieterrein Tata Steel te Velsen-Noord en Wijk aan zee, gemeenten Velsen en gemeente Beverwijk.* Cultuurcompagnie Noord-Holland, Alkmaar.

Coppens, C.F.H., 2019: *Plangebied Onshore Substation HKN te Wijk aan Zee, gemeente Beverwijk; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (IVO-O, karterend booronderzoek).* RAAP-rapport 3969. RAAP, Weesp.

Euwe, J., 2009: *Archeologisch bureauonderzoek. Plangebied Sloterdijk III en IV Stadsdeel Westpoort.* BO 09-080. Amsterdam.

Euwe, J. en Aardse, H., 2011a: *Archeologisch en cultuurhistorisch bureauonderzoek. Plangebied Afrikahaven Westpoort.* BO10-085. Amsterdam.

Euwe, J. en Aardse, H., 2011b: *Archeologisch en cultuurhistorisch bureauonderzoek. Plangebied Amerikahaven Westpoort.* BO 10-086. Amsterdam.

Euwe, J. en Leeuw, L. de, 2011: *Archeologisch bureauonderzoek. Plangebied Sloterdijk II Westpoort.* BO 11-038. Amsterdam.

Fens, R.L., 2021: *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen, karterende fase werkterrein HKBWA-KWT9 Leeghwaterweg te Velsen-Noord, gemeente Velsen*. Antea Group Archeologie 2021/137. Antea Group, Heerenveen.

Gemeente Velsen, z.d.: *Beleidskaart Archeologie Velsen (BAV). Toelichting en inhoudelijke verantwoording Beleidskaart Archeologie Velsen (BAV)*. Velsen.

Heeringen, R.M. van, en Schrijvers, R., 2016: *Archeologische begeleiding van de herinrichting van de aansluiting van de N197 op de A22 (Velsertraverse), gemeente Velsen*. V1315. Vestigia, Amersfoort.

Heijden, N. van der, 2018: *Bureauonderzoek Archeologie Net op zee Hollandse kust (noord) en Hollandse kust (west Alpha) voorkeursalternatief*. Arcadis.

Kapitein, I.N., 2008: *Bureauonderzoek ten behoeve van het bestemmingsplan Osdorper Binnenpolder Noord in het stadsdeel Geuzenveld-Slotermeer te Amsterdam, gemeente Amsterdam*. Archeologische Rapporten Oranjewoud 2008/115. Oranjewoud, Heerenveen.

Kapitein, I.N., 2014: *Bureauonderzoek tracé Beverwijk – Velsen gemeenten Beverwijk en Velsen*. Antea Group Archeologie 2013/50. Antea Group, Heerenveen.

Kort, J.W. de, 2005: *Plangebied Park Vondelkwartier. Gemeente Beverwijk; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek*. RAAP-notitie 1366. RAAP, Weesp.

Leijnse, 2010: *Plangebied Zeestraat, gemeente Beverwijk; archeologisch vooronderzoek: een waarderend veldonderzoek (proefsleuven)*. RAAP-rapport 2123. RAAP, Weesp.

Linde, C. van der, en Spanjer, M., 2009: *Archeologisch bureauonderzoek Energiecentrale Hemweg Nuon*. Arcadis.

Looveren, V. Van, in voorbereiding: *Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied, deelgebied III (gemeenten Haarlemmermeer en Amsterdam)*. Antea Group Archeologie 2023/1. Antea Group, Oosterhout.

Looveren, V. Van, in voorbereiding: *Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied, deelgebied II, locatie Driehuis, gemeente Velsen*. Antea Group Archeologie 2023/34. Antea Group, Oosterhout.

Moerman, S., 2018: *Archeologisch bureauonderzoek. Diverse werkzaamheden op de oevers van het Noordzeekanaal. Gemeenten Amsterdam, Beverwijk, Haarlemmerliede en Spaarnwoude, Velsen, Zaanstad (provincie Noord-Holland)*. IDDS Archeologie rapport 2080. IDDS, Noordwijk.

Molthof, H.M., Boer, G.H., de, en Bloo, S.B.C., 2016: *Aardgastransportleidingtracé A803 Beverwijk-Wijngaarden: Kagerweg, locatie KR-066. Gemeente Beverwijk*. RAAP-rapport 3169. RAAP, Weesp.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003. *De ondergrond van Nederland*. TNO, Utrecht.

Ramp, F. en Maas, J., 2021: *Ruigoord. Cultuurhistorische verkenning en archeologisch bureauonderzoek. C20-144 Amsterdam 2021. BO 21-008*. Monumenten en Archeologie, Gemeente Amsterdam.

Salomons, K., 2014: *Archeologische begeleiding Sportpark Rooswijk in Velsen-Noord, gemeente Velsen (N-H)*. Hollandia reeks 493. Hollandia, Zaandijk.

Sam, D., 2017: *Bureauonderzoek archeologie. Vervanging duikers Inlaagpolder, gemeente Haarlemmerliede*. T&A Survey, Amsterdam.

Schute, I.A. en Odé, O., 1997: *Provincie Noord-Holland. Westelijke randweg Beverwijk. Een archeologische inventarisatie en kartering*. RAAP-rapport 273. RAAP, Weesp.

Terhorst, T., 2018: *Archeologische Quicksan QS18-021 DC Fetim Kaapstadweg*. Monumenten en Archeologie, Gemeente Amsterdam.

Terhorst, T., 2019: *Archeologische Quicksan QS19-044. Loods Kaapstadweg*. Monumenten en Archeologie, Gemeente Amsterdam.

Thasing, S., 2022: *Bureauonderzoek. Siciliëweg – ADM-terrein, gemeente Amsterdam*. Antea Group Archeologie 2022/27. Antea Group, Heerenveen.

Vermolen, S.M., 2021: *Archeologisch verkennend booronderzoek aan de Spaarndammerdijk in Spaarndam, gemeente Haarlemmermeer (NH)*. Hollandia reeks 919. Hollandia, Zaandijk.

Vos, P. en Vries, S. de, 2013: *2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0)*. Deltares, Utrecht.

Zandboer, S., Geerts, R.C.A., en Veldman, H.A.P. (ed), 2016: *Van noord naar zuid. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven, archeologische begeleiding en opgravingen langs het aardgastrasportleidingtracé Beverwijk – Wijngaarden*. ADC rapport 3780. ADC, Amersfoort.

Kaarten

- Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, STIBOKA/Alterra, Wageningen
- Grote Historische Atlas (1830-1855), Wolters Noordhoff, Groningen
- Geomorfologische kaart 1:50.000, Alterra, Wageningen
- Kadastrale kaarten 1811-1832 (<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>)
- Topografische kaart 1:25000 (<http://kadata.kadaster.nl>)

Internet

- ahn.maps.arcgis.com
- beeldbank.cultureelerfgoed.nl
- www.aardeopdekaart.nl
- www.archis.cultureelerfgoed.nl
- www.atlasleefomgeving.nl
- www.pdok.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.topotijdreis.nl

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. 0513-634567

www.anteagroup.nl

ISSN: 1570-6273

Copyright © 2023

Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Disclaimer
Antea Group aanvaardt op geen enkele wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van archeologisch (voor)onderzoek.



Antea Group Archeologie 2023/34

Bureauonderzoek

**Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied,
deelgebied II, locatie Driehuis Oost, gemeente
Velsen**

projectnummer 0478926.100
revisie 0B
20 april 2023

Antea Group Archeologie 2023/34

Bureauonderzoek

Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied, deelgebied II, locatie Driehuis Oost, gemeente Velsen

projectnummer 0478926.100

documentnummer 478926-100-ARCH-DGB2-01 - Documentnummer Gasunie NZK-ANT1-PER-MER-STU-000006

revisie 0B

20 april 2023

Auteurs

[Redacted]

Opdrachtgever

N.V. Nederlandse Gasunie

Concourslaan 17

9727 KC GRONINGEN

datum vrijgave

25-04-2023

beschrijving revisie 0B

Concept

gecontrole

[Redacted]

vrijgave

[Redacted]

[Redacted]

Inhoudsopgave

Blz.

Samenvatting	2
1 Inleiding	4
1.1 Aanleiding	4
1.2 Ligging projectgebied	5
1.3 Beschrijving van het voornemen	5
1.3.1 Onderdelen van het voornemen	5
1.3.2 Tracé deelgebied I	6
1.3.3 Tracé deelgebied II	7
1.3.4 Tracé deelgebied III	9
1.4 Doel onderzoek	10
1.5 Leeswijzer	10
2 Bureauonderzoek	11
2.1 Beschrijving onderzoekslocatie	11
2.1.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied	11
2.1.2 Huidig en toekomstig gebruik	11
2.1.3 Archeologisch beleid	13
2.1.4 Landschappelijke situatie	13
2.1.5 Historische situatie en mogelijke verstoringen	21
2.2 Bekende waarden	24
2.2.1 Archeologische waarden	24
2.2.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden	30
2.3 Archeologische verwachting	30
2.3.1 Bestaande verwachtingskaarten	30
2.3.2 Gespecificeerde archeologische verwachting	32
3 Conclusies en advies	33
3.1.1 Conclusies	33
3.1.2 Advies	33
Literatuur en geraadpleegde bronnen	35

Bijlagen

- 1 Archeologische perioden
- 2 AMZ-cyclus

Kaartbijlagen

0478926-ARCHIS Gegevens uit ARCHIS

Administratieve gegevens

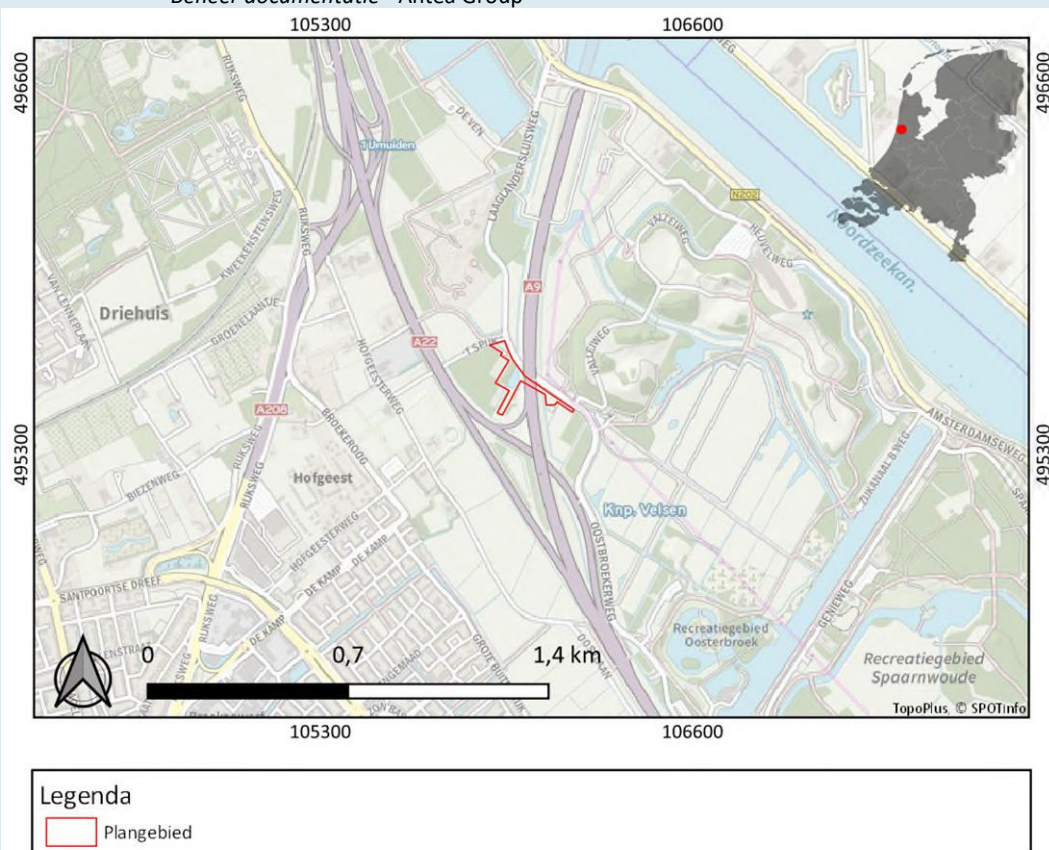
Projectnummer Antea Group 0478926.100
OM-nummer 5335424100
Provincie Noord-Holland
Gemeente Velsen
Plaats Onbekend
Toponiem tracé Amsterdam - Beverwijk

Kaartblad 25am219 - 25
Coördinaten 105891/495683 105944/495698 106184/495459 105935/495439

Opdrachtgever **N.V. Nederlandse Gasunie**
Uitvoerder Antea Group
Datum uitvoering januari – april 2023
Projectteam [redacted] (projectleider)
[redacted] (projectleider archeologie)
[redacted] (senior KNA-archeoloog)
[redacted] (projectarcheoloog)

Vrijgave conform KNA [redacted] (senior KNA-archeoloog)
Bevoegd gezag gemeente Velsen
Deskundige Bevoegd gezag

Beheer documentatie Antea Group



Afbeelding 1. Uitsnede topografische kaart met de ligging van het plangebied.

Samenvatting

Hynetwork Services B.V. (hierna HnS) – een dochteronderneming van de N.V. Nederlandse Gasunie (hierna Gasunie) – heeft het voornemen een ondergrondse leidingnetwerk met bijbehorende (bovengrondse) voorzieningen voor het transport van waterstof te ontwikkelen in het Noordzeekanaalgebied (hierna NZKG): het **project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied**. Dit hogedruk waterstofleidingnetwerk wordt onderdeel van een landelijk waterstofnetwerk. Om de ontwikkeling van Waterstofnetwerk NZKG mogelijk te maken moet onder andere een milieueffectrapportage (hierna m.e.r.) worden uitgevoerd.

Bij de aanlegwerkzaamheden kunnen eventuele archeologische waarden worden verstoord. Het archeologisch onderzoek dient als onderbouwing voor het MER dat voor de aanleg van de waterstofleiding wordt opgesteld. Een bureauonderzoek is de eerste stap binnen de Archeologische Monumentenzorg (AMZ, zie bijlage 2). Onderhavig bureauonderzoek behandelt deelgebied II, locatie Driehuis Oost, gelegen in de gemeente Velsen. Hiervoor geldt een onderzoeksplicht conform het beleid van de gemeente Velsen.

Uit het bureauonderzoek kan het volgende geconcludeerd worden op chronologische volgorde van archeologische periodes. Resten uit het paleolithicum en mesolithicum kunnen verwacht worden op het pleistocene oppervlak op circa 20 tot 24m -NAP. Gezien de maximale ontgraving 16 m-mv betreft, worden deze resten niet verwacht.

Ten zuiden van het plangebied is bij onderzoek (Zaakid. 2383922100) de top van een duin vastgesteld met daarin sporen uit de ijzertijd. Ook in en/of op zeer korte afstand van het plangebied wordt in de waarnemingen melding gemaakt van duinzand en sporen uit de ijzertijd. De aanwezigheid van duinzand en resten vanaf de ijzertijd in het plangebied kan derhalve niet worden uitgesloten.

Tijdens de late middeleeuwen werd een dijk aangelegd in het noordwestelijke deel van het plangebied.

Op basis van de historische kaarten was er geen bebouwing in het plangebied aanwezig.

Advies

Het deel van het tracé dat uitgevoerd wordt door middel van een horizontaal gestuurde boring, kan worden vrijgegeven aangezien de verwachte verstoring door een gestuurde boring beperkt is.

Wat betreft de diepte van de boring wordt hierbij geadviseerd om deze hoger dan 19 m -NAP of dieper dan 26 m -NAP aan te leggen. De geplande diepte van 14 tot 16m -mv ligt binnen deze advieszone en kan dus behouden worden.

Voor het in- en uitredepunt van de HDD en de delen van het tracé in open ontgraving geldt:

- Tracédelen die op korte afstand¹ van bestaande kabels en leidingen aangelegd worden, kunnen eveneens vrijgegeven worden.²
- Tracédelen met lage verwachting, kunnen ook worden vrijgegeven.

¹ Als 'korte afstand' wordt beschouwd voor kabels (i.e. data-, elektriciteit,...): 0,5m; voor 'gewone' water- en gasleidingen: 1,5m; en voor de grote/diepe (pers-)leidingen (waarvoor meestal ook een eis voorzorgsmaatregel geldt): 5m.

² Zodra de keuze voor een bepaalde variant en alternatief gemaakt is, kan op basis van de KLIC-melding worden bepaald bij welke tracédelen dit van toepassing is.

- Voor tracédelen met een hoge of middelhoge verwachting adviseert Antea Group een inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen, verkennende fase, uit te voeren op de locaties waar graafwerkzaamheden gepland zijn.

De methode – een verkennend booronderzoek bestaande uit 6 boringen per hectare of 1 boring per 50m tracé - is er niet primair op gericht om archeologische resten aan te treffen (hiervoor is de gehanteerde boordichtheid en –intensiteit te gering), maar is wel uitermate geschikt om:

- 1) de aard van bodemopbouw en
- 2) de mate van intactheid van de oorspronkelijke bodemopbouw inclusief de archeologische sporendragende niveaus te bepalen.

Voor onderhavig plangebied komt dit op 5 à 6 boringen.

Indien uit het archeologisch booronderzoek blijkt dat de niveaus niet intact zijn dan kan vrijgave voor het plangebied volgen. Mocht blijken dat dit niet met zekerheid kan worden vastgesteld, dan kan een vervolgonderzoek noodzakelijk zijn op die locaties waar deze niveaus bereikt worden. In overleg met de opdrachtgever kan dan worden gekeken naar de meest praktische vorm van vervolgonderzoek, zijnde proefsleuven of een archeologische begeleiding van de uit te voeren graafwerkzaamheden.

Voor de werkzaamheden ten behoeve van het verwijderen van het afsluitschema en leiding, die waarschijnlijk grotendeels in reeds geroerde grond plaatsvinden adviseren wij om deze werkzaamheden vrij te stellen van verder onderzoek, doch de uitvoerder te wijzen op onderstaande:

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

Het voornoemde is een advies; het hierop nemen van een selectiebesluit is voorbehouden aan de bevoegde overheid, in deze de gemeente Velsen.

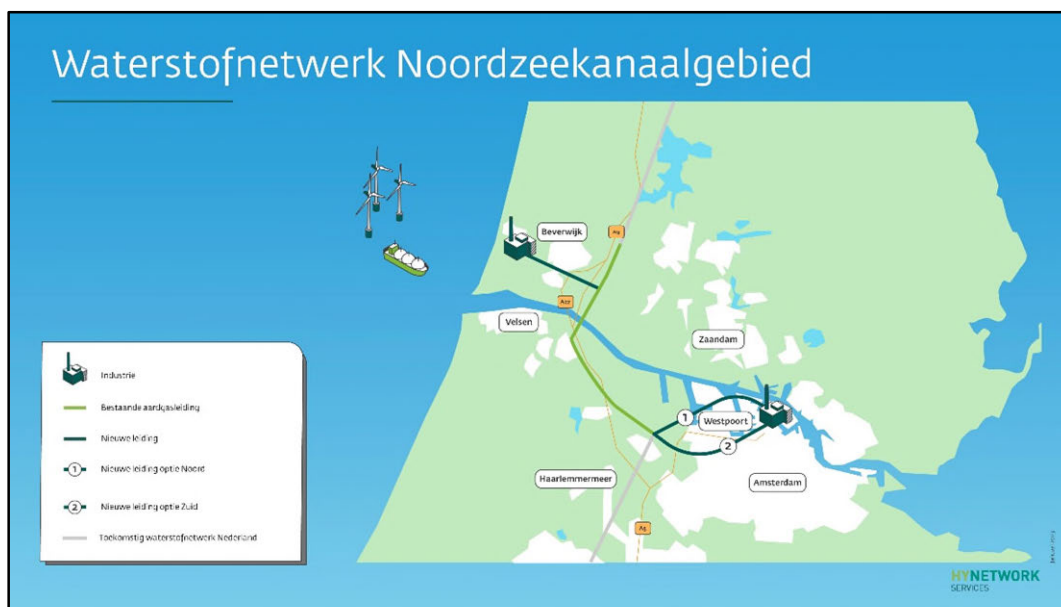
1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Hynetwork Services B.V. (hierna HNS) – een dochteronderneming van de N.V. Nederlandse Gasunie (hierna Gasunie) – heeft het voornemen een ondergronds leidingnetwerk met bijbehorende (bovengrondse) voorzieningen voor het transport van waterstof te ontwikkelen in het Noordzeekanaalgebied (hierna NZKG): het **project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied**. Om de ontwikkeling van Waterstofnetwerk NZKG mogelijk te maken moet onder andere een milieueffectrapportage (hierna m.e.r.) worden uitgevoerd.

Het project Waterstofnetwerk NZKG maakt onderdeel uit van het landelijk waterstofnetwerk van HNS dat vijf industrieklusters in Nederland met elkaar, met waterstofopslag en met het buitenland verbindt. Het landelijk waterstofinfrastructuur is noodzakelijk om de waterstofambities van Nederland te bereiken in 2030. Het gaat om een hogedruk waterstofnetwerk dat is bedoeld voor de industrie. De beschikbaarheid van infrastructuur is cruciaal voor de verdere ontwikkeling van de waterstofeconomie en daarmee de verduurzaming van Nederland.

Het NZKG is de regio die loopt van de havens van Amsterdam tot in de IJmond. In de huidige situatie is in het NZKG geen netwerk voor waterstof aanwezig. Gezien de doelen en ambities voor waterstof heeft HNS het voornemen om in het NZKG transportinfrastructuur voor waterstof te realiseren. De scope is indicatief weergegeven in figuur 2.



Figuur 2 Weergave van het voornemen als onderdeel van de voorgenomen landelijke waterstofinfrastructuur (bron: HNS)

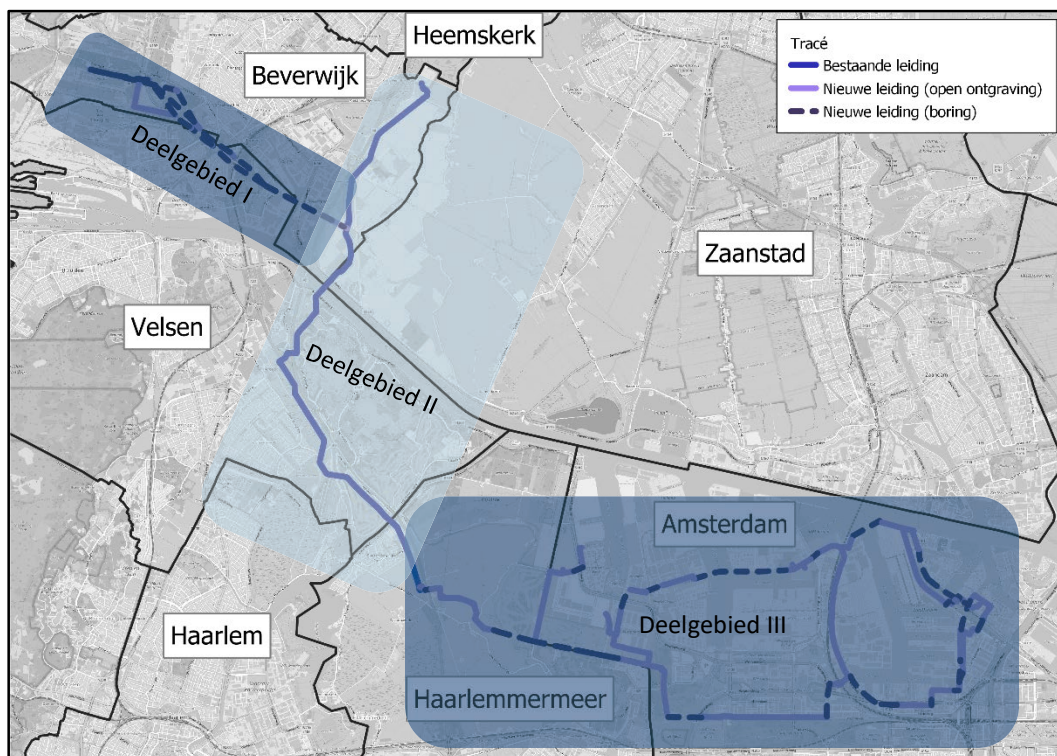
Voordat de bouw van het project Waterstofnetwerk NZKG kan starten, zijn een projectbesluit en vergunningen nodig. Gekoppeld hieraan wordt tevens een m.e.r. opgesteld. In het kader van deze m.e.r. zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd, waaronder, een archeologisch bureauonderzoek.

1.2 Ligging projectgebied

Het projectgebied is het gebied waar het project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied gaat plaatsvinden. Het ligt in de gemeenten Beverwijk, Velsen, Zaanstad, Haarlemmermeer en Amsterdam. In figuur 3 is dit gebied weergegeven. Het gebied is opgedeeld in drie deelgebieden:

- Deelgebied I betreft de nieuwe leiding in de IJmond.
- In deelgebied II ligt de bestaande aardgastransportleiding die voor waterstof geschikt wordt gemaakt en deelgebied I en III verbindt.
- Deelgebied III betreft de nieuwe leiding in en naar het Westpoort industriegebied in de Amsterdamse haven.

Het hele project is beschreven, maar de rapportage heeft alleen betrekking op een deel van deelgebied II.



Figuur 3 Projectgebied, met alle te onderzoeken alternatieven en varianten voor het waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied

1.3 Beschrijving van het voornemen

1.3.1 Onderdelen van het voornemen

Het waterstofnetwerk NZKG bestaat uit verschillende onderdelen:

- Waterstofleidingen (gegraven, geboord of hergebruikt);
- Waterstof gasontvangststation, het aansluitpunt op het lagedruk netwerk;
- Afsluiterlocaties;
- Koppel-aardgastransportleiding die nodig is om de bestaande gastransportleiding vrij te maken voor waterstof.

De verschillende onderdelen en de daarbij te hanteren uitgangspunten voor het onderzoek zijn hieronder toegelicht. In de volgende paragrafen is per deelgebied aangegeven waar de leiding komt te liggen en welke aanlegmethode gebruikt wordt.

Leidingen (gegraven, geboord of hergebruikt)

De nieuwe leidingen kunnen worden gerealiseerd met boringen, of ontgraving in het open veld. Ook kunnen bestaande leidingen hergebruikt worden. Welke methode per deeltracé wordt gebruikt is afhankelijk van omgevingskenmerken, zoals beschikbare ruimte voor de leiding, de bouwlocaties, de te kruisen infrastructuur (energie, water en weg) en de bouwmethode. Op hoofdlijnen mag uitgegaan worden van ontgraven in agrarisch gebied en boren in het stedelijk- en havengebied. In de volgende paragrafen is de methode van aanleg per deeltracé geduid. Daar waar beide methoden mogelijk zijn is dit ook aangegeven.

Waterstof gasontvangststation (Hydrogen Delivery Station, HDS)

De nieuwe leiding in het Amsterdams havengebied krijgt een aansluitpunt naar het lagedruk netwerk. Vanaf dit aansluitpunt voorziet Port of Amsterdam om in samenwerking met de regionale netbeheerder een regionaal lagedruk netwerk te ontwikkelen. Het aansluitpunt van de hogedrukleiding op het lagedruk netwerk wordt een Waterstof gasontvangststation. Een HDS heeft een omvang van circa 20 bij 30 meter en wordt omheind. Op de locatie komt geen gebouw. De locatie van het HDS is voorzien in deelgebied III. De aanleg en beheer van het HDS maakt onderdeel uit van het project Waterstofnetwerk NZKG De aanleg van een regionaal lagedruknet maakt geen onderdeel uit van dit project.

Afsluiterlocaties

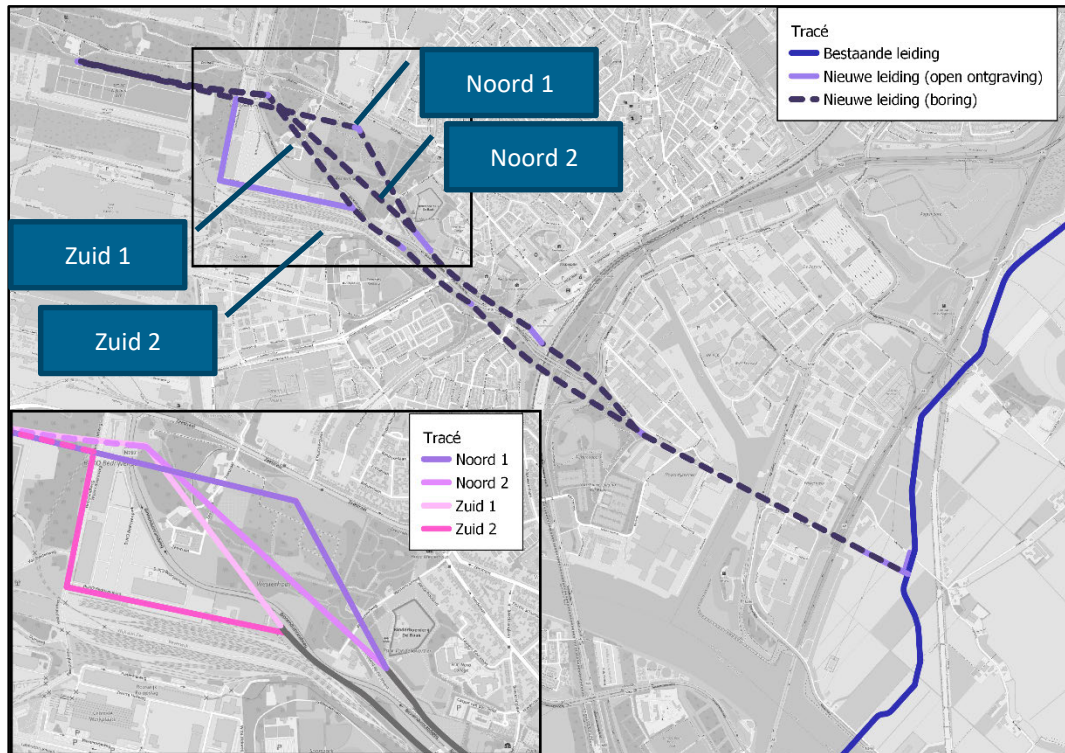
In bestaande gastransportleidingen en de nieuw aan te leggen leidingen worden respectievelijk bestaande afsluiterlocaties aangepast of nieuwe afsluiterlocaties aangebracht. Afsluiterlocaties zijn omheinde ondergrondse installaties voor de aanvoer van waterstof naar de leiding en afvoer van waterstof uit de transportleiding. De locatie betreft een hekwerk met een oppervlakte van enkele vierkante meters met bovengrondse bediening. De exacte locaties hiervan zijn nu (in fase 1 van het MER) nog niet bekend en worden uitgewerkt in fase 2 van het MER.

Koppelleiding aardgas

Ten behoeve van de ombouw van een bestaande aardgastransportleiding naar een waterstoftransportleiding in deelgebied II is het nodig om stuk koppelleiding aan te leggen om zo het aardgasnet weer sluitend te maken. Dit gaat over een leiding met een lengte van circa 250 meter bij afsluiterlocatie Driehuis Oost. Dit maakt ook onderdeel uit van het voornemen.

1.3.2 Tracé deelgebied I

In deelgebied I is het niet mogelijk om gebruik te maken van een bestaande gastransportleiding. Voor een nieuwe leiding is er één alternatief met een noordelijke en één zuidelijke variant. Beide varianten hebben een subvariant. De tracés zijn weergegeven in figuur 4.



Figuur 4: Ligging tracé in deelgebied I

In deelgebied I wordt de nieuwe waterstofleiding grotendeels geboord (gestippeld in figuur 2-2), omdat voor ontgraven geen ruimte is en om onder andere het Zijkanaal A, A9 en A22 onderlangs te passeren. Tussen de boringen is sprake van korte open ontgravingen.

1.3.3 Tracé deelgebied II

Voor het waterstofnetwerk wordt ingezet op het zoveel mogelijk hergebruik van bestaande hogedruk aardgastransportleidingen. In deelgebied II ligt een bestaande leiding die hergebruikt wordt. Deze bestaande gastransportleiding verbindt binnen het Noordzeekanaalgebied de waterstofleidingen in deelgebied I en III met elkaar en heeft een centrale ligging om het landelijk waterstofnetwerk te kunnen realiseren.



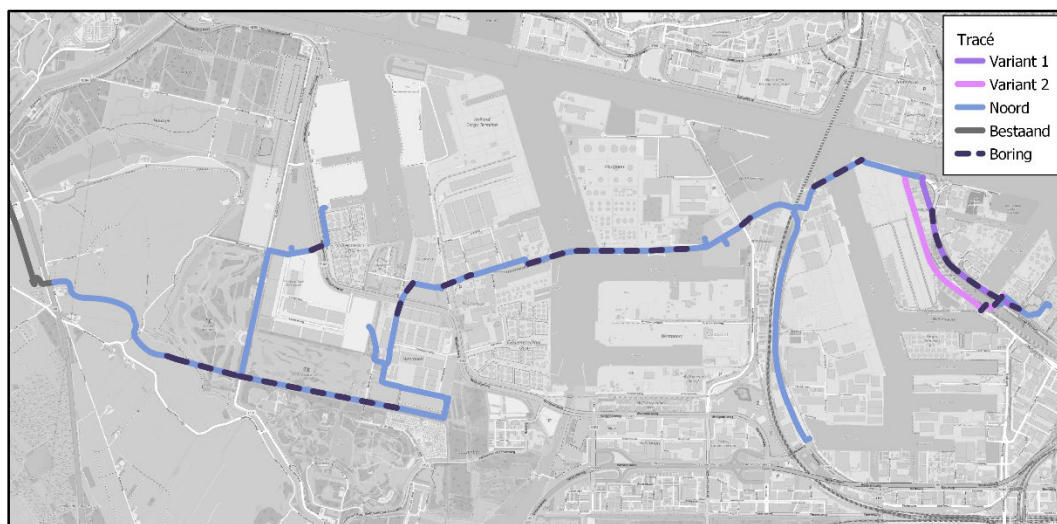
Figuur 5: Ligging tracé in deelgebied II

Deze leiding wordt hiervoor tussen het compressorstation Beverwijk en de afsluiterlocatie Spaarndam uit gebruik genomen voor het transport van aardgas. Ter hoogte van afsluiterlocatie Driehuis Oost is voor deze aanpassing over een lengte van circa 250 meter een nieuwe gastransportleiding nodig. Bij de aansluitpunten van de nieuwe waterstofleiding op de bestaande leiding komen afsluiters. Onderhavig rapport heeft betrekking op de werkzaamheden bij de locatie Driehuis Oost. De werkzaamheden bij de locatie Driehuis Oost kunnen als volgt worden samengevat:

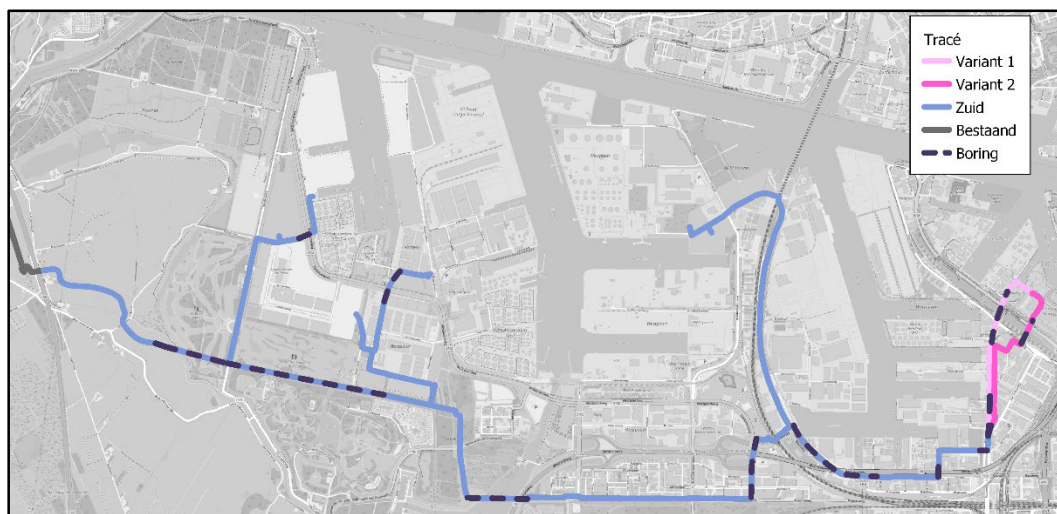
- Realiseren nieuwe leiding van de A-803 naar S-334 Driehuis middels een HDD boring van ca. 180 m;
- Realiseren van afsluiterschema tussen HDD en A-803;
- Realiseren van ca 60 m leidingwerk in open ontgraving nabij A-803;
- Het verwijderen van ondergronds afsluitschema S-624 Driehuis Oost;
- Het verwijderen van ca. 160 meter leiding werk van A-611-01.

1.3.4 Tracé deelgebied III

In deelgebied III is het niet mogelijk om gebruik te maken van een bestaande gastransportleiding. Er zijn voor een nieuwe waterstofleiding twee kansrijke tracéalternatieven (zie figuur 6 en 7). Zowel het noordelijk alternatief als het zuidelijke alternatief sluiten aan op de bedrijven in het Amsterdams havengebied en een waterstofontvangstation.



Figuur 6 Ligging tracé-alternatief Noord in deelgebied III



Figuur 7 Ligging tracé-alternatief Zuid in deelgebied III

Het noordelijk alternatief kruist de Amerikahaven, de spoorlijn Amsterdam Sloterdijk-Zaandam en de Westhaven en sluit vervolgens aan op de Hemwegcentrale. Het zuidelijk alternatief kruist de A5 en ligt daar vervolgens grotendeels parallel aan, en kruist tot slot de spoorlijn om vervolgens naar het noorden toe aan te sluiten op de Hemwegcentrale. Het tracé is grotendeels in open ontgraving. Onder de golfbaan, havenbekkens en in de beschermingszone van windturbines langs de Nieuwe Hemweg (in Noord 2) is een boring voorzien.

Onderdeel van het voornemen in het Amsterdams havengebied is ook de ontwikkeling van één HDS voor gaslevering aan het lagedruknetwerk.

1.4 Doel onderzoek

Bij de aanlegwerkzaamheden kunnen eventuele archeologische waarden worden verstoord. Het archeologisch onderzoek dient als onderbouwing voor het MER dat voor de aanleg van de waterstofleiding wordt opgesteld. Een bureauonderzoek is de eerste stap binnen de Archeologische Monumentenzorg (AMZ, zie bijlage 2). Onderhavig bureauonderzoek behandelt deelgebied II, locatie Driehuis, gelegen in de gemeente Velsen. Hiervoor geldt een onderzoekspllicht conform het beleid van de gemeente Velsen.

Het doel van het uitvoeren van een archeologisch bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Waar kunnen we wat verwachten? Voor het opstellen van een dergelijke verwachting wordt gebruik gemaakt van reeds bekende archeologische waarnemingen, historische kaarten, bodemkundige gegevens en informatie over de landschappelijke situatie. Een gespecificeerde verwachting gaat in op de mogelijke aanwezigheid, het karakter, de omvang, datering en eventuele (mate van) versterking van archeologische waarden binnen het plangebied.

Dit onderzoek is uitgevoerd conform de BRL 4000, protocol 4002 met daarin besloten de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1. Voor de KNA-protocollen 4001 (PvE), 4002 (bureauonderzoek), 4003 (inventariserend veldonderzoek) en 4004 (opgraven) is Antea Group gecertificeerd conform de SIKB-BRL 4000 (Beoordelingsrichtlijn voor archeologie).

1.5 Leeswijzer

Dit archeologische rapport is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 1, dit hoofdstuk, beschrijft de aanleiding van het archeologisch bureauonderzoek en voorgenomen ontwikkeling;
- Hoofdstuk 2 bevat de bureaustudie behandelt locatie Driehuis Oost, gelegen in deelgebied II;
- Hoofdstuk 3 bevat de conclusies en advies over de te nemen vervolgstappen.

In bijlage 1 is een toelichting op de archeologische perioden en de AMZ-cyclus weergegeven. Kaartbijlage 0478926-ARCHIS toont de gegevens uit ARCHIS.

Voor deelgebied I³ en voor deelgebied III⁴ zijn eveneens bureauonderzoeken uitgevoerd welke zijn beschreven in separate rapporten.

³ Van Looveren, in voorbereiding.

⁴ Van Looveren, in voorbereiding.

2 Bureauonderzoek

2.1 Beschrijving onderzoekslocatie

2.1.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

Het is van belang een onderscheid te maken tussen plangebied enerzijds en onderzoeksgebied anderzijds. Met plangebied wordt het gebied bedoeld waarop de in de inleiding genoemde werkzaamheden betrekking hebben. Voor het plangebied wordt in de regel ook de ruimtelijke procedure gevoerd, waarvan dit archeologisch onderzoek een onderdeel is. Binnen dit gebied kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord worden. Binnen §3 wordt met plangebied enkel locatie Driehuis in de gemeente Velsen bedoeld.

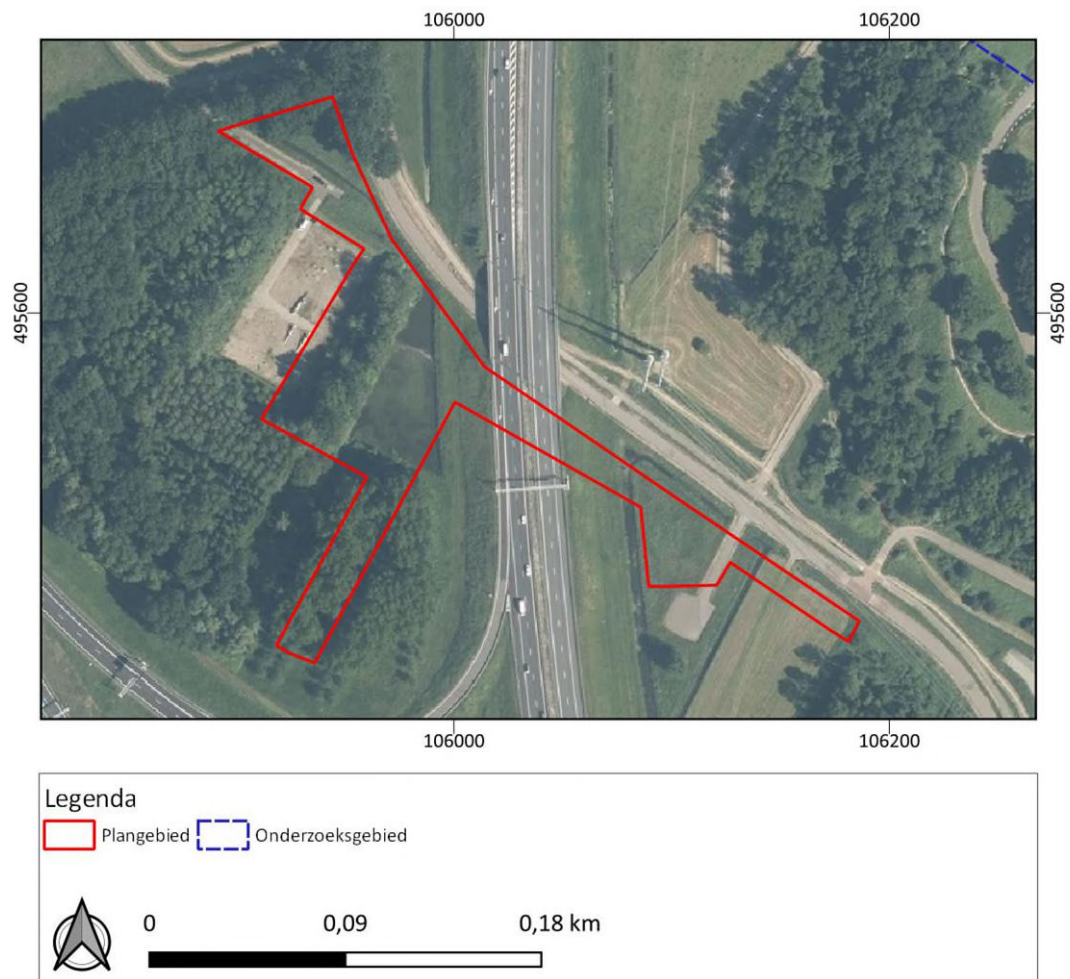
Locatie Driehuis Oost ligt ter hoogte van de kruising van 't Spijk en de Oostbroekerweg in de gemeente Velsen.

Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie wordt ingewonnen voor het opstellen van het gespecificeerd verwachtingsmodel. Dit gebied is groter dan het plangebied zelf en varieert naargelang het onderdeel. Het onderzoeksgebied kent een vergelijkbare situatie als het plangebied voor onder andere de onderdelen zoals hoogteligging, geomorfologie, historische situatie, etc. Voor wat betreft de hoeveelheid archeologisch onderzoek en waarnemingen wordt een buffer van 250m rond het plangebied voldoende geacht om relevante informatie te verzamelen om het gespecificeerd verwachtingsmodel op te kunnen stellen.

2.1.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik plangebied

Het plangebied bestaat voornamelijk uit grasland en een klein bosje rond afsluiterlocatie Driehuis.



Afbeelding 8. Luchtfoto van het plangebied met in het rood het plangebied (Bron: ESRI Nederland).

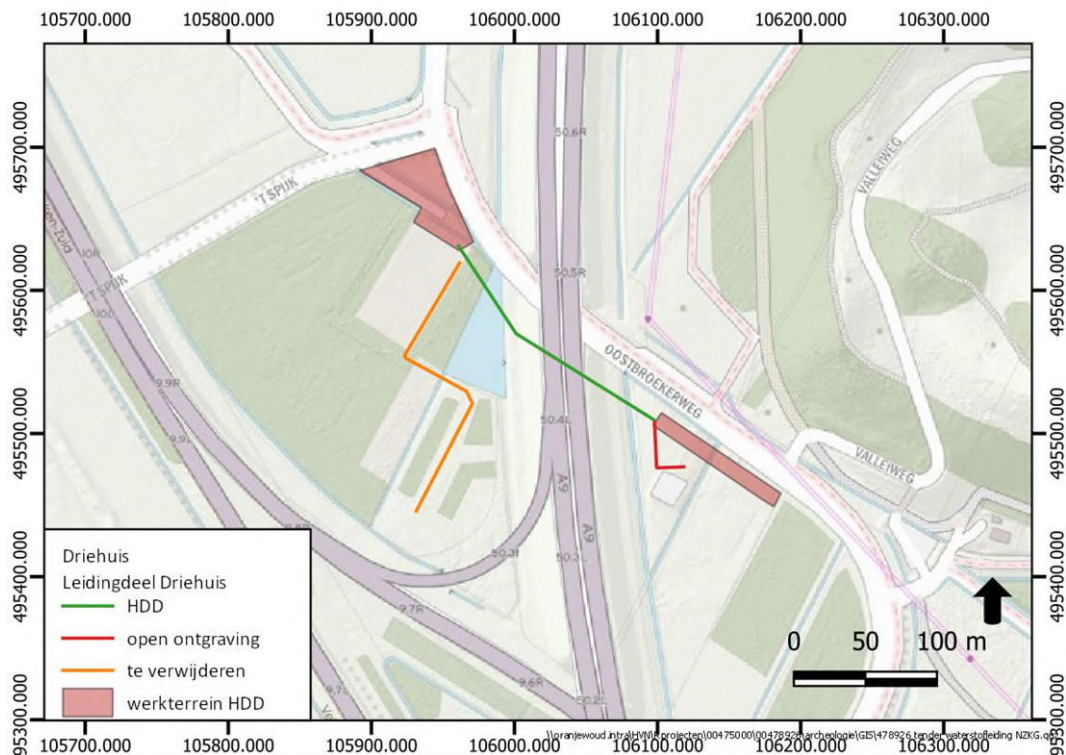
Consequenties toekomstig gebruik

Tussen afsluiterlocatie Driehuis en de bestaande gasleiding A-803 wordt een nieuwe leiding aangelegd door middel van een horizontaal gestuurde boring (HDD) van circa 180m onder rijksweg A9. Gezien de aanwezigheid van slappe lagen tussen 6 en 10m -mv zou de HDD op circa 14 à 16m -mv aangelegd worden.

Ten behoeve van de HDD worden een in- en uittredepunt van 30 bij 4m en 3m -mv diep aangelegd.

Ten oosten van de rijksweg wordt een afsluiterschema tussen de HDD en de bestaande leiding A-803 aangelegd. Hiervoor wordt een put van 5 bij 5m tot 3,5m -mv aangelegd. Ook wordt een leiding van circa 60m in open ontgraving aangelegd. Gezien de diameter van deze leiding wordt de sleuf onderaan 60 cm breed. De sleuf wordt circa 2,20m -mv diep en wordt onder talud 1:1 aangelegd. Bovenkant sleuf wordt derhalve circa 5m breed.

Ten westen van de rijksweg wordt een ondergronds afsluiterschema, S-624, en circa 160m leiding van A-611-01 verwijderd. Voor het verwijderen van het afsluiterschema wordt een put van 5 bij 5m tot 4m -mv gegraven. De te verwijderen leiding ligt op circa 2,2m diepte. Deze werkzaamheden vinden naar verwachting grotendeels plaats in reeds verstoorde grond.



Afbeelding 9. De werkzaamheden op locatie Driehuis Oost.

2.1.3 Archeologisch beleid

Het westelijk deel van het plangebied valt binnen het vigerende bestemmingsplan 'Zuiderscheg' (2011), waarin voor het plangebied geen dubbelbestemming waarde – archeologie is opgenomen.

Het oostelijk deel van het plangebied valt binnen het vigerende bestemmingsplan 'Spaarnwoude' (2017), waarvoor dubbelbestemming waarde – archeologie '2 is opgenomen. Bij deze dubbelbestemming is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen groter dan 500 m² en dieper dan 0,60 m -mv.

Dit wijkt af van de archeologische beleidskaart (2017) waarop het plangebied volledig in een zone categorie 3 ligt waarvoor een onderzoeksverplichting geldt bij bodemverstorende werkzaamheden groter dan 100 m² en dieper dan 0,40 m -mv.

De archeologische verwachting wordt behandeld in paragraaf 3.3.1.

2.1.4 Landschappelijke situatie

De verspreiding van archeologische vindplaatsen heeft een duidelijk verband met de landschappelijke gesteldheid. In dit hoofdstuk zijn derhalve kaarten en bronnen geraadpleegd die informatie verschaffen over de opbouw van het landschap en de landschappelijke gesteldheid in het plangebied, zoals bijvoorbeeld de geomorfologische kaart, de bodemkaart en het AHN. De archeologische verwachting volgt voor een groot gedeelte uit de opbouw van het landschap.

*Geologie*⁵

Het plangebied is gelegen in het Hollands veen- en kleigebied.

De pleistocene ondergrond ligt hier op een diepte vanaf circa 20 tot 24m -NAP (Afbeelding 10). Deze bestaat uit afzettingen van de Formatie van Kreftenheye.

Bij het begin van het Holoceen stegen de temperaturen. Het landijs smolt en hierdoor steeg de zeespiegel. Op verschillende locaties langs de Noord-Hollandse kust drong het water binnen via zeegaten waarachter geulen gevormd werden. Tussen de verschillende geulen lagen zandige wadplaten. Het plangebied lag toen in de getijdzone.

Vanaf 3800 BP ontstonden er strandwallen op de wadplaten (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Zandvoort). Deze breidden zich steeds verder westwaarts uit en sloten geleidelijk de kust af. Op enkele locaties waren nog zeegaten via dewelke de zee in het achterland kon doordringen. Het plangebied lag in zo'n zeegat.

Op de strandwallen ontstonden door lokale verstuuving lage duinen, de Oude duinen (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl).

Door de verslechterde afwatering vond veengroei plaats in het achterland. Dit veen wordt tot Hollandveen Laagpakket gerekend.

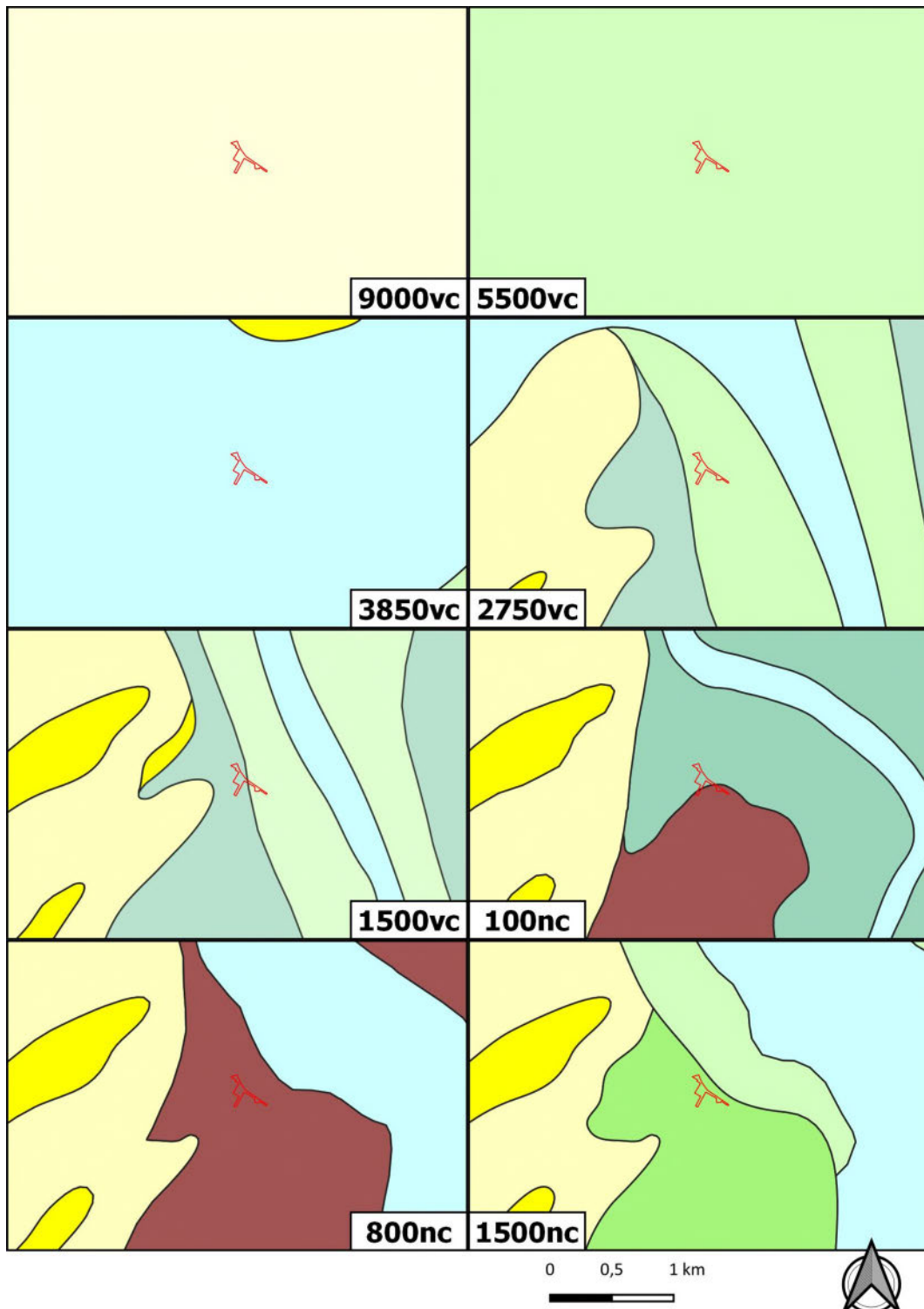
Ten westen van de strandwallen werd nog een strandwallengordel gevormd waardoor de kustlijn opschoof. Het zeegat slibte deels dicht en verplaatste zich. Het plangebied kwam toen weer in de getijdzone te liggen.

In het laatste millennium vC ontstond het Oer-IJ-estuarium. Deze mondde bij Castricum in zee uit. Het geulensysteem van dit estuarium bestaat uit getijdzones met zandige geulsedimenten die tot de Oer-IJ-afzettingen worden gerekend en kwelders. In de kwelderzone werden vooral kleiige sedimenten afgezet. Het plangebied lag op de rand van de kwelder naar de getijdzone.

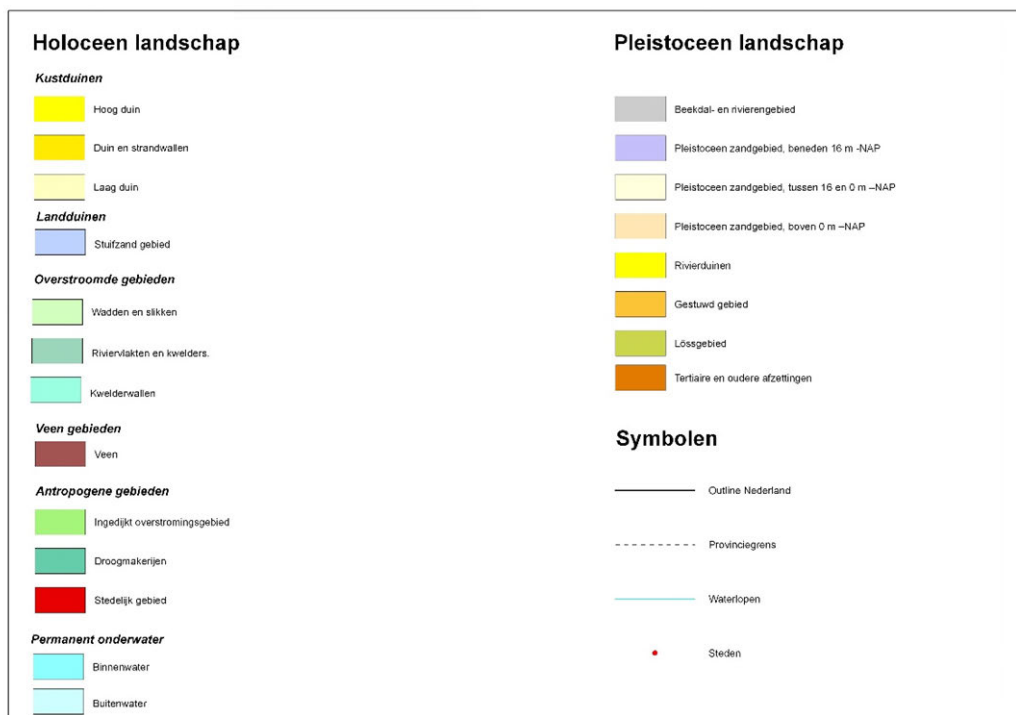
Rond 200 vC sloot de strandwal zich bij Castricum waardoor de Oer-IJ niet meer ontwaterde en steeds breder werd. Het vormde een meer (Wijckmeer) dat water naar het Flevomeer (nu Markermeer) vervoerde. Op het land vond veenvorming plaats.

Vanaf de middeleeuwen vond in de omgeving veenontginningen plaats. Ook vond bedijking plaats. Natte gebieden werden hierdoor beter bewoonbaar.

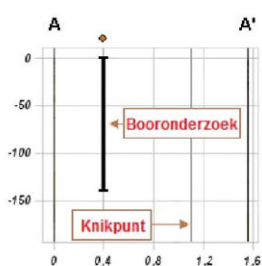
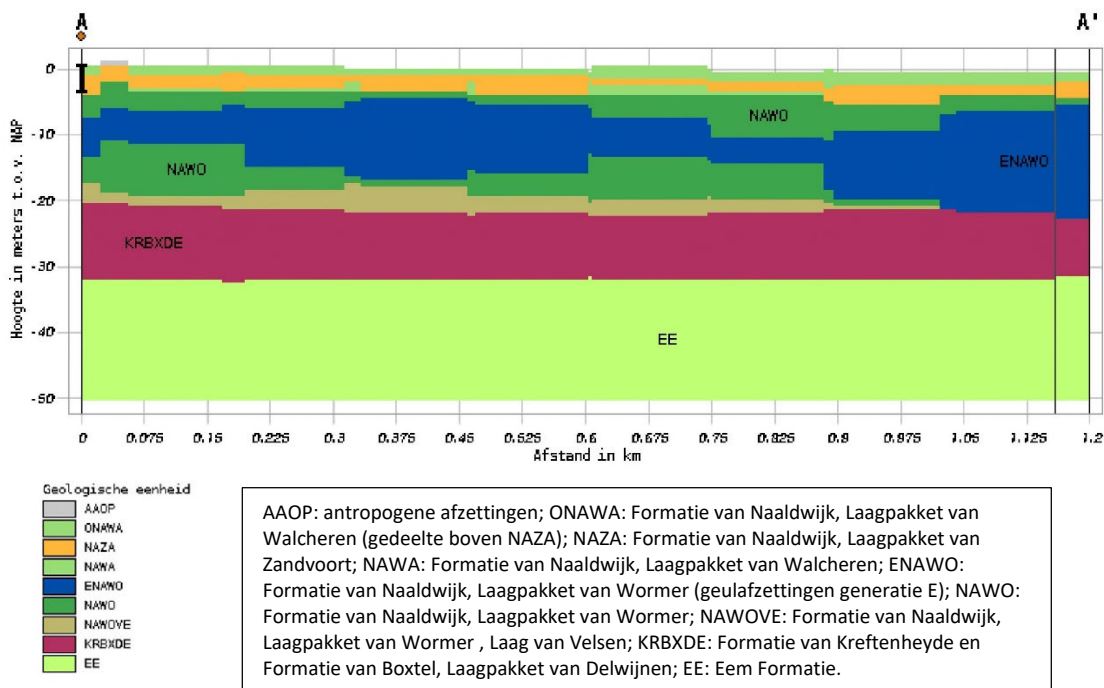
⁵ Berendsen, 2004. De Mulder e.a., 2003.



Afbeelding 10. Uitsnedes uit de paleogeografische kaarten met het plangebied in rood (bron: Vos en de Vries, 2013).



Legenda bij 10.



Afbeelding 11. Geologische doorsnede van het plangebied (bron: DINOloket).

Geomorfologie en AHN

Volgens de geomorfologische kaart⁶ bevindt het plangebied zich in een vlakte van getij-afzettingen. Op circa 50m ten zuidwesten van het plangebied is een dijk van geomorfologisch belang aangegeven, net als circa 400m ten noordoosten en 75m ten oosten. Deze laatste loopt volgens de geomorfologische kaart vanuit het noordoosten tot de Oostbroekweg.

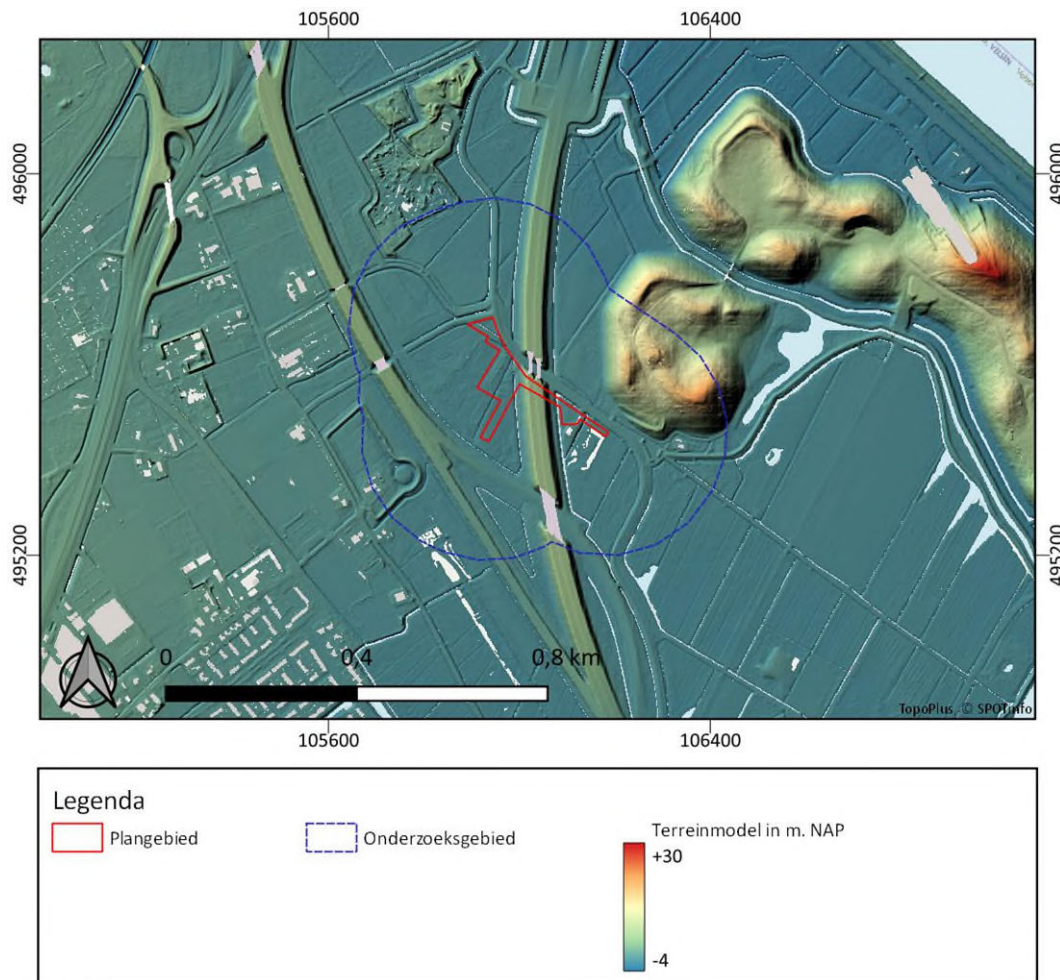
Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)⁷ is te zien dat het plangebied in een laaggelegen gebied ligt. Het maaiveld in het plangebied ligt tussen circa 0,11 en 0,77m +NAP.

⁶ Alterra, Wageningen

⁷ ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer



Afbeelding 12. Uitsnede van de geomorfologische kaart met in het rood het plangebied (bron: pdok).



Afbeelding13. Uitsnede van het AHN met in het rood het plangebied (bron: www.ahn.nl) (legenda: van blauw (laag) naar rood (hoog)).

Bodem en grondwater

Op de bodemkaart⁸ is te zien dat in het plangebied poldervaaggronden (Mn86C) aanwezig zijn. Net ten westen van het plangebied zijn leek-/woudeerdgronden (pMn82C) gekarteerd en nog iets verder ten westen beekerdgronden (pZg21).

Poldervaaggronden zijn zavel- en kleigronden waarin periodieke hoge grondwaterstanden kunnen voorkomen. Ze hebben geen veen binnen 0,8m en geen donkere bovengrond. Het is de meest voorkomende subgroep in Nederland: zij omvatten alle komgronden en vrijwel alle jonge zeekleigronden. Poldervaaggronden kunnen zowel een zware als een lichte textuur hebben. In de ondergrond kunnen klei- en zandlagen voorkomen. Het stadium van ontkalking kan zowel beginnend als vergevorderd zijn. De gronden kunnen daardoor zowel kalkrijk als kalkloos zijn. In poldervaaggronden heeft reeds enige bodemvorming plaatsgevonden. De gronden zijn geheel gerijpt.

Leek- of woudeerdgronden zijn kalkrijke zavel- en kleigronden met een respectievelijk tot 30cm of 30 tot 50cm dikke, donkere bovengrond en roestvlekken binnen een halve meter in een grijze, gereduceerde ondergrond. Deze bodemtypes komen met name voor in droogmakerijen.

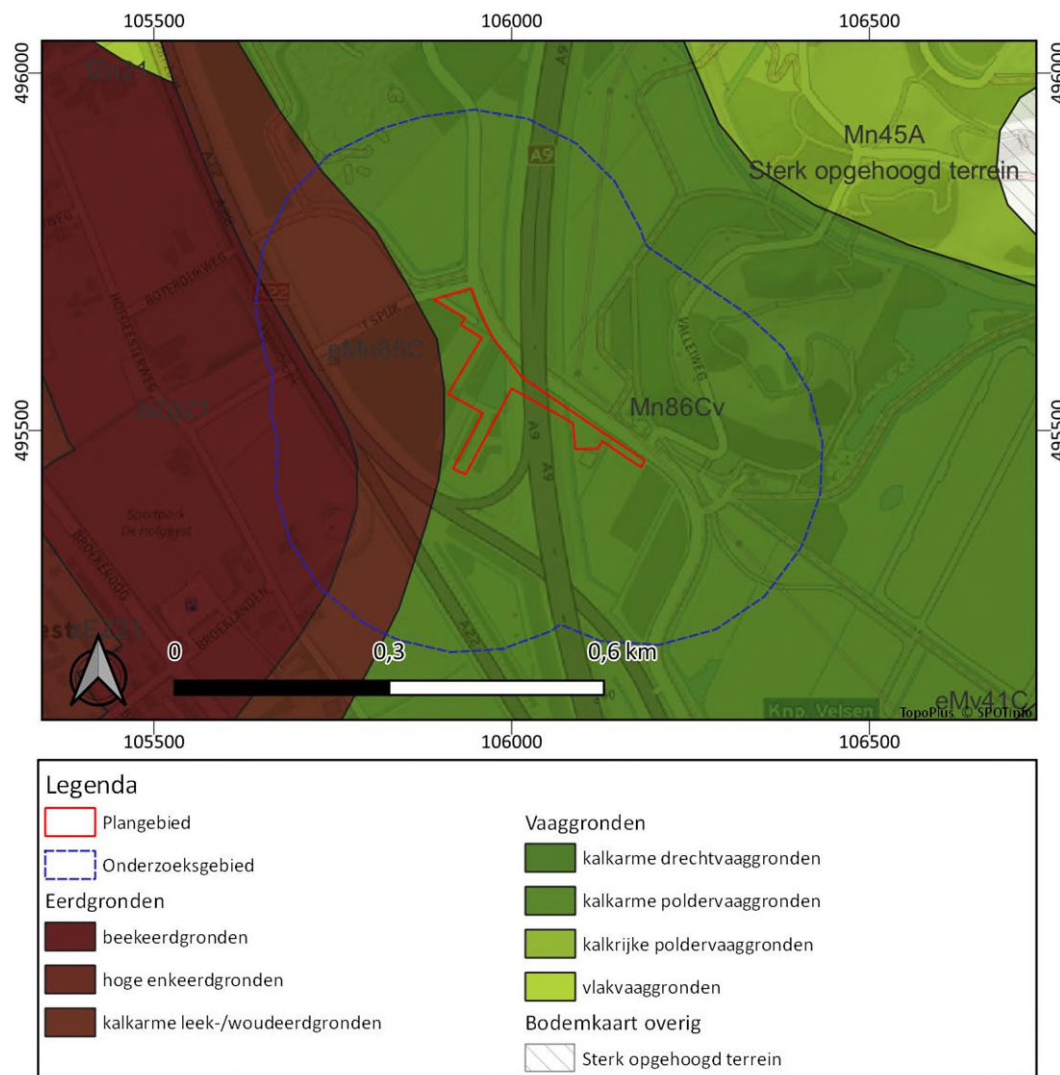
⁸ Alterra/Stiboka, Wageningen

Beekeerdgronden komen in beekdalen en laagten voor. Deze gronden worden gekenmerkt door een minerale eerdlaag van 15 à 50 cm dikte waarbij het moedermateriaal bestaat uit fijn zwak lemig zand. Een voorwaarde is dat het moedermateriaal direct onder de eerdlaag roest bevat. De eerdlaag wordt gekenmerkt door een rijk bodemleven en wordt met name door regenwormen sterk doorwoeld waardoor de ophoping van humus ook groot is en de kleur vaak erg donker.

De grondwatertrap in het plangebied is IV. Net ten westen is de grondwatertrap VII.

Tabel 1. De in het plangebied voorkomende grondwatertrappen met de bijhorende gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstanden.

Grondwatertrap	Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (m -mv.)	Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (m -mv.)
IV	>0,40	0,80-1,20
VII	>0,80	-



Afbeelding 14. Uitsnede van de bodemkaart met in het rood het plangebied (bron: pdok/STIBOKA).

2.1.5 Historische situatie en mogelijke verstoringen

In dit hoofdstuk worden de beschikbare historische kaarten en bekende historische gegevens geraadpleegd die informatie kunnen verschaffen over het landgebruik van het plangebied. Er wordt daarbij een focus gelegd op historische thema's die van (grote) invloed zijn geweest op de vorming van de situatie in het plangebied, waaronder de inpoldering, en de uitbreiding van eventuele bebouwing.

Historische situatie

Op de kaart van 'Rhenolandia, Amstelania et circumjacentia aliquot territoria' van N. Visscher uit 1675⁹ is te zien dat het plangebied in een polder ligt met de aanduiding Spycck (Afbeelding 14). Aan de noordzijde van het plangebied loopt de Velsedyck, met ten noorden daarvan het Wyckermeer. Ten zuiden van het plangebied is een landgoed aangegeven.

De kadastrale minuten van 1833-1832¹⁰ toont dat er aan beide zijden langs de Velserdijk een watering aanwezig was. Op basis van de aanwijzende tafels bij de kadastrale minuut bestond het plangebied uit hooiland. Het landgoed ten zuiden staat vermeld als Huis te Spijk.¹¹

De topografische kaart van 1850¹² toont dat er in de dijk een sluis aangegeven staat. (Bij vergelijking met de recentere kaarten ligt de dijk met sluis op deze locatie buiten het plangebied)

In 1952 toont de topografische kaart¹³ nog steeds hetzelfde beeld. Deze kaart is wat betreft georeferentie accurater dan de oudere kaarten. Te zien is dat de dijk in het noordwestelijke deel van het plangebied lag.

De topografische kaart van 1962¹⁴ toont dat de dijk ter plaatse van het plangebied nu als weg in gebruik is genomen, de Boterdijkweg.

Op de topografische kaart van 1970¹⁵ is te zien dat ten zuidwesten van het plangebied een weg aangelegd is, en ook de rijksweg A22 (toen nog aangeduid als A9) in aanleg is.

De topografische kaart van 1984¹⁶ laat zien dat het tracé van de Boterdijkweg gewijzigd is zodat deze niet meer door het plangebied loopt. Ten noordwesten van het plangebied is een weg aangelegd (huidige 't Spijk) en ook Afsluiterlocatie Driehuis Oost is met de toegangsweg aangegeven. Ook is het tracé van de rijksweg A9 aangeduid als 'gepland'. In 1994 was deze in aanleg.

Op de topografische kaart van 2001¹⁷ zijn op het perceel ten oosten van de A9 twee gebouwen aangeduid waarvan het kleinste gelegen in het plangebied. Deze bebouwing is in 2007 weer verdwenen.

⁹ Archieven.nl - <https://proxy.archieven.nl/0/3CDEB38819334B7784B7945B24D9F883>

¹⁰ Beeldbank.cultureelerfgoed.nl

¹¹ Huis te Spijk is een woontoren uit 1230. Later bekend als hofstede Endelgeest. Gesloopt in 1834. (bron: [Kasteel te Spijk te Velsebroek / Noord-Holland Nederland \(kasteleninederland.nl\)](#))

¹² www.topotijdreis.nl

¹³ www.topotijdreis.nl

¹⁴ www.topotijdreis.nl

¹⁵ www.topotijdreis.nl

¹⁶ www.topotijdreis.nl

¹⁷ www.topotijdreis.nl

De topografische kaart van 2015¹⁸ toont dat er een waterpartij aangelegd is in het plangebied.



Afbeelding 15. Uitsnede van de kaart van Visscher (1675), met het plangebied bij benadering in rood (noorden ligt rechts) (bron: archieven.nl).

¹⁸ www.topotijdreis.nl



Afbeelding 16. Uitsnedes uit de topografische kaarten (bron: www.topotijdreis.nl).

Mogelijke verstoringen

Landbouwactiviteiten in het verleden kunnen enige bodemverstoring veroorzaakt hebben. Ook de aanleg van de snelwegen kunnen de bodem verstoord hebben. Daarnaast kunnen de aanwezige kabels en leidingen in de ondergrond voor verstoring gezorgd hebben.

2.2 Bekende waarden

2.2.1 Archeologische waarden

Uit het Archeologische Informatie Systeem (Archis) van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed zijn de bekende archeologische waarden in een omtrek van ongeveer 250 m rondom het plangebied opgevraagd. Het betreft archeologische monumenten (AMK-terreinen), archeologische waarnemingen (zoals vondsten) en meldingen van eerdere archeologische onderzoeken (zie kaart 0478926.100–ARCHIS in de kaartenbijlage).

Gegevens uit ARCHIS: Archeologische rijksmonumenten en AMK-terreinen

Tabel 2. AMK-terreinen binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS)

AMK nr.	situering t.o.v. plangebied	Datering, waarde en omschrijving
14909	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Velsen-Zuid in de gemeente Velsen Coördinaat: 104193/495067	Datering en Complex: Middeleeuwen laat t/m Nieuwe tijd / Nederzetting, onbepaald Middeleeuwen laat t/m Nieuwe tijd / Nederzetting, onbepaald Nieuwe tijd / Nederzetting, onbepaald Nieuwe tijd / Nederzetting, onbepaald Middeleeuwen laat t/m Nieuwe tijd / Nederzetting, onbepaald Neolithicum laat t/m Romeinse tijd / Nederzetting, onbepaald Neolithicum laat t/m Nieuwe tijd / Nederzetting, onbepaald Nieuwe tijd / Nederzetting, onbepaald Romeinse tijd / Legerplaats Romeinse tijd / Haven Romeinse tijd / Haven Neolithicum laat t/m Bronstijd midden / Nederzetting, onbepaald Romeinse tijd t/m Middeleeuwen vroeg / Nederzetting, onbepaald Neolithicum laat t/m IJzertijd / Nederzetting, onbepaald Middeleeuwen laat t/m Nieuwe tijd / Kasteel Middeleeuwen laat / Kasteel Middeleeuwen laat t/m Nieuwe tijd / Borg/stins/versterkt huis Neolithicum midden t/m Nieuwe tijd / Nederzetting, onbepaald IJzertijd t/m Nieuwe tijd / Percelering/verkaveling Neolithicum midden t/m Nieuwe tijd / Landbouw Romeinse tijd / Legerplaats Nieuwe tijd / Industrie/nijverheid Neolithicum laat t/m Nieuwe tijd / Landbouw Middeleeuwen laat / Veenwinning Romeinse tijd / Legerplaats Romeinse tijd / Grafveld, onbepaald Neolithicum laat t/m IJzertijd / Landbouw Romeinse tijd / Legerplaats Waarde: Terrein van archeologische waarde Omschrijving: Terrein met sporen van bewoning en resten van complete cultuurlandschappen uit de Prehistorie, Romeinse tijd en historische tijden. Het betreft een uitzonderlijk omvangrijke stapeling van voormalige cultuurlandschappen, genetisch nauw verweven met de geologische en landschappelijke evolutie. Dit bodemarchief, opgebouwd uit Oude en Jonge Duinzanden, veen, zavel en klei (Oer-IJ-estuarium), is kenmerkend en representatief voor de bewoningsgeschiedenis van het West-Nederlandse kustgebied. De veelal hoge kwaliteit (gaafheid) van objecten en structuren is het gevolg van de frequente bedekking en de gestegen grondwaterstand. Een nadere specificatie van de vele tientallen vindplaatsen, met talrijke boerderijfundamenten, wegen, kavelpatronen enzovoorts, is in voorbereiding.

10884	100m westelijk. Oostlaan te Santpoort- Noord in de gemeente Velsen Coördinaat: 105682/495414	Datering en Complex: Middeleeuwen laat / Kasteel Waarde: Terrein van zeer hoge archeologische waarde Omschrijving: Terrein met de overblijfselen van het in 1834 gesloopte Huis 't Spijck, voorheen Endelgeest of het Torentje. Hoewel historische bronnen ten aanzien van het huis niet verder terug gaan dan de 14de eeuw, mag gezien de vorm ervan en de vondst van enkele kloostermoppen een stichtingsdatum in de eerste helft van de Middeleeuwen verwacht worden. Het versterkte huis was gelegen op een heuvel omgeven door een gracht. De vorm doet denken aan een Mottekasteel, een vorm die niet in tegenspraak is met de genoemde datering. Op het terrein zijn de heuvel en de gracht nog goed herkenbaar. Het terrein levert zowel in wetenschappelijk als cultuurhistorisch opzicht een belangrijke bijdrage aan de bewoningsgeschiedenis van het gebied en dient derhalve in de huidige vorm behouden te blijven.
-------	---	--

Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen

Tabel 3. Archeologische waarnemingen binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS)

zaakidnr. (vondst locatienr.)	situering t.o.v. plangebied	verwervingswijze en datering
2777242100 (6096948)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Hofgeest te Driehuis coördinaat: 105950/495540	Verwervingswijze: niet-archeologisch: graafwerk Late IJzertijd t/m Vroeg Romeinse Tijd: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 9999 paalgat/paalkuil - 9999 keramiek
2947172100 (6120358)	Direct westelijk. Huis Het Spyk te Hofgeest coördinaat: 105910/495550	Verwervingswijze: inspectie Midden IJzertijd: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 9999 kuil - 9999 greppel/sloot Bron: Copij-versie van Bosman 1989 (zie Literatuur) met v.w.b. deze waarneming de tekst: 'C. Nabij het gasregelstation zijn kuilen en slootjes waargenomen in samenhang met de op de Afz. van D 0 volgende begroeiingsniveau's OD B 1 en B 2. Deze niveau's vormen hier een pakket en zijn in een kwelder-milieu ontstaan'. Vondsten uit O[ud] D[uin] C 1, die onder Bosman 1989 G worden genoemd, worden gedateerd als laat ijzertijds - romeins. De in deze waarneming beschreven sporen gaan hier derhalve aan vooraf.
2947180100 (6120360)	25m westelijk. Huis Het Spyk te Hofgeest coördinaat: 105880/495570	Verwervingswijze: inspectie Midden IJzertijd t/m Late IJzertijd: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 1 kuil - 9999 keramiek Late IJzertijd t/m Romeinse Tijd: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 1 greppel/sloot - 2 hout/houtskool Bron: Copij-versie van Bosman 1989 (zie Literatuur) met de tekst: 'E. De D-

		[uinkerke] I-klei wordt aan de zuid-westzijde van het gasregelstation bedekt door achtereenvolgens ca 5 cm stuifzand, een kleiige akker, opnieuw ca 5 cm stuifzand en een akker van humeus zand. De oudste cultuurlaag is waarschijnlijk gelijk aan de onder D beschreven akker (= waarn. 42997). Een bijbehorende kuil (140 cm diep bij 200 cm diam.) heeft een vulling van(brokken) veenslik waarin oa vrij veel aardewerkscherven. Een voorlopige datering wijst op gebruik in de Midden-IJzertijd (vriendelijke mededeling R.W. Brandt IPP). De kuilvulling is op zijn beurt doorgraven door een sleufje waarin een vlechtwand was geplaatst. De paaltjes bestaan uit gespleten en aangepunte eik. Van een eiken balk die tegen de beschoeiing aanlag is dendrochronologisch onderzoek in voorbereiding (E. Jansma IPP). Bij de aanleg van het gasstation in 1972 zijn door leden van de AWN Velsen paalgaten waargenomen en scherven geborgen uit de Late IJzertijd/RomeinseTijd (w.o. terra sigillata)(vriendelijke mededeling P. Vons). De houtconstructie en de humeuze akker hangen naar alle waarschijnlijkheid hiermee samen'.
2321073100 (6157092)	25m noordelijk. Oostbroek / A9 te Velsen coördinaat: 106219/495655	Verwervingswijze: proefputten/proefsleuven Romeinse Tijd t/m Nieuwe Tijd: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 3 greppel/sloot - 2 dierlijk bot
2383930100 (6175924)	75m noordelijk. Velsen coördinaat: 106120/495595	Verwervingswijze: proefputten/proefsleuven IJzertijd t/m Late Middeleeuwen: - 3 paalgat/paalkuil Late Middeleeuwen A: - 18 dierlijk bot IJzertijd: - 3 keramiek
3145865100 (6120359)	125m westelijk. Huis Het Spyk te Hofgeest coördinaat: 105793/495478	Verwervingswijze: inspectie Midden IJzertijd t/m Late IJzertijd: - Agrarische productie en voedselvoorziening onbepaald - 9999 ploegsporen/eergetouwkrassen Bron: Copij-versie van Bosman 1989 (zie Literatuur). Eergetouwsporen op een zavelige oeverwal tot op 1,5 m uit een geul, die is ingesneden vanuit debasis van de kleien die de begroeiingsniveau's O[ud] D[uin] B 1 en B 2 bedekken. OD C 1 is o.g.v. aardewerk gedateerd als laat ijzertijds - romeins.
2947164100 (6120357)	125m westelijk. Huis Het Spyk te Hofgeest coördinaat: 105780/495610	Verwervingswijze: inspectie Late IJzertijd: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 1 waterput/waterreservoir - 2 kuil - 3 keramiek Bron: Copij-versie van Bosman 1989 (zie Literatuur) waarvan de tekst voor wat betreft deze waarneming als volgt luidt: 'F. Ten noordoosten van de A9, op de hoogte van de grafheuvels, hebben te hulp geschoten AWN-leden (Velsen en

		Haarlem) uit een kuil aardewerk geborgen. Twee profielen konden worden gecombineerd. De ouderdom is Late IJzertijd (vriendelijke mededeling A.V.A.J. Bosman IPP). Een nabijgelegen kuil bleek voorzien van een gevlochten beschoeiing; mogelijk een waterput. Stratigrafisch behoren deze sporen tot de jongste van de onder E beschreven cultuurlagen' [d.w.z. Late IJzertijd/Romeinse Tijd].
2777226100 (6096827)	175m zuidelijk. Hofgeest te Driehuis coördinaat: 105820/495300	Verwervingswijze: niet-archeologisch: graafwerk Late IJzertijd t/m Vroeg Romeinse Tijd: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 9999 keramiek
2916862100 (6099496)	175m westelijk. Huis Te Spijk; 'T Spijk/Spyk te Santpoort- Noord coördinaat: 105750/495360	Verwervingswijze: inspectie Late Middeleeuwen t/m Nieuwe Tijd Midden: - moated site - 9999 wal/omwalling Nieuwe Tijd Vroeg t/m Nieuwe Tijd Laat: - moated site - 2 muur Nieuwe Tijd Vroeg t/m Nieuwe Tijd Midden: - moated site - 9999 gracht
3131908100 (6094962)	175m westelijk. Huis Te Spijk; 'T Spijk/Spyk te Santpoort- Noord coördinaat: 105750/495360	Verwervingswijze: inspectie Late Middeleeuwen A t/m Late Middeleeuwen: - moated site - 9999 gracht Nieuwe Tijd Vroeg t/m Nieuwe Tijd Midden: - moated site - 9999 gracht Het voormalige versterkte huis te Spijk.
3145873100 (6120122)	175m westelijk. Huis Het Spyk te Hofgeest coördinaat: 105717/495512	Verwervingswijze: inspectie Late IJzertijd t/m Romeinse Tijd: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 1 greppel/sloot - 10000 keramiek Bron: RCC-fiche met als vondstbeschrijving de tekst: 'greppel met meerdere fragmenten keramiek vaatwerk rand, wand, bodem waaronder versierd, waaronder zogenaamde speelschijf'. Onder documentatie wordt op dit fiche verwezen naar Bosman 1989 (zie Literatuur). Deze waarneming houdt vermoedelijk verband met het in diens copij-versie bij punt G beschrevene: 'Op ca 80 m ten zuidwesten van het heuvelcomplex bevond zich in het pakket O[ud] D[uin] C 1 een schervenconcentratie met een doorsnede van ca 30 m. Van deze waarschijnlijke huisplaats waren nog slechts enkele smalle stroken grond ongeroerd. Onder druk van de oprukkende machines werd met hulp van AWN-leden een vondstenberging uitgevoerd. Van een conglomeraat

		aardewerkscherven (45 x 30 x10 cm) werd door A.V.A.J. Bosman aannemelijk gemaakt dat het een haardplaats vertegenwoordigt. Ouderdom Late IJzertijd/Romeinse Tijd'.
--	--	--

Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken

Gezien de hoeveelheid archeologische onderzoek worden slechts een selectie van de onderzoeken kort besproken. Deze selectie betreft de gravende onderzoeken.

Tabel 4. Eerder uitgevoerde onderzoeken binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS).

zaakidnr. (OM-nr.)	situering t.o.v. plangebied	aard, uitvoerder, datum en resultaat onderzoek
2423871100 (59099)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Velsen coördinaat: 106049/495548	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 2013-10-06 Resultaat: onbekend Verwijzing: onbekend
2380844100 (44685)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. gasleidingtrace Wijngaarden - Beverwijk te Wijngaarden coördinaat: 105134/464846	Type Onderzoek: boring Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2011-01-11 Resultaat: onbekend Verwijzing: link
2201777100 (44162)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. gasleidingtracé Wijngaarden - Beverwijk te Leiderdorp coördinaat: 105134/464846	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2010-11-29 Resultaat: onbekend Verwijzing: link
4910199100	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Velsen coördinaat: 106117/495376	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2020-10-26 Resultaat: onbekend Verwijzing: link
2403442100 (56458)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Vindplaats 37 (KR-10) te Velsen coördinaat: 106126/495450	Type Onderzoek: proefputten/proefsleuven (deel van Zaakid. 2383930100) Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 2013-04-15 Resultaat: zie 2383930100
2383930100 (53921)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Oostbroekerweg te Velsen coördinaat: 106120/495595	Type Onderzoek: proefputten/proefsleuven Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 2012-10-01 Resultaat: vindplaats 37 (ter hoogte van het onderhavig plangebied) paalkuiltjes in de kwelderafzettingen, vertrapte zones en kleine aardewerkfragmenten in het veen en een concentratie dierlijk botmateriaal in de klei aangetroffen - offsite fenomenen

		vindplaats 38 (circa 250m ten noorden van onderhavig plangebied) vooral verstoringen aangetroffen – in een intact bodemprofiel ook geen archeologische waarden ¹⁹
2213870100 (30861)	Direct zuidelijk. Velsen coördinaat: 105949/495464	Type Onderzoek: begeleiding ²⁰ Uitvoerder: Vestigia BV Datum: 2008-09-05 Resultaat: onbekend Verwijzing: link
2321073100 (45622)	Direct oostelijk. Oostbroek / A9 te Velsen coördinaat: 106219/495655	Type Onderzoek: proefputten/proefsleuven Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 2011-03-08 Resultaat: ondanks hoge verwachting geen relevante bewoningssporen aangetroffen – omgeving bleek zeer nat en dus niet aantrekkelijk voor bewoning ²¹
4965563100	Direct zuidelijk. Velsen-Zuid coördinaat: 106110/495373	Type Onderzoek: boring Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2021-03-03 Resultaat: onbekend Verwijzing: link
5150469100	Direct westelijk. Santpoort- Noord coördinaat: 105361/493933	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2022-01-11 Resultaat: onbekend Verwijzing: link
2164817100 (23782)	125m westelijk. Zuiderscheg te Velsen coördinaat: 105597/496248	Type Onderzoek: begeleiding Uitvoerder: Gemeente Velsen Datum: 2007-08-01 Resultaat: onbekend (rapportage niet online beschikbaar)
4702822100	125m zuidelijk. Velsbroek coördinaat: 105622/495122	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Sweco Datum: 2019-05-03 Resultaat: onbekend Verwijzing: link
4820531100	150m zuidelijk. Velsbroek coördinaat: 105601/495173	Type Onderzoek: boring Uitvoerder: Sweco Datum: 2020-04-09 Resultaat: onbekend Verwijzing: link
5020406100	175m zuidelijk. Velsbroek coördinaat: 105610/495166	Type Onderzoek: proefputten/proefsleuven Uitvoerder: Sweco Datum: 2021-04-12 Resultaat: hoge verwachting werd niet bevestigd - deels grote en diepe verstoring - verder enkel kleine paaltjes, kuilen en greppels aangetroffen en een waterput, wijzen op bewoning in late middeleeuwen / nieuwe tijd in de omgeving – op circa 120cm -mv vegetatiehorizont met eergetouwkraan die wijzen op landbouw in bronstijd of ijzertijd (niet duidelijk welke sporen waar aangetroffen zijn) ²²
2383922100 (53920)	200m zuidelijk. Velsbroek Oostlaan te	Type Onderzoek: proefputten/proefsleuven (deel van zaakid. 2383930100) Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 2012-10-01

¹⁹ Zandboer, Geerts en Veldman (eds), 2016.

²⁰ Op basis van het rapport betreft het hier geen begeleiding maar een bureauonderzoek.

²¹ Opbroek en Brijker, 2012.

²² Archis – eerste bevindingen

	Velserbroek coördinaat: 106245/494549	Resultaat: vindplaats 36 – top van duin aangetroffen op 1,1m -NAP (in verlengde van strandwal circa 1,5km ten zuiden) – hierop stuifzand en later lagune-afzettingen (vernatting), veen en Oer-IJ-afzettingen Sporen van off-site activiteiten (sloten, (kring)greppels, waterkuil, ploegsporen, ..) in ijzertijd (in de top van de duin) en romeinse tijd, en aardewerk uit late middeleeuwen/nieuwe tijd in IJ-afzettingen ²³
--	---	---

Conclusie

Ten (noord)oosten van het plangebied werd vastgesteld dat het daar te nat was om aantrekkelijk te zijn voor bewoning. Op diverse locaties in het onderzoeksgebied (voornamelijk ten westen en zuidwesten van het plangebied) zijn resten aangetroffen die wijzen op bewoning en/of menselijke activiteit in het verleden.

2.2.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden

Er zijn in het plangebied geen ondergrondse bouwhistorische waarden bekend. ²⁴

2.3 Archeologische verwachting

2.3.1 Bestaande verwachtingskaarten

Provinciale verwachtingskaart

Volgens het Steunpunt Monumenten & Archeologie Noord-Holland ²⁵ ligt het plangebied in aandachtsgebied Oer-IJ.

Het Oer-IJ-gebied was al in de ijzertijd dicht bevolkt. Er liggen een aantal archeologisch waardevolle terreinen uit de late ijzertijd, romeinse tijd en vroege middeleeuwen.

Gemeentelijke verwachtingskaart

Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Velsen ligt het plangebied in een gebied van categorie 3. Deze categorie staat beschreven als een zone met een hoge archeologische verwachting (uiteenlopende periodes, inclusief buitenplaatsen).

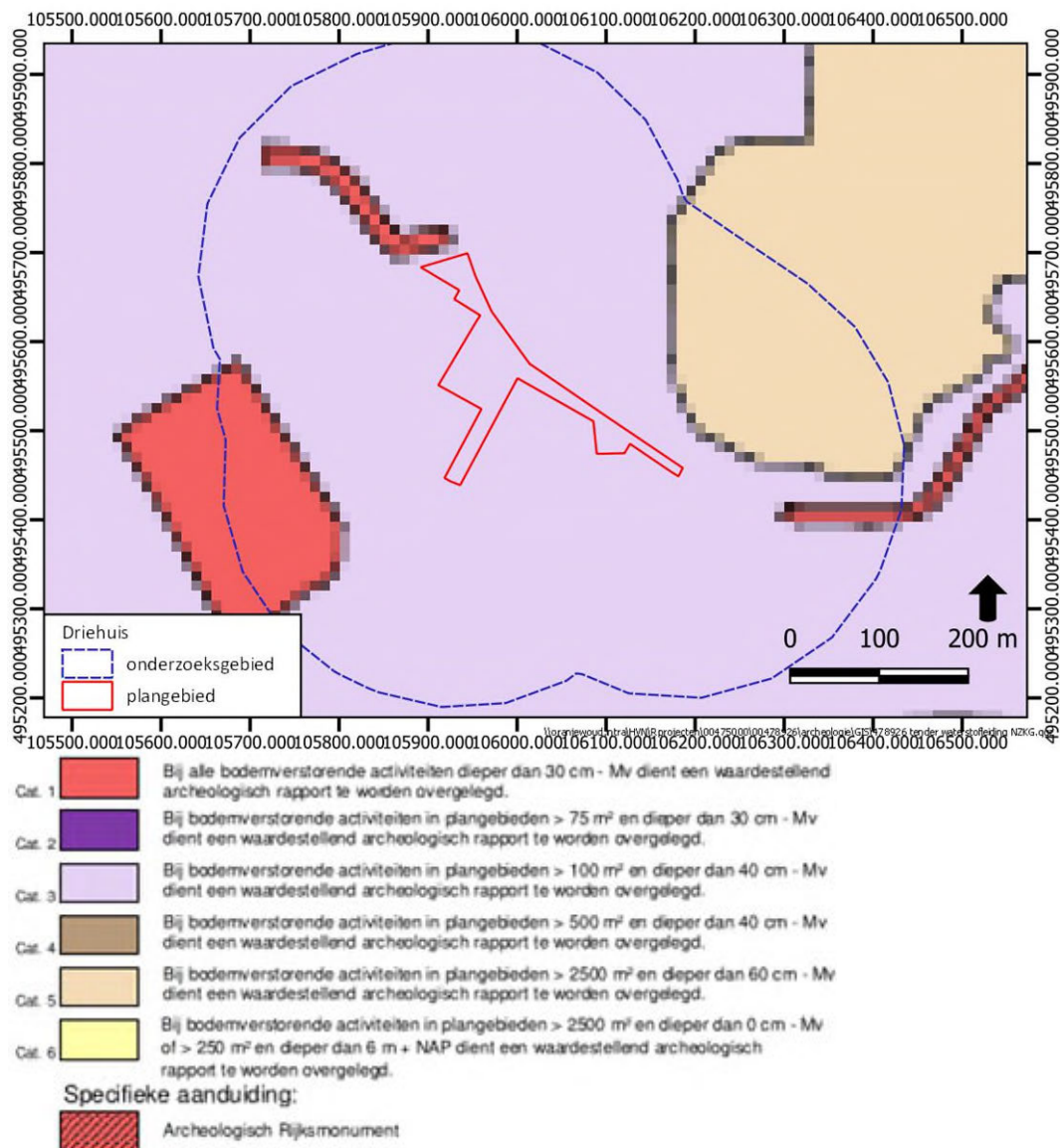
In de onmiddellijke omgeving zijn ook zones van categorie 1 en categorie 5 aanwezig. Categorie 1 betreft locatie waar op een klein oppervlak belangwekkende archeologische resten bekend zijn of verwacht worden (monumentwaardige terreinen). Daarnaast behoort ook de bodem van het beschermde dorpsgezicht van Velsen-Zuid tot deze categorie.

Categorie 5 zijn gebieden met een archeologische verwachting; land en Noordzeebodem.

²³ Zandboer, Geerts en Veldman (eds), 2016.

²⁴ Atlasleefomgeving.nl

²⁵ [Archeologiegebieden - Steunpunt Monumenten en Archeologie Noord-Holland \(steunpunterfgoednh.nl\)](https://www.steunpuntmonumenten.nl/)



Afbeelding 17. Uitsnede van de gemeentelijke beleidskaart van Velsen (bron: gemeente Velsen).

2.3.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de verzamelde gegevens in het bureauonderzoek kan de volgende gespecificeerde archeologische verwachting worden opgesteld.

Datering

Resten uit het paleolithicum en mesolithicum kunnen verwacht worden op het pleistocene oppervlak op circa 20 tot 24m -NAP. Deze resten worden derhalve niet verwacht.

Ten zuiden van het plangebied is bij onderzoek (Zaakid. 2383922100) de top van een duin vastgesteld met daarin sporen uit de ijzertijd. Ook in en/of op zeer korte afstand van het plangebied wordt in de waarnemingen melding gemaakt van duinzand en sporen uit de ijzertijd. De aanwezigheid van duinzand en resten vanaf de ijzertijd in het plangebied kan derhalve niet worden uitgesloten.

Tijdens de late middeleeuwen werd een dijk aangelegd in het noordwestelijke deel van het plangebied.

Op basis van de historische kaarten was er geen bebouwing in het plangebied aanwezig.

Complextype

Vanaf de ijzertijd tot middeleeuwen kunnen resten van grotere huizen/nederzettingen worden verwacht, net als schuren, spiekers en opstallen. Verder kunnen sporen van agrarische activiteit worden aangetroffen, zoals perceleringsgreppels. Daarnaast kunnen ook menselijke begravingen/crematies worden aangetroffen, afhankelijk van de datering variërend van vlakgraven tot crematiegraven.

Omvang

De omvang kan variëren van puntvondsten tot nederzettingen van enkele honderden vierkante meters.

Diepteligging

Archeologische resten kunnen aangetroffen worden vanaf het maaiveld tot in de Oude Duinafzettingen.

Locatie

Archeologische sporen en resten kunnen binnen het gehele plangebied voorkomen, aangezien de bodemopbouw in het plangebied grotendeels onbekend is.

Uiterlijke kenmerken

IJzertijd tot en met middeleeuwen: resten en structuren die wijzen op een sedentair, agrarisch bestaan. Nederzettingen: paalgaten (huizen, spiekers, opstallen, schuren), greppels, waterputten en afvalkuilen.

Late middeleeuwen en nieuwe tijd: ontginningssporen en resten van agrarische landinrichting.

Mogelijke verstoringen

Landbouwactiviteiten in het verleden kunnen enige bodemverstoring veroorzaakt hebben. Ook de aanleg van de snelwegen kunnen de bodem verstoord hebben. Daarnaast kunnen de aanwezige kabels en leidingen in de ondergrond voor verstoring gezorgd hebben.

3 Conclusies en advies

3.1.1 Conclusies

Resten uit het paleolithicum en mesolithicum kunnen verwacht worden op het pleistocene oppervlak op circa 20 tot 24 m -NAP. Deze resten worden derhalve niet verwacht.

Ten zuiden van het plangebied is bij onderzoek (Zaakid. 2383922100) de top van een duin vastgesteld met daarin sporen uit de ijzertijd. Ook in en/of op zeer korte afstand van het plangebied wordt in de waarnemingen melding gemaakt van duinzand en sporen uit de ijzertijd. De aanwezigheid van duinzand en resten vanaf de ijzertijd in het plangebied kan derhalve niet worden uitgesloten.

Tijdens de late middeleeuwen werd een dijk aangelegd in het noordwestelijke deel van het plangebied.

Op basis van de historische kaarten was er geen bebouwing in het plangebied aanwezig.

3.1.2 Advies

Het deel van het tracé dat uitgevoerd wordt door middel van een horizontaal gestuurde boring, kan worden vrijgegeven aangezien de verwachte verstorende boring beperkt is (Afbeelding 18).

Wat betreft de diepte van de boring wordt hierbij geadviseerd om deze hoger dan 19 m -NAP of dieper dan 26 m -NAP aan te leggen. De geplande diepte van 14 tot 16m -mv ligt binnen deze advieszone en kan dus behouden worden.

Voor het in- en uitredepunt van de HDD en de delen van het tracé in open ontgraving geldt:

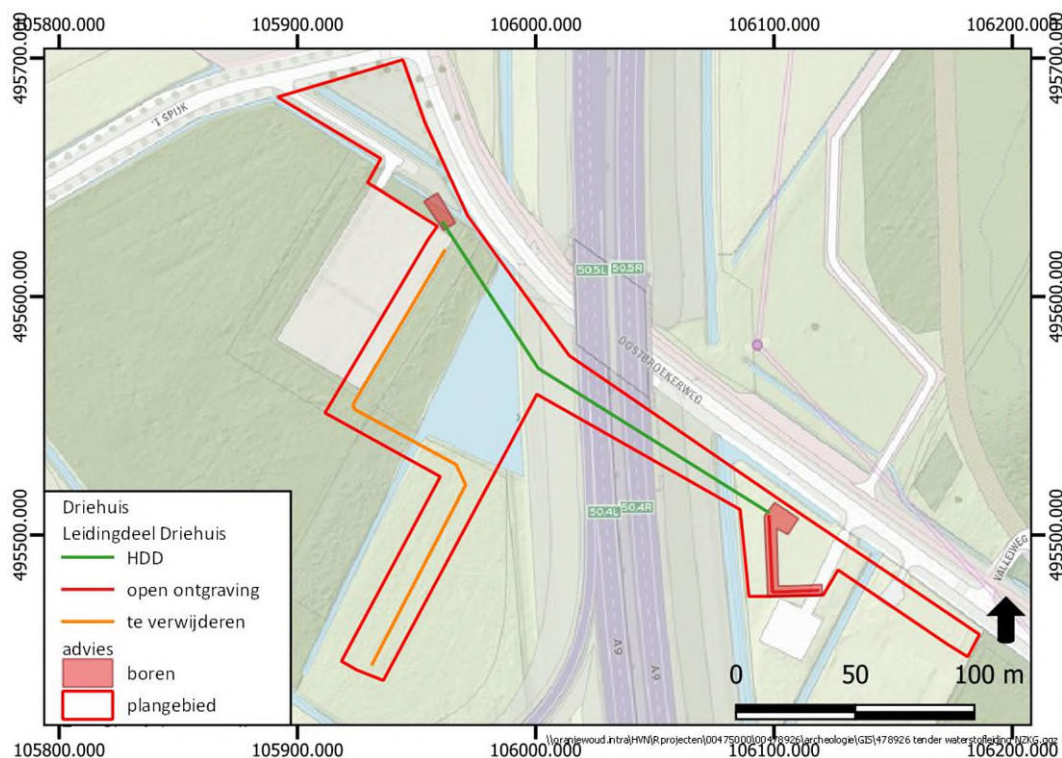
- Tracédelen die op korte afstand²⁶ van bestaande kabels en leidingen aangelegd worden, kunnen eveneens vrijgegeven worden.²⁷
- Tracédelen met lage verwachting, kunnen ook worden vrijgegeven.
- Voor tracédelen met een hoge of middelhoge verwachting adviseert Antea Group een inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen, verkennende fase, uit te voeren op de locaties waar graafwerkzaamheden gepland zijn.

De methode – een verkennend booronderzoek bestaande uit 6 boringen per hectare of 1 boring per 50m tracé - is er niet primair op gericht om archeologische resten aan te treffen (hiervoor is de gehanteerde boordichtheid en –intensiteit te gering), maar is wel uitermate geschikt om:
1) de aard van bodemopbouw en
2) de mate van intactheid van de oorspronkelijke bodemopbouw inclusief de archeologische sporendragende niveaus te bepalen.

Voor onderhavig plangebied komt dit op 5 à 6 boringen.

²⁶ Als 'korte afstand' wordt beschouwd voor kabels (i.e. data-, elektriciteit,...): 0,5m; voor 'gewone' water- en gasleidingen: 1,5m; en voor de grote/diepe (pers-)leidingen (waarvoor meestal ook een eis voorzorgsmaatregel geldt): 5m.

²⁷ Zodra de keuze voor een bepaalde variant en alternatief gemaakt is, kan op basis van de KLIC-melding worden bepaald bij welke tracédelen dit van toepassing is.



Afbeelding 18. Advieskaart Driehuis Oost Velsen.

Indien uit het archeologisch booronderzoek blijkt dat de niveaus niet intact zijn dan kan vrijgave voor het plangebied volgen. Mocht blijken dat dit niet met zekerheid kan worden vastgesteld, dan kan een vervolgonderzoek noodzakelijk zijn op die locaties waar deze niveaus bereikt worden. In overleg met de opdrachtgever kan dan worden gekeken naar de meest praktische vorm van vervolgonderzoek, zijnde proefsleuven of een archeologische begeleiding van de uit te voeren graafwerkzaamheden.

Voor de werkzaamheden ten behoeve van het verwijderen van het afsluitschema en leiding, die waarschijnlijk grotendeels in reeds geroerde grond plaatsvinden adviseren wij om deze werkzaamheden vrij te stellen van verder onderzoek, doch de uitvoerder te wijzen op onderstaande:

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

Het voornoemde is een advies; het hierop nemen van een selectiebesluit is voorbehouden aan de bevoegde overheid, in deze de gemeente Velsen.

Antea Group
Oosterhout, maart 2023

Literatuur en geraadpleegde bronnen

Berendsen, H.J.A., 2004 (4^e druk): *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.

Gemeente Velsen, z.d.: *Beleidskaart Archeologie Velsen (BAV). Toelichting en inhoudelijke verantwoording Beleidskaart Archeologie Velsen (BAV)*. Velsen.

Looveren, V. Van, in voorbereiding: *Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied, deelgebied III (gemeenten Haarlemmermeer en Amsterdam)*. Antea Group Archeologie 2023/1. Antea Group, Oosterhout.

Looveren, V. Van, in voorbereiding: *Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied, deelgebied I (gemeenten Beverwijk en Velsen)*. Antea Group Archeologie 2023/2. Antea Group, Oosterhout.

Opbroek, M. en Brijker, J., 2012: *Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven bij Velsen-Zuid-Oostbroek*. ADC Rapport 3015. ADC, Amersfoort.

Zandboer, S., Geerts, R.C.A., en Veldman, H.A.P. (eds), 2016: *Van noord naar zuid. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven, archeologische begeleiding en opgravingen langs het aardgastransportleidingstracé Beverwijk – Wijngaarden*. ADC Rapport 3780. ADC, Amersfoort.

Kaarten

- Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, STIBOKA/Alterra, Wageningen
- Grote Historische Atlas (1830-1855), Wolters Noordhoff, Groningen
- Geomorfologische kaart 1:50.000, Alterra, Wageningen
- Kadastrale kaarten 1811-1832 (<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>)
- Topografische kaart 1:25000 (<http://kadata.kadaster.nl>)

Internet

- ahn.maps.arcgis.com
- beeldbank.cultureelerfgoed.nl
- www.archis.cultureelerfgoed.nl
- www.pdok.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.topotijdreis.nl
- www.dinoloket.nl

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. 0513-634567

www.anteagroup.nl

ISSN: 1570-6273

Copyright © 2023

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Disclaimer

Antea Group aanvaardt op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van archeologisch (voor)onderzoek.



Antea Group Archeologie 2023/1

Bureauonderzoek

**Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied,
deelgebied III (gemeenten Haarlemmermeer en
Amsterdam)**

projectnummer 0478926.100
revisie 03
1 maart 2024

Antea Group Archeologie 2023/1

Bureauonderzoek

Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied, deelgebied III (gemeenten Haarlemmermeer en Amsterdam)

projectnummer 0478926.100

documentnummer 0478926-100-ARCH-DGB3-01 Documentnummer Gasunie NZK-ANT1-PER-MER-STU-000007

revisie 03

1 maart 2024

Auteurs

[Redacted]

Opdrachtgever

N.V. Nederlandse Gasunie

Concourslaan 17

9727 KC GRONINGEN

datum vrijgave	beschrijving revisie 03	gecontroleerd/KNA-vrijgave	vrijgave
01-03-2024	Definitief	[Redacted] [Redacted]	[Redacted] [Redacted]

Inhoudsopgave

Blz.

Samenvatting	2
1 Inleiding	5
1.1 Aanleiding	5
1.2 Doel onderzoek	6
1.3 Leeswijzer	6
2 Het project Waterstofnetwerk NZKG	7
2.1 Ligging projectgebied	7
2.2 Beschrijving van het voornemen	7
2.2.1 Onderdelen van het voornemen	7
2.2.2 Tracé deelgebied I	8
2.2.3 Tracé deelgebied II	9
2.2.4 Tracé deelgebied III	10
3 Tracédelen in de gemeente Amsterdam	13
3.1 Beschrijving onderzoekslocatie	13
3.1.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied	13
3.1.2 Huidig en toekomstig gebruik	13
3.1.3 Archeologisch beleid	15
3.1.4 Landschappelijke situatie	16
3.1.5 Historische situatie en mogelijke verstoringen	22
3.2 Bekende waarden	26
3.2.1 Archeologische waarden	26
3.2.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden	31
3.3 Archeologische verwachting	32
3.3.1 Bestaande verwachtingskaarten	32
3.3.2 Gespecificeerde archeologische verwachting	32
3.4 Conclusies en advies	34
3.4.1 Conclusies	34
3.4.2 Advies	34
4 Tracédelen in de gemeente Haarlemmermeer	37
4.1 Beschrijving onderzoekslocatie	37
4.1.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied	37
4.1.2 Huidig en toekomstig gebruik	37
4.1.3 Archeologisch beleid	39
4.1.4 Landschappelijke situatie	39
4.1.5 Historische situatie en mogelijke verstoringen	47
4.2 Bekende waarden	50
4.2.1 Archeologische waarden	50
4.2.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden	53

4.3	Archeologische verwachting	54
4.3.1	Bestaande verwachtingskaarten	54
4.3.2	Gespecificeerde archeologische verwachting	54
4.4	Conclusies en advies	56
4.4.1	Conclusies	56
4.4.2	Advies	56

5 Resultaten onderzoek deelgebied III 59

Literatuur en geraadpleegde bronnen 60

Bijlagen

- 1 Archeologische perioden
- 2 AMZ-cyclus

Kaartbijlagen

- 0478926-ARCHIS-A Gegevens uit ARCHIS deel Amsterdam
0478926-ARCHIS-B Gegevens uit ARCHIS deel Haarlemmermeer

Administratieve gegevens

Projectnummer Antea Group 0478926.100
OM-nummer 5327608100
Provincie Noord-Holland
Gemeentes Amsterdam - Haarlemmermeer
Plaats Westpoort - Spaarndam
Toponiem tracé Amsterdam - Beverwijk

Kaartblad 25az2 – 25bz1 – 25bz2
Coördinaten 108220/491454 116152/492578
118060/491092 115230/489206

Opdrachtgever N.V. Nederlandse Gasunie
Uitvoerder Antea Group
Datum uitvoering januari – maart 2023
Projectteam [redacted] (projectleider)
[redacted] (projectleider archeologie)
[redacted] (senior KNA-archeoloog)
[redacted] (projectarcheoloog)

Vrijgave conform KNA [redacted] (senior KNA-archeoloog)
Bevoegd gezag gemeentes Amsterdam en Haarlemmermeer
Deskundige Bevoegd gezag voor de gemeente Amsterdam: [redacted]
voor de gemeente Haarlemmermeer: [redacted] (NMF Erfgoedadvies)

Beheer documentatie Antea Group



Afbeelding 1. Uitsnede topografische kaart met de ligging van het plangebied.

Samenvatting

Hynetwork Services B.V. (hierna HNS) – een dochteronderneming van de N.V. Nederlandse Gasunie (hierna Gasunie) – heeft het voornemen een ondergrondse leidingnetwerk met bijbehorende (bovengrondse) voorzieningen voor het transport van waterstof te ontwikkelen in het Noordzeekanaalgebied (hierna NZKG): het **project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied**. Dit hogedruk waterstofleidingnetwerk wordt onderdeel van een landelijk waterstofnetwerk. Om de ontwikkeling van Waterstofnetwerk NZKG mogelijk te maken wordt onder andere een milieueffectrapportage (hierna m.e.r.) uitgevoerd. Voor het project Waterstofnetwerk NZKG zal ook een Projectbesluit (voorheen: Rijksinpassingsplan) worden opgesteld. De betrokken gemeenten/bevoegde overheden zullen de archeologische bureauonderzoeken en inventariserend veldonderzoeken beoordelen zodat vastgesteld kan worden dat het Projectbesluit uitvoerbaar is qua archeologie.

Bij de aanlegwerkzaamheden kunnen eventuele archeologische waarden worden verstoord. "Archeologische (verwachtings)waarden" is een van de te onderzoeken aspecten in het m.e.r. dat voor de aanleg van het Waterstofnetwerk NZKG wordt opgesteld. Dit archeologisch onderzoek dient als onderbouwing van dit aspect. Een bureauonderzoek is de eerste stap binnen de Archeologische Monumentenzorg (AMZ, zie bijlage 2). Onderhavig bureauonderzoek behandelt deelgebied III, gelegen in de gemeenten Amsterdam en Haarlemmermeer. Hiervoor geldt een onderzoeksplicht conform het beleid van de gemeentes Amsterdam en Haarlemmermeer.

Gemeente Amsterdam

Enkel ter hoogte van de Spaarndammerdijk en de voormalige eiland Ruigoord geldt een hoge verwachting op bewoningsresten uit de nieuwe tijd en mogelijk vanaf de late middeleeuwen. Ter hoogte van de dijk wordt de leiding naar verwachting door middel van een boring uitgevoerd. De overige delen hebben enkel een verwachting op landgebruik. De delen gelegen in het voormalige IJ hebben een lage verwachting. Hier kunnen enkel verspoelde vondsten en/of scheepsresten met een lage trefkans verwacht worden.

Advies

Delen van het tracé die uitgevoerd worden door middel van een sleufloze kruising, kunnen worden vrijgegeven aangezien de verwachte verstoring door een gestuurde boring beperkt is (Afbeelding 17). Wat betreft de diepte van de boringen wordt hierbij geadviseerd om deze boven 14 m -NAP of dieper dan 20 m -NAP aan te leggen. Dit om zekerheid te hebben dat de top van het pleistoceen niet wordt verstoord.

Voor de in- en uittredepunten van de gestuurde boringen en de delen van het tracé in open ontgraving geldt:

Tracédelen die op korte afstand van bestaande kabels en leidingen aangelegd worden, kunnen eveneens vrijgegeven worden.

In tracédelen met lage verwachting, waarin grondroerende activiteiten, met de graafwerkzaamheden, dieper dan 4 m -mv plaatsvinden, dient vanuit beleid van de gemeente Amsterdam toch booronderzoek uitgevoerd te worden.

Omdat er een hoge kans is op het aantreffen van archeologische resten ter hoogte van de Spaarndammerdijk en Ruigoord, adviseert Antea Group om op deze locaties een inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen, verkennende fase, uit te voeren op de locaties waar graafwerkzaamheden dieper dan 50cm -mv gepland zijn.

De methode – een verkennend booronderzoek bestaande uit 6 boringen per hectare (en bij een tracé 1 boring per 50 m) - is er niet primair op gericht om archeologische resten aan te treffen (hiervoor is de gehanteerde boordichtheid en –intensiteit te gering), maar is wel uitermate geschikt om:

- 1) de aard van bodemopbouw en
- 2) de mate van intactheid van de oorspronkelijke bodemopbouw inclusief de archeologische sporendragende niveaus te bepalen.

Indien uit het archeologisch booronderzoek blijkt dat de niveaus niet intact zijn dan kan vrijgave voor het plangebied volgen. Mocht blijken dat dit niet met zekerheid kan worden vastgesteld, dan kan een vervolgonderzoek noodzakelijk zijn op die locaties waar deze niveaus bereikt worden. In overleg met de opdrachtgever en het bevoegd gezag kan dan worden gekeken naar de meest praktische vorm van vervolgonderzoek, zijnde proefsleuven of een archeologische begeleiding van de uit te voeren graafwerkzaamheden.

Het voornoemde is een advies; het hierop nemen van een selectiebesluit is voorbehouden aan de bevoegde overheid, in deze de gemeente Amsterdam.

Het voorliggende rapport en het daarin opgenomen advies ten aanzien van plangebied in de gemeente Haarlemmermeer is d.d. 15 mei 2023 akkoord bevonden door de gemeente Amsterdam.

Gemeente Haarlemmermeer

Het pleistocene oppervlak ligt ter hoogte van het tracé op minstens 15 m -mv. Resten uit de paleolithicum en mesolithicum worden tijdens de geplande werkzaamheden niet geraakt.

Tijdens het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen was het plangebied vermoedelijk te nat. Een deel van het plangebied lag bovendien in het (Oer-)IJ/ Houtrak. Dit deel heeft een lage verwachting.

Maar in de omgeving van het plangebied zijn hogere plekken herkend, zoals een strandwal en terpen, die bewoonbaar waren in die periode. De rest van het gebied kan toen wel gebruikt zijn voor jacht of andere activiteiten. Een deel van het plangebied lag bovendien in het (Oer-)IJ/ Houtrak. Dit deel heeft een lage verwachting.

Vanaf de late middeleeuwen vond ontginning van het veen plaats. Mogelijk heeft ook turfwinning plaatsgevonden. Ook kruist het tracé een oud dijktracé waarvan ten noorden van het tracé reeds resten aangetroffen zijn (Zaakid. 4572720100).

Ter hoogte van het vermelde stoomgemaal kunnen resten van dit stoomgemaal, een verdwenen molen, die voor 1830 gebouwd is¹, en huisplaatsen uit de middeleeuwen worden aangetroffen.

Advies

Delen van het tracé die uitgevoerd worden door middel van sleufloze kruisingen, kunnen worden vrijgegeven aangezien de verwachte verstoring door een gestuurde boring beperkt is. Wat betreft de diepte van de boringen wordt hierbij geadviseerd om deze boven 14 m -NAP of dieper dan 28 m -NAP aan te leggen.

Voor de in- en uittredepunten van de gestuurde boringen en de delen van het tracé in open ontgraving geldt:

¹ Database van Verdwenen Molens in Nederland (molendatabase.org)

- Tracédelen gelegen in het voormalige Houtrak, met een lage verwachting kunnen worden vrijgegeven voor de geplande aanleg.
- Tracédelen die op korte afstand² van bestaande kabels en leidingen aangelegd worden, kunnen eveneens vrijgegeven worden.³
- Voor tracédelen met een hoge/middelhoge kans is op het aantreffen van archeologische resten binnen het plangebied, adviseert Antea Group om een inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen, verkennende fase, uit te voeren.

De methode – een verkennend booronderzoek bestaande uit 6 boringen per hectare - is er niet primair op gericht om archeologische resten aan te treffen (hiervoor is de gehanteerde boordichtheid en –intensiteit te gering), maar is wel uitermate geschikt om:

- 1) de aard van bodemopbouw en
- 2) de mate van intactheid van de oorspronkelijke bodemopbouw inclusief de archeologische sporendragende niveaus te bepalen.

Indien uit het archeologisch booronderzoek blijkt dat de niveaus niet intact zijn dan kan vrijgave voor het tracé volgen. Mocht blijken dat dit niet met zekerheid kan worden vastgesteld, dan kan een vervolgonderzoek noodzakelijk zijn op die locaties waar deze niveaus bereikt worden. In overleg met de opdrachtgever en het bevoegd gezag kan dan worden gekeken naar de meest praktische vorm van vervolgonderzoek, zijnde proefsleuven of een archeologische begeleiding van de uit te voeren graafwerkzaamheden.

Het voornoemde is een advies; het hierop nemen van een selectiebesluit is voorbehouden aan de bevoegde overheid, in deze de gemeente Haarlemmermeer.

Het voorliggende rapport en het daarin opgenomen advies ten aanzien van plangebied in de gemeente Haarlemmermeer is d.d. 8 augustus 2023 akkoord bevonden door de gemeente Haarlemmermeer.

Voor het gehele tracé geldt:

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

² Als 'korte afstand' wordt beschouwd voor kabels (i.e. data-, elektriciteit,...): 0,5m; voor 'gewone' water- en gasleidingen: 1,5m; en voor de grote/diepe (pers-)leidingen (waarvoor meestal ook een eis voorzorgsmaatregel geldt): 5m.

³ Zodra de keuze voor een bepaalde variant en alternatief gemaakt is, kan op basis van de KLIC-melding worden bepaald bij welke tracédelen dit van toepassing is.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Hynetwork Services B.V. (hierna HNS) – een dochteronderneming van de N.V. Nederlandse Gasunie (hierna Gasunie) – heeft het voornemen een ondergronds leidingnetwerk met bijbehorende (bovengrondse) voorzieningen voor het transport van waterstof te ontwikkelen in het Noordzeekanaalgebied (hierna NZKG): het **project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied**. Om de ontwikkeling van Waterstofnetwerk NZKG mogelijk te maken moet onder andere een milieueffectrapportage (hierna m.e.r.) worden uitgevoerd.

Het project Waterstofnetwerk NZKG maakt onderdeel uit van het landelijk waterstofnetwerk van HNS dat vijf industrieklusters in Nederland met elkaar, met waterstofopslag en met het buitenland verbindt. Het landelijk waterstofinfrastructuur is noodzakelijk om de waterstofambities van Nederland te bereiken in 2030. Het gaat om een hogedruk waterstofnetwerk dat is bedoeld voor de industrie. De beschikbaarheid van infrastructuur is cruciaal voor de verdere ontwikkeling van de waterstofeconomie en daarmee de verduurzaming van Nederland.

Het NZKG is de regio die loopt van de havens van Amsterdam tot in de IJmond. In de huidige situatie is in het NZKG geen netwerk voor waterstof aanwezig. Gezien de doelen en ambities voor waterstof heeft HNS het voornemen om in het NZKG transportinfrastructuur voor waterstof te realiseren. De scope is indicatief weergegeven in figuur 2.



Figuur 2 Weergave van het voornemen als onderdeel van de voorgenomen landelijke waterstofinfrastructuur (bron: HNS)

Voordat de bouw van het project Waterstofnetwerk NZKG kan starten, zijn een projectbesluit en vergunningen nodig. Gekoppeld hieraan wordt tevens een m.e.r. opgesteld. In het kader van deze m.e.r. zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd, waaronder archeologisch bureauonderzoek.

1.2 Doel onderzoek

Bij de aanlegwerkzaamheden kunnen eventuele archeologische waarden worden verstoord. Het archeologisch onderzoek dient als onderbouwing voor het m.e.r. dat voor de aanleg van de waterstofleiding wordt opgesteld. Een bureauonderzoek is de eerste stap binnen de Archeologische Monumentenzorg (AMZ, zie bijlage 2). Onderhavig bureauonderzoek behandelt deelgebied III, gelegen in de gemeenten Amsterdam en Haarlemmermeer. Hiervoor geldt een onderzoeksplicht conform het beleid van de gemeentes Amsterdam en Haarlemmermeer.

Het doel van het uitvoeren van een archeologisch bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Waar kunnen we wat verwachten? Voor het opstellen van een dergelijke verwachting wordt gebruik gemaakt van reeds bekende archeologische waarnemingen, historische kaarten, bodemkundige gegevens en informatie over de landschappelijke situatie. Een gespecificeerde verwachting gaat in op de mogelijke aanwezigheid, het karakter, de omvang, datering en eventuele (mate van) versterking van archeologische waarden binnen het plangebied.

Dit onderzoek is uitgevoerd conform de BRL 4000, protocol 4002 met daarin besloten de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1. Voor de KNA-protocollen 4001 (PvE), 4002 (bureauonderzoek), 4003 (inventariserend veldonderzoek) en 4004 (opgraven) is Antea Group gecertificeerd conform de SIKB-BRL 4000 (Beoordelingsrichtlijn voor archeologie).

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 is een algemene beschrijving van project Waterstofnetwerk NZKG.

Onderhavig bureauonderzoek behandelt deelgebied III, gelegen in de gemeenten Amsterdam en Haarlemmermeer. Met het oog op de beoordeling door de bevoegde gezagen van beide gemeenten is het bureauonderzoek opgedeeld per gemeente. Hoofdstuk 3 behandelt de tracédelen in de gemeente Amsterdam, hoofdstuk 4 de tracédelen in de gemeente Haarlemmermeer.

Voor deelgebied I⁴ en voor deelgebied II, locatie Driehuis⁵ zijn eveneens bureauonderzoeken uitgevoerd.

⁴ Van Looveren, in voorbereiding.

⁵ Van Looveren, in voorbereiding.

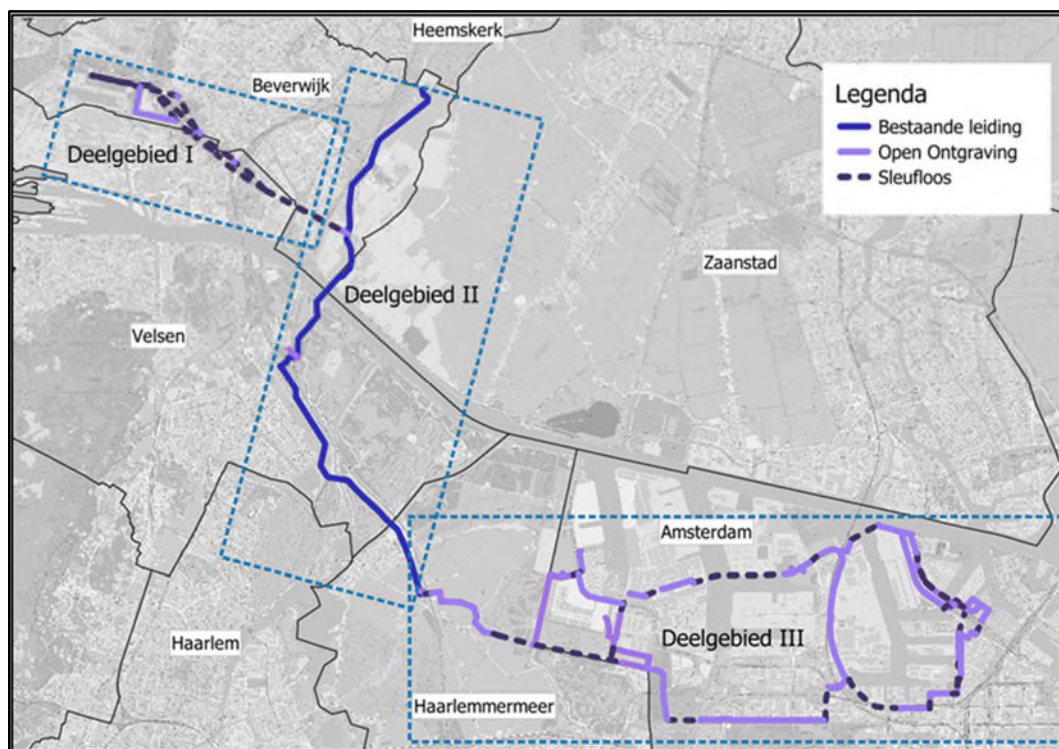
2 Het project Waterstofnetwerk NZKG

2.1 Ligging projectgebied

Het projectgebied is het gebied waar het project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied gaat plaatsvinden. Het ligt in de gemeenten Beverwijk, Velsen, Zaanstad, Haarlemmermeer en Amsterdam. In figuur 3 is dit gebied weergegeven. Het gebied is opgedeeld in drie deelgebieden:

- Deelgebied I betreft de nieuwe leiding in de IJmond.
- In deelgebied II ligt de bestaande aardgastransportleiding die voor waterstof geschikt wordt gemaakt en deelgebied I en III verbindt.
- Deelgebied III betreft de nieuwe leiding in en naar het Westpoort industriegebied in de Amsterdamse haven.

Het hele project is beschreven. Dit rapport heeft enkel betrekking op deelgebied III.



Figuur 3 Projectgebied, met alle te onderzoeken alternatieven en varianten voor het waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied

2.2 Beschrijving van het voornemen

2.2.1 Onderdelen van het voornemen

Het waterstofnetwerk NZKG bestaat uit verschillende onderdelen:

- Waterstofleidingen (gegraven, geboord of hergebruikt);
- Waterstof gasontvangstation, het aansluitpunt op het lagedruk netwerk;
- Afsluiterlocaties;

- Koppel-aardgastransportleiding die nodig is om de bestaande gastransportleiding vrij te maken voor waterstof.

De verschillende onderdelen en de daarbij te hanteren uitgangspunten voor het onderzoek zijn hieronder toegelicht. In de volgende paragrafen is per deelgebied aangegeven waar de leiding komt te liggen en welke aanlegmethode gebruikt wordt.

Leidingen (gegraven, geboord of hergebruikt)

De nieuwe leidingen kunnen worden gerealiseerd met boringen, of ontgraving in het open veld. Ook kunnen bestaande leidingen hergebruikt worden. Welke methode per deeltracé wordt gebruikt is afhankelijk van omgevingskenmerken, zoals beschikbare ruimte voor de leiding, de bouwlocaties, de te kruisen infrastructuur (energie, water en weg) en de bouwmethode. Op hoofdlijnen mag uitgegaan worden van ontgraven in agrarisch gebied en boren in het stedelijk- en havengebied. In de volgende paragrafen is de methode van aanleg per deeltracé geduid. Daar waar beide methoden mogelijk zijn is dit ook aangegeven.

Waterstof gasontvangstation (Hydrogen Delivery Station, HDS)

De nieuwe leiding in het Amsterdams havengebied krijgt een aansluitpunt naar het lagedruk netwerk. Vanaf dit aansluitpunt voorziet Port of Amsterdam om in samenwerking met de regionale netbeheerder een regionaal lagedruk netwerk te ontwikkelen. Het aansluitpunt van de hogedrukleiding op het lagedruk netwerk wordt een Waterstof gasontvangstation. Een HDS heeft een omvang van circa 20 bij 30 meter en wordt omheind. Op de locatie komt geen gebouw. De locatie van het HDS is voorzien in deelgebied III. De aanleg en beheer van het HDS maakt onderdeel uit van het project Waterstofnetwerk NZKG De aanleg van een regionaal lagedruknet maakt geen onderdeel uit van dit project.

Afsluiterlocaties

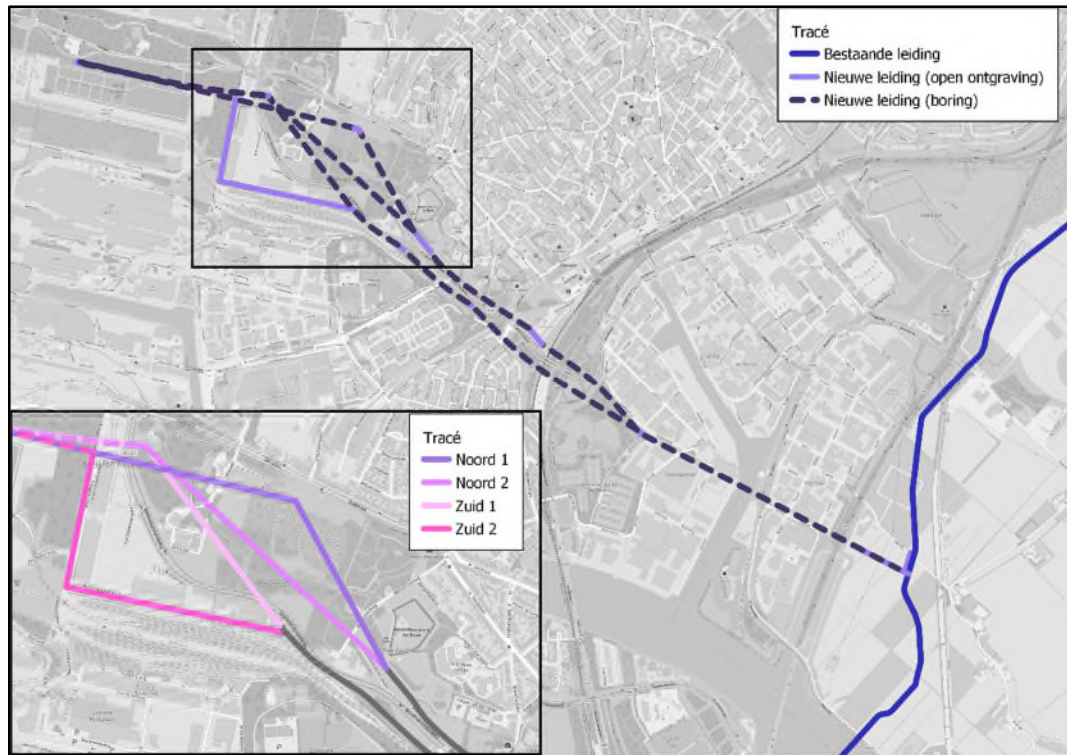
In bestaande gastransportleidingen en de nieuw aan te leggen leidingen worden respectievelijk bestaande afsluiterlocaties aangepast of nieuwe afsluiterlocaties aangebracht. Afsluiterlocaties zijn omheinde ondergrondse installaties voor de aanvoer van waterstof naar de leiding en afvoer van waterstof uit de transportleiding. De locatie betreft een hekwerk met een oppervlakte van enkele vierkante meters met bovengrondse bediening. De exacte locaties hiervan zijn nu (in fase 1 van het m.e.r.) nog niet bekend en worden uitgewerkt in fase 2 van het m.e.r.

Koppelleiding aardgas

Ten behoeve van de ombouw van een bestaande aardgastransportleiding naar een waterstoftransportleiding in deelgebied II is het nodig om stuk koppelleiding aan te leggen om zo het aardgasnet weer sluitend te maken. Dit gaat over een leiding met een lengte van circa 250 meter bij afsluiterlocatie Driehuis Oost. Dit maakt ook onderdeel uit van het voornemen.

2.2.2 Tracé deelgebied I

In deelgebied I is het niet mogelijk om gebruik te maken van een bestaande gastransportleiding. Voor een nieuwe leiding is er één alternatief met een noordelijke en één zuidelijke variant. Beide varianten hebben een subvariant. De tracés zijn weergegeven in figuur 4.



Figuur 4: Ligging tracé in deelgebied I

In deelgebied I wordt de nieuwe waterstofleiding grotendeels geboord (gestippeld in figuur 4), omdat voor ontgraven geen ruimte is en om onder andere het Zijkanaal A, A9 en A22 onderlangs te passeren. Tussen de boringen is sprake van korte open ontgravingen.

2.2.3 Tracé deelgebied II

Voor het waterstofnetwerk wordt ingezet op het zoveel mogelijk hergebruik van bestaande hogedruk aardgastransportleidingen. In deelgebied II ligt een bestaande leiding die hergebruikt wordt. Deze bestaande gastransportleiding verbindt binnen het Noordzeekanaalgebied de waterstofleidingen in deelgebied I en III met elkaar en heeft een centrale ligging om het landelijk waterstofnetwerk te kunnen realiseren.

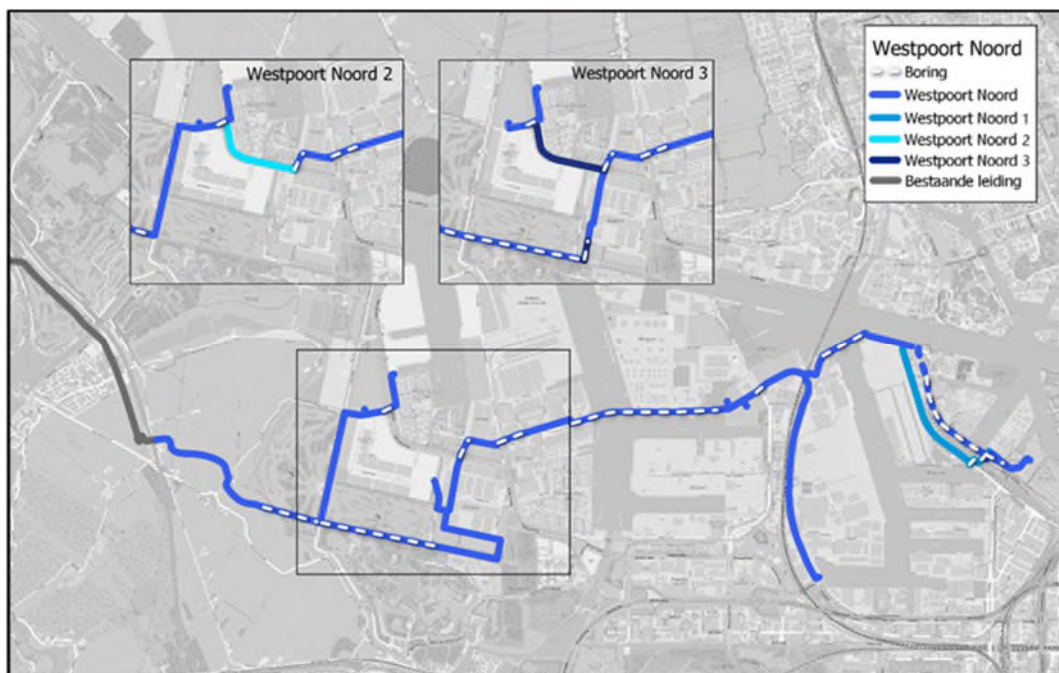


Figuur 5: Ligging tracé in deelgebied II

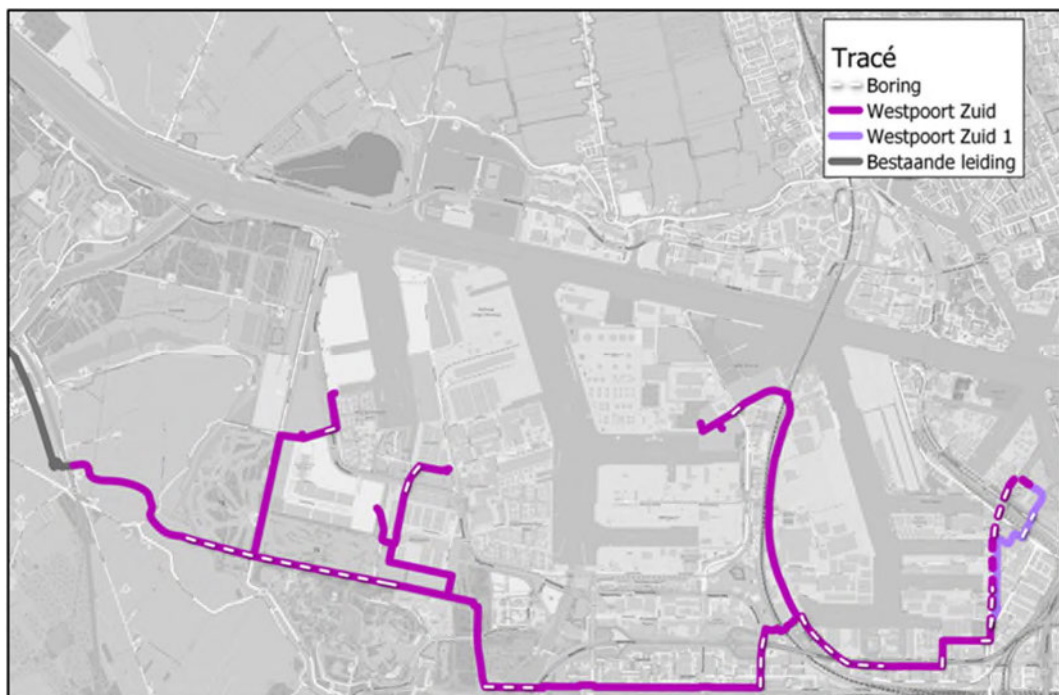
Deze leiding wordt hiervoor tussen het compressorstation Beverwijk en de afsluiterlocatie Spaarndam uit gebruik genomen voor het transport van aardgas. Ter hoogte van afsluiterlocatie Driehuis Oost is voor deze aanpassing over een lengte van circa 250 meter een nieuwe gastransportleiding nodig. Bij de aansluitpunten van de nieuwe waterstofleiding op de bestaande leiding komen afsluiters.

2.2.4 Tracé deelgebied III

In deelgebied III is het niet mogelijk om gebruik te maken van een bestaande gastransportleiding. Er zijn voor een nieuwe waterstofleiding twee kansrijke tracéalternatieven: Noord en Zuid. Beide alternatieven hebben varianten (zie figuur 6 en 7). Zowel het noordelijk alternatief als het zuidelijke alternatief sluiten aan op de bedrijven in het Amsterdams havengebied en een waterstofontvangstation.



Figuur 6 Ligging tracé-alternatief Noord in deelgebied III. Blauw zijn de open opgraving delen en de wit sleuflose delen.



Figuur 7 Ligging tracé-alternatief Zuid in deelgebied III. Pars zijn de open opgraving delen en wit de sleuflose delen.

De basisroute van het noordelijk alternatief kruist de Amerikahaven, de spoorlijn Amsterdam Sloterdijk-Zaandam en de Westhaven en sluit vervolgens aan op de Hemwegcentrale. Daarnaast bestaan er nog twee varianten op het tracé ter hoogte van de Beiraweg. Variant Westpoort

Noord 2 bestaat uit het laten vervallen van het tracé langs de Beiraweg en de Conakryweg en het toevoegen van een tracé langs de Westpoortweg tussen de Machineweg en de kruising Westpoortweg - Accraweg - Beiraweg. Variant Westpoort Noord 3 bestaat uit het laten vervallen van het tracé langs de Machineweg en het laten vervallen van de U-bocht bij de Conakryweg en deze te vervangen door een nieuw tracé parallel aan de Beiraweg en een tracé aan de Westpoortweg.

Het zuidelijk alternatief kruist de A5 en ligt daar vervolgens grotendeels parallel aan, en kruist tot slot de spoorlijn om vervolgens naar het noorden toe aan te sluiten op de Hemwegcentrale. Het tracé is grotendeels in open ontgraving. Onder de golfbaan, havenbekkens en in de beschermingszone van windturbines langs de Nieuwe Hemweg (in Noord 2) is een boring voorzien.

Onderdeel van het voornemen in het Amsterdams havengebied is ook de ontwikkeling van één HDS voor gaslevering aan het lagedruknetwerk.

3 Tracédelen in de gemeente Amsterdam

3.1 Beschrijving onderzoekslocatie

3.1.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

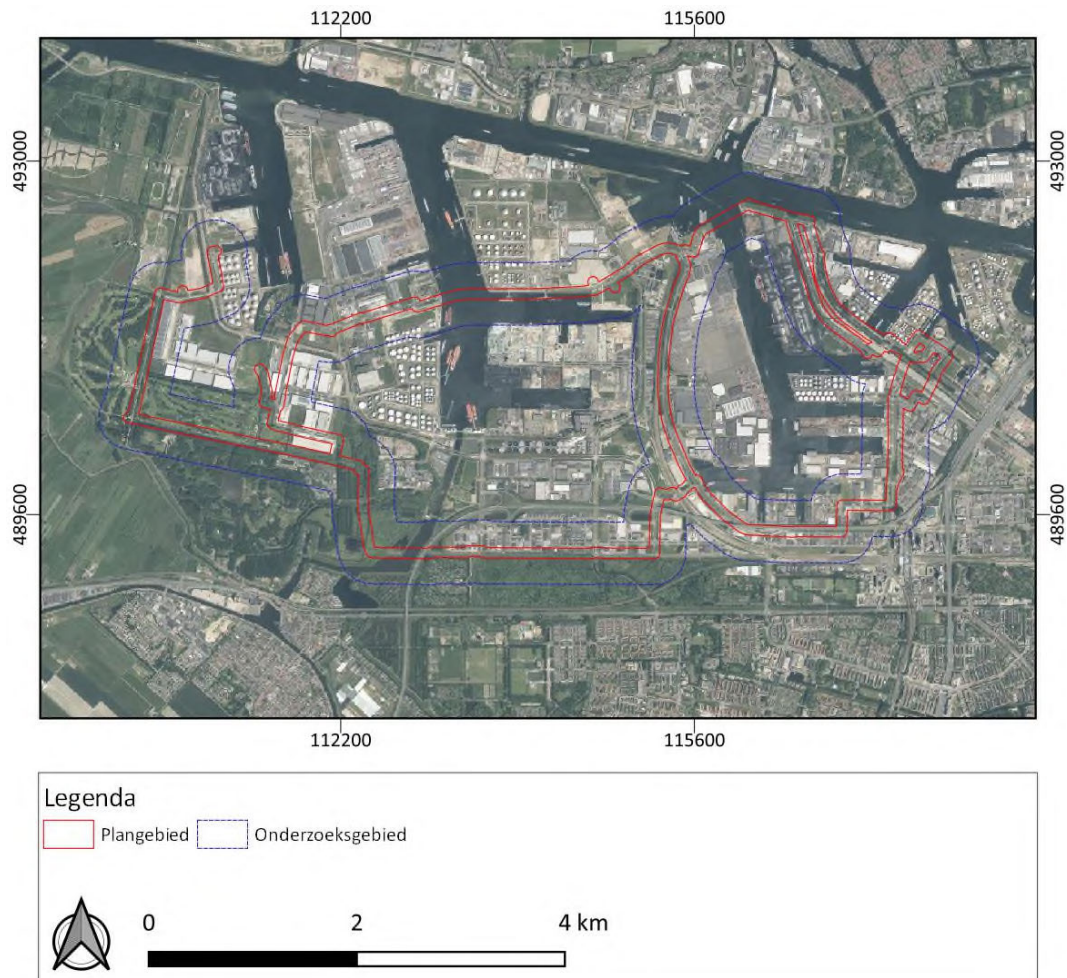
Het is van belang een onderscheid te maken tussen plangebied enerzijds en onderzoeksgebied anderzijds. Met plangebied wordt het gebied bedoeld waarop de in de inleiding genoemde werkzaamheden betrekking hebben. Voor het plangebied wordt in de regel ook de ruimtelijke procedure gevoerd, waarvan dit archeologisch onderzoek een onderdeel is. Binnen dit gebied kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord worden. Binnen §3 wordt met plangebied enkel de tracédelen van deelgebied III binnen de gemeente Amsterdam bedoeld.

Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie wordt ingewonnen voor het opstellen van het gespecificeerd verwachtingsmodel. Dit gebied is groter dan het plangebied zelf en varieert naargelang het onderdeel. Het onderzoeksgebied kent een vergelijkbare situatie als het plangebied voor onder andere de onderdelen zoals hoogteligging, geomorfologie, historische situatie, etc. Voor wat betreft de hoeveelheid archeologisch onderzoek en waarnemingen wordt een buffer van 250 m rond het plangebied voldoende geacht om relevante informatie te verzamelen om het gespecificeerd verwachtingsmodel op te kunnen stellen.

3.1.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik plangebied

Het plangebied ligt in de haven van Amsterdam. Het tracé ligt hier voornamelijk in wegbermen en bedrijventerreinen. Een klein deel van het tracé loopt door grasland en bos (ter hoogte van de Grote IJpolder en het Geuzenbos) en langs een golfterrein.



Afbeelding 8. Luchtfoto van het plangebied met in het rood het plangebied (Bron: ESRI Nederland).

Consequenties toekomstig gebruik

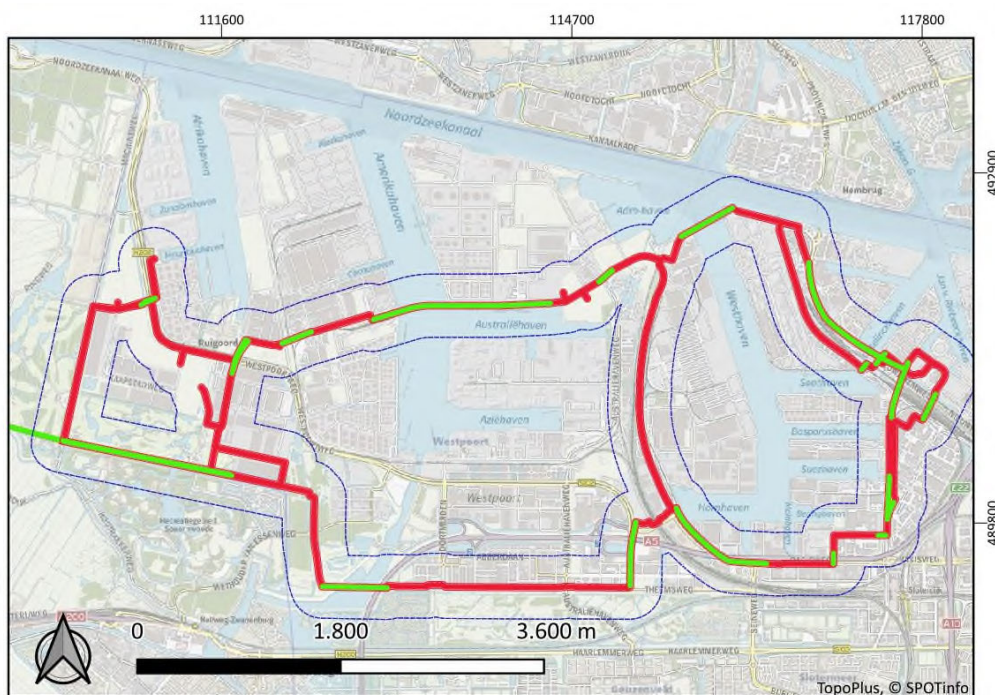
De aanleg van de tracédelen zal deels in open ontgraving en deels door middel van gestuurde boringen (HDD) of gesloten front boringen (GFT) plaatsvinden (afbeelding 9). Omdat het tracé nog niet precies vastligt, wordt rekening gehouden met een bandbreedte van 50 m.

De diepte van de HDD is nog niet bekend. Er zal in paragraaf 3.4.2 een advies omtrent de diepte worden gegeven.

In- en uittredepunten van de HDD (pipe- en rigsides) zijn 20 bij 4 m groot en 3 m -mv. diep. Bij de aanleg hiervan worden damwanden voorzien.

Intredepunten van de GFT (perskuip) zijn 30 bij 4m groot, uittredepunten (ontvangstkuip) zijn 10 bij 4 m groot. Beide zijn 4m -mv diep. Ook hierbij worden damwanden voorzien.

De sleuven voor de open ontgraving zijn onderaan 1,1 m breed en bovenaan 5,9 m breed en 2,4 m -mv. diep.



Legenda

— Tracé Open Opgraving

— Tracé Sleufloos

Plangebied

Plangebied Amsterdam

Onderzoeksgebied

Afbeelding 9. Het tracé in de gemeente Amsterdam (sleufloos betekent dat hier een HDD- of GFT-boring voorzien is).

3.1.3 Archeologisch beleid

Het plangebied valt binnen de vigerende bestemmingsplannen 'Afrikahaven', 'Amerikahaven', 'Kopraweg e.o.', 'Sloterdijk IV', 'Sloterdijk III', 'Sloterdijk II', 'Westhaven' en 'Petroleumhaven'.

Bestemmingsplan	Dubbelbestemming waarde	Vrijstellingsgrens oppervlakte	Vrijstellingsgrens diepte
Afrikahaven	Archeologie 2	500 m ²	0,5 m -mv.
	Archeologie 3	10.000 m ²	4 m -mv.
Amerikahaven	Archeologie	10.000 m ²	4 m -mv.
Kopraweg e.o.	Archeologie	10.000 m ²	4 m -mv.
Sloterdijk IV	Archeologie 1	100 m ²	0,5 m -mv.
	Archeologie 2	10.000 m ²	4 m -mv.
Sloterdijk III	/ *		
Sloterdijk II	/ *		
Sloterdijk	/ *		
Westhaven	/ *		
Petroleumhaven	/ *		

Tabel 1. De in het plangebied aanwezige dubbelbestemmingen waarde – archeologie met de bijhorende vrijstellingsgrenzen (bron: ruimtelijkeplannen.nl) (*Geen dubbelstemming waarde archeologie in het plangebied – gebied vrijgesteld van onderzoek).

De geplande bodemingrepen overschrijden deze vrijstellingsgrenzen.
De archeologische verwachting wordt verder behandeld in paragraaf 2.3.

3.1.4 Landschappelijke situatie

De verspreiding van archeologische vindplaatsen heeft een duidelijk verband met de landschappelijke gesteldheid. In dit hoofdstuk zijn derhalve kaarten en bronnen geraadpleegd die informatie verschaffen over de opbouw van het landschap en de landschappelijke gesteldheid in het plangebied, zoals bijvoorbeeld de geomorfologische kaart, de bodemkaart en het AHN. De archeologische verwachting volgt voor een groot gedeelte uit de opbouw van het landschap.

*Geologie*⁶

Het plangebied is gelegen in het Hollands veen- en kleigebied.

De pleistocene ondergrond ligt hier op een diepte vanaf circa 15 tot 23 m -NAP (Afbeelding 10). De bestaat uit afzettingen van de Formatie van Kreftenheye, lokaal afgedekt door afzettingen van de Formatie van Boxtel.

Bij het begin van het Holoceen stegen de temperaturen. Het landijs smolt en hierdoor steeg de zeespiegel. Op verschillende locaties langs de Noord-Hollandse kust drong het water binnen via zeegaten waarachter geulen gevormd werden. Tussen de verschillende geulen lagen zandige wadplaten.

Vanaf 3800 BP ontstonden er strandwallen op de wadplaten. Deze breidden zich steeds verder westwaarts uit en sloten geleidelijk de kust af. Op enkele locaties waren nog waarlangs de zee in het achterland kon doordringen. Door de verslechterde afwatering vond veengroei plaats in het achterland. Dit veen wordt tot Hollandveen Laagpakket gerekend.

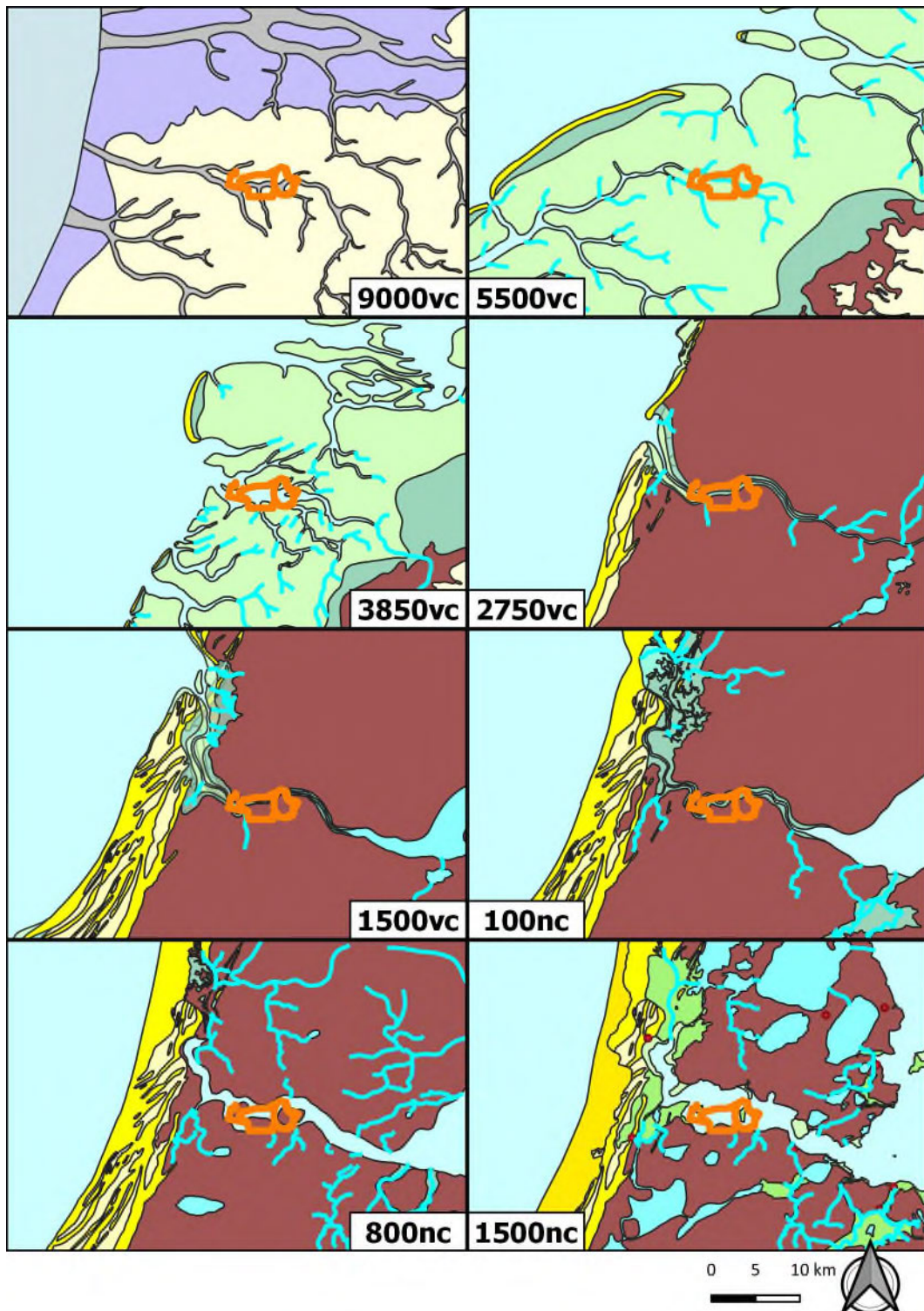
Ten westen van de strandwallen werd nog een strandwallengordel gevormd waardoor de kustlijn opschoof. In het laatste millennium vC ontstond het Oer-IJ-estuarium. Deze mondde bij Castricum in zee uit. Het geulensysteem van dit estuarium bestaat uit getijdenezones met zandige geulsedimenten die tot de Oer-IJ-afzettingen worden gerekend en kwelders. In de kwelderzone werden vooral kleiige sedimenten afgezet.

Rond 200 vC sloot de strandwal zich bij Castricum waardoor de Oer-IJ niet meer ontwaterde en steeds breder werd. Het vormde een meer dat water naar het Flevomeer (nu Markermeer) vervoerde. Op het land vond veenvorming plaats.

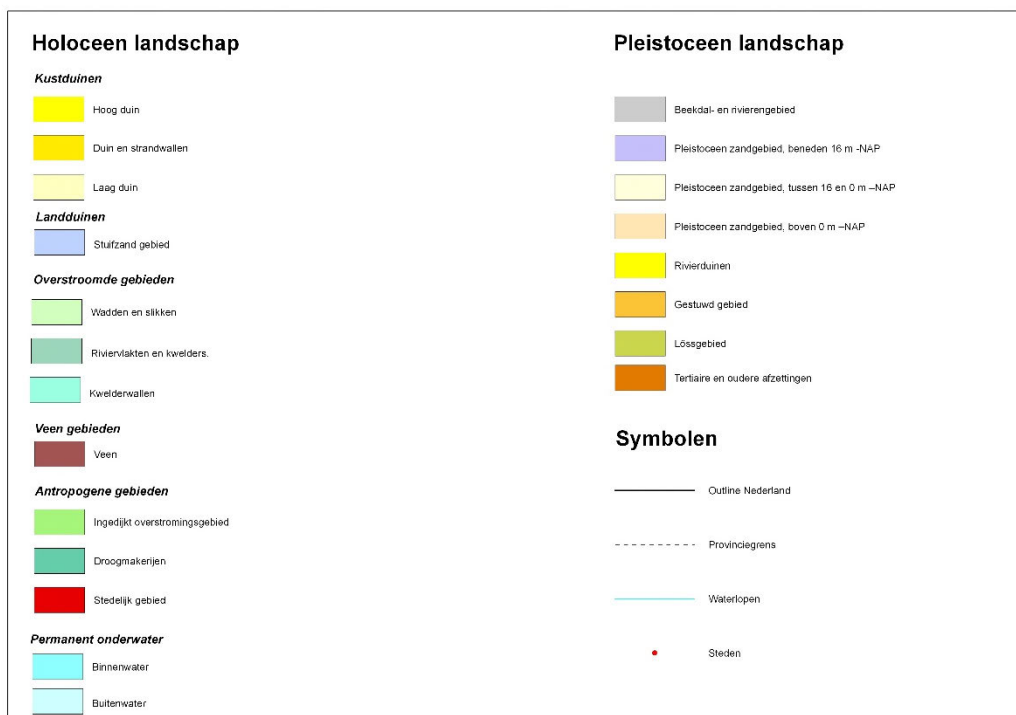
Vanaf de middeleeuwen vond op verschillende locaties bedijking plaats. Sinds de 11^e eeuw vonden in de omgeving ook grootschalige veenontginningen plaats. Natte gebieden werden hierdoor beter bewoonbaar.

Vanaf de 17^e en 18^e eeuw werd met droogmakerijen de invloed van het water nog verder teruggedrongen en werden grote watergebieden ingepolderd.

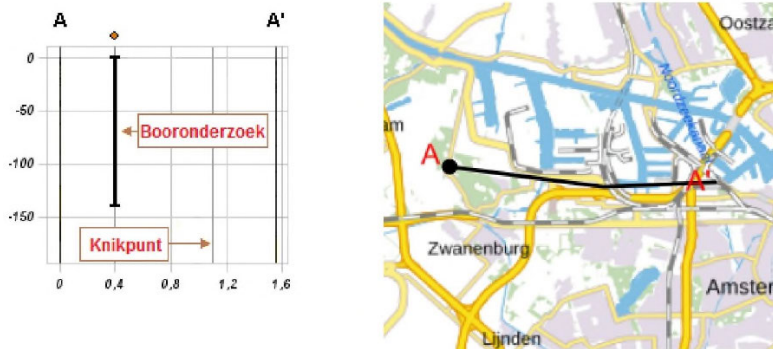
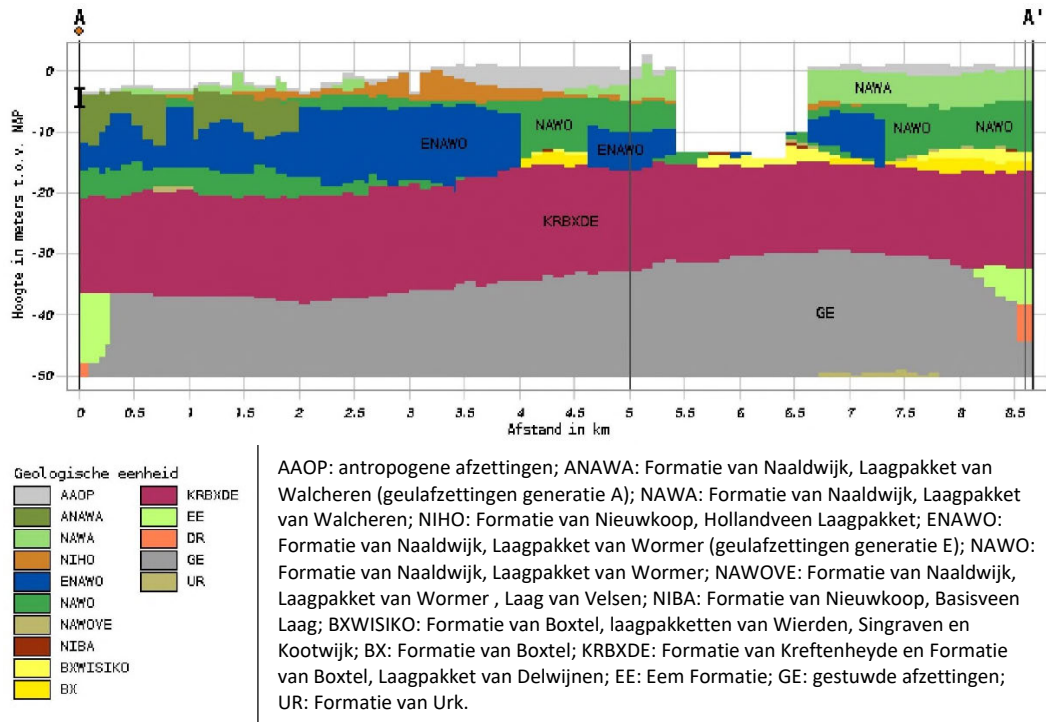
⁶ Berendsen, 2004. De Mulder e.a., 2003.



Afbeelding 10. Uitsnedes uit de paleogeografische kaarten met het plangebied in oranje (bron: Vos en de Vries, 2013).



Legenda bij Afbeelding 10.



Afbeelding 11. Geologische doorsnede van het plangebied (bron: DINOloket).

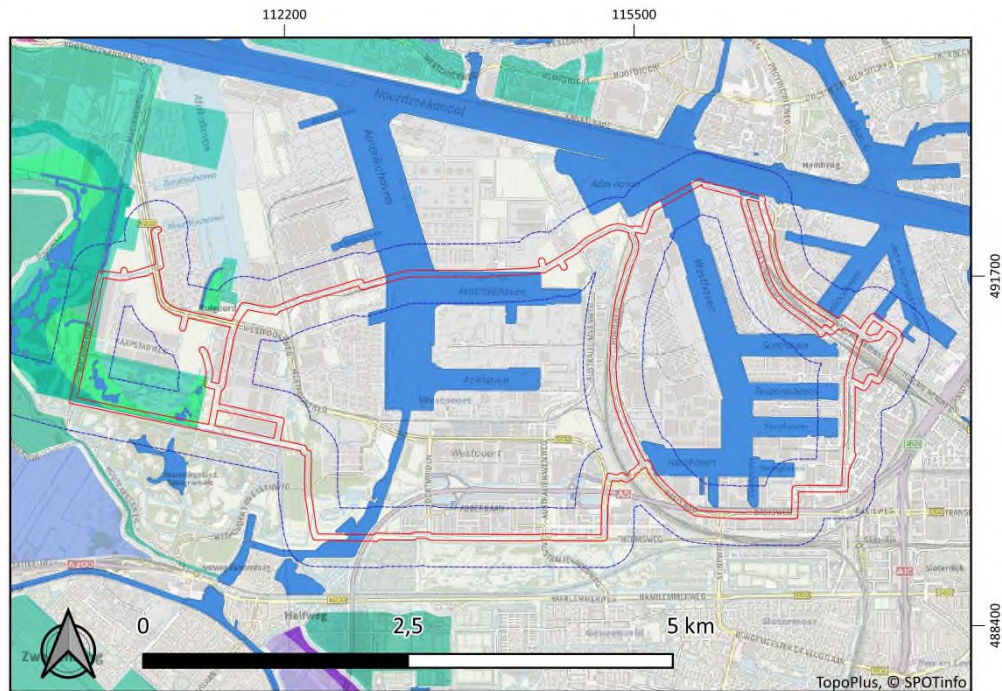
Geomorfologie en AHN

Het grootste deel van het plangebied is op de geomorfologische kaart⁷ niet gekarteerd. Op basis van extrapolatie van de gegevens van de omliggende gebieden worden in het plangebied waarschijnlijk vlakten van zee- of meerbodemaafzettingen (2M62), getij-oeverwallen (10B72), getij-kreebeddingen of zee-erosiegeulen (23R71) en vlakten van getij-afzettingen (2M72) verwacht. Daarnaast zijn in de onmiddellijke omgeving ook een ontgonnen veenvlakte (al dan niet bedekt met fluviatiele klei en/of dekzand; 1M81ykd) en een veenrestvlakte (2M83) aanwezig.

Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)⁸ is te zien dat het plangebied in een laaggelegen vlakte ligt. Het maaiveld ligt tussen 3,13m -NAP en 1,64m +NAP. Waarschijnlijk is een groot deel van het havengebied opgehoogd.

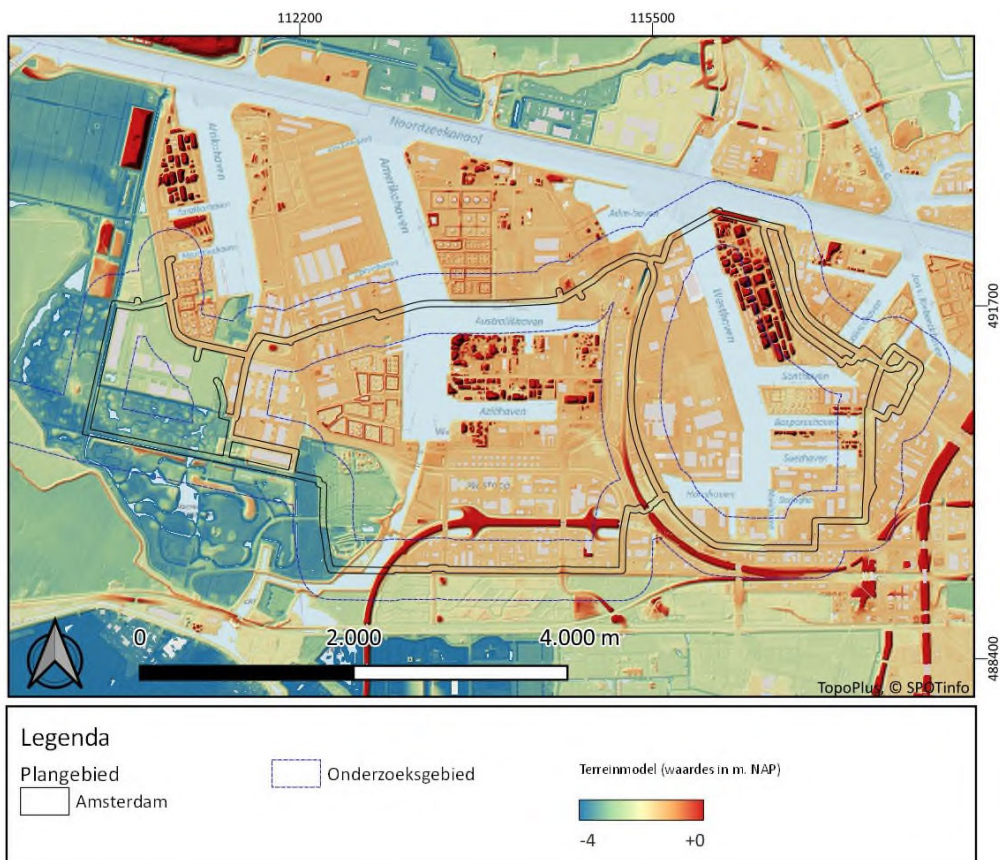
⁷ Alterra, Wageningen

⁸ ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer



Legenda			
	Plangebied		Vlakte van zee- of meerbodemaftzettingen
	Onderzoeksgebied		Vlakte van getij-afzettingen
	Getij-oeverwal		Ontgonnen veenvlakte
	Strandwal		Ontgonnen veenvlakte met petgaten
	Veenrest-dijk		Veenrestvlakte
	Plateau-achtige storthoop opgehoogd of opgespoten terrein of kunstmatig eiland		Getij-kreekbedding, zee-erosiegeul
	Veenrestglooiing		dijken
	Binnendelta-vlakte		water

Afbeelding 12. Uitsnede van de geomorfologische kaart met in het rood het plangebied (bron: pdok).



Afbeelding 13. Uitsnede van het AHN met in het rood het plangebied (bron: www.ahn.nl) (legenda: van blauw (laag) naar rood (hoog)).

Bodem en grondwater

Ook op de bodemkaart⁹ is het grootste deel van het plangebied niet gekarteerd. Extrapolatie van de gegevens van de omliggende gebieden geeft aan dat er waarschijnlijk poldervaaggronden (Mn35A, Mn45A) te verwachten zijn.

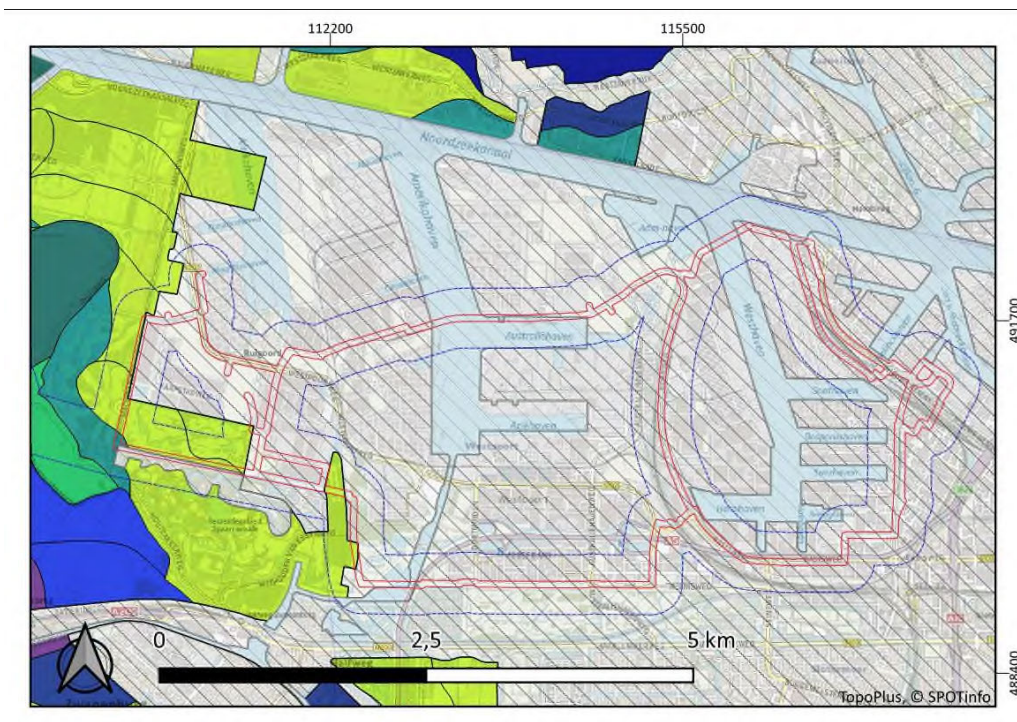
Poldervaaggronden zijn zavel- en kleigronden waarin periodieke hoge grondwaterstanden kunnen voorkomen. Ze hebben geen veen binnen 0,8 m en geen donkere bovengrond. Het is de meest voorkomende subgroep in Nederland: zij omvatten alle komgronden en vrijwel alle jonge zeekleigronden. Poldervaaggronden kunnen zowel een zware als een lichte textuur hebben. In de ondergrond kunnen klei- en zandlagen voorkomen. Het stadium van ontkalking kan zowel beginnend als vergevorderd zijn. De gronden kunnen daardoor zowel kalkrijk als kalkloos zijn. In poldervaaggronden heeft reeds enige bodemvorming plaatsgevonden. De gronden zijn geheel gerijpt.











De grondwatertrap in het plangebied is waarschijnlijk VII.

Grondwatertrap	Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (m -mv.)	Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (m -mv.)
VII	>0,80	>1,20

Tabel 2. De in het plangebied voorkomende grondwatertrappen met de bijhorende gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstanden.

⁹ Alterra/Stiboka, Wageningen



Legenda	
Plangebied	
	Amsterdam
	Onderzoeksgebied
Eerdgronden	
	kalkrijke leek-/woudeerdgronden
	moerige eerdgronden
Vaaggronden	
	kalkarme drechtvaaggronden
	kalkarme poldervaaggronden
	kalkrijke drechtvaaggronden
	kalkrijke poldervaaggronden
Veengronden	
	koopveengronden
	waardveengronden
	weideveengronden
Bodemkaart overig	
	Bebouwd gebied
	Sterk opgehoogd terrein
	Water

Afbeelding 14. Uitsnede van de bodemkaart met in het rood het plangebied (bron: pdok/STIBOKA).

3.1.5 Historische situatie en mogelijke verstoringen

In dit hoofdstuk worden de beschikbare historische kaarten en bekende historische gegevens geraadpleegd die informatie kunnen verschaffen over het landgebruik van het plangebied. Er wordt daarbij een focus gelegd op historische thema's die van (grote) invloed zijn geweest op de vorming van de situatie in het plangebied, waaronder de inpoldering, en de uitbreiding van eventuele bebouwing.

Historische situatie

Op de kaart van ‘Rhenolandia, Amstelania et circumjacentia aliquot territoria’ van N. Visscher uit 1675¹⁰ is te zien dat een groot deel van het plangebied toen in het IJ gelegen was. Kleine delen liggen mogelijk net op het ‘Ian Verbelle Eijlant’ en op het eiland ‘Ruych Oort’ (Ruigoord). Het zuidelijk alternatief kruist de Binnen Wechs Polder ten noorden van de ‘Haer Lemmer Vaert’ en Sloterdijk.

De kadastrale minuten van 1811-1832¹¹ tonen dat langs de Spaarndammerdijk bewoning aanwezig was. Op de eilanden Ruigoord en Horn is slechts op enkele kleine locaties bebouwing aangegeven. Het Ian Verbelle eiland is grotendeels verdwenen.

De topografische kaart van 1850¹² toont grotendeels hetzelfde beeld.

In 1880-1883 toont de topografische kaart¹³ dat het IJ ingepolderd is. Het tracé ligt daar nu in de Amsterdamer Polder, de Groote IJ Polder en de Houtrak Polder. Tussen de Groote IJ Polder en de Houtrak Polder ligt het Zijkanaal F. Aan de oostzijde van het plangebied is de Staats Spoorweg aangelegd.

De topografische kaart van 1899¹⁴ toont ook een groot aantal boerderijen in de nieuwe polders.

Op de topografische kaart van 1950¹⁵ is te zien dat ter hoogte van het noordoostelijke deel van het plangebied de Westhaven aangelegd wordt en dat hier ook al een fabriek gevestigd is.

De topografische kaart van 1970¹⁶ toont de aanleg van de Amerikahaven en de ADM-haven en vanaf 1999 werd de Afrikahaven aangelegd. De invulling van het industrieterrein tussen de havens volgt telkens gelijk.

¹⁰ Archieven.nl - <https://proxy.archieven.nl/0/3CDEB38819334B7784B7945B24D9F883>

¹¹ Beeldbank.cultureelerfgoed.nl

¹² www.topotijdreis.nl

¹³ www.topotijdreis.nl

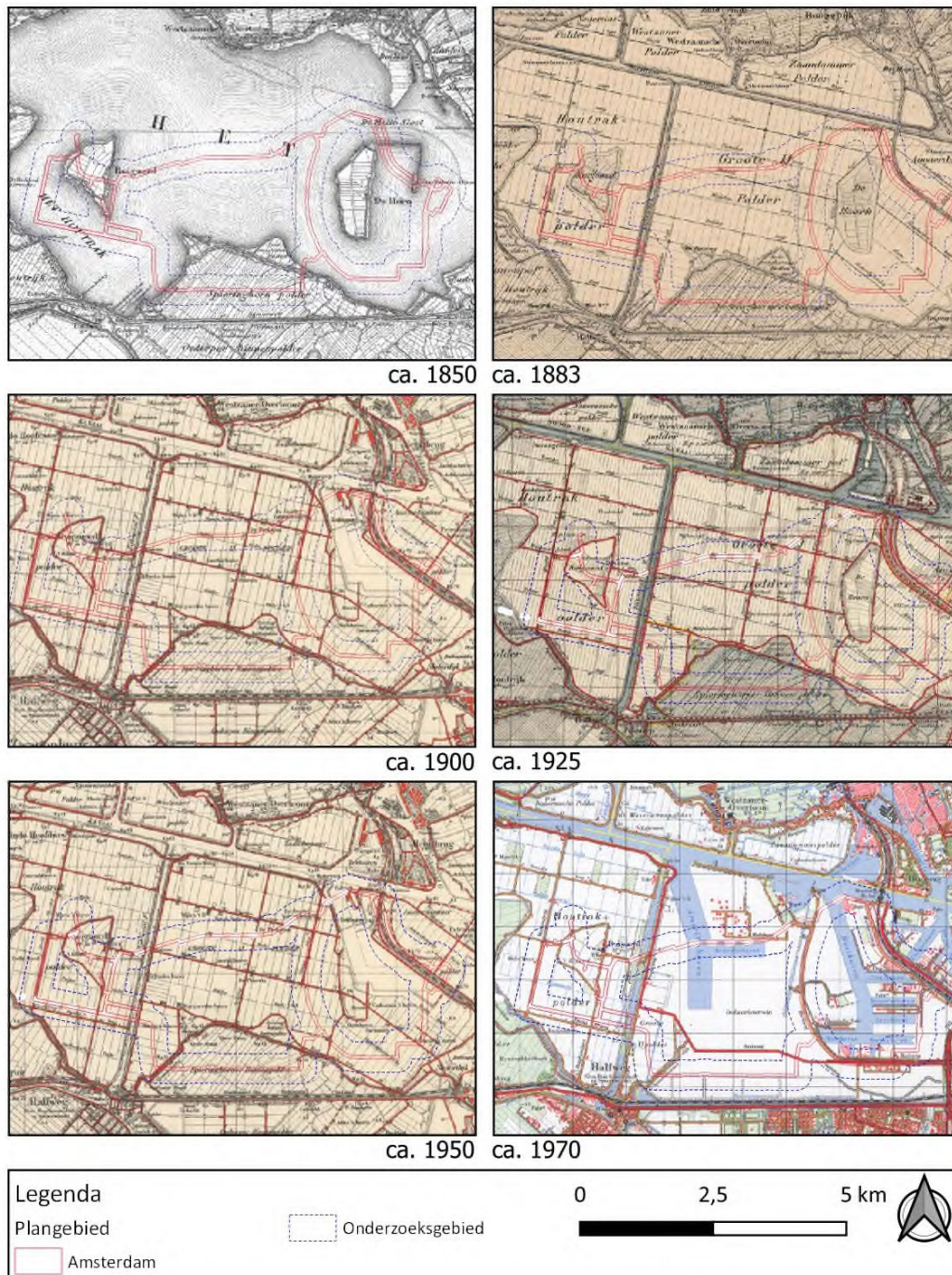
¹⁴ www.topotijdreis.nl

¹⁵ www.topotijdreis.nl

¹⁶ www.topotijdreis.nl



Afbeelding 152. Uitsnede van de kaart van Visscher (1675) met het plangebied bij benadering (noord ligt rechts) (bron: archieven.nl).



Afbeelding 16. Uitsneden van de topografische kaarten (bron: www.topotijdreis.nl).

Mogelijke verstoringen

Door de ligging in het voormalige (Oer-)IJ zijn mogelijk oudere archeologische resten (deels) geërodeerd. De aanleg van de havens hebben waarschijnlijk grote delen van de bodem verstoord. Een groot deel van het eiland Horn is bij de aanleg van de Westhaven vergraven. Ook kabels en leidingen in de ondergrond kunnen de bodem verstoord hebben.

3.2 Bekende waarden

3.2.1 Archeologische waarden

Uit het Archeologische Informatie Systeem (Archis) van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed zijn de bekende archeologische waarden in een omtrek van ongeveer 250 m rondom het plangebied opgevraagd. Het betreft archeologische monumenten (AMK-terreinen), archeologische waarnemingen (zoals vondsten) en meldingen van eerdere archeologische onderzoeken (zie kaart 0478926.100–ARCHIS in de kaartenbijlage).

Tabel 3. AMK-terreinen binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS)

Gegevens uit ARCHIS: Archeologische rijksmonumenten en AMK-terreinen

AMK nr.	situering t.o.v. plangebied	Datering, waarde en omschrijving
14628	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Spaarndammer dijk te Amsterdam in de gemeente Amsterdam Coördinaat: 115217/489557	Datering en Complex: Middeleeuwen laat t/m Nieuwe tijd / Dijk Waarde: Terrein van archeologische waarde Omschrijving: Terrein met de resten van een dijk. De Spaarndammerdijk levert zowel in wetenschappelijk-, cultuurhistorisch- en met name cultuurlandschappelijk opzicht een bijdrage aan de bewonings- en ontginningsgeschiedenis van het gebied.
14529	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Houtrakpolder te Ruigoord in de gemeente Amsterdam Coördinaat: 111215/491423	Datering en Complex: Middeleeuwen t/m Nieuwe tijd / Nederzetting, onbepaald Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Omschrijving: Historische contour van het eiland Ruigoord. De begrenzing van deze historische kern is bepaald op grond van de historische kaart uit 1849-1859, schaal 1:25.000. De archeologische waarde van historische kernen bestaat uit de reeds aangetroffen of te verwachten aanwezigheid, boven of onder de grond, van bouwhistorische resten en archeologische sporen en voorwerpen. Samen bevatten zij een veelheid aan historische informatie over de ouderdom en ruimtelijke ontwikkeling van de kern. Het IJmeer kende in het verleden meerdere eilanden. Alleen van Ruigoord zijn de contouren nog duidelijk terug te vinden doordat het als enige niet is opgespoten. Ruigoord is een potentieel vindgebied van oudheden, maar wordt bedreigd door uitbreiding van de havens.
14627	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Spaarndammer dijk te Niet van toepassing in de gemeente Amsterdam Coördinaat: 112628/489255	Datering en Complex: Middeleeuwen laat t/m Nieuwe tijd / Dijk Waarde: Terrein van archeologische waarde Omschrijving: Terrein met de resten van een dijk. De Spaarndammerdijk levert zowel in wetenschappelijk-, cultuurhistorisch- en met name cultuurlandschappelijk opzicht een bijdrage aan de bewonings- en ontginningsgeschiedenis van het gebied.

Tabel 4. Archeologische waarnemingen binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS)

Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen

Zaakid. (vondst-locatiennr.)	situering t.o.v. plangebied	verwervingswijze en datering
2915558100 (6095887)	25m oostelijk. Houtrakpolder te Onbekend coördinaat: 111080/491740	Verwervingswijze: verwervingswijze niet te bepalen Late Middeleeuwen B: - Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald - 19999 keramiek OP EEN TWEETAL PLAATSEN WERD EEN AANTAL SCHERVEN GEVONDEN (ZIE SCHETSJE CAADATERING 15E EEUW, MOGELIJK 14E EEUW)
4713596100 (10132166)	125m zuidelijk. bedrijventerrein Sloterdijk te Amsterdam coördinaat: 115520/489624	Verwervingswijze: niet-archeologisch Nieuwe Tijd Vroeg: - 1 pijpaarde Gevonden op het bedrijventerrein Sloterdijk in Amsterdam.
2964328100 (6099126)	175m oostelijk. Velserspad te Amsterdam coördinaat: 115830/492050	Verwervingswijze: niet-archeologisch Late Bronstijd: - complextype niet te bepalen - 1 vuursteen

Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken

Gezien de hoeveelheid archeologische onderzoek worden enkel de onderzoeken die overlappen of geheel binnen het plangebied vallen hieronder kort beschreven.

Tabel 5. Eerder uitgevoerde onderzoeken binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS).

Zaakid. (OM-nr.)	situering t.o.v. plangebied	aard, uitvoerder, datum en resultaat onderzoek
4573433100	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. IJmuiden coördinaat: 105088/500830	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Arcadis Datum: 2017-11-06 op basis van de gegevens uit het rapport ligt dit onderzoek niet in het onderzoeksgebied ¹⁷
2246157100 (35402)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Hofambacht te Haarlemmerliede coördinaat: 109189/492029	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Jacobs & Burnier Archeologisch Projectbureau Datum: 2009-05-29 Resultaat: onbekend – rapport niet (digitaal) beschikbaar.
2293859100 (41977)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Amsterdam	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 2010-05-19 Resultaat: op basis van dit bureauonderzoek werden beleidszones voor bestemmingsplangebied Afrikahaven bepaald – deze beleidszones werden

¹⁷ Van der Heijden, 2018.

	coördinaat: 111692/491951	overgenomen in de bestemmingsplannen – hoge verwachting ter hoogte van het voormalige eiland Ruigoord (in 3 zones met verschillende complex-verwachting: dijk, bewoning, bewoning/landgebruik ¹⁸
4658913100	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Amsterdam coördinaat: 111906/490308	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 2019-01-04 Resultaat: onbekend – rapport niet (digitaal) beschikbaar.
4591789100	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. IJmuiden coördinaat: 109000/494159	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: IDDS Archeologie B.V. Datum: 2018-03-08 Resultaat: slechts een klein deel van dit onderzoek ligt binnen het onderzoeksgebied. Dit deel lag in het IJ waarvoor een (zeer) lage verwachting geldt. ¹⁹
2221921100 (31965)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Osdorper Binnepolder Noord te Amsterdam coördinaat: 114953/487618	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Oranjewoud BV Datum: 2008-11-05 Resultaat: deelgebied Brettenzone valt deels binnen het onderzoeksgebied – enkele zones aangeduid met hoge verwachting op historische bebouwing (booronderzoek geadviseerd) – deze liggen buiten het onderzoeksgebied – overige delen: lage verwachting ²⁰
2293883100 (41980)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Amsterdam coördinaat: 113974/491929	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 2010-05-16 Resultaat: op basis van dit bureauonderzoek werden beleidszones voor bestemmingsplangebied Amerikahaven bepaald – deze beleidszones werden overgenomen in de bestemmingsplannen – Het hele gebied heeft een lage verwachting of is verstoord. ²¹
5155759100	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Amsterdam coördinaat: 115138/492501	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Antea Group Archeologie Datum: 2022-01-27 Resultaat: gelegen in het IJ, ook voordien waarschijnlijk te nat voor bewoning – lage verwachting (groter dan 10.000m ²) – booronderzoek (mechanische boringen tot 9,4m -NAP) om inzicht te krijgen in de (diepere) bodemlagen ²²
4586134100	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Amsterdam coördinaat: 110501/491389	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 2018-01-31 Resultaat: waterbodembodem – lage verwachting en kleiner dan 10.000m ² – vrijgave ²³
4677340100	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Amsterdam	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 2019-03-04 Resultaat: Resultaat: waterbodembodem – lage verwachting en kleiner dan 10.000m ² – vrijgave ²⁴

¹⁸ Euwe en Aardse, 2011a.

¹⁹ Moerman, 2018.

²⁰ Kapitein, 2008.

²¹ Euwe en Aardse, 2011b.

²² Thasing, 2022.

²³ Terhorst, 2018.

²⁴ Terhorst, 2019.

	coördinaat: 110820/491864	
2006801100 (2071)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Afrikahaven/Ook Vlg. Cood. 112 - 493.70 te Amsterdam coördinaat: 111000/492000	Type Onderzoek: verwervingswijze niet te bepalen Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 1998-01-02 Resultaat: onbekend – rapport niet (digitaal) beschikbaar
4988940100	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Amsterdam coördinaat: 111581/491551	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 2021-03-16 Resultaat: deels gelegen op voormalige eiland Ruigoord – verwachting op historische bewoning (zone B) en historische bewoning en landgebruik (zone C) – zone B: veldonderzoek bij ingrepen groter dan 100m ² en dieper dan 0,5m / zone C: veldonderzoek bij ingrepen groter dan 500m ² en dieper dan 0,5m ²⁵
4570963100	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Amsterdam coördinaat: 111320/491023	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 2017-10-20 Resultaat: onbekend – rapport niet (digitaal) beschikbaar
2330656100 (46896)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Basisweg te Amsterdam coördinaat: 116823/489313	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 2011-05-11 Resultaat: op basis van dit bureauonderzoek werden beleidszones voor Sloterdijk II bepaald – deze beleidszones werden overgenomen in de bestemmingsplannen – gehele gebied heeft een lage verwachting (enkel geïsoleerde vindplaatsen en/of losse vondsten verwacht) ²⁶
2203372100 (29389)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Westhaven te Amsterdam coördinaat: 116819/490973	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 2008-06-17 Resultaat: onbekend – rapport niet (digitaal) beschikbaar
2398940100 (55876)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Amsterdam coördinaat: 117360/490702	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 2013-03-05 Resultaat: onbekend – rapport niet (digitaal) beschikbaar
2221005100 (31838)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Hemweg te Amsterdam coördinaat: 117890/491095	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Arcadis Datum: 2008-10-28 Resultaat: gelegen in het IJ – oudere lagen waarschijnlijk geërodeerd – lage verwachting en kleine verstoring – vrijgave geadviseerd ²⁷

²⁵ Ramp en Maas, 2021.

²⁶ Euwe en de Leeuw, 2011.

²⁷ Van der Linde en Spanger, 2009.

225520100 (36652)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Amsterdam coördinaat: 114233/489858	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 2009-08-20 Resultaat: op basis van dit bureauonderzoek werden beleidszones voor Sloterdijk III en IV bepaald – deze beleidszones werden overgenomen in de bestemmingsplannen – hoge verwachting ter hoogte van Spaarndammerdijk op resten van de 13 ^e eeuwse dijk en bewoning langs de dijk ²⁸
2243751100 (35137)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Westhaven te Amsterdam coördinaat: 117792/490841	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 2009-04-27 Resultaat: onbekend – rapport niet (digitaal) beschikbaar
2315014100 (44852)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Petroleumhaven te Amsterdam coördinaat: 118613/491254	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 2011-01-20 Resultaat: onbekend – rapport niet (digitaal) beschikbaar
2248028100 (35650)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Brettenzone te Amsterdam coördinaat: 115012/488938	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 2009-06-16 Resultaat: onbekend – rapport niet (digitaal) beschikbaar
3985852100	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Amsterdam coördinaat: 116165/489378	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 2016-01-20 Resultaat: onbekend – rapport niet (digitaal) beschikbaar
4557671100	Direct noordelijk. Amsterdam coördinaat: 111950/490513	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 2017-08-03 Resultaat: onbekend
4017643100	25m oostelijk. Amsterdam coördinaat: 118841/490873	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 2016-10-13 Resultaat: onbekend
2244391100 (35133)	100m zuidelijk. Seineweg te Amsterdam coördinaat: 116220/489204	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 2009-04-27 Resultaat: onbekend
4564791100	100m noordelijk. Amsterdam coördinaat: 115048/492577	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 2017-09-14 Resultaat: onbekend

²⁸ Euwe, 2009.

4901150100	125m zuidelijk. Amsterdam coördinaat: 114808/491536	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 2020-10-08 Resultaat: onbekend
4015520100	125m zuidelijk. Amsterdam coördinaat: 110797/491378	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 2016-09-27 Resultaat: onbekend
2355004100 (50169)	125m zuidelijk. Amsterdam coördinaat: 117177/489278	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 2012-01-11 Resultaat: onbekend
4772012100	150m oostelijk. Amsterdam coördinaat: 110649/490994	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 2020-02-05 Resultaat: onbekend
2248822100 (35856)	175m zuidelijk. Kartingbaan te Amsterdam coördinaat: 115702/489399	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 2009-06-30 Resultaat: onbekend
2022045100 (2072)	175m zuidelijk. Australiehaven te Amsterdam coördinaat: 114700/491500	Type Onderzoek: verweringswijze niet te bepalen Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 1999-10-01 Resultaat: Noodond./bouwerkzh./infrastr.w.waarn.ontgr.uitbr.haven
2322256100 (45779)	175m zuidelijk. Teleport te Amsterdam coördinaat: 117174/489070	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 2011-03-16 Resultaat: Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van het opstellen van een bestemmingsplan voor het plangebied Teleport. BMA projectnr: 10-145
2469053100 (64849)	225m westelijk. Kaapstadweg te Amsterdam coördinaat: 111096/491100	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 2015-01-20 Resultaat: onbekend

Conclusie

Er zijn in de omgeving van het plangebied enkel ter hoogte van het voormalige eiland Ruigoord hoge verwachtingen gemeld. Eén van de vondstmeldingen (2915558100) is waarschijnlijk gedaan op het eiland. De overige vondsten zijn mogelijk uit verspoelde context afkomstig.

3.2.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden

Er zijn in het plangebied geen ondergrondse bouwhistorische waarden bekend.²⁹

²⁹ Atlasleefomgeving.nl

3.3 Archeologische verwachting

3.3.1 Bestaande verwachtingskaarten

Provinciale verwachtingskaart

Volgens het Steunpunt Monumenten & Archeologie Noord-Holland³⁰ ligt het tracé niet in één van de aandachtsgebieden ligt.

Gemeentelijke verwachtingskaart

De gemeente Amsterdam beschikt nog niet over een gemeentelijke verwachtings- en/of beleidskaart. Het archeologisch beleid van de gemeente is vastgelegd per bestemmingsplangebied waarbij per gebied een beleidsadvieskaart opgesteld is. De bijhorende waarden – archeologie zijn in de bestemmingsplannen in dubbelbestemmingen opgenomen.

3.3.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de verzamelde gegevens in het bureauonderzoek kan de volgende gespecificeerde archeologische verwachting worden opgesteld.

Datering

Het pleistocene oppervlak ligt ter hoogte van het tracé op minstens 15 m -mv. Resten uit de paleolithicum en mesolithicum worden tijdens de geplande werkzaamheden dus niet geraakt.

Tijdens het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen was het tracé vermoedelijk te nat voor bewoning. Het gebied kan toen wel gebruikt zijn voor jacht of andere activiteiten. Een groot deel van het tracé lag bovendien in het (oer-)IJ. Dit deel heeft een lage verwachting. Hier worden enkel geïsoleerde vindplaatsen en/of losse vondsten verwacht. Deze zijn met de gebruikelijke prospectiemethoden niet op te sporen.

Vanaf de late middeleeuwen vond ontginning van het veen plaats. Mogelijk heeft ook turfwinning plaatsgevonden. Op basis van de historische kaarten vond in de nieuwe tijd bewoning plaats langs de Spaarndammerdijk en in beperkte mate op Ruigoord en Horn. Het is niet uit te sluiten dat deze bewoning teruggaat tot in de late middeleeuwen.

Complextype

Vanaf de late middeleeuwen tot nieuwe tijd kunnen resten van grotere huizen/nederzettingen worden verwacht, net als schuren, spiekers en opstallen. Verder kunnen sporen van agrarische activiteit worden aangetroffen, zoals perceleringsgreppels. Daarnaast kunnen ook menselijke begravingen/crematies worden aangetroffen, afhankelijk van de datering variërend van vlakgraven tot crematiegraven.

Omvang

De omvang kan variëren van puntvondsten tot nederzettingen van enkele honderden vierkante meters.

Diepteligging

Op Ruigoord heeft geen ophoging van het maaiveld plaatsgevonden. Hier kunnen archeologische resten dus vanaf het maaiveld verwacht worden.

³⁰ [Archeologiegebieden - Steunpunt Monumenten en Archeologie Noord-Holland \(steunpunterfgoednh.nl\)](https://www.steunpuntmonumenten.nl)

In de overige delen van het plangebied kunnen eventuele resten vanaf het oude maaiveld of bodem van het (Oer-)IJ, onder de ophogingslaag verwacht worden.

Locatie

Archeologische sporen en resten kunnen met name langs de Spaarndammerdijk, op Ruigoord en op Horn verwacht worden.

Uiterlijke kenmerken

Late middeleeuwen en nieuwe tijd: nederzettings- en ontginningssporen en resten van agrarische landinrichting.

Mogelijke verstoringen

Door de ligging in het voormalige (Oer-)IJ zijn mogelijk oudere archeologische resten (deels) geërodeerd.

De aanleg van de havens hebben waarschijnlijk grote delen van de bodem verstoord en in meerdere plaatsen bevindt zich een 3 tot 4 m ophoging pakket. Een groot deel van het eiland Horn is bij de aanleg van de Westhaven vergraven.

Ook kabels en leidingen in de ondergrond en wegen kunnen de bodem verstoord hebben.

3.4 Conclusies en advies

3.4.1 Conclusies

Enkel ter hoogte van de Spaarndammerdijk en de voormalige eiland Ruigoord geldt een hoge verwachting op bewoningsresten uit de nieuwe tijd en mogelijk vanaf de late middeleeuwen. Ter hoogte van de dijk wordt de leiding naar verwachting door middel van een boring uitgevoerd. De overige delen hebben enkel een verwachting op landgebruik. De delen gelegen in het voormalige IJ hebben een lage verwachting. Hier kunnen enkel verspoelde vondsten en/of scheepsresten met een trefkans verwacht worden.

3.4.2 Advies

Delen van het tracé die uitgevoerd worden door middel van een sleufloze kruising, kunnen worden vrijgegeven aangezien de verwachte verstoring door een gestuurde boring beperkt is (Afbeelding 17). Wat betreft de diepte van de boringen wordt hierbij geadviseerd om deze boven 14 m -NAP of dieper dan 20 m -NAP aan te leggen. Dit om zekerheid te hebben dat de top van het pleistoceen niet wordt verstoord.

Voor de in- en uittredepunten van de gestuurde boringen en de delen van het tracé in open ontgraving geldt:

- Tracédelen die op korte afstand³¹ van bestaande kabels en leidingen aangelegd worden, kunnen eveneens vrijgegeven worden.³²
- In tracédelen met lage verwachting, waarin grondroerende activiteiten, met de graafwerkzaamheden, dieper dan 4 m -mv plaatsvinden, dient vanuit beleid van de gemeente Amsterdam toch booronderzoek uitgevoerd te worden.
- Omdat er een hoge kans is op het aantreffen van archeologische resten ter hoogte van de Spaarndammerdijk en Ruigoord, adviseert Antea Group om op deze locaties een inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen, verkennende fase, uit te voeren op de locaties waar graafwerkzaamheden dieper dan 50cm -mv gepland zijn.

De methode – een verkennend booronderzoek bestaande uit 6 boringen per hectare (en bij een tracé 1 boring per 50 m) - is er niet primair op gericht om archeologische resten aan te treffen (hiervoor is de gehanteerde boordichtheid en –intensiteit te gering), maar is wel uitermate geschikt om:

- 1) de aard van bodemopbouw en
- 2) de mate van intactheid van de oorspronkelijke bodemopbouw inclusief de archeologische sporendragende niveaus te bepalen.

Indien uit het archeologisch booronderzoek blijkt dat de niveaus niet intact zijn dan kan vrijgave voor het plangebied volgen. Mocht blijken dat dit niet met zekerheid kan worden vastgesteld, dan kan een vervolgonderzoek noodzakelijk zijn op die locaties waar deze niveaus bereikt worden. In overleg met de opdrachtgever kan dan worden gekeken naar de meest praktische vorm van vervolgonderzoek, zijnde proefsleuven of een archeologische begeleiding van de uit te voeren graafwerkzaamheden.

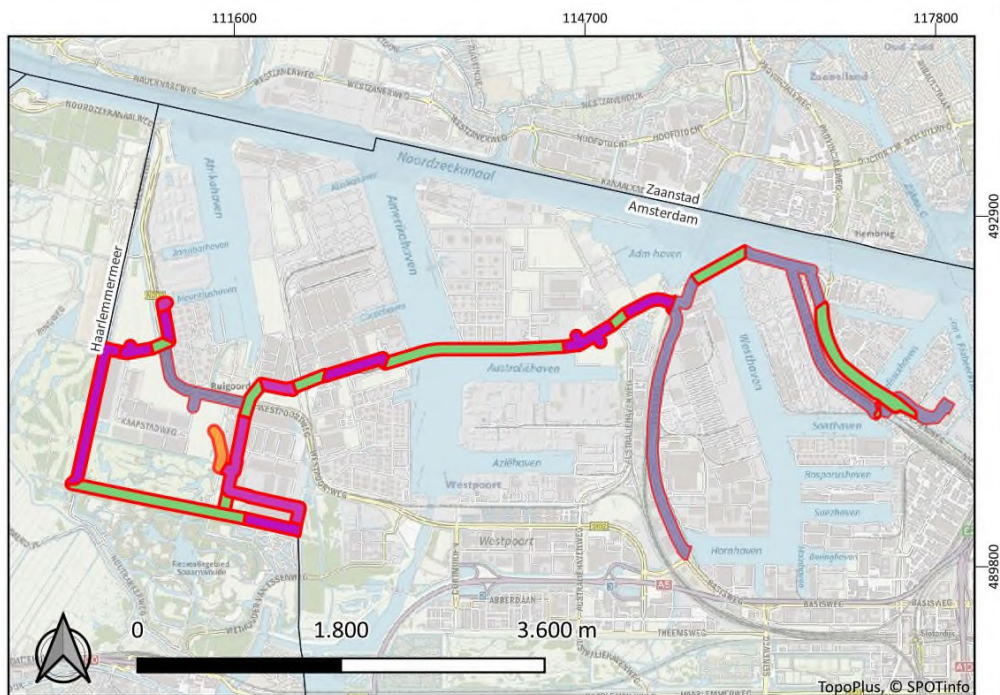
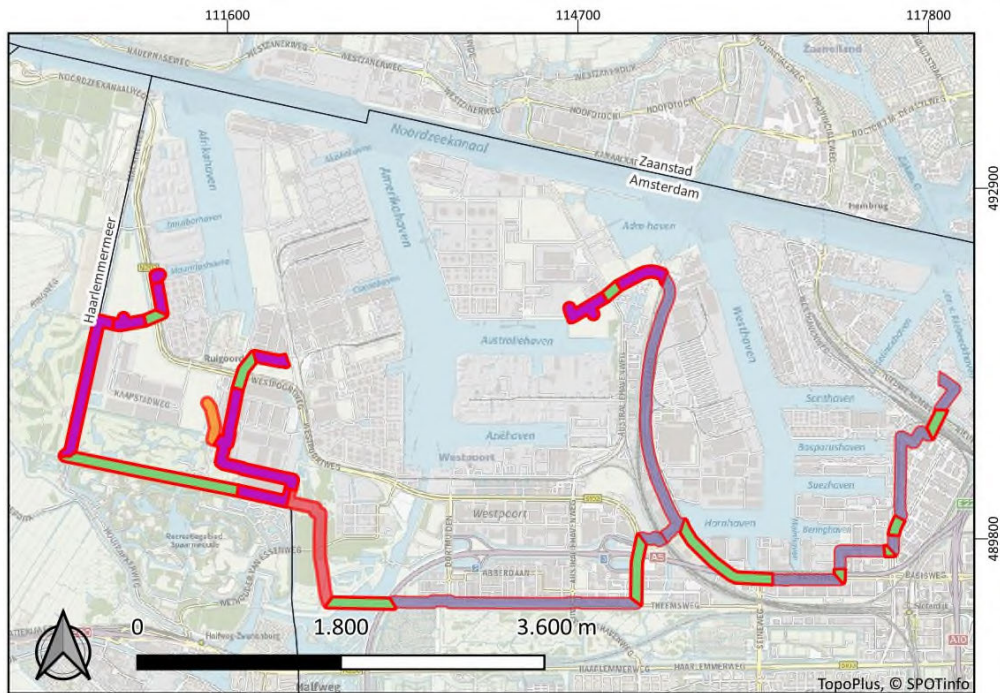
³¹ Als 'korte afstand' wordt beschouwd voor kabels (i.e. data-, elektriciteit,...): 0,5m; voor 'gewone' water- en gasleidingen: 1,5m; en voor de grote/diepe (pers-)leidingen (waarvoor meestal ook een eis voorzorgsmaatregel geldt): 5m.

³² Zodra de keuze voor een bepaalde variant en alternatief gemaakt is, kan op basis van de KLIC-melding worden bepaald bij welke tracédelen dit van toepassing is.

Het voornoemde is een advies; het hierop nemen van een selectiebesluit is voorbehouden aan de bevoegde overheid, in deze de gemeente Amsterdam.

Het voorliggende rapport en het daarin opgenomen advies ten aanzien van plangebied in de gemeente Amsterdam is d.d. 15 mei 2023 akkoord bevonden door de gemeente Amsterdam.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.



Legenda	
plangebied Amsterdam	vrijgave (verstoring)
vrijgave (HDD)	vrijgeven (ondieper dan 4 m)
boren (Ruigoord)	

Abbeelding 17. Advieskaart voor het zuidelijk (boven) en noordelijk (beneden) variant Amsterdam.

4 Tracédelen in de gemeente Haarlemmermeer

4.1 Beschrijving onderzoekslocatie

4.1.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

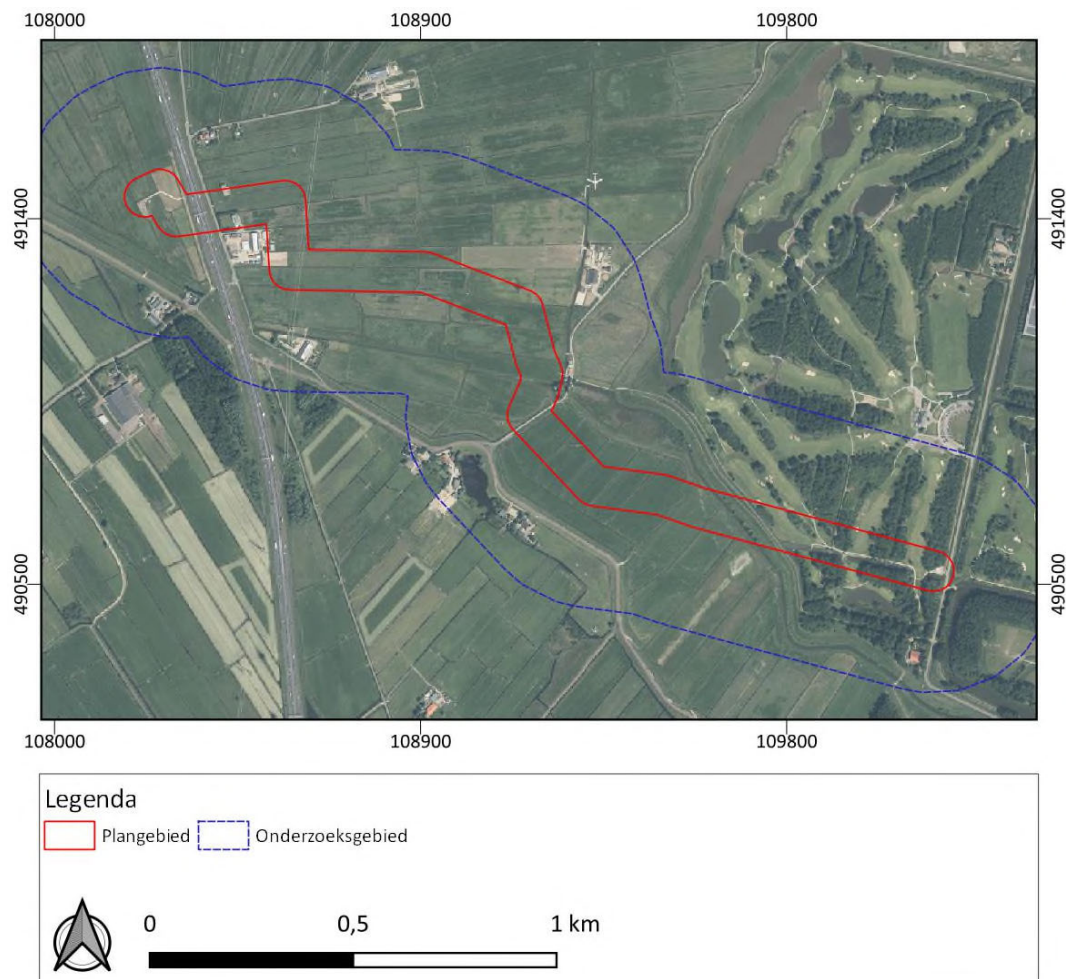
Het is van belang een onderscheid te maken tussen plangebied enerzijds en onderzoeksgebied anderzijds. Met plangebied wordt het gebied bedoeld waarop de in de inleiding genoemde werkzaamheden betrekking hebben. Voor het plangebied wordt in de regel ook de ruimtelijke procedure gevoerd, waarvan dit archeologisch onderzoek een onderdeel is. Binnen dit gebied kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord worden. Binnen hoofdstuk 4 wordt met plangebied enkel de tracédelen van deelgebied III binnen de gemeente Haarlemmermeer bedoeld.

Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie wordt ingewonnen voor het opstellen van het gespecificeerd verwachtingsmodel. Dit gebied is groter dan het plangebied zelf en varieert naargelang het onderdeel. Het onderzoeksgebied kent een vergelijkbare situatie als het plangebied voor onder andere de onderdelen zoals hoogteligging, geomorfologie, historische situatie, etc. Voor wat betreft de hoeveelheid archeologisch onderzoek en waarnemingen wordt een buffer van 250 m rond het plangebied voldoende geacht om relevante informatie te verzamelen om het gespecificeerd verwachtingsmodel op te kunnen stellen.

4.1.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik plangebied

Het plangebied loopt hier vooral door agrarisch gebied. Een klein deel van het tracé loopt over een golfterrein.



Afbeelding 18. Luchtfoto van het plangebied met in het rood het plangebied (Bron: ESRI Nederland).

Consequenties toekomstig gebruik

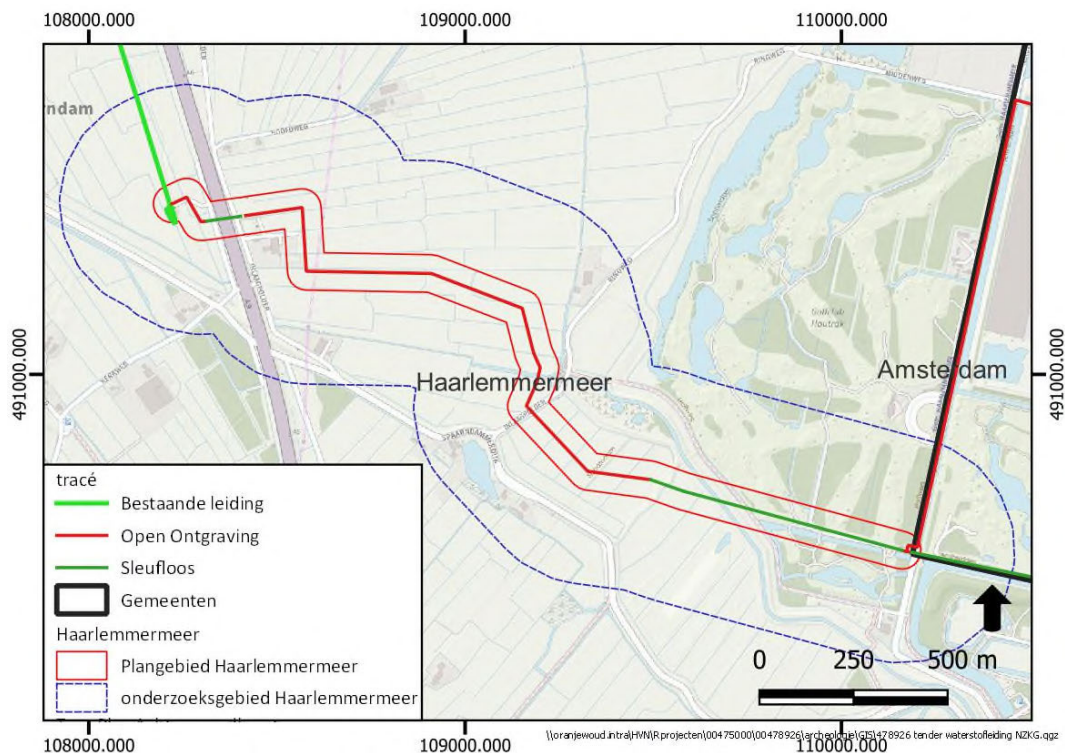
De aanleg van de tracédelen zal deels in open ontgraving en deels door middel van horizontaal gestuurde boringen (HDD's) of gesloten front boringen (GFT's) plaatsvinden. Omdat het tracé nog niet precies vastligt, wordt rekening gehouden met een bandbreedte van 50 m.

De diepte van de HDD is nog niet bekend. Er zal in paragraaf 4.4.2 een advies omtrent de diepte worden gegeven.

In- en uittredepunten van de HDD (pipe- en rigsides) zijn 20 bij 4 m groot en 3 m -mv. diep. Bij de aanleg hiervan worden damwanden voorzien.

Intredepunten van de GFT (perskuip) zijn 30 bij 4m groot, uittredepunten (ontvangstkuip) zijn 10 bij 4 m groot. Beide zijn 4m -mv diep. Ook hierbij worden damwanden voorzien.

De sleuven voor de open ontgraving zijn onderaan 1,1 m breed en bovenaan 5,9 m breed en 2,4 m -mv. diep.



Afbeelding 193. Het tracé in de gemeente Haarlemmermeer (sleufloos betekent dat hier een HDD- of GFT-boring voorzien is).

4.1.3 Archeologisch beleid

Het plangebied valt binnen het vigerende bestemmingsplan 'Hofambacht 2014', waarvoor een deel van het plangebied een dubbelbestemming waarde – archeologie is opgenomen. Bij deze dubbelbestemming is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen groter dan 2500 m² en dieper dan 0,4 m -mv.

In 2021 is de archeologische beleidskaart van de gemeente Haarlemmermeer herzien. Op basis van deze kaart geldt in een deel van het plangebied waarde – archeologie 5, waarbij onderzoek noodzakelijk is bij bodemingrepen vanaf 2500m² en dieper dan 0,4 m -mv. Het tracé kruist ook een zone met waarde – archeologie 4, waarbij archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij bodemingrepen vanaf 500 m² en dieper dan 0,4 m -mv.; en mogelijk ook een zone met waarde – archeologie 3, waarbij archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij bodemingrepen vanaf 50 m² en dieper dan 0,4 m -mv.

De geplande bodemingrepen overschrijden deze vrijstellingsgrenzen.

De archeologische verwachting wordt behandeld in paragraaf 3.3.

4.1.4 Landschappelijke situatie

De verspreiding van archeologische vindplaatsen heeft een duidelijk verband met de landschappelijke gesteldheid. In dit hoofdstuk zijn derhalve kaarten en bronnen geraadpleegd die informatie verschaffen over de opbouw van het landschap en de landschappelijke gesteldheid in

het plangebied, zoals bijvoorbeeld de geomorfologische kaart, de bodemkaart en het AHN. De archeologische verwachting volgt voor een groot gedeelte uit de opbouw van het landschap.

*Geologie*³³

Het plangebied is gelegen in het Hollands veen- en kleigebied.

De pleistocene ondergrond ligt hier op een diepte vanaf circa 15 tot 23 m -NAP (afbeelding 21). De bestaat uit afzettingen van de Formatie van Kreftenheye, lokaal afgedekt door afzettingen van de Formatie van Boxtel.

Bij het begin van het Holoceen stegen de temperaturen. Het landijs smolt en hierdoor steeg de zeespiegel. Op verschillende locaties langs de Noord-Hollandse kust drong het water binnen via zeegaten waarachter geulen gevormd werden. Tussen de verschillende geulen lagen zandige wadplaten.

Vanaf 3800BP ontstonden er strandwallen op de wadplaten. Deze breidden zich steeds verder westwaarts uit en sloten geleidelijk de kust af. Op enkele locaties waren nog zeegaten via dewelke de zee in het achterland kon doordringen. Door de verslechterde afwatering vond veengroei plaats in het achterland. Dit veen wordt tot Hollandveen Laagpakket gerekend.

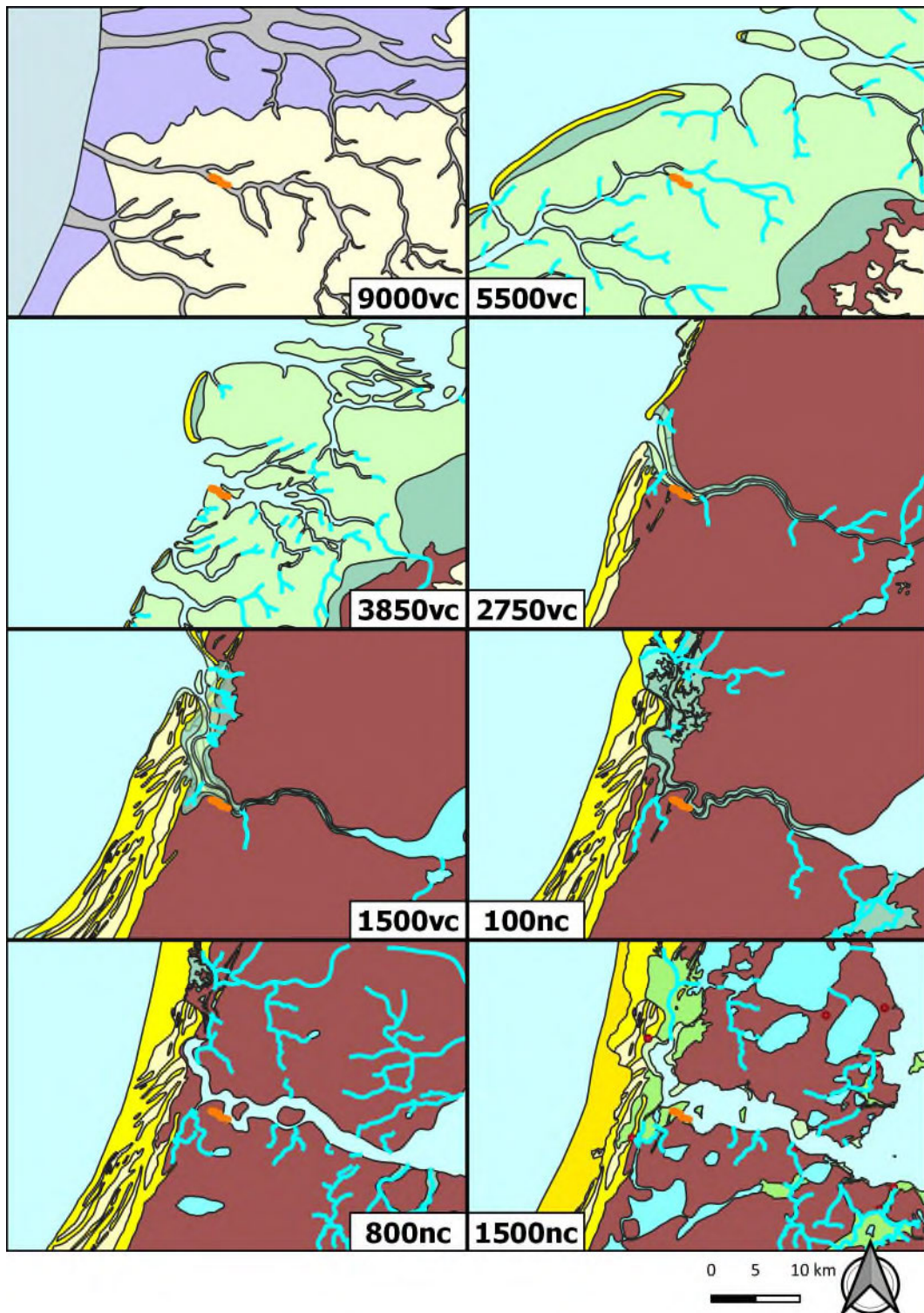
Ten westen van de strandwallen werd nog een strandwallengordel gevormd waardoor de kustlijn opschoof. In het laatste millenium vC ontstond het Oer-IJ-estuarium. Deze mondde bij Castricum in zee uit. Het geulensysteem van dit estuarium bestaat uit zandige geulsedimenten die tot de Oer-IJ-afzettingen worden gerekend. In de kwelderzone werden vooral kleiige sedimenten afgezet.

Rond 100 nC sloot de strandwal zich bij Castricum waardoor de Oer-IJ niet meer ontwaterde en steeds breder werd.

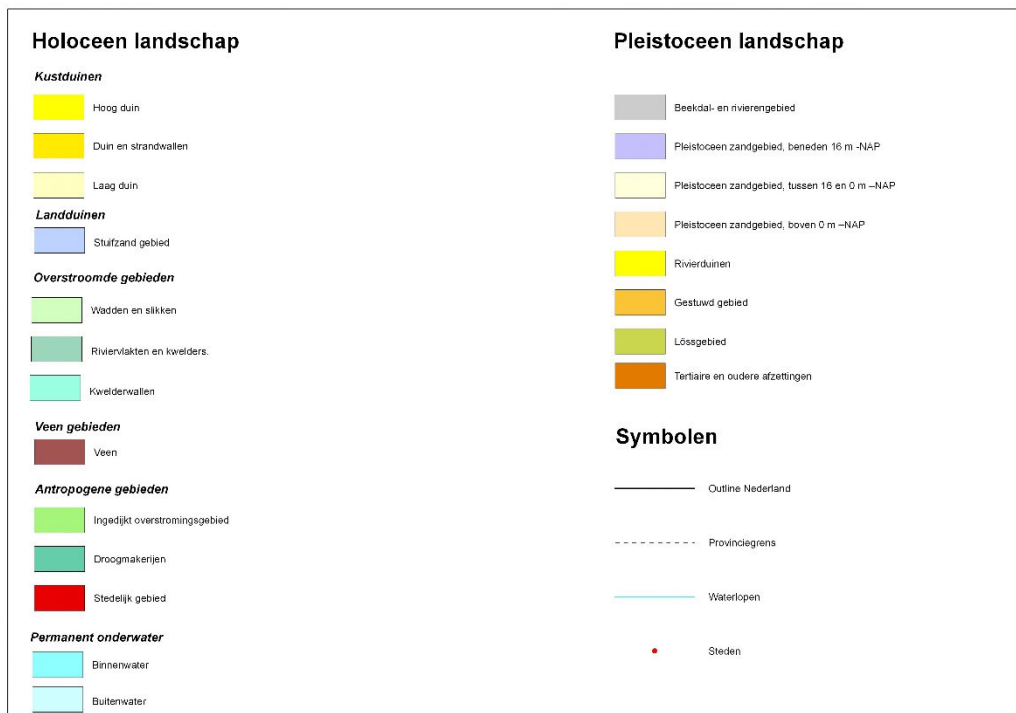
Vanaf de middeleeuwen vond op verschillende locaties bedijking plaats. Sinds de 11^e eeuw vonden in de omgeving ook grootschalige veenontginningen plaats. Natte gebieden werden hierdoor beter bewoonbaar.

Vanaf de 17^e en 18^e eeuw werd met droogmakerijen de invloed van het water nog verder teruggedrongen en werden grote watergebieden ingepolderd.

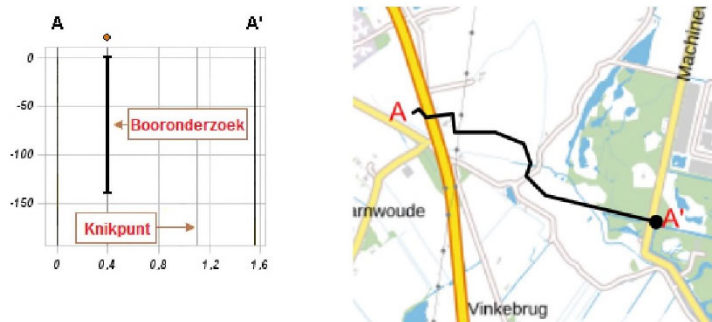
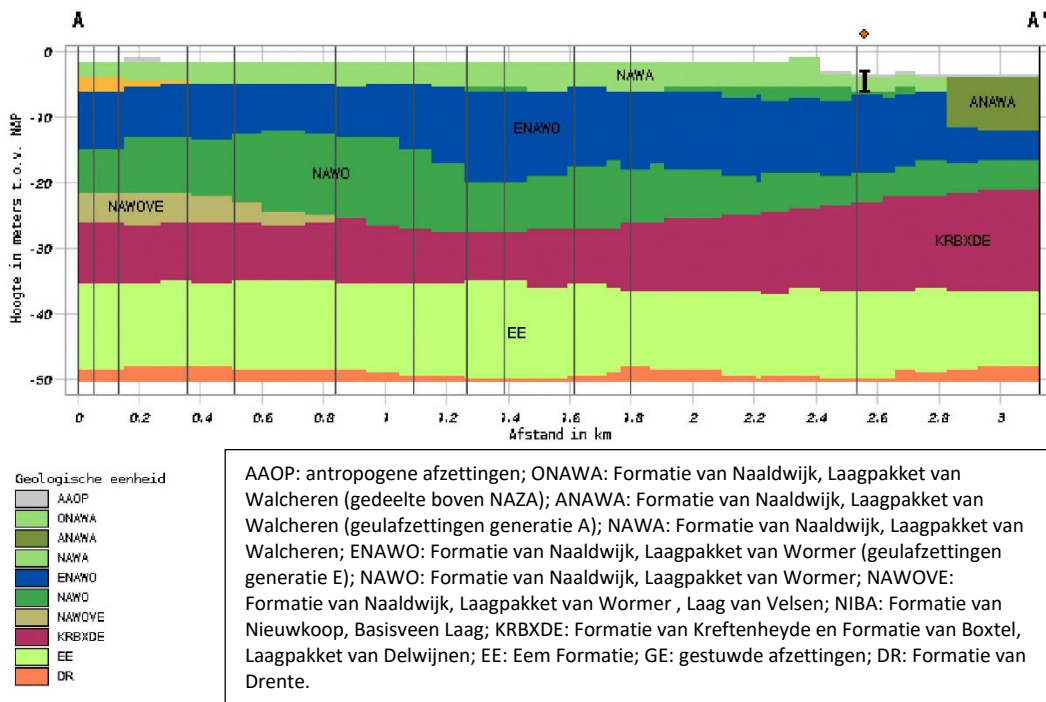
³³ Berendsen, 2004. De Mulder e.a., 2003.



Afbeelding 20. Uitsnedes uit de paleogeografische kaarten met het plangebied in oranje (bron: Vos en de Vries, 2013).



Legenda bij afbeelding 20.



Afbeelding 21. Geologische doorsnede van het plangebied (bron: DINOloket).

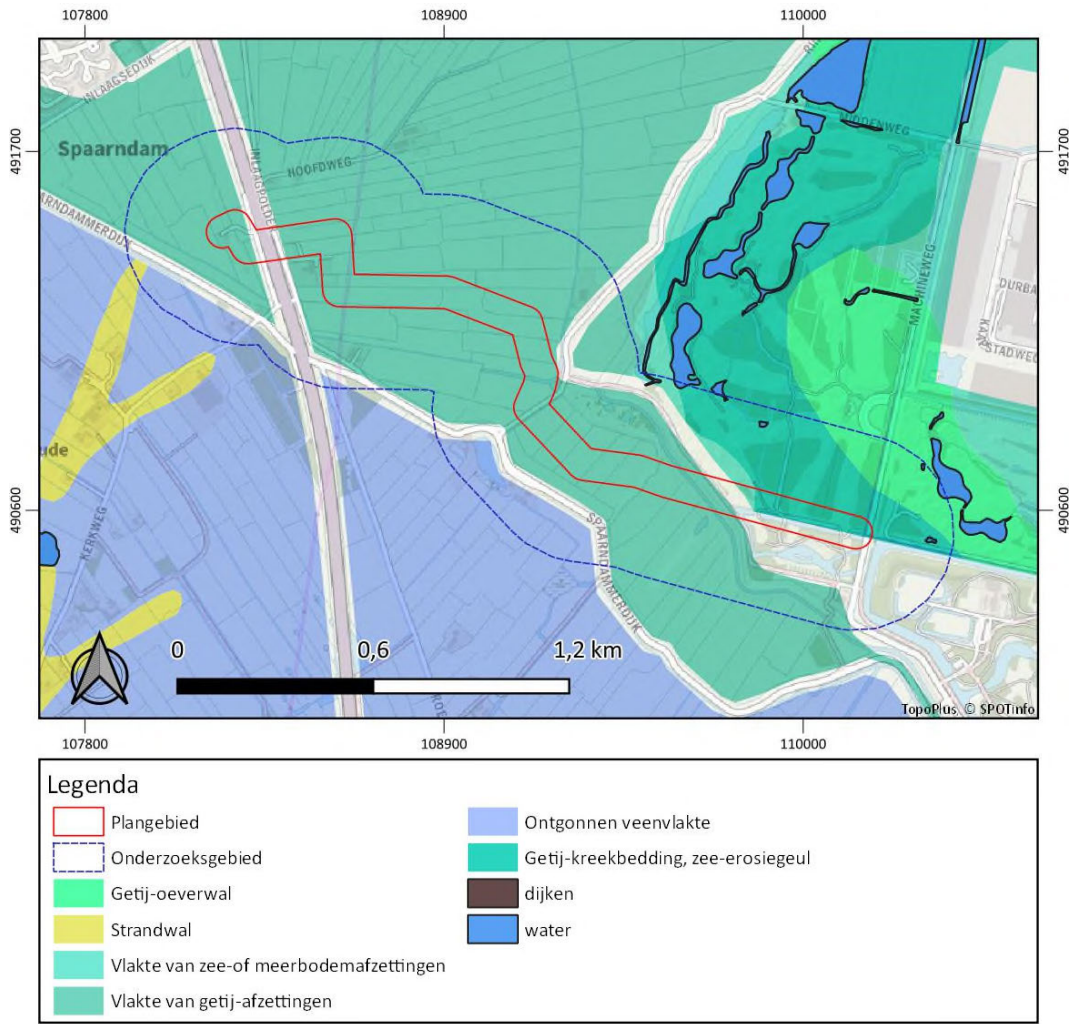
Geomorfologie en AHN

Volgens de geomorfologische kaart³⁴ bevinden zich in het plangebied een vlakte van getij-afzettingen (2M72), vlakte van zee- of meerbodemaafzettingen (2M62), en een getij-kreebedding of zee-erosiegeul (23R71). Daarnaast is in de onmiddellijke omgeving ook een ontgonnen veenvlakte (al dan niet bedekt met fluviaatiele klei en/of dekzand; 1M81ykd) aanwezig.

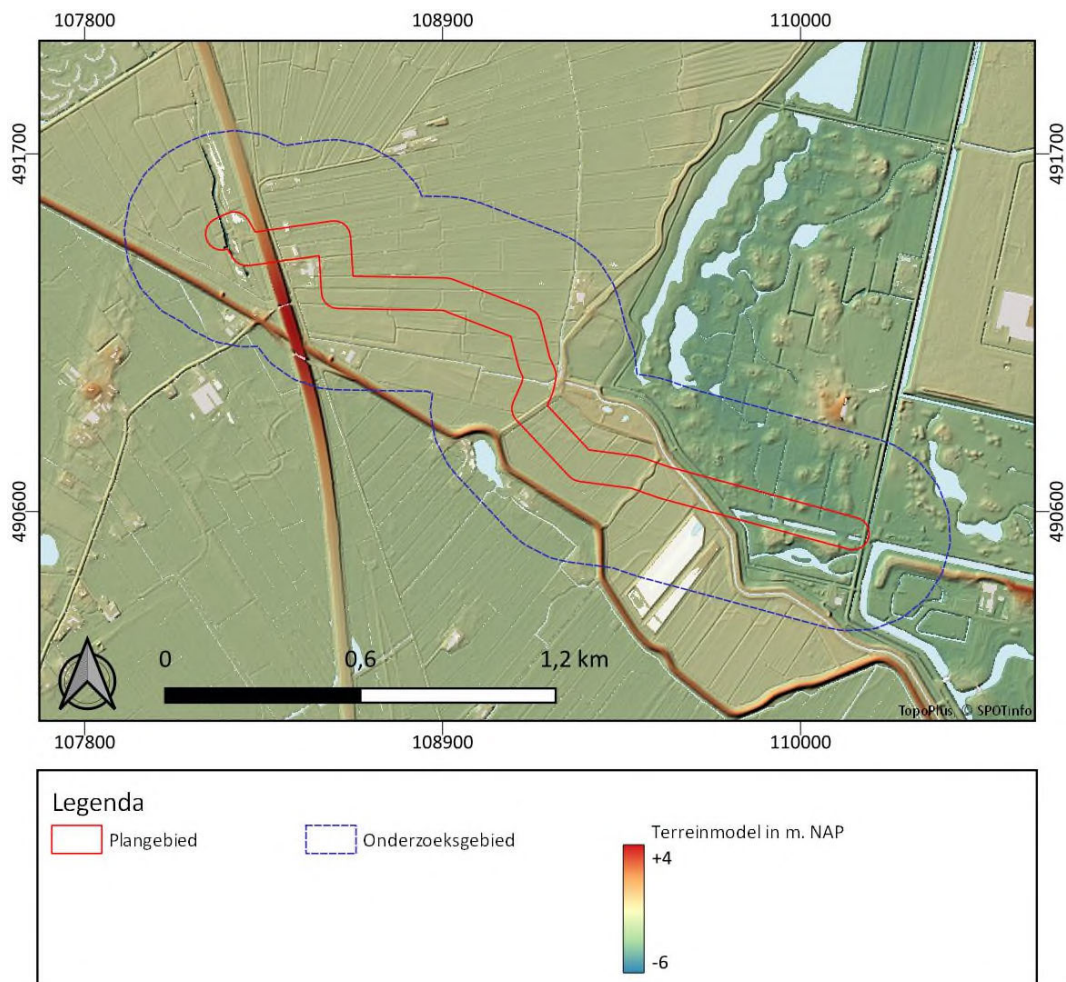
Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)³⁵ is te zien dat het plangebied in een laaggelegen vlakte ligt. Het maaiveld ligt tussen 3,34 á 0,83 m -NAP. Enkel ter hoogte van een aantal dijkes ligt het maaiveld iets hoger (circa 0m NAP). Wanneer verder wordt ingezoomd, zijn op de hillshade-kaart lichte verhogingen zichtbaar (Afbeelding 24). Zie verder paragraaf 4.2.1.

³⁴ Alterra, Wageningen

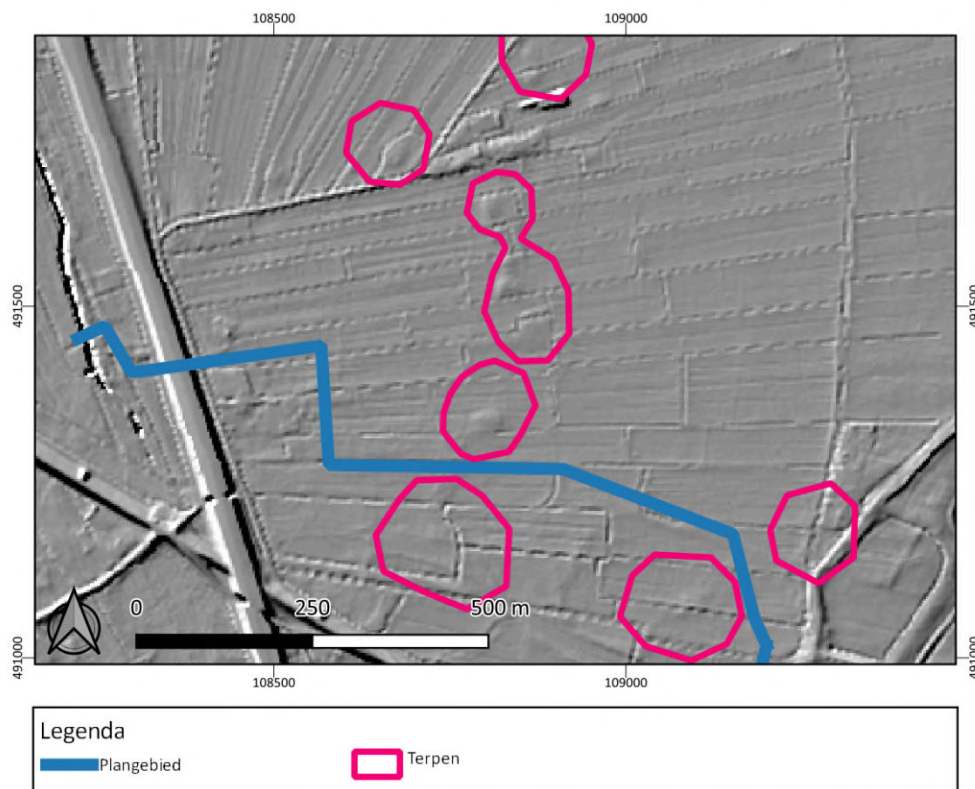
³⁵ ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer



Afbeelding 22. Uitsnede van de geomorfologische kaart met in het rood het plangebied (bron: pdok).



Afbeelding 23. Uitsnede van het AHN met in het rood het plangebied (bron: www.ahn.nl) (legenda: van blauw (laag) naar rood (hoog)).



Abbeelding 24. Uitsnede van de AHN3 *hillshade* kaart met het deel van het plangebied (blauwe lijn) en de hogere punten in de omgeving (roze omcirkeld) (bron: www.ahn.nl)

Bodem en grondwater

Volgens de bodemkaart³⁶ zijn in het plangebied poldervaaggronden (Mn86Cv) en drechtvaaggronden (Mv41C, Mv81A) aanwezig.

Poldervaaggronden zijn zavel- en kleigronden waarin periodieke hoge grondwaterstanden kunnen voorkomen. Ze hebben geen veen binnen 0,8 m en geen donkere bovengrond. Het is de meest voorkomende subgroep in Nederland: zij omvatten alle komgronden en vrijwel alle jonge zeekleigronden. Poldervaaggronden kunnen zowel een zware als een lichte textuur hebben. In de ondergrond kunnen klei- en zandlagen voorkomen. Het stadium van ont kalking kan zowel beginnend als vergevorderd zijn. De gronden kunnen daardoor zowel kalkrijk als kalkloos zijn. In poldervaaggronden heeft reeds enige bodemvorming plaatsgevonden. De gronden zijn geheel gerijpt.

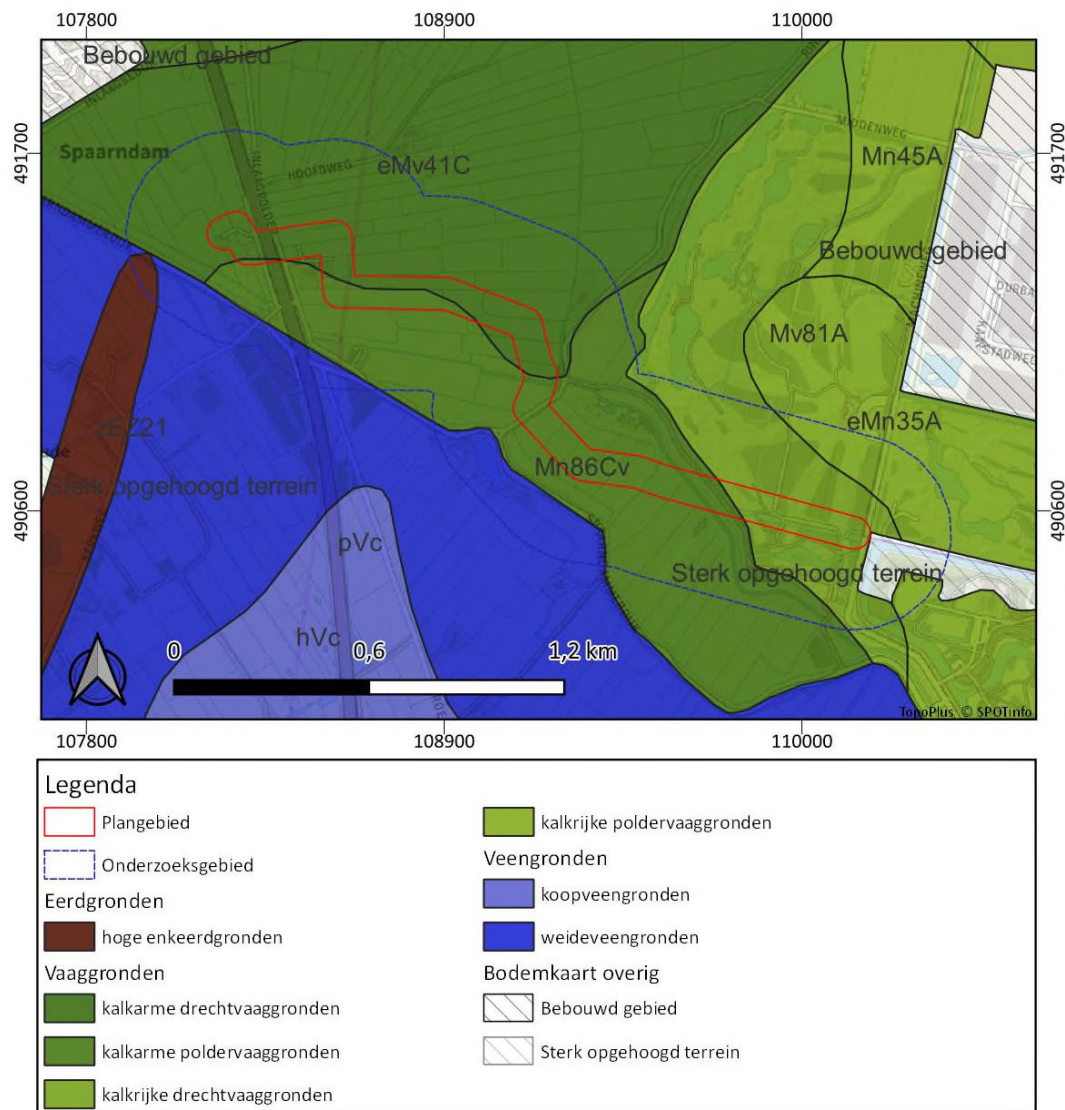
Drechtvaaggronden worden gekenmerkt door een kleidek van 40 tot 80 cm dikte, met daaronder een veenpakket van ten minste 0,40 m dik.

³⁶ Alterra/Stiboka, Wageningen

De grondwatertrap in het plangebied is IV en VII.

Grondwatertrap	Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (m -mv.)	Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (m -mv.)
IV	>0,40	0,80-1,20
VII	>0,80	> 1,20

Tabel 6. De in het plangebied voorkomende grondwatertrappen met de bijhorende gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstanden.



Afbeelding 25. Uitsnede van de bodemkaart met in het rood het plangebied (bron: pdok/STIBOKA).

4.1.5 Historische situatie en mogelijke verstoringen

In dit hoofdstuk worden de beschikbare historische kaarten en bekende historische gegevens geraadpleegd die informatie kunnen verschaffen over het landgebruik van het plangebied. Er wordt daarbij een focus gelegd op historische thema's die van (grote) invloed zijn geweest op de

vorming van de situatie in het plangebied, waaronder de inpoldering, en de uitbreiding van eventuele bebouwing.

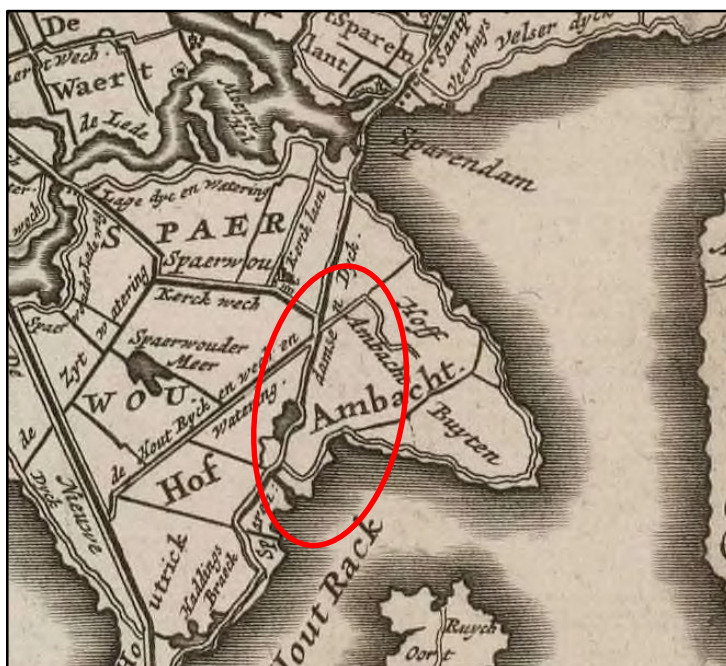
Historische situatie

Op de kaart van 'Rhenolandia, Amstelania et circumjacentia aliquot territoria' van N. Visscher uit 1675³⁷ is te zien dat het plangebied van west naar oost ten noorden van de Spaarndammerdijk in de Hoff-Ambacht buiten³⁸ ligt, daarna de Houtrijkenweg en wetering kruist, weer in dezelfde ambacht loopt en nog een weg (/dijk?) kruist. Het meest oostelijke deel van het tracé lag op dat ogenblik in 't Houtrack (een baai van het IJ).

De kadastrale minuut van 1811-1832³⁹ toont dat de doorkruiste percelen bestaan uit hooiland. Er staat geen bebouwing aangeduid.

In 1880 - 1883 toont de topografische kaart⁴⁰ dat het Houtrak drooggemaakt en ingepolderd is. Daarbij werd toen een stoomgemaal gebouwd dat ten noordoosten van het tracé ligt.

Op de topografische kaart van 1962⁴¹ en later is te zien dat langs de Houtrijkenweg (nu Inlaagpolder genaamd) bebouwing aangeduid is. Deze bebouwing is nog steeds aanwezig. Rond 1970 werd langs deze weg de rijksweg A9 aangelegd. In hetzelfde jaar vermeldt de topografische kaart dat ter hoogte van het (stoom)gemaal nog enkele huizen gebouwd zijn, die er nog steeds staan.



Afbeelding 26. Uitsnede van de kaart van Visscher (1675), met het plangebied bij benadering in rood (noorden ligt rechts) (bron: archieven.nl).

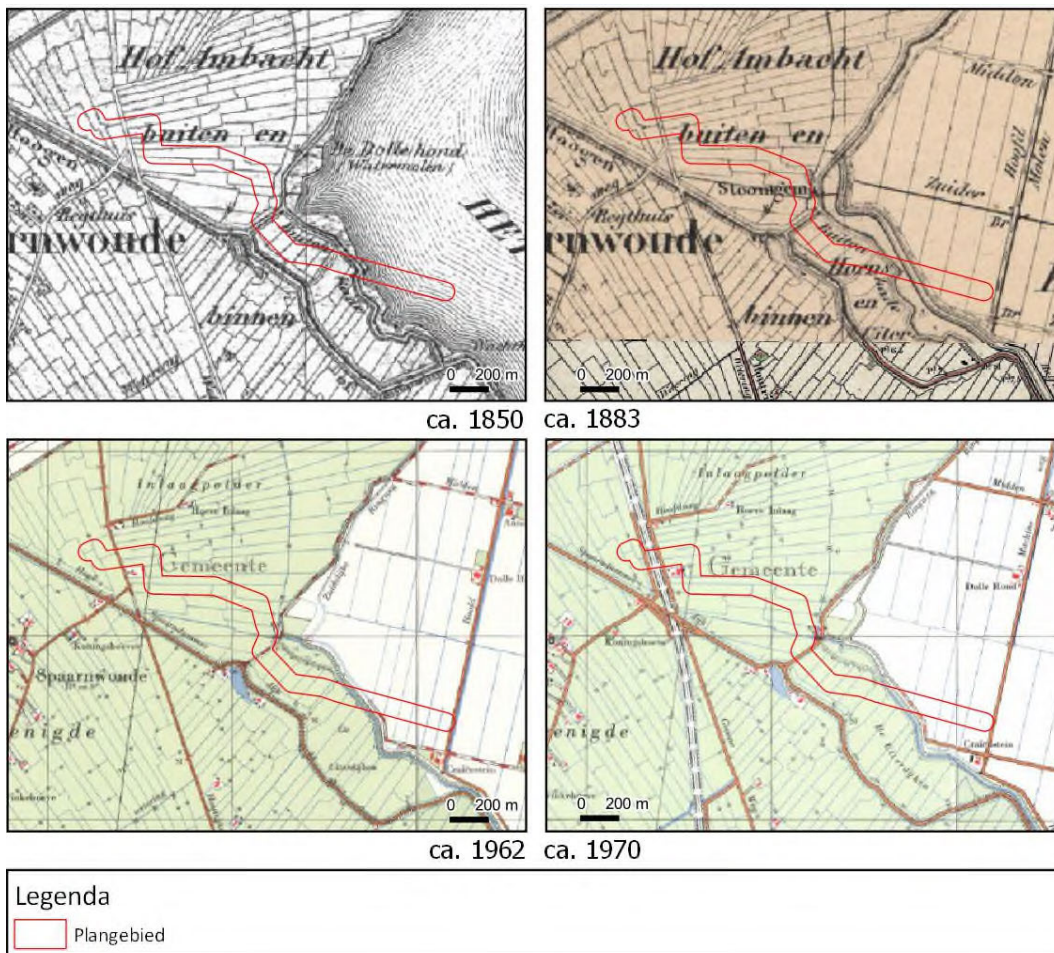
³⁷ Archieven.nl - <https://proxy.archieven.nl/0/3CDEB38819334B7784B7945B24D9F883>

³⁸ Ambacht verwijst naar een rechtsgebied of vrije heerlijkheid

³⁹ Beeldbank.cultureelerfgoed.nl

⁴⁰ www.topotijdreis.nl

⁴¹ www.topotijdreis.nl



Afbeelding 27. Uitsnede uit de topografische kaart uit 1850 (bron: www.topotijdreis.nl).

Mogelijke verstoringen

Door de ligging in het voormalige (Oer-)IJ en/of eventuele turfwinning zijn mogelijk oudere archeologische resten (deels) geërodeerd of verstoord.

Het grootste deel van het plangebied is nooit bebouwd geweest. Enkel ter hoogte van de vermelde bebouwing zijn verstoringen van dien aard te verwachten. Verder kunnen landbouwactiviteiten in het verleden bodemverstoringen veroorzaakt hebben.

Kabels en leidingen in de ondergrond kunnen de bodem eveneens verstoord hebben.

4.2 Bekende waarden

4.2.1 Archeologische waarden

Uit het Archeologische Informatie Systeem (Archis) van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed zijn de bekende archeologische waarden in een omtrek van ongeveer 250 m rondom het plangebied opgevraagd. Het betreft archeologische monumenten (AMK-terreinen), archeologische waarnemingen (zoals vondsten) en meldingen van eerdere archeologische onderzoeken (zie kaart 0478926.100–ARCHIS in de kaartenbijlage).

Tabel 7. AMK-terreinen binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS)

Gegevens uit ARCHIS: Archeologische rijksmonumenten en AMK-terreinen

AMK nr.	situering t.o.v. plangebied	Datering, waarde en omschrijving
14626	75m zuidelijk. Spaarndammerdijk te Halfweg in de gemeente Haarlemmerliede c.a. Coördinaat: 109434/490319	Datering en Complex: Middeleeuwen laat t/m Nieuwe tijd / Dijk Waarde: Terrein van archeologische waarde Omschrijving: Teren met de resten van een dijk. De Spaarndammerdijk levert zowel in wetenschappelijk-, cultuurhistorisch- en met name cultuurlandschappelijk opzicht een bijdrage aan de ontginnings- en bewoningsgeschiedenis van het gebied.

Tabel 8. Archeologische waarnemingen binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS)

Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen

zaakidnr. (vondst-locatienr.)	situering t.o.v. plangebied	verwerfingswijze en datering
4572720100 (10076049)	100m noordelijk. Duikers Inlaagpolder te Spaarndam coördinaat: 108333/491608	Verwerfingswijze: begeleiding onbekend: - 1 dierlijk bot Late Middeleeuwen: - dijk - 6 aardewerk Tijdens de archeologische begeleiding van het aanleggen van enkele duikers aan de Inlaagpolder ter hoogte van huisnummer 2A zijn in werkput 3 resten van een dijk gevonden. Het vondstmateriaal dat aan de basis van het dijklichaam is aangetroffen, dateert uit de 15e eeuw. In of net na deze periode is de dijk opgeworpen. Deze datering zou goed overeen kunnen komen met de Sint Elisabethsvloed van november 1421. In de loop van de 12e eeuw begon een periode van grote overstromingen het gebied te teisteren. Om het land te beschermen en tegen landverlies werden rond grote gebieden dijken opgeworpen. Ter hoogte van Spaarwoude werd dit de zogenaamde Inlaagsedijk, onderdeel van de Spaarndammerdijk. Deze dijk was echter niet bestand tegen de overstromingen van de Sint Elisabethsvloed van 1421 waarbij een groot deel van Holland, tot aan Leiden, onder water kwam te staan. Omdat de schade aan de Inlaagsedijk ter hoogte van Spaarwoude zo groot was, besloot men vanaf de Uiterdijken het dijktracé rechtdoor naar Spaarndam te trekken, wat tegenwoordig bekend is als de Spaarndammerdijk. Deze loopt ten zuiden van het huidige plangebied en het is goed mogelijk dat beide dijken tegelijkertijd zijn aangelegd. - Het aangetroffen vondstmateriaal

		aan de basis van de dijk is daar mogelijk door verspoeling met de Sint Elisabethsvloed terecht gekomen of de vondsten zijn meegekomen met de opgebrachte grond dat men voor de bouw van de dijk heeft gebruikt.
--	--	---

Tabel 9. Eerder uitgevoerde onderzoeken binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS).

Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken

zaakidnr. (OM-nr.)	situering t.o.v. plangebied	aard, uitvoerder, datum en resultaat onderzoek
4573433100	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. IJmuiden coördinaat: 105088/500830	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Arcadis Datum: 2017-11-06 op basis van de gegevens uit het rapport ligt dit onderzoek niet in het onderzoeksgebied ⁴²
2201777100 (44162)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. gasleidingtracé ⁴³ Wijngaarden - Beverwijk te Leiderdorp coördinaat: 105134/464846	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2010-11-29 Resultaat: Ter plaatse van het onderzoeksgebied ligt routekaartvak KR-019 van het betreffende onderzoek. Volgens de op basis van het onderzoek gemaakte advieskaart is booronderzoek op deze locatie noodzakelijk. ⁴⁴
2380844100 (44685)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. gasleidingtracé Wijngaarden - Beverwijk te Wijngaarden coördinaat: 105134/464846	Type Onderzoek: boring Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2011-01-11 Resultaat: Ter plaatse van het onderzoeksgebied ligt routekaartvak KR-019 van het betreffende onderzoek. Er is nog geen booronderzoek uitgevoerd op de relevante locatie. ⁴⁵
2246157100 (35402)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Hofambacht te Haarlemmerliede coördinaat: 109189/492029	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Jacobs & Burnier Archeologisch Projectbureau Datum: 2009-05-29 Resultaat: onbekend – rapport niet (digitaal) beschikbaar.
2383947100 (53923)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Inlaagpolder te Spaarndam coördinaat: 108166/491703	Type Onderzoek: begeleiding Uitvoerder: ADC ArchoProjecten Datum: 2012-10-01 Resultaat: Betreft vindplaats 41: Tijdens het onderzoek zijn op de top van de aangetroffen strandwal ploegsporen, betredingssporen van grote grazers en een handgevormde scherf aangetroffen. Op basis van het landschap, vondsten in de regio en een 14C-datering kan deze vindplaats in het Neolithicum gedateerd worden. In de omgeving wordt derhalve een kleine nederzetting verwacht, waarschijnlijk op de nog boven het veen uitstekende duinen ten

⁴² Van der Heijden, 2018.

⁴³ Dit betreft de gasleiding, die (deels) omgevormd wordt tot waterstofleiding, waarop het tracé van onderhavig onderzoek aansluit.

⁴⁴ De Boer, Schenk en van Roemburg, 2011.

⁴⁵ De Boer, Sprangers en Bosman, 2012.

		(zuid)westen van de opgravingslocatie of op de oeverwallen van het Oer-IJ. ⁴⁶
2327587100 (46496)	Overlapt of valt geheel binnen het plangebied. Tennet nieuwe hoogspanningskabel Noord- en Zuid-Holland te Vijfhuizen coördinaat: 108447/490170	Type Onderzoek: boring Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 2011-05-02 Resultaat: mastlocaties 24 en 25 liggen in het onderzoeksgebied – in polder Inlaag die in 15 ^e eeuw is drooggemalen en daarna als weiland gebruikt werd – in boring: kleilaag van 50cm op 50cm licht veraard veen op 20cm klei op rietveen – rietveen duidt erop dat gebied permanent onder water stond en dus niet bewoonbaar was, in de IJ-klei en veraard veen ook geen archeologische indicatoren of gerijpte niveaus die duiden op bewoning ⁴⁷
2293859100 (41977)	Direct oostelijk. Amsterdam coördinaat: 111692/491951	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Gemeente Amsterdam Datum: 2010-05-19 Resultaat: op basis van dit bureauonderzoek werden beleidszones voor bestemmingsplangebied Afrikahaven bepaald – deze beleidszones werden overgenomen in de bestemmingsplannen – hoge verwachting ter hoogte van het voormalige eiland Ruigoord (in 3 zones met verschillende complexverwachting: dijk, bewoning, bewoning/landgebruik ⁴⁸
4916411100	25m westelijk. Sparnwoude coördinaat: 108997/490514	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Hollandia Archeologie BV Datum: 2020-11-04 Resultaat: betreft Spaarndammerdijk wegdek – verwachting op resten uit de middeleeuwen en nieuwe tijd onder het huidige wegdek en bijhorende bedding – indien diepere ontgraving dan bedding: vervolgonderzoek noodzakelijk ⁴⁹
5066480100	50m zuidelijk. Sparnwoude coördinaat: 108986/490504	Type Onderzoek: boring Uitvoerder: Hollandia Archeologie BV Datum: 2021-05-12 Resultaat: vervolg op 4916411100 – bovenste pakket betrof recentelijk opgebracht kleiig zandpakket met grind, baksteen- en puinfragmenten – er werden geen relevante dijkrestanten of resten van bouwwerken aangetroffen – verder onderzoek niet noodzakelijk ⁵⁰
4557014100	75m noordelijk. Sparndam coördinaat: 108340/491615	Type Onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: TA - Survey BV Datum: 2017-07-31 Resultaat: middelhoge kans op resten uit de ijzertijd en Romeinse tijd (oude loopoppervlakken en/of nederzettingssporen in veenlagen) en hoge kans op resten uit de late middeleeuwen – advies om grondroering onder archeologische begeleiding uit te voeren ⁵¹
4572720100	75m noordelijk. Sparndam coördinaat: 108333/491608	Type Onderzoek: begeleiding Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 2017-11-01 Resultaat: vervolg op 4557014100 - resten van een dijk aangetroffen – vondstmateriaal aan de voet van de dijk uit 15 ^e eeuw – in of net na deze periode is de dijk opgeworpen ⁵²

⁴⁶ Zandboer, Geerts en Veldman (ed), 2016.

⁴⁷ Beckers, Blom en van der Zee, 2020.

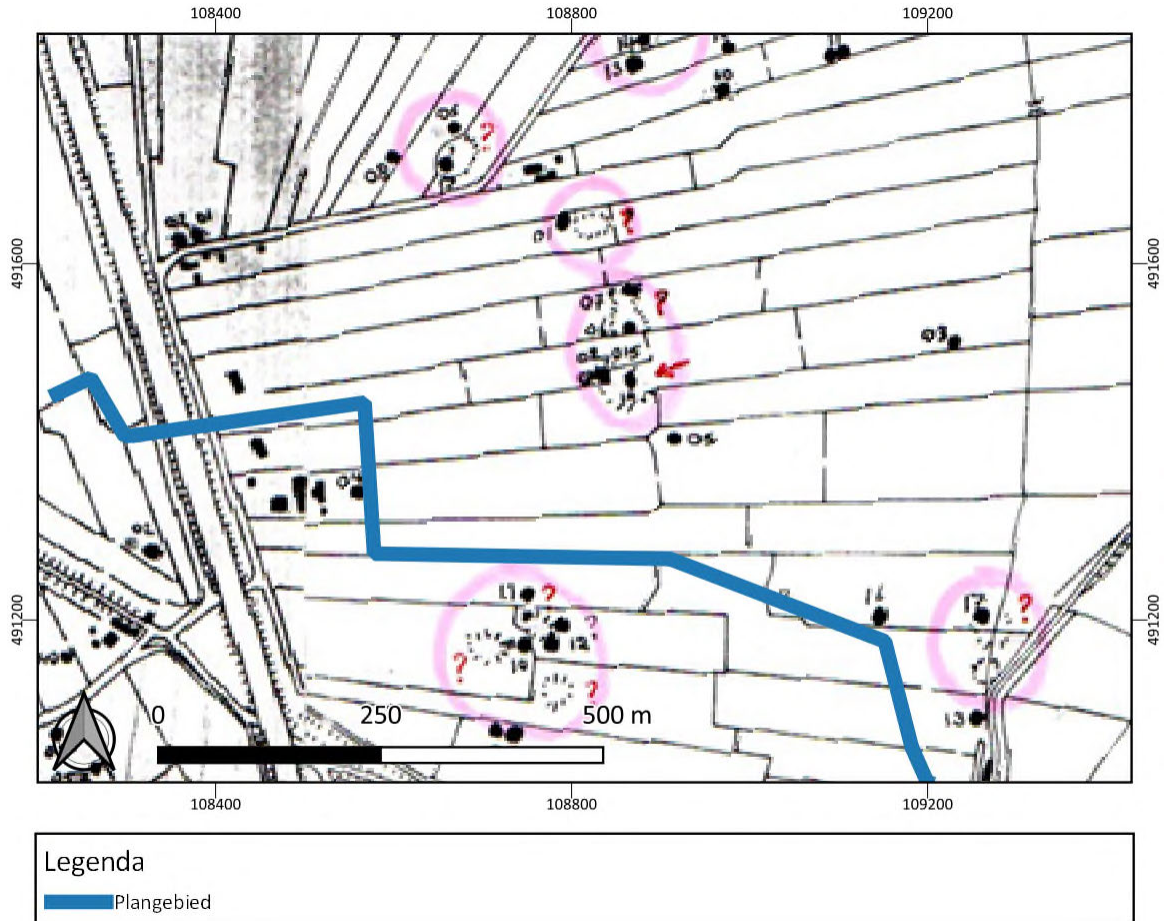
⁴⁸ Euwe en Aardse, 2011.

⁴⁹ Brands, 2020.

⁵⁰ Vermoolen, 2021.

⁵¹ Sam, 2017.

⁵² Van Benthem, 2018.



Afbeelding 28. Kopie van kaart waarop de vondstconcentraties van middeleeuws aardewerk en huisterpen (omcirkeld) zijn aangegeven (bron: Archeologische Werkgroep Haarlem-dhr. A. Numan).

De Archeologische Werkgroep Haarlem heeft tijdens veldkarteringen middeleeuws aardewerk aangetroffen net zoals lichte verhogingen in het landschap. Hierbij gaat het waarschijnlijk om middeleeuwse huisterpjes. In de bovenstaande afbeelding (Afbeelding 6) zijn de vondstconcentraties van middeleeuws aardewerk en huisterpen (omcirkeld) te zien. De ligging ervan komt deels overeen met de verhogingen die op de AHN *hillshade* kaart zichtbaar zijn (Afbeelding 24).

Conclusie

Er zijn in de omgeving van het plangebied resten van een dijk aangetroffen. Op basis van de AHN kaart en de kaart gemaakt door de Archeologische Werkgroep Haarlem zijn in de omgeving van het plangebied mogelijk kleinschalige woonplekken aanwezig. Hierbij gaat het om middeleeuwse woonterpjes maar in de omgeving van vindplaats 41 uit het ADC-onderzoek (OM-nr 2383947100; zie Tabel 9) kan het gaan om duintjes op de strandwal waarvan de bewoning al vanaf het neolithicum mogelijk was.

4.2.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden

Er zijn op het tracé geen ondergrondse bouwhistorische waarden bekend. ⁵³

4.3 Archeologische verwachting

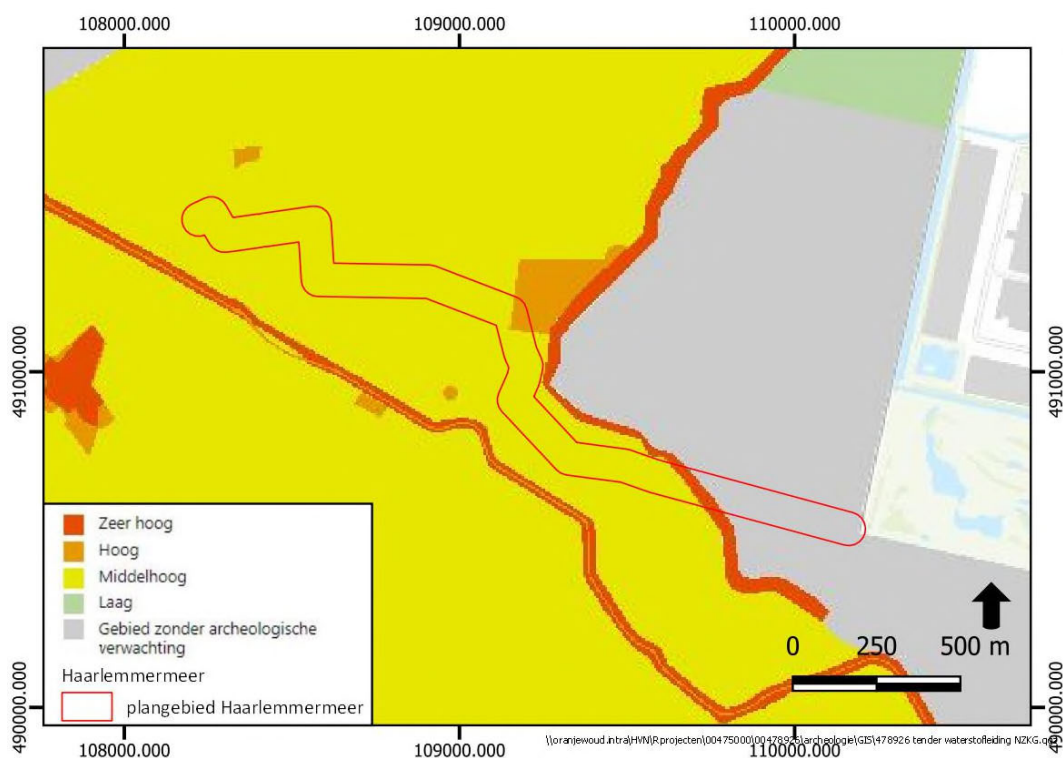
4.3.1 Bestaande verwachtingskaarten

Provinciale verwachtingskaart

Volgens het Steunpunt Monumenten & Archeologie Noord-Holland ⁵⁴ ligt het plangebied niet in één van de aandachtsgebieden.

Gemeentelijke verwachtingskaart

Op de gemeentelijke verwachtingskaart van Haarlemmermeer ⁵⁵ hebben de tracédelen gelegen in het voormalige Houtrak geen verwachting. De overige delen hebben een middelhoge verwachting, met uitzondering van de delen ter plaatse van het vermelde stoomgemaal, die een hoge verwachting hebben.



Afbeelding 27. Het plangebied op de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Haarlemmermeer (bron: [Archeologie \(haarlemmermeer.nl\)](https://www.archeologie.haarlemmermeer.nl)).

4.3.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de verzamelde gegevens in het bureauonderzoek kan de volgende gespecificeerde archeologische verwachting worden opgesteld.

⁵³ Atlasleefomgeving.nl

⁵⁴ [Archeologiegebieden - Steunpunt Monumenten en Archeologie Noord-Holland \(steunpunterfgoednh.nl\)](https://www.steunpuntmonumenten.nl)

⁵⁵ [Archeologie \(haarlemmermeer.nl\)](https://www.archeologie.haarlemmermeer.nl)

Datering

Het pleistocene oppervlak ligt ter hoogte van het plangebied op minstens 15m -mv. Resten uit de paleolithicum en mesolithicum worden tijdens de geplande werkzaamheden dus niet geraakt.

Tijdens het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen was het plangebied vermoedelijk te nat. Een deel van het plangebied lag bovendien in het (Oer-)IJ / Houtrak. Dit deel heeft een lage verwachting. Maar in de omgeving van het plangebied zijn de hogere plekken herkend, zoals een strandwal en terpen, die bewoonbaar waren in die periode (n). De rest van het gebied kan toen wel gebruikt zijn voor jacht of andere activiteiten. Een deel van het plangebied lag bovendien in het (Oer-)IJ / Houtrak. Dit deel heeft een lage verwachting.

Vanaf de late middeleeuwen vond ontginning van het veen plaats. Mogelijk heeft ook turfwinning plaatsgevonden. Ook kruist het plangebied een oud dijktracé waarvan ten noorden van het plangebied reeds resten aangetroffen zijn (Zaakid. 4572720100).

Ter hoogte van het vermelde stoomgemaal kunnen resten van dit stroomgemaal, een verdwenen molen die voor 1830 gebouwd is⁵⁶ en huisplaatsen uit de middeleeuwen worden aangetroffen.

Complexiteit

Vanaf het neolithicum tot nieuwe tijd kunnen resten van huizen/nederzettingen worden verwacht op de hoger gelegen delen. Verder kunnen sporen van agrarische activiteit worden aangetroffen, zoals perceleringsgreppels. Daarnaast kunnen ook menselijke begravingen/crematies worden aangetroffen, afhankelijk van de datering variërend van vlakgraven tot crematiegraven.

Omvang

De omvang kan variëren van puntvondsten tot nederzettingen van enkele honderden vierkante meters.

Diepteligging

Archeologische resten kunnen vanaf het maaiveld aangetroffen worden.

Locatie

In de tracédelen gelegen in het voormalige Houtrak worden geen archeologische resten verwacht. Archeologische sporen en resten kunnen binnen de rest van plangebied voorkomen, aangezien de bodemopbouw in het plangebied grotendeels onbekend is.

Uiterlijke kenmerken

Laat-neolithicum tot en met vroege middeleeuwen: resten en structuren die wijzen op een sedentair, agrarisch bestaan. Nederzettingen: paalgaten (huizen, spiekers, opstallen, schuren), greppels, waterputten en afvalkuilen.

Middeleeuwen: nederzettings- en ontginningsporen en resten van agrarische landinrichting. Sporen van bedijking.

⁵⁶ Database van Verdwenen Molens in Nederland (molendatabase.org)

Mogelijke verstoringen

Door de ligging in het voormalige (Oer-)IJ en/of eventuele turfwinning zijn mogelijk oudere archeologische resten (deels) geërodeerd of verstoord.

Het grootste deel van het plangebied is nooit bebouwd geweest. Enkel ter hoogte van de vermelde bebouwing zijn verstoringen van dien aard te verwachten. Verder kunnen landbouwactiviteiten in het verleden bodemverstoringen veroorzaakt hebben. Kabels en leidingen in de ondergrond kunnen de bodem eveneens verstoord hebben.

4.4 Conclusies en advies

4.4.1 Conclusies

Het pleistocene oppervlak ligt ter hoogte van het plangebied op minstens 15 m -mv. Resten uit de paleolithicum en mesolithicum worden tijdens de geplande werkzaamheden niet geraakt.

Tijdens het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen was het plangebied vermoedelijk te nat. Een deel van het plangebied lag bovendien in het (Oer-)IJ / Houtrak. Dit deel heeft een lage verwachting. Maar in de omgeving van het plangebied zijn de hogere plekken herkend, zoals een strandwal en terpen, die bewoonbaar waren in die periode (n). De rest van het gebied kan toen wel gebruikt zijn voor jacht of andere activiteiten.

Vanaf de late middeleeuwen vond ontginning van het veen plaats. Mogelijk heeft ook turfwinning plaatsgevonden. Ook kruist het plangebied een oud dijktracé waarvan ten noorden van het plangebied reeds resten aangetroffen zijn (Zaakid. 4572720100).

Ter hoogte van het vermelde stoomgemaal kunnen resten van dit stroomgemaal, een verdwenen molen die voor 1830 gebouwd is⁵⁷, en huisplaatsen uit de middeleeuwen worden aangetroffen.

4.4.2 Advies

Delen van het tracé die uitgevoerd worden door middel van een gestuurde boring, kunnen worden vrijgegeven aangezien de verwachte verstoring door een gestuurde boring beperkt is (afbeelding 28). Wat betreft de diepte van de boringen wordt hierbij geadviseerd om deze boven 14m -NAP of dieper dan 28m -NAP aan te leggen.

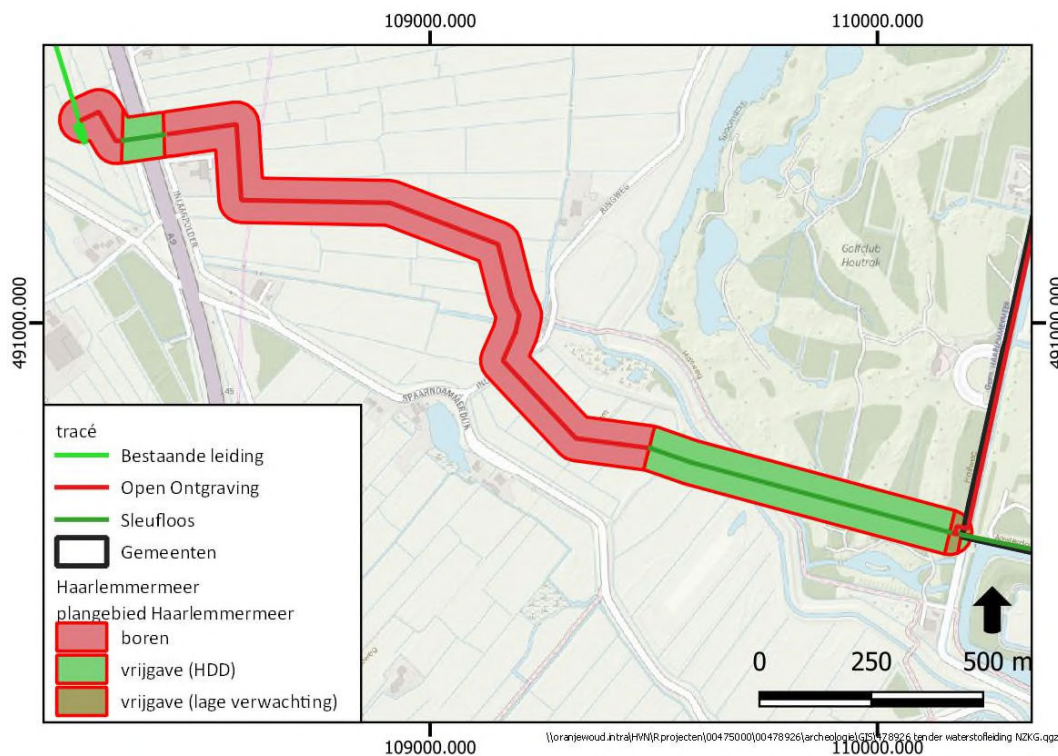
Voor de in- en uittredepunten van de gestuurde boringen en de delen van het tracé in open ontgraving geldt:

- Tracédelen gelegen in het voormalige Houtrak, met een lage verwachting kunnen worden vrijgegeven voor de geplande aanleg.
- Tracédelen die op korte afstand⁵⁸ van bestaande kabels en leidingen aangelegd worden, kunnen eveneens vrijgegeven worden.⁵⁹
- Voor tracédelen met een hoge/middelhoge kans is op het aantreffen van archeologische resten binnen het plangebied, adviseert Antea Group om een inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen, verkennende fase, uit te voeren.

⁵⁷ Database van Verdwenen Molens in Nederland (molendatabase.org)

⁵⁸ Als 'korte afstand' wordt beschouwd voor kabels (i.e. data-, elektriciteit,...): 0,5m; voor 'gewone' water- en gasleidingen: 1,5m; en voor de grote/diepe (pers-)leidingen (waarvoor meestal ook een eis voorzorgsmaatregel geldt): 5m.

⁵⁹ Zodra de keuze voor een bepaalde variant en alternatief gemaakt is, kan op basis van de KLIC-melding worden bepaald bij welke tracédelen dit van toepassing is.



Afbeelding 28. Advieskaart Haarlemmermeer.

De methode – een verkennend booronderzoek bestaande uit 6 boringen per hectare (en bij een tracé 1 boring per 50 m) - is er niet primair op gericht om archeologische resten aan te treffen (hiervoor is de gehanteerde boordichtheid en –intensiteit te gering), maar is wel uitermate geschikt om:

- 1) de aard van bodemopbouw en
- 2) de mate van intactheid van de oorspronkelijke bodemopbouw inclusief de archeologische sporendragende niveaus te bepalen.

Ter hoogte van de 'kruising' met de 'lijn' van huisterpjes zal steeds een boring worden geplot. Indien dat niet strookt met het 50m grid, wordt een extra boring gezet.

Indien uit het archeologisch booronderzoek blijkt dat de niveaus niet intact zijn, dan kan vrijgave voor het plangebied volgen. Mocht blijken dat dit niet met zekerheid kan worden vastgesteld, dan kan een vervolgonderzoek noodzakelijk zijn op die locaties waar deze niveaus bereikt worden. In overleg met de opdrachtgever en het bevoegd gezag kan dan worden gekeken naar de meest praktische vorm van vervolgonderzoek, zijnde proefsleuven of een archeologische begeleiding van de uit te voeren graafwerkzaamheden.

Bovenstaande is een advies; het hierop nemen van een selectiebesluit is voorbehouden aan de bevoegde overheid, in deze de gemeente Haarlemmermeer.

Het voorliggende rapport en het daarin opgenomen advies ten aanzien van plangebied in de gemeente Haarlemmermeer is d.d. 8 augustus 2023 akkoord bevonden door de gemeente Haarlemmermeer.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

5 Resultaten onderzoek deelgebied III

Wat betreft archeologie zijn beide alternatieven gelijk. De gebieden met een hoge verwachting liggen in de delen van het tracé die onderdeel van beide alternatieven zijn.

Hier kunnen tijdens de aanleg van het tracé mogelijke archeologische resten verstoord worden. Bij beide alternatieven is verkennend booronderzoek noodzakelijk om deze verwachting te toetsen (zie 3.4.2 en 4.4.2).

Haarlemmermeer	
Gebieden met (middel)hoge archeologische verwachting	Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen
Delen van het tracé die uitgevoerd worden door middel van een gestuurde boring	Vrijgeven
Tracédelen die op korte afstand van bestaande kabels en leidingen	Vrijgeven
Tracédelen gelegen in het voormalige Houtrak, met een lage verwachting	Vrijgeven
Amsterdam	
Delen van het tracé die uitgevoerd worden door middel van een sleufloze kruising	Vrijgeven
In tracédelen met lage verwachting, waarin grondroerende activiteiten, met de graafwerkzaamheden, dieper dan 4 m -mv plaatsvinden.	Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen (beleid gemeente Amsterdam)
Tracédelen ter hoogte van de Spaarndammerdijk en Ruigoord	Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen, verkennende fase, op de locaties waar graafwerkzaamheden dieper dan 50cm -mv gepland zijn. → Bodemprofiel intact? Vervolgonderzoek, in overleg met opdrachtgever vorm bepalen → Bodemprofiel niet intact? Plangebied vrijgeven
Tracédelen die op korte afstand van bestaande kabels en leidingen	Vrijgeven

Wat betreft de diepte van de sleufloze kruisingen wordt geadviseerd om deze in Amsterdam boven 14 m -NAP of dieper dan 25 m -NAP aan te leggen; en in Haarlemmermeer boven 14 m -NAP of dieper dan 28 m -NAP, mochten deze dieptes gehaald worden. Hierdoor wordt de top van het pleistocene ondergrond niet verstoord. Tijdelijke grondwater verlaging zal weinig gevolgen hebben, vanwege de verwachting van laat- en postmiddeleeuwse archeologie.

Antea Group
 Oosterhout, november 2023

Literatuur en geraadpleegde bronnen

Barends *et al.*, 1986: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering.* Uitgeverij Matrijs, Utrecht.

Beckers, I.S.J., Blom, J.M., en Zee, R.M. van der, 2020: *Randstad 380kV Noordring in Noord- en Zuid-Holland. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend en karterend booronderzoek.* ADC Rapport 2745. ADC, Amersfoort.

Benthem, A. van, 2018: *Een middeleeuwse dijk in de Inlaagpolder (Gemeente Haarlemmerliede en Spaarnwoude). Een archeologische begeleiding.* ADC rapport 4566. ADC, Amersfoort.

Berendsen, H.J.A., 2004 (4^e druk): *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie.* Van Gorcum, Assen.

Boer, G.H. de, Schenk, J.A., en Roenburg, J. van, 2011: *Aardgastransportleidingstracé Beverwijk-Wijngaarden. Archeologisch vooronderzoek: een bureaustudie ten behoeve van de m.e.r.-procedure.* RAAP-rapport 2208. RAAP, Weesp.

Boer, G.H. de, Sprangers, J., en Bosman, W., 2012: *Rapportage Onderzoeken Archeologie Aardgasleiding Beverwijk-Wijngaarden (A-803).* RAAP-rapport 2449. RAAP, Weesp.

Brands, D.F., 2020: *Archeologisch bureauonderzoek voor het plangebied de Spaarndammerdijk te Haarlemmermeer, gemeente Haarlemmermeer (NH).* Hollandia reeks 858. Hollandia, Zaandijk.

Euwe, J., 2009: *Archeologisch bureauonderzoek. Plangebied Sloterdijk III en IV Stadsdeel Westpoort.* BO 09-080. Amsterdam.

Euwe, J. en Aardse, H., 2011a: *Archeologisch en cultuurhistorisch bureauonderzoek. Plangebied Afrikahaven Westpoort.* BO10-085. Amsterdam.

Euwe, J. en Aardse, H., 2011b: *Archeologisch en cultuurhistorisch bureauonderzoek. Plangebied Amerikahaven Westpoort.* BO 10-086. Amsterdam.

Euwe, J. en Leeuw, L. de, 2011: *Archeologisch bureauonderzoek. Plangebied Sloterdijk II Westpoort.* BO 11-038. Amsterdam.

Heijden, N. van der, 2018: *Bureauonderzoek Archeologie Net op zee Hollandse kust (noord) en Hollandse kust (west Alpha) voorkeursalternatief.* Arcadis.

Kapitein, I.N., 2008: *Bureauonderzoek ten behoeve van het bestemmingsplan Osdorper Binnenpolder Noord in het stadsdeel Geuzenveld-Slotermeer te Amsterdam, gemeente Amsterdam.* Archeologische Rapporten Oranjewoud 2008/115. Oranjewoud, Heerenveen.

Linde, C. van der, en Spanjer, M., 2009: *Archeologisch bureauonderzoek Energiecentrale Hemweg Nuon.* Arcadis.

Looveren, V. Van, in voorbereiding: *Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied, deelgebied I (gemeenten Beverwijk en Velsen).* Antea Group Archeologie 2023/2. Antea Group, Oosterhout.

Looveren, V. Van, in voorbereiding: *Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied, deelgebied II, locatie Driehuis, gemeente Velsen*. Antea Group Archeologie 2023/34. Antea Group, Oosterhout.

Moerman, S., 2018: *Archeologisch bureauonderzoek. Diverse werkzaamheden op de oevers van het Noordzeekanaal. Gemeenten Amsterdam, Beverwijk, Haarlemmerliede en Spaarnwoude, Velsen, Zaanstad (provincie Noord-Holland)*. IDDS Archeologie rapport 2080. IDDS, Noordwijk.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003. *De ondergrond van Nederland*. TNO, Utrecht.

Ramp, F. en Maas, J., 2021: *Ruigoord. Cultuurhistorische verkenning en archeologisch bureauonderzoek. C20-144 Amsterdam 2021. BO 21-008*. Monumenten en Archeologie, Gemeente Amsterdam.

Sam, D., 2017: *Bureauonderzoek archeologie. Vervanging duikers Inlaagpolder, gemeente Haarlemmerliede*. T&A Survey, Amsterdam.

Terhorst, T., 2018: *Archeologische Quicksan QS18-021 DC Fetim Kaapstadweg*. Monumenten en Archeologie, Gemeente Amsterdam.

Terhorst, T., 2019: *Archeologische Quicksan QS19-044. Loods Kaapstadweg*. Monumenten en Archeologie, Gemeente Amsterdam.

Thasing, S., 2022: *Bureauonderzoek. Siciliëweg – ADM-terrein, gemeente Amsterdam*. Antea Group Archeologie 2022/27. Antea Group, Heerenveen.

Vermolen, S.M., 2021: *Archeologisch verkennend booronderzoek aan de Spaarndammerdijk in Spaarndam, gemeente Haarlemmermeer (NH)*. Hollandia reeks 919. Hollandia, Zandijk.

Vos, P. en Vries, S. de, 2013: *2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0)*. Deltares, Utrecht.

Zandboer, S., Geerts, R.C.A., en Veldman, H.A.P. (ed), 2016: *Van noord naar zuid. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven, archeologische begeleiding en opgravingen langs het aardgastrasportleidingtracé Beverwijk – Wijngaarden*. ADC rapport 3780. ADC, Amersfoort.

Kaarten

- Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, STIBOKA/Alterra, Wageningen
- Grote Historische Atlas (1830-1855), Wolters Noordhoff, Groningen
- Geomorfologische kaart 1:50.000, Alterra, Wageningen
- Kadastrale kaarten 1811-1832 (<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>)
- Topografische kaart 1:25000 (<http://kadata.kadaster.nl>)

Internet

- ahn.maps.arcgis.com
- beeldbank.cultureelerfgoed.nl
- www.aardeopdekaart.nl
- www.archis.cultureelerfgoed.nl
- www.atlasleefomgeving.nl

- www.pdok.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.topotijdreis.nl

Bijlage 1: Archeologische perioden

Bijlage 1: Archeologische perioden

Als bijlage op de resultaten en verzamelde gegevens wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoners-geschiedenis in Nederland geschetst.

Gedurende het **paleolithicum** (300.000-8800 voor Chr.) hebben moderne mensen (*homo sapiens*) onze streken tijdens de warmere perioden wel bezocht, doch sporen uit deze periode zijn zeldzaam en vaak door latere omstandigheden verstoord. De mensen trokken als jager-verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. De verschillende groepen jager-verzamelaars exploiteerden kleine territoria, maar verbleven, afhankelijk van het seizoen, steeds op andere locaties.

In het **mesolithicum** (8800-4900 voor Chr.) zette aan het begin van het Holoceen een langdurige klimaatsverbetering in. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor geleidelijk een bosvegetatie tot ontwikkeling kwam en de variatie in flora en fauna toenam. Ook in deze periode trokken de mensen als jager-verzamelaars rond. Voorwerpen uit deze periode bestaan voornamelijk uit voor de jacht ontworpen vuurstenen spitsjes.

De hierop volgende periode, het **neolithicum** (5300-2000 voor Chr.), wordt gekenmerkt door een overschakeling van jager-verzamelaars naar sedentaire bewoners, met een volledig agrarische levenswijze. Deze omwenteling ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals huizen, geslepen bijlen en het gebruik van aardewerk. Door de productie van overschot kon de bevolking gaan groeien en die bevolkingsgroei had tot gevolg dat de samenleving steeds complexer werd. Uit het neolithicum zijn verschillende grafmonumenten bekend, zoals hunebedden en grafheuvels.

Het begin van de **bronstijd** (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen. Vuursteenmateriaal uit de bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk is over het algemeen zeldzaam. De grafheuveltraditie die tijdens het neolithicum haar intrede deed werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, eventueel omgeven door een greppel.

In de **ijzertijd** (800-12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. Ten opzichte van de bronstijd traden er in de aardewerktraditie en in het gebruik van vuursteen geen radicale veranderingen op. De mensen woonden in verspreid liggende hoeven of in nederzettingen van enkele huizen. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (*celtic fields*). In deze periode werden de kleigebieden ook in gebruik genomen door mensen afkomstig van de zandgebieden. Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand. Er zijn zogenaamde vorstengraven bekend in Zuid-Nederland, maar de meeste begravingen vonden plaats in urnenvelden.

Met de **Romeinse tijd** (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd. De inheems leefwijze handhaafde zich wel, ook al werd de invloed van de Romeinen steeds duidelijker in soorten aardewerk (o.a. gedraaid) en een betere infrastructuur. Onder meer ten gevolge van invallen van Germaanse stammen ontstond er instabiliteit wat uiteindelijk leidde tot het instorten van de grensverdediging langs de Rijn.

Over de **middeleeuwen** (450-1500 na Chr.), en met name de vroege middeleeuwen (450-1000 na Chr.), zijn nog veel zaken onbekend. Archeologische overblijfselen zijn betrekkelijk schaars. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinen in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Vanaf de 10^e eeuw ontstaat er weer enige stabiliteit en is een toenemende feodalisering zichtbaar. Door bevolkingsgroei en gunstige klimatologische omstandigheden werd in deze periode een begin gemaakt met het ontginnen van bos, heide en veen. Veel van onze huidige steden en dorpen dateren uit deze periode.

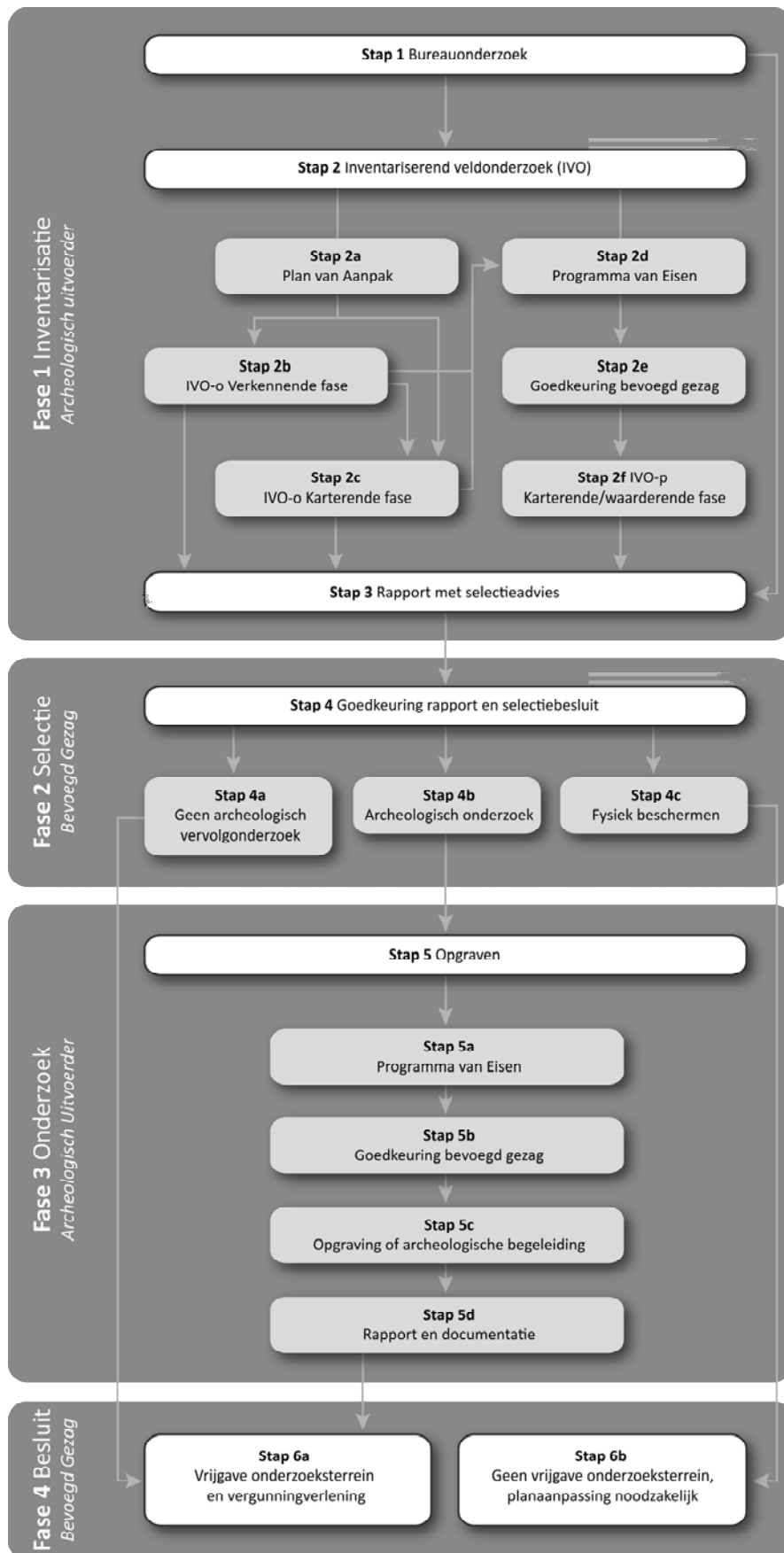
De hierop volgende periode 1500 – heden wordt aangeduid als **nieuwe tijd**.

Archeologische periode-indeling conform ABR

	Periode	Subperiode	Begin	eind	Afkorting	
Na Chr.	Recent		1945	heden		
	Nieuwe Tijd	Late Nieuwe tijd	1850	1945	NTC	
		Midden Nieuwe tijd	1650	1850	NTB	
		Vroege Nieuwe tijd	1500	1650	NTA	
	Middeleeuwen	Late Middeleeuwen B	1250	1500	LMB	
		Late Middeleeuwen A	1050	1250	LMA	
		Ottoonse tijd	Vroege Middeleeuwen D	900	1050	VMD
		Karolingische tijd	Vroege Middeleeuwen C	725	900	VMC
		Merovingische tijd	Vroege Middeleeuwen B	525	725	VMB
		volksverhuizingstijd	Vroege Middeleeuwen A	450	525	VMA
		Romeinse Tijd	Laat-Romeinse tijd B	350	450	LROMB
	Laat-Romeinse tijd A		270	350	LROMA	
	Midden-Romeinse tijd B		150	270	MROMB	
	Midden-Romeinse tijd A		70	150	MROMA	
	Vroeg-Romeinse tijd B		25	70	VROMB	
	Vroeg-Romeinse tijd A		-12	25	VROMA	
	Metaaltijd	IJzertijd	Late IJzertijd	250	12	LIJZ
			Midden IJzertijd	500	250	MIJZ
			Vroege IJzertijd	800	500	VIJZ
Bronstijd		Late Bronstijd	1100	800	LBR	
		Midden Bronstijd B	1500	1100	MBRB	
		Midden Bronstijd A	1800	1500	MBRA	
	Vroege Bronstijd	2000	1800	VBR		
Voor Chr.	Neolithicum	Laat Neolithicum B	2450	2000	LNEOB	
		Laat Neolithicum A	2850	2450	LNEOA	
		Midden Neolithicum B	3400	2850	MNEOB	
		Midden Neolithicum A	4200	3400	MNEOA	
		Vroeg Neolithicum B	4900	4200	VNEOB	
		Vroeg Neolithicum A	5300	4900	VNEOA	
	Mesolithicum	Laat Mesolithicum	6450	5300	LMESO	
		Midden Mesolithicum	7100	6450	MMESO	
		Vroeg Mesolithicum	8800	7100	VMESO	
	Paleolithicum	Laat Paleolithicum B	18.000	8800	LPALBOB	
		Laat Paleolithicum A	35.000	18.000	LPALBOA	
		Midden Paleolithicum	300.000	35.000	MPALBO	
		Vroeg Paleolithicum		300.000	VPALBO	

Bijlage 2: Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Schema Archeologische Monumentenzorg (AMZ)



Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Archeologische begeleiding (STAP 5c)

Een archeologische begeleiding wordt uitgevoerd wanneer proefsleuven of en opgraving niet mogelijk zijn door bijvoorbeeld civieltechnische beperkingen.

Archeologische indicatoren

Hiermee worden aanwijzingen in de bodem bedoeld die duiden op menselijke activiteiten in het verleden, zoals aardewerkscherven, houtskool, botmateriaal, vondstlagen, etc.

Archis

Archeologisch informatiesysteem voor Nederland. Een digitale databank met gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen.

Bureauonderzoek (STAP 1)

Het bureauonderzoek is een rapportage waarin een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel wordt opgesteld aan de hand van geomorfologische en bodemkaarten, de Archeologische Monumentenkaart (AMK), het Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS), historische kaarten en archeologische publicaties.

Fysiek beschermen (STAP 4c)

De archeologische resten blijven in de bodem behouden door bijvoorbeeld planaanpassingen.

Geofysisch onderzoek

Meetapparatuur brengt archeologische verschijnselen in de bodem driedimensionaal in kaart zonder te boren of te graven. Dit kan bijvoorbeeld door radar-, weerstandsonderzoek of elektromagnetische metingen.

Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Dit model geeft op detailniveau voor het plangebied aan wat aan archeologische vindplaatsen aanwezig kan zijn. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt bepaald of een inventariserend veldonderzoek nodig is en wat de juiste methode is om eventueel aanwezige archeologische resten aan te tonen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)

Tijdens een inventariserend veldonderzoek worden archeologische waarden in het veld geïnventariseerd en gedocumenteerd. Waar is wat in de bodem aanwezig? De inventarisatie kan bestaan uit een inventariserend veldonderzoek-overig (door middel van een booronderzoek, veldkartering en/of geofysisch onderzoek) en/of een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. Wat de beste methode is, hangt sterk af van de omstandigheden en de aard van de vindplaats.

Inventariserend veldonderzoek - overig (IVO-o) (STAP 2b of 2c)

Bij een inventariserend veldonderzoek - overig door middel van boringen (IVO-o) worden boringen gezet door middel van een handboor of guts.

Inventariserend veldonderzoek - proefsleuven (IVO-p) (STAP 2f)

Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar aanwijzingen zijn voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Verkennende fase (STAP 2b)

Wanneer bij het bureauonderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om een gespecificeerd verwachtingsmodel op te stellen, wordt een inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd. In deze fase wordt onderzocht of de bodem nog intact is, wat de bodemopbouw is en hoe deze invloed heeft gehad op de locatiekeuze van de mens in het verleden. Het onderzoek is bedoeld om kansarme zones om archeologische resten aan te treffen uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek. Een verkennend onderzoek kent een relatief lage onderzoeksintensiteit en wordt meestal uitgevoerd door middel van boringen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Karterende fase (STAP 2c of 2f)

Tijdens een inventariserend veldonderzoek - karterende fase wordt het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten. De intensiteit van onderzoek is groter dan in de verkennende fase, bijvoorbeeld door een groter aantal boringen per hectare of door het aanleggen van proefsleuven.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Waarderende fase (STAP 2f)

Tijdens de waarderende fase wordt aangegeven of de aangetroffen archeologische vindplaatsen behoudenswaardig zijn. Dat betekent dat de aard, omvang, datering, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats(en) wordt vastgesteld. Wanneer de waardering van de archeologische resten laag is, hoeft geen verder archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Het plangebied wordt 'vrijgegeven'. Wanneer de resten behoudenswaardig zijn, wordt in eerste instantie behoud in situ (ter plekke in de bodem) nagestreefd. Wanneer dit door de voorgenomen ontwikkelingen niet mogelijk is, wordt vervolgonderzoek uitgevoerd in de vorm van een opgraving of archeologische begeleiding. Vaak wordt deze fase gecombineerd uitgevoerd met het inventariserend veldonderzoek karterende fase.

Opgraving (STAP 5c)

Wanneer door de toekomstige ontwikkelingen aanwezige archeologische resten in de bodem niet behouden kunnen worden, wordt een opgraving uitgevoerd. Tijdens de opgraving worden archeologische resten gedocumenteerd, gefotografeerd en bestudeerd. Hierdoor wordt informatie over het verleden zo goed mogelijk vastgelegd en behouden.

Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)

Voor een booronderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) noodzakelijk. Het PvA beschrijft hoe het veldwerk wordt uitgevoerd en uitgewerkt.

Programma van Eisen (PvE) (STAP 2d of 5a)

Voor het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek - proefsleuven, archeologische begeleiding of opgraving is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk. Het PvE beschrijft het doel, vraagstelling en uitvoeringsmethode van het archeologisch onderzoek. Dit document wordt beschouwd als basisdocument voor archeologisch veldonderzoek waarmee de inhoudelijke kwaliteit gewaarborgd wordt. Het PvE wordt goedgekeurd door het bevoegd gezag (gemeente, provincie of het rijk).

Quickscan

In een quickscan wordt geïnventariseerd of en waar archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

Selectieadvies (STAP 3)

In het selectieadvies wordt op archeologisch inhoudelijke argumenten het advies gegeven welke delen van het plangebied vrijgegeven kunnen worden voor verdere ontwikkeling en welke delen behouden of opgegraven moeten worden.

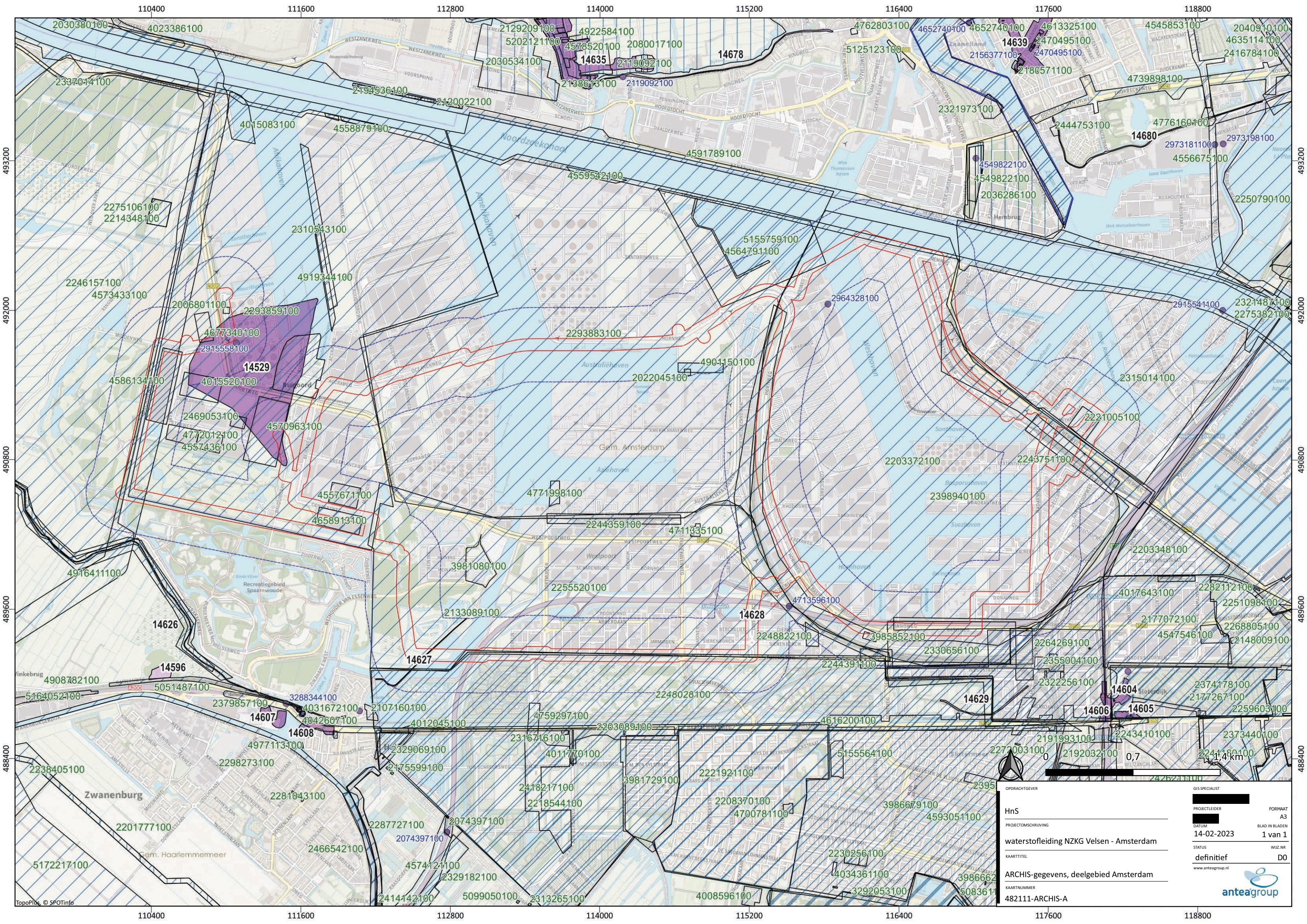
Selectiebesluit (STAP 4)


De bevoegde overheid (gemeente, provincie of soms het rijk) geeft op basis van het selectieadvies aan welke maatregelen genomen worden. De bevoegde overheid kan van het selectieadvies afwijken indien zij dat nodig acht.

Veldkartering

Bij een veldkartering wordt het plangebied systematisch belopen om archeologische oppervlaktevondsten te verzamelen.


Kaartbijlagen



OPDRACHTGEVER	HnS	GIS SPECIALIST	PROJECTLEIDER	FORMAAT
PROJECTOMSCHRIJVING	waterstofleiding NZKG Velsen - Amsterdam	DATUM	14-02-2023	BLAD IN BLADEN
KAARTITEL	ARCHIS-gegevens, deelgebied Amsterdam	STATUS	definitief	WILZ NR
KAARTNUMMER	482111-ARCHIS-A	www.anteagroup.nl		


Legenda

 Plangebied

 Onderzoeksgebied


Archis

AMK


 archeologische waarde


 hoge archeologische waarde


Onderzoeksmelding


 begeleiding

 boring


 bureauonderzoek


 geofysisch onderzoek

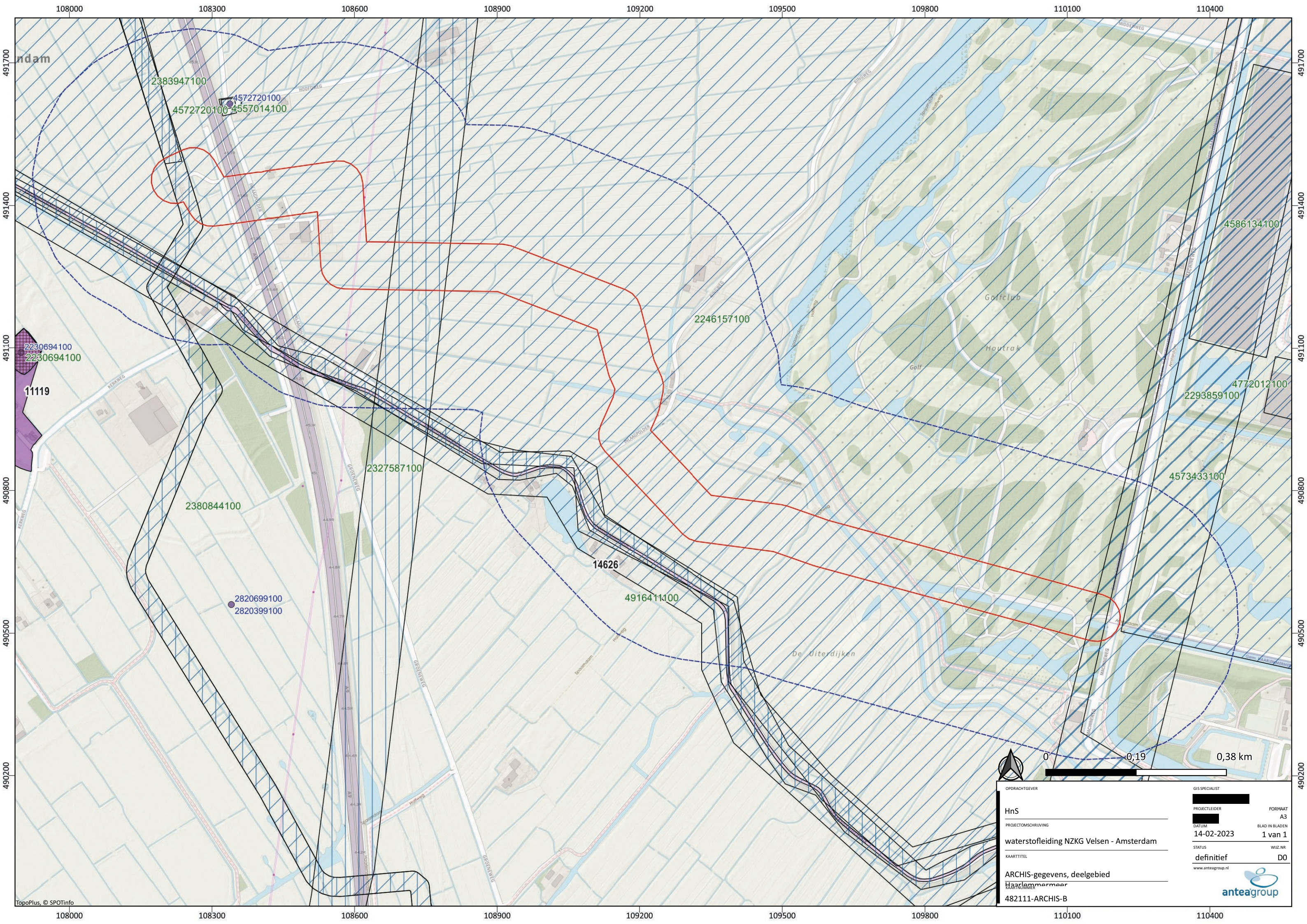
 onderwaterarcheologie

 opgraving

 proefsleuven

 verwervingswijze niet te bepalen

 Vondstlocatie



ndam

2230694100
2230694100
11119

2383947100
4572720100
4572720100
4557014100

2380844100

2820699100
2820399100

2327587100

14626

4916411100

2246157100

4573433100

2293859100
4772012100


4586134100



OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	
HnS	[REDACTED]	FORMAAT
PROJECTOMSCHRIJVING	[REDACTED]	A3
waterstofleiding NZKG Velsen - Amsterdam	DATUM	BLAD IN BLADEN
KAARTTITEL	14-02-2023	1 van 1
ARCHIS-gegevens, deelgebied	STATUS	WIJZ. NR.
Haltonmermeer	definitief	DO
482111-ARCHIS-B	www.anteagroup.nl	

Legenda


 Plangebied

 Onderzoeksgebied


Archis


AMK


 archeologische waarde


 hoge archeologische waarde


Onderzoeksmelding

 begeleiding

 boring

 bureauonderzoek

 geofysisch onderzoek

 Vondstlocatie

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. [REDACTED]
E. [REDACTED]

www.anteagroup.nl

ISSN: 1570-6273

Copyright © 2024

Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Disclaimer

Antea Group aanvaardt op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van archeologisch (voor)onderzoek.



Stikstofdepositie- onderzoek

M.e.r.-fase 1 Waterstofnetwerk
Noordzeekanaalgebied
Amsterdam

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0478926.100
definitief revisie 02
29 januari 2024
NZK-ANT1-PER-MER-REP3-000001

Stikstofdepositie-onderzoek

M.e.r.-fase 1 Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied Amsterdam

projectnummer 0478926.100

documentnummer 0478926-240129-merf1-ndep-waterstofnetwerk-NZKG-rev02

definitief revisie 02

29 januari 2024

Auteurs

[REDACTED]

Opdrachtgever

Hynetwork Services B.V.

Concourslaan 17

9727 KC GRONINGEN

Gecontroleerd

[REDACTED]

datum

29 januari 2024

beschrijving

definitief

vrijgave

[REDACTED]

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Ligging projectgebied	4
1.3	Beschrijving van het voornemen	5
1.4	Doel onderzoek	9
1.5	Leeswijzer	9
2.	Wettelijk kader	10
2.1	Onderzoek naar significante gevolgen	10
2.2	Rekenprogramma AERIUS Calculator	10
3.	Onderzoek variantenstudie	11
3.1	Modelleren (sub)varianten	11
3.2	Brononderzoek	12
3.3	Resultaten	19
4.	Onderzoek elektrificatie	22
4.1	Brononderzoek	22
4.2	Resultaten	23
5.	Conclusie	25
5.1	Deelgebied I	25
5.2	Deelgebied II	25
5.3	Deelgebied III	25
5.4	Volledige project	25
5.5	Elektrificatie	25
	Bijlage 1 Werkzaamheden tracé	27
	Bijlage 2 AERIUS Calculator resultaatuitdraaien	30

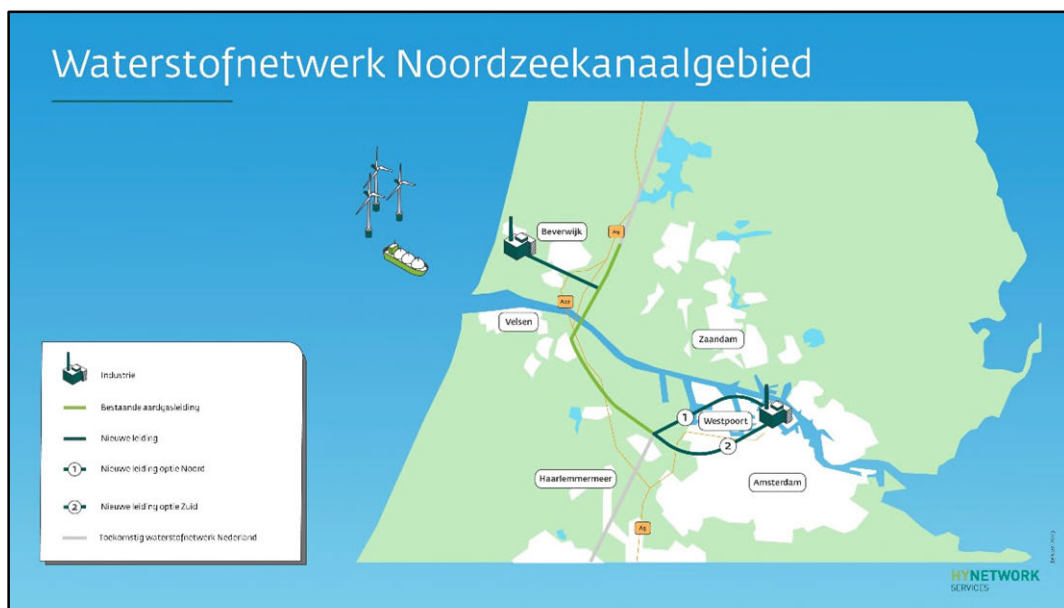
1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Hynetwork Services B.V. (hierna HNS) – een dochteronderneming van de N.V. Nederlandse Gasunie (Hierna Gasunie) – heeft het voornemen een ondergronds leidingnetwerk met bijbehorende (bovengrondse) voorzieningen voor het transport van waterstof te ontwikkelen in het Noordzeekanaalgebied (hierna NZKG): het **project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied**. Om de ontwikkeling van Waterstofnetwerk NZKG mogelijk te maken moet onder andere een milieueffectrapportage (hierna m.e.r.) worden uitgevoerd.

Het project Waterstofnetwerk NZKG maakt onderdeel uit van het landelijk waterstofnetwerk van HNS dat vijf industrieclusters in Nederland met elkaar, met waterstofopslag en met het buitenland verbindt. Het landelijk waterstofinfrastructuur is noodzakelijk om de waterstofambities van Nederland te bereiken in 2030. Het gaat om een hogedruk waterstofnetwerk dat is bedoeld voor de industrie. De beschikbaarheid van infrastructuur is cruciaal voor de verdere ontwikkeling van de waterstofeconomie en daarmee de verduurzaming van Nederland.

Het NZKG is de regio die loopt van de havens van Amsterdam tot in de IJmond. In de huidige situatie is in het NZKG geen netwerk voor waterstof aanwezig. Gezien de doelen en ambities voor waterstof heeft HNS het voornemen om in het NZKG transportinfrastructuur voor waterstof te realiseren. De scope is indicatief weergegeven in figuur 1.1.



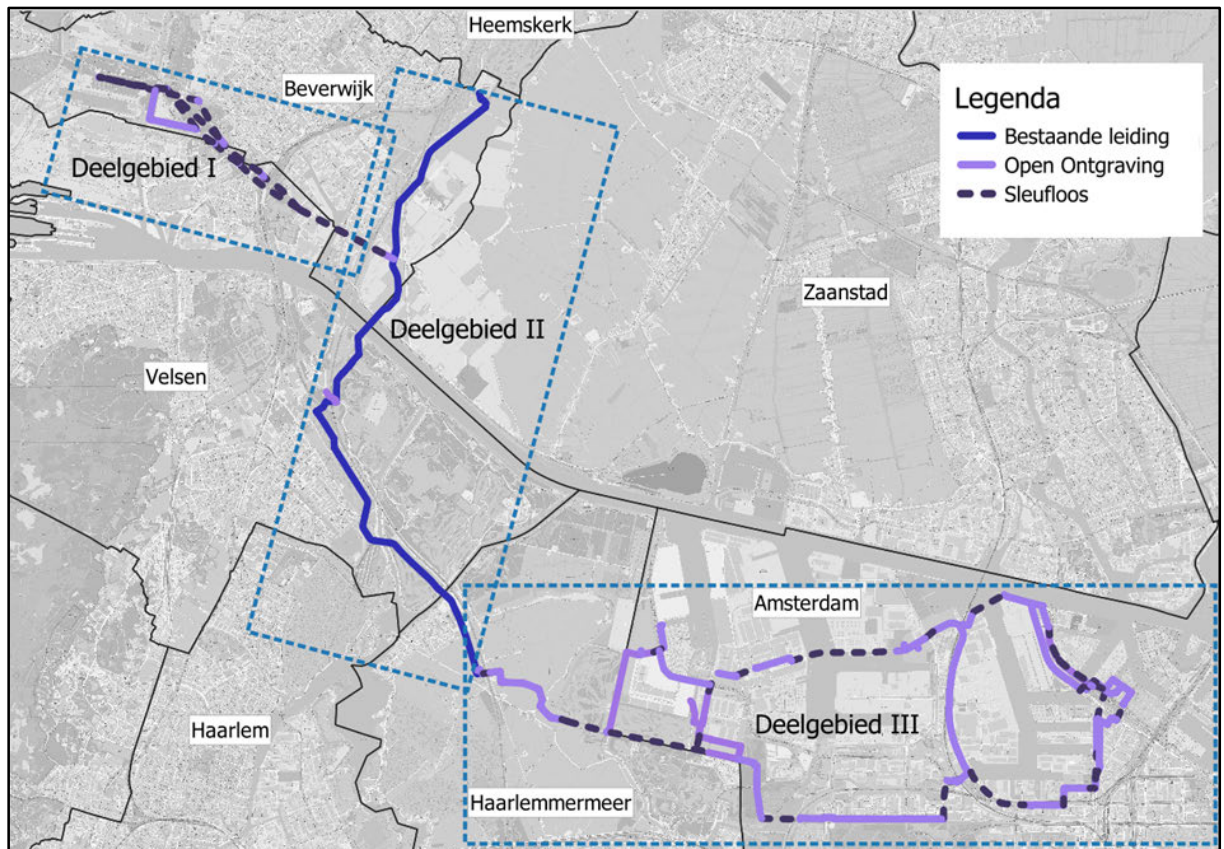
Figuur 1.1 Weergave van het voornemen als onderdeel van de voorgenomen landelijke waterstofinfrastructuur (bron: HNS)

Voordat de bouw van het project Waterstofnetwerk NZKG kan starten, zijn een projectbesluit en vergunningen nodig. Gekoppeld hieraan wordt tevens een m.e.r. opgesteld. In het kader van deze m.e.r. zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd.

1.2 Ligging projectgebied

Het projectgebied is het gebied waar het project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied gaat plaatsvinden. Het ligt in de gemeenten Beverwijk, Velsen, Zaanstad, Haarlemmermeer en Amsterdam. In figuur 1.2 is dit gebied weergegeven. Het gebied is opgedeeld in drie deelgebieden:

- Deelgebied I betreft de nieuwe leiding in de IJmond.
- In deelgebied II ligt de bestaande aardgastransportleiding die voor waterstof geschikt wordt gemaakt en deelgebied I en III verbindt.
- Deelgebied III betreft de nieuwe leiding in en naar het Westpoort industriegebied in de Amsterdamse haven.



Figuur 1.2 Projectgebied, met alle te onderzoeken alternatieven en varianten voor het waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied

1.3 Beschrijving van het voornemen

1.3.1 Onderdelen van het voornemen

Het waterstofnetwerk NZKG bestaat uit verschillende onderdelen:

- Waterstofleidingen (gegraven, geboord of hergebruikt);
- Waterstof gasontvangstation, het aansluitpunt op het lagedruk netwerk;
- Afsluiterlocaties;
- Koppel-aardgastransportleiding die nodig is om de bestaande gastransportleiding vrij te maken voor waterstof.

De verschillende onderdelen en de daarbij te hanteren uitgangspunten voor het onderzoek zijn hieronder toegelicht. In de volgende paragrafen is per deelgebied aangegeven waar de leiding komt te liggen en welke aanlegmethode gebruikt wordt.

Leidingen (gegraven, geboord of hergebruikt)

De nieuwe leidingen kunnen worden gerealiseerd met boringen, of ontgraving in het open veld. Ook kunnen bestaande leidingen hergebruikt worden. Welke methode per deeltracé wordt gebruikt is afhankelijk van omgevingskenmerken, zoals beschikbare ruimte voor de leiding, de bouwlocaties, de te kruisen infrastructuur (energie, water en weg) en de bouwmethode. Op hoofdlijnen mag uitgegaan worden van ontgraven in agrarisch gebied en boren in het stedelijk- en havengebied. In de volgende paragrafen is de methode van aanleg per deeltracé geduid. Daar waar beide methoden mogelijk zijn is dit ook aangegeven.

Waterstof gasontvangstation (Hydrogen Delivery Station, HDS)

De nieuwe leiding in het Amsterdams havengebied krijgt een aansluitpunt naar het lagedruk netwerk. Vanaf dit aansluitpunt voorziet Port of Amsterdam om in samenwerking met de regionale netbeheerder een regionaal lagedruk netwerk te ontwikkelen. Het aansluitpunt van de hogedrukleiding op het lagedruk netwerk wordt een

Waterstof gasontvangstation. Een HDS heeft een omvang van circa 20 bij 30 meter en wordt omheind. Op de locatie komt geen gebouw. De locatie van het HDS is voorzien in deelgebied III. De aanleg en beheer van het HDS maakt onderdeel uit van het project Waterstofnetwerk NZKG De aanleg van een regionaal lagedruknet maakt geen onderdeel uit van dit project.

Afsluiterlocaties

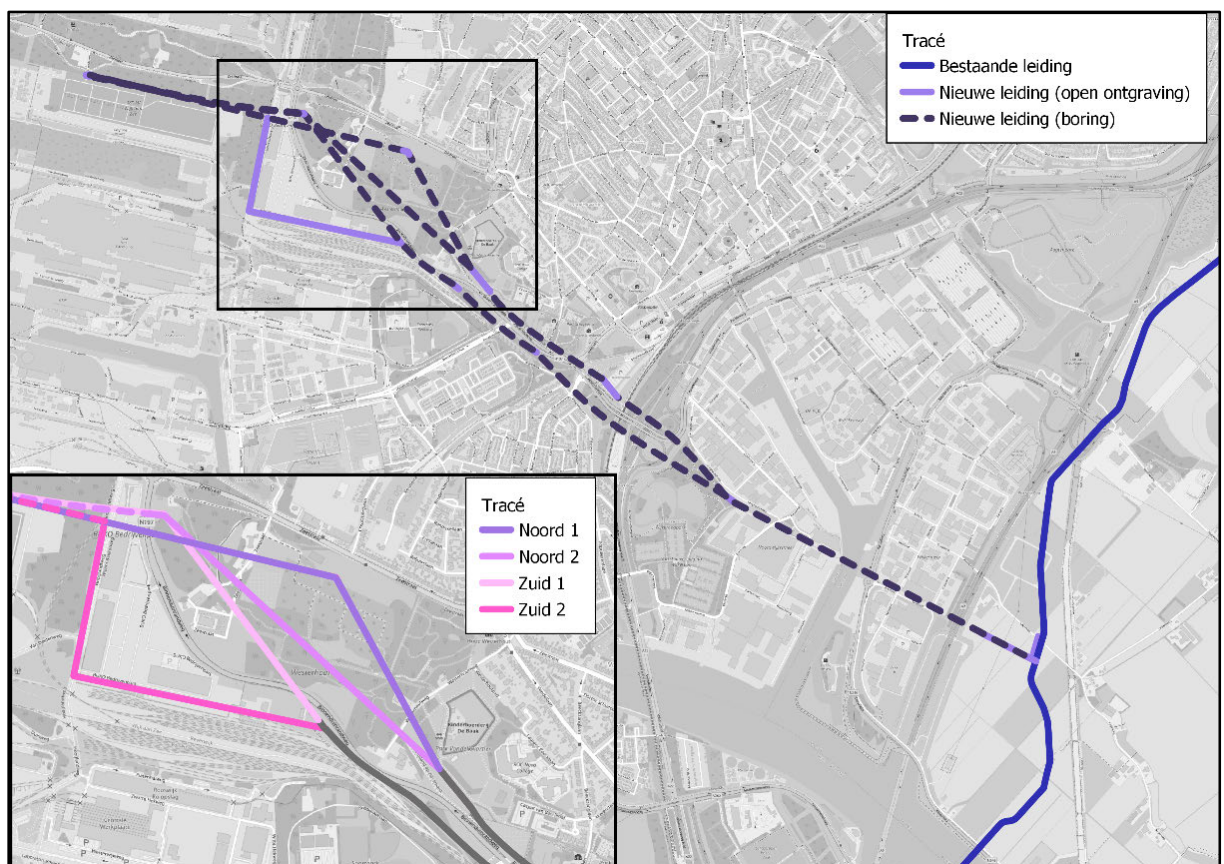
In bestaande gastransportleidingen en de nieuw aan te leggen leidingen worden respectievelijk bestaande afsluiterlocaties aangepast of nieuwe afsluiterlocaties aangebracht. Afsluiterlocaties zijn omheinde ondergrondse installaties voor de aanvoer van waterstof naar de leiding en afvoer van waterstof uit de transportleiding. De locatie betreft een hekwerk met een oppervlakte van enkele vierkante meters met bovengrondse bediening. De exacte locaties hiervan zijn nu (in fase 1 van het MER) nog niet bekend en worden uitgewerkt in fase 2 van het MER.

Koppelleiding aardgas

Ten behoeve van de ombouw van een bestaande aardgastransportleiding naar een waterstoftransportleiding in deelgebied II is het nodig om stuk koppelleiding aan te leggen om zo het aardgasnet weer sluitend te maken. Dit gaat over een leiding met een lengte van circa 250 meter bij afsluiterlocatie Driehuis Oost. Dit maakt ook onderdeel uit van het voornemen.

1.3.2 Tracé deelgebied I

In deelgebied I is het niet mogelijk om gebruik te maken van een bestaande gastransportleiding. Voor een nieuwe leiding is er één alternatief met een noordelijke en één zuidelijke variant. Beide varianten hebben een subvariant. De tracés zijn weergegeven in figuur 1.3.



Figuur 1.3: Ligging tracé in deelgebied I

In deelgebied I wordt de nieuwe waterstofleiding grotendeels geboord (gestippeld in figuur 1-3), omdat voor ontgraven geen ruimte is en om onder andere het Zijkanaal A, A9 en A22 onderlangs te passeren. Tussen de boringen is sprake van korte open ontgravingen.

1.3.3 *Tracé deelgebied II*

Voor het waterstofnetwerk wordt ingezet op het zoveel mogelijk hergebruik van bestaande hogedruk aardgastransportleidingen. In deelgebied II ligt een bestaande leiding die hergebruikt wordt. Deze bestaande gastransportleiding verbindt binnen het Noordzeekanaalgebied de waterstofleidingen in deelgebied I en III met elkaar en heeft een centrale ligging om het landelijk waterstofnetwerk te kunnen realiseren.

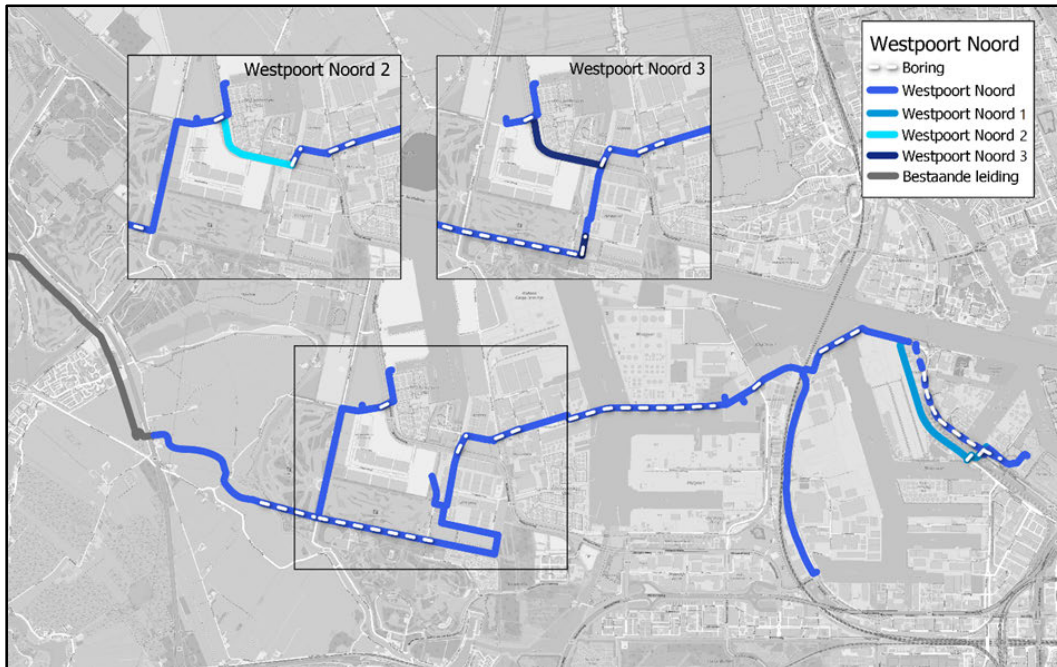


Figuur 1.4 Ligging tracé in deelgebied II

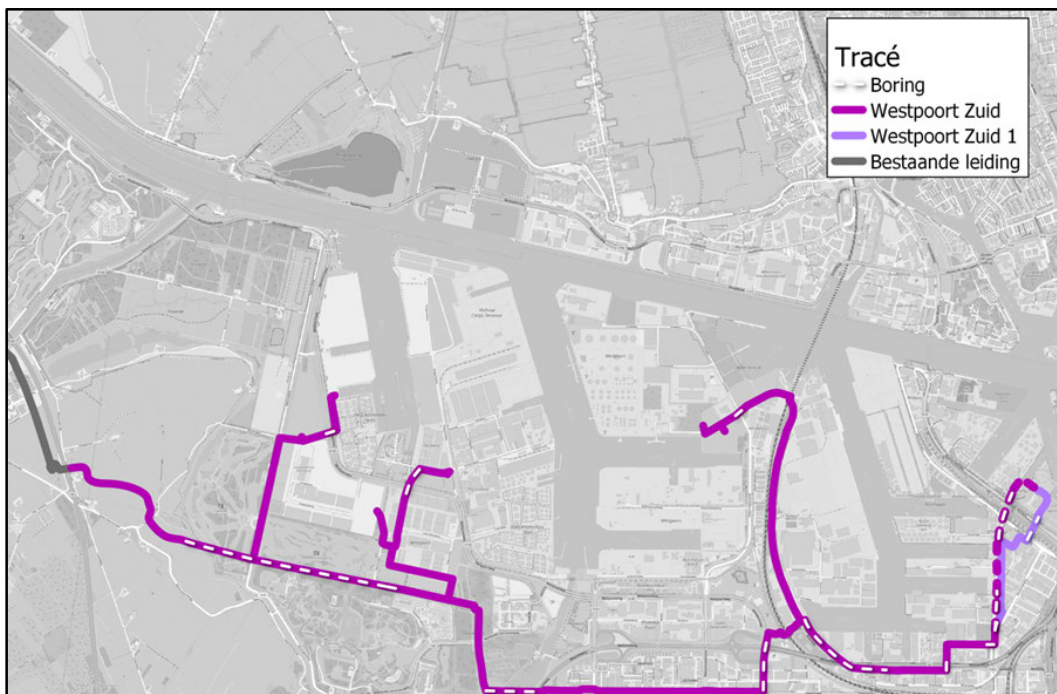
Deze leiding wordt hiervoor tussen het compressorstation Beverwijk en de afsluiterlocatie Spaarndam uit gebruik genomen voor het transport van aardgas. Ter hoogte van afsluiterlocatie Driehuis Oost is voor deze aanpassing over een lengte van circa 250 meter een nieuwe gastransportleiding nodig. Bij de aansluitpunten van de nieuwe waterstofleiding op de bestaande leiding komen afsluiters.

1.3.4 Tracé deelgebied III

In deelgebied III is het niet mogelijk om gebruik te maken van een bestaande gastransportleiding. Er zijn voor een nieuwe waterstofleiding twee kansrijke tracéalternatieven: Noord en Zuid. Beide alternatieven hebben varianten (zie figuur 1.5 en 1.6). Zowel het noordelijk alternatief als het zuidelijke alternatief sluiten aan op de bedrijven in het Amsterdams havengebied en een waterstofontvangstation.



Figuur 1.5 Ligging tracé-alternatief Noord in deelgebied III



Figuur 1.6 Ligging tracé-alternatief Zuid in deelgebied III

De basisroute van het noordelijk alternatief kruist de Amerikahaven, de spoorlijn Amsterdam Sloterdijk-Zaandam en de Westhaven en sluit vervolgens aan op de Hemwegcentrale. Daarnaast bestaan er nog twee varianten op het tracé ter hoogte van de Beiraweg. Variant Westpoort Noord 2 bestaat uit het laten vervallen

van het tracé langs de Beiraweg en de Conakryweg en het toevoegen van een tracé langs de Westpoortweg tussen de Machineweg en de kruising Westpoortweg - Accraweg - Beiraweg. Variant Westpoort Noord 3 bestaat uit het laten vervallen van het tracé langs de Machineweg en het laten vervallen van de U-bocht bij de Conakryweg en deze te vervangen door een nieuw tracé parallel aan de Beiraweg en een tracé aan de Westpoortweg.

Het zuidelijk alternatief kruist de A5 en ligt daar vervolgens grotendeels parallel aan, en kruist tot slot de spoorlijn om vervolgens naar het noorden toe aan te sluiten op de Hemwegcentrale. Het tracé is grotendeels in open ontgraving. Onder de golfbaan, havenbekkens en in de beschermingszone van windturbines langs de Nieuwe Hemweg (in Noord 2) is een boring voorzien.

Onderdeel van het voornemen in het Amsterdams havengebied is ook de ontwikkeling van één HDS voor gaslevering aan het lagedruknetwerk.

1.4 Doel onderzoek

De Omgevingswet (Ow) schrijft voor dat voor alle (nieuwe) activiteiten onderzocht dient te worden of deze mogelijk significante gevolgen hebben op beschermde natuur. Wanneer dit niet op voorhand uitgesloten kan worden is in de meeste gevallen een natuurtoestemming (een Omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit) nodig. Eén van de mechanismen die mogelijk tot significante effecten op beschermde natuur kan leiden is stikstofdepositie. Door de realisatie van het waterstofnetwerk vindt reactief stikstofemissie (stikstofdioxiden en ammoniak) plaats. Wanneer deze stikstofverbindingen neerslaan op de natuur kan dit vermesting of verzuring tot gevolg hebben. Om de mogelijke stikstofdepositie te onderzoeken dient middels het verplicht gestelde rekenprogramma AERIUS Calculator de stikstofdepositie doorgerekend te worden. In deze rapportage wordt het onderzoek naar de mogelijke stikstofdepositiebijdrage van de verschillende varianten beschreven. De resultaten van dit onderzoek worden meegenomen in de afweging voor een voorkeursalternatief ter conclusie van fase 1 van het MER.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het wettelijk kader omtrent stikstofdepositie beschreven waarna in hoofdstuk 3 de onderzoeksmethode met resultaten worden beschreven. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 een studie naar de effecten van elektrificeren gedaan wordt waarna in hoofdstuk 5 een afsluitende conclusie gepresenteerd wordt.

2. Wettelijk kader

Binnen de EU worden de belangrijkste leefgebieden van de meest bedreigde en waardevolle soorten en habitattypen aangewezen als Natura 2000-gebied. Deze Natura 2000-gebieden moeten samen een Europees ecologisch netwerk vormen om de achteruitgang van de biodiversiteit te keren. De juridische basis voor dit netwerk zijn de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn, die in Nederland zijn uitgewerkt in de Omgevingswet (Ow) en de Omgevingsregeling (Or). Per gebied worden voor de soorten en habitattypen instandhoudingsdoelstellingen (behouds-, uitbreidings- of verbeteringsdoelstellingen) bepaald.

2.1 Onderzoek naar significante gevolgen

Het onderdeel gebiedsbescherming binnen de Omgevingswet (Natura 2000-activiteit) biedt de basis voor de beoordeling van activiteiten die (mogelijk) negatieve gevolgen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen. Het kan daarbij zowel gaan om activiteiten binnen als buiten Natura 2000-gebieden. Bij vaststelling van plannen moet het bevoegd gezag dus rekening houden met de gevolgen van het plan op Natura 2000-gebieden.

Het regime voor Natura 2000 kent een zogenaamde externe werking, waardoor ook moet worden gezien of activiteiten buiten het Natura 2000-gebied, negatieve effecten kunnen hebben op de daarvoor vastgestelde instandhoudingsdoelstellingen.

2.2 Rekenprogramma AERIUS Calculator

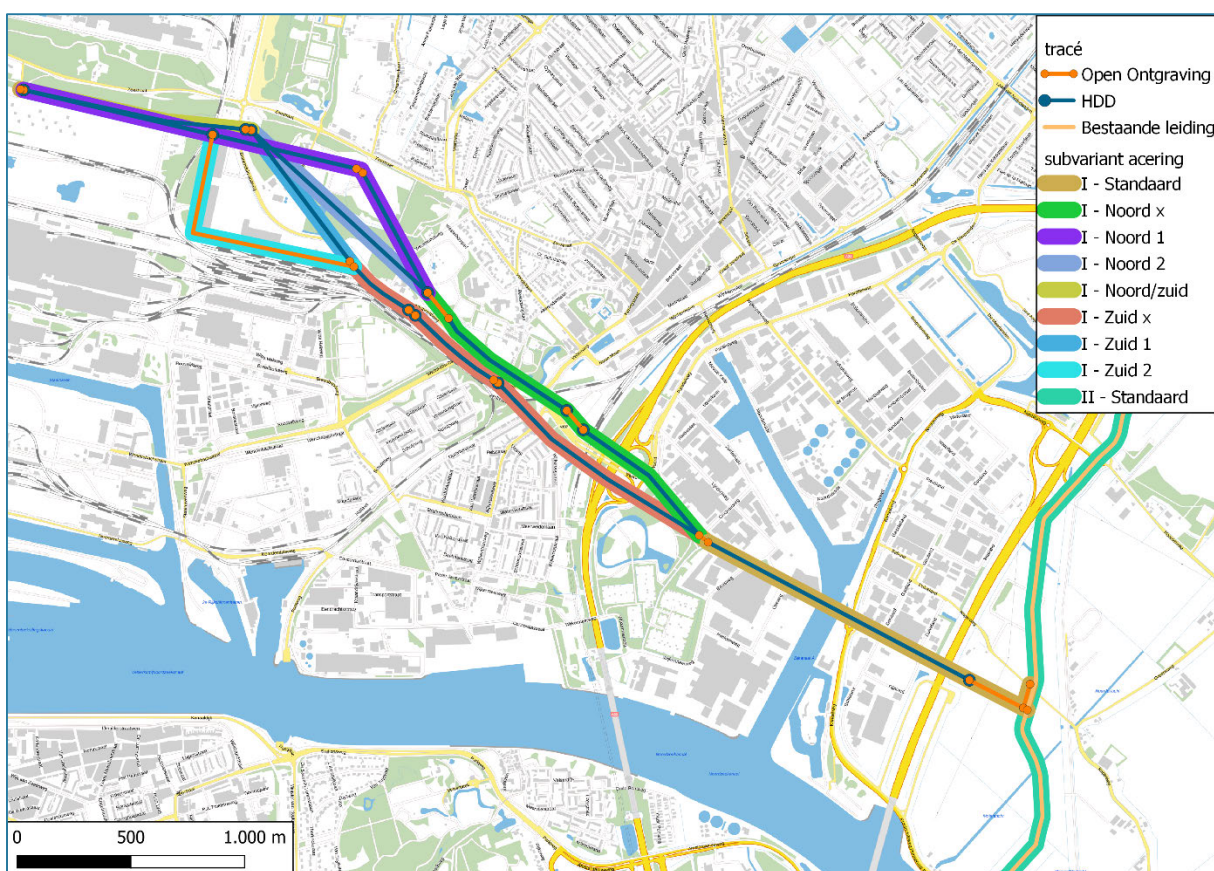
De stikstofdepositie op een Natura 2000-gebied kan berekend worden met behulp van het verplicht te gebruiken rekenprogramma AERIUS Calculator (Or). Van elk te berekenen situatie wordt een model gemaakt met invoergegevens waarmee vervolgens de berekening wordt uitgevoerd. Op basis van de invoer bepaalt het rekenprogramma AERIUS Calculator zelf de correcte berekening van de bijdrage ten opzichte van de referentiesituatie, indien aanwezig. Tevens bepaalt zij zelf de rekenpunten binnen de Nederlandse Natura 2000-gebieden. De bijdrage aan de stikstofdepositie in de omliggende Natura 2000-gebieden wordt berekend ter plaatse van voor stikstofgevoelige habitats.

3. Onderzoek variantenstudie

In dit hoofdstuk is de wijze van modellering uitgelegd en het bronnenonderzoek gedaan, waarna de resultaten van dit onderzoek gepresenteerd worden. Van de realisatiefase is een model gemaakt waarmee de stikstofdepositie ter plaatse van stikstofgevoelige habitats in Natura 2000-gebieden berekend kan worden. Voor het rekenjaar is in alle varianten 2023 aangehouden, het eerst mogelijke jaar van besluitvorming. De gebruiksfase leidt tot een lagere emissie dan de realisatiefase. Laatstgenoemde is daarom maatgevend.

3.1 Modelling (sub)varianten

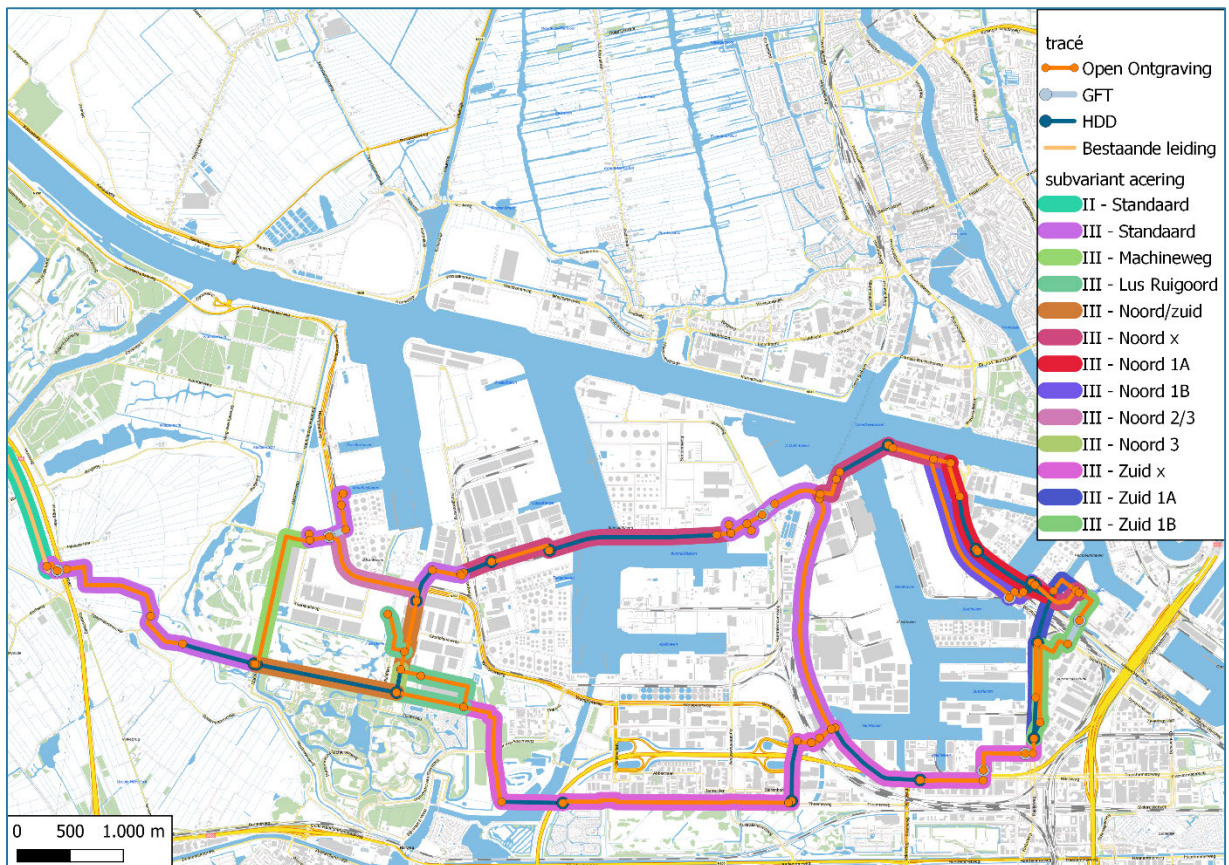
Er zijn vier verschillende subvarianten in deelgebied I en zes verschillende subvarianten in deelgebied III, waardoor het totaal aantal opties op 24 komt. Om deze opties te modelleren zijn verschillende “bouwstenen” gemodelleerd waarbij het totale tracé per subvariant steeds een combinatie van verschillende bouwstenen is. In onderstaande afbeeldingen en tabellen zijn deze bouwstenen en de combinaties-matrices weergegeven.



Figuur 3-1: Tracé-bouwstenen gebied I. (bron achtergrondkaart: BRT)

Tabel 3.1: Bouwstenen matrix deelgebied I.

	Standaard	Noord x	Noord 1	Noord 2	Noord/zuid	Zuid x	Zuid 1	Zuid 2
Variant Noord subvariant 1	x	x	x					
Variant Noord subvariant 2	x	x		x	x			
Variant Zuid subvariant 1	x				x	x	x	
Variant Zuid subvariant 2	x					x		x



Figuur 3-2: Tracé-bouwstenen gebied III. (bron achtergrondkaart: BRT)

Tabel 3.2: Bouwstenen matrix deelgebied III.

	Standaard	Machineweg	Lus Ruigoord	Noord/zuid	Noord x	Noord 1 A	Noord 1 B	Noord 2/3	Noord 3	Zuid x	Zuid 1 A	Zuid 1 B
Variant Westpoort Noord	x	x	x	x	x	x						
Variant Westpoort Noord 1	x	x	x	x	x		x					
Variant Westpoort Noord 2	x	x			x	x		x				
Variant Westpoort Noord 3	x			x	x	x		x	x			
Variant Westpoort Zuid	x	x	x	x						x	x	
Variant Westpoort Zuid 1	x	x	x	x						x		x

3.2 Brononderzoek

De realisatie van het waterstofnet leidt tot emissie van voor stikstofdepositie relevante stoffen, te weten stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH₃). Deze emissie kan in twee broncategorieën verdeeld worden: directe en indirecte emissie. Met directe emissie worden emissies uit de inzet van (mobiele) werktuigen en het afblazen van gas bedoeld, met indirecte emissies wordt emissie uit verkeersgeneratie bedoeld.

De werkzaamheden zijn onder te verdelen in twee categorieën: de werkzaamheden aan het tracé (inclusief alle verschillende subvarianten) en de werkzaamheden aan vaste installaties, zoals het afblazen van gas, aanpassingen aan afsluiterschema's en de realisatie van het hydrogen delivery station (HDS). Deze

werkzaamheden vinden met name in alle subvarianten plaats, dus zijn in bouwsteen “Standaard” zoals vermeld in Tabel 4-1 gemodelleerd. Wel dient het tracé in iedere subvariant afgesloten te worden met een afsluiterschema, waardoor in deelgebied III de afsluiterschema’s ook in andere bouwstenen gemodelleerd zijn.

3.2.1 Werkzaamheden tracé

3.2.1.1 Directe emissies

Voor de werkzaamheden aan het tracé is een model gemaakt voor de emissie. Deze emissies worden gekwantificeerd middels de volgende formules:

$$\begin{aligned} \text{Emissie [kg NO}_x\text{]} &= P_S \text{ [kg NO}_x\text{]} + L_{\text{werk}} \text{ [km]} \times P_L \text{ [kg NO}_x\text{/km]} \\ \text{Emissie [kg NH}_3\text{]} &= Q_S \text{ [kg NH}_3\text{]} + L_{\text{werk}} \text{ [km]} \times Q_L \text{ [kg NH}_3\text{/km]} \end{aligned}$$

Hier wordt uitgegaan van vaste werkzaamheden bij het opstarten (o.a. het inrichten van het werkterrein), gekwantificeerd in P_S en Q_S voor respectievelijk stikstofoxiden en ammoniak, en variabele werkzaamheden per kilometer tracé, aangeduid als P_L en Q_L . Deze laatstgenoemde wordt vervolgens vermenigvuldigd met de lengte van het werk in kilometer, L_{werk} . De Q- en P-parameters zijn verschillend voor de verschillende werkzaamheden. Er vinden 3 typen werkzaamheden plaats:

- Open ontgravingen;
- Gesloten front boringen;
- Gestuurde boringen.

Deze benadering van de emissiebepaling maakt het mogelijk in een vroeg stadium de vrijkomende emissie te kwantificeren, zonder dat er voor ieder werk een uitgebreid engineeringonderzoek heeft plaatsgevonden. De werktuigen per categorie werk zijn weergegeven in Bijlage 1. Er wordt van uitgegaan dat alle werktuigen STAGE-IV zijn en waar van toepassing wordt uitgegaan van een AdBlue toevoeging van 6 volumeprocent ten opzichte van het brandstofverbruik. Dit is in lijn met TNO-publicatie AUB.¹ Met deze gegevens kan middels de TNO-publicatie de emissie van NO_x en NH_3 bepaald worden, wat resulteert in de parameters Q_S , Q_L , P_S en P_L volgens onderstaande tabel:

Tabel 3.3: Emissie-parameters voor de categorieën werkzaamheden.

Werkzaamheid	P_S (kg NO_x)	P_L (kg NO_x /km)	Q_S (kg NH_3)	Q_L (kg NH_3 /km)
Open ontgraving	-	22,93	-	0,27
Gesloten front boring	20,32	292,15	0,76	10,48
Gestuurde boring	2,71	454,65	0,05	10,93

De emissie is per bron met de beschreven formule bepaald aan de hand van de lengte van het werk. Voor open ontgravingen is deze emissie vervolgens middels een lijnbron over het werk in AERIUS Calculator ingediend, voor de boringen is deze middels een puntbron op het intredepunt in AERIUS Calculator ingediend. Voor de bronsector is de sectorgroep “mobiele werktuigen” en sector “bouw, industrie en delfstoffenwinning” aangehouden.

3.2.1.2 Verkeersgeneratie

Om de verkeersgeneratie te bepalen is eenzelfde model gebruikt als voor de stikstofemissie. De verkeersgeneratie wordt gegeven door de volgende vergelijkingen:

$$\text{Persoonsvervoersbewegingen [mvt]} = LV_S \text{ [mvt]} + L_{\text{werk}} \text{ [km]} \times LV_L \text{ [mvt/km]}$$

¹ AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH_3 uitstoot van mobiele werktuigen. TNO-rapport 2021 R12305, 10 december 2021

$$\text{Transportbewegingen [mvt]} = ZT_s \text{ [mvt]} + L_{\text{werk}} \text{ [km]} \times ZT_L \text{ [mvt/km]}$$

De parameters LV_s , LV_L , ZV_s , en ZV_L zijn als volgt vastgesteld:

Tabel 3.4: Verkeersgeneratie-parameters voor de categorieën werkzaamheden.

Werkzaamheid	LV_s (mvt)	LV_L (mvt/km)	ZV_s (mvt)	ZV_L (mvt/km)
Open ontgraving	-	480	-	80
Gesloten front boring	220	3.160	28	720
Gestuurde boring	12	3.440	12	320

(Worstcase) is aangenomen dat al het vrachtverkeer van het type “zwaar vrachtverkeer” is.² De verkeersgeneratie is over het tracédeel van de open ontgravingen gemodelleerd om parkeren en laden en lossen naast het tracé te simuleren. Daarnaast zijn voor de boringen de verkeersbewegingen vanaf de openbare weg tot aan de werklocatie gemodelleerd. Aangenomen wordt dat, gezien de geringe aantallen verkeersbewegingen, het bouwverkeer in het heersende verkeersbeeld opgenomen is zodra het de doorgaande weg bereikt. Alle gemodelleerde wegen hebben het type “weg binnen de bebouwde kom (stagnerend)”.

3.2.2 Werkzaamheden vaste installaties

Ten behoeve van het waterstofnet zijn een aantal werkzaamheden aan vaste installaties nodig. Hieronder worden alle werkzaamheden buiten het aanleggen van nieuwe tracé delen verstaan. In dit geval gaat het om de volgende werkzaamheden:

- Het aanleggen van een Hydrogen Delivery Station (HDS) in deelgebied III;
- Het aanleggen van nieuwe afsluiterschema’s in alle drie de deelgebieden;
- Het ombouwen van bestaande schema’s in deelgebied II;
- Het afblazen van gas in bestaande leidingen in deelgebied II.

Elk van deze werkzaamheden leidt tot directe en indirecte (verkeersgeneratie) emissie. Met uitzondering van de realisatie van één nieuw afsluiterschema vinden de werkzaamheden plaats in alle varianten en zijn deze derhalve gemodelleerd in bouwsteen “standaard”.

3.2.2.1 Realisatie HDS

De realisatie van het Hydrogen Delivery Station leidt tot directe emissie uit de inzet van mobiele werktuigen. Het uitgangspunt is dat alle werktuigen STAGE-IV zijn, waar van toepassing wordt uitgegaan van een AdBlue toevoeging van 6 volumeprocent ten opzichte van het brandstofverbruik, in lijn met TNO-publicatie AUB.¹ In onderstaande tabel zijn de gegevens zoals die ingevoerd zijn in AERIUS Calculator weergegeven:

Tabel 3.5: Werktuigen ten behoeve van werkzaamheden HDS.

Werktuig	Draaiuren (uur/jaar)	STAGE-klasse	Vermogensklasse (kW)	Brandstofverbruik (L/jaar)	AdBlueverbruik (L/jaar)
Compressor 12 m ³ /min	29	IV	76 < 560	290	17
Dieselaggregaat 220 / 380 V 15 - 30 kVA 24/7 incl. gasolie	576	IV	<56	4.032	-
Graafmachine rups 1500 liter	58	IV	76 < 560	696	41
Graafmachine wiel 1000 liter	117	IV	76 < 560	1.170	70
Lasaggregaat 400 amp	208	IV	<56	832	-
Licht-unit High-light ca 4 * 1000W	360	IV	<56	1.440	-
Mob telesc kraan+mach 80T min:3u ; aan/afv: 1uur	17	IV	76 < 560	425	25

² Vrachtwagens met 3 of meer assen, een aanhangertrekker of trekkers met oplegger

Werktuig	Draaiuren (uur/jaar)	STAGE-klasse	Vermogensklasse (kW)	Brandstofverbruik (L/jaar)	AdBlueverbruik (L/jaar)
Straal/coat unit, compleet	50	IV	<56	200	-
Testpomp hydr. testen > 120 bar	26	IV	76 < 560	260	15
Vrachtwagen 6x6 met kraan	3	IV	76 < 560	36	2
Vulpomp hydr. testen 150 m ³ /h	26	IV	<56	156	-

De mobiele werktuigen zijn middels een vlakbron “mobiele werktuigen” sector “bouw, industrie en delfstoffenwinning” over de locatie van de HDS in AERIUS Calculator ingevoerd.

Naast emissie uit mobiele werktuigen vindt er ook indirecte emissie uit verkeersgeneratie plaats. De volgende verkeersgeneratie wordt verwacht:

Tabel 3.6: Verkeersgeneratie ten behoeve van de realisatie van het HDS.

Type verkeer	Verkeersaanpakking (mvt)	Verkeersbewegingen (mvt)
Lichte motorvoertuigen	758	1.516
Transportbewegingen	14	28

(Worstcase) is aangenomen dat al het transport van het type “zwaar vrachtverkeer” is.² De verkeersgeneratie is middels een lijnbron “wegverkeer” wegtype “weg binnen bebouwde kom (stagnerend)” gemodelleerd van de locatie naar de openbare weg. Aangenomen wordt dat, gezien het geringe aantal, het verkeer opgenomen is in het heersende verkeersbeeld zodra het de openbare weg bereikt heeft.

3.2.2.2 Realisatie nieuwe afsluiterschema's

Er worden in deelgebied I en III nieuwe afsluiterschema's gerealiseerd. De meeste worden in alle subvarianten op dezelfde plaats gerealiseerd (bouwsteen “standaard”). In onderstaande lijst worden de locaties genoemd en deze middels Rijksdriehoekscoördinaten (RD) aangemerkt:

- Locatie Tussenwijkweg, RD 102.549, 500.347;
- Locatie Kagerweg, RD 106.973, 497.620;
- Locatie Oceanenweg, RD 112133 491388;
- Locatie Kaapstadweg, RD 110.681, 491.750;
- Locatie Mautritiushaven, RD 111.000, 492.132;
- Locatie Hornweg oost, RD 114.837 491.785;
- Locatie Hornweg west, RD 114.626 491.839;
- Locatie Methaanweg, RD 117.924, 491.191;
- Locatie Noordzeeweg, RD 115627 489931;
- Locatie Bauduinlaan, RD 111.422, 491.001.

Bij subvariant 2 en 3 voor variant Westpoort noord in deelgebied III wordt het afsluiterschema op de Bauduinlaan vervangen voor een afsluiterschema aan de Westpoortweg (RD 111.503 491.261). Het afsluiterschema aan de Bauduinlaan is derhalve gemodelleerd in bouwsteen III – Lus Ruigoord en het afsluiterschema aan de Westpoortweg in bouwsteen III – Noord 2/3.

De realisatie van de nieuwe afsluiterschema's leidt tot directe emissie uit de inzet van mobiele werktuigen. Het uitgangspunt is dat alle werktuigen STAGE-IV zijn, waar van toepassing wordt uitgegaan van een AdBlue toevoeging van 6 volumepercent ten opzichte van het brandstofverbruik, in lijn met TNO-publicatie AUB.¹ In onderstaande tabel zijn de gegevens zoals die ingevoerd zijn in AERIUS Calculator weergegeven:

Tabel 3.7: Werktuigen ten behoeve van werkzaamheden nieuwe afsluiterschema's.

Werktuig	Draaiuren (uur/jaar)	STAGE-klasse	Vermogensklasse (kW)	Brandstofverbruik (L/jaar)	AdBlueverbruik (L/jaar)
Aanbrengen hekwerk	5	IV	76 < 560	40	2
Aanbrengen palen	2	IV	76 < 560	16	-
Aanbrengen werkput filters 3+1 met zand	11	IV	<56	44	-
Aanleg afvoerleiding per m	6	IV	<56	30	-
Bronneringspomp (diesel) 60 m ³ /h	1.277	IV	<56	5.108	-
Compressor 12 m ³ /min	16	IV	76 < 560	160	9
Compressor 4 m ³ /min	81	IV	<56	405	-
Dieselaggregaat 220 / 380 V 75 - 100 kVA 24u/dag	13	IV	76 < 560	156	9
Graafmachine rups 1500 liter	549	IV	76 < 560	6.588	395
Graafmachine wiel 1000 liter	503	IV	76 < 560	5.030	301
Lasaggregaat 400 amp	762	IV	<56	3.048	-
Licht-unit High-light ca 4 * 1000W	304	IV	<56	1.216	-
Mob telesc kraan+mach 100T min:3u ; aan/afv: 1uur	20	IV	76 < 560	360	21
Testpomp hydr. testen > 120 bar	22	IV	76 < 560	220	13
Tractor + grondkar 4 - 7 m ³	64	IV	76 < 560	512	30
Tractor 4 wiel aangedreven 60 - 100 pk	42	IV	76 < 560	336	20
Trilplaat	69	IV	<56	345	-
Veegmachine (achter tractor)	56	IV	76 < 560	840	50
Verwijderen hekwerk	5	IV	76 < 560	40	2
Verwijderen looppoort	1	IV	76 < 560	8	-
Verwijderen palen	2	IV	76 < 560	16	-
Vulpomp hydr. testen 150 m ³ /h	26	IV	<56	156	-
Zuigwagen	122	IV	76 < 560	2.440	146

De mobiele werktuigen zijn middels een vlakbron "mobiele werktuigen" sector "bouw, industrie en delfstoffenwinning" over de locaties van de afsluiterschema's in AERIUS Calculator ingevoerd.

Naast emissie uit mobiele werktuigen vindt er ook indirecte emissie uit verkeersgeneratie plaats. De volgende verkeersgeneratie wordt verwacht:

Tabel 3.8: Verkeersgeneratie ten behoeve van de realisatie van het nieuwe afsluiterschema's.

Type verkeer	Verkeersaanrekkling (mvt)	Verkeersbewegingen (mvt)
Lichte motorvoertuigen	1.118	2.236
Transportbewegingen	39	78

(Worstcase) is aangenomen dat al het transport van het type "zwaar vrachtverkeer" is.² De verkeersgeneratie is middels een lijnbron "wegverkeer" wegtype "weg binnen bebouwde kom (stagnerend)" gemodelleerd van de locatie naar de openbare weg. Aangenomen wordt dat, gezien het geringe aantal, het verkeer opgenomen is in het heersende verkeersbeeld zodra het de openbare weg bereikt heeft.

3.2.2.3 Ombouwen bestaande afsluiterschema's

Er worden drie bestaande afsluiterschema's omgebouwd, te weten:

- MOD 01 S-149 CS Beverwijk;
- MOD 02-07 Driehuis;
- MOD 04-05 S-297 en S-614.

De werkzaamheden aan S-297/S-614 en Driehuis zijn hetzelfde, die aan Beverwijk zijn afwijkend. De directe emissies uit deze werkzaamheden komen uit werkzaamheden. Opdrachtgever heeft hiervan de brandstofverbruiken en draaiuren aangeleverd. Uitgegaan wordt dat alle werktuigen STAGE-IV zijn. De vermogensklassen zijn door Antea Group ingeschat. Waar van toepassing wordt uitgegaan van een AdBlue toevoeging van 6 volumeprocent ten opzichte van het brandstofverbruik, in lijn met TNO-publicatie AUB.¹ In onderstaande tabel worden de gegevens zoals die ingevoerd zijn in AERIUS Calculator weergegeven:

Tabel 3.9: Werktuigen ten behoeve van werkzaamheden aan afsluiterschema's Driehuis en S-297/S-614.

Werktuig	Draaiuren (uur/jaar)	STAGE-klasse	Vermogensklasse (kW)	Brandstofverbruik (L/jaar)	AdBlueverbruik (L/jaar)
Aanbrengen hekwerk	14	IV	76 < 560	112	6
Aanbrengen palen	19	IV	76 < 560	152	9
Aanbrengen werkput filters 3+1 met zand	6	IV	<56	24	-
Aanleg afvoerleiding per m	11	IV	<56	55	-
Avegaarboormachine filters	17	IV	76 < 560	204	12
Bronneringspomp (diesel) 60 m ³ /h	638	IV	<56	2.552	-
Buigmachine	5	IV	76 < 560	75	4
Compressor 12 m ³ /min	8	IV	76 < 560	80	4
Compressor 4 m ³ /min	81	IV	<56	405	-
Draadkraan rups 50 ton	19	IV	76 < 560	380	22
Gestuurde boring DN 200	34	IV	76 < 560	1.360	81
Graafmachine rups 1250 liter	19	IV	76 < 560	228	13
Graafmachine rups 1500 liter	203	IV	76 < 560	2.436	146
Graafmachine wiel 1000 liter	262	IV	76 < 560	2.620	157
Heistelling rups 40 ton	116	IV	76 < 560	2.088	125
Lasaggregaat 400 amp	136	IV	<56	544	-
Licht-unit High-light ca 4 * 1000W	24	IV	<56	96	-
Mob telesc kraan+mach 70T min:3u ; aan/afv: 1uur	28	IV	76 < 560	560	33
Plaatsen borden	6	IV	76 < 560	48	2
Plaatsen looppoort	2	IV	76 < 560	16	-
Powerpack: aggregr+ trilblok middelzwaar	132	IV	76 < 560	1.584	95
Ruw terreinkraan 35 ton	10	IV	76 < 560	180	10
Ruw terreinkraan 45 ton	34	IV	76 < 560	510	30
Spitmachine	10	IV	76 < 560	100	6
Testpomp hydr. testen > 120 bar	13	IV	76 < 560	130	7
Tractor + grondkar 4 - 7 m ³	2	IV	76 < 560	16	-
Tractor 4 wiel aangedreven > 100 pk	14	IV	76 < 560	140	8
Tractor 4 wiel aangedreven 60 - 100 pk	36	IV	76 < 560	288	17
Trilplaat	19	IV	<56	95	-
Veegmachine (achter tractor)	48	IV	76 < 560	720	43
Verwijderen borden	6	IV	76 < 560	48	2
Verwijderen hekwerk	5	IV	76 < 560	40	2
Verwijderen looppoort	2	IV	76 < 560	16	-
Verwijderen palen	19	IV	76 < 560	152	9
Vulpomp hydr. testen 150 m ³ /h	16	IV	76 < 560	96	5
Zaaimachine	15	IV	76 < 560	120	7

Tabel 3.10: Werktuigen ten behoeve van werkzaamheden aan het afsluiterschema Beverwijk.

Werktuig	Draaiuren (uur/jaar)	STAGE-klasse	Vermogensklasse (kW)	Brandstofverbruik (L/jaar)	AdBlueverbruik (L/jaar)
Aanbrengen werkput filters 3+1 met zand	6	IV	<56	24	-
Aanleg afvoerleiding per m	6	IV	<56	30	-
Bronneringspomp (diesel) 60 m ³ /h	798	IV	<56	3.192	-
Compressor 12 m ³ /min	3	IV	76 < 560	30	1
Compressor 4 m ³ /min	41	IV	<56	205	-
Fundatieblok poort ca 2m3	2	IV	76 < 560	16	-
Graafmachine rups 1500 liter	149	IV	76 < 560	1.788	107
Graafmachine wiel 1000 liter	98	IV	76 < 560	980	58
Hekwerk staal mat 2,5 m incl ondergaas	14	IV	76 < 560	112	6
Lasaggregaat 400 amp	102	IV	<56	408	-
Licht-unit High-light ca 4 * 1000W	172	IV	<56	688	-
Mob telesc kraan+mach 140T min:3u ; aan/afv: 1uur	5	IV	76 < 560	100	6
Mob telesc kraan+mach 160T min:8u ; aan/afv: 1uur	8	IV	76 < 560	168	10
Plaatsen borden	3	IV	76 < 560	24	1
Spitmachine	3	IV	76 < 560	30	1
Testpomp hydr. testen > 120 bar	3	IV	76 < 560	30	1
Tractor + grondkar 4 - 7 m ³	11	IV	76 < 560	88	5
Tractor 4 wiel aangedreven > 100 pk	4	IV	76 < 560	40	2
Tractor 4 wiel aangedreven 60 - 100 pk	24	IV	76 < 560	192	11
Trilplaat	11	IV	76 < 560	55	3
Veegmachine (achter tractor)	32	IV	<56	480	-
Verwijderen borden	3	IV	76 < 560	24	1
Vluchtpoort cfm GU spec	2	IV	76 < 560	16	-
Vulpomp hydr. testen 150 m ³ /h	3	IV	76 < 560	18	1
Zaaimachine	5	IV	<56	40	-
Zuigwagen	27	IV	76 < 560	540	32

Naast emissie uit mobiele werktuigen vindt er ook indirecte emissie uit verkeersgeneratie plaats. De volgende verkeersgeneraties wordt verwacht:

Tabel 3.11: Verkeersgeneratie ten behoeve van de werkzaamheden aan afsluiterschema's Driehuis en S-297/S-614.

Type verkeer	Verkeersaanrekkling (mvt)	Verkeersbewegingen (mvt)
Lichte motorvoertuigen	647	1.294
Transportbewegingen	106	212

Tabel 3.12: Verkeersgeneratie ten behoeve van de werkzaamheden aan afsluiterschema Beverwijk.

Type verkeer	Verkeersaanrekkling (mvt)	Verkeersbewegingen (mvt)
Lichte motorvoertuigen	425	850
Transportbewegingen	36	72

(Worstcase) is aangenomen dat al het transport van het type "zwaar vrachtverkeer" is.² De verkeersgeneratie is middels een lijnbron "wegverkeer" wegtype "weg binnen bebouwde kom (stagnerend)" gemodelleerd van de locatie naar de openbare weg. Aangenomen wordt dat, gezien het geringe aantal, het verkeer opgenomen is in het heersende verkeersbeeld zodra het de openbare weg bereikt heeft.

3.2.2.4 Afblazen gas deelgebied II

Om gebruik te kunnen maken van de bestaande leidingen in deelgebied II dienen deze leeggemaakt te worden. Om milieuschade te minimaliseren wordt het aardgas afgefakkeld op het terrein van S-297 / S-614. In totaal wordt er 14.000 Nm³ aardgas uit de leidingen onttrokken. De ontbranding van aardgas resulteert in NO_x emissie. De hoeveelheid NO_x die dit veroorzaakt is berekend in onderstaande tabel:

Tabel 3.13: NO_x-emissie ten gevolge van aardgasverbranding in de fakkel.

Normaalvolume Aardgas (Nm ³)	Verbrandingswarmte (GJ/Nm ³)	Energie (GJ)	Emissiefactor ³ (kg NO _x /GJ)	NO _x Emissie (kg)
14.000	31,65 × 10 ⁻³	443,1	9 × 10 ⁻³	3,988

Het aardgas wordt met een volumedebiet van 1.500 Nm³/uur verbrand. Tezamen met een uittreeddiameter van 50 cm en uitgaande van 9 m³ rookgas uit 1 Nm³ aardgas resulteert dit in een uittreedsnelheid van 4.77 m/s via de onderstaande formule:

$$v_{\text{rookgas}} [\text{m/s}] = 9 [\text{m}^3/\text{N m}^3] \times \phi_v [\text{Nm}^3/\text{s}] / A [\text{m}^2]$$

De broneigenschappen van deze emissie wordt weergegeven in onderstaande tabel:

Tabel 3.14: Broneigenschappen van de affakkelininstallatie.

Uittreedhoogte (m)	Temperatuur emissie (°C)	Uittreeddiameter (m)	Uittreedrichting	Uittreedsnelheid (m/s)
5	500	0,5	Verticaal	4,77

Deze emissie is middels een puntbron sectorgroep “energie” met de genoemde broneigenschappen op de plek van de fakkel gemodelleerd.

Het affakkelen leidt ook tot de verkeersgeneratie zoals in onderstaande tabel weergegeven:

Tabel 3.15: Verkeersgeneratie ten behoeve van de het afblazen van de leiding in deelgebied II.

Type verkeer	Verkeersaan trekking (mvt)	Verkeersbewegingen (mvt)
Lichte motorvoertuigen	10	20
Transportbewegingen	2	4

(Worstcase) is aangenomen dat al het transport van het type “zwaar vrachtverkeer” is.² De verkeersgeneratie is middels een lijnbron “wegverkeer” wegtype “weg binnen bebouwde kom (stagnerend)” gemodelleerd van de locatie naar de openbare weg. Aangenomen wordt dat, gezien het geringe aantal, het verkeer opgenomen is in het heersende verkeersbeeld zodra het de openbare weg bereikt heeft.

3.3 Resultaten

Met de beschreven uitgangspunten zijn 24 combinatie-berekeningen gedaan. Deze leiden allen tot een depositiebijdrage. In onderstaande tabel zijn de resultaten weergegeven:

Tabel 3.16: Resultaten subvarianten.

Subvarianten	Emissie NO _x (kg)	Emissie NH ₃ (kg)	Max. depositie-toename (mol N/ha)	Oppervlak met toename (ha)	Natuurgebied met max. toename	Gebieden met toename
I Noord subvariant 1 III Westpoort Noord	9.357,8	180,4	0,37	6.136,87	Noordhollands Duinreservaat	10

³ ‘Diffuse emissies en emissies bij op- en overslag’, rapportagereeks MilieuMonitor InfoMil, maart 2004

Subvarianten	Emissie NO _x (kg)	Emissie NH ₃ (kg)	Max. depositie-toename (mol N/ha)	Oppervlak met toename (ha)	Natuurgebied met max. toename	Gebieden met toename
I Noord subvariant 1 III Westpoort Noord 1	8.886,3	169,2	0,37	6.079,18	Noordhollands Duinreservaat	10
I Noord subvariant 1 III Westpoort Noord 2	8.710,4	165,2	0,37	6.132,59	Noordhollands Duinreservaat	10
I Noord subvariant 1 III Westpoort Noord 3	9.407,3	182,2	0,37	6.136,48	Noordhollands Duinreservaat	10
I Noord subvariant 1 III Westpoort Zuid	9.193,2	176,6	0,37	6.223,14	Noordhollands Duinreservaat	10
I Noord subvariant 1 III Westpoort Zuid 1	8.963,3	172,0	0,37	6.205,37	Noordhollands Duinreservaat	10
I Noord subvariant 2 III Westpoort Noord	9.332,1	179,8	0,36	6.113,38	Noordhollands Duinreservaat	10
I Noord subvariant 2 III Westpoort Noord 1	8.860,6	168,6	0,36	6.055,68	Noordhollands Duinreservaat	10
I Noord subvariant 2 III Westpoort Noord 2	8.684,7	164,6	0,36	6.109,09	Noordhollands Duinreservaat	10
I Noord subvariant 2 III Westpoort Noord 3	9.381,6	181,6	0,36	6.112,99	Noordhollands Duinreservaat	10
I Noord subvariant 2 III Westpoort Zuid	9.167,4	175,9	0,36	9.167,40	Noordhollands Duinreservaat	10
I Noord subvariant 2 III Westpoort Zuid 1	8.937,5	171,4	0,36	6.181,88	Noordhollands Duinreservaat	10
I Zuid subvariant 1 III Westpoort Noord	9.411,4	181,7	0,45	6.171,37	Noordhollands Duinreservaat	10
I Zuid subvariant 1 III Westpoort Noord 1	8.939,9	170,5	0,45	6.113,67	Noordhollands Duinreservaat	10
I Zuid subvariant 1 III Westpoort Noord 2	8.764,0	166,6	0,44	6.167,08	Noordhollands Duinreservaat	10
I Zuid subvariant III Westpoort Noord 3	9.460,9	183,5	0,45	6.170,98	Noordhollands Duinreservaat	10
I Zuid subvariant 1 III Westpoort Zuid	9.246,7	177,9	0,45	6.257,63	Noordhollands Duinreservaat	10
I Zuid subvariant 1 III Westpoort Zuid 1	9.016,8	173,3	0,45	6.239,87	Noordhollands Duinreservaat	10
I Zuid subvariant 2 III Westpoort Noord	9.043,5	172,6	0,33	6.094,60	Noordhollands Duinreservaat	10
I Zuid subvariant 2 III Westpoort Noord 1	8.572,1	161,4	0,33	6.036,90	Noordhollands Duinreservaat	10
I Zuid subvariant 2 III Westpoort Noord 2	8.396,2	157,4	0,33	6.090,32	Noordhollands Duinreservaat	10
I Zuid subvariant 2 III Westpoort Noord 3	9.093,1	174,4	0,33	6.094,21	Noordhollands Duinreservaat	10
I Zuid subvariant 2 III Westpoort Zuid	8.878,9	168,7	0,33	6.180,87	Noordhollands Duinreservaat	10
I Zuid subvariant 2 III Westpoort Zuid 1	8.649,0	164,2	0,33	3.163,10	Noordhollands Duinreservaat	10

Gezien deelgebied I dichter langs beschermde natuurgebieden ligt (Noordhollands Duinreservaat), zijn de werkzaamheden in dit gebied "maatgevend" in de bepaling voor de maximale depositiebijdrage. Dit blijkt ook uit tabel 3.16, waarin per subvariant de maximale depositietoename steeds (bijna) hetzelfde is.

Om dit effect te kunnen zien wordt in onderstaande tabel de bijdragen van de subvarianten in deelgebied I en III alsook de resultaten van deelgebied II los van elkaar weergegeven. Deze berekeningen moet puur indicatief gezien worden: om een volledig beeld van de stikstofdepositie te krijgen dient het hele project geëvalueerd te worden.

Tabel 3.17: Resultaten deelgebieden.

Subvariant	Emissie NO _x (kg)	Emissie NH ₃ (kg)	Max. depositie-toename (mol N/ha)	Oppervlak met toename (ha)	Natuurgebied met max. toename	Gebieden met toename
Deelgebied I						
I Noord subvariant 1	2.519,4	56,6	0,32	5.681,29	Noordhollands Duinreservaat	7
I Noord subvariant 2	2.205,2	48,8	0,31	5.679,55	Noordhollands Duinreservaat	7
I Zuid subvariant 1	2.573,0	58,0	0,39	5.772,90	Noordhollands Duinreservaat	7
I Zuid subvariant 2	2.205,2	48,8	0,28	5.448,44	Noordhollands Duinreservaat	7
Deelgebied II						
Alle werkzaamheden	805,0	12,2	0,03	2.115,89	Kennemerland-Zuid	4
Deelgebied III						
III Westpoort Noord	6.033,3	111,5	0,13	4.888,15	Polder Westzaan	9
III Westpoort Noord 1	5.561,9	100,3	0,12	4.829,46	Polder Westzaan	9
III Westpoort Noord 2	5.386,0	96,4	0,11	4.882,88	Polder Westzaan	9
III Westpoort Noord 3	6.082,9	113,3	0,13	4.888,32	Polder Westzaan	9
III Westpoort Zuid	5.868,7	107,7	0,11	4.973,20	Polder Westzaan	9
III Westpoort Zuid 1	5.638,8	103,1	0,11	4.955,44	Polder Westzaan	9

4. Onderzoek elektrificatie

Wanneer een deel van de werktuigen geëlektrificeerd wordt leidt dat tot minder stikstofemissie en dientengevolge tot minder stikstofdepositie. Om het effect van een mogelijke elektrificatiestrategie te onderzoeken is een casestudie uitgevoerd voor subvariant *I noord sub 1, III Westpoort noord 1*. In dit onderzoek is alleen gekeken naar elektrificatiewinst bij tracéwerkzaamheden, de werkzaamheden aan de afsluiterschema's en de HDS zijn in dit onderzoek gemodelleerd zoals beschreven in hoofdstuk 3.

Er wordt rekening gehouden met extra type werkzaamheden, namelijk een geëlektrificeerde gesloten front boring en een geëlektrificeerde gestuurde boring. Bij deze werkzaamheden worden de aggregaten voor de boorunit en de pompen vervangen met powerpacks welke opgeladen per vrachtwagen geleverd worden. Het opladen gebeurt op een netaansluiting en leidt daardoor niet tot een emissie die aan het project toe te wijzen is.

De onderstaande boringen worden geëlektrificeerd:

- Deelgebied I
 - Gestuurde boring Tussenwijkweg
 - Gestuurde boring Binnenduinrandweg
 - Gestuurde boring Velsertaverse
- Deelgebied III
 - Gestuurde boring Amerikahaven
 - Gestuurde boring Westhaven
 - Gesloten front boring Siciliëweg
 - Gestuurde boring Westpoortweg

4.1 Brononderzoek

Voor de emissie die niet uit bovenstaande boringen volgt wordt gebruik gemaakt van de bronnen zoals beschreven in hoofdstuk 4. Hierdoor zijn de modellen identiek, behoudens de aanpassingen met betrekking tot elektrificatie.

4.1.1 Directe emissie elektrificatie

Voor de directe emissie voor het tracé wordt opnieuw gebruik gemaakt van het emissiemodel zoals beschreven in hoofdstuk 3. Deze wordt gekwantificeerd middels de volgende formules:

$$\begin{aligned} \text{Emissie [kg NO}_x\text{]} &= P_S \text{ [kg NO}_x\text{]} + L_{\text{werk}} \text{ [km]} \times P_L \text{ [kg NO}_x\text{/km]} \\ \text{Emissie [kg NH}_3\text{]} &= Q_S \text{ [kg NH}_3\text{]} + L_{\text{werk}} \text{ [km]} \times Q_L \text{ [kg NH}_3\text{/km]} \end{aligned}$$

Waarbij L_{werk} de lengte van een werk in kilometer aanduidt. De P- en Q-parameters worden op een vergelijkbare manier vastgesteld als in hoofdstuk 3. De inzet van werktuigen wordt in bijlage 1 weergegeven. Deze komen overeen met de uitgangspunten zoals gebruikt in hoofdstuk 4, met elektrificatie van de volgende werktuigen:

- Voor gesloten front boringen:
 - Trilblok bij opstartwerkzaamheden
 - Boorunit gestuurde avegaar
 - Bronneringspomp
 - Lasaggregaat
- Voor (horizontaal) gestuurde boringen:
 - Compressor
 - Gestuurde Boring
 - Lasaggregaat
 - Testpomp
 - Vulpomp
 - Bronneringspomp

Dit leidt tot de volgende De P- en Q-parameters:

Tabel 4.1: Emissie-parameters voor de geëlektrificeerde werkzaamheden.

Werkzaamheid	P _s (kg NO _x)	P _L (kg NO _x /km)	Q _s (kg NH ₃)	Q _L (kg NH ₃ /km)
Gesloten front boring	13,67	72,96	0,50	3,00
Gestuurde boring	2,71	103,25	0,05	4,14

De modelering van de directe emissie is hetzelfde als de modelering zoals die gebruikt is in hoofdstuk 4 om een vergelijking mogelijk te maken.

4.1.2 Verkeersgeneratie elektrificatie

Om de verkeersgeneratie te bepalen is hetzelfde model als in hoofdstuk 3 beschreven gebruikt. De verkeersgeneratie wordt gegeven door de volgende vergelijkingen:

$$\begin{aligned} \text{Persoonsvervoersbewegingen [mvt]} &= \text{LV}_s \text{ [mvt]} + L_{\text{werk}} \text{ [km]} \times \text{LV}_L \text{ [mvt/km]} \\ \text{Transportbewegingen [mvt]} &= \text{ZT}_s \text{ [mvt]} + L_{\text{werk}} \text{ [km]} \times \text{ZT}_L \text{ [mvt/km]} \end{aligned}$$

De elektrificatie leidt tot een lichte verhoging in transportbewegingen ten behoeve van de aan- en afvoer van de powerpacks. In onderstaande tabel worden de wegverkeerparameters weergegeven.

Tabel 4.2: Verkeersgeneratie-parameters voor de categorieën werkzaamheden.

Werkzaamheid	LV _s (mvt)	LV _L (mvt/km)	ZV _s (mvt)	ZV _L (mvt/km)
Gesloten front boring	220	3.160	28	730
Gestuurde boring	12	3.440	12	330

De modelering van de verkeersgeneratie is hetzelfde als de modelering zoals die gebruikt is in hoofdstuk 4 om een vergelijking mogelijk te maken.

4.2 Resultaten

Met de beschreven uitgangspunten is een nieuwe berekening gedaan. In onderstaande tabel wordt deze nieuwe berekening tegenover de niet-geëlektrificeerde berekening van subvariant I noord sub 1, III Westpoort noord 1 uiteengezet.

Tabel 4.3: Resultaten van elektrificatie voor subvariant I noord sub 1, III noord sub 1.

Type	Emissie NO _x (kg)	Emissie NH ₃ (kg)	Max. depositie-toename (mol N/ha)	Oppervlak met toename (ha)	Natuurgebied met max. toename	Gebieden met toename
Niet-geëlektrificeerd	8.886,3	169,2	0,37	6.079,18	Noordhollands Duinreservaat	10
Geëlektrificeerd	7.016,7	132,4	0,21	5.968,79	Noordhollands Duinreservaat	10
Reductie:	21,0%	21,7%	43,2%	1,8%	-	0%

Ook is opnieuw indicatief de deelvarianten vergeleken. Omdat in deelgebied II geen elektrificatie plaats vindt wordt deze niet meegenomen in de vergelijking.

Tabel 4.4: Resultaten van elektrificatie in deelgebied I en II.

Type	Emissie NO _x (kg)	Emissie NH ₃ (kg)	Max. depositie-toename (mol N/ha)	Oppervlak met toename (ha)	Natuurgebied met max. toename	Gebieden met toename
Deelgebied I						
Niet-geëlektrificeerd	2.573,0	58,0	0,39	5.772,90	Noordhollands Duinreservaat	7
Geëlektrificeerd	1.547,5	37,9	0,16	4.475,78	Noordhollands Duinreservaat	7
Reductie:	39,9%	34,7%	59,0%	22,5%	-	0%
Deelgebied III						
Niet-geëlektrificeerd	5.561,9	100,3	0,12	4.829,46	Polder Westzaan	9
Geëlektrificeerd	4.664,2	82,3	0,10	4.818,30	Polder Westzaan	9
Reductie:	16,1%	17,9%	16,7%	0,2%	-	0%

5. Conclusie

Hynetwork Services B.V. – een dochteronderneming van de Gasunie – heeft het voornemen een ondergronds leidingnetwerk met bijbehorende (bovengrondse) voorzieningen voor het transport van waterstof te ontwikkelen in het Noordzeekanaalgebied. In het kader van deze ontwikkeling is de stikstofdepositie ten gevolge van de ontwikkeling onderzocht, te weten in 16 subvarianten, waarbij deze varianten onder te delen zijn in 4 keuzes per deelgebied voor twee deelgebieden. Per deelgebied is een noord en zuid variant mogelijk, waarbij elke variant twee subvarianten heeft.

5.1 Deelgebied I

In deelgebied I leiden alle subvarianten tot een maximale depositiebijdrage op Natura 2000-gebied het *Noordhollands Duinreservaat*. Deze grootste depositietoename varieert van minimaal 0,28 mol N/ha in variant zuid sub 2 tot maximaal 0,39 mol N/ha in variant zuid sub 1.

5.2 Deelgebied II

Daar deelgebied II gebruik maakt van bestaande leidingen zijn er geen alternatieven mogelijk. De werkzaamheden leiden tot een grootste depositietoename van 0,03 mol N/ha op Natura 2000-gebied *Kennemerland-Zuid*.

5.3 Deelgebied III

In deelgebied III leiden alle subvarianten tot een maximale depositiebijdrage op Natura 2000-gebied het *Polder Westzaan*. Deze grootste depositietoename varieert van minimaal 0,11 mol N/ha in variant Westpoort zuid, variant Westpoort zuid 1 en variant Westpoort noord 2 tot maximaal 0,13 mol N/ha in variant Westpoort noord en variant Westpoort noord 3.

5.4 Volledige project

De maximale depositietoename is afhankelijk van de keuze in deelgebied I. Wel kan logischerwijs gesteld worden dat de keuze uit deelgebied III effect heeft op de maximale depositiebijdrage in Natura 2000-gebieden anders dan het *Noordhollands Duinreservaat*.

5.5 Elektrificatie

Ook is onderzocht wat het effect van elektrificatie op de stikstofdepositie is. Ten behoeve hiervan is één subvariant (I noord sub 1 met III Westpoort noord 1) gebruikt als casestudie. Hieruit volgt dat strategisch inzetten van elektrisch materieel een totale emissiereductie van 21,0% en 21,7% op respectievelijk de stikstofoxiden- en ammoniakuitstoot ten gevolge heeft, wat tot een depositiereductie van 43,2% leidt.

Bijlagen

Bijlage 1 Werkzaamheden tracé

Tabel 5.1: Werkzaamheden voor open ontgravingen.

Werktuig	Draaiuren	STAGE-klasse	Vermogensklasse (kW)	Brandstofverbruik (L/km)	AdBlueverbruik (L/km)
Per 1.000 meter				(L/km)	(L/km)
Aanbrengen werkput filters 3+1 met zand	60	IV	<56	240	-
Aanleg afvoerleiding per m	60	IV	<56	300	-
Tractor&buizenwagen	2	IV	76 < 560	16	-
Tie-in truck compleet	13	IV	76 < 560	134	8
Compressor	10	IV	<56	58	-
Rupskraan	10	IV	76 < 560	144	8
Draadkraan	10	IV	76 < 560	116	6
Rupskraan 1.500 ltr	9	IV	76 < 560	135	8
Tie-in truck compleet	2	IV	76 < 560	16	-
Draadkraan	2	IV	76 < 560	27	1
Bemalings pomp	30	IV	<56	61	-
Truck 4x4 met Hiab	15	IV	76 < 560	185	11
Aggregaat 20kV	2	IV	<56	8	-
Compressor 6 m3	2	IV	<56	10	-
Shovel	4	IV	76 < 560	38	2
Veegmachine (achter tractor)	20	IV	76 < 560	300	18

Tabel 5.2: Werkzaamheden voor gesloten front boringen.

Werktuig	Draaiuren	STAGE-klasse	Vermogensklasse (kW)	Brandstofverbruik (L)	AdBlueverbruik (L)
Opstart werkzaamheden				(L)	(L)
Aanbrengen werkput filters 3+1 met zand	6	IV	20	24	-
Heistelling rups 40 ton	79	IV	100	1.422	85
Aggregaat trilblok middelzwaar	90	IV	100	1.080	64
Draadkraan rups 50 ton	10	IV	100	200	12
Graafmachine rups 1250 liter	10	IV	100	120	7
Graafmachine rups 1500 liter	10	IV	100	120	7
Graafmachine wiel 1000 liter	24	IV	100	240	14
Aanleg afvoerleiding per m	6	IV	20	30	-
Per 1.000 meter				(L/km)	(L/km)
Graafmachine rups 1500 liter	830	IV	100	9.960	597
Boorunit gestuurde avegaar	240	IV	100	12.000	720
Bronneringspomp (diesel) 60 m ³ /h	4.790	IV	100	19.160	1.149
Lasaggregaat 400 amp	300	IV	20	1.200	-
Tractor 4 wiel aangedreven 60 - 100 pk	90	IV	100	720	43
Veegmachine (achter tractor)	120	IV	100	1.800	108

Tabel 5.3: Werkzaamheden voor (horizontaal) gestuurde boringen.

Werktuig	Draaiuren (uur/jaar)	STAGE-klasse	Vermogen (kW)	Brandstofverbruik (L/jaar)	AdBlueverbruik (L/jaar)
Opstart werkzaamheden				(L)	(L)
Graafmachine rups 1500 liter	16	IV	100	192	11
Trilplaat	2	IV	20	10	-
Aanbrengen werkput filters 3+1 met zand	6	IV	20	24	-
Aanleg afvoerleiding per m	6	IV	20	30	-
Per 1.000 meter				(L/km)	(L/km)
Graafmachine rups 1500 liter	950	IV	100	11.400	684
Compressor 12 m ³ /min	20	IV	100	200	12
Gestuurde boring DN 600	500	IV	100	27.500	1.650
Lasaggregaat 400 amp	650	IV	20	2.600	-
Ruw terreinkraan 45 ton	390	IV	100	5.850	351
Straal/coat unit, compleet	40	IV	20	160	-
Testpomp hydr. testen > 120 bar	30	IV	100	300	18
Vulpomp hydr. testen 150 m ³ /h	30	IV	20	180	-
Bronneringspomp (diesel) 60 m ³ /h	2.130	IV	20	6.390	-

Tabel 5.4: Werkzaamheden voor geëlektrificeerde gesloten front boringen.

Werktuig	Draaiuren	STAGE-klasse	Vermogensklasse (kW)	Brandstofverbruik	AdBlueverbruik
Opstart werkzaamheden				(L)	(L)
Aanbrengen werkput filters 3+1 met zand	6	IV	20	24	-
Heistelling rups 40 ton	79	IV	100	1.422	85
Trilblok middelzwaar	90			Elektrisch	
Draadkraan rups 50 ton	10	IV	100	200	12
Graafmachine rups 1250 liter	10	IV	100	120	7
Graafmachine rups 1500 liter	10	IV	100	120	7
Graafmachine wiel 1000 liter	24	IV	100	240	14
Aanleg afvoerleiding per m	6	IV	20	30	-
Per 1.000 meter				(L/km)	(L/km)
Graafmachine rups 1500 liter	830	IV	100	9.960	597
Boorunit gestuurde avegaar	240			Elektrisch	
Bronneringspomp (diesel) 60 m ³ /h	4.790			Elektrisch	
Lasaggregaat 400 amp	300			Elektrisch	
Tractor 4 wiel aangedreven 60 - 100 pk	90	IV	100	720	43
Veegmachine (achter tractor)	120	IV	100	1.800	108

Tabel 5.5: Werkzaamheden voor geëlektrificeerde (horizontaal) gestuurde boringen.

Werktuig	Draaiuren (uur/jaar)	STAGE-klasse	Vermogen (kW)	Brandstofverbruik (L/jaar)	AdBlueverbruik (L/jaar)
Opstart werkzaamheden				(L)	(L)
Graafmachine rups 1500 liter	16	IV	100	192	11
Trilplaat	2	IV	20	10	-
Aanbrengen werkput filters 3+1 met zand	6	IV	20	24	-
Aanleg afvoerleiding per m	6	IV	20	30	-
Per 1.000 meter				(L/km)	(L/km)
Graafmachine rups 1500 liter	950	IV	100	11.400	684
Compressor 12 m ³ /min	20			Elektrisch	
Gestuurde boring DN 600	500			Elektrisch	
Lasaggregaat 400 amp	650			Elektrisch	
Ruw terreinkraan 45 ton	390	IV	100	5.850	351
Straal/coat unit, compleet	40	IV	20	160	-
Testpomp hydr. testen > 120 bar	30			Elektrisch	
Vulpomp hydr. testen 150 m ³ /h	30			Elektrisch	
Bronneringspomp	2.130			Elektrisch	

Bijlage 2 AERIUS Calculator resultaatuitdraaien

Model	Kenmerk
Subvarianten	
I Variant Noord subvariant 1 III Variant Noord	RorLz6a6szRu
I Variant Noord subvariant 1 III Variant Noord subvariant 1	S3C28TTM885t
I Variant Noord subvariant 1 III Variant Noord subvariant 2	RapFghaQLcyo
I Variant Noord subvariant 1 III Variant Noord subvariant 3	RudeMmQ38Vrm
I Variant Noord subvariant 1 III Variant Zuid	Rw78upsKD19C
I Variant Noord subvariant 1 III Variant Zuid subvariant 1	RWX42nBCRpMb
I Variant Noord subvariant 2 III Variant Noord	RxhJTTMUZYy
I Variant Noord subvariant 2 III Variant Noord subvariant 1	RNVpk7R8kFmc
I Variant Noord subvariant 2 III Variant Noord subvariant 2	RdKAcDksxVB7
I Variant Noord subvariant 2 III Variant Noord subvariant 3	RxDJrARkDQ6
I Variant Noord subvariant 2 III Variant Zuid	RPCd6vKP373E
I Variant Noord subvariant 2 III Variant Zuid subvariant 1	RXu65eLUBWqb
I Variant Zuid subvariant 1 III Variant Noord	RU5UXYYqG9Y4
I Variant Zuid subvariant 1 III Variant Noord subvariant 1	RxVAxgwGHqkS
I Variant Zuid subvariant 1 III Variant Noord subvariant 2	S1QwjSAHYrLb
I Variant Zuid subvariant 1 III Variant Noord subvariant 3	RSFNJ5axf633
I Variant Zuid subvariant 1 III Variant Zuid	Ru2dTmAj8pCF
I Variant Zuid subvariant 1 III Variant Zuid subvariant 1	RSwEXbEEr82t
I Variant Zuid subvariant 2 III Variant Noord	Rfyvzg9rWCAb
I Variant Zuid subvariant 2 III Variant Noord subvariant 1	Rq4DzBX627iE
I Variant Zuid subvariant 2 III Variant Noord subvariant 2	S5MgVsWzeSGb
I Variant Zuid subvariant 2 III Variant Noord subvariant 3	RTpAZQWj28bp
I Variant Zuid subvariant 2 III Variant Zuid	Rx4TuPYe7hFZ
I Variant Zuid subvariant 2 III Variant Zuid subvariant 1	RRzfVdvgNqLT
Deeltracés	
I Variant Noord subvariant 1	RnwNGKn4Gsww
I Variant Noord subvariant 2	RkA5qDeaCRzf
I Variant Zuid subvariant 1	Ri7ms2S9abBw
I Variant Zuid subvariant 2	RSR4y6Nk5N7v
II	ReeUQVCKuP74
III Variant Noord	S1U8MoDBztr2
III Variant Noord subvariant 1	RsEljMvVCnhw
III Variant Noord subvariant 2	RueZ7JGeivBb
III Variant Noord subvariant 3	Rwy9YjPjYH3Q
III Variant Zuid	RWvFARRS97au
III Variant Zuid subvariant 1	RxPsFR7Fu9cV
Onderzoek elektrificatie	
Elektrificatie III Variant Noord subvariant 1	RWxyRTY4iNwW

datum 29 januari 2024
projectnummer 0478926.100
betreft Stikstofdepositie-onderzoek



Model	Kenmerk
Elektrificatie I Variant Noord subvariant 1 III Variant Noord subvariant 1	RQP1qPuEvvdo
Elektrificatie I Variant Noord subvariant 1	Rj6vMetUsdEe

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Rivium Westlaan 72
2909 LD Capelle aan den IJssel
Postbus 8590
3009 AN Rotterdam
E. Info@AnteaGroup.nl

Copyright © 2024

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@antegroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl



**Natuurtoets en voortoets
Waterstofnetwerk
Noordzeekanaalgebied
(deelgebieden I en III)
Noordzeekanaalgebied**
Achtergrondrapport MER fase 1

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0478926.100
definitief revisie 00
15 november 2023

Natuurtoets en voortoets Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied (deelgebieden I en III)

Achtergrondrapport MER fase 1

projectnummer 0478926.100

documentnummer 0478926-100-NT-DGB1-DGB3-01 Documentnummer Gasunie NZK-ANT1-PER-MER-STU2-000001

definitief revisie 00

15 november 2023

Auteurs



Opdrachtgever

N.V. Nederlandse Gasunie

Postbus 19

9700 MA GRONINGEN

Colofon

Fotografie



Gecontroleerd



Antea Group is aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus

De informatie in voorliggende rapportage is (deels) afkomstig uit de NDFF en mag niet zonder toestemming van BIJ12 worden verstrekt aan derden of op enige andere wijze openbaar gemaakt worden.

datum

15 november 2023

beschrijving

Definitief revisie 00

vrijgave



Inhoudsopgave

1.	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Ligging projectgebied	5
1.3	Beschrijving van het voornemen	6
1.3.1	Onderdelen van het voornemen	6
1.3.2	Tracé deelgebied I	7
1.3.3	Tracé deelgebied II	8
1.3.4	Tracé deelgebied III	9
1.4	Doel	10
1.5	Leeswijzer	10
2.	Effectbeschrijving en -beoordeling	11
2.1	Gebiedsbeschrijving: resultaat terreinbezoek	11
2.2	Effectbepaling voornemen	13
2.3	Soortbescherming	13
2.3.1	Vogels	13
2.3.2	Zoogdieren – vleermuizen	17
2.3.3	Zoogdieren – overige zoogdieren	19
2.3.4	Amfibieën en reptielen	21
2.3.5	Insecten	26
2.3.6	Vissen, kreeftachtigen en weekdieren	29
2.3.7	Zaadplanten, varens en bladmosse	31
2.3.8	Zorgplicht	37
2.4	Natura 2000	37
2.4.1	Ligging plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebied	39
2.4.2	Beschrijving Noord-Hollands Duinreservaat en instandhoudingsdoelstellingen	40
2.4.3	Beschrijving gevoeligheden	42
2.4.4	Beoordeling effecten op Natura 2000	43
2.4.5	Beoordeling storingsfactoren	44
2.5	NNN	45
2.5.1	Deelgebied I	46
2.5.2	Deelgebied III aansluiting op deelgebied II	48
2.5.3	Deelgebied III tracé-alternatief zuid	51
2.6	Overig Provinciaal beleid	53
2.6.1	Beschrijving BPL in Deelgebied I	54
2.6.2	Beschrijving BPL in Deelgebied III variant Noord (en deels Zuid)	55
2.6.3	Beschrijving BPL in Deelgebied III laatste deel van tracé-alternatief zuid	56
2.7	Beschermde houtopstanden Wnb	57
3.	Conclusie & advies	58
3.1	Soortbescherming	58
3.1.1	Zorgplicht	62
3.2	Gebiedsbescherming	62
3.2.1	Natura 2000	62
3.2.2	NNN	63
3.2.3	Overig provinciaal beleid	64
3.3	Beschermde houtopstanden Wnb	64
4.	Bibliografie	65
	Bijlage 1 Wettelijk kader	67

Bijlage 2 Methodiek natuurtoets	76
Bijlage 3 Definities storingsfactoren	79
Bijlage 4 Aerius berekening – PM	83

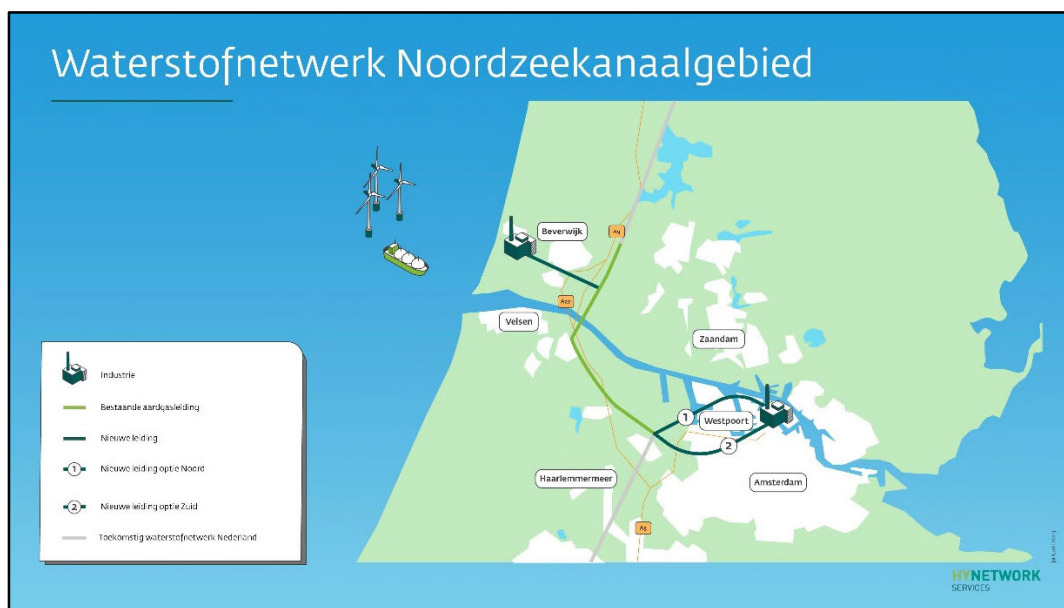
1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Hynetwork Services B.V. (hierna HNS) – een dochteronderneming van de N.V. Nederlandse Gasunie (Hierna Gasunie) – heeft het voornemen een ondergronds leidingnetwerk met bijbehorende (bovengrondse) voorzieningen voor het transport van waterstof te ontwikkelen in het Noordzeekanaalgebied (hierna NZKG): het **project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied**. Om de ontwikkeling van Waterstofnetwerk NZKG mogelijk te maken moet onder andere een milieueffectrapportage (hierna m.e.r.) worden uitgevoerd.

Het project Waterstofnetwerk NZKG maakt onderdeel uit van het landelijk waterstofnetwerk van HNS dat vijf industrieclusters in Nederland met elkaar, met waterstofopslag en met het buitenland verbindt. Het landelijk waterstofinfrastructuur is noodzakelijk om de waterstofambities van Nederland te bereiken in 2030. Het gaat om een hogedruk waterstofnetwerk dat is bedoeld voor de industrie. De beschikbaarheid van infrastructuur is cruciaal voor de verdere ontwikkeling van de waterstofeconomie en daarmee de verduurzaming van Nederland.

Het NZKG is de regio die loopt van de havens van Amsterdam tot in de IJmond. In de huidige situatie is in het NZKG geen netwerk voor waterstof aanwezig. Gezien de doelen en ambities voor waterstof heeft HNS het voornemen om in het NZKG transportinfrastructuur voor waterstof te realiseren. De scope is indicatief weergegeven in figuur 1.1.



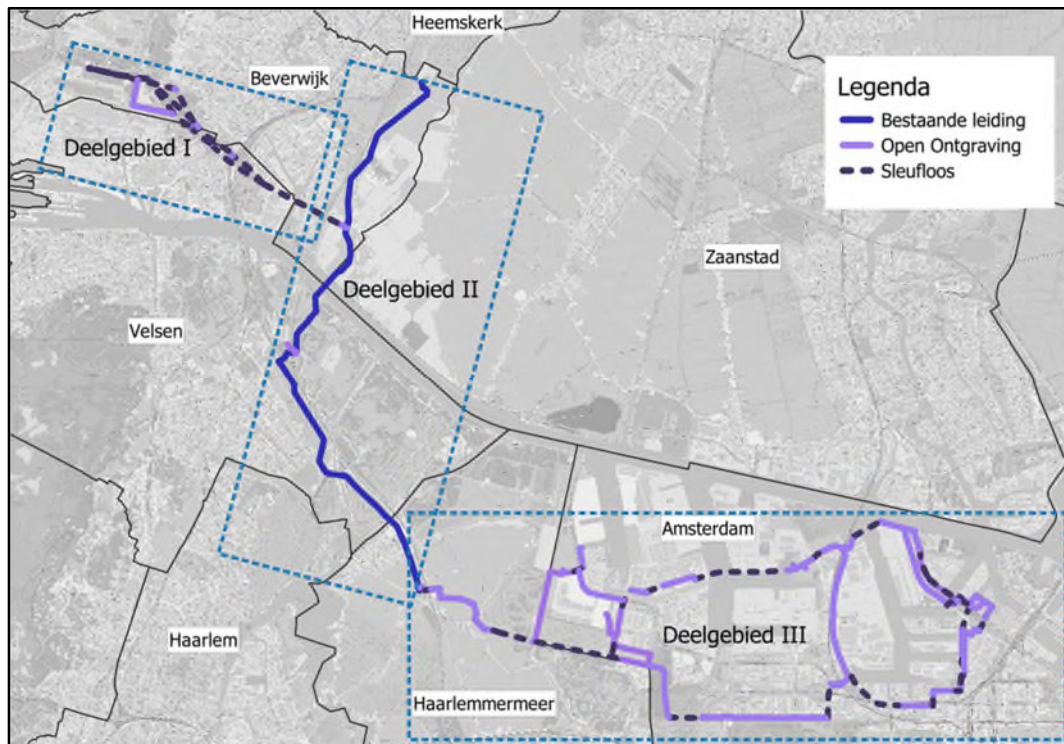
Figuur 1.1 Weergave van het voornemen als onderdeel van de voorgenomen landelijke waterstofinfrastructuur (bron: HNS)

Voordat de bouw van het project Waterstofnetwerk NZKG kan starten, zijn een projectbesluit en vergunningen nodig. Gekoppeld hieraan wordt tevens een m.e.r. opgesteld. In het kader van deze m.e.r. zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd.

1.2 Ligging projectgebied

Het projectgebied is het gebied waar het project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied gaat plaatsvinden. Het ligt in de gemeenten Beverwijk, Velsen, Zaanstad, Haarlemmermeer en Amsterdam. In figuur 1.2 is dit gebied weergegeven. Het gebied is opgedeeld in drie deelgebieden:

- Deelgebied I betreft de nieuwe leiding in de IJmond.
- In deelgebied II ligt de bestaande aardgastransportleiding die voor waterstof geschikt wordt gemaakt en deelgebied I en III verbindt.
- Deelgebied III betreft de nieuwe leiding in en naar het Westpoort industriegebied in de Amsterdamse haven.



Figuur 1.2 Projectgebied, met alle te onderzoeken alternatieven en varianten voor het waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied

1.3 Beschrijving van het voornemen

1.3.1 Onderdelen van het voornemen

Het waterstofnetwerk NZKG bestaat uit verschillende onderdelen:

- Waterstofleidingen (gegraven, geboord of hergebruikt);
- Waterstof gasontvangststation, het aansluitpunt op het lagedruk netwerk;
- Afsluiterlocaties;
- Koppel-aardgastransportleiding die nodig is om de bestaande gastransportleiding vrij te maken voor waterstof.

De verschillende onderdelen en de daarbij te hanteren uitgangspunten voor het onderzoek zijn hieronder toegelicht. In de volgende paragrafen is per deelgebied aangegeven waar de leiding komt te liggen en welke aanlegmethode gebruikt wordt.

Leidingen (gegraven, geboord of hergebruikt)

De nieuwe leidingen kunnen worden gerealiseerd met boringen, of ontgraving in het open veld. Ook kunnen bestaande leidingen hergebruikt worden. Welke methode per deeltracé wordt gebruikt is afhankelijk van omgevingskenmerken, zoals beschikbare ruimte voor de leiding, de bouwlocaties, de te kruisen infrastructuur (energie, water en weg) en de bouwmethode. Op hoofdlijnen mag uitgegaan worden van ontgraven in agrarisch gebied en boren in het stedelijk- en havengebied. In de volgende paragrafen is de methode van aanleg per deeltracé geduid. Daar waar beide methoden mogelijk zijn is dit ook aangegeven.

Waterstof gasontvangststation (Hydrogen Delivery Station, HDS)

De nieuwe leiding in het Amsterdams havengebied krijgt een aansluitpunt naar het lagedruk netwerk. Vanaf dit aansluitpunt voorziet Port of Amsterdam om in samenwerking met de regionale netbeheerder een regionaal lagedruk netwerk te ontwikkelen. Het aansluitpunt van de hogedrukleiding op het lagedruk netwerk wordt een Waterstof gasontvangststation. Een HDS heeft een omvang van circa 20 bij 30 meter en wordt omheind. Op de locatie komt geen gebouw. De locatie van het HDS is voorzien in deelgebied III. De aanleg en beheer van het

HDS maakt onderdeel uit van het project Waterstofnetwerk NZKG De aanleg van een regionaal lagedruknet maakt geen onderdeel uit van dit project.

Afsluiterlocaties

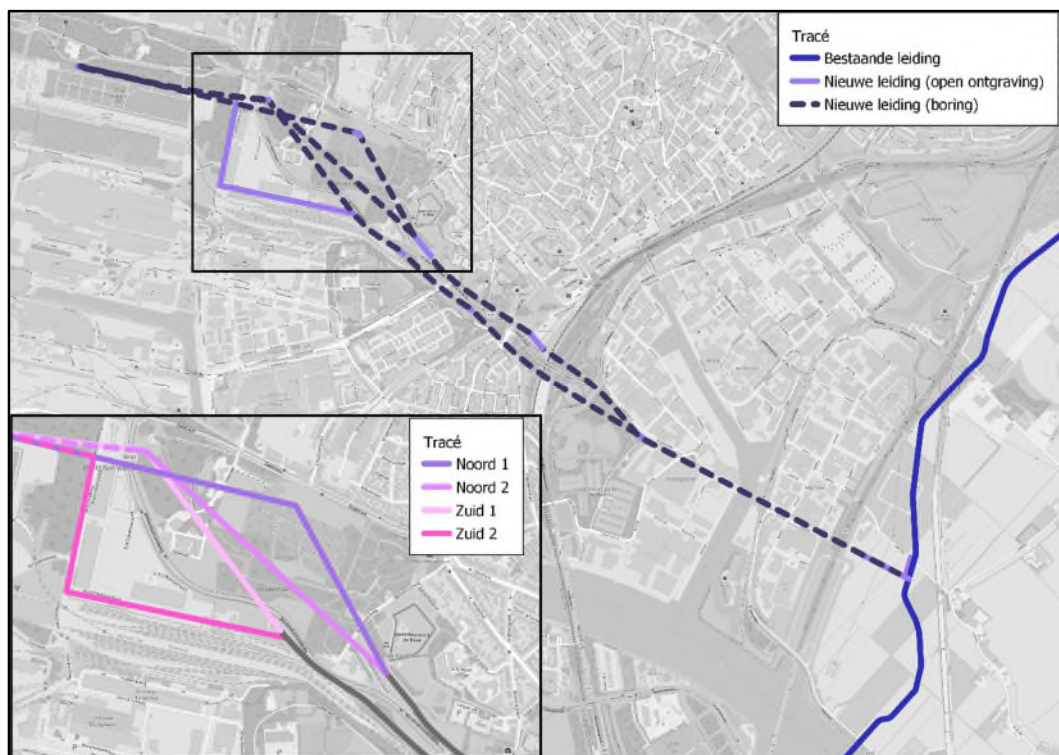
In bestaande gastransportleidingen en de nieuw aan te leggen leidingen worden respectievelijk bestaande afsluiterlocaties aangepast of nieuwe afsluiterlocaties aangebracht. Afsluiterlocaties zijn omheinde ondergrondse installaties voor de aanvoer van waterstof naar de leiding en afvoer van waterstof uit de transportleiding. De locatie betreft een hekwerk met een oppervlakte van enkele vierkante meters met bovengrondse bediening. De exacte locaties hiervan zijn nu (in fase 1 van het MER) nog niet bekend en worden uitgewerkt in fase 2 van het MER.

Koppelleiding aardgas

Ten behoeve van de ombouw van een bestaande aardgastransportleiding naar een waterstoftransportleiding in deelgebied II is het nodig om stuk koppelleiding aan te leggen om zo het aardgasnet weer sluitend te maken. Dit gaat over een leiding met een lengte van circa 250 meter bij afsluiterlocatie Driehuis Oost. Dit maakt ook onderdeel uit van het voornemen.

1.3.2 Tracé deelgebied I

In deelgebied I is het niet mogelijk om gebruik te maken van een bestaande gastransportleiding. Voor een nieuwe leiding is er één alternatief met een noordelijke en één zuidelijke variant. Beide varianten hebben een subvariant. De tracés zijn weergegeven in figuur 1.3.



Figuur 1.3: Ligging tracé in deelgebied I

In deelgebied I wordt de nieuwe waterstofleiding grotendeels geboord (gestippeld in figuur 1-3), omdat voor ontgraven geen ruimte is en om onder andere het Zijkanaal A, A9 en A22 onderlangs te passeren. Tussen de boringen is sprake van korte open ontgravingen.

1.3.3 Tracé deelgebied II

Voor het waterstofnetwerk wordt ingezet op het zoveel mogelijk hergebruik van bestaande hogedruk aardgastransportleidingen. In deelgebied II ligt een bestaande leiding die hergebruikt wordt. Deze bestaande gastransportleiding verbindt binnen het Noordzeekanaalgebied de waterstofleidingen in deelgebied I en III met elkaar en heeft een centrale ligging om het landelijk waterstofnetwerk te kunnen realiseren.

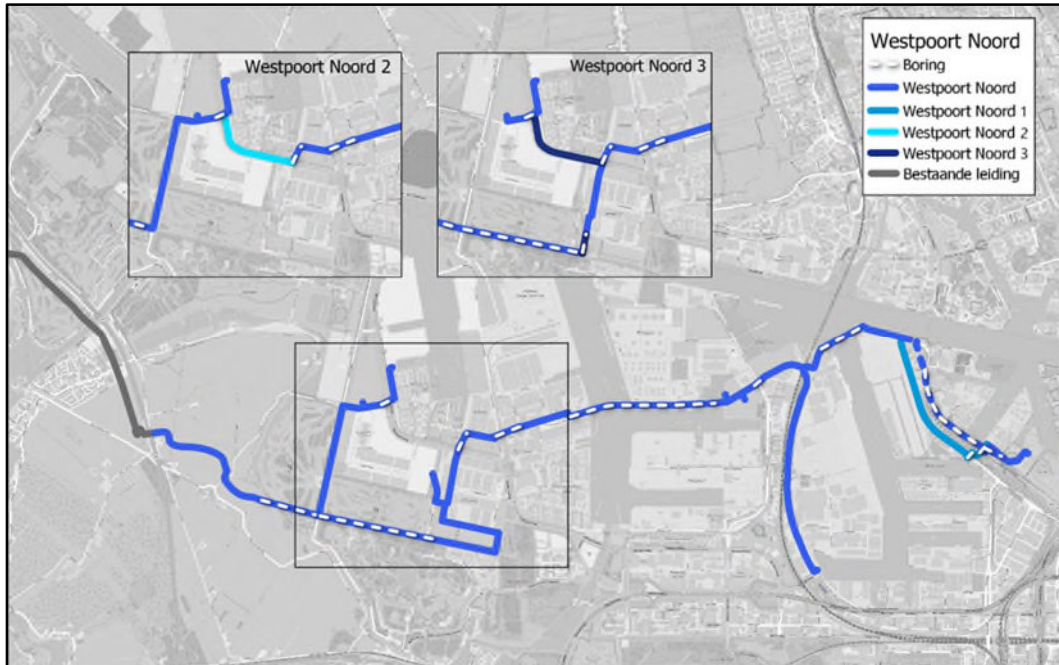


Figuur 1.4 Ligging tracé in deelgebied II

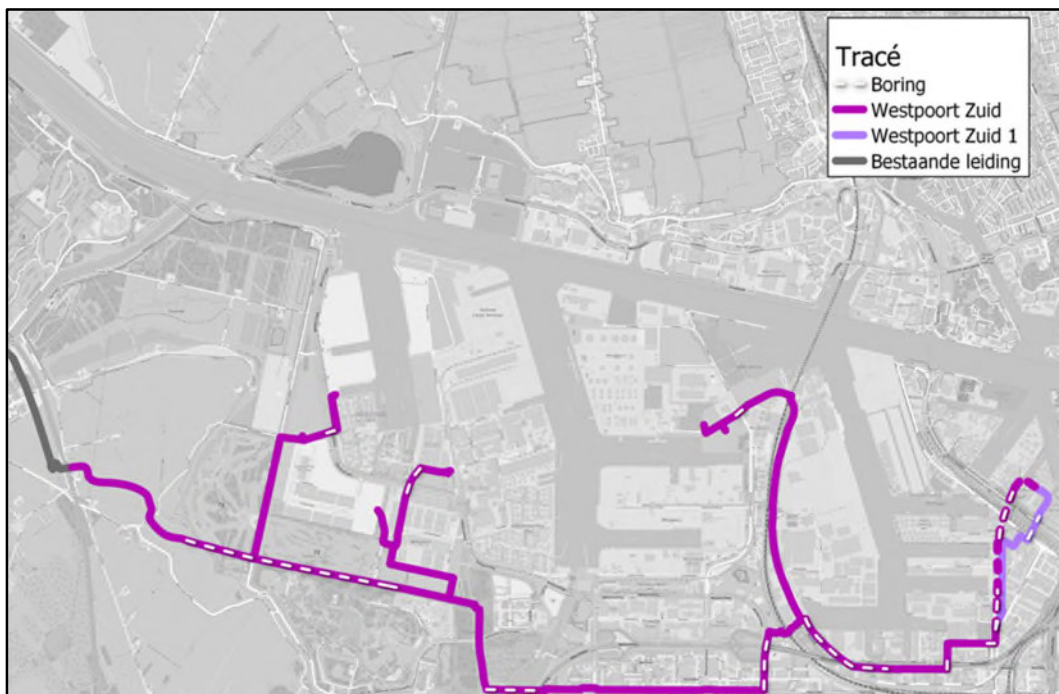
Deze leiding wordt hiervoor tussen het compressorstation Beverwijk en de afsluiterlocatie Spaarndam uit gebruik genomen voor het transport van aardgas. Ter hoogte van afsluiterlocatie Driehuis Oost is voor deze aanpassing over een lengte van circa 250 meter een nieuwe gastransportleiding nodig. Bij de aansluitpunten van de nieuwe waterstofleiding op de bestaande leiding komen afsluiters.

1.3.4 Tracé deelgebied III

In deelgebied III is het niet mogelijk om gebruik te maken van een bestaande gastransportleiding. Er zijn voor een nieuwe waterstofleiding twee kansrijke tracéalternatieven: Noord en Zuid. Beide alternatieven hebben varianten (zie figuur 1.5 en 1.6). Zowel het noordelijk alternatief als het zuidelijke alternatief sluiten aan op de bedrijven in het Amsterdams havengebied en een waterstofontvangstation.



Figuur 1.5 Ligging tracé-alternatief Noord in deelgebied III



Figuur 1.6 Ligging tracé-alternatief Zuid in deelgebied III

De basisroute van het noordelijk alternatief kruist de Amerikahaven, de spoorlijn Amsterdam Sloterdijk-Zaandam en de Westhaven en sluit vervolgens aan op de Hemwegcentrale. Daarnaast bestaan er nog twee varianten op het tracé ter hoogte van de Beiraweg. Variant Westpoort Noord 2 bestaat uit het laten vervallen

van het tracé langs de Beiraweg en de Conakryweg en het toevoegen van een tracé langs de Westpoortweg tussen de Machineweg en de kruising Westpoortweg - Accraweg - Beiraweg. Variant Westpoort Noord 3 bestaat uit het laten vervallen van het tracé langs de Machineweg en het laten vervallen van de U-bocht bij de Conakryweg en deze te vervangen door een nieuw tracé parallel aan de Beiraweg en een tracé aan de Westpoortweg.

Het zuidelijk alternatief kruist de A5 en ligt daar vervolgens grotendeels parallel aan, en kruist tot slot de spoorlijn om vervolgens naar het noorden toe aan te sluiten op de Hemwegcentrale. Het tracé is grotendeels in open ontgraving. Onder de golfbaan, havenbekkens en in de beschermingszone van windturbines langs de Nieuwe Hemweg (in Noord 2) is een boring voorzien.

Onderdeel van het voornemen in het Amsterdams havengebied is ook de ontwikkeling van één HDS voor gaslevering aan het lagedruknetwerk.

1.4 Doel

Voorliggende rapportage probeert in samenhang met de reeds opgestelde Natuurtoets voor Driehuis-Oost een goed eerste beeld van de (beschermde) natuurwaarden die langs het geplande waterstofnetwerk en de (directe) omgeving aanwezig (kunnen) zijn. De toets gaat in op de mogelijke beschermde natuurwaarden waarmee rekening gehouden dient te worden per tracévariant. Dit gebeurt door het uitvoeren van een bureaustudie en oriënterend terreinbezoek. Op basis hiervan wordt getoetst of in het kader van de Wnb als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling negatieve effecten kunnen optreden. Daarnaast wordt ingegaan op de eventuele vervolgstappen die noodzakelijk zijn. De resultaten worden o.a. gebruikt voor het opstellen van het MER. Omdat alle mogelijke effecten op natuur in beeld gebracht moeten zijn, wordt ook aandacht besteed aan rode lijstsoorten en algemene soorten die vrijgesteld zijn van ontheffingsplicht bij ruimtelijke ontwikkelingen.

1.5 Leeswijzer

De natuurtoets is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 1 beschrijft de aanleiding van de natuurtoets en voorgenomen ontwikkeling;
- Hoofdstuk 2 beschrijft het gebied en toetst de (in de omgeving) aanwezige beschermde soorten, rode lijst soorten, beschermde gebieden en beschermde houtopstanden aan de natuurwetgeving en overige beleidskaders;
- Hoofdstuk 3 bevat de conclusies en advies over de te nemen vervolgstappen.

In bijlage 1 wordt het wettelijk kader beschreven. In bijlage 2 wordt de methodiek van voorliggende natuurtoets beschreven.

2. Effectbeschrijving en -beoordeling

In paragraaf 2.1 wordt allereerst een gebiedsbeschrijving van het plangebied gegeven. Vervolgens wordt in paragraaf 2.2 de effectbepaling van het plan gegeven. In paragraaf 2.3 t/m paragraaf 2.7 wordt respectievelijk ingegaan op de aanwezigheid van en toetsing aan de Wnb van beschermde soorten, Natura 2000-gebieden, NNN, overig provinciaal beleid van de provincie Noord-Holland en beschermde houtopstanden.

Indien blijkt dat een onderdeel van paragraaf 2.3 t/m paragraaf 2.7 niet relevant is voor voorliggend planvoornemen, vindt er geen toetsing van het voornemen aan de Wnb (of ander relevant beleidskader) van dat onderdeel plaats.

2.1 Gebiedsbeschrijving: resultaat terreinbezoek

Op 30 en 31 januari 2023 is vanaf circa 9:00 uur een oriënterend terreinbezoek uitgevoerd door deskundige ecologen van Antea Group bij bewolkt weer met een temperatuur van circa 3°C en matige wind (*Bron: Weeronline*). Het terrein van Tata Steel (deelgebied I tracé-alternatief zuid) is op 20 juli vanaf 15.00 bezocht door een deskundig ecooloog van Antea Group met onbewolkt weer met een temperatuur van circa 20°C. Tijdens het terreinbezoek is het plangebied met de auto en te voet geïnspecteerd. Hierbij zijn de locaties waar open ontgravingen plaatsvinden afgelopen en onderzocht op de aanwezigheid van nesten, holten en de aanwezigheid van habitats voor beschermde flora en fauna. Het terrein voor de splitsing van de varianten in deelgebied III dient nog bezocht te worden.

Het plangebied betreft een tracé van 20 kilometer lang dat akkers, weilanden, bosschages, bermen en industrieterreinen tussen de Amsterdamse haven en Wijk aan Zee doorkruist. Het tracé kruist de gemeenten Amsterdam, Haarlemmerliede & Spaarnwoude, Velsen en Beverwijk.

Deelgebied I

Het tracé tussen Wijk aan Zee en het bestaande tracé kruist woonwijken, industrieterreinen en bosgebieden nabij het terrein van Tata Steel. Er bestaan twee varianten van het tracé. Tracé-alternatief zuid wordt aangelegd via een open ontgraving langs de Hooglandtweg op het terrein van Tata Steel. Variant noord wordt gerealiseerd via een boring (HDD) onder het Westerhoutpark door. Hierbij dienen er wel enkele bovengrondse in- en uittredepunten te worden gerealiseerd.

Het Westerhoutpark en het bosschage op het terrein van Tata Steel bestaan voornamelijk uit boomsoorten als zomereik (*Quercus robur*), zwarte den (*Pinus nigra*), grove den (*Pinus sylvestris*) en beuk (*Fagus sylvatica*). Daarbij zijn er binnen het park enkele bunkers en woonhuizen aanwezig. De woonwijken en industrieterreinen binnen de gemeente Beverwijk worden bijna volledig gekruist d.m.v. een boring (HDD). Figuur 2.1 geeft een impressie weer van de verschillende bossen en bermen langs de open ontgraving van deelgebied I.





Figuur 2.1. impressiefoto's van deelgebied I.

Deelgebied III

Aan de oostzijde van deelgebied II is deelgebied III gelegen. Deze wordt op de bestaande leiding in deelgebied II aangesloten ter hoogte van Spaarnwoude en loopt tot en met de Amsterdamse Havens. Variant Noord ligt ten noorden van het havengebied en doorkruist de A.D.M-Haven en de Amerikahaven via een boring (HDD). Tracé-alternatief zuid ligt ten zuiden van het havengebied en wordt gelegd in de bermen langs verschillende wegen. Beide varianten komen te samen nabij de Conakryweg te Amsterdam. Vanuit hier loopt het gezamenlijk verder als één tracé. Dit tracé loopt langs poldergebieden, de Amsterdamse golfclub en boschages.

Het poldergebied betreft met name grasvelden gelegen tussen industrieterreinen en N-wegen. Daarnaast zijn er op enkele locaties boschages en bomenrijen aanwezig bestaande uit soorten bomen als els (*Alnus glutinosa*), hazelaar (*Corylus avellana*), schietwilg (*Salix alba*) en grauwe populier (*Populus x canescens*). De ondergroei van de boschages bestaan met name uit ruigte vegetatie als braam (*Rubus spec.*), harig wilgenroosje (*Epilobium hirsutum*), grote brandnetel (*Urtica dioica*) en verjonging van de bovengenoemde bomen. De bermen bestaan met name uit kort gemaaide grassoorten (*Poales*), madeliefje (*Bellis perennis*) en gewoon biggenkruid (*Hypochaeris radicata*). Figuur 2.2 geeft een impressie van de verschillende landschapstypen langs het tracé van deelgebied III.



Figuur 2.2. Impressie van deelgebied III.

2.2 Effectbepaling voornemen

De volgende activiteiten vinden plaats als gevolg van het planvoornemen¹ die een effect kunnen hebben op (het leefgebied van) (beschermde) soorten en beschermde gebieden:

- Er vinden open ontgravingen plaats t.b.v. het inleggen van de leiding;
- Er worden horizontaal gestuurde boringen (HDD's) uitgevoerd aan weerszijden wordt een in- of uittredepunt gegraven;
- Daar waar de leiding sleufloos wordt aangelegd wordt een uitlegstrook aan de uittredezijde aangelegd;
- Er wordt gewerkt met groot materieel;
- Sloten bij de open ontgravingen worden gedempt;
- Vegetatie op de locaties wordt verwijderd;
- Bomen dienen te worden gekapt.

2.3 Soortbescherming

In de navolgende paragrafen worden per soortgroep de resultaten van het bureauonderzoek en het oriënterend terreinbezoek beschreven. Indien soortgroepen op basis van het oriënterend terreinbezoek op voorhand kunnen worden uitgesloten vanwege het ontbreken van geschikt biotoop, zijn deze soortgroepen vermeld in paragraaf 2.3.1. Op basis van het bureauonderzoek en het oriënterend terreinbezoek wordt ingegaan op de mogelijk effecten die als gevolg van het planvoornemen op mogelijk aanwezige beschermde soorten kunnen optreden. Indien negatieve effecten op beschermde soorten niet zijn uit te sluiten, wordt geadviseerd over de te nemen vervolgstappen.

2.3.1 Vogels

In tabel 2.1 zijn de waarnemingen van vogels met een jaarrond beschermd nest in de directe omgeving van het plangebied weergegeven.

¹ De beoordeling van effecten in de gebruiksfase ligt buiten de scope van voorliggende toetsing.

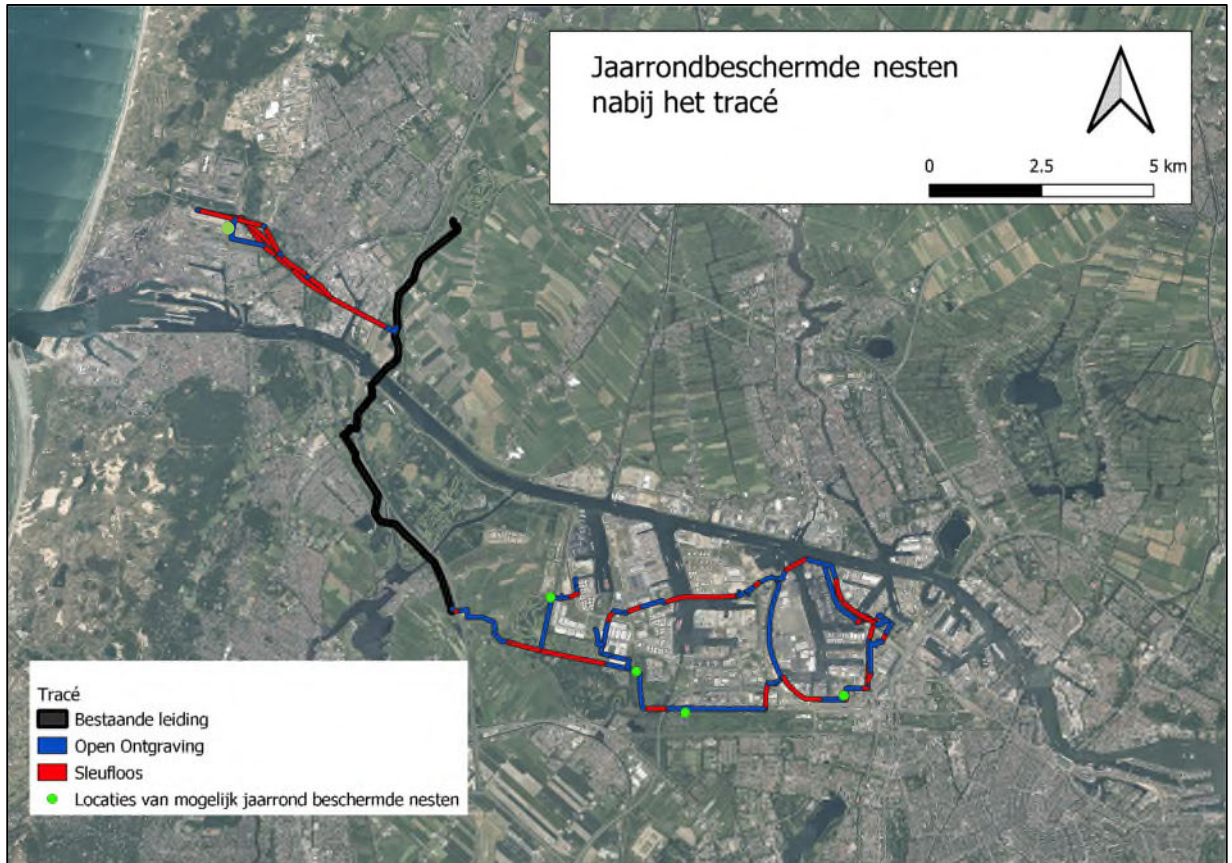
Tabel 2.1. Overzicht van waargenomen vogelsoorten met een jaarrond beschermd nest in de omgeving van het plangebied (met een straal van 1 km)(NDFP, 2018-2023)

Soort	Categorie	Rode lijst
Boomvalk		X
Buizerd	4	
Gierwaluw	2	
Grote gele kwikstaart	3	
Havik	4	
Huismus	2	X
Kerkuil	3	
Ooievaar	3	
Ransuil	4	X
Roek	2	
Slechtvalk	3	
Sperwer	4	
Steenuil	1	X
Wespendief	4	

Zoals blijkt uit de bureaustudie is een aantal vogelsoorten waargenomen in de omgeving van het plangebied waarvan de broedplaatsen jaarrond beschermd zijn en waar bij verwijdering of aantasting van de vaste rust- en verblijfplaats, alsook bij wezenlijke aantasting van de functionele leefomgeving, altijd ontheffing moet worden aangevraagd. Dit zijn boom broedende soorten (zoals boomvalk, buizerd, havik, ransuil, roek, sperwer en wespendief), gebouw broedende soorten (zoals huismus, gierwaluw, kerkuil en slechtvalk) en overige soorten (zoals grote gele kwikstaart, ooievaar en steenuil).

Tijdens het terreinbezoek zijn enkele buizerds en ooievaars foeragerend waargenomen in de polder. Er zijn geen ooievaarsnesten waargenomen. Er zijn wel nesten waargenomen in bomen welke mogelijk in gebruik kunnen zijn door een soort met een jaarrond beschermd nest (zie figuur 2.3). Het gaat met name om oudere ekster- en kraaiennesten welke in gebruik kunnen zijn door soorten als buizerd, havik en ransuil. Omdat het veldbezoek op het terrein van Tata Steel in juli plaatsvond, kan de aanwezigheid van jaarrond beschermde nesten in de bosschages langs de Hooglandweg door de bladeren niet worden uitgesloten.

Vooralsnog wordt niet verwacht dat de bomen waarin de nesten aanwezig zijn verloren gaan. Het is daarentegen wel van belang dat er geen verstoring optreedt op de nesten tijdens het broedseizoen. Dit betekent dat er geen werkzaamheden kunnen plaatsvinden binnen een straal van 75 meter van deze nesten. Nader onderzoek is noodzakelijk wanneer er wel bomen met mogelijk jaarrond beschermde nesten verloren gaan of wanneer werkzaamheden binnen een straal van 75 meter uitgevoerd worden.



Figuur 2.3. Locaties van mogelijke jaarrond beschermdde nesten nabij het tracé. Bron Q-GIS.

Het plangebied kan onderdeel uitmaken van de functionele leefomgeving van boombroedende vogelsoorten met een jaarrond beschermd nest die in de wijde(re) omgeving broeden, zoals buizerd en havik. Voor deze en overige vogelsoorten met een jaarrond beschermd nest maakt het plangebied echter gezien de beperkte omvang van het plangebied en de aanwezigheid van voldoende alternatief foerageergebied, geen essentieel onderdeel uit van de functionele leefomgeving.

In het plangebied (en de directe omgeving) is bebouwing aanwezig. De bebouwing gaat echter niet verloren, waardoor er geen nesten worden aangetast van gebouwbroedende soorten zoals bijvoorbeeld huismus en gierzwaluw. Daarnaast gaat er ook geen essentieel leefgebied van gebouwbroedende soorten verloren gezien de beperkte omvang van de werkzaamheden. Het voorkomen van essentiële functies voor gebouwbroedende soorten met een jaarrond beschermd nest is hiermee uitgesloten. Er is daarbij ook geen geschikte bebouwing in de directe omgeving van het plangebied waardoor er geen verstoring wordt verwacht op nesten van bovengenoemde soorten.

Geschikt broedbiotoop voor de grote gele kwikstaart (nabij stromend water of nissen onder bruggen), slechtvalk (hoge (flat)gebouwen), ooievaar (nestpalen of op gebouwen), en steenuil (nestkasten (in bomen) in cultuurlandschap) is in (de directe omgeving van) het plangebied niet aanwezig, waardoor jaarrond beschermdde nestplaatsen van deze soorten kan worden uitgesloten.

Concluderend kan de aanwezigheid van nestplaatsen en essentiële onderdelen van de functionele leefomgeving van soorten met een jaarrond beschermd nest in (de directe omgeving van) het plangebied worden uitgesloten. Er dient enkel rekening te worden gehouden met de verstoringafstand van de werkzaamheden tot het jaarrond beschermdde nesten van boom broedende soorten.

Soorten met een mogelijk jaarrond beschermd nest (categorie 5)

In tabel 2.2 zijn de waarnemingen van vogels met een mogelijk jaarrond beschermd nest in de directe omgeving van het plangebied weergegeven.

Tabel 2.2. Overzicht van waargenomen vogelsoorten met een mogelijk jaarrond beschermd nest in de omgeving van het plangebied (met een straal van 1km) die in het NDFF door derden zijn ingevoerd (NDFF, 2018-2023).

Soort	Categorie	Deelgebied
Blauwe reiger		I
Boerenzwaluw	5	I
Bonte vliegenvanger	5	I
Boomklever	5	I
Boomkruiper	5	I
Brilduiker	5	
Ekster	5	I
Gekraagde roodstaart	5	I
Grauwe vliegenvanger	5	I
Groene specht	5	I
Grote bonte specht	5	I
Huiswaluw	5	
Ijsvogel	5	I
Kleine bonte specht	5	I
Koolmees	5	I
Oeverwaluw	5	I
Pimpelmees	5	I
Spreeuw	5	I
Tapuit	5	
Torenvalk	5	I
Zeearend	5	
Zwarte kraai	5	I
Zwarte mees	5	
Zwarte roodstaart	5	I

Tijdens het terreinbezoek zijn categorie 5-soort waargenomen in de omgeving van het plangebied (foeragerende torenvalk boven de dijk, zwarte roodstaart op industrieterreinen en groene spechten bij het Geuzenbos). Nesten van de categorie 5 vogelsoorten zijn alleen jaarrond beschermd als zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen. Dit laatste is op het plangebied niet van toepassing. Er zijn geen categorie 5 soorten te verwachten die zeldzaam zijn in de omgeving of onvoldoende nestgelegenheid hebben in de omgeving. Derhalve zijn er geen zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden die jaarronde bescherming rechtvaardigen. De categorie 5-soorten vallen daarmee onder de bescherming van algemene broedvogels.

Algemene broedvogels

Tijdens de terreinbezoeken zijn (algemene) (broed-)vogels waargenomen in het plangebied (o.a. merels, houtduiven, Turkse tortels, oeverwaluw, stormmeeuw en kokmeeuw) en in de omgeving van het plangebied (fazant, meerkoet, grote zilverreiger, Kievit en lepelaar). Langs het tracé zijn veel verschillende broedbiotopen aanwezig, waardoor er een grote kans aanwezig is op verstoring. Werkzaamheden dienen daarom buiten het broedseizoen te worden uitgevoerd (medio maart/ medio juli). (Dit is echter klimatologisch afhankelijk waardoor deze niet vast staat).

Voorzorgsmaatregelen

- Werken buiten broedseizoen;
- Indien niet mogelijk: vooraf ongeschikt maken in een straal van 75 m. rondom het plangebied;
- Indien ook niet mogelijk: een ecologische vrijgave voorafgaand aan de uitvoering van de werkzaamheden.

2.3.2 Zoogdieren – vleermuizen

In tabel 2.3 zijn de waarnemingen van vleermuizen in de directe omgeving van het plangebied weergegeven.

Tabel 2.3 Overzicht van waargenomen vleermuizen in de omgeving van het plangebied (met een straal van 1 km)(NDFP, 2018-2023).

Soort	Beschermingsregime	Deelgebied
	HR (artikel 3.5)	
Gewone dwergvleermuis	X	
Rosse vleermuis	X	
Ruige dwergvleermuis	X	

Voor vleermuizen zijn drie functies van het leefgebied te onderscheiden die van groot belang zijn. Dit zijn verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebied. Foerageergebieden en vliegroutes zijn alleen beschermd als deze van essentieel belang zijn voor het functioneren van de verblijfplaats, zogenaamde essentiële foerageergebieden en essentiële vliegroutes. Deze drie onderdelen (verblijfplaatsen, essentiële vliegroutes en essentieel foerageergebied) worden hieronder nader beschouwd.

Verblijfplaatsen

Vleermuizen kunnen hun verblijfplaats in gebouwen of bomen (of beide) hebben. Gebouwbewonende vleermuizen verblijven met name in spouwmuren, onder dakbetimmering, achter boeiborden of op zolders. Boom bewonende vleermuizen verblijven in gaten, hopen of scheuren van voornamelijk grote bomen. Langs het plangebied staan op veel locaties gebouwen welke mogelijk vleermuisverblijfplaatsen bevatten. De gebouwen gaan echter niet verloren ten gevolge van het plan.

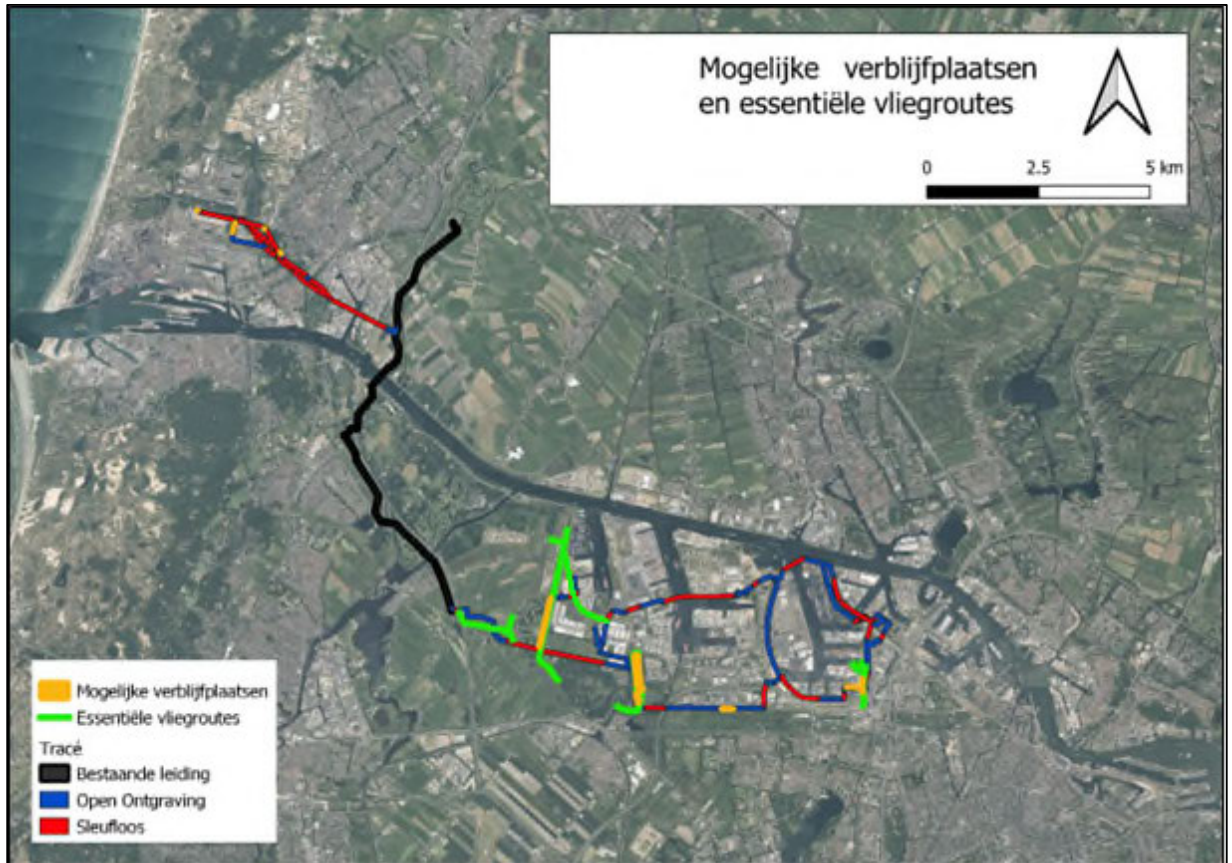
Het is echter vooralsnog onduidelijk welke bomen dienen te wijken ten gevolge van het plan. Tijdens het terreinbezoek zijn op meerdere locaties bomen met holten waargenomen welke mogelijk geschikt zijn voor verblijfplaatsen van boombewonende vleermuizen. In figuur 2.4 zijn de locaties van bomen met boomholten weergegeven. Er dient nader onderzoek uitgevoerd te worden indien één of meer van deze bomen met holten verwijderd worden.

Op het terrein ten noorden van EuroParcs Spaarnwoude en ten zuiden van de Conakryweg is staan naast de plas meerdere vleermuispalen. Deze kunnen gebruikt worden als verblijfplaats door meerdere soorten vleermuizen. Er dient nader onderzoek uitgevoerd te worden indien één of meer van deze vleermuispalen verwijderd worden.

Essentiële vliegroutes

Vliegroutes van vleermuizen betreffen (vaak) lijnvormige elementen in het landschap die als verbinding tussen verblijfplaatsen en foerageergebied fungeren. Tijdens het terreinbezoek zijn enkele locaties waargenomen welke mogelijk dienen als essentiële vliegroute aangezien er geen duidelijk alternatieve vliegroute aanwezig was.

Het betrof met name bomenrijen en watergangen welke tussen woonwijken en/of bosschages lagen. Deze bomenrijen dienen intact te blijven om het leefgebied van vleermuizen te behouden. Daarbij dienen (wanneer de bomen/ watergangen niet aangetast worden) ten alle tijden hun functie te kunnen vervullen.



Figuur 2.4. Mogelijk essentieel leefgebied van vleermuizen nabij het tracé. Bron: Q-GIS.

Essentieel foerageergebied

Foerageergebied van vleermuizen betreft locaties waar vleermuizen hun voedsel verzamelen. Dit kunnen uiteenlopende gebieden zijn. Langs het tracé is geen sprake van unieke beplanting en/of structuren die enkel in het plangebied aanwezig zijn. In de directe omgeving zijn ook geschikte foerageergebieden voor vleermuizen aanwezig. Er is daardoor geen sprake van essentieel foerageergebied in het plangebied. De aanwezigheid van essentieel foerageergebied kan worden uitgesloten.

Vervolgstappen

Indien sprake is van werkzaamheden welke verblijfplaatsen en essentiële vliegroutes van vleermuizen beïnvloed, dient te worden bepaald of eventuele verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming overtreden worden. **Hiervoor is inzicht noodzakelijk in het daadwerkelijke gebruik van het plangebied door vleermuizen. Dit dient onderzocht te worden middels de Vleermuisprotocol 2021, van de Netwerk Groene Bureaus.** De watergangen en bomenrijen dienen te worden gemonitord door middel van twee bezoeken, waarvan minstens één in de kraamtijd (half mei tot half juli) en de ander tussen half april en 1 september. De bezoeken hebben een tussenperiode van minstens 4, maar liefst 8 weken. De bezoeken zijn in de regel avondbezoeken, maar kunnen (rekening houdend met omstandigheden en soorten) soms ook een 's ochtends worden uitgevoerd.

Daarnaast dient bij het kappen van bomen met holten, onderzoek te worden uitgevoerd naar het voorkomen van verblijfplaats. Dit wordt onderzocht middels avond/ nacht en ochtendbezoeken verspreid over maar liefst 5 dagen.

De bezoeken dienen te worden uitgevoerd bij minimaal een temperatuur van 8 graden Celsius, windkracht minder dan 5 Bft en maximale neerslag motregen. Bij de bezoeken, uitgevoerd door ter zake kundige ecologen met opnameapparatuur, zijn de waargenomen vleermuizen, indien significant voor de opdracht, en hun gedrag geregistreerd.

2.3.3 Zoogdieren – overige zoogdieren

In tabel 2.4 zijn de waarnemingen van overige soorten zoogdieren in de directe omgeving van het plangebied weergegeven.

Tabel 2.4. Overzicht van waargenomen zoogdieren in de omgeving van het plangebied (met een straal van 1 km)(NDFF, 2018-2023).

Soort	Beschermingsregime	Vrijgestelde zoogdieren Wnb (artikel 3.10)	Rode lijst
Bever	X		X
Bunzing		X	X
Boommarter	X		X
Bosmuis		X	
Dwergmuis		X	
Egel		X	X
Haas		X	
Hermelijn		X	X
Huisspitsmuis		X	
Konijn		X	X
Ree		X	
Rosse woelmuis		X	
Veldmuis		X	
Vos		X	
Wezel		X	X

Uit NDFF komen meerdere (overige) zoogdiersoorten naar voren rondom het tracé. Alleen de **boommarter en bever** zijn ontheffingsplichtig vanuit het Rijk (Wnb artikel 3.10). De overige soorten zijn vrijgesteld en vallen daarmee enkel onder de Zorgplicht.

Bever

Waarnemingen van de bever worden voornamelijk gedaan ten zuiden van de Noordzeekanaal, nabij Velsen. De bever komt voor in het overgangsgedebied van water en land met loofbossen langs de oever, waar hij zijn burcht kan bouwen. De bever heeft een minimale waterdiepte nodig van circa 50 centimeter diep.

Langs de open ontgravingen van het nieuwe tracé is één locatie mogelijk geschikt als habitat voor de bever. Het betreft het kanaal ten noorden van EuroParcs Spaarnwoude. De open ontgraving wordt hier gelegd in een bosschage langs de oever. Deze locatie is in een extra veldbezoek op 6 juli vanaf 13.00 bezocht met lichtbewolkt weer met een temperatuur van 20°C. Hierbij is gezocht naar burchten, wissels en andere sporen van de bever. Tijdens het veldbezoek zijn geen individuen of sporen van de bever gevonden, waardoor het voorkomen van de bever in dit gebied kan worden uitgesloten.

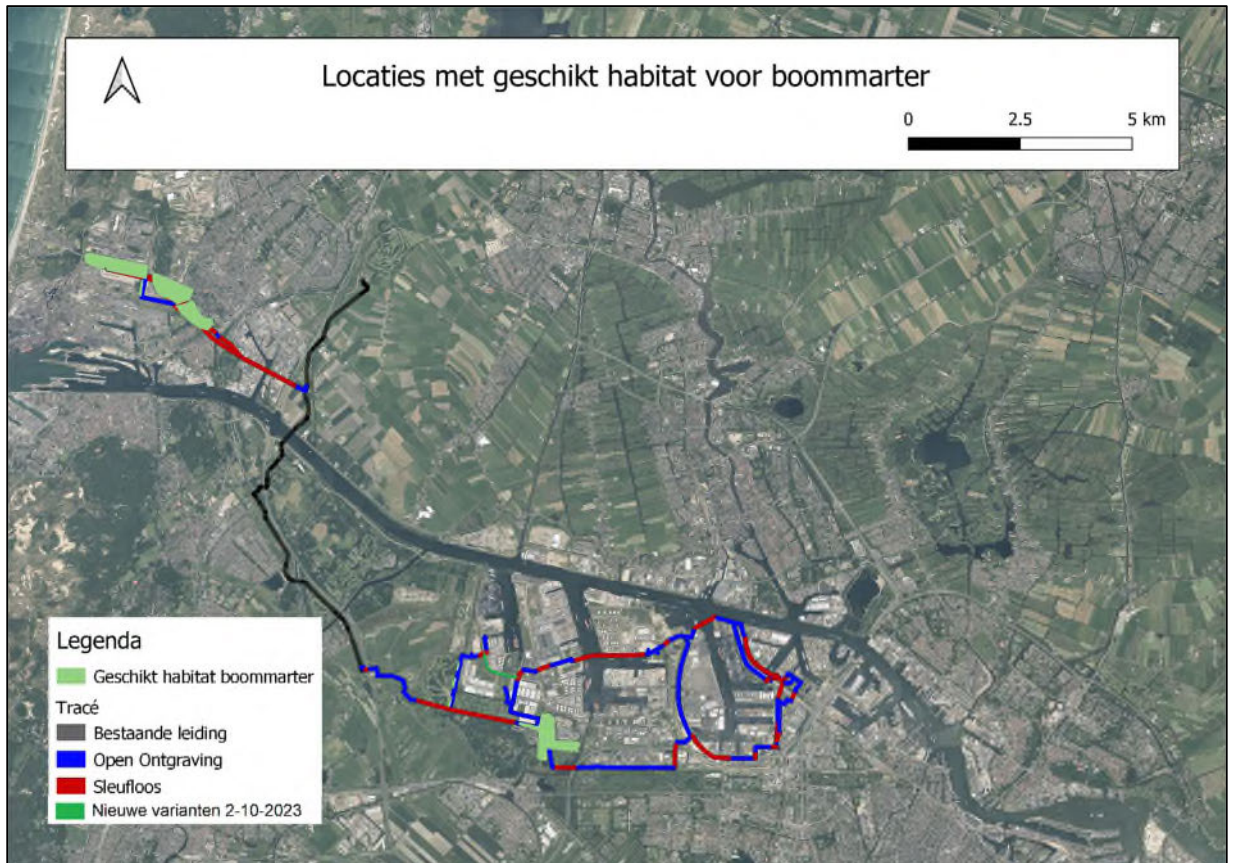
Boommarter

Uit de bureaustudie komt de boommarter naar voren als waargenomen in de omgeving het geplande tracé. Structuurrijke bossen - zowel naald-, loof- als gemengd bos - vormen zijn typisch biotoop. Oppervlakte en structuurdiversiteit kunnen daarbij onderling compenserend werken. Kleinere boscomplexen kunnen boommarters huisvesten wanneer zij een hoge graad van structuurdiversiteit hebben, terwijl de soort ook in minder structuurrijke bossen kan leven wanneer deze voldoende uitgestrekt zijn (Waarneming.nl, 2023). De boommarter maakt zijn verblijfplaatsen met name in boomholtes, holen in de grond en af en toe in oude nesten van roofvogels of gebouwen.

Tijdens de veldbezoeken waren niet alle locaties te betreden, waardoor de boommarter op deze locaties niet kan worden uitgesloten. Verblijfplaatsen van boommarters kunnen niet worden uitgesloten op locaties waar

open ontgravingen worden uitgevoerd binnen enkele bosschages, vanwege de aanwezigheid van takkenhopen, boomholten en holten.

De boommarter is beschermd onder Artikel 3.10 van de Wnb. Het is verboden om verblijfplaatsen van artikel 3.10 soorten aan te tasten. Delen van het tracé lopen langs bosschages en bosgebieden, waarvan een klein deel wordt uitgevoerd met behulp van een open ontgraving. Het is nog onduidelijk welke bomen dienen te wijken ten behoeve van beide varianten van het tracé. Er dient nader onderzoek te worden uitgevoerd als er binnen de bosschages (weergegeven in figuur 2.5) wordt gewerkt via een open ontgraving.



Figuur 2.5. Locaties met geschikt habitat van boommarter langs het geplande tracé. Bron: Q-GIS.

Nader onderzoek

Indien sprake is van werkzaamheden welke het leefgebied en vaste verblijfplaatsen van boommarter beïnvloedt, dient te worden bepaald of eventuele verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming overtreden worden. **Hiervoor is inzicht noodzakelijk in het daadwerkelijke gebruik van het plangebied door de boommarter.**

Dit dient onderzocht te worden middels de Handreiking kleine marters, 2017 van Noord-Holland, omdat er geen onderzoeksprotocol aanwezig is voor grote marterachtigen. Dit betekent dat een combinatie van methodes met cameravallen en spoorbuizen dient te worden toegepast om marters waar te kunnen nemen. Deze dienen voor 4 weken te worden toegepast in de meest actieve periode (mei t/m augustus) van de kleine marterachtige. De optimale periode volgens de handreiking voor het onderzoek is van maart tot en met augustus in een periode van zes weken.

Op basis van het terreinbezoek worden overige beschermde zoogdieren niet verwacht door het ontbreken van geschikt biotoop.

Vrijgestelde soorten zoogdieren in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen

Er is langs beide varianten van het tracé geschikt biotoop aanwezig voor de algemeen voorkomende (vrijgestelde) soorten als muizensoorten bos- en veldmuis, egels, hazen, konijnen en kleine marterachtigen. Door de voorgenomen werkzaamheden kunnen negatieve effecten op deze soorten optreden. Binnen het Rijk geldt een vrijstelling voor deze algemene soorten bij ruimtelijke ontwikkelingen. Wel is voor deze soorten de Zorgplicht van toepassing. Dit houdt in de negatieve effecten zo veel als mogelijk dienen te worden voorkomen dan wel beperkt. In paragraaf 2.3.8 wordt nader ingegaan op maatregelen die in het kader van de Zorgplicht genomen kunnen worden.

2.3.4 Amfibieën en reptielen

Er komen uit de bureaustudie beschermde amfibieën en reptielen naar voren als waargenomen in een straal van 1 km rondom het plangebied. Deze zijn samengevat in tabel 2.5.

Tabel 2.5. Overzicht van waargenomen amfibieën en reptielen in de omgeving van het plangebied (met een straal van 1 km)(NDF, 2018-2023).

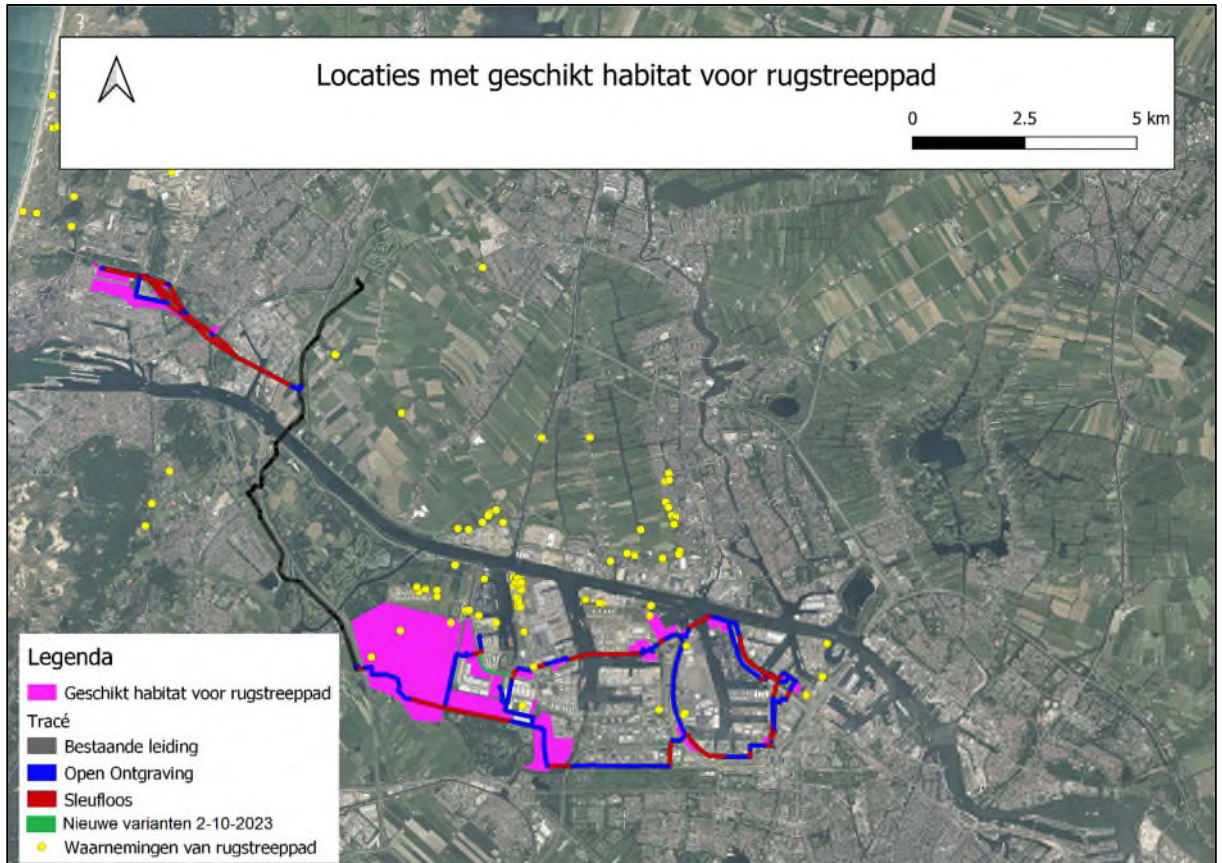
Soort	Beschermingsregime		Rode lijst
	HR (artikel 3.5)	Wnb (artikel 3.10)	
Hazelworm		X	
Rugstreeppad	X		X
Ringslang		X	X
Zandhagedis	X		X

Hazelworm

De hazelworm komt naar voren uit het NDF op circa 1 kilometer vanaf het tracé. Alle waarnemingen zijn gedaan in het natuurgebied de Heerenduinen, ten zuiden van IJmuiden. Dit gebied ligt ten zuiden van het Noordzeekanaal en circa 2 kilometer ten westen van deelgebied III (Amsterdamse-Havens). De locatie waar de hazelworm leeft is afgesneden van deelgebied door het Noordzeekanaal. De locatie is daarbij afgesneden van deelgebied III vanwege verschillende watergangen, snelwegen en woonwijken. Aanwezigheid van de hazelworm bij het geplande tracé kan worden uitgesloten omdat het tracé versnipperd is ten opzichte van de dichtstbijzijnde populatie.

Rugstreeppad

De rugstreeppad komt voor langs het gehele geplande tracé. Ze worden met name waargenomen langs het kustgebied bij Wijk aan Zee en in het havengebied van Amsterdam. Daarnaast kruist het geplande tracé meerdere locaties waar geschikt habitat aanwezig is voor de rugstreeppad. Figuur 2.6 geeft de locaties weer waar mogelijke werkzaamheden plaatsvinden binnen geschikt (land)biotoop van de rugstreeppad. Daarbij worden de waarnemingen van rugstreeppad weergegeven tussen 2018 en 2023.



Figuur 2.6. Locaties van geschikt habitat (roze vlakken) voor rugstreepdad rondom het geplande tracé. Bron: NDFP 2018-2023.

Met name de industrieterreinen in het havengebied, de polders en het terrein van Tata Steel kunnen geschikt zijn als leefgebied voor de rugstreepdad. Het uitvoeren van open ontgravingen op deze terreinen kan er voor zorgen dat er negatieve effecten optreden op de rugstreepdad. Het voorkomen van de rugstreepdad kan niet worden uitgesloten nabij deelgebieden I en III waardoor onderzoek genoodzaakt is. De omvang van het onderzoek is afhankelijk van de keuze in welke variant wordt toegepast.

Nader onderzoek

Indien sprake is van werkzaamheden welke het leefgebied en vaste verblijfplaatsen van rugstreeppad beïnvloeden, dient te worden bepaald of eventuele verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming overtreden worden. Hiervoor is inzicht noodzakelijk in het daadwerkelijke gebruik van het plangebied door de rugstreeppad. Dit dient onderzocht te worden conform de richtlijnen uit het Kennisdocument rugstreeppad 2017.

De beste methode om de aanwezigheid van rugstreeppadden te inventariseren is luisteren naar kooractiviteiten en het scheppen van larven in de voortplantingsperiode, het neerleggen van platen/maten die viermaal gecontroleerd worden of er exemplaren onder schuilen plangebieden het zoeken naar actieve dieren op vochtige warme avonden.

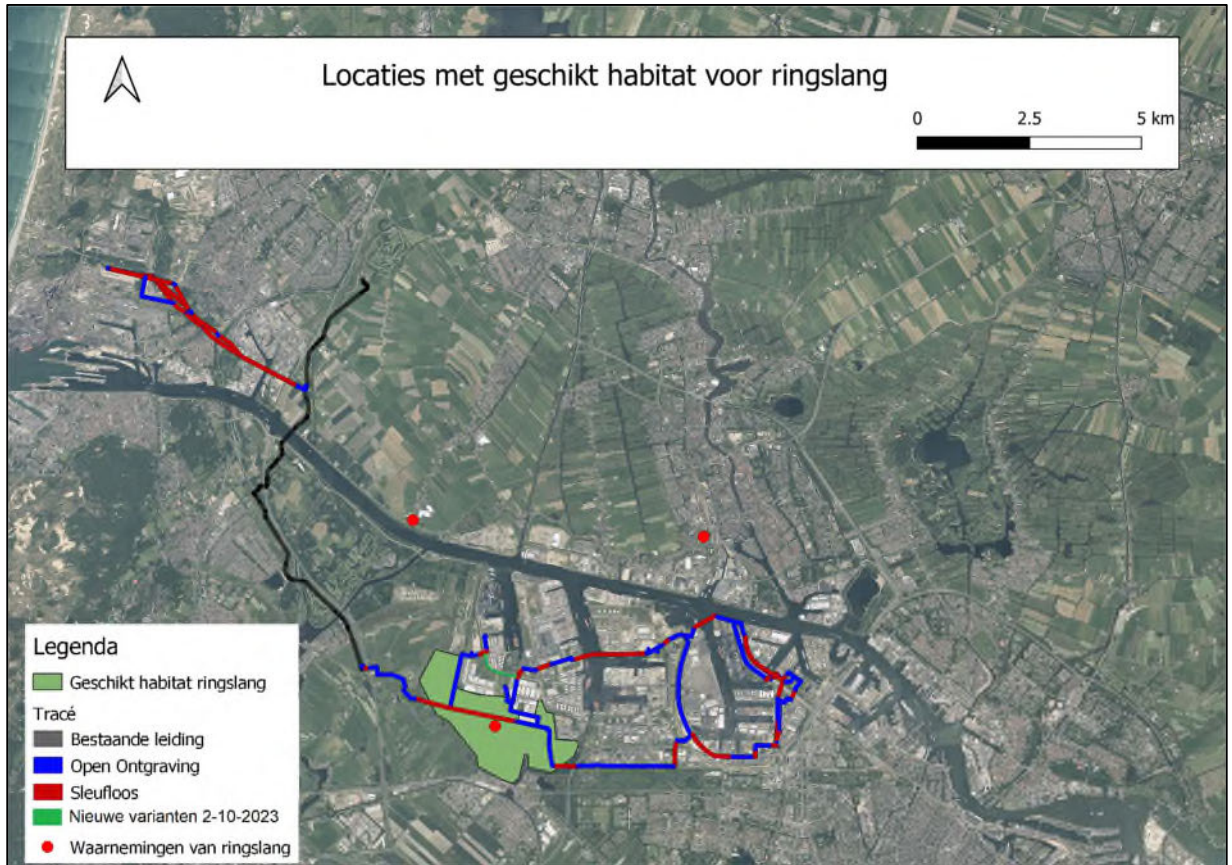
Rugstreeppadden kennen een lange periode waarin voortplanting plaats kan vinden. Voor het inventariseren van voortplantingswateren van rugstreeppadden is het luisteren naar kooractiviteiten het meest gebruikelijk. De meeste kooractiviteiten vinden op "goede" (warme en windstille) avonden in de tweede helft van april en in mei plaats. Er moet op minimaal twee avonden in deze periode geluisterd worden naar kooractiviteit. Daarnaast dient er in de maanden juni en juli te worden geschept naar de aanwezigheid van larve van rugstreeppadden. Aangezien de werkzaamheden plaatsvinden in geschikt winterhabitat, wordt geadviseerd om platen te leggen op de locaties weergegeven in figuur 2.3 (roze vlakken).

Potentieel leefgebied mag in de regel van de Wet natuurbescherming niet zonder inzicht in het gebruik aangetast worden.

Overige amfibieënsoorten worden op basis van het terreinbezoek niet verwacht vanwege het ontbreken van geschikt biotoop.

Ringslang

De ringslang is waargenomen op meerdere locaties nabij het geplande tracé. De ringslang is gebonden aan waterrijke habitats. Deze liggen veelal op zandgronden en op de overgangen van zandgrond naar veen- en kleigronden. Er worden open ontgravingen uitgevoerd op locaties waar mogelijk geschikt habitat voor de ringslang aanwezig is. Deelgebied III kruist enkele locaties met geschikt habitat voor de ringslang, zie figuur 2.7. Met name het Geuzenbos en omgeving vormen een geschikt habitat voor de ringslang. Uit een artikel geschreven door de terreinbeheerder, blijkt ook dat er ringslangen leven in het Geuzenbos (Free Nature, 2017)



Figuur 2.7. Locaties met geschikte habitat voor de ringslang langs het tracé. Bron: NDFP 2018-2023.

Doordat er open ontgravingen worden aangebracht binnen geschikt habitat van de ringslang, kunnen mogelijke (negatieve) effecten op de soort niet worden uitgesloten. De ringslang is beschermd onder artikel 3.10 van de Wet natuurbescherming. Het is daarom van belang om het voorkomen van de ringslang te onderzoeken, indien er werkzaamheden plaatsvinden in de geschikte habitat van de ringslang. De omvang van het onderzoek is afhankelijk van de keuze welke variant wordt toegepast.

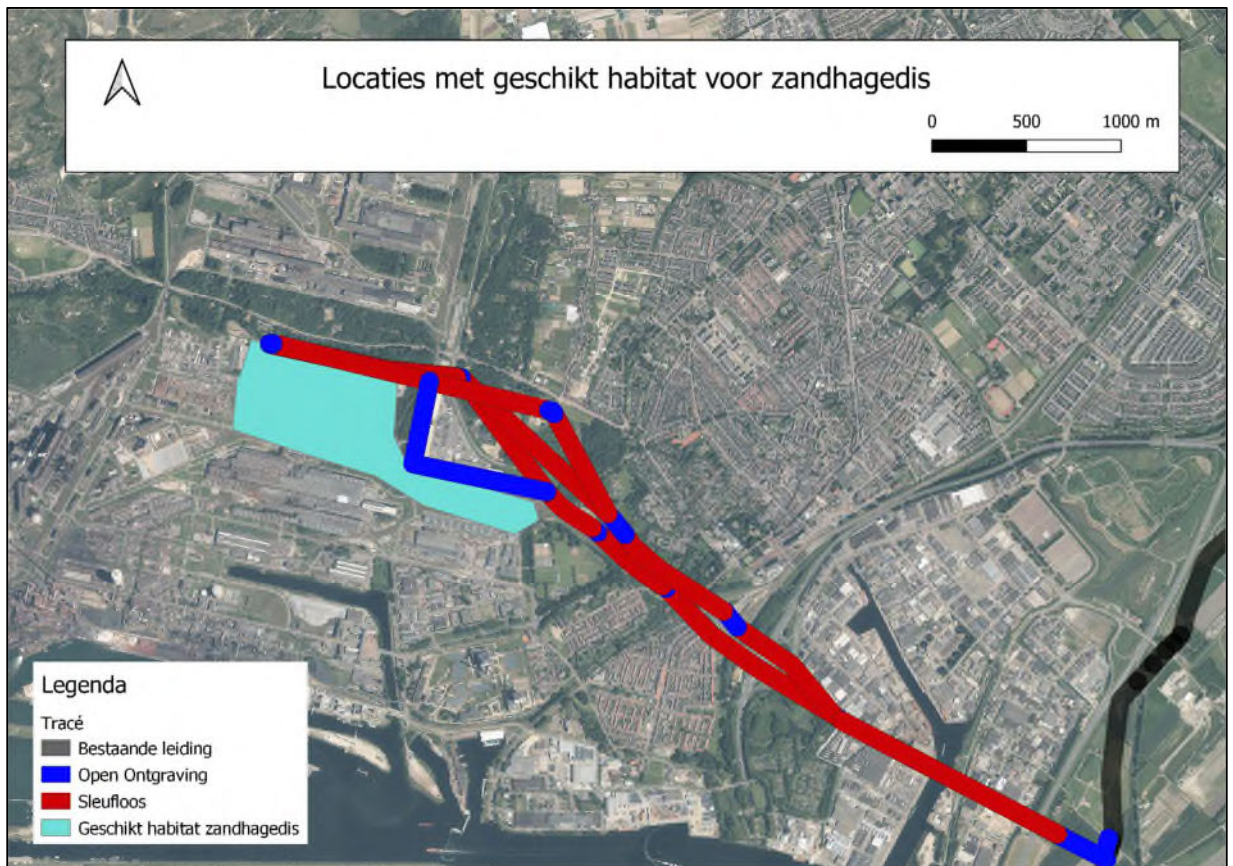
Nader onderzoek

Indien sprake is van werkzaamheden welke het leefgebied en vaste verblijfplaatsen van ringslang beïnvloeden, dient te worden bepaald of eventuele verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming overtreden worden. Hiervoor is inzicht noodzakelijk in het daadwerkelijke gebruik van het plangebied door de rugstreepad. Dit dient onderzocht te worden conform de richtlijnen uit het ringslang inventarisatieprotocol van het Netwerk Groene Bureaus (NGB, 2017).

De beste methode om de aanwezigheid van ringslangen te inventariseren is het aflopen van oevers op zonnige dagen van circa 15 graden, of warme dagen na een koude periode, wanneer ringslangen moeten opwarmen. Dit dient te worden gedaan tussen de maanden van april t/m september. Dergelijke terreinbezoeken dienen 4 keer te worden uitgevoerd, met een minimale spreiding van 1 maand tussen het eerste en laatste bezoek.

Zandhagedis

In Nederland is de zandhagedis sterk gebonden aan duin- en heidegebieden. In het binnenland en in de kalkarme duinen wordt hij vooral aangetroffen in droge struikheide-terreinen. In de kalkrijke duinen komen de meeste zandhagedissen voor in het open struweelduin (Ravon, 2023). Er komen dan ook veel waarnemingen van zandhagedis uit NDFP naar voren rondom het tracé nabij Wijk aan Zee. Het tracé loopt hier over het terrein van Tata Steel waarbij deze enkele geschikte habitatslocaties kruist, zie figuur 2.8.



Figuur 2.8. locaties met geschikte habitat van zandhagedis. Bron: Q-GIS, 2017.

Het voorkomen van zandhagedis in deze bermen kan niet worden uitgesloten. Er dient onderzoek te worden uitgevoerd naar het voorkomen van zandhagedis rondom deze locatie. De omvang van het onderzoek is afhankelijk van de keuze in welke variant wordt toegepast.

Nader onderzoek

Indien sprake is van werkzaamheden welke het leefgebied en vaste verblijfplaatsen van zandhagedis beïnvloeden, dient te worden bepaald of eventuele verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming overtreden worden. Hiervoor is inzicht noodzakelijk in het daadwerkelijke gebruik van het plangebied door de zandhagedis. Dit dient onderzocht te worden conform de richtlijnen uit het kennisdocument zandhagedis (BIJ12, 2017a)

De beste methode om de aanwezigheid van zandhagedissen te inventariseren is om twee inventarisatierondes tussen half april en eind mei uit te voeren waarbij er minimaal 1 week zit tussen beide bezoeken. Als in de periode juni – september wordt geïnventariseerd, dan zullen meer rondes plaats moeten vinden. Daarbij worden de bezoeken gehouden tijdens goede inventarisatieomstandigheden: zonnige, half bewolkte dagen met een temperatuur tussen de 12 en 20 graden Celsius en een windkracht van minder dan 5 Beaufort.

Op basis van het terreinbezoek worden er geen verdere reptielen en amfibieën met een beschermstatus of behorende tot de rode-lijst verwacht nabij het tracé.

2.3.5 Insecten

In tabel 2.6 zijn de waarnemingen van insecten in de directe omgeving van het plangebied weergegeven.

Tabel 2.6. Overzicht van waargenomen insecten in de omgeving van het plangebied (met een straal van 1 km)(NDFP, 2017-2022).

Soort	Beschermingsregime		Rode lijst
Aardbeivlinder		X	X
Blauwe metselbij			X
Blauwzwarte houtbij			X
Bruin blauwtje			X
Bruine eikenpage		X	X
Bruine rouwbij			X
Duinmaskerbij			X
Duinparelmoervlinder		X	X
Geelgespoorde houtmetselbij			X
Gele luzernevlinder			X
Gevlekte witsnuitlibel	X		X
Gouden slakkenhuisbij			X
Grammotaulius			X
Grote kegelbij			X
Grote koekoekshommel			X
Grote vos		X	X
Hagenella			X
Heivlinder			X
Huiskrekel			X
Kleine parelmoervlinder			X
Kommavlinder		X	X
Kustbehangersbij			X
Leptocerus			X
Limnephilus			X
Locomotiefje			X
Lype			X
Moshommel			X
Oranje zandoogje			X
Roodsrietwespbij			X
Rouwmantel			X
Ruige behangersbij			X
Sierlijke witsnuitlibel	X		X
Trichostegia			X
Veenhommel			X

Uit de bureaustudie komen waarnemingen van de beschermde duinparelmoervlinder, gevlekte witsnuitlibel, grote vos en iepenpage naar voren. Daarnaast komt er een lijst van insecten van de rode-lijst naar voren.

Bruine eikenpage

De bruine eikenpage komt voor op de zandgronden, zowel in het binnenland als in de duinen. In het binnenland vliegt hij bij bosranden, in jonge eikenaanplant en open loofbossen. In geschikte bosranden zijn doorgaans oudere eiken, voldoende eikenopslag, kreupelhout en braamstruwelen te vinden (Vlinderstichting, 2023). De waardplanten van de bruine eikenpage is voornamelijk jonge, of kwijnende (zomer)eiken. Ze brengen bijna hun hele leven door in de kronen dak van deze kleinere eiken en komen enkel omlaag in het strooisel om te verpoppen.

De werkzaamheden vinden plaats nabij geschikte habitat van de bruine eikenpage (bossen nabij Wijk aan Zee). Er wordt voor zover bekend niet gewerkt in de bossen, maar in naastgelegen bermen en open stukken. Hierdoor wordt er naar alle waarschijnlijkheid geen waardplanten van de bruine eikenpage verwijderd. Daarnaast wordt ook niet verwacht dat er gewerkt wordt in strooisel laag waarin de soort kan verpoppen. Hierdoor kunnen negatieve effecten op de bruine eikenpage worden uitgesloten.

Duinparelmoervlinder

De duinparelmoervlinder komt vooral voor op open duingraslanden en vochtige duinvalleien. In het binnenland: open, droge, schrale graslanden en droge kruidenrijke heide. Het begin van de levenscyclus begint de soort in begin april-eind juni. De soort overwintert als ei in de strooisel laag (NDFF, Verspreidingsatlas, 2023). De rupsen komen in het voorjaar tevoorschijn en zijn geregeld zonnend aan te treffen. De waardplanten van deze soort zijn viooltjes (met name duin- en hondsviooltje).

Het tracé loopt niet door geschikte habitats voor de duinparelmoervlinder of zijn waardplanten. Negatieve effecten op de duinparelmoervlinder kan dan ook op voorhand worden uitgesloten.

Gevlekte witsnuitlibel

De gevlekte witsnuitlibel leeft voornamelijk in laagveenmoerassen en vegetatierijke vennen en duinplassen (Vlinderstichting, 2023a). De soort is in de afgelopen 5 jaar eenmaal waargenomen nabij het tracé (NDFF, 2018-2023). Daarbij kruist het tracé geen geschikte habitattypen voor de gevlekte witsnuitlibel. Het voorkomen van de gevlekte witsnuitlibel kan dan ook op voorhand worden uitgesloten.

Grote vos

De grote vos leefde vroeger verspreid over een groot deel van Nederland, maar staat nu op het punt als standvlinder te verdwijnen. Hij leeft in open, vochtige, vrij voedselrijke bossen met zoete kers of iepen (Waarnemingen.nl, 2023). De grote vos is een vlindersoort dat veel rondtrekt waardoor deze door heel Nederland vaak wordt waargenomen. Echter worden de eieren bijna altijd nagenoeg afgezet in bovengenoemde bostypen.

Tijdens het terreinbezoek zijn zeer grote zoete kersen aangetroffen binnen het Geuzenbos. Het bos biedt daarbij ook een geschikt biotoop voor de grote vos, waardoor deze op voorhand niet kan worden uitgesloten. Er vinden mogelijk negatieve effecten op grote vos plaats indien de open ontgraving binnen het Geuzenbos wordt uitgevoerd. Hierdoor kunnen de wortelzone van de zoete kersen beschadigen en/ of volledig geveld worden, waardoor waardplanten verloren gaan. De grote vos is beschermd onder artikel 3.10 van de Wet natuurbescherming. Het is dan ook noodzakelijk om nader onderzoek uit te voeren naar het voorkomen van grote vos, indien er een open ontgraving wordt uitgevoerd binnen het Geuzenbos.

Nader onderzoek

Indien sprake is van werkzaamheden welke het voortplantingsbiotoop van grote vos beïnvloeden, dient te worden bepaald of eventuele verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming overtreden worden.

Hiervoor is inzicht noodzakelijk in het daadwerkelijke gebruik van het plangebied door de grote vos. Er is echter geen kennisdocument voor de grote vos. Daarom wordt het aangeraden om het onderzoek gelijkmatig uit te voeren met de bezoeken voor ringslang.

De beste methode om de aanwezigheid van grote vossen te inventariseren is om de waardplanten binnen het plangebied te onderzoeken op ei-afzetting van deze soort. De rupsen zijn vanaf eind april-half juli waar te nemen. Jonge rupsen leven in nesten bij elkaar, volwassen rupsen leven solitair. De verpoping vindt plaats op de voedselplant. De soort overwintert als vlinder in een grot of holle boom.

Iepenpage

De iepenpage heeft geen groot leefgebied nodig en kan al voorkomen op plaatsen waar enkele iepen bij elkaar staan. Er zijn populaties bekend die slechts één boom ter beschikking hebben. De vlinder leeft vooral bij bloeiende en vruchtdragende bomen of op relatief jonge iepen. Geschikte bomen worden doorgaans gevonden in (vochtige) bossen, bosranden, parken en grotere tuinen (Vlinderstichting, 2023).

Langs het tracé zijn geen (jonge) iepen waargenomen. Daarnaast is er maar één imago van de iepenpage waargenomen en zijn er geen eieren of rupsen in de afgelopen 5 jaar waargenomen. Het is daarom uitgesloten dat er negatieve effecten optreden op de iepenpage.

Kommavlinder

De kommavlinder leeft met name in droge, schrale open graslanden, duinen en gevarieerde heide. De soort legt zijn eieren op polletjes van schapengras; soms ook andere zwenkgrassen, buntgras en struisgras langs open zanderige plekken (Vlinderstichting, 2023b).

Het tracé loopt niet langs/ door dergelijke geschikte biotopen, waardoor negatieve effecten op de kommavlinder kan worden uitgesloten.

Op basis van het terreinbezoek worden overige beschermde insecten of insecten behorende tot de rode-lijst niet verwacht door het ontbreken van geschikt biotoop.

Insecten van de rode-lijst

Er komen 34 soorten insecten (inclusief beschermde soorten) behorende tot de rode-lijst voor in de omgeving van het geplande tracé. Het tracé zal over het algemeen weinig effect hebben op deze soorten, aangezien het tijdelijke werkzaamheden betreft. Na afloop zullen de geulen weer terug naar oorsprong worden gebracht.

Echter zijn er enkele delen langs het tracé welke mogelijk belangrijk kunnen zijn voor rode-lijst soorten. Met name bosschages, kruidenrijke graslanden en vennetjes kunnen belangrijk onderdeel uitmaken van de biotoop van bovengenoemde soorten. Als voorbeeld zijn langs het tracé in het Geuzenbos vennetjes waargenomen welke mogelijk zeer geschikt zijn voor libellen. Het is dan ook belangrijk om vanuit de MER rekening te houden met dit soort biotopen, om negatieve effecten op rode-lijst soorten te voorkomen/ beperken.

2.3.6 Vissen, kreeftachtigen en weekdieren

Er zijn enkel waarnemingen van beschermde vissen naar voren gekomen uit de bureaustudie. Echter wordt de platte schijfhoorn ook behandeld, aangezien deze bekend is in de omgeving van het tracé. Deze waarnemingen worden weergegeven in tabel 2.7.

Tabel 2.7. Overzicht van waargenomen vissen, kreeftachtigen en weekdieren in de omgeving van het plangebied (met een straal van 1 km)(NDFF, 2018-2023).

Soort	Beschermingsregime		Rode lijst
	(artikel 3.5)	Wnb (artikel 3.10)	
Alver			X
Brakwatermossel			X
Dikke korfslak			X
Dwerg korfslak			X
Fijngeribde grasslak			X
Fint			X
Genaveld tonnetje			X
Gevlekte rog			X
Heideslak			X
Horsmakreel			X
Kleine kartuizerslak			X
Kortsnuitzeepaardje			X
Kroeskarper			X
Makreel			X
Nauwe korfslak			X
Noordzeehouting	X		X
Opgezwollen brakwaterhorentje			X
Platte schijfhoren	X		X
Rivierdonderpad			X
Rivierprik			X
Wijngaardslak			X

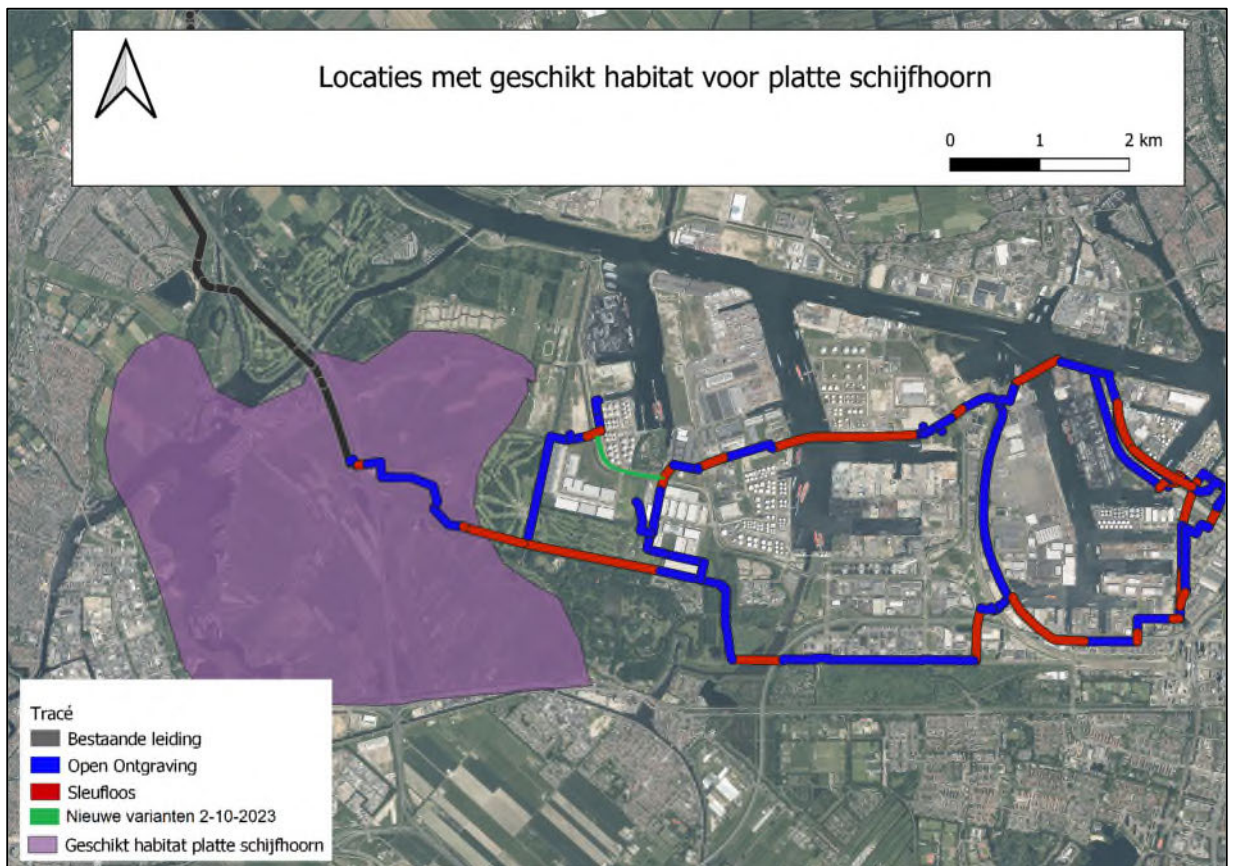
Noordzeehouting

Noordzeehouting kwam oorspronkelijk voor in rivieren en kustwateren van de Noordzee, Oostzee en Baltische zee waaronder het stroomgebied van de Rijn, Maas, Schelde en Eems. Door het normaliseren van rivieren, verslechtering van de waterkwaliteit en overbevissing verdween de soort aan het begin van de 20e eeuw bijna overal. De noordzeehouting wordt sporadisch nog waargenomen in de rivieren. De grootste populatie noordzeehouting leeft in het IJsselmeer (Ravon, 2023a).

Het geplande tracé wordt via boringen (HDD) onder de grotere watergangen doorgebracht. Daarnaast wordt niet verwacht dat de noordzeehouting in de kleinere poldersloten aanwezig zal zijn. Hierdoor kunnen negatieve effecten op de noordzeehouting worden uitgesloten.

Platte schijfhoren

De platte schijfhoorn is een kleine watergebonden slak dat leeft in zoete, heldere en schone wateren met een rijke begroeiing, als draadalg en krabbenscheer. De meeste soortenrijke populaties zijn bekend uit Laagveengebieden en het rivierengebied. Vooral in schone grotere en kleinere plassen, sloten en vergelijkbare wateren (Stichting Anemoon, 2023). Het tracé loopt op enkele locaties door mogelijk geschikt habitat voor de platte schijfhoorn, als weergegeven in figuur 2.9.



Figuur 2.9. Locaties met geschikt habitat (paars omkaderd) voor platte schijfhoorn. Bron: Q-GIS, 2023.

Een deel van het tracé wordt aangelegd met behulp van een open ontgraving binnen de geschikte biotoop van platte schijfhoorn. Er gaat mogelijk leefgebied verloren bij het dempen van watergangen binnen het in figuur 2.9 aangegeven gebied (paars omkaderd). Er dient dan ook onderzoek te worden uitgevoerd naar het voorkomen van platte schijfhoorn langs het tracé.

Nader onderzoek

Indien sprake is van werkzaamheden welke het biotoop van platte schijfhoorn beïnvloeden, dient te worden bepaald of eventuele verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming overtreden worden. Hiervoor is inzicht noodzakelijk in het daadwerkelijke gebruik van het plangebied door de platte schijfhoorn. Er is echter geen kennisdocument voor deze soort. Daarom wordt het aangeraden om het onderzoek uit te voeren conform de Handleiding Slakken van de Habitatrichtlijn waarnemen (Stichting Anemoon, 2009).

Voor platte schijfhoorn dient voor een oppervlakte van 10x10 km monsters te worden genomen op 40 meest kansrijke locaties. Monsters dienen te worden genomen door middel van scheppen met een schepnet. Het onderzoek dient te worden uitgevoerd door een deskundig ecoloog op het gebied van weekdieren.

Op basis van het terreinbezoek worden er geen andere beschermde vissen, kreeftachtigen en weekdieren verwacht nabij het tracé.

Vissen, kreeftachtigen en weekdieren van de rode-lijst

Er komen circa 27 soorten naar voren uit NDFD die zijn vermeld in de rode-lijst. De meeste watergebonden soorten uit deze lijst zijn echter soorten die een voorkeur hebben aan grote open wateren als het Noordzeekanaal. Daarnaast hebben de landslakken met namen een binding met het duingebied. Er worden dan ook geen effecten verwacht op deze soorten aangezien de open ontgravingen niet plaatsvinden in hun voorkeursbiotoop. Daarnaast zijn de effecten tijdelijk, waarna het leefgebied terug wordt gebracht.

2.3.7 Zaadplanten, varens en bladmossen

Er komen meerdere waarnemingen van planten, varens en bladmossen naar voren, die beschermd zijn onder de Wet Natuurbescherming of toebehoren tot de Rode-Lijst. In tabel 2.8 wordt ingegaan op de soorten die beschermd zijn onder de Rode-Lijst.

Tabel 2.8. Overzicht van waargenomen zaadplanten, varens en bladmossen in de omgeving van het plangebied (met een straal van 1 km)(NDFD, 2018-2023).

Soort	Beschermingsregime		Rode lijst
Aardkastanje			X
Akkerandoorn			X
Akkerleeuwenbek			X
Amandelwolfsmelk			X
Beemdkroon			X
Berijpte viltroos			X
Betonie			X
Beukenvlekje			X
Bevertjes			X
Blauw walstro			X
Blauwe bremraap			X
Blauwe knoop			X
Blauwe zeedistel			X
Bleek baardmos			X
Bleke /Steenhoornbloem			X
Bochtige klaver			X
Bokkenorchis		X	X
Bolderik			X
Bolletjes geleimos			X
Boomsuikerkorst			X
Bosaardbei			X

Soort	Beschermingsregime	
		Wnb (artikel 3.10)
Brede waterpest		X
Breed takmos		X
Dodemansvingers		X
Driedistel		X
Duinaveruit		X
Duinbekermos		X
Duinkronkelbladmos		X
Echt lepelblad		X
Elzenmos		X
Engels gras		X
Franse silene		X
Geelhartje		X
Gegroefde veldsla		X
Gele kornoelje		X
Gele monnikskap		X
Gelobde maanvaren		X
Gestekeld blaasjesmos		X
Gestreepte greppelrus		X
Gevlekte orchis		X
Gewimperd langbaardgras		X
Gewone agrimonie		X
Gewone vleugeltjesbloem		X
Gewoon schorsmos		X
Glad biggenkruid	X	X
Glad speldenkussentje		X
Glanzend veenmos		X
Goudsikkelmos		X
Granietschildmos		X
Grauwe runenkorst		X
Groen schorssteeltje		X
Groene schotelkorst		X
Grondster		X
Groot leermos		X
Grote leeuwenklauw	X	X
Gulden boterbloem		X
Gulden sleutelbloem		X
Hakig kronkelbladmos		X
Heemst		X
Herfsttijloos		X
Hondsviooltje		X
Hoogveenveenmos		X
Iepenkraterkorst		X
Jeneverbes		X
Kalkhoornbloem		X
Kalkrozijnenmos		X
Kalksmaltandmos		X
Kalkspikkel		X
Kamgras		X

Soort	Beschermingsregime	
		Wnb (artikel 3.10)
Kartuizer anjer		X
Karwij		X
Kattendoorn		X
Klein leermos		X
Klein schorssteeltje		X
Kleinbloemige roos		X
Kleine bevernel		X
Kleine kroosvaren		X
Kleine ratelaar		X
Kleine runenkorst		X
Kleine steentijm		X
Kleverige reigersbek		X
Knikkend nagelkruid		X
Knolsteenbreek		X
Knopbies		X
Korenbloem		X
Kort schorssteeltje		X
Krabbenscheer		X
Langkapselsterretje		X
Lathyruswikke		X
Lavendelhei		X
Liggende asperge		X
Lindeschildmos		X
Moerasbasterdwederik		X
Moeraskartelblad		X
Moeraswespenorchis		X
Moeraswolfsmelk		X
Moeslook		X
Muurbloem	X	X
Muurganzenvoet		X
Onderaardse klaver		X
Oosterse morgenster		X
Parnassia		X
Piramidezenegroen		X
Polei		X
Rapunzelklokje		X
Rechte driehoeksvaren		X
Rode ogentroost		X
Rond wintergroen		X
Ronde zonnedaauw		X
Rozetmos		X
Ruig viooltje		X
Ruige leeuwentand		X
Ruige rupsklaver		X
Ruige weegbree		X
Scherpe fijnstraal		X
Schorrenzoutgras		X
Selderij		X
Sierlijke vetmuur		X

Soort	Beschermingsregime		
		Wnb (artikel 3.10)	
Sikkelklaver			X
Slanke gentiaan			X
Slanke mantelanjier			X
Slofhak			X
Smaragdmoss			X
Steenanjier			X
Steenhoornbloem			X
Stengelloze sleutelbloem			X
Stijve ogentroost			X
Stofzaad		X	X
Torenkruid			X
Tripmadam			X
Valse kamille			X
Veenreukgras			X
Veldgentiaan			X
Veldsalie			X
Verfbrem			X
Vleeskleurige orchis			X
Voorjaarsganzerik			X
Voorjaarszegge			X
Waterdrieblad			X
Waterscheerling			X
Welriekende agrimonie			X
Welriekende nachtorchis			X
Wild kattenkruid			X
Wilde kievitsbloem			X
Wilde ridderspoor		X	X
Wildemanskruidd			X
Witkring			X
Witte kringkorst			X
Witte munt			X
Zacht loogkruid			X
Zacht vetkruid			X
Zeepostelein			X
Zilt torkruid			X
Zomerklokje			X
Zwart leermoss			X
Zwartmoeskerveld			X
Aardkastanje			X

Bokkenorchis

De bokkenorchis is een orchidee beschermd onder Artikel 3.10 van de Wet Natuurbescherming. Het is een grote opvallende orchidee die groeit op zonnige tot half beschaduwde, matig droge tot vochtige, warme, voedsel- en stikstofarme, basen- en kalkrijke, humus houdende zandgrond en mergel. De soort vindt zijn groeiplaatsen daarom met name in de duinregio. Tijdens het terreinbezoek zijn geen individuen van bokkenorchissen waargenomen. Deze worden daarnaast ook niet verwacht aangezien het plangebied met name gemaaide bermen en bosschages kruist. Hierdoor kan het voorkomen van bokkenorchis binnen het terrein waar de werkzaamheden plaatsvinden worden uitgesloten.

Glad biggenkruid

Glad biggenkruid is een kleine onopvallende composiet dat net als de bokkenorchis met name in de duinregio groeit. De soort kan daarbij ook op akkers en industrieterreinen met roerige sediment voorkomen. Zijn groeiplaats moet betreffen vooral zonnige, warme, open plaatsen (pioniervegetatie) op droge, voedselarme, met name stikstofarme, zwak zure, kalkarme grond (leem arm en lemig zand).

Tijdens het terreinbezoek zijn er geen exemplaren van glad biggenkruid waargenomen. Glad biggenkruid is echter een éénjarige plant, wat inhoudt dat deze in de winter afsterft (FLORON, 2022). Aangezien het bezoek is uitgevoerd in voor het bloeiseizoen is uitgevoerd, kan er niet worden uitgesloten dat deze soort werkelijk afwezig is. Het terrein van Tata Steel voldoet daarbij aan de habitateisen van glad biggenkruid. De werkzaamheden ten gevolge van de voornemens kan er voor zorgen dat er exemplaren mogelijk verwijderd of vernield worden. Er dient dan ook nader onderzoek te worden uitgevoerd of deze niet de groeiplaatsen van glad biggenkruid aantasten.

Nader onderzoek

Om de aanwezigheid van glad biggenkruid aan te tonen of te kunnen uitsluiten dient er in de bloeiperiode van deze soort (mei-juli) één veldbezoek uitgevoerd te worden, waarbij gezocht wordt naar exemplaren binnen het terrein van Tata Steel. Gedurende het bezoek dient zorgvuldig (in denkbeeldige rasters) door het hele projectgebied gelopen te worden, waardoor alle potentiële groeiplaatsen te overzien zijn.

Grote leeuwenklauw

Er is één waarneming gedaan van grote leeuwenklauw op circa 400 meter afstand van het geplande tracé in Wijk aan Zee. Deze plant groeit met name op zonnige, open plaatsen op vochtige tot vrij droge, goed gedraineerde, matig voedselrijke tot voedselrijke, kalkhoudende grond (lemig zand, löss, leem, zavel en klei). Ze zijn met name te vinden in bermen langs onverharde wegen (in de strook vlak langs de rijweg), akkers (graanakkers), waterkanten (rivieroeverwallen en sloothellingen), braakliggende grond, bij veevoerkuilen, dijken, tuinen en langs spoorwegen.

Op het terrein van Tata Steel zijn groeiplaatsen aanwezig voor grote leeuwenklauw. Aangezien een groot deel mogelijk met open ontgraving wordt verricht op het terrein, dient onderzoek te worden verricht naar het voorkomen van groeiplaatsen.

Nader onderzoek

Om de aanwezigheid van grote leeuwenklauw aan te tonen of te kunnen uitsluiten dient er in de bloeiperiode van deze soort (mei-augustus) één veldbezoek uitgevoerd te worden, waarbij gezocht wordt naar exemplaren binnen het terrein van Tata Steel. Gedurende het bezoek dient zorgvuldig (in denkbeeldige rasters) door het hele projectgebied gelopen te worden, waardoor alle potentiële groeiplaatsen te overzien zijn. Deze kan gecombineerd worden met het bezoek naar glad biggenkruid.

Kartuizer anjer

Er komen waarnemingen van kuizeranjer naar voren in een straal van 1 kilometer rondom het geplande tracé nabij Wijk aan Zee. Kartuizer anjer staat op zonnige, warme en droge, matig voedselarme en uitgesproken stikstofarme, basenrijke en vaak kalkhoudende grond (al of niet lemig zand en mergel) en ook op stenige plaatsen). Ze groeit in schrale- en kalkgraslanden, in bossages langs bermen en dijken en op leesteenhellingen en zandsteenrotsen.

De kartuizer anjer komt van origine niet voor in het wild in deze regio. Het betreft dan ook naar alle waarschijnlijkheid een escape. Het voorkomen van de kartuizer anjer rondom het geplande tracé kan worden uitgesloten aangezien het tracé geen geschikt biotoop doorkruist.

Muurbloem

Zoals de naam al indiceert groeit de muurbloem alleen op oude, verweerde muren van kerken, ruïnes, stadsmuren en forten die met zachte kalkspecie zijn gevoegd. Dergelijke muren worden niet aangetast ten gevolge van het voornemen. Hierdoor kunnen effecten op de muurbloem worden uitgesloten.

Stofzaad

Stofzaad staat op droge tot vrij vochtige, voedselarme, kalkhoudende zand-, leem- en krijtbodems. Ze staan met name in schemerdonkere loof- en naaldbossen waar vaak nauwelijks andere ondergroei aanwezig is, maar ook in licht duinstruikgewas. Dergelijk biotoop is niet aanwezig op en nabij het geplande tracé waardoor het voorkomen van stofzaad op locaties van open ontgravingen kan worden uitgesloten.

Wilde ridderspoor

Wilde ridderspoor is te vinden op matig voedselrijke kalkhoudende zandige klei in wintergraanakkers en op ruderaal omgewerkte terreinen op kalkgrond. Het is adventief op plekken waar graan wordt overgeslagen en komt voor op stroomruggen. De waarnemingen van wilde ridderspoor zijn gedaan binnen het Havengebied Amsterdam en nabij Wijk aan Zee. Beide havengebied en Tata Steel terrein voldoen aan de habitateisen van de wilde ridderspoor. De wilde ridderspoor komt van nature niet voor nabij wijk aan zee waardoor deze niet onderzocht dienen te worden. Het gaat dan ook met name om uitzaai van tuinplanten.

De bermen (met name industrieterreinen) binnen het Havengebied van Amsterdam dient wel te worden onderzocht naar eventuele groeiplaatsen van deze soort.

Nader onderzoek

Om de aanwezigheid van wilde ridderspoor aan te tonen of te kunnen uitsluiten dient er in de bloeiperiode van deze soort (juni-augustus) één veldbezoek uitgevoerd te worden, waarbij gezocht wordt naar exemplaren rondom het geplande tracé binnen het haventerrein. Daarbij dienen met name de bedrijventerreinen onderzocht te worden. Gedurende het bezoek dient zorgvuldig (in denkbeeldige raster) door het hele projectgebied gelopen te worden, waardoor alle potentiële groeiplaatsen te overzien zijn. Deze kan gecombineerd worden met het bezoek naar glad biggenkruid.

Soorten van de Rode-Lijst

Op en nabij het tracé zijn waarnemingen gedaan van planten, varens en bladmossen toebehorende tot de rode lijst. De open ontgravingen betreffen echter een tijdelijk effect op een beperkt oppervlakte waardoor er geen drastische effecten worden verwacht op soorten van de rode lijst. Hierbij is extra gekeken naar groeiplaatsen van ernstig bedreigde vegetatie soorten rondom het tracé. Er zijn geen groeiplaatsen bekend van soorten die ernstig bedreigd zijn rondom geplande open ontgravingen, waardoor er geen zeldzame populaties verloren gaan vanwege de geplande werkzaamheden. Tabel 2.9 geeft de waarnemingen van rode-lijst soorten binnen een straal van 1 kilometer van het planvoornemen weer.

Tabel 2.9. Lijst met waargenomen planten van de rode-lijst.

Soort			
Akkerandoorn	Kleverige reigersbek	Gegroefde veldsla	Sikkelklaver
Akkerleeuwenbek	Knikkend nagelkruid	Gele kornoelje	Slanke mantelanjer
Amandelwolfsmelk	Knolsteenbreek	Gestreepte greppelrus	Steenanjer
Beemdkroon	Korenbloem	Gevlekte orchis	Steenhoornbloem
Betonie	Krabbenscheer	Gewone agrimonie	Stengelloze sleutelbloem
Beventjes	Lathyruswikke	Gewone vleugeltjesbloem	Stijve ogentroost
Blauw walstro	Moeraskartelblad	Gulden sleutelbloem	Tripmadam
Blauwe bremraap	Moeraswespenorchis	Heemst	Veldsalie
Blauwe zeedistel	Muurganzenvoet	Kalkhoornbloem	Vleeskleurige orchis
Bleke- /Steenhoornbloem	Onderaardse klaver	Kamgras	Voorjaarsganzerik

Bolderik	Rapunzelklokje	Kleine kroosvaren	Waterdrieblad
Bosaardbei	Rode ogentroost	Kleine ratelaar	Wilde kievitsbloem
Brede waterpest	Rond wintergroen	Witte munt	Wilde ridderspoor
Driedistel	Ruig viooltje	Zilt torkruid	Zomerklokje
Duinaveruit	Ruige rupsklaver	Echt lepelblad	Scherpe fijnstraal
Franse silene	Selderij		

2.3.8 Zorgplicht

Het tracé kruist het leefgebied van veel soorten flora en fauna. Hiermee moet gedacht worden aan holten van bijvoorbeeld konijn, strooisel voor egel of gewone pad en sloten waarin vissen en groene kikkers leven. Deze soorten zijn vrijgesteld van de ontheffingsplicht voor de Wnb in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen. Wel geldt voor deze soorten, net als alle overige in het wild levende dieren en planten, de zorgplicht (zie bijlage 1). Dit houdt in dat tijdens de werkzaamheden zo veel mogelijk negatieve effecten op aanwezige natuurwaarden dienen te worden voorkomen dan wel te worden beperkt.

De initiatiefnemer/uitvoerder is verantwoordelijk voor een adequate naleving van de algemene zorgplicht tijdens de uitvoering van de werkzaamheden. Door het uitvoeren van een aantal zorgplicht gerelateerde maatregelen, wordt voldaan aan de zorgplicht en kan de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soorten worden gegarandeerd. Maatregelen waaraan gedacht kan worden bij de invulling van de zorgplicht bij voorliggend planvoornemen zijn weergegeven in tabel 2.10.

Tabel 2.10. Voorbeelden van zorgplicht gerelateerde maatregelen voor soorten.

Soort(groep)	Maatregel
Grondgebonden dieren (alle soorten)	Voorafgaand aan de werkzaamheden de vegetatie in het plangebied kort maaien
Amfibieën en vissen	Werken in de richting van een vluchtmogelijkheid bij het dempen van de watergang
Planten	Werken vanaf verharding om verdrukking van vegetatie tegen te gaan.
Zoogdieren (vos)	Werken buiten de kwetsbare periode van voortplanting, handmatig vrijgaven van de vossenburcht.

2.4 Natura 2000

Wettelijk kader

Natura 2000-gebieden zijn natuurgebieden van groot internationaal belang. Deze gebieden zijn aangewezen onder de Europese Habitat- en/of Vogelrichtlijn. Voor de gebieden en de daarbij aangewezen soorten en habitattypen zijn instandhoudingsdoelstellingen opgesteld. Voor Natura 2000-gebieden geldt een beschermingsregime om aantasting van de natuurlijke kenmerken van deze gebieden te voorkomen. In de Wet natuurbescherming (verder Wnb) is de bescherming van deze gebieden geregeld. In het kader van de besluitvorming over het project dient getoetst te worden op de mogelijke gevolgen voor Natura 2000-gebieden. Ook activiteiten buiten een Natura 2000-gebied kunnen de instandhoudingsdoelstellingen in gevaar brengen. Dit wordt externe werking genoemd. Voor projecten geldt een vergunningplicht als het project een verslechterend of significant verstorend effect kan hebben op een Natura 2000-gebied (art. 2.7 Wnb) of als werkzaamheden in een Natura 2000-gebied plaatsvinden. Als significante effecten niet met zekerheid kunnen worden uitgesloten, moet er op grond van de Wnb een passende beoordeling worden opgesteld (art 2.8 Wnb).

De voorliggende paragraaf verkent de noodzakelijkheid van een passende beoordeling. Dit vormt een eerste stap in de toetsing aan de Wnb - gebiedsbescherming; de zogenaamde 'oriëntatiefase' (de Voortoets). Binnen deze Voortoets staan de volgende vragen centraal: "Kan de beoogde ontwikkeling - gelet op de instandhoudingsdoelstelling van enig Natura 2000-gebied - de kwaliteit van de habitattypen en de leefgebieden

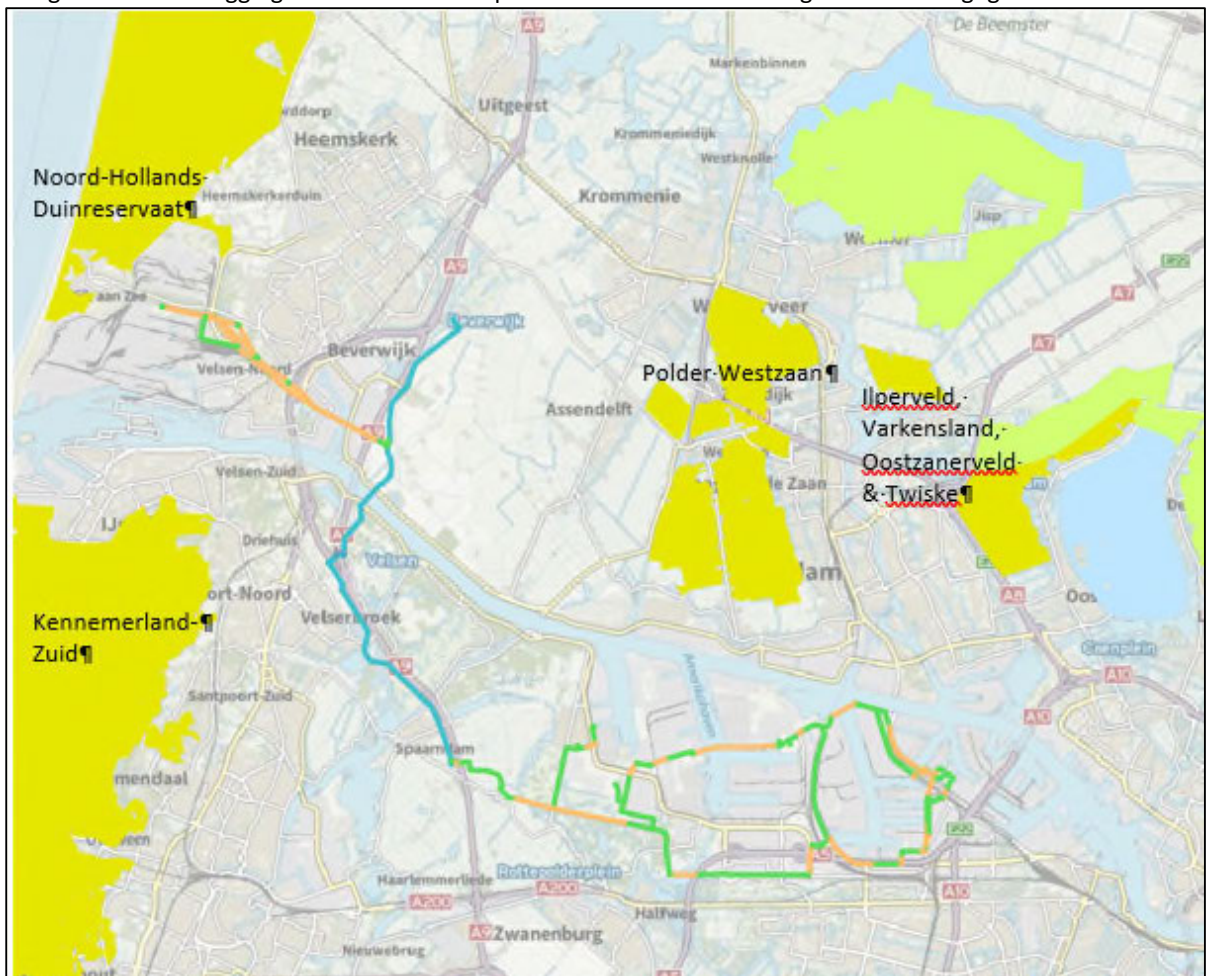
van soorten waarvoor het gebied is aangewezen verslechteren of een significant verstorend effect hebben? Kunnen deze effecten bij voorbaat redelijkerwijs uitgesloten worden of kunnen de effecten leiden tot significante aantasting van de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden?” Indien effecten uitgesloten worden, is voorliggende Voortoets afdoende en hoeft geen Passende beoordeling opgezet te worden.

2.4.1 Ligging plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebied

Het beoogde leidingentracé komt niet binnen de grenzen van Natura 2000-gebieden. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Noord-Hollands Duinreservaat, ligt op 963 meter ten noordwesten van het leidingentracé in deelgebied I. Binnen een straal van 15 kilometer liggen nog andere Natura 2000-gebieden. Het betreffen: Kennemerland-Zuid (op 2,3 km), Polder Westzaan (op 2,3 km), Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske (op 3,5 km).

Alle genoemde Natura 2000-gebieden zijn aangewezen onder de Habitatrictlijn. Het Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske is daarnaast ook aangewezen onder de Vogelrichtlijn. Alle vier de gebieden herbergen stikstofgevoelige habitattypen.

In Figuur 2.10 is de ligging van het tracé ten opzichte van de Natura 2000-gebieden weergegeven.



Figuur 2.10. Ligging tracé ten opzichte van Natura 2000-gebieden. (Deelgebied I bij Velsen-Noord in groen en oranje. Reeds bestaand tracé II in blauw. Deelgebied III in het Havengebied van Amsterdam in groen en oranje). Bron: Q-GIS.

Bij voorliggend planvoornemen is er enkel sprake van mogelijke effecten als gevolg van de realisatiefase. Er is daardoor hoogstens sprake van tijdelijke effecten. Vanwege de aard van de werkzaamheden en de ligging van het plangebied is alleen voor Noord-Hollands Duinreservaat relevantie voor een toetsing. In de volgende paragrafen worden de natuurlijke waarden van het Noord-Hollands Duinreservaat beschreven.

De overige Natura 2000-gebieden liggen vanwege de afstand buiten het invloedsgebied van alle storingsfactoren, zoals bijvoorbeeld verdroging of geluid- en lichtverstoring, met uitzondering van verzuring en vermessing door stikstofdepositie. Gezien de afstand tot stikstofgevoelige habitattypen in de Natura 2000-gebieden en de voorgenomen werkzaamheden zijn effecten als gevolg van vermessing en verzuring door stikstofdepositie tijdens de realisatiefase niet op voorhand uit te sluiten.

2.4.2 Beschrijving Noord-Hollands Duinreservaat en instandhoudingsdoelstellingen

Het Noord-Hollands Duinreservaat is een karakteristiek voorbeeld van een Nederlands duinlandschap, zoals dat in de loop der eeuwen ontstaan is als gevolg van een samenloop van geologische, geomorfologische en klimatologische omstandigheden en menselijk handelen. Het is een biologisch, morfologisch, hydrologisch en landschappelijk geheel van duinen met natte en vochtige duinvalleien, duingraslanden, struwelen, bossen en ruigten. Het ligt op de overgang van de kalkrijke naar de kalkarme duinen. Het reservaat behoort in zijn algemeenheid tot kalkrijke duinen; er is echter een verloop in kalkrijkdom te zien. Het meest noordelijke stuk, ten noorden van Bergen aan Zee, is, evenals het aangrenzende gebied Schoorlse duinen, kalkarm. De vegetatie weerspiegelt de kalkgehalten in de bodem: in het uiterst noordelijke deel komen kalkarme vegetaties met kraaiheide, kruipwilg, buntgras en dergelijke voor, ten zuiden van Bergen aan Zee overgaand in kalkrijke duingraslanden met duinsterretje en zeedorpenvegetaties, zoals bij Wijk aan Zee en Egmond aan Zee. Een aanzienlijk deel van het gebied is bebost met naaldbos en loofbos, die voor een deel zeer oud zijn.

Het Natura 2000-gebied Noord-Hollands Duinreservaat betreft een Habitatrichtlijngebied en bevat de volgende doelstellingen voor habitattypen en habitatrichtlijnsoorten (Bron: Website LNV www.natura2000.nl)

Tabel 2.11. Habitattypen in het Noord-Hollands Duinreservaat. Bron: Natura2000.nl

Habitatype	Habitat subtype	Status doel	Opper vlakte	Kwaliteit	Relatieve bijdrage	Kernopgave
H2110 - Embryonale duinen						2.01
H2120 - Witte duinen		definitief	>	>	B2	2.01
H2130A* - Grijs duinen	kalkrijk	definitief	>	>	A1	2.02,SG
H2130B* - Grijs duinen	kalkarm	definitief	>	>	B2	2.02,SG
H2130C* - Grijs duinen	heischraal	definitief	>	>	B2	2.02,SG
H2140A* - Duinheiden met kraaihei	vochtig	definitief	=	>	B1	
H2140B* - Duinheiden met kraaihei	droog	definitief	=	=	B1	
H2150* - Duinheiden met struikhei		definitief	=	=	B2	
H2160 - Duindoornstruwelen		definitief	= (<)	=	B2	
H2170 - Kruipwilgstruwelen		definitief	= (<)	=	B1	
H2180A - Duinbossen	droog	definitief	=	=	A1	2.04
H2180B - Duinbossen	vochtig	definitief	=	>	B1	
H2180C - Duinbossen	binnenduinaand	definitief	=	=	A1	2.08,W
H2190A - Vochtige duinvalleien	open water	definitief	>	>	B2	2.05,W
H2190B - Vochtige duinvalleien	kalkrijk	definitief	>	=	B1	2.05,W
H2190C - Vochtige duinvalleien	ontkalkt	definitief	=	=	B1	2.05,W
H2190D - Vochtige duinvalleien	hoge moerasplanten	definitief	>	>	B2	2.05,W
H6410 - Blauwgraslanden		definitief	>	>	C	2.08,W

H6430C Ruigten en zomen	droge bosranden	definitief	=	=	C	
H7210* Galigaanmoerassen		definitief	=	=	C	

Soort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Relatieve bijdrage	Kernopgaven
H1014 - Nauwe korfslak	definitief	=	=	=	B2	2.05,W
H1042 - Gevlekte witsnuitlibel	definitief	>	>	=	C	

Toelichting tabel Habitattypen:

Instandhoudingsdoel voor **oppervlakte**:

= behoud; > uitbreiding; = (<) behoud oppervlakte, maar mag achteruit gaan ten gunste van een andere in besluit met name genoemde waarde; > (<) uitbreiding oppervlakte, maar mag achteruit gaan ten gunste van andere in besluit met name genoemde waarde;

Instandhoudingsdoel voor **kwaliteit** van het habitatype in het gebied: = behoud kwaliteit; > verbetering kwaliteit.

Kernopgaven:

2.01: Ruimte voor natuurlijke verstuuving: witte duinen H2120 en embryonale duinen H2110.

2.02: Uitbreiding en herstel kwaliteit van grijze duinen *H2130, ook als habitat van tapuit (A277), velduil (A222) en blauwe kiekendief (A082), door tegengaan vergrassing en verstruweling.

2.04: Uitbreiding oppervlakte (ook in zeereep) en verbetering kwaliteit (structuurvariant en soortenrijkdom) van duinbossen (droog) H2180_A.

2.05, W: Behoud oppervlakte en herstel kwaliteit van vochtige duinvalleien (kalkrijk) H2190_B. Behoud vochtige duinvalleien H2190 als habitat van roerdomp A021, lepelaar A034, blauwe kiekendief A082, velduil A222, noordse woelmuis *H1340, nauwe korfslak H1014 en groenknolorchis H1903 (vergroting oppervlakte is vrijwel overal gedaan).

2.08, W: Herstel hydrologie/vochtgradiënt duinbossen (binnenduinrand) H2180_C en blauwgraslanden H6410, langs vastelandskust.

W: Wateropgave

SG: Sense of urgency

Toelichting tabel Habitatrichtlijnsoorten

Instandhoudingsdoelstelling voor de **populatie** in het gebied:

= Behoud populatie; > Uitbreiding populatie.

Instandhoudingsdoel voor omvang **leefgebied** van de soort in het gebied:

= behoud; > uitbreiding.

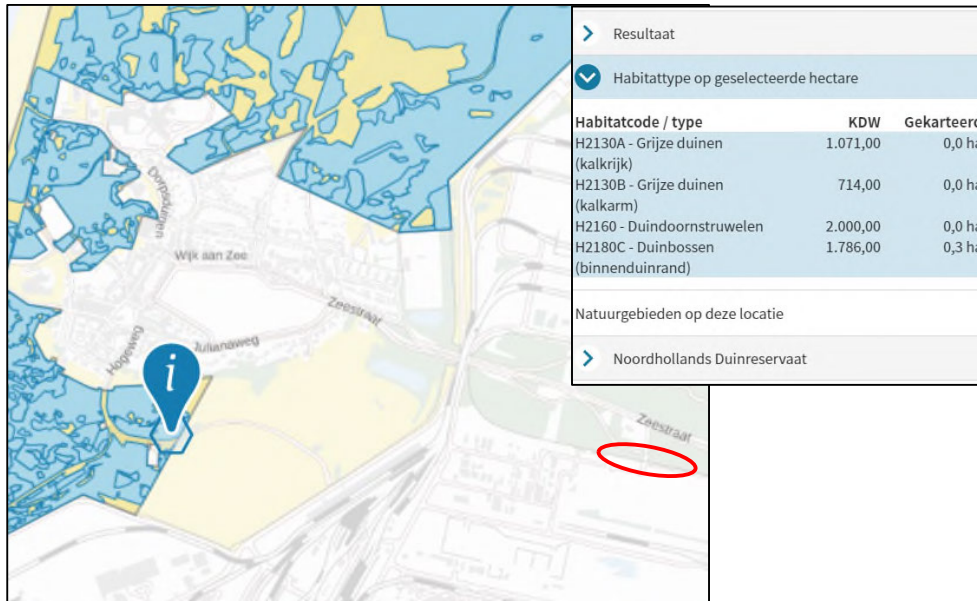
Instandhoudingsdoel voor **kwaliteit** leefgebied van de soort in het gebied:

= behoud kwaliteit leefgebied; > verbetering kwaliteit leefgebied.

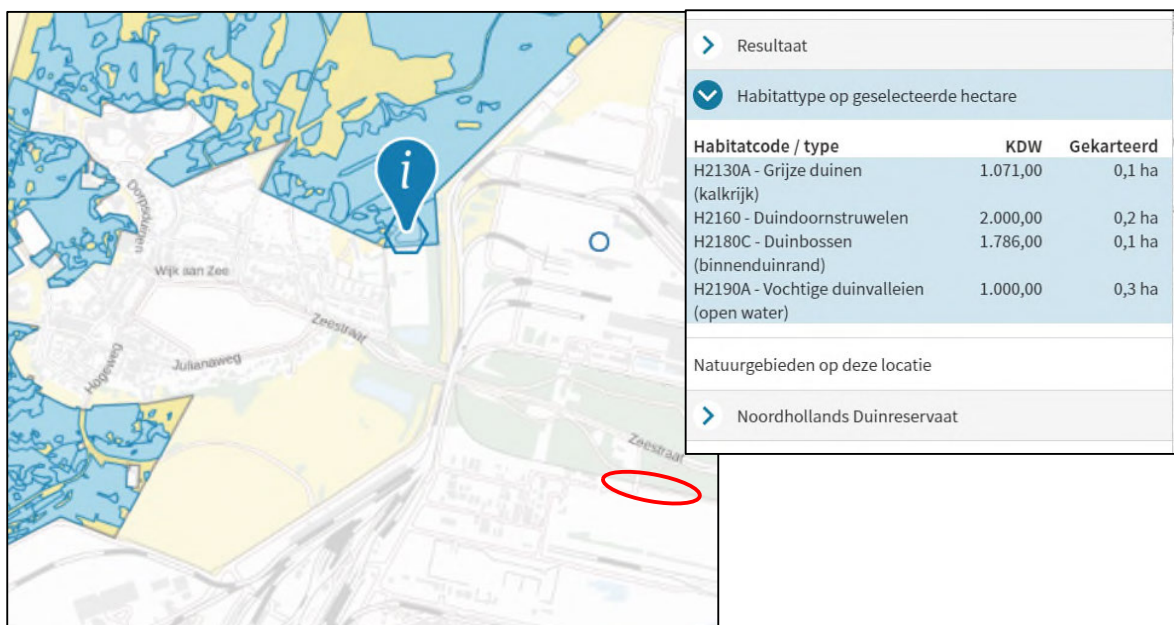
Kernopgaven: 2.05 Behoud oppervlakte en herstel kwaliteit van vochtige duinvalleien (kalkrijk), nauwe korfslak H1014

W: Wateropgave.

Habitattypen in de omgeving van het leidingentracé:



Figuur 2.11. Habitattypen in de omgeving van het leidingentracé. Dichtstbijzijnde deel van het leidingentracé rood omcirkeld. (Bron: AERIUS Calculator 2022).



Figuur 2.12. Habitattypen in de omgeving van het leidingentracé. Dichtstbijzijnde deel van het leidingentracé rood omcirkeld. (Bron: AERIUS Calculator 2022).

2.4.3 Beschrijving gevoeligheden

In het Natura 2000-gebied zijn verschillende habitattypen aangewezen en daarnaast een tweetal habitatrictlijnsoorten. De habitattypen die in de directe omgeving van het plangebied liggen worden hieronder kort toegelicht met de gevoeligheden (Bron: Ministerie LNV 2008).

H2130A - Grijszandduinen (kalkrijk)

Het habitatype betreft de min of meer droge graslanden van het duingebied (en vergelijkbare plaatsen in aangrenzende delen van het kustgebied). Het gaat hierbij om soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en/of korstmossen. Vermengd met deze begroeiingen kunnen

kruidenrijke zoombegroeiingen graslanden met dominantie van de dwergstruik Duinroos (*Rosa pimpinellifolia*) voorkomen.

Voor de instandhouding van een goede kwaliteit is het noodzakelijk dat de begroeiing kort en open is. Het habitatype is zeer gevoelig voor **stikstofdepositie**. Ten slotte vormt de zogenoemde **verstarring** (de veroudering door **afgenomen dynamiek**) een bedreiging in het gehele duinlandschap. Gevolg van deze processen is een sterke toename van grove grassen (zoals Duinriet), waardoor de vegetaties van goede vormen worden verdrongen of het habitatype zelfs helemaal verdwijnt (vlakvormige vegetaties van Duinriet behoren niet tot het habitatype). De staat van instandhouding is voor dit habitatype zeer ongunstig.

H2160 Duindoornstruwelen

Het habitatype betreft door duindoorn gedomineerde duinen (en vergelijkbare plaatsen elders in het kustgebied). Naast duindoorn kunnen ook andere struiken met hoge bedekkingen voorkomen, waaronder gewone vlier, wilde liguster en eenstijlige meidoorn. Het habitatype is gevoelig voor overgroei van andere hogere struiken en **exoten (Amerikaans vogelkers)**, daarnaast kan het duindoornstruweel arm aan soorten zijn door **roering van grond** en te **voedselrijke bodems**. De staat van instandhouding is voor dit habitatype gunstig.

H2180C – Duinbossen (binnenrand)

De tot dit subtype behorende bossen zijn over het algemeen sterk door de mens beïnvloede (park)bossen die overwegend voorkomen op wat jongere, kalkhoudende bodems. Het betreft alleen de bossen op matig voedselrijke, vochtige bodems. Het habitatype is gevoelig voor **stikstofdepositie**. De staat van instandhouding is voor dit habitatype matig ongunstig.

H2190A Vochtige duinvalleien (open water)

Het habitatype vochtige duinvalleien is veelomvattend: het betreft open water, vochtige graslanden, lage moerasvegetaties en rietlanden, alle voor zover voorkomend in (min of meer natuurlijke) laagten in de duinen. Het subtype A: Duinwateren komen voor in de laagste delen van het dungebied, waar in 'gemiddelde' jaren het water tot ver in het groeiseizoen boven maaiveld staat en die hooguit kort droogvallen in het groeiseizoen. In veel gevallen is toestroom van **grondwater** (mede) noodzakelijk. Gevoeligheid voor **stikstofdepositie**: zeer gevoelig. De staat van instandhouding is voor dit habitatype matig ongunstig.

2.4.4 Beoordeling effecten op Natura 2000

2.4.4.1 Relevante storingsfactoren

Afbakening relevante storingsfactoren

Door het realiseren van het leidingentracé kunnen storingsfactoren optreden. Mogelijke storingsfactoren zijn bepaald met behulp van de Effectenindicator van het ministerie van LNV op basis van de activiteit "Kabels en Leidingen" en op basis van expert-judgement², waarbij gekeken is naar de gevoeligheden van de habitattypen en de habitatsoorten waarbij mogelijk optredende storingsfactoren worden geselecteerd. De definities van de storingsfactoren zijn in Bijlage 3 uiteengezet.

Er kunnen verschillende storingsfactoren (potentieel) tijdelijk optreden. Het gaat om:

- Verstoring door mechanische effecten;
- Verandering dynamiek substraat;
- Verdroging;
- Verontreiniging;
- Oppervlakteverlies;
- Vermesting en verzuring door stikstofdepositie uit de lucht.

In paragraaf 2.4.4.2. wordt onderzocht of deze storingsfactoren daadwerkelijk kunnen optreden en zo ja, of deze dan tot een mogelijk significant negatief effect kunnen leiden.

² Het voornemen sluit niet aan op activiteiten die genoemd worden op de -gelimiteerde- lijst van keuzeopties in de effectenindicator van het Ministerie van LNV.

Effecten als gevolg van andere dan de eerder genoemde storingsfactoren zijn op voorhand uitgesloten, aangezien deze niet optreden tijdens de werkzaamheden (zoals *vernatting, verzoeting, verzilting, introductie van vreemde soorten, etc.*).

2.4.4.2 Afbakening relevante natuurwaarden

Storingsfactoren

Het invloedsgebied van vrijwel de meeste storingsfactoren die vrijkomen bij voorliggend voornemen, is beperkt. Enkel de storingsfactoren *verzuring & vermesting door stikstofdepositie uit de lucht* en *verdroging* hebben een groter bereik. Het plangebied ligt op 960 meter afstand van het Natura 2000-gebied Noord-Hollands Duinreservaat. Hierdoor zijn potentieel alleen de storingsfactoren door *verzuring & vermesting door stikstofdepositie uit de lucht* en *verdroging* aan de orde.

Habitatrichtlijngebied en Habitatrichtlijnsoorten

Het plangebied bevindt zich niet binnen de grens van het Natura 2000-gebied. Op 960 meter van het plangebied liggen de habitattypen en tevens geschikte leefgebieden van de habitatrichtlijnsoorten.

Het werkgebied is beperkt in omvang en de uitvoering van de werkzaamheden is tijdelijk van aard. Hierdoor is de mogelijke verstoring plaatselijk. Vanwege de aard van de werkzaamheden en de afstand worden alleen de habitattypen H2130B - Grijze duinen (kalkarm) en H2180A - Duinbossen (droog), berken-eikenbos en habitatype H2180C Duinbossen binnenrand beoordeeld (zie ook figuur 4.3). De overige habitattypen liggen niet binnen de invloedssfeer voor de storingsfactoren als gevolg van de aanleg, behalve voor de storingsfactor verzuring en vermesting als gevolg van stikstofdepositie door de lucht.

2.4.5 Beoordeling storingsfactoren

Verdroging

Voor de uitvoering van de werkzaamheden wordt grondwaterbemaling toegepast om droog te kunnen werken. De habitattypen zijn gevoelig voor verdroging. De geplande grondwaterbemaling wordt echter binnen tijdelijk te plaatsen damwanden gerealiseerd, waardoor de reikwijdte van de bemaling zeer beperkt is. Hierdoor is er geen effect op gebieden op deze afstand als gevolg van tijdelijke grondwaterbemaling. Verdrogingseffecten op habitattypen als gevolg van de aanleg van het leidingtracé in deelgebied I is hiermee uitgesloten.

Vermesting en verzuring als gevolg van stikstofdepositie door de lucht

Gezien de afstand tot stikstofgevoelige habitattypen in de Natura 2000-gebieden en de voorgenomen werkzaamheden zijn effecten als gevolg van vermesting en verzuring door stikstofdepositie tijdens (enkel) de realisatiefase niet op voorhand uit te sluiten.

De enige manier om inzicht te krijgen in de aard en omvang van het effect van stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden, is het uitvoeren van een stikstofberekening met behulp van AERIUS Calculator. Wij adviseren dan ook om een dergelijke berekening uit te voeren.

Indien uit de AERIUS-berekening volgt dat er als gevolg van het voornemen een verhoogde stikstofdepositie plaats vindt op stikstofgevoelige habitattypen in Natura 2000-gebieden, dient dit ecologisch te worden beschouwd door middel van een Passende Beoordeling die is gericht op een ecologische beoordeling Stikstof.

Conclusie

Er zijn uit de voortoets geen effecten van enige storingsfactor op habitattypen of habitatsoorten in enig natura 2000-gebied naar voren gekomen, behalve voor de storingsfactor verzuring & vermesting als gevolg van mogelijke stikstofdepositie door de lucht op stikstofgevoelige habitattypen in de realisatiefase. Een AERIUS-berekening kan hier inzicht in geven.

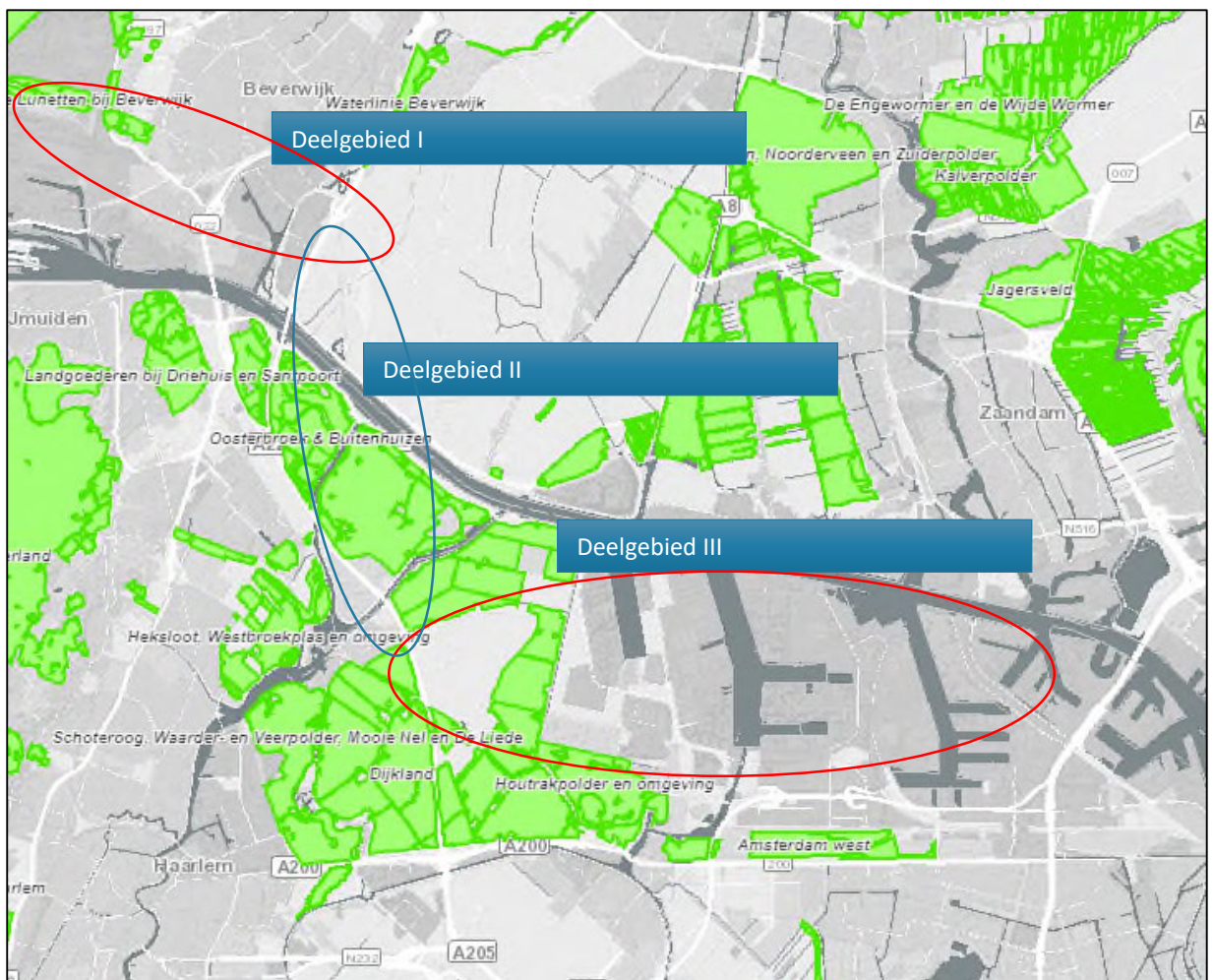
2.4.5.1 Stikstofdepositie – Aerius berekening

PM

2.5 NNN

Het beoogde leidingentracé loopt vanuit het westen, vanaf Velsen-Noord richting het zuidoosten, naar het havengebied van Amsterdam. Het voornemen kent drie deelgebieden verdeeld onder twee varianten per locatie. Deelgebied II bestaat uit het reeds bestaande tracé waarop deelgebied I en III worden aangesloten (zie figuur **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** en **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**5). Op verschillende plekken kruist het tracé het NNN of loopt het langs NNN.

In figuur 2.13 wordt de ligging van het NNN in de omgeving van het leidingentracé weergegeven.



Figuur 2.13. NNN gebieden (groen) in de omgeving van het te ontwikkelen leidingentracé van deelgebied I en III (globaal in rood omcirkeld). Deelgebied II (globaal in blauw omcirkeld) is reeds bestaand leidingentracé waarop wordt aangesloten. Bron: Interactieve kaart van de Geconsolideerde Omgevingsverordening NH 2020

Wettelijk kader en afbakening

In de Omgevingsverordening NH2020 van provincie Noord-Holland zijn regels voor het NNN opgenomen in Artikel 6.43. Voor de natuurgebieden die behoren tot het NNN geldt het 'nee, tenzij'-principe. Het 'nee, tenzij'-principe betekent dat nieuwe plannen en projecten niet zijn toegestaan als deze een significant negatief effect hebben op de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied, tenzij daarmee een zwaarwegend belang gediend is en er geen reële alternatieven voorhanden zijn. Het NNN is verdeeld in verschillende deelgebieden.

Van deze deelgebieden zijn de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN in de provincie Noord-Holland uitgewerkt in Bijlage 5 van de Omgevingsverordening. Voor de beoordeling van projecten in het kader van de m.e.r. dienen effecten als gevolg van de activiteiten die ontstaan op NNN-gebieden die buiten de plangrenzen liggen (externe effecten), ook in beeld te worden gebracht ongeacht of wel of niet sprake is van vernietiging binnen NNN.

Hieronder volgt een korte beschrijving van de natuurwaarden van de relevante NNN-deelgebieden per deelgebied van het leidingstracé en een effectbepaling.

2.5.1 Deelgebied I

In deelgebied I is NNN-gebied aanwezig. Er zijn in het deelgebied twee varianten uitgewerkt. Het werkgebied bevindt zich in beide varianten in, of in de directe omgeving van NNN-gebied "N19: Westerhout en de Lunetten bij Beverwijk". Uit het natuurbeheerplan blijkt dat de volgende natuurtypen in (de omgeving van) het beoogde leidingstracé aanwezig zijn. L01.16 Bossingel, N03.01 beek- en bron, N10.01 Nat schraalland, N10.02 Vochtig hooiland, N15.01 Duinbos. Zie figuur 2.14 voor de ligging.



Figuur 2.14. Aangewezen NNN-gebied in de omgeving van deelgebied I. Bron: Interactieve kaart van de Omgevingsverordening NH 2020. b. De verschillende natuurtypen. Bron: Natuurbeheerplan 2023 Provincie Noord-Holland. Werkgebied globaal in rood.

Beschrijving Westerhout en de Lunetten bij Beverwijk N19

De natuurwaarden van dit NNN-gebied liggen vooral in de min of meer aaneengesloten bossen. De duinbossen en landgoedbossen (N15.01 duinbos en N17.03 park- of stinzenbos) vormen een belangrijk broedgebied voor bos- en/of struweelvogels. Zo broeden er nachtegalen, holenduiven, bosuilen en spechten. De graslanden (N10.02 vochtig hooiland en N10.01 nat schraalland) zijn bloemrijk. De duinbeek (N03.01 beek en bron) die door de graslanden stroomt heeft een matige waterkwaliteit en bevat daarom weinig waterplanten.

Kernkwaliteiten:

- Bos- en parklandschap als stapsteen tussen duingebieden,
- Cultuurhistorisch waardevolle lunetten

Effectbepaling

Bij variant Noord wordt er door middel van open ontgraving een sleuf gegraven in de directe omgeving van NNN gebieden (langs de Pompstationsweg en Hooglandtweg). In tracé-alternatief zuid wordt er middels diepe boringen een leiding geperst onder de NNN-gebieden door, waarbij de in- en uittredepunten zich in NNN bevinden. Bij deze in- en uittredepunten wordt grondwaterbemaling toegepast binnen tijdelijke damwanden. Bij beide varianten is sprake van tijdelijke werkzaamheden. Het gebied verandert niet van bestemming. Er is sprake van tijdelijke aanwezigheid van mensen, materieel en materiaal in (de directe) omgeving van het NNN. De werkzaamheden komen enkel in (of in de verstoringzone van de) natuurtypen N15.01 (duinbos), N10.02 (vochtig hooiland) en N17.03 (park- en stinzenbos). Op de overige Natuurtypen is geen effect vanwege de afstand en de tijdelijkheid van de werkzaamheden.

Er wordt in een strook direct grenzend aan bosgebied met natuurtype N15.01 gewerkt middels een boring (HDD). Het bosgebied N15.01 is met name belangrijk voor bos- en struweelvogels en marterachtigen zoals de boommarter en bunzing. Daarnaast kunnen vleermuizen aanwezig zijn in de bosgebieden. Het bos is gevoelig voor verdroging. Dieren en vogels zijn gevoelig voor verstoring door licht, geluid en menselijke aanwezigheid voornamelijk in de voortplantingstijd/broedperiode. Om negatieve effecten te voorkomen op natuurwaarden zijn de volgende maatregelen van belang. Mits deze maatregelen worden getroffen, is er geen sprake van aantasting van wezenlijke waarden en kenmerken van de natuurwaarden:

- geen kap of verwijdering van opgaande vegetatie;
- werken buiten de voortplantingsperiode van boommarter en broedperiode van vogels;
- geen bouwlampen of andere verlichting te gebruiken;
- gebruik van vaste rijpaden met rijplaten;

De eventuele negatieve effecten van grondwaterbemaling zijn nog niet in beeld en dus niet meegenomen.

Het parkbos N17.03 is met name belangrijk voor bos- en struweelvogels. Daarnaast kunnen vleermuizen aanwezig zijn in de bosgebieden. In tracé-alternatief zuid wordt gewerkt in het parkbos waar een boring (HDD) wordt geplaatst. Het bos is gevoelig voor verdroging. Dieren en vogels zijn gevoelig voor verwijdering van (opgaande) vegetatie verstoring van rust, verstoring door licht, geluid en aanwezigheid van mensen, voornamelijk in de voortplantingstijd/broedperiode. Om negatieve effecten te voorkomen op natuurwaarden zijn de volgende maatregelen van belang. Mits deze maatregelen worden getroffen, is er geen sprake van aantasting van wezenlijke waarden en kenmerken van de natuurwaarden:

- geen kap of verwijdering van opgaande vegetatie;
- werken buiten de broedperiode van vogels;
- geen bouwlampen of andere verlichting te gebruiken ;
- gebruik vaste rijpaden met rijplaten.

De eventuele negatieve effecten van grondwaterbemaling zijn nog niet in beeld en dus niet meegenomen.

Het vochtig schraalland N10.02 is met name belangrijk vanwege de rijke vegetatie waar insecten en vogels een voedselbron vinden. Dit natuurtype is gevoelig voor verdroging, vergraving en verdichting. In tracé-alternatief zuid wordt gewerkt in het schraalland waar een boring (HDD) wordt geplaatst.

Om negatieve effecten te voorkomen op natuurwaarden zijn de volgende maatregelen van belang. Mits deze maatregelen worden getroffen, is er geen sprake van aantasting van wezenlijke waarden en kenmerken van de natuurwaarden:

- Gebruik vaste aanrijdroutes met rijplaten;
- Bij graafwerkzaamheden de grond in de juiste volgorde weer terugplaatsen.

De eventuele negatieve effecten van grondwaterbemaling zijn nog niet in beeld en dus niet meegenomen.

2.5.2 Deelgebied III aansluiting op deelgebied II

In deelgebied III is sprake van aanwezig NNN. Het werkgebied bevindt zich in verschillende NNN-gebieden. De aansluiting met deelgebied II loopt deels door gebied "Dijkland Z10" en daarnaast langs het gebied "Houtrakpolder en omgeving Z8". Dit laatste gebied wordt besproken onder het kopje Deelgebied III Tracé-alternatief zuid.

Uit het natuurbeheerplan blijkt dat de volgende natuurtypen in het NNN-gebied Dijkland Z10 aanwezig zijn: N00.01 Nog om te vormen naar natuur, N04.02 Zoete plas, N04.03 Brak water, N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland, N13.01 Vochtig weidevogelgrasland. Zie figuur 2.15ab voor de ligging.



Figuur 2.15. a en b Uitsnede NNN in de omgeving van deelgebied III voor de aansluiting met deelgebied II. Bron: Interactieve kaart van de Omgevingsverordening NH 2020 geconsolideerd. In Figuur b zijn de verschillende natuurtypen zichtbaar. Bron: Natuurbeheerplan 2023 Provincie Noord-Holland. Tracé globaal in rood. Aansluiting in blauwe cirkel.

Beschrijving Dijkland (Z10)

Het gebied van Dijkland bestaat voor het grootste gedeelte uit open graslanden met een fijnmazig slotenpatroon. De graslanden worden al lange tijd voor agrarische doeleinden gebruikt. Ondanks de vrij intensieve landbouw die bedreven wordt op veel van de percelen, vervult het gebied een zeer belangrijke functie voor weidevogels (N13.01 Vochtig weidevogelgrasland). Vrijwel het gehele gebied vormt broedgebied voor de grutto en andere weidevogels.

Gedurende de winter dienen de graslanden als pleisterplaats voor watervogels. Een relatief klein deel van de graslanden heeft floristische waarden, hetgeen tot uitdrukking komt in een aantal verschillende beheertypen, zoals N10.02 Vochtig hooiland en N12.02 Kruiden- en faunarijck grasland. De voedselrijke poldersloten kennen voornamelijk een slecht ontwikkelde (verruigde) water- en oevervegetatie, met name veroorzaakt door een ongezuiverde inlaat bij de jachthaven aan de oostzijde van Mooie Nel en bij de Batterij. De Batterij en het Spaarnwouderveen kenmerken zich door kleine delen met de beheertypen N05.01 Moeras en N06.01 Veenmosrietland en moerasheide en N14.02 Hoog- en laagveenbos, welke een leefgebied vormen voor de Noordse woelmuis en moeras- en rietvogels.

In Dijkland wordt de volgende ecologische kernkwaliteit onderscheiden, die de basis vormt voor het behoud van biodiversiteit die (inter)nationaal en/of regionaal van belang is:

- Open landschap met extensieve graslanden voor weidevogels.

Effectbepaling

De werkzaamheden voor de aanleg van het leidingentracé voor de aansluiting met deelgebied II (bestaande leiding aansluitpunt in weide) worden hier in open ontgraving uitgevoerd. Er is sprake van grondwaterbemaling binnen tijdelijke damwanden. De werkzaamheden zijn tijdelijk. Het gebied verandert niet van bestemming. Er is sprake van tijdelijke aanwezigheid van mensen, materieel en materiaal in (de directe) omgeving van het NNN. De werkzaamheden komen enkel in (of in de verstoringzone van de) natuurtypen N00.01 Nog om te vormen naar natuur en weide met natuurtype N13.01 Vochtig weidevogelgrasland en even verderop (richting het oosten) in natuurtype N12.02 Kruiden- en faunarijck grasland.

N13.01 vochtig weidevogelgrasland is vooral belangrijk voor broedvogels die gevoelig zijn voor verstoring van rust, stilte en donkerte. Daarnaast is het grasland gevoelig voor verdroging. Er wordt in de strook N00.01 gewerkt nabij N13.01. Om negatieve effecten te voorkomen op natuurwaarden zijn de volgende maatregelen van belang. Mits deze maatregelen worden getroffen, is er geen sprake van aantasting van wezenlijke waarden en kenmerken van de natuurwaarden:

- Werken buiten de kwetsbare (broed-)periode van weidevogels (vanaf circa eind juli loopt de broedtijd ten einde). In oktober en november arriveren de grootste groepen wintergasten. Daarom is werken tussen augustus en oktober de meest gunstige periode.
- Werken met vaste aanrijdroutes en rijplaten om bodemverdichting te voorkomen.
- Geen verlichting toepassen om donkerte te bewaren
- Grond in de juiste volgorde weer terugplaatsen

De eventuele negatieve effecten van grondwaterbemaling zijn nog niet in beeld en dus niet meegenomen.

N12.02 Kruiden en faunarijck grasland is met name belangrijk voor een diverse kruidenvegetatie die aan insecten en vogels een voedselbron biedt. Het is gevoelig voor vergraving, verdroging en verdichting. Om negatieve effecten te voorkomen op natuurwaarden zijn de volgende maatregelen van belang. Mits deze maatregelen worden getroffen, is er geen sprake van aantasting van wezenlijke waarden en kenmerken van de natuurwaarden:

- Werken buiten het broedseizoen;
- werken met vaste aanrijdroutes en rijplaten om bodemverdichting te voorkomen;
- geen verlichting toepassen om donkerte te bewaren;
- grond in de juiste volgorde weer terugplaatsen.

De eventuele negatieve effecten van grondwaterbemaling zijn nog niet in beeld en dus niet meegenomen.

2.5.3 Deelgebied III tracé-alternatief zuid

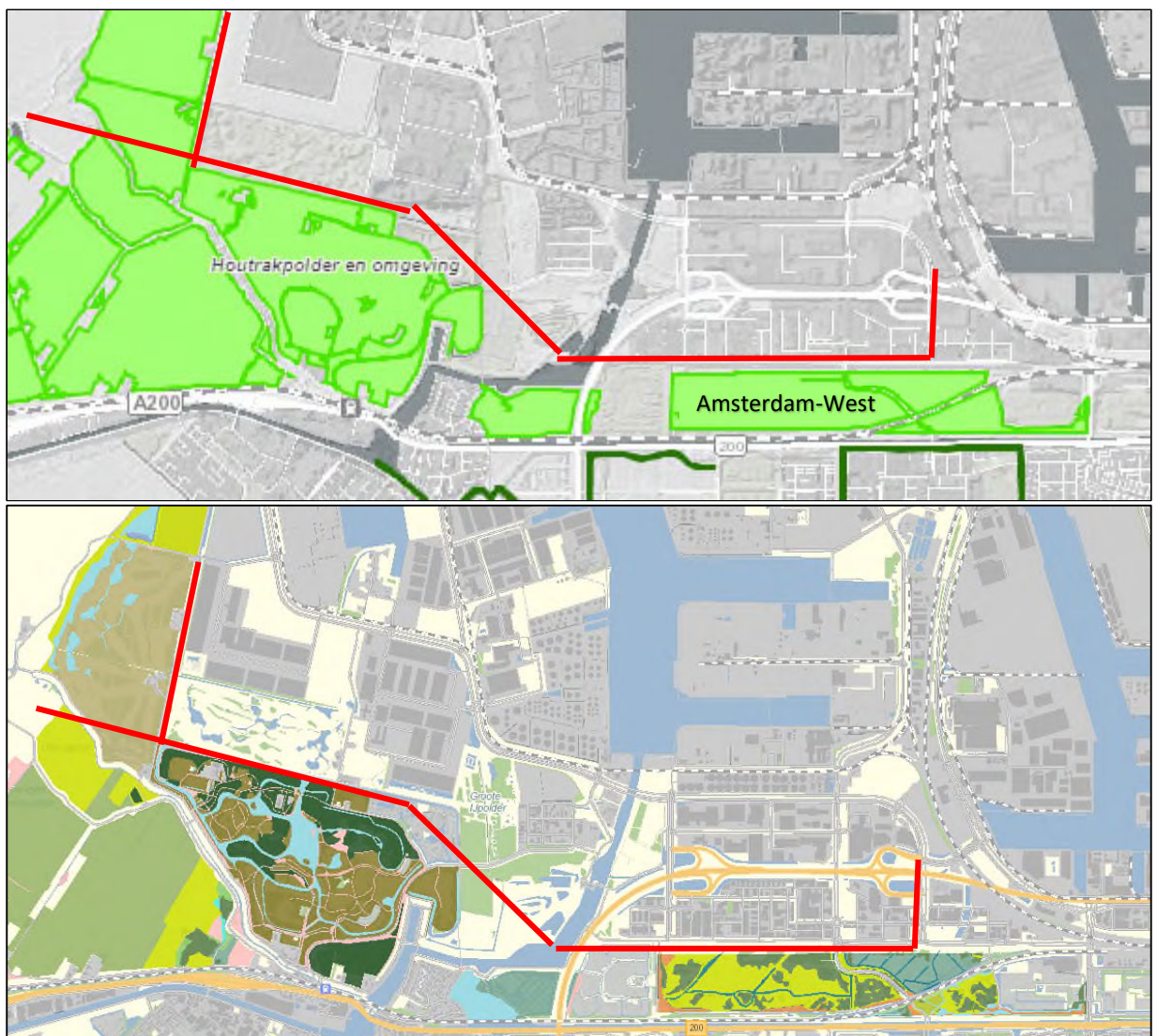
In deelgebied III tracé-alternatief zuid zijn NNN-gebieden aanwezig. Het werkgebied bevindt zich in en/of in de directe omgeving van NNN-gebied "Z8: Houtrakpolder en omgeving" en "Z14 Amsterdam West". Uit het natuurbeheerplan blijkt dat de volgende natuurtypen in (de directe omgeving van) het beoogde leidingtracé aanwezig zijn.

Houtrakpolder en omgeving (Z8)

N16.03 Droog bos met productie, N16.04 Vochtig bos met productie N04.02 Zoete plas, N14.03 Haagbeuken-essenbos In Houtrakpolder en omgeving.

Amsterdam West (Z14)

N11.01 Droog schraalgrasland, N14.02 Hoog- en laagveenbos, N12.02 Kruiden- en Faunarijk grasland, N05.03 Veenmoeras. Zie figuur 2.16 voor de ligging.



Figuur 2.16. a en b Uitsnede NNN in de omgeving van deelgebied III tracé-alternatief zuid. In Figuur b zijn de verschillende natuurtypen zichtbaar. Bron: Interactieve kaart van de Omgevingsverordening NH 2020 geconsolideerd en Natuurbeheerplan 2023 Provincie Noord-Holland

Beschrijving Houtrakpolder en omgeving (Z8)

Onder invloed van brakke kwel en waterinlaat uit het Noordzeekanaal hebben zich in de Westhoffplas bijzondere natuurwaarden van brakke en zilte omstandigheden ontwikkeld. In de aanwezige brakwaterplassen (N04.03 Brak water) en de overgangen naar de natte, bloemrijke ruigten (N05.01 Moeras), komen diverse verlandingsvegetaties voor en er groeien kenmerkende soorten van zilte invloed zoals heen. Voor moeras- en rietvogels (waaronder lepelaar) en watervogels biedt het gebied goede broed-, schuil-, slaap- en/of foerageermogelijkheden. De aanwezigheid van grote hoeveelheden aan brakwatersteurgarnalen als voedsel voor de watervogels speelt hierin een belangrijke rol. Niet alleen in de zomer, maar ook in de winterperiode worden de waterplassen gebruikt door ganzen, eenden en steltlopers. Tot slot gedijen ook ongewervelden van natte milieus, noordse woelmuis en waterspitsmuis goed in de (brak)waternatuur. Noordse woelmuis en waterspitsmuis komen sporadisch in het gebied voor. De graslanden rondom de plas liggen te hoog om een goede populatie noordse woelmuis te kunnen handhaven. De ruigtestroken rondom de plas vormen leefgebied voor de dwergmuis.

Naast watermilieus zijn in de open delen van de Houtrakpolder extensieve gras- en akkerlanden aanwezig, die gerekend worden tot N12.02 Kruiden- en faunarijke grasland en N12.05 Kruiden- en faunarijke akker en onder andere een groeiplaats bieden voor grote aantallen bijenorchissen. Deze gras- en akkerlanden worden gebruikt door weidevogels en dienen met name als rust- en foerageergebied voor steltlopers. Het polderlandschap wordt samen met de omliggende bosgebieden gebruikt als foerageergebied door vleermuizen, waaronder de zeldzame meervleermuis. Daarnaast komt de wezel veel voor in de Houtrakpolder.

In Houtrakpolder en omgeving worden de volgende kernkwaliteiten onderscheiden, die de basis vormen voor het behoud van de biodiversiteit die (inter)nationaal en/of regionaal van belang is:

- Open kleipolder met brakwaternatuur en vogelrijke extensieve graslanden
- Bos- en moeraslandschap onder invloed van brakke kwel uit het Noordzeekanaal
- Besloten waterrijk parklandschap met recreatief gebruik

Effectbepaling

De werkzaamheden voor de aanleg van het leidingentracé lopen langs het NNN gebied Houtrakpolder en omgeving en deels er onderdoor (ter hoogte van Spaarndammerdijk). Open ontgravingen zijn langs de oostkant van de golfbaan (langs de Machineweg) en door het Geuzenbos op circa 280 meter van NNN.

De natuurdoeltypen N16.03, N16.04 en N04.02 liggen binnen de beïnvloedingszone van de werkzaamheden.

N16.03 Droog bos met productie betreft in dit geval een golfbaan. Vogels vinden hier weliswaar een broedbiotoop, er is echter al sprake van verstoring door recreatie in het gebied. De werkzaamheden vinden plaats in de berm aan de oostkant en in een heel klein deel (zuidkant) in het NNN (golfterrein). Er vindt geen kap plaats. Om negatieve effecten te voorkomen op natuurwaarden zijn de volgende maatregelen van belang. Mits deze maatregelen worden getroffen, is er geen sprake van aantasting van wezenlijke waarden en kenmerken van de natuurwaarden:

- Werken buiten de kwetsbare (broed-)periode van vogels.

N16.04 Vochtig bos met productie is met name belangrijk voor broedvogels. De afstand van de open ontgraving tot dit natuurtype bedraagt minimaal 25 meter. Er is geen sprake van kap of vernietiging van natuurwaarden. Om negatieve effecten te voorkomen op natuurwaarden zijn de volgende maatregelen van belang. Mits deze maatregelen worden getroffen, is er geen sprake van aantasting van wezenlijke waarden en kenmerken van de natuurwaarden:

- Werken buiten de kwetsbare (broed-)periode van vogels

N04.02 Zoete plas biedt een groeiplaats voor waterplanten en daarmee een geschikte biotoop aan vissensoorten. De werkzaamheden vinden niet plaats in de watergang maar in de bermen. Er is geen sprake van aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden.

Beschrijving Z14 Amsterdam West

Het NNN-gebied is onderdeel van het stedelijk gebied, maar is van oorsprong een veenpolder. Het gebied ligt op de grens van de fysisch geografische regio's zeekleigebied en laagveengebied. Het gebied was oorspronkelijk een uitgestrekt veengebied, dat vanaf de middeleeuwen is ontgonnen.

In NNN-gebied Amsterdam West worden de volgende ecologische kernkwaliteiten onderscheiden, die de basis vormen voor het behoud van biodiversiteit die (inter)nationaal en/of regionaal van belang is:

- Halfopen bos- en parklandschap met verlandingsvegetaties en graslanden;
- stapsteen in natte natuurverbinding.

Effectbepaling

De werkzaamheden vinden niet plaats in NNN gebied Amsterdam West. Een open ontgraving vindt plaats in de berm langs de straten Daveren en de Theemsweg. De werkzaamheden vinden plaats in de berm aan de noordkant van deze weg (zijde bedrijventerrein). De NNN-gebieden liggen op circa 100 meter van deze berm. Door de afscheiding van de gebieden door een weg, een dijk en een watergang, ligt het tracé buiten het beïnvloedingsgebied van deze NNN gebieden. Er is geen sprake van negatieve effecten op natuurwaarden. Er zijn geen vervolgstappen aan de orde voor dit NNN gebied.

Conclusie en advies NNN

In deelgebied I zijn zowel in variant Noord als Zuid een aantal maatregelen geadviseerd om negatieve effecten te voorkomen. Mits deze worden opgevolgd zijn er geen negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN *N19: Westerhout en de Lunetten bij Beverwijk*, behalve voor de factor verdroging als gevolg van grondwaterbemaling. Dit vormt een mogelijk knelpunt voor de aanwezige natuurwaarden. Het advies is een hydrologisch onderzoek te laten uitvoeren om te kijken wat de gevolgen zijn voor het NNN gebied met natuurtypen N15.01 (duinbos), N10.02 (vochtig hooiland) en N17.03 (park- en stinzenbos).

In deelgebied III zijn een aantal maatregelen geadviseerd om negatieve effecten te voorkomen. Mits deze worden opgevolgd zijn er geen negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van de NNN-gebieden *Z10 Dijkland, Z8 Houtrakpolder en omgeving en Z14 Amsterdam West*, behalve voor de factor verdroging als gevolg van grondwaterbemaling. Dit vormt een mogelijk knelpunt voor de aanwezige natuurwaarden. Het advies is een hydrologisch onderzoek te laten uitvoeren om te kijken wat de gevolgen zijn voor het NNN gebied met natuurtypen N13.01 (vochtig weidevogelgrasland) en N12.02 (Kruiden- en faunarijkgasland) in NNN-gebied *Z10 Dijkland*.

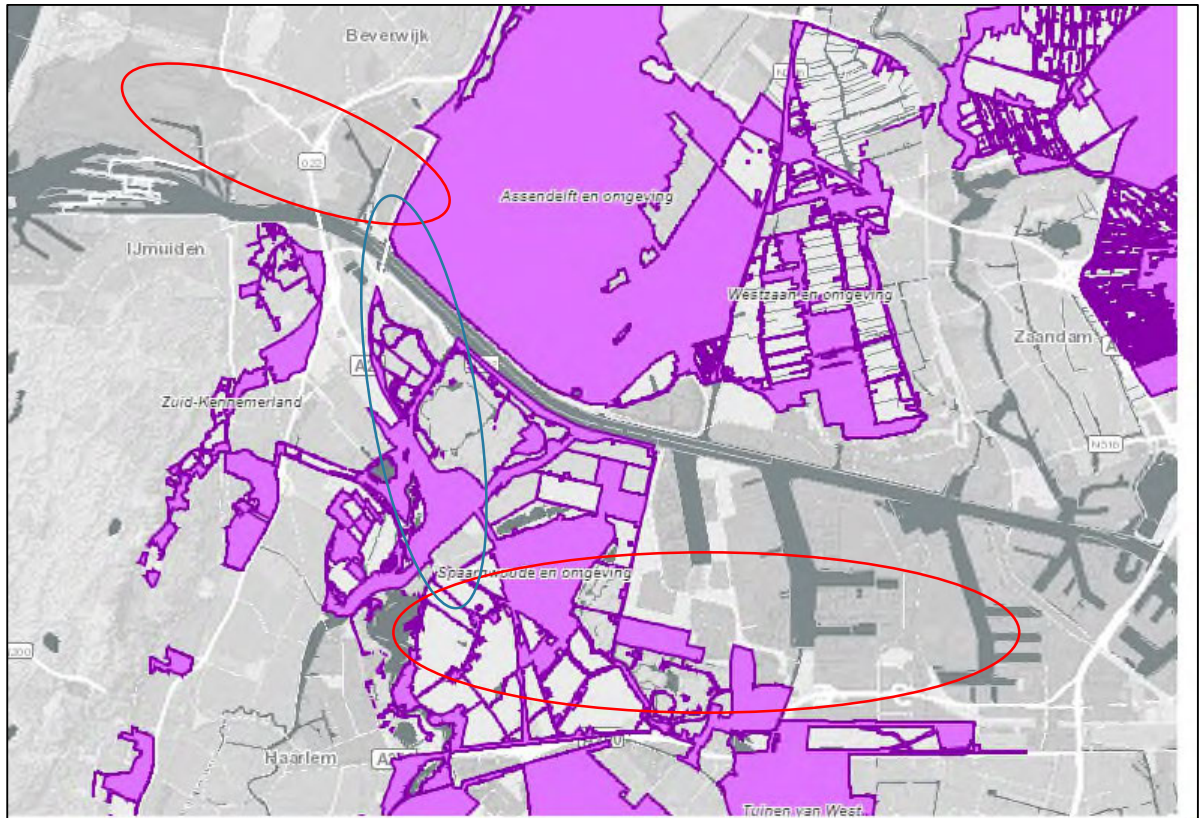
2.6 Overig Provinciaal beleid

In de Provincie Noord-Holland zijn naast het NNN ook gebieden aangewezen als Bijzonder Provinciaal Landschap (hierna BPL). De aanwijzing van de Bijzonder Provinciale Landschappen is verleend op grond van Artikel 1.12 lid 3 van de Wet natuurbescherming. Hierin staat het volgende opgenomen.

Het Bijzonder Provinciaal Landschap (BPL) omvat in Noord-Holland gebieden die landschappelijk, aardkundig, ecologisch of cultuurhistorisch van bijzondere waarde zijn.

Bij het BPL moet in de provincie Noord-Holland getoetst worden of de kernkwaliteiten van dat gebied in het geding komen. De kernkwaliteiten zijn opgenomen in Bijlage 6 van de Omgevingsverordening van de provincie. In de provincie Noord-Holland geldt voor de aangewezen BPL (Artikel 6.46 Omgevingsverordening) dat een ruimtelijk plan ter plaatse van het bijzonder provinciaal landschap regels bevat ter bescherming van de voorkomende kernkwaliteiten. Het ruimtelijk plan bevat geen regels die een nieuwe stedelijke ontwikkeling mogelijk maken. Andere ontwikkelingen zijn wel mogelijk indien deze de kernkwaliteiten niet aantasten.

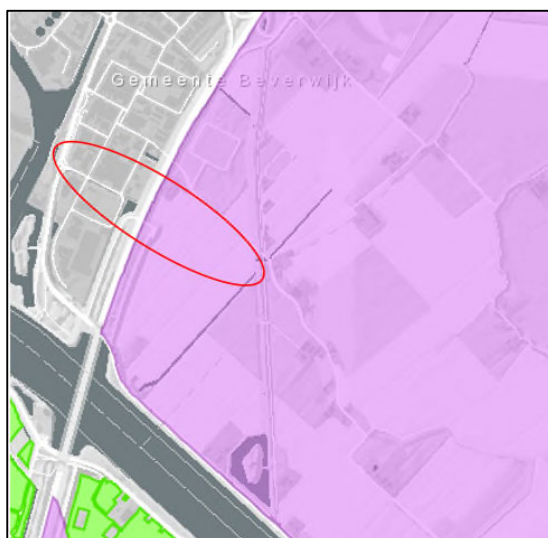
Het leidingentracé kruist op verschillende plekken aangewezen BPL gebied of loopt langs deze gebieden. Zie figuur 2.17 voor de ligging van het tracé ten opzichte van het BPL.



Figuur 2.17. ligging van BPL in de omgeving van het leidingentracé. Bron: Interactieve kaart van de Omgevingsverordening NH 2020 geconsolideerd. Deeltracés in rood. Bestaand tracé in blauw.

2.6.1 Beschrijving BPL in Deelgebied I

Het tracé loopt door BPL “Assendelft en omgeving”. Het landsdeel waarin de werkzaamheden staan gepland betreft een polderlandschap waarin de oude blok- en strookverkavelingspatronen nog aanwezig zijn. De grond bestaat uit klei op veen en het landschap bevat oude liniedijken die uniek en onvervangbaar zijn. Daarnaast is de openheid van het polderlandschap een belangrijk kenmerk die dit landschap typeert.



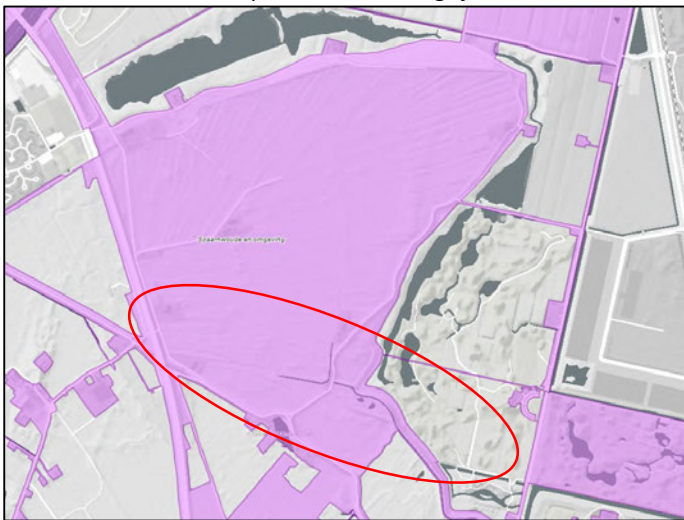
Figuur 2.18. globale ligging van deel van het leidingentracé dat door BPL gebied Assendelft en omgeving loopt. Bron: Interactieve kaart van de Omgevingsverordening NH 2020 geconsolideerd.

Effectbepaling

Voor de realisatie van de aansluiting van het leidingtracé van deelgebied I op deelgebied II (bestaande leiding) is sprake van graafwerkzaamheden. Deze (deels open) ontgravingen en aansluitingen blijven buiten de linedijken. Er is sprake van tijdelijke werkzaamheden waarmee de kenmerkende landschapselementen intact blijven. Er is geen sprake van verandering aan het landschap. Er is als gevolg van de realisatie van de aansluiting van het leidingtracé geen sprake van aantasting van kernkwaliteiten. Er zijn derhalve geen vervolgstappen aan de orde voor dit deelgebied.

2.6.2 Beschrijving BPL in Deelgebied III variant Noord (en deels Zuid)

Het beoogde leidingtracé loopt door BPL "Spaarnwoude en omgeving". Het landsdeel waarin de werkzaamheden staan gepland betreft een oud veenpolderlandschap met sloten. Het verkavelingspatroon van de veenweidepolders is eeuwenlang grotendeels onveranderd gebleven en maakt het landschap met haar geschiedenis zichtbaar, daarnaast heeft het een aardkundige waarde. Deze kernkwaliteiten zijn onvervangbaar. Daarnaast is de openheid van het polderlandschap een belangrijk kenmerk die dit landschap typeert. Tenslotte bieden delen van deze polder een belangrijk habitat aan weidevogels.



Figuur 2.19. globale ligging van deel van aan te leggen leidingtracé dat door BPL gebied Spaarnwoude en omgeving loopt. Bron: Interactieve kaart van de Omgevingsverordening NH 2020 geconsolideerd.

Effectbepaling

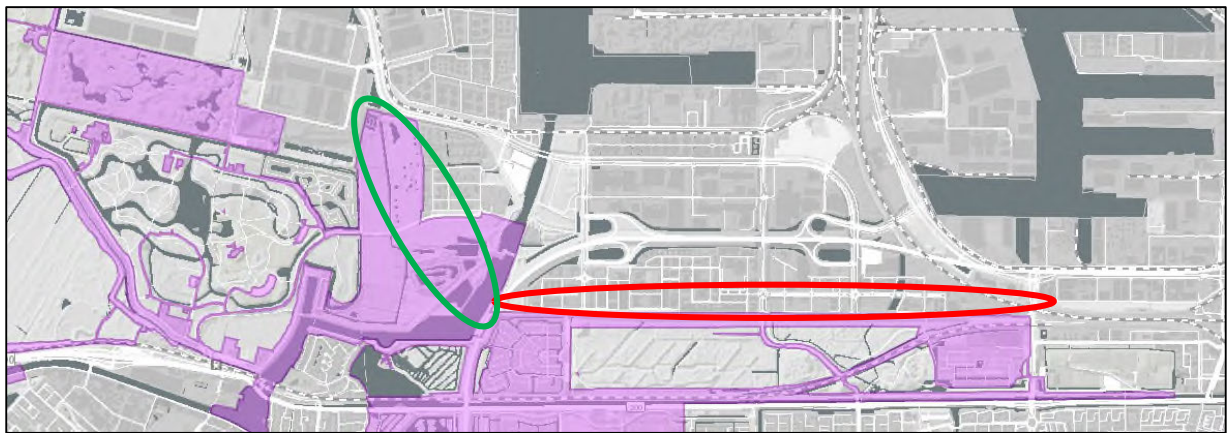
Voor de realisatie van de aansluiting van het leidingtracé van deelgebied III op deelgebied II (bestaande leiding) is sprake van werkzaamheden in open ontgraving in sleuven met een sleufdiepte 2,4 m-mv. De graafwerkzaamheden veranderen de bestemming van het landschap niet. Er is slechts sprake van tijdelijke verstoring door aanwezigheid van mensen en materieel. De open ontgravingen tasten de kernkwaliteit openheid van het landschap niet aan. Om negatieve veranderingen aan de bodemkwaliteit te voorkomen moet de grond die tijdelijk wordt uitgeplaatst weer in dezelfde volgorde worden teruggeplaatst. Op deze wijze zal de vegetatie vanuit de aanwezige zaadbank snel weer kunnen herstellen en wordt de kernkwaliteit bodem niet aangetast. Er worden geen verkavelingspatronen gewijzigd of sloten gedempt. Er zijn geen negatieve effecten op de kernkwaliteit strookverkaveling.

Het gebied is belangrijk voor weidevogels. Deze vogels zijn gevoelig voor verdroging van het landschap en daarnaast voor verstoring door de aanwezigheid van mensen en materieel en voor vergraving van het foerageer- en broedgebied. Dit kan worden voorkomen door buiten de kwetsbare periode (broedseizoen) te werken. Na afloop van de werkzaamheden wordt het landschap weer hersteld en komt het gebied weer beschikbaar voor weidevogels. Er is als gevolg van de realisatie van het leidingtracé op deze wijze geen sprake van aantasting van kernkwaliteiten mits de voorzorgsmaatregelen in acht worden genomen, behalve voor de factor verdroging als gevolg van grondwaterbemaling. Dit vormt een mogelijk knelpunt voor de aanwezige natuurwaarden. Het advies is een hydrologisch onderzoek te laten uitvoeren om te kijken wat de gevolgen zijn voor het gebied.

2.6.3 Beschrijving BPL in Deelgebied III laatste deel van tracé-alternatief zuid

In tracé-alternatief zuid loopt het tracé eerst nog door BPL “Spaarnwoude en omgeving” en daarna langs het BPL “Tuinen van West”. Het landsdeel waarin de werkzaamheden staan gepland betreft in BPL “Spaarnwoude en omgeving” delen van de IJ-polders die behoren tot recreatiegebied Spaarnwoude, het zogenaamde Geuzenbos. Deze gebieden hebben afwisselend een open en meer besloten, groen karakter. Op verschillende plekken zijn waterpartijen aanwezig. Ruimtelijke ontwikkelingen op terreinen met een recreatieve functie zijn mogelijk ten behoeve van deze voorziening, mits deze ontwikkelingen landschappelijk zijn ingepast.

Daarna vervolgt het tracé zijn weg door de lineaire Brettenzone van het BPL “Tuinen van West”. De Brettenzone is een smalle lineaire zone ingeklemd tussen het Westelijk Havengebied (dijk Daveren) en de Haarlemmertrekvaart/N200. De inrichting bestaat uit een afwisseling van sportvelden en volkstuinten, meer natuurlijk ingerichte terreinen en een minder toegankelijke ‘stadsjungle’. Deze groene zone heeft een bufferende functie tussen het Westelijk Havengebied en het stedelijk gebied van Amsterdam en verbindt het Westerpark met de groengebieden van Spaarnwoude.



Figuur 2.20. globale ligging van deel van het leidingentracé dat langst BPL gebied Spaarnwoude en omgeving (groen) en Tuinen van West loopt (rood). Bron: Interactieve kaart van de Omgevingsverordening NH 2020 geconsolideerd.

Effectbepaling

Bij de realisatie van de aansluiting van het leidingentracé van deelgebied III in tracé-alternatief zuid is sprake van een open ontgraving in het zogenaamde Geuzenbos (onderdeel BPL “Spaarnwoude en omgeving,” zie groene contour). Dit betekent dat er bomen moeten worden gekapt. De aanleg met behulp van open ontgraving betreft een ruimtelijke ontwikkeling die **niet past in de doelen** van dit deel van het BPL. Wanneer voor tracé-alternatief zuid wordt gekozen kan er in dit deel van het BPL niet zonder meer worden gegraven. Het advies is om contact met de provincie Noord-Holland op te nemen om te bespreken of en hoe deze werkzaamheden kunnen worden ingepast waarbij met name de bomen kunnen worden bebouden.

Vervolgens is sprake van graafwerkzaamheden ten noorden langs de Brettenzone (onderdeel BPL “Tuinen van West”). Deze open ontgravingen tasten het lineaire karakter niet aan. Er is slechts sprake van tijdelijke verstoring door aanwezigheid van mensen en materieel in de omgeving van BPL. Er is als gevolg van de realisatie van de van het leidingentracé geen sprake van aantasting van kernkwaliteiten. Er zijn derhalve geen vervolgstappen aan de orde.

Conclusie en advies

- Er zijn als gevolg van de geplande aanleg van het leidingentracé en het BPL geen vervolgstappen aan de orde in deelgebied I.
- In deelgebied I (variant Noord en deels Zuid) loopt een deel van het tracé door BPL “Spaarnwoude en omgeving” waar weidevogelgebied aanwezig is. Hier kan worden gewerkt mits wordt gewerkt buiten de kwetsbare (broed-)tijd van weidevogels en de grond volgens de oorspronkelijke opbouw wordt teruggeplaatst. Mits dit in acht wordt genomen is geen sprake van aantasting van kernkwaliteiten, behalve voor de factor

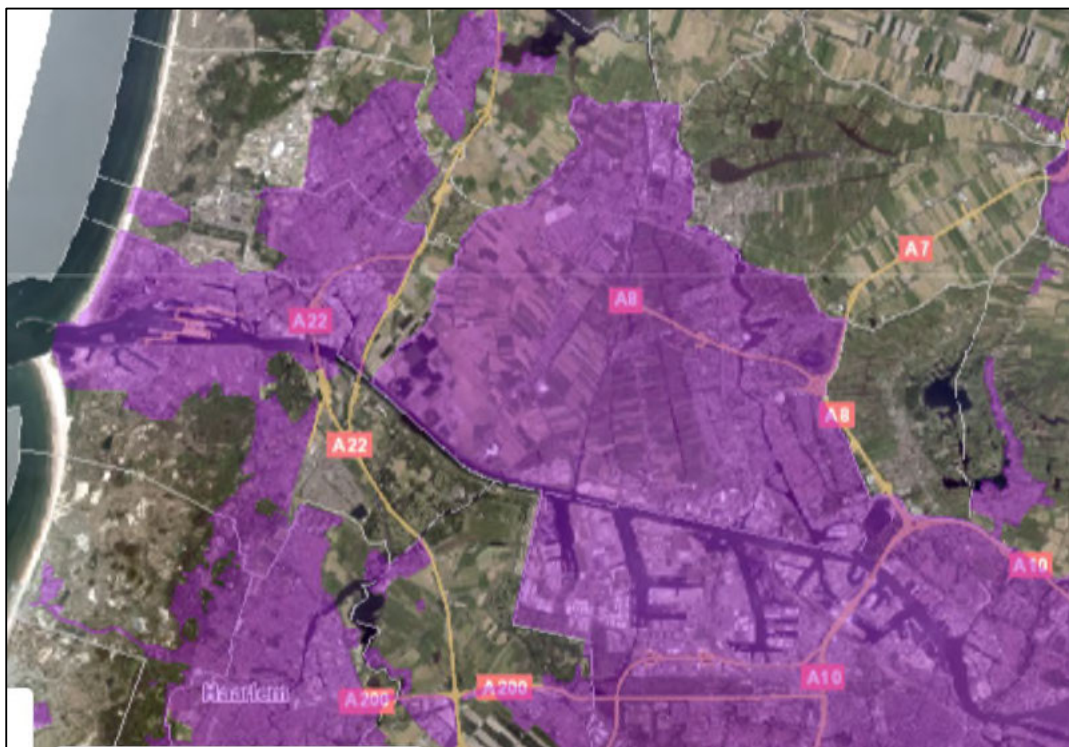
verdroging als gevolg van grondwaterbemaling. Dit vormt een mogelijk knelpunt voor de aanwezige natuurwaarden. Het advies is een hydrologisch onderzoek te laten uitvoeren om te kijken wat de gevolgen zijn voor het weidevogelgebied.

- In deelgebied III tracé-alternatief zuid loopt een deel van de open ontgraving langs BPL “Tuinen van West”. Er is als gevolg van de realisatie van het leidingtracé geen sprake van aantasting van kernkwaliteiten in dit BPL.
Er zijn derhalve geen vervolgstappen aan de orde.
- In deelgebied III tracé-alternatief zuid loopt een deel van de open ontgraving door het Geuzenbos dat onderdeel uitmaakt van BPL “Spaarnwoude en omgeving”. De ontwikkeling past niet binnen de gestelde kernkwaliteiten van het BPL ter plaatse. Vervolgstappen zijn aan de orde.

2.7 Beschermde houtopstanden Wnb

Het tracé doorkruist meerdere houtopstanden zoals bomenrijen langer dan 21 bomen en bosschages met een groter oppervlakte dan 1000m². Een klein deel van het tracé ligt buiten de aangegeven bebouwde kom. Hierdoor is de Wet natuurbescherming alleen van toepassing ten aanzien van de bescherming van houtopstanden buiten de bebouwde kom. Afhankelijk van de ingreep dient te worden bepaald welke bomen moeten wijken. Er dient een kapmelding te worden gedaan bij de provincie Noord-Holland voor het kappen van houtopstanden bestaande uit een rij van meer dan 20 bomen en/of bosschages met een oppervlakte groter dan 1000m² buiten de bebouwde kom.

Het merendeel van het tracé ligt binnen de grens bebouwde kom Wnb van provincie Noord-Holland (Provincie Noord-Holland, 2023). Er dient rekening te worden gehouden met de betreffende APV's van gemeenten waarin de bomen staan. Het wordt dan ook geadviseerd een boominventarisatie en eventuele Boom Effect Analyse uit te voeren, wanneer bekend is welke bomen moeten wijken en wanneer er een open ontgraving, intredepunt of uittredepunt aanwezig is binnen een straal van 10 meter van bomen.



Figuur 2.21. Begrenzing bebouwde kom Wnb (paarse kaders) binnen provincie Noord-Holland. Bron: Provincie Noord-Holland.

3. Conclusie & advies

In dit hoofdstuk is per onderdeel de conclusie en het advies gegeven dat voortkomt uit de uitgevoerde natuurtoets.

3.1 Soortbescherming

Langs het geplande tracé is geschikt biotoop aangetroffen voor beschermde soorten (Wnb) waarvoor geen algemene vrijstelling geldt. Het gaat om soorten uit de volgende soortgroepen: **algemene broedvogels, vleermuizen, boomarter, rugstreeppad, zandhagedis, grote vos, platte schijfhoorn, glad biggenkruid, grote leeuwenklauw en wilde ridderspoor**. In tabel 3.1 zijn de conclusies ten aanzien van deze beschermde soorten opgenomen. De onderbouwing van de conclusies zijn beschreven in paragraaf 2.3 van voorliggende natuurtoets. Voor de overige soort(groep)en is beoordeeld dat vervolgstappen niet aan de orde zijn. Voor deze soorten en vrijgestelde soorten geldt wel de zorgplicht.

Tabel 3.1 Overzicht conclusies en vervolgstappen soortbescherming.

Soort(groep)	Essentieel leefgebied in (directe omgeving van) plangebied?	Nader onderzoek nodig?	Maatregelen?	Ontheffing Wnb aan de orde?	Deelgebied en variant
Vogels met een jaarrond beschermd nest (buiserd, havik, sperwer)					III, tracé-alternatief zuid I, tracé-alternatief zuid terrein Tata Steel dient bezocht te worden.
Vogels met een jaarrond beschermd nest (huismus, gierzwaluw)	Nee	Nee, mits wordt voldaan aan de maatregelen genoemd in paragraaf 2.3.1.	Ja, zie paragraaf 2.3.1.	Nee.	-
Vogels (algemene broedvogels)	Ja, nestgelegenheid in de te amoveren bomen, struiken, watergangen en polders.	N.v.t.	Ja, zie paragraaf 2.3.1.	Nee	I, alle varianten III, alle varianten
Zoogdieren (diverse soorten vleermuizen) verblijfplaatsen	Ja in bomen en aanliggende bebouwing.	Ja, wanneer bomen aangegeven in paragraaf 2.3.2. worden gekapt.	Ja, zie paragraaf 2.3.2.	Mogelijk, indien bomen met vleermuisverblijfplaatsen verloren gaan.	I, alle varianten III, alle varianten
Zoogdieren (diverse soorten)	Ja de bomenrijen en watergangen langs het tracé	Nee, mits wordt voldaan aan de	Ja, zie paragraaf 2.3.2.	Nee, mits wordt voldaan	III, alle varianten

Soort(groep)	Essentieel leefgebied in (directe omgeving van) plangebied?	Nader onderzoek nodig?	Maatregelen?	Ontheffing Wnb aan de orde?	Deelgebied en variant
vleermuizen) essentiële vliegroutes					
Zoogdieren (boomarter)	Er wordt gebruik gemaakt van open ontgraving op locaties waar geschikt leefgebied van boomarter aanwezig is.	Ja, naar het voorkomen van verblijfplaatsen van boomarter nabij de open ontgravingen.	Ja, zie paragraaf 2.3.3.	Mogelijk, afhankelijk van nader onderzoek	III, tracé-alternatief zuid
Zoogdieren (bever)	Er is mogelijk leefgebied voor de bever aanwezig.	Er moet een controle uitgevoerd naar de aanwezigheid van bever.	Ja, zie paragraaf 2.3.3.	Nee, als er geen leefgebied tijdens de controle wordt aangetoond.	III, alle varianten
Amfibieën (rugstreepad)	Er vinden open ontgravingen plaats binnen (potentieel) essentieel landbiotoop van rugstreepad	Ja, op de terreinen aangegeven in paragraaf 2.3.4.	Ja, zie paragraaf 2.3.4.	Mogelijk, afhankelijk van nader onderzoek	I, alle varianten III, alle varianten
Reptielen (zandhagedis)	Er vinden open ontgravingen plaats binnen (potentieel) leefgebied van de zandhagedis.	Ja, op het terrein van Tata Steel	Ja, zie paragraaf 2.3.4.	Mogelijk, afhankelijk van nader onderzoek	I, alle varianten
Reptielen (ringslang)	Het Geuzenbos voldoet als leefgebied voor ringslang.	Ja, indien er binnen het Geuzenbos wordt gewerkt.	Ja, zie paragraaf 2.3.4.	Mogelijk, afhankelijk van nader onderzoek	III, tracé-alternatief zuid
Insecten dagvlinders (grote vos)	Er vinden openontgravingen plaats binnen geschikt habitat (grote zoete kersen) van de grote bos.	Er dient onderzoek naar grote vos te worden gedaan binnen het Geuzenbos.	Ja, zie paragraaf 2.3.5.	Mogelijk, afhankelijk van nader onderzoek	III, tracé-alternatief zuid
Platte schijfhoren	Er vinden open ontgravingen plaats binnen geschikt habitat van de platte schijfhoren	Ja, in eerste deel van deelgebied III	Ja, zie paragraaf 2.3.6.	Mogelijk, afhankelijk van nader onderzoek	III, alle varianten

Soort(groep)	Essentieel leefgebied in (directe omgeving van) plangebied?	Nader onderzoek nodig?	Maatregelen?	Ontheffing Wnb aan de orde?	Deelgebied en variant
(Vaat)planten (glad biggenkruid, grote leeuwenklauw en wilde ridderspoor.					I, tracé-alternatief zuid (biggenkruid en grote leeuwenklauw) III variant noord (wilde ridderspoor)
Vrijgestelde soorten	Leefgebied van vrijgestelde flora en fauna aanwezig.	Nee	Zie paragraaf 2.3.8.	Nee	-

In tabel 3.1 is aangegeven dat er nader onderzoek nodig is naar vleermuizen, boommarter, rugstreepd, zandhagedis, ringslang, grote vos, glad biggenkruid, grote leeuwenklauw en wilde ridderspoor. De beschrijving van dit nader onderzoek wordt in tabel 3.2 uiteengezet.

Tabel 3.2. beschrijving nader onderzoek.

Soort	Onderzoeksmethode
Vogels met een jaarrond beschermd nest (buiserd, havik, sperwer)	Indien bomen met mogelijke jaarrond beschermde nesten worden gekapt, moet bepaald worden of het aangetroffen nest in gebruik is door een soort met een jaarrond beschermd nest. In dat geval is nader onderzoek noodzakelijk. Dit nader onderzoek bestaat uit vier gerichte veldbezoeken in de periode van maart t/m half mei (BIJ12, 2017a). De onderzoeksrondes dienen plaats te vinden na zonsopkomst met een tussenperiode van minimaal 10 dagen.
Vleermuizen (verblijfplaatsen en vliegroutes)	Twee bezoeken, waarvan minstens één in de kraamtijd (half mei tot half juli) en de ander tussen half april en 1 september. De bezoeken hebben een tussenperiode van minstens 4, maar liefst 8 weken. De bezoeken zijn in de regel avondbezoeken, maar kunnen (rekening houdend met omstandigheden en soorten) soms ook een 's ochtends worden uitgevoerd. Daarnaast dient bij het kappen van bomen met holten onderzoek te worden uitgevoerd naar het voorkomen van verblijfplaats. Dit wordt onderzocht middels avond/ nacht en ochtendbezoeken verspreid over maar liefst 5 dagen.
Boommarter	Dit dient onderzocht te worden middels de Handreiking kleine marters, 2017 van Noord-Holland, omdat er geen onderzoeksprotocol aanwezig is voor grote marterachtigen. Dit betekent dat een combinatie van methodes met cameravallen en spoorbuizen dient te worden toegepast om marters waar te kunnen nemen. Deze dienen voor 4 weken te worden toegepast in de meest actieve periode (mei t/m augustus) van de kleine marterachtige.
Rugstreepd	Voor het inventariseren van voortplantingswateren van rugstreepdaden is het luisteren naar kooractiviteiten het meest gebruikelijk. De meeste kooractiviteiten vinden op "goede" (warme en windstille) avonden in de tweede helft van april en in mei plaats . Er moet op minimaal twee avonden in deze periode geluisterd worden naar kooractiviteit. Daarnaast dient er in de maanden juni en juli te worden geschept naar de aanwezigheid van larve van rugstreepdaden. Aangezien de

	werkzaamheden plaatsvinden in geschikt winterhabitat, wordt geadviseerd om platen te leggen op de locaties weergegeven in figuur 2.3 (roze vlakken).
Zandhagedis	De beste methode om de aanwezigheid van zandhagedissen te inventariseren is om twee inventarisatierondes tussen half april en eind mei uit te voeren waarbij er minimaal 1 week zit tussen beide bezoeken. Als in de periode juni – september wordt geïnventariseerd, dan zullen meer rondes plaats moeten vinden. Daarbij worden de bezoeken gehouden tijdens goede inventarisatieomstandigheden: zonnige, half bewolkte dagen met een temperatuur tussen de 12 en 20 graden Celsius en een windkracht van minder dan 5 Beaufort.
Ringslang	De beste methode om de aanwezigheid van ringslangen te inventariseren is het aflopen van oevers op zonnige dagen van circa 15 graden, of warme dagen na een koude periode, wanneer ringslangen moeten opwarmen. Dit dient te worden gedaan tussen de maanden van april t/m september. Dergelijke terreinbezoeken dienen 4 keer te worden uitgevoerd, met een minimale spreiding van 1 maand tussen het eerste en laatste bezoek.
Grote vos	De beste methode om de aanwezigheid van grote vossen te inventariseren is om de waardplanten binnen het plangebied te onderzoeken op ei-afzetting van deze soort. De rupsen zijn vanaf eind april-half juli waar te nemen. Jonge rupsen leven in nesten bij elkaar, volwassen rupsen leven solitair. De verpoping vindt plaats op de voedselplant. De soort overwintert als vlinder in een grot of holle boom.
Platte schijfhoren	Voor platte schijfhoorn dient voor een oppervlakte van 10x10 km monsters te worden genomen op 40 meest kansrijke locaties. Monsters dienen te worden genomen door middel van scheppen met een schepnet. Het onderzoek dient te worden uitgevoerd door een deskundig ecooloog op het gebied van weekdieren.
Vaatplanten (glad biggenkruid, grote leeuwenklauw en wilde ridderspoor)	Er dient één bezoek tijdens het bloeiseizoen te worden uitgevoerd waarbij er wordt gezocht naar bloeiende exemplaren. De bloeiperiode van glad biggenkruid is van juni tot juli, de bloeiperiode van grote leeuwenklauw is van mei tot augustus en de bloeiperiode van wilde ridderspoor is van juni tot augustus.

In tabel 3.2 is aangegeven dat een overtreding van de Wnb voor een aantal soorten op voorhand kan worden voorkomen door het treffen van maatregelen. Deze maatregelen zijn in tabel 3.3 uiteengezet. Door het nemen van deze maatregelen worden negatieve effecten voorkomen en zijn geen vervolgstappen noodzakelijk.

Tabel 3.3. Beschrijving maatregelen om overtreding van de Wnb te voorkomen.

Soort(groep)	Maatregelen
Algemene broedvogels	<ul style="list-style-type: none"> • Werken buiten broedseizoen; • Indien niet mogelijk: vooraf ongeschikt maken in een straal van 75 m. rondom het plangebied; • Indien ook niet mogelijk: een ecologische vrijgave voorafgaand aan de uitvoering van de werkzaamheden.
Vleermuizen	Geen verlichting schijnen of uitstralen op bomen met holtes of gebouwen in de omgeving.

3.1.1 Zorgplicht

Uit paragraaf 2.3.8. blijkt dat er in het plangebied soort(groep)en aanwezig (kunnen) zijn waarmee rekening dient te worden gehouden in het kader van de zorgplicht voor soorten. Maatregelen waaraan gedacht kan worden bij de invulling van de zorgplicht bij voorliggend planvoornemen zijn weergegeven in tabel 3.4.

Tabel 3.4. Voorbeelden van zorgplicht gerelateerde maatregelen voor soorten.

Soort(groep)	Maatregel
Grondgebonden dieren (alle soorten)	Voorafgaand aan de werkzaamheden de vegetatie in het plangebied kort maaien
Amfibieën en vissen	Werken in de richting van een vluchtmogelijkheid bij het dempen van de watergang
Planten	Werken vanaf verharding om verdrukking van vegetatie tegen te gaan.
Zoogdieren (vos)	Werken buiten de kwetsbare periode van voortplanting, handmatig vrijgaven van de vossenburcht.

3.2 Gebiedsbescherming

3.2.1 Natura 2000

In tabel 3.5 zijn de conclusies ten aanzien van beschermde Natura 2000-gebieden opgenomen. De onderbouwing van de conclusie is beschreven in paragraaf 2.4 van voorliggende natuurtoets.

Tabel 3.5 Conclusies Natura 2000-gebieden.

	Natura 2000
Zijn er Natura 2000 gebieden aanwezig waarop effecten kunnen optreden?	
Treden er negatieve effecten op of zijn deze te verwachten?	Er kan sprake zijn van verzuring en vermesting door stikstofdepositie.
Zijn er vervolgstappen aan de orde?	Ja, er dient een AERIUS-berekening te worden uitgevoerd.
Wnb vergunning of akkoord van de Ministerie van LNV noodzakelijk?	Nog onbekend.

3.2.2 NNN

In tabel 3.6 zijn de conclusies ten aanzien van beschermde NNN-gebieden opgenomen. De onderbouwing van de conclusie is beschreven in paragraaf 2.5 van voorliggende natuurtoets.

Tabel 3.6. Conclusies NNN-gebieden.

	NNN
Op welke afstand van het plangebied ligt het dichtstbijzijnde NNN gebied?	Het geplande leidingtracé loopt op verschillende plekken door of vlak langs NNN-gebieden.
Deelgebied en variant waar plangebied door of vlak langs NNN gebieden loopt	I, waaronder variant Noord en Zuid III, waaronder tracé-alternatief zuid
Is er sprake van toetsing van externe werking in de betreffende provincie?	Ja, vanwege de toetsing in het kader van een m.e.r.
Is er sprake van aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden of is dit te verwachten?	
Zijn er vervolgstappen aan de orde?	Nog onbekend.
Afstemming met het bevoegd gezag aan de orde?	Nog onbekend.

3.2.3 Overig provinciaal beleid

Het plangebied ligt binnen de begrenzing van BPL Noord-Holland. Als gevolg van het planvoornemen kunnen er effecten optreden. Deze effecten zijn nader beschouwd in paragraaf 2.6.

De volgende conclusies, maatregelen en adviezen zijn van toepassing:

- Er zijn als gevolg van de geplande aanleg van het leidingtracé en het BPL geen vervolgstappen aan de orde in deelgebied I.
- In deelgebied III (variant Noord en deels Zuid) loopt een deel van het tracé door BPL “Spaarnwoude en omgeving” waar weidevogelgebied aanwezig is. Hier kan worden gewerkt mits wordt gewerkt buiten de kwetsbare (broed-)tijd van weidevogels en de grond in de juiste volgorde wordt teruggeplaatst. Mits dit in acht wordt genomen is geen sprake van aantasting van kernkwaliteiten, behalve voor de factor verdroging als gevolg van grondwaterbemaling. Dit vormt een mogelijk knelpunt voor de aanwezige natuurwaarden. Het advies is een hydrologisch onderzoek te laten uitvoeren naar de effecten van tijdelijke bemaling om te kijken wat de gevolgen zijn voor het gebied.
- In deelgebied III tracé-alternatief zuid loopt een deel van de open ontgraving langs BPL “Tuinen van West”. Er is als gevolg van de realisatie van het leidingtracé geen sprake van aantasting van kernkwaliteiten in dit BPL. Er zijn derhalve geen vervolgstappen aan de orde.
- In deelgebied III tracé-alternatief zuid loopt een deel van de open ontgraving door het Geuzenbos dat onderdeel uitmaakt van BPL “Spaarnwoude en omgeving”. De ontwikkeling past niet binnen de gestelde kernkwaliteiten van het BPL ter plaatse. Vervolgstappen zijn aan de orde. Om vervolgstappen te voorkomen is het advies is te kiezen voor variant Noord in deelgebied III. Mocht dit niet mogelijk zijn dan wordt geadviseerd contact op te nemen met de Provincie Noord-Holland.

3.3 Beschermde houtopstanden Wnb

Een deel van de bosschages/bomen in het plangebied vallen onder de bescherming van de Wnb. Het oppervlak aan verloren houtopstand dient nader bepaald te worden. Voor deze bomen geldt vervolgens een meldingsplicht bij het bevoegd gezag (het rijk) en een herplantplicht. Tevens kan gemeentelijk beleid omtrent de kap van bomen en/of bosschages nog van toepassing zijn (zie ook bijlage 1).

Binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden zijn beschermde houtopstanden aanwezig. Een bomen effect analyse (BEA) is noodzakelijk voor de bomen die binnen een straal van 10 meter binnen een open ontgraving, intrede punt en uittrede punt staan om inzicht te krijgen in het effect van de werkzaamheden op de beschermde houtopstanden.

4. Bibliografie

- BIJ12. (2017a). *Kennisdocument zandhagedis*. Utrecht: BIJ12.
- FLORON. (2022). *Glad biggekruid*. Opgehaald van www.verspreidingsatlas.nl:
<https://www.verspreidingsatlas.nl/0652>
- Free Nature. (2017). *10 jaar "Natuur op eigen benen" in het Geuzenbos Amsterdam*. Beuningen: Stichting Free Nature.
- NDFF, Verspreidingsatlas. (2023). *Duinparelmoervlinder*. NDFF.
- NGB. (2017). *Soorteninventarisatieprotocollen in het kader van de Wet natuurbescherming*. Netwerk Groene Bureaus.
- Provincie Noord-Holland. (2023). *Houtopstanden*. Opgehaald van geoapps.noord-holland.nl:
<https://geoapps.noord-holland.nl/GeoWebP/index.html?viewer=Houtopstanden>
- Ravon. (2023). *Zandhagedis*. Nijmegen: Ravon.
- Ravon. (2023a). *Noordzeehouting*. Opgehaald van [Ravon.nl](http://www.ravon.nl):
<https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/noordzeehouting>
- Stichting Anemoon. (2009). *Handleiding van de Habitatrichtlijnslakken waarnemen*. Bennekom: Stichting anemoon.
- Stichting Anemoon. (2023). *Platte schijfhoorn*. Opgehaald van www.anemoon.org:
<https://www.anemoon.org/flora-en-fauna/soorteninformatie/soorten/id/826/platte-schijfhoren>
- Vlinderstichting. (2023). *Bruine eikenpage*. Wageningen: Vlinderstichting.
- Vlinderstichting. (2023). *Iepenpage*. Wageningen: Vlinderstichting.
- Vlinderstichting. (2023a). *Gevlekte witsnuitlibel*. Wageningen: Vlinderstichting.
- Vlinderstichting. (2023b). *Kommavlinder*. Opgehaald van vlinderstichting.nl:
<https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/kommavlinder>
- Waarneming.nl. (2023). *Boommarter*. Opgehaald van [Waarneming.nl](http://waarneming.nl): <https://waarneming.nl/species/376/>
- Waarnemingen.nl. (2023). *Grote vos*. [Waarnemingen.nl](http://waarnemingen.nl).

Overig

NDFF
Street Smart
AERIUS-calculator, versie 2021.
Q-GIS, v3.10
www.natura2000.nl
Omgevingsverordening NH 2020 geconsolideerd
Natuurbeheerplan 2023 Provincie Noord-Holland
Effectenindicator: Beschermde natuur in Nederland (alterra.nl)
www.AHN.nl
www.floron.nl
www.ravon.nl
www.sovon.nl
www.verspreidingsatlas.nl
www.vlinderstichting.nl
www.zoogdiervereniging.nl
www.vogelbescherming.nl

Bijlage 1 Wettelijk kader

Bijlage 1 Wettelijk kader

In deze bijlage staat een beschrijving van de relevante wet- en regelgeving en het beleidskader.

Het betreft de Wet natuurbescherming (Wnb). Naast bescherming vanuit de Wnb, zijn er ook gebieden die planologisch beschermd zijn. Het betreft het 'Natuurnetwerk Nederland' (hierna NNN). De bescherming van het NNN verloopt via het ruimtelijke ordeningsrecht (Barro, bestemmingsplannen).

Wnb - Algemeen

De Wnb is op 1 januari 2017 in werking getreden. De Wnb beschermt:

- De Natura 2000-gebieden die aangewezen zijn in het kader van het Europees natuurbeleid (gebiedsbescherming)
- De planten- en diersoorten (onderdeel soortbescherming)
- Bos en houtopstanden (onderdeel houtopstanden).

Veel verantwoordelijkheden en bevoegdheden liggen bij de provincies. Er zijn hierop wel uitzonderingen waarvoor het ministerie van LNV bevoegd gezag is. Dit betreft onder andere de aanleg en uitbreiding van hoofdwegen, landelijke spoorwegen, hoofdvaarwegen, primaire waterkeringen, militaire terreinen en oefengebieden, militaire luchthavens, Schiphol en overige burgerluchthavens, het landelijke gastransportnet, hoogspanningsverbindingen van tenminste 220 kV, activiteiten van buitenlandse mogendheden en activiteiten namens een lid van het Koninklijk Huis. LNV is ook bevoegd gezag voor ruimtelijke ingrepen in de Exclusieve Economische Zone (EEZ) en voor Windenergie op zee (kavelbesluiten). Voor voorliggend plan geldt dat er twee bevoegd gezagen zijn. Zo vallen de werkzaamheden voor de aardgaskoppelleiding onder het gezag van Ministerie van LNV en de overige werkzaamheden onder het gezag van de Provincie Noord-Holland.

Gemeenten hebben een loketfunctie. Het is mogelijk om een natuurvergunning 'aan te haken' bij de omgevingsvergunning, maar dit hoeft niet. De Wnb richt zicht op bescherming van gebieden, soorten en houtopstanden.

Wnb - Soortbescherming

In de Wnb is soortbescherming opgedeeld in drie categorieën. Voor elke categorie gelden verschillende verbodsbepalingen die zijn vermeld in artikel 3.1, 3.5 en 3.10 van de Wnb. Het gaat om de volgende drie categorieën:

- 1) soorten van de Vogelrichtlijn (artikel 3.1 e.v. Wnb);
- 2) soorten van de Habitatrichtlijn, Verdrag van Bern en Verdrag van Bonn (artikel 3.5 e.v. Wnb);
- 3) 'andere soorten' (onderdeel A 'fauna' en onderdeel B 'flora') (artikel 3.10 e.v. Wnb).

Soorten van de Vogelrichtlijn (artikel 3.1 e.v. Wnb)

Het beschermingsregime voor soorten van de Vogelrichtlijn is vastgelegd in artikel 3.1 e.v.

1. Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen.
2. Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.
3. Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben.
4. Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen.
5. Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

Het is mogelijk om ontheffing aan te vragen voor de overtreding van de verbodsbepalingen. De ontheffing kan worden verleend indien voldaan wordt aan de volgende criteria:

- Er is geen andere bevredigende oplossing (alternatievenafweging);
- Aanwezigheid geldig wettelijk belang conform Vogelrichtlijn. Een geldig wettelijk belang voor deze categorie soorten is o.a. belang 1: 'in het belang van de volksgezondheid of openbare veiligheid' (dit is dus strenger dan voor soorten van de Habitatrichtlijn en de andere soorten);
- Er is geen verslechtering van de staat van instandhouding van de desbetreffende soort.

Soorten van de Habitatrichtlijn, Verdrag van Bern en/of Bonn (artikel 3.5 e.v. Wnb)

Deze categorie bestaat uit Europees beschermde soorten. De verbodsbepalingen zijn vastgelegd in artikel 3.5 e.v.:

1. Het is verboden in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.
2. Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren.
3. Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.
4. Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen.
5. Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Onder de Wnb is het mogelijk om voor streng beschermde soorten zoals opgenomen in artikel 3.5 bij ruimtelijke ontwikkelingen te werken volgens een door de Minister goedgekeurde gedragscode. Hierbij geldt een vrijstelling van de verbodsbepalingen uit artikel 3.5.

Naast het werken volgens een goedgekeurde gedragscode kan voor soorten zoals opgenomen in artikel 3.5 van de Wnb bij overtreding van de verbodsbepalingen een ontheffing worden aangevraagd. De ontheffing kan worden verleend indien voldaan wordt aan de volgende criteria:

- Er is geen andere bevredigende oplossing (alternatievenafweging);
- Aanwezigheid geldig wettelijk belang conform Habitatrichtlijn. Een geldig wettelijk belang voor deze categorie soorten is o.a. belang 3: 'in het belang van de volksgezondheid, de openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en met inbegrip van voor het milieu wezenlijke gunstige effecten';
- Er wordt geen afbreuk gedaan aan het streven de populaties van de betrokken soort in hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan.

Andere soorten (artikel 3.10 e.v. Wnb)

De categorie 'andere soorten' bestaat uit soorten zoals opgenomen in bijlage A en B van de wettekst. Dit zijn nationaal beschermde soorten. De verbodsbepalingen zijn vastgelegd in artikel 3.10 e.v..

Het is verboden:

- a. in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen;
- b. de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in onderdeel a opzettelijk te beschadigen of te vernielen, of
- c. vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Voor deze soorten geldt een vrijstelling wanneer aantoonbaar gewerkt wordt volgens een door de Minister van LNV goedgekeurde gedragscode.

Daarnaast geldt ook vrijstelling bij ruimtelijke projecten voor soorten die staan op besluit vrijgestelde soorten. Het hangt per provincie af welke soort is vrijgesteld van de verbodsbepalingen in artikel 3.10, ook de grond waarvoor een vrijstelling geldt kan ook variëren tussen provincies. Wel dient rekening te worden gehouden met de zorgplicht (artikel 1.11 Wnb). Deze zorgplicht is verder in deze bijlage nog toegelicht.

Indien de 'andere soorten' niet zijn vrijgesteld en daarmee het voornemen de gestelde verboden in artikel 3.10 overtreedt, dient een ontheffing aangevraagd te worden bij de provincie waarin het voornemen plaatsvindt.

Naast het werken volgens een goedgekeurde gedragscode kan voor soorten uit de categorie 'andere soorten' van de Wnb bij overtreding van de verbodsbepalingen een ontheffing worden aangevraagd. De ontheffing kan worden verleend indien voldaan wordt aan de volgende criteria:

- Er is geen andere bevredigende oplossing (alternatievenafweging);
- Aanwezigheid geldig wettelijk belang. Een geldig wettelijk belang voor deze categorie soorten is o.a. belang h 'in het algemeen belang';
- Er wordt geen afbreuk gedaan aan het streven de populaties van de betrokken soort in hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan.

Samenvatting gronden waarop een ontheffing verleend mag worden per categorie beschermde soorten (artikel 3.1, 3.5 en 3.10).			
Ontheffingsgronden	Artikel 3.1	Artikel 3.5	Artikel 3.10
	Soorten van de Vogelrichtlijn	Soorten van de Habitatrichtlijn, Bonn & Bern	Andere soorten
1	Er bestaat geen andere bevredigende oplossing	Ja	Ja
2	Leiden niet tot verslechtering van de staat van instandhouding	Ja	Ja
3	volksgezondheid en openbare veiligheid	Ja	Ja
	veiligheid van luchtverkeer	Ja	Nee
	ter voorkoming van schade aan gewassen, vee, bossen, visserij	Ja	Ja
	ter bescherming van Flora en Fauna	Ja	Ja
	voor onderzoek, onderwijs, uitzetten en herinvoeren van soorten / teelt	Ja	Ja
		Nee	Ja
	ruimtelijke inrichting of ontwikkeling	Nee	Nee
	Nee	Nee	Ja

Zorgplicht

Er dient te allen tijde rekening te worden gehouden met de zorgplicht zoals vastgelegd in artikel 1.11 van de Wnb. Deze zorgplicht houdt o.a. in dat als een activiteit wordt ondernomen waarvan kan worden vermoed dat deze nadelig kan zijn voor in het wild levende dieren en planten, deze activiteit niet plaats mag vinden. Ook moeten alle maatregelen worden genomen om nadelige gevolgen te voorkomen, te beperken of ongedaan te maken. Deze zorgplicht heeft betrekking op de gebieds- en op de soortbescherming. In het tekstkader hieronder staat het wetsartikel uitgeschreven.

<p>Artikel 1.11</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eenieder neemt voldoende zorg in acht voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving. 2. De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in elk geval in dat eenieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen kunnen worden veroorzaakt voor een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied of voor in het wild levende dieren en planten: <ol style="list-style-type: none"> a) dergelijke handelingen achterwege laat, dan wel b) indien dat achterwege laten redelijkerwijs niet kan worden gevergd, de noodzakelijke maatregelen treft om die gevolgen te voorkomen, of c) voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk beperkt of ongedaan maakt. 1. Het eerste lid is niet van toepassing op handelen of nalaten in overeenstemming met het bij of krachtens deze wet of de Visserijwet 1963 bepaalde.

Er dient bijvoorbeeld zo gewerkt te worden dat dieren kunnen ontsnappen en het kan nodig zijn om soorten te verplaatsen (bijvoorbeeld planten en amfibieën). Deze algemene zorgplicht geldt voor elke soort en elk individu in Nederland.

Wnb - Gebiedsbescherming

De gebiedsbescherming is vastgelegd in artikel 2.1 tot en met 2.11 van de Wnb. Hierin wordt de aanwijzing en bescherming van Natura 2000-gebieden geregeld. Hiermee zijn de verplichtingen uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn, voor zover die betrekking hebben op gebiedsbescherming, geïmplementeerd in het Nederlands recht. De begrenzing van de Natura 2000-gebieden en de instandhoudingdoelstellingen voor die gebieden zijn vastgelegd in de aanwijzingsbesluiten voor de betreffende gebieden. De instandhoudingdoelstellingen beschrijven voor de voor het gebied aangewezen habitattypen en soorten of een bepaalde ontwikkeling ervan gewenst is of dat het behoud ervan op het aanwezige niveau moet worden nagestreefd. Voor activiteiten of projecten die schadelijk kunnen zijn voor de beschermde natuur geldt een vergunningplicht. Deze vergunningen worden verleend door de provincies of door de Minister van LNV.

Voortoets en Passende beoordeling

De Wnb regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden, ten aanzien van plannen en projecten en die mogelijke effecten hebben op de natuurlijke kenmerken van de gebieden, gelet op de instandhoudingsdoelen die in de Natura 2000-gebieden van kracht zijn. De Wnb maakt daarbij onderscheid in enerzijds plannen (plantoets) en anderzijds projecten (projecttoets).

Bij plannen en projecten in, of in de nabijheid (externe werking) van, een Natura 2000-gebied dienen de initiatiefnemers in een oriënterende fase (voortoets) te onderzoeken of het plan een significant negatief effect op de instandhoudingdoelstellingen van het betreffende Natura 2000-gebied kan hebben. Met externe werking wordt bedoeld dat ook activiteiten buiten het gebied de natuurwaarden in het gebied kunnen beïnvloeden. Indien na dit onderzoek niet kan worden uitgesloten dat de activiteit een significant negatief effect heeft, dient de initiatiefnemer meer gedetailleerd dan in de oriënterende fase in kaart te brengen wat de effecten van de activiteit kunnen zijn. Daarbij dienen ook, indien noodzakelijk, de mitigerende maatregelen te worden betrokken. Deze analyse heet een 'passende beoordeling'. Het bevoegd gezag toetst de passende beoordeling. Wanneer uit de passende beoordeling alsnog de zekerheid wordt verkregen dat de activiteit niet leidt tot significant negatieve effecten, kan de activiteit doorgang vinden. Wanneer uit de voortoets blijkt dat er wel kans is op een negatief effect, maar dit als niet significant kan worden gezien, kan eveneens, op basis van een verslechteringsstoets toestemming voor het uitvoeren van de activiteit worden verleend. Wanneer uit de passende beoordeling blijkt dat significante negatieve effecten niet kunnen worden uitgesloten, kan het project alleen doorgang vinden op grond van de "ADC-criteria".

Dit betekent dat:

- A – alternatieve oplossingen voor het plan ontbreken;
- D – er dwingende redenen van groot openbaar belang zijn, en
- C – de initiatiefnemer compenserende maatregelen vooraf en tijdig treft.

Stikstofdepositie

Stikstofdepositie vormt veelal een knelpunt bij de besluitvorming over plannen en projecten, omdat in veel Natura 2000-gebieden overbelasting van stikstof een probleem is voor de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen voor de voor het gebied aangewezen soorten en habitattypen. Om een oplossing te bieden voor dit probleem was destijds (1 juli 2015) het Programma Aanpak Stikstof (PAS) opgericht. Op 29 mei 2019 oordeelde de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (RvS) echter dat het PAS niet als onderbouwing kan worden gebruikt voor toestemmingsverlening op grond van de Wnb.

Vanaf 1 juli 2021 is de Wet stikstofreductie en natuurverbetering in werking getreden. De hierin opgenomen vrijstelling van Wnb-vergunningplicht voor bouwwerkzaamheden in de realisatiefase voor wat betreft stikstofdepositie (art. 2.9a Wnb) vervalt met de uitspraak van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (RvS) van 2 november 2022 in de Porthos-zaak.

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is een netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. Het nationaal beleid met betrekking tot de gebiedsbescherming van het Natuurnetwerk Nederland is opgenomen in de Nationale Omgevingsvisie (NOVI). De bescherming van het NNN staat nader uitgewerkt in het Besluit Kwaliteit Leefomgeving (BKL). Hierin staan instructieregels voor de omgevingsverordening van de

provincies. De bescherming werkt vervolgens door in de bestemmingsplannen van de gemeenten. De instructieregels uit het BKL verplichten de provincies tot:

- het aanwijzen van Natuurnetwerk Nederland gebieden (artikel 7.6 Bkl)
- het vastleggen van de wezenlijke kenmerken en waarden van NNN- gebieden (artikel 7.7 Bkl)
- het stellen van regels in het belang van de bescherming, instandhouding, verbetering en ontwikkeling van de kenmerken en waarden van NNN-gebieden (artikel 7.8 Bkl, eerste lid)
- De regels die in de omgevingsverordening komen verzekeren in ieder geval dat (artikel 7.8 Bkl, tweede lid):
 - de kwaliteit en oppervlakte van het NNN-gebied niet achteruitgaan
 - de samenhang tussen de gebieden van het NNN wordt geborgd
 - tijdige compensatie van een bepaalde activiteit die negatieve gevolgen heeft

Wezenlijke waarden en kenmerken

Dit betreft de actuele en potentiële natuurwaarden, gebaseerd op de natuurdoelen voor het gebied, met inbegrip van de omvang en de beoogde natuurkwaliteit alsmede de samenhang met andere natuurgebieden.

'Nee, tenzij'-principe

Voor het NNN geldt het 'nee, tenzij'-principe. Dit betekent dat nieuwe plannen of projecten niet zijn toegestaan als ze de wezenlijke (potentiële) waarden en kenmerken van het NNN significant aantasten. Uitzonderingen hierop zijn wanneer sprake is van redenen van groot openbaar belang en er geen reële alternatieven zijn. De schade dient in dat geval door mitigerende maatregelen zoveel mogelijk beperkt te worden. De restschade dient te worden gecompenseerd. De Rijkslijn zoals verwoord in het SVIR en Barro is dat er bij het NNN geen sprake is van externe werking.

Het NNN is planologisch beschermd in de Provinciale Structuurvisies en Verordeningen. In de Verordening staat aangegeven aan welke voorwaarden bij ruimtelijke ingrepen in en langs het NNN moet worden voldaan. Ook is het compensatiebeleid bij aantastingen van het Natuurnetwerk Nederland hierin opgenomen.

Overige provinciale beschermde gebieden

Naast het NNN kunnen ook andere gebieden beschermd zijn op provinciaal niveau. Dit verschilt per provincie. Beschermde gebieden kunnen als volgt omschreven zijn:

- ecologische verbindingzones,
- weidevogelgebieden, ganzenfoerageergebieden, leefgebied weide- en akkervogels of rust- en foerageergebied ganzen en smienten,
- groene ontwikkelingszone of groenblauwe mantel of groene contour
- natuur/ bos- en natuurgebieden buiten NNN.

Ook deze gebieden kennen een vorm van een beschermingsregime, in sommige gevallen gelijk aan het NNN, soms in een lichtere vorm.

Provincies kunnen ook provinciale landschappen aanwijzen. De aanwijzing van de Bijzonder Provinciale Landschappen is verleend op grond van Artikel 1.12 lid 3 van de Wnb (zie tekstkader). Ook deze gebieden kunnen een beschermingsregime hebben vastgelegd in de provinciale verordening.

Art. 1.12 lid 3 Wnb

Gedeputeerde Staten kunnen gebieden gelegen buiten het Natuurnetwerk Nederland aanwijzen die van provinciaal belang zijn vanwege hun natuurwaarden of landschappelijke waarden, met inachtneming van hun cultuurhistorische kenmerken. Deze gebieden worden aangeduid als «bijzondere provinciale natuurgebieden», onderscheidenlijk «bijzondere provinciale landschappen».

Wnb - Beschermde houtopstanden

De bescherming van houtopstanden is vastgelegd in artikel 4.1 tot en met 4.9 van de Wnb. De Wnb heeft tot doel de oppervlakte bos in Nederland in stand te houden. Begin 20e eeuw kwam dit doel vooral voort uit de

belangen van de houtproductie, maar gaandeweg is meer oog gekomen voor de andere functies die bossen en houtopstanden hebben, zoals klimatologische, landschappelijke en recreatieve functies.

Binnen de Wnb worden houtopstanden beschermd die aan bepaalde voorwaarden voldoen (Wnb artikel 4.1). Voornaamste onderscheid wordt gemaakt op basis van de locatie. Houtopstanden welke binnen de bij besluit van de gemeenteraad vastgestelde grenzen van de bebouwde kom Wnb vallen, zijn namelijk uitgezonderd (artikel 4.1) en worden niet onder de Wnb beschermd. De begrenzing van de bebouwde kom in de zin van de Wnb komt niet altijd overeen met de begrenzing van de bebouwde kom op grond van de Wegenverkeerswet. Als een gemeente geen bebouwde kom in de zin van de Wnb heeft vastgesteld, is de Wnb overal van toepassing in die betreffende gemeente.

Een houtopstand onder de Wnb wordt gezien als een zelfstandige eenheid van bomen, boomvormers, struiken, hakhout of griend, die:

- 1) een oppervlakte grond beslaat van tien are of meer, of;
- 2) bestaat uit een rijbeplanting die meer dan twintig bomen omvat, gerekend over het totaal aantal rijen.

De Wnb is van toepassing op houtopstanden die buiten de bebouwde kom liggen. De gemeenteraad dient de grens van de bebouwde kom Wnb vast te leggen. Veel gemeentes hebben dit ook gedaan.

De grens van de bebouwde kom Wnb is niet hetzelfde als de bebouwde kom op grond van de Wegenverkeerswet. De bebouwde kom grens in de Wegenverkeerswet wordt met een ander oogmerk bepaald en vastgesteld. Volgens een uitspraak van de rechtbank is het niet mogelijk om het hele grondgebied van de gemeente aan te wijzen als bebouwde kom. De aard van het gebied is bepalend voor de vraag of het gebied kan aangewezen worden als bebouwde kom. De vaststelling van de grens van de bebouwde kom is van feitelijke aard: waar houdt de bebouwing op.

De provincies zijn op grond van de gemeentewet bevoegd om in het kader van interbestuurlijk toezicht zo nodig maatregelen te treffen als een gemeente heeft verzuimd om de begrenzing van de bebouwde kom vast te stellen, of deze heeft vastgesteld op een wijze die in strijd komt met het recht of het algemeen belang. Een begrenzing die is vastgesteld op grond van artikel 1 vijfde lid van de Boswet geldt ingevolge van het overgangsrecht overigens tevens als begrenzing van de bebouwde kom voor de Wnb.

De begrenzing van de bebouwde kom in de zin van de Wnb dus niet altijd overeen met de begrenzing van de bebouwde kom op grond van de Wegenverkeerswet. Als een gemeente geen bebouwde kom in de zin van de Wnb heeft vastgesteld, is de Wnb overal van toepassing in die betreffende gemeente.

Door het zogenoemde regelverbod van artikel 4.6 Wnb kunnen gemeente ook buiten de bebouwde kom regulerend optreden. Hierdoor kunnen gemeente ook een kapverbod opstellen voor houtopstanden die ze willen beschermen buiten de bebouwde kom. Er zijn veel gemeentes die dat ook daadwerkelijk hebben gedaan.

Er zijn ook gemeentes die houtopstanden buiten de bebouwde kom beschermen via een monumentenverordening. Voor deze houtopstanden is dus (ook) een omgevingsvergunning van de gemeente noodzakelijk. In voorliggende rapportage is niet getoetst aan gemeentelijk beleid omtrent de kap van bomen en/of bosschages (bijv. APV, bestemmingsplannen, etc.).

Meld- en herplantplicht

De Wnb stelt dat wanneer houtopstanden worden gekapt, er voorafgaand aan de kap een meldingsplicht bij de provincie is.

De provincie bepaalt welke informatie omtrent de te kappen opstand aangeleverd dient te worden, op welke termijn dit aangeleverd dient te worden en welke voorwaarden voor de uitvoering van de kap gelden. Daarnaast geldt dat binnen drie jaar na de kap een herbeplantingsplicht geldt (door aanplant, bezaaiing of natuurlijke verjonging dan wel op andere wijze realiseren van een nieuwe houtopstand). Wanneer dat niet op dezelfde plaats kan, dan kan een provincie ontheffing verlenen de herbeplanting op andere gronden toe te staan indien de herbeplanting voldoet aan bij provinciale verordening gestelde regels. Verder kunnen provincies ontheffing of vrijstelling verlenen voor bepaalde verbodsbepalingen en/of voorwaarden omtrent herbeplanting.

In de volgende gevallen geldt op grond van de Wnb geen verplichting tot het melden en herbeplanten voor het vellen:

- periodiek vellen van griend- of hakhout;
- houtopstanden die een zelfstandige eenheid vormen van bomen, boomvormers, struiken, hakhout of griend, én hetzij geen groter oppervlakte beslaan dan 10 are, hetzij ingeval van rijbeplanting, gerekend over het totaal aantal rijen, niet meer bomen omvatten dan 20;
- houtopstanden binnen de bij besluit van de gemeenteraad vastgestelde grenzen van de bebouwde kom in de zin van de Wnb;
- houtopstanden op erven of in tuinen;
- fruitbomen en windschermen om boomgaarden;
- naaldbomen, kennelijk bedoeld om te dienen als kerstbomen, indien niet ouder dan twintig jaar;
- kweekgoed;
- uit populieren of wilgen bestaande:
 - o wegbeplantingen;
 - o beplantingen langs waterwegen, en
 - o eenrijige beplantingen langs landbouwgronden;
- het dunnen van een houtopstand;
- uit populieren, wilgen, essen of elzen bestaande beplantingen die kennelijk zijn bedoeld voor de productie van houtige biomassa, indien zij:
 - ten minste eens per tien jaar worden geoogst;
 - bestaan uit minstens tienduizend stoven per hectare per beplantingseenheid, zijnde een aaneengesloten beplanting die niet wordt doorsneden door onbeplante stroken breder dan twee meter, en
 - zijn aangelegd na 1 januari 2013;
- vellen ter uitvoering van een instandhoudingsmaatregel of een passende maatregel ten behoeve van Natura 2000;
- vellen ter uitvoering van een mitigerende of compenserende natuurmaatregel uit een Natura 2000-vergunning, een soortenonthefing, een Tracébesluit of een omgevingsvergunning;
- vellen voor de aanleg en het onderhoud van brandgangen op natuurterreinen;
- vellen en herbepalnten dat plaatsvindt overeenkomstig een door de Minister van LNV goedgekeurde gedragscode.

Beschermde houtopstanden (naast Wnb)

Houtopstanden zijn tevens beschermd op grond van gemeentelijk regelgeving. Dit is vastgelegd in de Algemene Plaatselijke Verordening (APV) van de betreffende gemeente. Bomen kunnen op gemeentelijk niveau ook op een andere manier beschermd zijn. De bescherming van een houtopstand of groenstructuren kan bijvoorbeeld opgenomen zijn in de planregels bij een bestemmingsplan of via een gemeentelijke bomenverordening. Bij voorgenomen kap van houtopstanden dient daarom ook altijd gekeken te worden naar deze bepalingen. Mogelijk kan uit deze bepalingen volgen dat voor de kap van een houtopstand een omgevingsvergunning nodig is welke bij de gemeente moet worden aangevraagd.

Bijlage 2 Methodiek natuurtoets

Bijlage 2 Methodiek natuurtoets

In deze bijlage wordt de methodiek beschreven die gehanteerd is tijdens het onderzoek naar de aanwezigheid en de toetsing van beschermde soorten, beschermde gebieden, beschermde houtopstanden en kansen voor natuurwaarden in het plangebied.

Soortbescherming

Het onderzoek naar beschermde soorten bestaat uit een bureaustudie, oriënterend terreinbezoek en effectbepaling.

Bureaustudie

Afbakening beschermde soorten

In het bureauonderzoek is specifiek gekeken naar soorten uit de Vogelrichtlijn (Wnb artikel 3.1), soorten van de Habitatrichtlijn (Wnb artikel 3.5) en 'andere' beschermde soorten (Wnb artikel 3.10). Bij vogels is met name speciale aandacht geschonken aan vogelsoorten met jaarrond beschermd nest. Bij werkzaamheden in watergangen/waterwegen is specifiek aandacht geschonken aan soorten van het aquatisch milieu. Bij werkzaamheden aan gebouwen is specifiek aandacht geschonken aan gebouwbewonende soorten. In voorliggende toetsing is geen aandacht besteed aan Rode Lijst-soorten.

Bronnen

Om een beeld te krijgen van de verspreiding en het (mogelijk) voorkomen van beschermde soorten in en rond het plangebied, is de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) geraadpleegd³. Hierbij is nagegaan of er in de periode 2018-2023 beschermde soorten zijn aangetroffen in een straal van 1 km rondom het plangebied..

Oriënterend terreinbezoek

Tijdens het oriënterend terreinbezoek is door middel van een fysieke inspectie gekeken naar de mogelijke aanwezigheid van beschermde planten en (sporen van) beschermde dieren. Daarnaast heeft een biotoopbeoordeling plaatsgevonden. Bij een biotoopbeoordeling wordt gekeken in hoeverre de aanwezige biotoop geschikt is voor beschermde soorten. Het betreft een deskundigenoordeel op basis van een biotopenscan. Daarnaast zijn de aangetroffen belangwekkende soorten opgetekend.

Effectbepaling

Aan de hand van de bevindingen uit het bureauonderzoek en de resultaten van het oriënterend terreinbezoek is bepaald of op voorhand (negatieve effecten op) beschermde soorten al dan niet kunnen worden uitgesloten en of vervolgstappen (soortgericht nader onderzoek) noodzakelijk zijn. Indien van toepassing is geadviseerd over de te volgen procedure in het kader van de natuurwetgeving.

Beschermde gebieden

In het kader van gebiedsbescherming zijn de volgende gebieden meegenomen:

- Natura 2000-gebieden;
- Natuurnetwerk Nederland (NNN);
- Overige provinciaal beleid.

Op basis van een bureaustudie is de ligging van de gebieden ten opzichte van het plangebied in beeld gebracht. Hiervoor is gebruik gemaakt van onder andere AERIUS-calculator (versie 2022) (Natura 2000-gebieden) en de provinciale website en/of digitale atlas (NNN, overig provinciaal beleid). Op basis van de ligging en de voorgenomen ontwikkeling is (indien relevant) een effectbepaling uitgevoerd. Voor de effectbepaling is gekeken naar directe effecten als gevolg van ruimtebeslag. Indien van toepassing zijn ook mogelijke indirecte effecten bekeken. Hierbij kan gedacht worden aan verstoring door geluid, licht en trillingen en optische verstoring. In het

³ Deze informatie is (deels) afkomstig uit de NDFF februari 2023 op basis van een abonnement van Antea Group en mag niet zonder toestemming van BII12 worden verstrekt aan derden of op enige andere wijze openbaar gemaakt worden.

kader van Natura 2000-gebieden is ook gekeken naar mogelijk effecten door een toename aan stikstofdepositie. Indien aan de orde is geadviseerd over de vervolgstappen en de te volgen procedure inzake de natuurwetgeving. Hierbij kan gedacht worden aan een voortoets of passende beoordeling t.b.v. Natura 2000-gebieden. Of het doorlopen van een 'nee, tenzij-procedure' in het kader van mogelijke effecten op NNN-gebieden.

Beschermde houtopstanden Wnb

Op basis van het planvoornemen en de ligging van het plangebied is onderzocht of er onder de Wnb beschermde houtopstanden aanwezig zijn binnen het plangebied. Hierbij is gebruik gemaakt van de door de initiatiefnemer aangeleverde informatie over het planvoornemen, recente luchtfoto's en indien beschikbaar de begrenzing van de gemeentelijke bebouwde kom Wnb. Indien onder de Wnb beschermde houtopstanden aanwezig zijn in het plangebied, is getoetst of er sprake is van aantasting van beschermde houtopstanden. Indien er sprake is van aantasting van Wnb beschermde houtopstanden is geadviseerd over de vervolgstappen en de te volgen procedure inzake de natuurwetgeving. In voorliggende rapportage is niet getoetst aan gemeentelijk beleid omtrent de kap van bomen en/of bosschages (bijv. APV, bestemmingsplannen, etc.).

Kansen voor natuurwaarden in het plangebied

Binnen een plan zijn vaak mogelijkheden/ kansen aanwezig voor het verhogen van de natuurwaarden (biodiversiteit). Indien dit van toepassing is op het voornemen, zijn hiervoor suggesties gedaan op basis van expert judgement.

Bijlage 3 Definities storingsfactoren

Bijlage 3 Definities storingsfactoren

Ministerie van EZ, 2015

Oppervlakteverlies en versnippering (1 en 2)

Oppervlakteverlies leidt tot een afname van beschikbaar oppervlak leefgebied van soorten en/of habitattypen. Door versnippering kunnen verschillende gebieden geïsoleerd van elkaar komen te liggen, waardoor ze onbereikbaar worden of hun functie verliezen.

Stikstofdepositie (verzuring en vermesting) (3 en 4)

Verzuring van bodem of water is een gevolg van de uitstoot (emissie) van stikstof (stikstofoxide (NO_x), ammoniak (NH₃)). Deze verzurende stoffen komen via lucht of water in de grond terecht en leiden aldus tot het zuurder worden van het biotische milieu. De belangrijkste bronnen van verzurende stoffen zijn de landbouw, het verkeer en de industrie.

Verzoeting (5)

Verzoeting treedt op als het chloridegehalte in het water afneemt, en niet meer geschikt is voor de beoogde zoute of brakke natuurtypen.

Het steeds zoeter worden van bijv. het Oostvoornse meer heeft gevolgen voor de flora en fauna in het meer. Bepaalde soorten zullen verdwijnen terwijl nieuwe soorten zich zullen vestigen. Door de verzoeting zal de brakwatervegetatie verdwijnen. Dit heeft tot gevolg dat door het afsterven van algen en wieren een verslechtering van de waterkwaliteit kan optreden. Verder kan door verzoeting de gevoeligheid voor eutrofiëring sterk toenemen. Naast verandering van vegetatie zal bij een verdere verzoeting ook de macrofauna- en visstand samenstelling veranderen.

Verziltting (6)

Verziltting betreft de ophoping van oplosbare zouten (kalium, natrium, magnesium, calcium) in bodems en wateren. In wateren komt verziltting over het gehele spectrum tussen zoet (<200 mg Cl/l) en zeer zout (> 30.000 mg Cl/l) voor en is dus niet beperkt tot zoet en brak water.

Als gevolg van verziltting verandert de zoet-zout gradiënt en dit heeft gevolgen voor de grondwaterkwaliteit en dus de bodemvruchtbaarheid. Dit werkt weer door in randvoorwaarden voor aanwezige plant- en diersoorten en leidt uiteindelijk tot een verandering in de soortensamenstelling.

Verontreiniging (7)

Er is sprake van verontreiniging als er verhoogde concentraties van stoffen in een gebied voorkomen die onder natuurlijke omstandigheden niet of in zeer lage concentraties aanwezig zijn. Het gaat hier onder andere over organische verbindingen, zware metalen, schadelijke stoffen die ontstaan door verbranding of productieprocessen. Deze stoffen werken in op de bodem, grondwater en lucht. De gevolgen van verontreiniging zijn divers en complex en kunnen zich pas vele jaren later manifesteren. Vrijwel alle soorten habitattypen reageren op verontreiniging (bron: effectenindicator EZ).

Verdroging (8)

Verdroging uit zich in lagere grondwaterstanden en/of afnemende kwel. De actuele grondwaterstand is dan lager dan de gewenste/benodigde grondwaterstand.

Vernatting (9)

Vernatting manifesteert zich in hogere grondwaterstanden en/of toenemende kwel veroorzaakt door menselijk handelen.

Verandering stroomsnelheid (10)

Verandering van stroomsnelheid van beken en rivieren kan optreden door menselijke ingrepen zoals plaatsen van stuwen, kanaliseren of weer laten meanderen.

Verschillen in stroomsnelheid (langzaam of snel) en dimensies (van bovenloop tot riviertje) leiden tot duidelijke verschillen in levensgemeenschappen en kenmerkende soorten hiervan. Door verandering in stroomsnelheid verdwijnen kenmerkende soorten en levensgemeenschappen.

Verandering overstromingsfrequentie (11)

De duur en/of frequentie van de overstroming van beken en rivieren verandert door menselijke activiteiten. Voor een voedselarme vegetatie bijvoorbeeld leidt een toenemende overstroming met voedselrijk water tot vermisting: verrijking van de bodem en daardoor verrijking van de vegetatie. Bij boezemlanden die regelmatig worden overstroomd leidt een afname van de overstromingsfrequentie tot verzuring van de bodem, waardoor base minnende plantensoorten kunnen verdwijnen. Langdurige overstroming kan leiden tot zuurstofgebrek in de wortels van planten waardoor planten kunnen afsterven. Uiteindelijk grijpt een verandering in de overstromingsdynamiek zo in op de soortensamenstelling.

Verandering dynamiek substraat (12)

Er treedt een verandering op in de bodemdichtheid of bodemsamenstelling van terrestrische of aquatische systemen, bijvoorbeeld door aanslibbing of verstuing.

Verstoring door geluid (13)

Verstoring door geluid betreft verstoring van diersoorten door onnatuurlijke geluidsbronnen. Verstoring door geluid wordt beïnvloed door het achtergrondgeluid en de duur, frequentie en sterkte van de geluidsbron zelf. Geluidsbelasting kan leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuen. Dit kan vervolgens leiden tot het verlaten van het leefgebied of afname van de reproductie. Er kan ook gewenning optreden, in het bijzonder bij continue geluid (bron: effectenindicator Ministerie van EZ en Broekmeyer et al., 2005).

Verstoring door licht (14)

Lichtverstoring kan optreden indien kunstmatige lichtbronnen de gevoelige habitatsoorten bereiken. Kunstmatige verlichting van de nachtelijke omgeving kan tot verstoring van het normale gedrag van soorten leiden, zoals vogels, vleermuizen en zeehonden. Naar mogelijke effecten is nog vrij weinig onderzoek gedaan. Veel kennis gaat daarom nog niet verder dan het kwalitatief signaleren van risico's. Met name schemer- en nacht actieve dieren kunnen last hebben van verstoring door licht, doordat zij juist aangetrokken of verdreven worden door de lichtbron. Hierdoor raakt bijvoorbeeld hun ritme ontregeld en verlichte delen van het leefgebied worden vermeden (bron: Broekmeyer et al., 2005).

Verstoring door trilling (15)

Er is sprake van trillingen in bodem en water als dergelijke trillingen door menselijke activiteiten veroorzaakt worden, zoals bij boren, heien, draaien van rotorbladen et cetera.

Verstoring door optische effecten (16)

Optische verstoring betreft verstoring door de aanwezigheid en/of beweging van mensen dan wel voorwerpen die niet thuishoren in het natuurlijke systeem.

Verstoring door mechanische effecten (17)

Onder mechanische effecten vallen verstoring door betreding, golfslag, luchtwervelingen et cetera, die optreden ten gevolge van menselijke activiteiten.

Verandering in populatiedynamiek (18)

De storende factor verandering in populatiedynamiek treedt op indien er een direct effect is van een activiteit op de populatie-opbouw en/of populatiegrootte. Er wordt hier vooral bedoeld of de situatie wanneer er sprake van sterfte van individuen door wegverkeer, windmolens, of door jacht of visserij.

Bewuste, menselijke ingrepen op populatieniveau kunnen leiden tot directe problemen en problemen in de toekomst. Een verandering in populatieomvang is een direct effect. Een verandering in populatie-opbouw (verandering van de verhouding sterfte-reproductie) leidt in de toekomst tot effecten. Zowel minder organismen (een kleinere populatie) en zeker een verandering in samenstelling van de populatie (bijv. meer oude dieren) kunnen leiden tot een verandering in de geboorte/sterfte ratio. En daarmee kan er iets

veranderen in de populatiedynamiek (het gedrag in de tijd). Dit kan uiteindelijk leiden tot het (tijdelijk) verdwijnen van soorten, waardoor het evenwicht van het ecosysteem verschuift. De gevoeligheid is sterk afhankelijk van diverse populatiekenmerken zoals de generatietijd van een soort en de huidige grootte van populaties. Vooral nog zijn alle soorten als 'gevoelig' gescoord.

Bewuste verandering soortensamenstelling (19)

Er is sprake van bewust ingrijpen in de natuur door herintroductie van soorten, introductie van exoten, uitzetten van vis, inzaaien van genetisch gemodificeerde organismen etc.

Er treedt concurrentie op in voedselbeschikbaarheid, nestgelegenheid etc. Deze concurrentie kan leiden tot het verdringen (opvullen van de niche) van de oorspronkelijke soorten. Ook kunnen soorten verdwijnen door predatie van de geïntroduceerde soort. Hierdoor kunnen relaties binnen het ecosysteem worden verstoord.

Bijlage 4 Aeries berekening - PM

datum 15 november 2023
projectnummer 0478926.100
betreft Natuurtoets en voortoets Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied (deelgebieden I en III)



Bijlage 4 Aeries berekening – PM

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Rivium Westlaan 72
2909 LD Capelle aan den IJssel
Postbus 8590
3009 AN Rotterdam
T. 0513-634567
E. reinier.raap@anteagroup.nl

Copyright © 2023

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl



**Natuurtoets
Waterstofnetwerk
Noordzeekanaalgebied -
Locatie Driehuis Oost
(deelgebied II)**
Achtergrondrapport MER fase 1

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0478926.100
definitief revisie 01
4 januari 2024

Natuurtoets Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied - Locatie Driehuis Oost (deelgebied II)

Achtergrondrapport MER fase 1

projectnummer 0478926.100

documentnummer 0478926-100-DGB2-NT-01 Documentnummer Gasunie: NZK-ANT1-PER-MER-ANA2-000002

definitief revisie 01

4 januari 2024

Auteurs



Opdrachtgever

N.V. Nederlandse Gasunie

Postbus 19

9700 MA GRONINGEN

Colofon

Fotografie



Gecontroleerd



Antea Group is aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus

De informatie in voorliggende rapportage is (deels) afkomstig uit de NDFF en mag niet zonder toestemming van BIJ12 worden verstrekt aan derden of op enige andere wijze openbaar gemaakt worden.

datum

4 januari 2024

beschrijving

Definitief

vrijgave





Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Ligging projectgebied	4
1.3	Beschrijving van het planvoornemen	5
1.3.1	Onderdelen van het planvoornemen	5
1.3.2	Tracé deelgebied II	6
1.4	Doel	7
1.5	Leeswijzer	7
2.	Effectbeschrijving en -beoordeling	9
2.1	Gebiedsbeschrijving: resultaat terreinbezoek	9
2.2	Effectbepaling planvoornemen	10
2.3	Soortbescherming	10
2.3.1	Vogels	11
2.3.2	Zoogdieren – vleermuizen	15
2.3.3	Zoogdieren – overige zoogdieren	18
2.3.4	Amfibieën en reptielen	22
2.3.5	Insecten	23
2.3.6	Vissen, kreeftachtigen en weekdieren	23
2.3.7	Zaadplanten, varens en bladmossen	24
2.3.8	Zorgplicht	24
2.4	Natura 2000	25
2.4.1	Ligging plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebied	25
2.4.2	Effectbepaling	26
2.5	Natuurnetwerk Nederland	26
2.5.1	Ligging plangebied ten opzichte van NNN	27
2.5.2	Beschrijving Oosterbroek & Buitenhuizen (Z6)	28
2.5.3	Effectbepaling NNN	29
2.5.4	Conclusie en advies NNN	29
2.6	Overig Provinciaal beleid	30
2.6.1	Beschrijving BPL	30
2.6.2	Effectbepaling BPL	31
2.6.3	Conclusie en advies BPL	31
2.7	Beschermde houtopstanden Wnb	31
3.	Conclusie & advies	32
3.1	Soortbescherming	32
3.1.1	Zorgplicht	34
3.2	Gebiedsbescherming	34
3.2.1	Natura 2000	34
3.2.2	NNN	35
3.2.3	Overig provinciaal beleid	35
3.3	Beschermde houtopstanden Wnb	35
	Bibliografie	36
	Bijlage 1 Wettelijk kader	38
	Bijlage 2 Methodiek natuurtoets	47
	Bijlage 3 Definities storingsfactoren	50

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Hynetwork Services B.V. (hierna HNS) – een dochteronderneming van de N.V. Nederlandse Gasunie (hierna Gasunie) – heeft het planvoornemen een ondergronds leidingnetwerk met bijbehorende (bovengrondse) voorzieningen voor het transport van waterstof te ontwikkelen in het Noordzeekanaalgebied (hierna NZKG): het **project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied**. Om de ontwikkeling van Waterstofnetwerk NZKG mogelijk te maken moet onder andere een milieueffectrapportage (hierna m.e.r.) worden uitgevoerd.

Het project Waterstofnetwerk NZKG maakt onderdeel uit van het landelijk waterstofnetwerk van HNS dat vijf industrieclusters in Nederland met elkaar, met waterstofopslag en met het buitenland verbindt. Het landelijk waterstofinfrastructuur is noodzakelijk om de waterstofambities van Nederland te bereiken in 2030. Het gaat om een hogedruk waterstofnetwerk dat is bedoeld voor de industrie. De beschikbaarheid van infrastructuur is cruciaal voor de verdere ontwikkeling van de waterstofeconomie en daarmee de verduurzaming van Nederland.

Het NZKG is de regio die loopt van de havens van Amsterdam tot in de IJmond. In de huidige situatie is in het NZKG geen netwerk voor waterstof aanwezig. Gezien de doelen en ambities voor waterstof heeft HNS het planvoornemen om in het NZKG transportinfrastructuur voor waterstof te realiseren. De scope is indicatief weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1 Weergave van het planvoornemen als onderdeel van de voorgenomen landelijke waterstofinfrastructuur (bron: HNS)

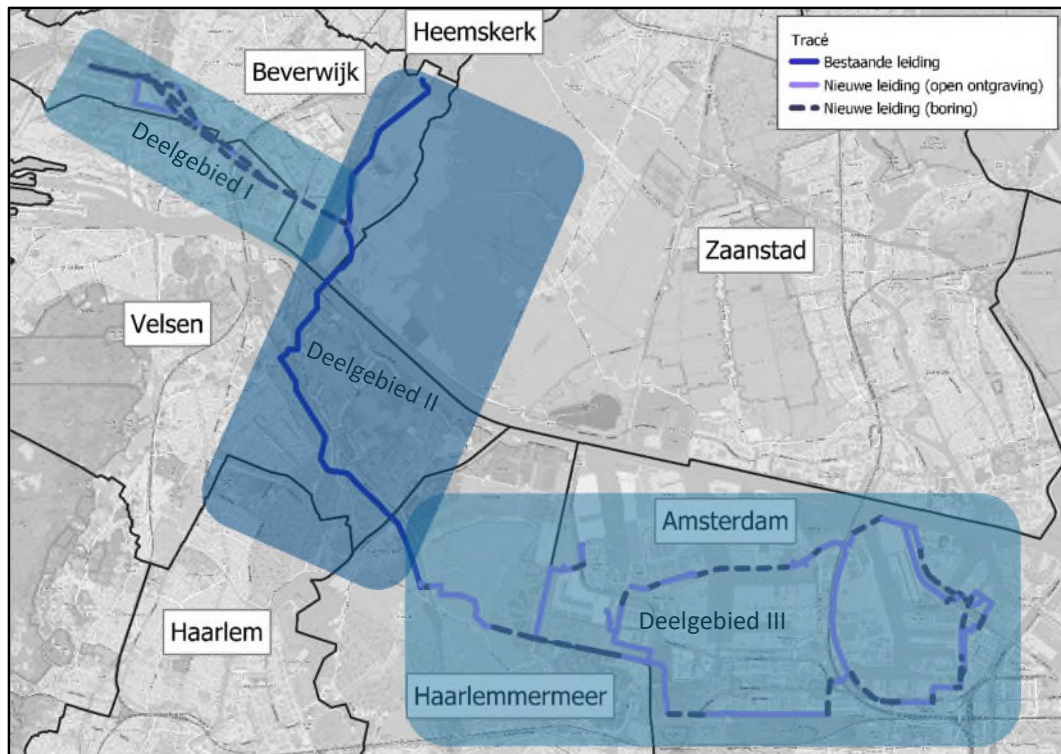
Voordat de bouw van het project Waterstofnetwerk NZKG kan starten, zijn een projectbesluit en vergunningen nodig. Gekoppeld hieraan wordt tevens een m.e.r. opgesteld. In het kader van deze m.e.r. zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd, waaronder een natuurtoets en voortoets.

1.2 Ligging projectgebied

Het projectgebied is het gebied waar het project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied gaat plaatsvinden. Het ligt in de gemeenten Beverwijk, Velsen, Zaanstad, Haarlemmermeer en Amsterdam. In figuur 1.2 is dit gebied weergegeven. Het gebied is opgedeeld in drie deelgebieden:

- Deelgebied I betreft de nieuwe leiding in de IJmond.
- In deelgebied II ligt de bestaande aardgastransportleiding die voor waterstof geschikt wordt gemaakt en deelgebied I en III verbindt.
- Deelgebied III betreft de nieuwe leiding in en naar het Westpoort industriegebied in de Amsterdamse haven.

Deze rapportage heeft betrekking op het planvoornemen voor deelgebied II, locatie Driehuis.



Figuur 1.2 Projectgebied, met alle te onderzoeken alternatieven en varianten voor het waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied

1.3 Beschrijving van het planvoornemen

1.3.1 Onderdelen van het planvoornemen

Het waterstofnetwerk NZKG bestaat uit verschillende onderdelen:

- Waterstofleidingen (gegraven, geboord of hergebruikt);
- Waterstof gasontvangstation, het aansluitpunt op het lagedruk netwerk;
- Afsluiterlocaties;
- Koppel-aardgastransportleiding die nodig is om de bestaande gastransportleiding vrij te maken voor waterstof.

De verschillende onderdelen en de daarbij te hanteren uitgangspunten voor het onderzoek zijn hieronder toegelicht. In de volgende paragrafen is per deelgebied aangegeven waar de leiding komt te liggen en welke aanlegmethode gebruikt wordt.

Leidingen (gegraven, geboord of hergebruikt)

De nieuwe leidingen kunnen worden gerealiseerd met boringen, of ontgraving in het open veld. Ook kunnen bestaande leidingen hergebruikt worden. Welke methode per deeltracé wordt gebruikt is afhankelijk van omgevingskenmerken, zoals beschikbare ruimte voor de leiding, de bouwlocaties, de te kruisen infrastructuur (energie, water en weg) en de bouwmethode. Op hoofdlijnen mag uitgegaan worden van ontgraven in agrarisch gebied en boren in het stedelijk- en havengebied. In de volgende paragrafen is de methode van aanleg per deeltracé geduid. Daar waar beide methoden mogelijk zijn is dit ook aangegeven.

Waterstof gasontvangstation (Hydrogen Delivery Station, HDS)

De nieuwe leiding in het Amsterdams havengebied krijgt een aansluitpunt naar het lagedruk netwerk. Vanaf dit aansluitpunt voorziet Port of Amsterdam om in samenwerking met de regionale netbeheerder een regionaal lagedruk netwerk te ontwikkelen. Het aansluitpunt van de hogedrukleiding op het lagedruk netwerk wordt een Waterstof gasontvangstation. Een HDS heeft een omvang van circa 20 bij 30 meter en wordt omheind. Op de locatie komt geen gebouw. De locatie van het HDS is voorzien in deelgebied III. De aanleg en beheer van het

HDS maakt onderdeel uit van het project Waterstofnetwerk NZKG De aanleg van een regionaal lagedruknet maakt geen onderdeel uit van dit project.

Afsluiterlocaties

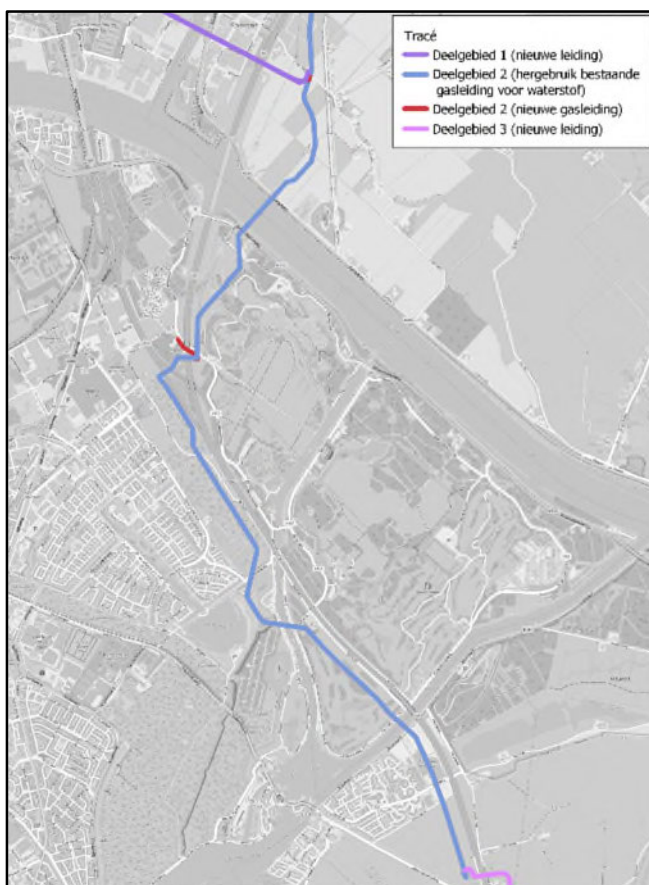
In bestaande gastransportleidingen en de nieuw aan te leggen leidingen worden respectievelijk bestaande afsluiterlocaties aangepast of nieuwe afsluiterlocaties aangebracht. Afsluiterlocaties zijn omheinde ondergrondse installaties voor de aanvoer van waterstof naar de leiding en afvoer van waterstof uit de transportleiding. De locatie betreft een hekwerk met een oppervlakte van enkele vierkante meters met bovengrondse bediening. De exacte locaties hiervan zijn nu (in fase 1 van het MER) nog niet bekend en worden uitgewerkt in fase 2 van het MER.

Koppelleiding aardgas

Ten behoeve van de ombouw van een bestaande aardgastransportleiding naar een waterstoftransportleiding in deelgebied II is het nodig om stuk koppelleiding aan te leggen om zo het aardgasnet weer sluitend te maken. Dit gaat over een leiding met een lengte van circa 250 meter bij afsluiterlocatie Driehuis Oost. Dit maakt ook onderdeel uit van het planvoornemen.

1.3.2 Tracé deelgebied II

Voor het waterstofnetwerk wordt ingezet op het zoveel mogelijk hergebruik van bestaande hogedruk aardgastransportleidingen. In deelgebied II ligt een bestaande leiding die hergebruikt wordt. Deze bestaande gastransportleiding verbindt binnen het Noordzeekanaalgebied de waterstofleidingen in deelgebied I en III met elkaar en heeft een centrale ligging om het landelijk waterstofnetwerk te kunnen realiseren.



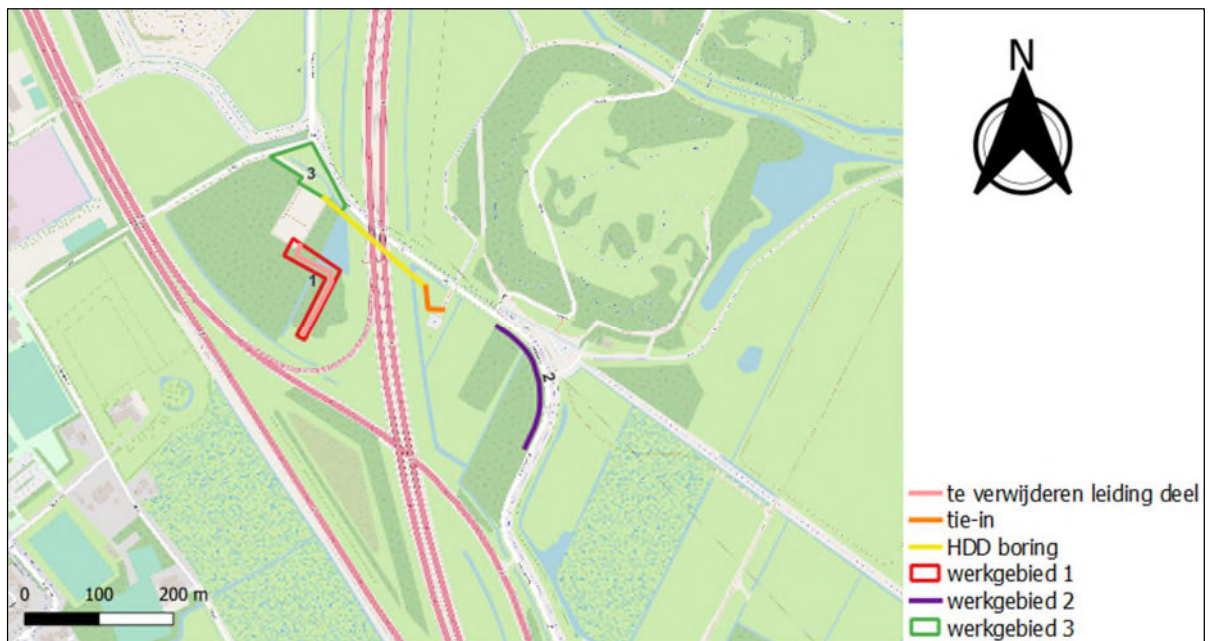
Figuur 1.3 Ligging tracé in deelgebied II

Deze leiding wordt hiervoor tussen het compressorstation Beverwijk en de afsluiterlocatie Spaarndam uit gebruik genomen voor het transport van aardgas. Ter hoogte van afsluiterlocatie Driehuis Oost is voor deze

aanpassing over een lengte van circa 250 meter een nieuwe gastransportleiding nodig. Bij de aansluitpunten van de nieuwe waterstofleiding op de bestaande leiding komen afsluiters.

1.4 Doel

Bij ruimtelijke ontwikkelingen moet rekening worden gehouden met beschermde planten- en diersoorten en met beschermde gebieden. Er dient onderzocht te worden of het planvoornemen effect heeft op beschermde soorten, beschermde gebieden of beschermde houtopstanden (Wet natuurbescherming (Wnb), Natuurnetwerk Nederland (NNN) en overig (provinciaal) beleid). Ontwikkelingen mogen niet zonder meer plaatsvinden indien deze negatieve gevolgen hebben op beschermde natuurwaarden (soorten, gebieden en/of houtopstanden). Er is daarom inzicht gewenst in de aanwezige beschermde natuurwaarden en de mogelijke effecten die op deze beschermde natuurwaarden kunnen optreden van het planvoornemen. Dit wordt verkend in deze natuurtoets. Deze natuurtoets is alleen gericht op de locatie Driehuis-Oost welke onderdeel uitmaakt van deelgebied 2 (figuur 1.4). De werkzaamheden in deelgebied 1 en 3 zijn behandeld in een aparte natuurtoets/voortoets rapportage. Op de locatie Driehuis-Oost is in werkgebied 1 dient een leiding te worden verwijderd. Werkgebied 2 dient als uitlegstrook voor de te plaatsen leiding en werkgebied 3 dient als werkterrein gerealiseerd te worden waarbij schotten over het water gelegd worden.



Figuur 1.4. Globale ligging van het plangebied. Bij werkgebied 1,2 en 3 gaan maatregelen plaatsvinden. Bron: Qgis 2023.

Het doel van de natuurtoets is om een goed eerste beeld te krijgen van de (beschermde) natuurwaarden die in het plangebied en de (directe) omgeving aanwezig (kunnen) zijn. Dit gebeurt door het uitvoeren van een bureaustudie en oriënterend terreinbezoek. Op basis hiervan wordt getoetst of in het kader van de Wnb als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling negatieve effecten kunnen optreden. Daarnaast wordt ingegaan op de eventuele vervolgstappen die noodzakelijk zijn. De resultaten worden o.a. gebruikt voor het opstellen van het MER. Omdat alle mogelijke effecten op natuur in beeld gebracht moeten zijn, wordt ook aandacht besteed aan rode lijstsoorten en algemene soorten die vrijgesteld zijn van ontheffingsplicht bij ruimtelijke ontwikkelingen.

1.5 Leeswijzer

De natuurtoets is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 1 beschrijft de aanleiding van de natuurtoets en voorgenomen ontwikkeling;

- Hoofdstuk 2 beschrijft het gebied en toetst de (in de omgeving) aanwezige beschermde soorten, rode lijst soorten, beschermde gebieden en beschermde houtopstanden aan de natuurwetgeving en overige beleidskaders;
- Hoofdstuk 3 bevat de conclusies en advies over de te nemen vervolgstappen.

In bijlage 1 wordt het wettelijk kader beschreven. In bijlage 2 wordt de methodiek van voorliggende natuurtoets beschreven.

2. Effectbeschrijving en -beoordeling

In paragraaf 2.1 wordt allereerst een gebiedsbeschrijving van het plangebied voor de gastransportleiding bij Driehuis gegeven. Vervolgens wordt in paragraaf 2.2 de effectbepaling van het plan gegeven. In paragraaf 2.3 t/m paragraaf 2.7 wordt respectievelijk ingegaan op de aanwezigheid van en toetsing aan de Wnb van beschermde soorten, Natura 2000-gebieden, NNN, overig provinciaal beleid van de provincie Noord-Holland en beschermde houtopstanden.

Indien blijkt dat een onderdeel van paragraaf 2.3 t/m paragraaf 2.7 niet relevant is voor voorliggend planplanvoornemen, vindt er geen toetsing van het planvoornemen aan de Wnb (of ander relevant beleidskader) van dat onderdeel plaats.

2.1 Gebiedsbeschrijving: resultaat terreinbezoek

Op 15 februari 2023 is een oriënterend terreinbezoek uitgevoerd door een deskundig ecooloog van Antea Group bij bewolkt weer met een temperatuur van circa 7°C en matige wind. Tijdens het terreinbezoek is het plangebied te voet geïnspecteerd. Hierbij zijn de werkgebieden belopen en onderzocht op de aanwezigheid van nesten, hollen, boomholten en de aanwezigheid van habitats voor beschermde flora en fauna, inclusief rode lijst en provinciaal vrijgestelde soorten.

Het plangebied ligt zowel ten westen als ten oosten van de A9. Het deel ten westen betreft het gebied tussen de A9, de A12 en Het Spijk. Dit deel omvat bosschage, een waterlichaam, sloten, grasland en een afsluiterlocatie (S-334) van het gasnet. Het deel ten oosten van de A9 betreft het gebied tussen de A9, de Oostenbroekweg en de afrit van de A9 naar de A22. Dit deel omvat grasland, sloten, een deel met verharding en een bosschage.

In figuur 2.1 is een impressie gegeven van het plangebied.





Figuur 2.1. Impressiefoto's van het plangebied.

2.2 Effectbepaling planvoornemen

De volgende activiteiten vinden plaats als gevolg van het planplanvoornemen¹ die een effect kunnen hebben op (het leefgebied van) (beschermde) soorten en beschermde gebieden:

- Er vinden open ontgravingen plaats t.b.v. het verwijderen van 160 m leiding, mogelijk met bemaling (werkgebied 1);
- Graven van put, inclusief 8 dagen bemaling, t.b.v. verwijdering ondergronds schema (werkgebied 1);
- Er wordt een horizontaal gestuurde boring (HDD) uitgevoerd. Aan weerszijden wordt hiertoe een in- en uittredepunt gegraven. Putmaten in- en uittrede punten betreffen 30x4 meter tot 3 meter diepte. Er vindt 21 dagen bemaling plaats;
- Aanleg nieuw leidingwerk in open ontgraving, circa 60 m met 1,5 m dekking. 13 dagen bemaling.
- Aansluiten van nieuw leidingwerk op bestaande leiding met verticale aanboring. Putmaten 5x5 meter tot 3,5 m -mv. 13 dagen bemaling;
- Er wordt gewerkt met groot materieel;
- Mogelijk wordt een deel van de sloot afgedamd bij de open ontgraving in werkgebied 1;
- Mogelijk wordt de sloot nabij werkgebied 2 (de uitlegstrook) gedempt;
- Bij werkgebied 1 wordt ondergroei verwijderd en 1 rij bomen (in zuidwestelijke richting) wordt gekapt;
- Bij werkgebied 2 wordt ondergroei verwijderd t.b.v. de inrichting van de uitlegstrook. Bomen blijven behouden. Het dempen van de naastliggende watergang is optioneel;
- Bij werkgebied 3 wordt een tijdelijke werkterrein gecreëerd, waarbij palen in het water worden geplaatst t.b.h. ondersteuning van draglineschotten voor het werkterrein.

2.3 Soortbescherming

In de navolgende paragrafen worden per soortgroep de resultaten van het bureauonderzoek en het oriënterend terreinbezoek beschreven. Op basis van het bureauonderzoek en het oriënterend terreinbezoek wordt ingegaan op de mogelijke effecten die als gevolg van het planplanvoornemen op mogelijk aanwezige beschermde soorten kunnen optreden. Indien negatieve effecten op beschermde soorten niet zijn uit te sluiten, wordt geadviseerd over de te nemen vervolgstappen.

¹ De beoordeling van effecten in de gebruiksfase ligt buiten de scope van voorliggende toetsing.

2.3.1 Vogels

In tabel 2.1 zijn de waarnemingen van vogels met een jaarrond beschermd nest in (de directe omgeving van) het plangebied weergegeven.

Tabel 2.1. Overzicht van waargenomen vogelsoorten met een jaarrond beschermd nest in (de omgeving van) het plangebied (met een straal van circa 1 km) (NDDF, 2018-2023).

Soort	Categorie
Boomvalk	4
Buizerd	4
Gierzwaluw	2
Grote gele kwikstaart	3
Havik	4
Huismus	2
Kerkuil	3
Ooievaar	3
Ransuil	4
Sperwer	4
Wespendief	4

Zoals blijkt uit de bureaustudie is een aantal vogelsoorten waargenomen in de omgeving van het plangebied waarvan de broedplaatsen jaarrond beschermd zijn en waar bij verwijdering of aantasting van de vaste rust- en verblijfplaats, alsook bij wezenlijke aantasting van de functionele leefomgeving, altijd ontheffing moet worden aangevraagd. Dit betreffen boom broedende soorten, gebouw broedende soorten en overige soorten.

Boom broedende soorten

Tijdens het terreinbezoek is een buizerd waargenomen welke boven het bosschage nabij werkgebied 1 vloog. Overige soorten met een jaarrond beschermd nest zijn niet waargenomen. In en rondom het plangebied zijn diverse bosschages aanwezig. Bij werkgebied 1 is een nest waargenomen wat mogelijk van een soort is met een jaarrond beschermd nest (mogelijk buizerd of havik) (figuur 2.2 & 2.3). Deze boom wordt mogelijk gekapt. Indien dit het geval is dient er aanvullend onderzoek plaats te vinden om te bepalen of dit nest in gebruik is. Indien deze boom niet wordt gekapt, is het van belang dat er geen verstoring optreedt tijdens het broedseizoen. De werkzaamheden zijn gepland in de periode oktober-maart. In maart is het broedseizoen echter reeds gestart. Derhalve dienen de werkzaamheden vóór maart afgerond te zijn om verstoring te voorkomen. Hierbij is het van belang dat er ten tijde van de werkzaamheden daadwerkelijk geen broedgeval aanwezig is in het nest (ook geen vroege broedsels). Bij twijfel dient dit gecontroleerd te worden door een ecoloog. Indien er tijdens het broedseizoen gewerkt wordt dient er nader onderzoek plaats te vinden (zie onderstaand kader).

Net buiten het plangebied, ten noordoosten van werkgebied 2, is nog een nest aangetroffen in een boom. Dit nest is vermoedelijk niet van een jaarrond beschermd soort. Daarnaast blijft deze boom behouden en vinden er enkel tijdelijke werkzaamheden plaats buiten het broedseizoen (mits werkzaamheden vóór maart afgerond zijn). Derhalve is er bij dit nest geen sprake van verstoring van broedgevallen van een soort met een jaarrond beschermd nest.

Gebouw broedende soorten

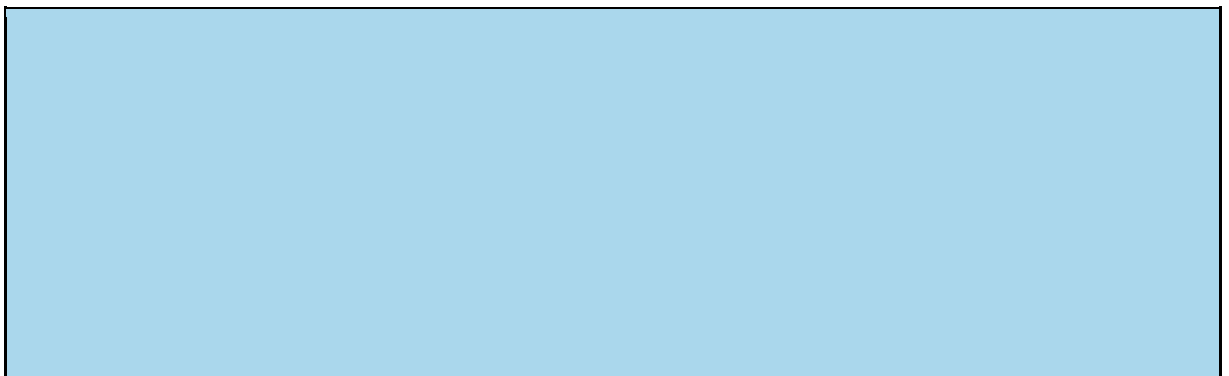
In het plangebied is geen bebouwing aanwezig. In de directe omgeving van het plangebied is een zeer beperkte hoeveelheid bebouwing aanwezig. Derhalve is er binnen het plangebied geen sprake van nesten van gebouw bewonende vogelsoorten met een jaarrond beschermd nest (gierzwaluw, huismus, kerkuil). Gezien de aard van het gebied en de afstand tot bebouwing, is er eveneens geen sprake van essentieel leefgebied voor de huismus. Het is niet onmogelijk dat er kerkuilen jagen in het plangebied, maar voor deze soort is eveneens geen sprake van essentieel functioneel leefgebied gezien de beperkte grootte van het gebied en de aanwezigheid van voldoende alternatief gebied in de omgeving. Bovendien is er slechts sprake van tijdelijke werkzaamheden en

blijft het gebied geschikt als foerageergebied. Het voorkomen van essentiële functies voor gebouw broedende soorten met een jaarrond beschermd nest is derhalve uitgesloten.

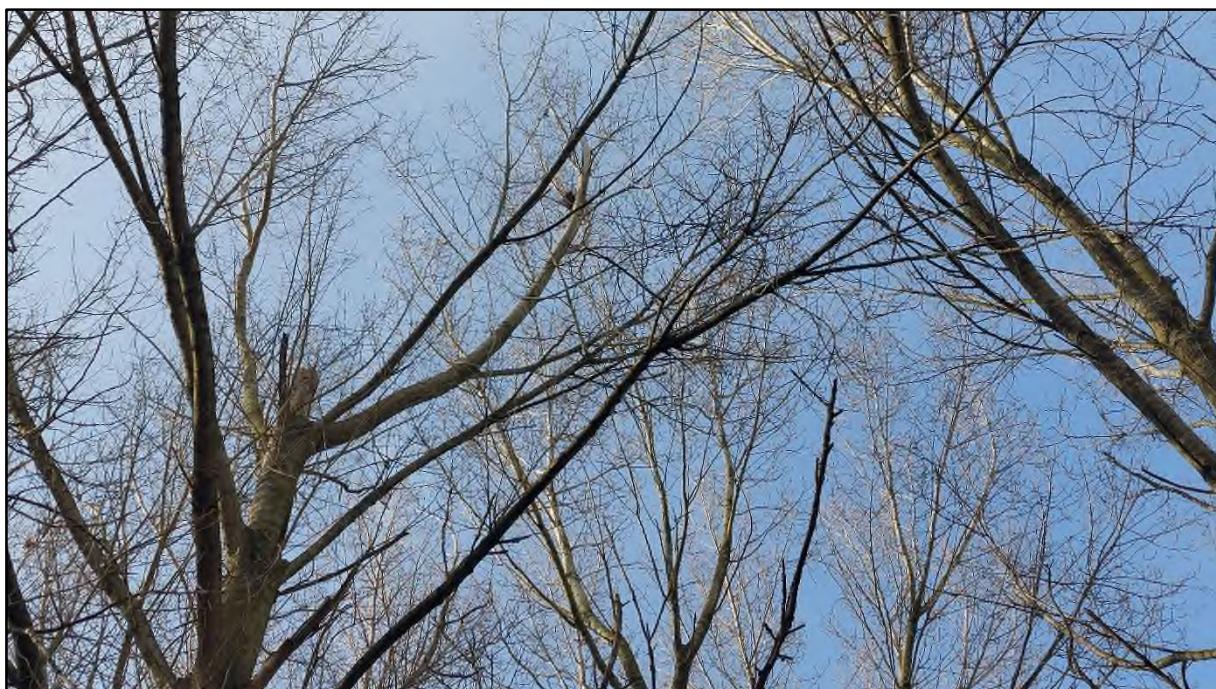
Overige soorten

Geschikt broedbiotoop voor de grote gele kwikstaart (nabij stromend water of nissen onder bruggen), kerkuil (in nestkasten, (op zolders) in schuren) en steenuil (nestkasten (in bomen) in cultuurlandschap) is in (de directe omgeving van) het plangebied niet aanwezig. Er zijn tevens geen potentiële slechtvalk nesten aangetroffen in de hoogspanningsmasten nabij het plangebied. Ook zijn er geen ooievaarsnesten aangetroffen in of nabij het plangebied. Aanwezigheid van jaarrond beschermde nestplaatsen van voornoemde soorten kan derhalve worden uitgesloten.

Categorie 1-4 vogelsoorten zijn beschermd onder de Vogelrichtlijn (artikel 3.1 van de Wet natuurbescherming). Dit betekent dat het verboden is om nesten van soorten opzettelijk te verstoren en te vernielen. Het is daarom noodzakelijk om vervolgstappen te ondernemen ten behoeve van het aangetroffen nest nabij werkgebied 1 (zie onderstaande kader).



Figuur 2.2. Locaties van potentieel jaarrond beschermd nest (1) en het nest net buiten het plangebied (2).



Figuur 2.3. Het nest nabij werkgebied 1 dat mogelijk jaarrond beschermd is.

Soorten met een mogelijk jaarrond beschermd nest (categorie 5)

In tabel 2.2 zijn de waarnemingen van vogels met een mogelijk jaarrond beschermd nest in (de directe omgeving van) het plangebied weergegeven.

Tabel 2.2. Overzicht van waargenomen vogelsoorten met een mogelijk jaarrond beschermd nest in (de omgeving van) het plangebied (met een straal van circa 1 km) die in het NDFF door derden zijn ingevoerd (NDFF, 2018-2023).

Soort	Categorie
Blauwe reiger	5
Boerenwaluw	5
Bonte vliegenvanger	5
Boomklever	5
Boomkruiper	5
Bosuil	5
Ekster	5
Gekraagde roodstaart	5
Grauwe vliegenvanger	5
Groene specht	5
Grote bonte specht	5
Huiswaluw	5
IJsvogel	5
Kleine bonte specht	5
Koolmees	5
Pimpelmees	5
Spreeuw	5
Tapuit	5
Torenavk	5
Zwarte kraai	5
Zwarte mees	5
Zwarte roodstaart	5

Tijdens het terreinbezoek zijn enkele categorie 5-soort waargenomen in (de omgeving van) het plangebied (torenvalk en zwarte kraai). Nesten van de categorie 5 vogelsoorten zijn alleen jaarrond beschermd als zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen. Dit laatste is op het plangebied niet van toepassing. Er zijn geen categorie 5 soorten te verwachten die zeldzaam zijn in de omgeving of onvoldoende nestgelegenheid hebben in de omgeving. Derhalve zijn er geen zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden die jaarronde bescherming rechtvaardigen. De categorie 5-soorten vallen daarmee onder de bescherming van algemene broedvogels.

Rode Lijst soorten

In tabel 2.3 zijn de waarnemingen van Rode Lijst vogelsoorten in (de directe omgeving) van het plangebied weergegeven.

Tabel 2.3. Overzicht van waargenomen Rode Lijst vogelsoorten in (de omgeving van) het plangebied (met een straal van circa 1 km) die in het NDFP door derden zijn ingevoerd (NDFP, 2018-2023).

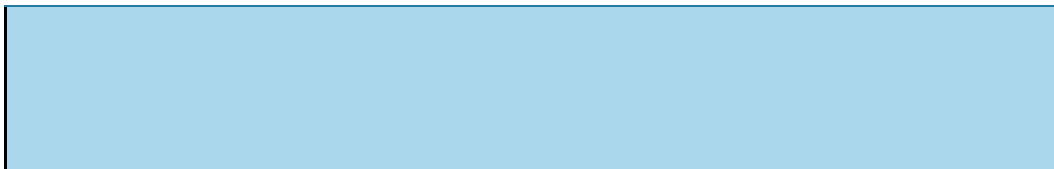
Soort	Categorie
Boerenwaluw	Rode Lijst
Boomvalk	Rode Lijst
Gele kwikstaart	Rode Lijst
Goudplevier	Rode Lijst
Graspieper	Rode Lijst
Grauwe vliegenvanger	Rode Lijst
Grote lijster	Rode Lijst
Grote mantelmeeuw	Rode Lijst
Huismus	Rode Lijst
Huiswaluw	Rode Lijst
Keep	Rode Lijst
Kleine zilverreiger	Rode Lijst
Kneu	Rode Lijst
Koekoek	Rode Lijst
Kramsvogel	Rode Lijst
Nachtegaal	Rode Lijst
Oeverloper	Rode Lijst
Paapje	Rode Lijst
Pijlstaart	Rode Lijst
Ransuil	Rode Lijst
Ringmus	Rode Lijst
Slobeend	Rode Lijst
Smient	Rode Lijst
Spotvogel	Rode Lijst
Tapuit	Rode Lijst
Torenvalk	Rode Lijst
Tureluur	Rode Lijst
Veldleeuwerik	Rode Lijst
Visdief	Rode Lijst
Watersnip	Rode Lijst
Wilde Zwaan	Rode Lijst
Wintertaling	Rode Lijst
Wulp	Rode Lijst
Zwarte mees	Rode Lijst

Sommige van deze soorten behoren tot categorie 1-5 inclusief bijbehorende bescherming. Alle overige soorten behoren (minstens) tot de bescherming van de algemene broedvogels (zie hieronder).

Algemene broedvogels

Tijdens de terreinbezoeken zijn enkele (algemene) (broed-)vogels waargenomen in (de omgeving van) het plangebied (o.a. grauwe gans, kauw, knobbelzwaan, meerkoet, merel). De bosschages met bomen en ondergroei in het plangebied zijn in potentie geschikt als broedbiotoop voor algemene broedvogels. Het kan derhalve niet op voorhand worden uitgesloten dat broedvogels gebruik maken van het plangebied om te broeden. Alle in gebruik zijnde nesten van vogelsoorten in Nederland zijn beschermd onder de Wnb (artikel 3.1). Indien nesten aanwezig zijn, mogen deze tijdens de broedperiode (en wanneer deze in gebruik zijn) niet verwijderd of verstoord worden. Met de meeste broedvogels kan in het algemeen relatief eenvoudig rekening worden gehouden door de werkzaamheden niet uit te voeren in het broedseizoen (circa maart tot en met juli²) en indien er geen concrete broedgevallen aanwezig zijn. Op deze wijze zijn belemmeringen vanuit de Wnb niet aan de orde.

Indien het niet mogelijk is om buiten het broedseizoen om te werken dan dient het plangebied (waar de werkzaamheden plaatsvinden) vóór het broedseizoen ongeschikt gemaakt te worden voor (broed)vogels. Mocht dit niet mogelijk zijn dan dient vooraf aan de werkzaamheden het plangebied gecontroleerd te worden op de aanwezigheid van broedvogels door een deskundig ecooloog. Indien vastgesteld wordt dat sprake is van actuele broedgevallen binnen (de verstoringzone van) het plangebied, kunnen locatie specifieke maatregelen worden voorgesteld en/of wordt het plangebied niet vrijgegeven en dienen de werkzaamheden uitgesteld te worden totdat het nest niet meer in gebruik is. In hoofdstuk 3 wordt nader in gegaan op het effect van de werkzaamheden op (broed)vogels.



2.3.2 Zoogdieren – vleermuizen

In tabel 2.4 zijn de waarnemingen van vleermuizen in (de directe omgeving van) het plangebied weergegeven.

Tabel 2.4 Overzicht van waargenomen vleermuizen in (de omgeving van) het plangebied (met een straal van circa 1 km) (NDFP, 2018-2023).

Soort	Beschermingsregime
Baardvleermuis	Habitatrichtlijn
Franjestaart	Habitatrichtlijn
Gewone dwergvleermuis	Habitatrichtlijn
Gewone grootvleermuis	Habitatrichtlijn
Rosse vleermuis	Habitatrichtlijn
watervleermuis	Habitatrichtlijn

Voor vleermuizen zijn drie functies van het leefgebied te onderscheiden die van groot belang zijn. Dit zijn verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebied. Foerageergebieden en vliegroutes zijn alleen beschermd als deze van essentieel belang zijn voor het functioneren van de verblijfplaats, zogenaamde essentiële foerageergebieden en essentiële vliegroutes. Deze drie onderdelen (verblijfplaatsen, essentiële vliegroutes en essentieel foerageergebied) worden hieronder nader beschouwd.

² Voor het broedseizoen wordt in het kader van de wet geen standaardperiode gehanteerd. Het broedseizoen is afhankelijk van klimatologische omstandigheden; dit houdt in dat het seizoen eerder dan wel later van start kan gaan en eerder dan wel later kan eindigen. Van belang is of er broedgevallen aanwezig zijn.

Verblijfplaatsen

Vleermuizen hebben verblijfplaats in gebouwen of bomen (of beide). Gebouw bewonende vleermuizen verblijven met name in spouwmuren, onder dakbetimmering, achter boeiborden of op zolders. Boom bewonende vleermuizen verblijven in gaten, holen, scheuren of loshangende bastdelen van voornamelijk grote bomen. Binnen het planplanvoornemen worden geen gebouwen aangetast. Derhalve is er geen sprake van het aantasten van verblijfplaatsen van gebouw bewonende soorten.

Er worden bomen gekapt binnen werkgebied 1. Er zijn geen holtes, scheuren en/of loshangende bastdelen in het bosschage waar bomen worden gekapt aangetroffen. Derhalve is aantasting van verblijfplaatsen van boom bewonende soorten uitgesloten.

Essentiële vliegroutes

Vliegroutes van vleermuizen betreffen (vaak) lijnvormige elementen in het landschap die als verbinding tussen verblijfplaatsen en foerageergebied fungeren. Het is mogelijk dat randen van de bosschages in het plangebied worden gebruikt als (essentiële) vliegroute door vleermuizen. De bosschages blijven echter grotendeels behouden. Op de plekken waar bomen worden gekapt blijven nog voldoende bomen staan om een eventuele functionaliteit als vliegroute te behouden. Derhalve is geen sprake van aantasting van potentieel aanwezige vliegroutes van vleermuizen als gevolg van de geplande kapwerkzaamheden.

Door het gebruik van nachtelijke verlichting kan de functionaliteit van potentieel aanwezige vliegroutes van vleermuizen aangetast worden en individuen van vleermuizen kunnen verstoord worden. Indien de werkzaamheden tussen zonsopkomst en zonsondergang uitgevoerd worden en er geen gebruik gemaakt wordt van nachtelijke verlichting, kan tijdelijke aantasting van vliegroutes en verstoring van individuen voorkomen worden. In dat geval worden er geen verbodsbepalingen uit de WNB overtreden ten aanzien van vleermuizen.

Essentieel foerageergebied

Foerageergebied van vleermuizen betreft locaties waar vleermuizen hun voedsel verzamelen. Dit kunnen uiteenlopende gebieden zijn. Ten noordoosten van werkgebied 1 bevindt zich een driehoekig waterlichaam waarboven vleermuizen kunnen foerageren (figuur 2.4). Tijdens de werkzaamheden wordt mogelijk een deel van de smalle watergang ten zuidwesten in het verlengde van dit waterlichaam tijdelijk afgedamd om een leiding te kunnen verwijderen. Het waterlichaam zelf blijft echter behouden.

Door uitvoer van de geplande werkzaamheden wordt er geen foerageergebied van vleermuizen permanent beschadigd of vernield. Indien werkzaamheden tussen zonsopkomst en zonsondergang uitgevoerd worden en nachtelijke verlichting vermeden wordt, kan tijdelijke verstoring van in de omgeving aanwezige individuen en foerageergebied van vleermuizen voorkomen worden. In dat geval worden er geen verbodsbepalingen uit de WNB overtreden ten aanzien van vleermuizen.

Vervolgstappen

Indien de uitvoering van werkzaamheden plaats vindt tussen zonsopkomst en zonsondergang, en indien nachtelijke activiteit vermeden wordt, is er geen sprake van het overtreden van verbodsbepaling uit de WNB ten aanzien van vleermuizen en potentiële vliegroutes en/of foerageergebied van vleermuizen.



Figuur 2.4 Waterlichaam nabij werkgebied 1 dat als foerageergebied van vleermuizen kan fungeren.

2.3.3 Zoogdieren – overige zoogdieren

In tabel 2.5 zijn de waarnemingen van overige soorten zoogdieren in (de directe omgeving van) het plangebied weergegeven.

Tabel 2.5 Overzicht van waargenomen zoogdieren in de omgeving van het plangebied (met een straal van circa 1 km) (NDFP, 2018-2023).

Soort	Beschermingsregime		Vrijgestelde zoogdieren Wnb (artikel 3.10)	Rode lijst
Bever	X			
Boommarter		X		
Bosmuis			X	
Bunzing		X		X
Damhert		X		
Dwergmuis			X	
Eekhoorn		X		
Egel			X	
Haas			X	X
Konijn			X	X
Rosse woelmuis			X	
Steenmarter		X		
Veldmuis			X	
Vos			X	
Woelrat			X	

Uit de bureaustudie komen meerdere zoogdiersoorten naar voren in (de directe omgeving van) het plangebied. Alleen de **boomarter, bunzing, damhart, eekhoorn en steenarter** zijn echter beschermd onder het bevoegd gezag van het Ministerie (Wnb artikel 3.5 en 3.10). Overige soorten zijn vrijgesteld en vallen daarbij enkel onder de zorgplicht. Daarnaast worden ook de hermelijn, noordse woelmuis, waterspitsmuis, wezel besproken, aangezien deze zijn waargenomen in Buitenhuisen verder ten zuidoosten van het plangebied.

Bever

Waarnemingen van de bever zijn vooral gedaan ten noordoosten van het plangebied rondom het waterlichaam wat daar ligt. De bever komt voor in overgangsgebieden van water en land met loofbossen langs de oever, waar de soort burchten kan bouwen. De bever heeft hiervoor een minimale waterdiepte nodig van circa 50 centimeter. In het plangebied zijn tijdens het terreinbezoek geen sporen aangetroffen die duiden op de aanwezigheid van een beverburcht, noch andere sporen (vraatsporen, sleepsporen, etc.) die duiden op (veelvuldig) gebruik van het plangebied door de bever. Er is geen sprake van aantasting van essentieel functioneel leefgebied van de bever en derhalve worden geen verbodsbepalingen uit de Wnb overtreden ten aanzien van de bever.

Boomarter en steenarter

Structuurrijke bossen - zowel naald-, loof- als gemengd bos - vormen typisch biotoop van de boomarter. Kleinere boscomplexen kunnen boomarters huisvesten wanneer zij een hoge graad van structuurdiversiteit hebben, terwijl de soort ook in minder structuurrijke bossen kan leven wanneer deze voldoende uitgestrekt zijn. Rust- en/of voortplantingsplaatsen vindt de soort in boomholten, hollen gemaakt door andere dieren (vos, das, konijn), onder takkenbossen en af en toe in oude nesten van roofvogels of in gebouwen. Het voorkeurs habitat van de steenarter betreft steenachtige biotopen en schuilplaatsen, zoals steengroeven, rotsige hellingen en gebouwen. De soort komt met name voor nabij steden, dorpen en boerderijen, in parklandschappen en gebieden met kleinschalige landbouw met oude schuren, heggen en geriefhoutbosjes. Verblijfplaatsen van steenarters bevinden zich in boomholten, takkenhopen, dichte struwelen, zolders, kruipruimtes, spouwmuren of ruimten onder dakbedekkingen. De aanwezigheid van groenstroken, heggen, struiken, greppels en begroeide bermen is van belang voor deze soorten, gezien deze kunnen dienen als foerageer- en jachtgebied (Zoogdiervereniging, 2023).

In het plangebied zijn delen met dicht (braam-)struweel en takkenhopen aanwezig, met name in werkgebied 2 (figuur 2.5), maar ook in werkgebied 1. Deze zijn potentieel geschikt als verblijfplaats voor boom- en steenarter. De ondergroei wordt hier verwijderd tijdens de werkzaamheden, waardoor er mogelijk habitat en eventueel een verblijfplaats van, met name, steenarter wordt vernietigd. De boom- en steenarter zijn beschermd onder Artikel 3.10 van de Wnb. Het is verboden om verblijfplaatsen van artikel 3.10 soorten aan te tasten. Verblijfplaatsen van, met name, steenarters kunnen niet worden uitgesloten op locaties waar ondergroei/takkenhopen worden verwijderd. Er dient derhalve naderonderzoek te worden uitgevoerd (zie kader hieronder).

Vervolgstappen

Er dient nader onderzoek plaats te vinden naar de aanwezigheid boom- en steenarter. Dit onderzoek dient uitgevoerd met de Handreiking kleine marters, 2017 van Noord-Holland als leidraad voor de onderzoeksmethoden, omdat er geen specifiek onderzoeksprotocol aanwezig is voor grote marterachtigen. Dit betekent dat een combinatie van methodes met cameravallen, struikrovers en mogelijk sporenbuizen dient te worden toegepast om marters waar te kunnen nemen. Deze dienen voor minstens 4 weken (bij voorkeur 6 weken) te worden toegepast in de periode van mei t/m augustus.

Bunzing, hermelijn en wezel

Kleine marterachtigen (bunzing, hermelijn en wezel) leven voornamelijk in structuurrijke kleinschalige natuur- en cultuurlandschappen met voldoende schuilmogelijkheid. Vaak betreffen het landschappen met afwisselend graslanden, akkerlanden, struweel en bosschages. Hermelijn en, in mindere mate, bunzing prefereren daarnaast waterrijke gebieden. Wezel prefereert drogere gebieden. Nest- en rustplaatsen kunnen allerlei goed beschutte structuren zijn als takkenhopen, rommelhoeken, hollen van andere dieren en holle boomstammen. Verder bevinden kleine marterachtigen zich veelal in bescherming biedende structuren als (oever) begroeiingen, houtwallen, bosranden, akkerranden, heggen en droge sloten. De wezel komt ook in grootschalige

akkerbouwgebieden relatief vaak voor, gezien ze in de gangen van knaagdieren kunnen schuilen (Handleiding kleine marters, 2017; Zoogdierverseniging, 2023).

In het plangebied zijn delen met dicht (braam-)struweel en takkenhopen aanwezig, met name in werkgebied 2 (figuur 2.5), maar ook in werkgebied 1. Deze zijn potentieel geschikt als verblijfplaats voor kleine marterachtigen. De ondergroei wordt hier verwijderd tijdens de werkzaamheden, waardoor er mogelijk habitat en eventueel een verblijfplaats van kleine marterachtigen wordt vernietigd. Daarnaast zijn er holen van bijvoorbeeld muizen en ratten aanwezig welke een verblijfplaats kunnen vormen voor kleine marterachtigen. Deze kunnen eveneens aangetast worden. De bunzing, hermelijn en wezel zijn beschermd onder Artikel 3.10 van de Wnb. Het is verboden om verblijfplaatsen van artikel 3.10 soorten aan te tasten. Verblijfplaatsen kunnen niet worden uitgesloten op locaties waar ondergroei en/of takkenhopen worden verwijderd. Er dient derhalve naderonderzoek te worden uitgevoerd (zie kader hieronder).

Vervolgstappen

Er dient nader onderzoek plaats te vinden naar de aanwezigheid kleine marterachtigen. Dit onderzoek dient uitgevoerd met de Handreiking kleine marters, 2017 van Noord-Holland als leidraad voor de onderzoeksmethoden. Dit betekent dat een combinatie van methodes met cameravallen, struikrovers en mogelijk sporenbuizen dient te worden toegepast om marters waar te kunnen nemen. Deze dienen voor minstens 4 weken (bij voorkeur 6 weken) te worden toegepast in de periode van mei t/m augustus.

Eekhoorn

Eekhoorns leven in diverse typen bos en stedelijk gebied met voldoende hoge en oude bomen zoals tuinen, parken en houtwallen, al dan niet in de buurt van bos. Oudere loof en naaldbomen bieden schuil en nestgelegenheid en voorzien de soort in hun voedselbehoefte (voornamelijk zaden en noten). Eekhoorns bouwen op minstens 5 m hoogte bolvormige slaapnesten in bomen. In de bosschages in het plangebied en in de directe omgeving van het plangebied zijn geen nesten in bomen aangetroffen welke potentieel geschikt zijn als vaste rust- en verblijfplaats van de eekhoorn. Derhalve is geen sprake van aantasting van vaste rust- en verblijfplaatsen van de eekhoorn. Het overtreden van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van eekhoorns is niet aan de orde.



Figuur 2.5 De te verwijderen ondergroei bij werkgebied 2.

Damhart

Het damhart komt vooral voor in lichte loofbossen en gemengde bossen. De soort heeft een voorkeur voor oudere bossen met een dichte onder begroeiing. Belangrijk is dat er voldoende gras is. Ook komt de soort voor in randzones bij open plekken, graslanden en akkerranden en in parkachtige bosgebieden. Binnen het plangebied is geen essentieel leefgebied van damherten aanwezig. Het overtreden van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van damherten is niet aan de orde.

Noordse woelmuis en waterspitsmuis

De noordse woelmuis en de waterspitsmuis zijn waargenomen in het gebied buitenhuizen ten zuidoosten van het plangebied op circa 2,7 km afstand. De noordse woelmuis leeft voornamelijk in hoge grasachtige vegetatietypen, waarbij er voldoende variatie in vegetatie aanwezig dient te zijn. Deze vegetatie dient op minimaal de helft van het habitat 25 cm of hoger te zijn. In gebieden waar concurrerende soorten als de aardmuis en veldmuis voorkomen wordt de noordse woelmuis verdreven naar natte(re) terrein delen als oeverranden waaraan de soort zich goed heeft aangepast. Doordat er vaak sprake is van concurrentie leeft de Noordse woelmuis veel in natte terreinen, zoals rietland, moeras, zeer extensief gebruikte weilanden, drassige hooilanden, vochtige duinvalleien en periodiek overstroomde terreinen. Het water moet van goede kwaliteit zijn. De soort maakt gangen onder de grond met nest- en voorraadkamers. In gebieden met een lage grondwaterstand worden daarbij aardhoopjes (kleine 'molshopen') gevormd. In vochtige en natte gebieden bevinden de nesten zich in vegetatie.

De waterspitsmuis leeft in gebieden binnen een straal van 500 meter van schoon, niet te voedselrijk water met een hoge kwaliteit en een aanzienlijke ontwikkelde watervegetatie en ruig begroeide oevers. Bodem bedekkende vegetatie is een voorwaarde. Eveneens dienen in de oevers voldoende schuilmogelijkheden aanwezig te zijn. De waterspitsmuis maakt nesten van gras, bast, wortels en mos in verborgen gelegen holtes, beschutte plekken, holen aan de oever en holen gemaakt door muizen, bruine ratten of woelratten. De soort

graaft daarbij gangen in de oever, tot dicht bij het water. Sommige gangen komen op het water uit. De waterspitsmuis ondervindt voornamelijk concurrentie van andere soorten spitsmuizen

Het plangebied vormt geen geschikt biotoop voor noordse woelmuis en de waterspitsmuis, omdat de watergangen niet van goede kwaliteit zijn. Tevens er onvoldoende en niet het juiste type vegetatie aanwezig. Binnen het plangebied is geen essentieel leefgebied van damherten aanwezig. Het overtreden van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van deze soorten is niet aan de orde.

Vrijgestelde soorten zoogdieren in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen

Er is binnen het plangebied biotoop aanwezig voor algemeen voorkomende (vrijgestelde) soorten als veldmuis, egel, konijn en kleine marterachtigen. Door de voorgenomen werkzaamheden kunnen negatieve effecten op deze soorten optreden. Binnen het Ministerie van EZ geldt een vrijstelling voor deze soorten bij ruimtelijke ontwikkelingen. Wel is voor deze soorten de zorgplicht van toepassing. Dit houdt in dat negatieve effecten zo veel als mogelijk dienen te worden voorkomen dan wel beperkt. In paragraaf 2.3.8 wordt nader ingegaan op maatregelen die in het kader van de zorgplicht genomen kunnen worden.

2.3.4 Amfibieën en reptielen

In tabel 2.6 zijn de waarnemingen van beschermde amfibieën en reptielen in (de directe omgeving van) het plangebied weergegeven.

Tabel 2.6 Overzicht van waargenomen amfibieën en reptielen in (de omgeving van) het plangebied (met een straal van circa 1 km) (NDF, 2018-2023).

Soort	Beschermingsregime		Vrijgestelde zoogdieren Wnb (artikel 3.10)	Rode lijst
	HR (artikel 3.5)	Wnb (artikel 3.10)		
Bruine kikker			X	
Gewone pad			X	
Kleine watersalamander			X	

Er zijn geen waarnemingen bekend van beschermde amfibieën en reptielen in (de directe omgeving van) het plangebied. De watergangen nabij de werkgebieden binnen het plangebied bieden geen geschikt biotoop voor beschermde amfibieën, vanwege voedselrijk water, een laag met algen op het wateroppervlak, steile oevers, schaduwrijkheid, afwezigheid van watervegetatie voor ei-afzet en/of afwezigheid van oevervegetatie. Negatieve effecten op essentieel functioneel leefgebied van beschermde amfibieën kunnen derhalve worden uitgesloten. Negatieve effecten op voortplantingsplaatsen en essentieel functioneel leefgebied van beschermde reptielen zijn eveneens niet aan de orde binnen het plangebied, vanwege het ontbreken van geschikt biotoop binnen de werkgebieden, en de aard en tijdelijkheid van de werkzaamheden.

Een deel van de watergang bij werkgebied 1 wordt mogelijk tijdelijk droog gelegd/afgedamd ten behoeve van het uitgraven van een leiding. De sloot bij werkgebied 2 wordt mogelijk gedempt. In de watergang bij werkgebied 3 worden palen geplaatst om het tijdelijke werkterrein te ondersteunen dat boven de watergang gerealiseerd wordt. De watergang zelf blijft behouden. Vanuit de Wnb zijn hiervoor geen belemmeringen ten aanzien van amfibieën. Wel dient er te allen tijde rekening gehouden te worden met de zorgplicht. Indien de werkzaamheden worden uitgevoerd in de periode oktober-februari, wanneer de meeste amfibieën op land overwinteren, kunnen negatieve effecten op voortplantingsbiotoop van (beschermde) amfibieën op voorhand uitgesloten worden.

Echter, kunnen er wel (overwinterende of migrerende) algemene (vrijgestelde) soorten voorkomen waar onder verwijzing naar de zorgplicht wel rekening mee gehouden moet worden. In paragraaf 2.3.8 wordt nader ingegaan op maatregelen die in het kader van de zorgplicht genomen kunnen worden.

2.3.5 Insecten

In tabel 2.7 zijn de waarnemingen van insecten in (de directe omgeving van) het plangebied weergegeven.

Tabel 2.7 Overzicht van waargenomen insecten in (de omgeving van) het plangebied (met een straal van circa 1 km) (NDFP, 2018-2023).

Soort	Beschermingsregime		Rode lijst
	HR (artikel 3.5)	Wnb (artikel 3.10)	
Bruin blauwtje			X
Grote vos		X	
Kleine parelmoervlinder			X

Uit de bureaustudie komt één waarneming naar voren van de grote vos. De grote vos leefde vroeger verspreid over een groot deel van Nederland, maar staat nu op het punt als standvlinder te verdwijnen. De soort leeft in open, vochtige, vrij voedselrijke bossen met zoete kers of iepen. De grote vos is een vlindersoort die veel rondtrekt waardoor deze door heel Nederland vaak wordt waargenomen. Echter worden de eieren bijna altijd nagenoeg afgezet in bovengenoemde bostypen. Binnen de werkgebieden in het plangebied zijn geen potentiële waardplanten voor grote vos aangetroffen. Er is ook geen sprake van het aantasten van waardplanten of andere specifiek habitat voor andere beschermde insecten. Negatieve effecten op beschermde insecten kunnen derhalve worden uitgesloten.

Er zijn waarnemingen van twee rode lijst soorten bekend (zie Tabel 2.7). Binnen het plangebied is geen habitat aanwezig voor deze twee soorten (droge, zandige, open kruidenrijke en schrale graslanden en kalkgraslanden & open pioniersvegetatie en schrale droge warme graslanden met kale grond).

2.3.6 Vissen, kreeftachtigen en weekdieren

Er zijn geen waarnemingen van beschermde soorten vissen, kreeftachtigen of weekdieren of Rode Lijst soorten naar voren gekomen uit de bureaustudie. Echter wordt de platte schijfhoorn ook behandeld, aangezien deze bekend is in de omgeving van het plangebied en de verspreidingsgegevens niet toereikend zijn om de soort uit te sluiten.

Platte schijfhoorn

De platte schijfhoorn is een kleine watergebonden slak die leeft in zoete, heldere en schone wateren met een rijke begroeiing, als draadalgen of krabbescheer. De meeste soortenrijke populaties zijn bekend uit laagveengebieden en het rivierengebied. Vooral in schone grotere en kleinere plassen, sloten en vergelijkbare wateren (Stichting Anemoon, 2023). De watergangen binnen het plangebied zijn niet geschikt voor de soort, aangezien het voedselrijke, troebele watergangen betreffen zonder rijke begroeiing. Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb zijn niet aan de orde ten aanzien van de platte schijfhoorn.

Negatieve effecten op overige beschermde vissen, kreeftachtigen en weekdieren zijn eveneens uitgesloten vanwege het ontbreken van geschikt biotoop.

2.3.7 Zaadplanten, varens en bladmosse

Er zijn geen waarnemingen bekend van zaadplanten, varens en bladmosse die beschermd zijn door de Wnb. Er komen enkel waarnemingen van planten, varens en bladmosse naar voren die op Rode Lijst staan. Deze soorten zijn weergegeven in tabel 2.9

Tabel 2.9 Overzicht van waargenomen zaadplanten, varens en bladmosse in de omgeving van het plangebied (met een straal van 1 km)(NDF, 2018-2023).

Soort	Beschermingsregime		Rode lijst
Engels gras			X
Gele kornelje			X
Grondster			X
Gulden sleutelbloem			X
Kleine kroosvaren			X
Knikkend nagelkruid			X
Korenbloem			X
Rapunzelklokje			X
Sikkelklaver			X
Steenanjer			X
Stengelloze sleutelbloem			X
Wilde kievitsbloem			X
Zomerklokje			X
Witkring			X

Soorten van de Rode-Lijst

Nabij het plangebied zijn waarnemingen gedaan van planten, varens en bladmosse toebehorende tot de rode lijst. De werkzaamheden betreffen een tijdelijk effect op een beperkte oppervlakte waardoor er geen drastische effecten worden verwacht op soorten van de rode lijst. Hierbij is extra aandacht besteed aan groeiplaatsen van ernstig bedreigde vegetatie soorten. Er zijn geen groeiplaatsen bekend van soorten die ernstig bedreigd zijn rondom locaties van geplande werkzaamheden, waardoor er geen zeldzame populaties verloren gaan ten gevolge van het planvoornemen.

2.3.8 Zorgplicht

In het plangebied kunnen vrijgestelde en niet beschermde soorten aanwezig zijn, waaronder veldmuis, egel, konijn, kleine marterachtigen, gewone pad, diverse insecten, aquatische (macro)fauna en planten. Voor alle in het wild levende dieren en planten geldt de zorgplicht (zie bijlage 1). Dit houdt in dat tijdens de werkzaamheden zo veel mogelijk negatieve effecten op aanwezige natuurwaarden dienen te worden voorkomen dan wel te worden beperkt.

De initiatiefnemer/uitvoerder is verantwoordelijk voor een adequate naleving van de algemene zorgplicht tijdens de uitvoering van de werkzaamheden. Door het uitvoeren van een aantal zorgplicht gerelateerde maatregelen, wordt voldaan aan de zorgplicht en kan de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soorten worden gegarandeerd. Maatregelen waaraan gedacht kan worden bij de invulling van de zorgplicht bij voorliggend planplanvoornemen zijn weergegeven in tabel 2.10.

Tabel 2.10. Voorbeelden van zorgplicht gerelateerde maatregelen voor soorten.

Soort(groep)	Maatregel
Grondgebonden dieren (alle soorten)	In één richting werken, zodat dieren kunnen wegvluchten. Voorafgaand aan werkzaamheden de vegetatie in de werkgebieden kortmaaien. Bij het aantreffen van soorten, deze altijd rustig de tijd geven om op eigen initiatief weg te gaan.
Vissen en andere soorten in watergangen	Sloten niet onnodig dempen, zoals de sloot bij werkgebied 2. In één richting werken bij het (tijdelijk) droogleggen van een deel van de watergang bij werkgebied 1, zodat vissen en andere soorten kunnen wegvluchten en niet gevangen komen te zitten tussen damwanden. Indien er gepompt moet worden, dan vissen en andere soorten eerst wegvangen uit het afgedamde deel van de watergang. Bij het realiseren van het werkterrein boven de watergang in werkgebied 3 te allen tijde zorgvuldig te werk gaan. Palen voorzichtig plaatsen, zodat soorten niet onnodig gedood worden. Zorgen dat de watergang niet geblokkeerd raakt, zodat soorten in alle delen van de watergang kunnen komen.
Planten	Zoveel mogelijk werken vanaf verharding om onnodige beschadiging van vegetatie tegen te gaan. Alleen de strikt noodzakelijke vegetatie verwijderen.
Amfibieën	De werkzaamheden uitvoeren in de overwinteringsperiode (oktober-februari), zodat soorten in watergangen niet verstoord worden in de voortplantingsperiode. Bij het uitvoeren van de werkzaamheden opletten op overwinterende en/of migrerende individuen, en deze niet onnodig doden en weg laten vluchten.

2.4 Natura 2000

Wettelijk kader

Natura 2000-gebieden zijn natuurgebieden van groot internationaal belang. Deze gebieden zijn aangewezen onder de Europese Habitat- en/of Vogelrichtlijn. Voor de gebieden en de daarbij aangewezen soorten en habitattypen zijn instandhoudingsdoelstellingen opgesteld. Voor Natura 2000-gebieden geldt een beschermingsregime om aantasting van de natuurlijke kenmerken van deze gebieden te voorkomen. In de Wet natuurbescherming (verder Wnb) is de bescherming van deze gebieden geregeld. In het kader van de besluitvorming over het project dient getoetst te worden op de mogelijke gevolgen voor Natura 2000-gebieden. Ook activiteiten buiten een Natura 2000-gebied kunnen de instandhoudingsdoelstellingen in gevaar brengen. Dit wordt externe werking genoemd. Voor projecten geldt een vergunningplicht als het project een verslechterend of significant verstorend effect kan hebben op een Natura 2000-gebied (art. 2.7 Wnb) of als werkzaamheden in een Natura 2000-gebied plaatsvinden. Als significante effecten niet met zekerheid kunnen worden uitgesloten, moet er op grond van de Wnb een passende beoordeling worden opgesteld (art 2.8 Wnb).

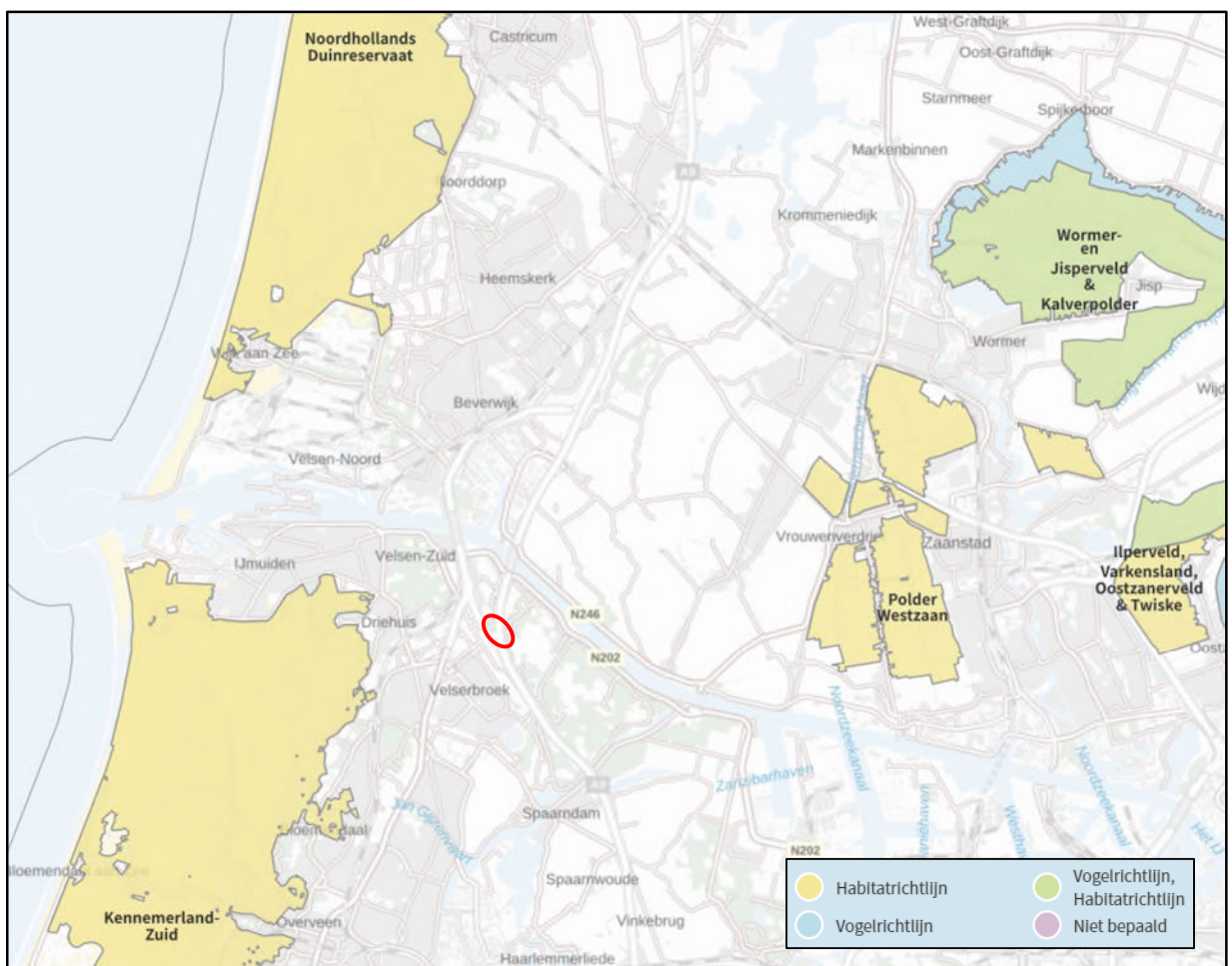
2.4.1 Ligging plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebied

Het plangebied ligt niet binnen de grenzen van Natura 2000-gebieden (zie figuur 2.6). Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid, ligt op circa 2,3 km ten westen van het plangebied. Binnen een straal van 15 kilometer liggen nog andere Natura 2000-gebieden. Het betreffen: Polder Westzaan (ca 5,8 km), Noordhollands Duinreservaat (ca 6.0 km), Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder (ca 10,1 km), Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske (ca 11,9 km).

Alle genoemde Natura 2000-gebieden zijn aangewezen onder de Habitatrichtlijn. De Natura 2000-gebieden Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder en Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske zijn daarnaast ook aangewezen onder de Vogelrichtlijn. Alle gebieden herbergen stikstofgevoelige habitattypen.

2.4.2 Effectbepaling

Bij voorliggend planplanvoornemen is er enkel sprake van een realisatiefase. Er is daardoor hoogstens sprake van tijdelijke effecten. Vanwege de aard van de werkzaamheden, de beperkte grootte van het plangebied en de afstand tot N2000-gebieden liggen alle Natura 2000-gebieden buiten het invloedsgebied van alle storingsfactoren, zoals bijvoorbeeld verdroging of geluid- en lichtverstoring, met uitzondering van verzuring en vermessing door stikstofdepositie. Gezien de afstand tot stikstofgevoelige habitattypen in de Natura 2000-gebieden en de voorgenomen werkzaamheden zijn effecten als gevolg van vermessing en verzuring door stikstofdepositie niet op voorhand uit te sluiten. Om inzicht te krijgen in de aard en omvang van het effect van stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden, wordt een stikstofberekening met behulp van AERIUS Calculator uitgevoerd (als onderdeel van het grotere planvoornemen). Indien uit de AERIUS-berekening blijkt dat er als gevolg van het planvoornemen een verhoogde stikstofdepositie plaats vindt op stikstofgevoelige habitattypen in Natura 2000-gebieden, dient dit ecologisch te worden beschouwd door middel van een Ecologische Voortoets Stikstof.



Figuur 2.6 Ligging plangebied (binnen rode kader) ten opzichte van Natura 2000-gebieden. Bron: AERIUS calculator.

2.5 Natuurnetwerk Nederland

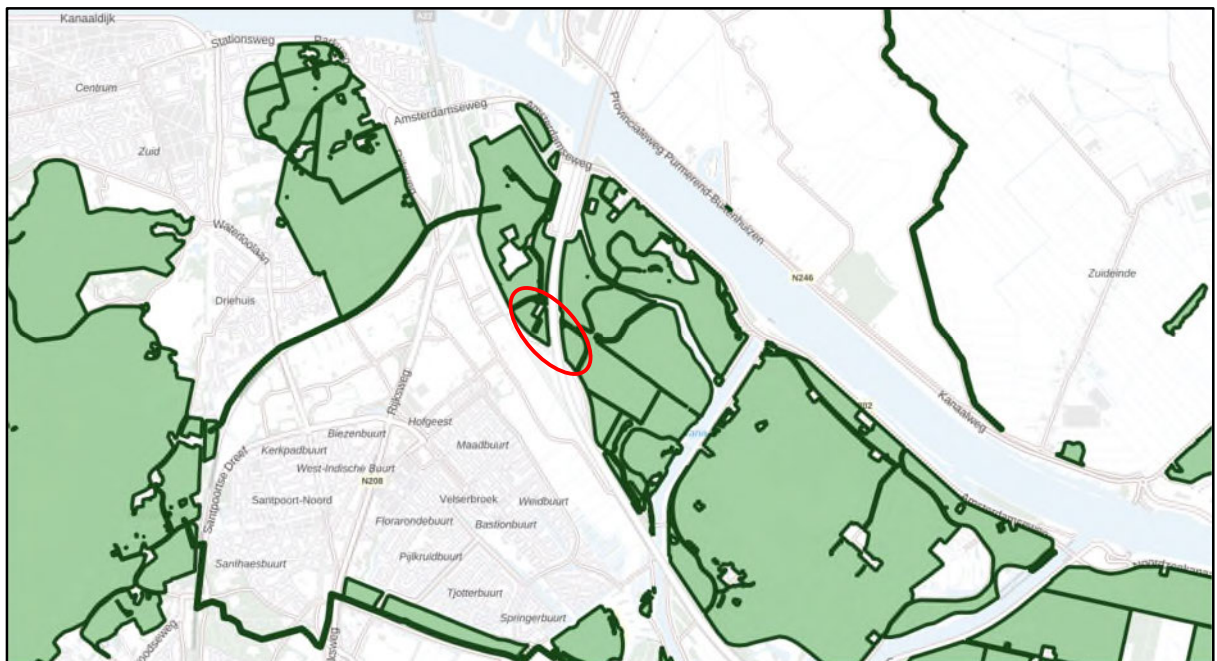
Wettelijk kader en afbakening

In de Omgevingsverordening NH2020 van provincie Noord-Holland zijn regels voor het Natuurnetwerk Nederland (NNN) opgenomen in Artikel 6.43. Voor de natuurgebieden die behoren tot het NNN geldt het 'nee, tenzij'-principe. Het 'nee, tenzij'-principe betekent dat nieuwe plannen en projecten niet zijn toegestaan als deze een significant negatief effect hebben op de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied, tenzij

daarmee een zwaarwegend belang gediend is en er geen reële alternatieven voorhanden zijn. Het NNN is verdeeld in verschillende deelgebieden. Van deze deelgebieden zijn de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN in de provincie Noord-Holland uitgewerkt in Bijlage 5 van de Omgevingsverordening. Voor de beoordeling van projecten in het kader van de m.e.r. dienen effecten als gevolg van de activiteiten die ontstaan op NNN-gebieden die buiten de plangrenzen liggen (externe effecten), ook in beeld te worden gebracht ongeacht of wel of niet sprake is van vernietiging binnen NNN.

2.5.1 Ligging plangebied ten opzichte van NNN

Het plangebied bevindt zich binnen de begrenzing van het Natuurnetwerk Nederland (zie figuur 2.7). Als gevolg van het planplanvoornemen kan er door de kap van bomen en het verwijderen van ondergroei sprake zijn van aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN-gebied. Uit de hydrologische toets volgt dat er geen grondwaterbemaling nodig is, waarmee geen effect van verdroging op de wezenlijke waarden en kenmerken verwacht wordt (Bron: [xxx hydro toets xxx], Antea Group, [maand] 2023)



Figuur 2.7 NNN gebieden (groen) in de omgeving van het plangebied (binnen rode kader). Bron: Interactieve kaart van de Geconsolideerde Omgevingsverordening NH 2020.

Hieronder volgt een korte beschrijving van de natuurwaarden van het relevante NNN gebied. Uit het natuurbeheerplan blijkt dat het volledige plangebied natuurtype N16.04 Vochtig bos met productie betreft. Het werkgebied maakt onderdeel uit van het NNN-gebied "Z6: Oosterbroek en Buitenhuizen". Overige *natuurtypen binnen Oosterbroek en Buitenhuizen (Z6) betreffen volgens de beheertypekaart N04.02 Zoete plas, N14.03 Haagbeuken- en essenbos en N12.02 Kruiden- en faunarijck grasland. Zie figuur 2.8 voor de ligging. Uit de gebiedsbeschrijving Oosterbroek en Buitenhuizen (Z6) volgt dat de actuele natuurwaarden zijn:

- 1) Open kleipolder met extensieve graslanden en water- en verlandingsvegetatie bestaande uit N12.02 Kruiden- en faunarijck grasland, N04.02 Zoete plas en N05.01 Moeras met moeras- en rietvogels en noordse woelmuis;
- 2) Bos- en moeraslandschap onder invloed van brakke kwel uit het Noordzeekanaal bestaande uit N04.03 Brak water en N05.01 Moeras en vleermuizen;
- 3) Besloten bos- en parklandschap met recreatief gebruik bestaande uit multifunctionele natuur.

Voor N14.03 Haagbeuken- en essenbos wordt in de gebiedsbeschrijving gesproken over een potentiële natuurwaarde. Dit geldt ook voor de incidentele waarneming van de boomarter.



Figuur 2.8 Uitsnede NNN in de omgeving van het plangebied waarin de verschillende natuurtypen zichtbaar zijn. Het oranje kader omvat NNN-gebied "Z6: Oosterbroek en Buitenhuisen" en het rode kader omvat het plangebied. Bron: Interactieve kaart van de Omgevingsverordening NH 2020 geconsolideerd en Natuurbeheerplan 2023 Provincie Noord-Holland

2.5.2 Beschrijving Oosterbroek & Buitenhuisen (Z6)

In Oosterbroek en Buitenhuisen worden de volgende kernkwaliteiten onderscheiden, die de basis vormen voor het behoud van de biodiversiteit die (inter)nationaal en/of regionaal van belang is:

- Open kleipolder met extensieve graslanden en water- en verlandingsvegetaties
- Bos- en moeraslandschap onder invloed van brakke kwel uit het Noordzeekanaal
- Besloten bos- en parklandschap met recreatief gebruik

Hieronder volgt een uitgebreide beschrijving van de actuele natuurwaarden van bovenstaande kernkwaliteiten.

Open kleipolder met extensieve graslanden en water- en verlandingsvegetaties

In het Oosterbroek ligt een restant van het 'oorspronkelijke' open waterrijke polderlandschap op de oude strandvlakte. Dit relatief open gebied contrasteert met de omliggende bosrijkere en deels opgehoogde gebieden. Actuele natuurwaarden bestaan hier uit open graslanden (N12.02 Kruiden- en faunairijk grasland) dat wordt doorsneden door sloten met helder water. Het gebied is te klein om op provinciaal niveau als belangrijk weidevogelgebied te worden gewaardeerd, maar weidevogels zoals grutto en tureluur komen wel in lage dichtheden voor, evenals diverse watervogels zoals kuif- en krakeend. In en rond dit gebied liggen her en der plasjes, poelen en oevers met eveneens een goede waterkwaliteit, die worden gerekend tot N04.02 Zoete plas en N.05.01 Moeras. Hier zijn onder meer diverse algemenere waterjuffers van schoon waterplantenrijk water kenmerkend. De aanwezige moerasoevers langs de zijkanalen zijn nu al van belang voor moeras- en rietvogels zoals blauwborst en sprinkhaanzanger en voor de noordse woelmuis.

Bos- en moeraslandschap onder invloed van brakke kwel uit het Noordzeekanaal

Met name langs het Noordzeekanaal is sprake van brakke kwel in de laaggelegen delen van Oosterbroek en vooral ook van Buitenhuisen. In Buitenhuisen is al een brakke poel met moeras (N04.03 Brak water / N05.01 Moeras) ontwikkeld in de nabijheid van een brakke moeraszone langs de oever van het Noordzeekanaal. Als kenmerkende plantensoort treedt hier zulte op. Samen met de Noord-Hollandse kuststrook langs de grote wateren is het Noordzeekanaal van belang als migratieroute voor vleermuizen, en met name de meervleermuis.

Besloten bos- en parklandschap met recreatief gebruik

Buiten de zeer intensief recreatief gebruikte terreindelen is op vrij grote schaal sprake van een kleinschalige afwisseling van bos, bosranden en opener terrein waar recreatief medegebruik plaatsvindt. De meer aaneengesloten bosstructuren zijn nog relatief jong en deels ook eenvormig. Actueel is nog geen sprake van specifieke natuurwaarden of soortgroepen, maar bestaat de kwaliteit vooral uit het samenhangende groene karakter en de kleinschalige afwisseling (Multifunctionele natuur). Deze kwaliteit vormt de basis voor zowel natuurbehoud als recreatie in het gehele gebied.

2.5.3 Effectbepaling NNN

Het plangebied ligt aan de noordwestzijde van het NNN-gebied "Z6: Oosterbroek en Buitenhuizen". Dit deel omvat enkel het natuurtype N16.04 Vochtig bos met productie en komt het meest overeen met de kernkwaliteiten geldend voor 'Besloten bos- en parklandschap met recreatief gebruik'. Er is sprake van de kap van één bomenrij (in zuidwestelijke richting) binnen dit natuurtype in werkgebied 1 (zie figuur 1.1). Tevens wordt er ondergroei verwijderd binnen werkgebied 1 en 2 en wordt in werkgebied 3 tijdelijk werkterrein gecreëerd, waarbij mogelijk kans is op het kappen van enkele bomen.

In de omgeving komt op ca. 100 meter natuurtype N12.02 Kruiden- en faunarijck grasland voor. Echter, rijksweg A9 fungeert als barrière waardoor geen effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden worden verwacht. Tevens bevindt natuurtype N04.02 Zoete plas zich op ca. 750 meter afstand van het plangebied. Gezien deze afstand worden geen effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden verwacht. Deze natuurtypen worden niet nader beschouwd.

N16.04 Vochtig bos met productie bestaat uit loofbos gedomineerd door boomsoorten zoals populier, es, esdoorn, beuk, haagbeuk, eik en els. Het is een grotendeels besloten bos met (weelderige) ondergroei. Dit bostype levert een belangrijke bijdrage aan de houtvoorziening door de goede groei van diverse gewilde (hardhout) loofboomsoorten. In potentie kan dit bostype de meeste houtige soorten bevatten. De diversiteit is laag tot matig hoog. Vooral soorten van oudere, meer ontwikkelde bosgroeiplaatsen ontbreken vaak nog, terwijl makkelijk koloniserende sporenplanten en vogels al aanwezig zijn.

De diversiteit van het natuurtype binnen het plangebied is vrij laag, maar gezien de geplande werkzaamheden waarbij vegetatie wordt verwijderd, kon aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden niet op voorhand worden uitgesloten. Echter, van een eenduidige actuele natuurwaarde is in deze werkgebieden nog geen sprake. Uit de ecologische visie van Oosterbroek en Buitenhuizen (Z6) is af te leiden dat de kwaliteit van het plangebied vooral bestaat uit het samenhangende groene karakter en de kleinschalige afwisseling (Multifunctionele natuur). Met name de meer aaneengesloten bosstructuren hebben een potentie voor de ontwikkeling naar gevarieerd loofbos op vochtige kleibodems (beheertype N14.03 Haagbeuken- en essenbos). Incidentele waarnemingen van de boomarter in Buitenhuizen (en ook verkeersslachtoffers op enkele wegen) geven wel aan dat de bossen in en rondom het plangebied in belang kunnen toenemen voor deze soort, die zich vanuit de duinbossen oostwaarts kan verspreiden. Tevens volgt uit de omschrijving van het natuurtype N16.04 dat kleinschalige kap en aanplant de productie en samenstelling kan bevorderen, maar ook dat door snelle groei en sterfte binnen afzienbare tijd weer een gevarieerde bosstructuur kan ontstaan, met veel dood hout en een weelderige struiklaag en bodemvegetatie. Ten laatste zullen het tijdelijke werkzaamheden betreffen zonder permanent ruimte beslag, waardoor geen permanente aantasting van de kenmerken en waarden worden verwacht. Samenvattend kan, gezien het productieve beheertype en de afwezigheid van een eenduidige actuele natuurwaarde, de aantasting worden beoordeeld als niet wezenlijk. Compensatie van de gekapte bomen door aanplant van nieuwe bomen past, gezien in het licht van het beheertype, wel in de ruimte.

2.5.4 Conclusie en advies NNN

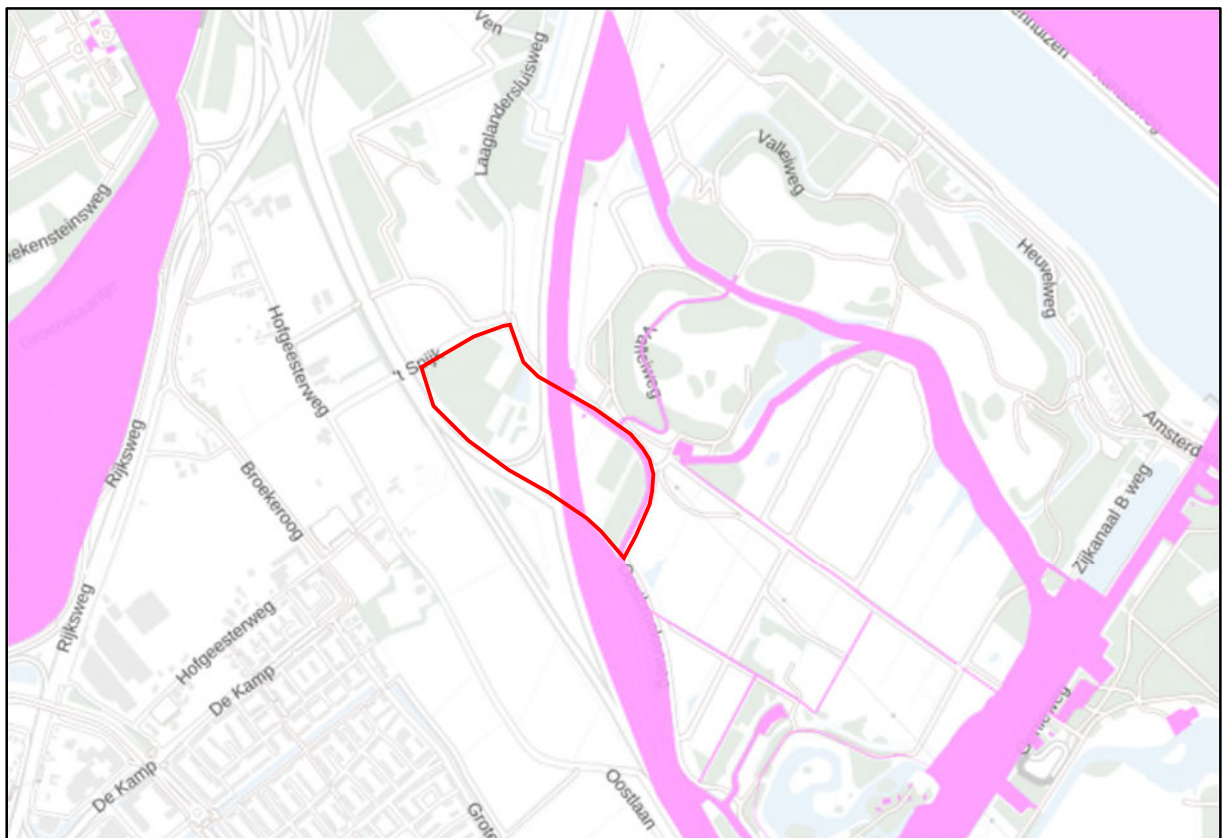
Het verwijderen van vegetatie binnen natuurtype N16.04 Vochtig bos met productie leidt niet tot aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden, en hoeft derhalve niet gecompenseerd te worden.

2.6 Overig Provinciaal beleid

In de Provincie Noord-Holland zijn naast het NNN ook gebieden aangewezen als Bijzonder Provinciaal Landschap (BPL). De aanwijzing van Bijzonder Provinciaal Landschap is verleend op grond van Artikel 1.12 lid 3 van de Wet natuurbescherming. Het Bijzonder Provinciaal Landschap (BPL) omvat in Noord-Holland gebieden die landschappelijk, aardkundig, ecologisch of cultuurhistorisch van bijzondere waarde zijn.

Bij het BPL moet in de provincie Noord-Holland getoetst worden of de kernkwaliteiten van dat gebied in het geding komen. De kernkwaliteiten zijn opgenomen in Bijlage 6 van de Omgevingsverordening van de provincie. In de provincie Noord-Holland geldt voor de aangewezen BPL (Artikel 6.46 Omgevingsverordening) dat een ruimtelijk plan ter plaatse van het BPL regels bevat ter bescherming van de voorkomende kernkwaliteiten. Het ruimtelijk plan bevat geen regels die een nieuwe stedelijke ontwikkeling mogelijk maken. Andere ontwikkelingen zijn wel mogelijk indien deze de kernkwaliteiten niet aantasten.

Binnen het plangebied zijn delen aanwezig die behoren tot het BPL (figuur 2.9), namelijk de sloot naast werkgebied 2 (in figuur 1.1) en grasland ten oosten van de A9.



Figuur 2.9 ligging van BPL (paars) in de omgeving van het plangebied. Bron: Interactieve kaart van de Omgevingsverordening NH 2020 geconsolideerd.

2.6.1 Beschrijving BPL

Het plangebied ligt deels in BPL "Spaarnwoude en omgeving". dit gebied wordt gekenmerkt door drie landschapstypen: het (veen)polder landschap in het noordoostelijke en zuidelijk deel; het strandvlaktenlandschap in het noordwestelijk deel en het droogmakerijenlandschap aan de noordzijde. De kernkwaliteiten hebben betrekking op aardkundige en landschappelijke karakteristieken, openheid en ruimtebeleving, en ruimtelijke dragers. Het plangebied bevindt zich aan de noordwest rand van het BPL. De kernkwaliteiten hier betreffen onregelmatig en regelmatig gestrookte veenweidepolders, en afwisselend besloten en meer open, groen karakter.

2.6.2 Effectbepaling BPL

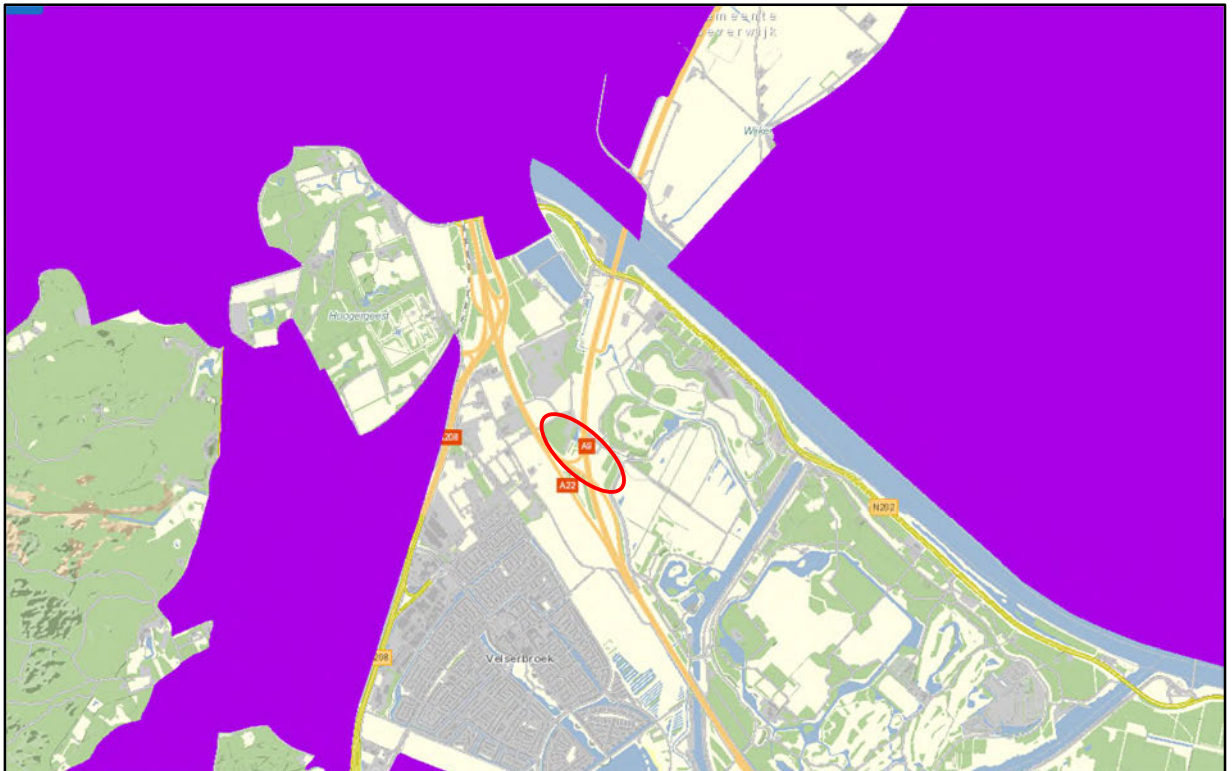
Er vinden geen werkzaamheden plaats in het BPL zelf en er is sprake van tijdelijke werkzaamheden waarmee de kernkwaliteiten en kenmerkende landschapselementen intact blijven. Voorwaarde is dat de sloot bij werkgebied 2 behouden blijft.

2.6.3 Conclusie en advies BPL

Als de sloot bij werkgebied 2 niet gedempt wordt, zijn er geen vervolgstappen aan de orde. Indien de sloot wel wordt gedempt wordt geadviseerd om contact op te nemen met provincie Noord-Holland.

2.7 Beschermd houtopstanden Wnb

De te kappen bomen nabij werkgebied 1 zijn onderdeel van een houtopstand met een oppervlakte die groter is dan 1000m². Derhalve valt het bosschage onder de definitie van een houtopstand zoals bedoeld in de Wet natuurbescherming. De Wnb is enkel van toepassing op houtopstanden die buiten de bebouwde kom Wnb liggen. Het plangebied ligt buiten de grenzen van de bebouwde kom Wnb (figuur 2.10), waardoor de bomen in het plangebied onder de bescherming van de Wnb vallen. Er dient bepaald te worden welke bomen exact worden gekapt. Vervolgens dient er een kapmelding te worden gedaan bij de provincie Noord-Holland en is er sprake van herplantingsplicht. Deze wordt bij voorkeur ter plaatse ingevuld.



Figuur 2.10. Begrenzing bebouwde kom Wnb (paars) binnen provincie Noord-Holland. Bron: geoapps.noordholland.nl.

3. Conclusie & advies

In dit hoofdstuk is per onderdeel de conclusie en het advies gegeven dat voortkomt uit de uitgevoerde natuurtoets.

3.1 Soortbescherming

In het plangebied is geschikt biotoop aangetroffen voor beschermde soorten (Wnb) waarvoor geen algemene vrijstelling geldt. Het gaat om de volgende soort(groep)en: **vogels met jaarrond beschermde nesten (buizerd of havik, algemene broedvogels, vleermuizen, steenmarter, en boommarter)**. In tabel 3.1 zijn de conclusies ten aanzien van deze beschermde soorten opgenomen. De onderbouwing van de conclusies zijn beschreven in paragraaf 2.3 van voorliggende natuurtoets. Voor de overige soort(groep)en is beoordeeld dat vervolgstappen niet aan de orde zijn. Voor deze soorten en vrijgestelde soorten geldt wel de zorgplicht.

Tabel 3.1 Overzicht conclusies en vervolgstappen soortbescherming.

Soort(groep)	Essentieel leefgebied in (directe omgeving van) plangebied?	Nader onderzoek nodig?	Maatregelen?	Ontheffing Wnb aan de orde?
Vogels met een jaarrond beschermd nest				Mogelijk
Vogels (algemene broedvogels)	Ja, nestgelegenheid aanwezig in te verwijderen bomen en overige vegetatie	N.v.t.	Ja, zie paragraaf 2.3.1	Nee
Zoogdieren (diverse soorten vleermuizen) verblijfplaatsen	Nee	Nee	Ja, zie paragraaf 2.3.2	Nee
Zoogdieren (diverse soorten vleermuizen) essentiële vliegroutes	Mogelijk. De randen van de bosschages in het plangebied en bomenrijen nabij het plangebied kunnen dienen als (essentiële) vliegroutes	Nee	Ja, zie paragraaf 2.3.2	Nee, mits de maatregelen uit paragraaf 2.3.3 worden nageleefd
Zoogdieren (diverse soorten vleermuizen) essentieel foerageergebied	Mogelijk. Het waterlichaam nabij werkgebied 1 kan in potentie gebruik worden als (essentieel) foerageergebied	Nee	Ja, zie paragraaf 2.3.2	Nee, mits de maatregelen uit paragraaf 2.3.3 worden nageleefd
Zoogdieren (boommarter, bunzing, hermelijn, steenmarter en wezel)		Ja, nabij werkgebied 1 en 2	Ja, zie paragraaf 2.3.3	Mogelijk

Amfibieën			Nee	Nee
Reptielen	Nee	Nee	Nee	Nee
Insecten	Nee	Nee	Nee	Nee
Vissen, kreeftachtigen en weekdieren	Nee	Nee	Nee	Nee
(Vaat)planten	Nee	Nee	Nee	Nee
Vrijgestelde soorten	Leefgebied van vrijgestelde flora en fauna aanwezig.	Nee	Ja, zie paragraaf 2.3.8	Nee

In tabel 3.1 is aangegeven dat er nader onderzoek nodig is naar de steenmarter, boommarter en mogelijk naar een jaarrond beschermd nest van buizerd of havik. De beschrijving van dit nader onderzoek wordt in tabel 3.2 uiteengezet.

Tabel 3.2. Beschrijving nader onderzoek.

Soort	Onderzoeksmethode
JRBN buizerd of havik	<p>Indien de boom nabij werkgebied 1 met het nest wordt gekapt, moet bepaald worden of het aangetroffen nest in gebruik is door een soort met een jaarrond beschermd nest. In dat geval is nader onderzoek noodzakelijk. Dit nader onderzoek bestaat uit vier gerichte veldbezoeken in de periode van maart t/m half mei (BIJ12, 2017a). De onderzoeksrondes dienen plaats te vinden na zonsopkomst met een tussenperiode van minimaal 10 dagen.</p> <p>Indien de boom met het nest niet wordt gekapt, dient verstoring tijdens het broedseizoen voorkomen te worden. De werkzaamheden moeten in dat geval vóór maart afgerond zijn. Tevens is het van belang dat er ten tijde van de werkzaamheden daadwerkelijk geen broedgeval aanwezig is in het nest (ook geen vroege broedsels). Bij twijfel dient dit gecontroleerd te worden door een ecoloog.</p> <p>Indien er tijdens het broedseizoen gewerkt wordt dient er alsnog nader onderzoek plaats te vinden.</p>
Boommarter, bunzing, hermelijn, steenmarter en wezel	<p>Er dient nader onderzoek plaats te vinden naar marterachtigen. Dit onderzoek dient uitgevoerd met de Handreiking kleine marters, 2017 van Noord-Holland als leidraad voor de onderzoeksmethoden, ook voor boommarter en steenmarter, omdat er geen specifiek onderzoeksprotocol aanwezig is voor deze soorten. Dit betekent dat een combinatie van methodes met cameravallen, struikrovers en mogelijk sporenbuizen dient te worden toegepast om marters waar te kunnen nemen. Deze dienen voor minstens 4 weken te worden toegepast de periode van mei t/m augustus. De optimale periode volgens de handreiking voor het onderzoek is van maart tot en met augustus in een periode van zes weken.</p>

In tabel 3.3 is aangegeven dat een overtreding van de Wnb voor een aantal soorten op voorhand kan worden voorkomen door het treffen van maatregelen. Deze maatregelen zijn in tabel 3.3 uiteengezet. Door het nemen van deze maatregelen worden negatieve effecten voorkomen en zijn geen vervolgstappen noodzakelijk. Er wordt geadviseerd om de maatregelen op te nemen in een ecologisch werkprotocol.

Tabel 3.3 Beschrijving maatregelen om overtreding van de Wnb te voorkomen.

Soort(groep)	Maatregelen
Algemene broedvogels	<ul style="list-style-type: none"> Werken buiten broedseizoen; Indien niet mogelijk: vooraf ongeschikt maken in een straal van 75 m. rondom het plangebied; Indien ook niet mogelijk: een ecologische vrijgave voorafgaand aan de uitvoering van de werkzaamheden.
Vleermuizen	Geen verlichting schijnen of uitstralen op bomen met holtes of gebouwen in de omgeving.

3.1.1 Zorgplicht

Uit paragraaf 2.3.8 blijkt dat er in het plangebied soort(groep)en aanwezig (kunnen) zijn waarmee rekening dient te worden gehouden in het kader van de zorgplicht voor soorten. Maatregelen waaraan gedacht kan worden bij de invulling van de zorgplicht bij voorliggend planplanvoornemen zijn weergegeven in tabel 3.4. Er wordt geadviseerd om deze maatregelen op te nemen in het ecologisch werkprotocol.

Tabel 3.4 Voorbeelden van zorgplicht gerelateerde maatregelen voor soorten.

Soort(groep)	Maatregel
Grondgebonden dieren (alle soorten)	
Vissen en andere soorten in watergangen	
Planten	Zoveel mogelijk werken vanaf verharding om onnodige beschadiging van vegetatie tegen te gaan. Alleen de strikt noodzakelijke vegetatie verwijderen.
Amfibieën	De werkzaamheden uitvoeren in de overwinteringsperiode (oktober-februari), zodat soorten in watergangen niet verstoord worden in de voortplantingsperiode. Bij het uitvoeren van de werkzaamheden opletten op overwinterende en/of migrerende individuen, en deze niet onnodig doden en weg laten vluchten.

3.2 Gebiedsbescherming

3.2.1 Natura 2000

In tabel 3.4 zijn de conclusies ten aanzien van beschermde Natura 2000-gebieden opgenomen. De onderbouwing van de conclusie is beschreven in paragraaf 2.4 van voorliggende natuurtoets.

Tabel 3.4 Conclusies Natura 2000-gebieden.

	Natura 2000
Zijn er Natura 2000 gebieden aanwezig waarop effecten kunnen optreden?	Ja, Kennemerland-Zuid (ca 2,3 km), Polder Westzaan
Treden er negatieve effecten op of zijn deze te verwachten?	Er kan sprake zijn van verzuring en vermisting door stikstofdepositie.
Zijn er vervolgstappen aan de orde?	Ja, er wordt één AERIUS-berekening uitgevoerd voor het gehele project.
Wnb vergunning of akkoord van de provincie noodzakelijk?	Nog onbekend.

3.2.2 NNN

In tabel 3.5 zijn de conclusies ten aanzien van beschermde NNN-gebieden opgenomen. De onderbouwing van de conclusie is beschreven in paragraaf 2.5 van voorliggende natuurtoets.

Tabel 3.5. Conclusies NNN-gebieden.

NNN	
Op welke afstand van het plangebied ligt het dichtstbijzijnde NNN gebied?	Het plangebied ligt in NNN-gebied.
Is er sprake van toetsing van externe werking in de betreffende provincie?	Ja, vanwege de toetsing in het kader van een m.e.r.
Is er sprake van aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden of is dit te verwachten?	
Zijn er vervolgstappen aan de orde?	Mogelijk
Afstemming met het bevoegd gezag aan de orde?	Mogelijk

3.2.3 Overig provinciaal beleid

Het plangebied ligt deels binnen de begrenzing van BPL Noord-Holland. Als gevolg van het planplanvoornemen kunnen er effecten optreden. Deze effecten zijn nader beschouwd in paragraaf 2.6. Als de sloot bij werkgebied 2 niet gedempt wordt, zijn er geen vervolgstappen aan de orde. Indien de sloot wel wordt gedempt wordt geadviseerd om contact op te nemen met provincie Noord-Holland.

3.3 Beschermde houtopstanden Wnb

De bosschages in het plangebied vallen onder de bescherming van de Wnb. Er dient bepaald te worden welke bomen exact worden gekapt. Vervolgens dient er een kapmelding te worden gedaan bij de provincie Noord-Holland en is er mogelijk sprake van herplantingsplicht.

Bibliografie

BIJ12, 2017a. Kennisdocument buizerd (*Buteo buteo*). Versie 1.0, juli 2017.

BIJ12, 2017c. Kennisdocument gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*). Versie 1.0, juli 2017.

BIJ12, 2017d. Kennisdocument gierzwaluw (*Apus apus*). Versie 1.0, juli 2017.

BIJ12, 2017f. Kennisdocument huismus (*Passer domesticus*). Versie 1.0, juli 2017.

BIJ12, 2017g. Kennisdocument kerkuil (*Tyto alba*). Versie 1.0, juli 2017

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2009. Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingreep. Augustus 2009.

Netwerk Groene Bureaus, 2017. Soortinventarisatieprotocollen in het kader van de Wet natuurbescherming (versie juli 2017).

Netwerk Groene Bureaus (NGB), 2021. Vleermuisprotocol 2021.

Provincie Noord-Holland Bijzonder provinciaal landschap Spaarnwoude en omgeving - b_NL.IMRO.8002.POVPNH-VG01_581.pdf (tercera-ro.nl)

Provincie Noord-Holland, 2023. Natuurbeheerplan 2023 Noord-Holland: Natuurbeheerplan 2023 (1).pdf

Provincie Noord-Holland, 2020. Regio natuurbeheerplan Oosterbroek & Buitenhuisen. b_NL.IMRO.8002.POVPNH-VG01_508.pdf (tercera-ro.nl)

Overig

NDFP

ARCgis

AERIUS-calculator, versie 2021.

QGIS, v3.10

www.AHN.nl

www.floron.nl

www.ravon.nl

www.sovon.nl

www.verspreidingsatlas.nl

www.vlinderstichting.nl

www.zoogdiervereniging.nl

www.vogelbescherming.nl

Natuurbeheerplannen (noord-holland.nl)

Omgevingsverordening NH2020 (geconsolideerd) - viewer (tercera-ro.nl)

Bijlage 1 Wettelijk kader

Bijlage 1 Wettelijk kader

In deze bijlage staat een beschrijving van de relevante wet- en regelgeving en het beleidskader.

Het betreft de Wet natuurbescherming (Wnb). Naast bescherming vanuit de Wnb, zijn er ook gebieden die planologisch beschermd zijn. Het betreft het 'Natuurnetwerk Nederland' (hierna NNN). De bescherming van het NNN verloopt via het ruimtelijke ordeningsrecht (Barro, bestemmingsplannen).

Wnb - Algemeen

De Wnb is op 1 januari 2017 in werking getreden. De Wnb beschermt:

- De Natura 2000-gebieden die aangewezen zijn in het kader van het Europees natuurbeleid (gebiedsbescherming)
- De planten- en diersoorten (onderdeel soortbescherming)
- Bos en houtopstanden (onderdeel houtopstanden).

Veel verantwoordelijkheden en bevoegdheden liggen bij de provincies. Er zijn hierop wel uitzonderingen waarvoor het ministerie van LNV bevoegd gezag is. Dit betreft onder andere de aanleg en uitbreiding van hoofdwegen, landelijke spoorwegen, hoofdvaarwegen, primaire waterkeringen, militaire terreinen en oefengebieden, militaire luchthavens, Schiphol en overige burgerluchthavens, het landelijke gastransportnet, hoogspanningsverbindingen van tenminste 220 kV, activiteiten van buitenlandse mogendheden en activiteiten namens een lid van het Koninklijk Huis. LNV is ook bevoegd gezag voor ruimtelijke ingrepen in de Exclusieve Economische Zone (EEZ) en voor Windenergie op zee (kavelbesluiten).

Gemeenten hebben een loketfunctie. Het is mogelijk om een natuurvergunning 'aan te haken' bij de omgevingsvergunning, maar dit hoeft niet. De Wnb richt zicht op bescherming van gebieden, soorten en houtopstanden.

Wnb - Soortbescherming

In de Wnb is soortbescherming opgedeeld in drie categorieën. Voor elke categorie gelden verschillende verbodsbepalingen die zijn vermeld in artikel 3.1, 3.5 en 3.10 van de Wnb. Het gaat om de volgende drie categorieën:

- 1) soorten van de Vogelrichtlijn (artikel 3.1 e.v. Wnb);
- 2) soorten van de Habitatrichtlijn, Verdrag van Bern en Verdrag van Bonn (artikel 3.5 e.v. Wnb);
- 3) 'andere soorten' (onderdeel A 'fauna' en onderdeel B 'flora') (artikel 3.10 e.v. Wnb).

Soorten van de Vogelrichtlijn (artikel 3.1 e.v. Wnb)

Het beschermingsregime voor soorten van de Vogelrichtlijn is vastgelegd in artikel 3.1 e.v.

1. Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen.
2. Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.
3. Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben.
4. Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen.
5. Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

Het is mogelijk om ontheffing aan te vragen voor de overtreding van de verbodsbepalingen. De ontheffing kan worden verleend indien voldaan wordt aan de volgende criteria:

- Er is geen andere bevredigende oplossing (alternatievenafweging);
- Aanwezigheid geldig wettelijk belang conform Vogelrichtlijn. Een geldig wettelijk belang voor deze categorie soorten is o.a. belang 1: 'in het belang van de volksgezondheid of openbare veiligheid' (dit is dus strenger dan voor soorten van de Habitatrichtlijn en de andere soorten);
- Er is geen verslechtering van de staat van instandhouding van de desbetreffende soort.

Soorten van de Habitatrichtlijn, Verdrag van Bern en/of Bonn (artikel 3.5 e.v. Wnb)

Deze categorie bestaat uit Europees beschermde soorten. De verbodsbepalingen zijn vastgelegd in artikel 3.5 e.v.:

1. Het is verboden in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.
2. Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren.
3. Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.
4. Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen.
5. Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Onder de Wnb is het mogelijk om voor streng beschermde soorten zoals opgenomen in artikel 3.5 bij ruimtelijke ontwikkelingen te werken volgens een door de Minister goedgekeurde gedragscode. Hierbij geldt een vrijstelling van de verbodsbepalingen uit artikel 3.5.

Naast het werken volgens een goedgekeurde gedragscode kan voor soorten zoals opgenomen in artikel 3.5 van de Wnb bij overtreding van de verbodsbepalingen een ontheffing worden aangevraagd. De ontheffing kan worden verleend indien voldaan wordt aan de volgende criteria:

- Er is geen andere bevredigende oplossing (alternatievenafweging);
- Aanwezigheid geldig wettelijk belang conform Habitatrichtlijn. Een geldig wettelijk belang voor deze categorie soorten is o.a. belang 3: 'in het belang van de volksgezondheid, de openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en met inbegrip van voor het milieu wezenlijke gunstige effecten';
- Er wordt geen afbreuk gedaan aan het streven de populaties van de betrokken soort in hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan.

Andere soorten (artikel 3.10 e.v. Wnb)

De categorie 'andere soorten' bestaat uit soorten zoals opgenomen in bijlage A en B van de wettekst. Dit zijn nationaal beschermde soorten. De verbodsbepalingen zijn vastgelegd in artikel 3.10 e.v..

Het is verboden:

- a. in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen;
- b. de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in onderdeel a opzettelijk te beschadigen of te vernielen, of
- c. vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Voor deze soorten geldt een vrijstelling wanneer aantoonbaar gewerkt wordt volgens een door de Minister van LNV goedgekeurde gedragscode.

Daarnaast geldt ook vrijstelling bij ruimtelijke projecten voor soorten die staan op besluit vrijgestelde soorten. Het hangt per provincie af welke soort is vrijgesteld van de verbodsbepalingen in artikel 3.10, ook de grond waarvoor een vrijstelling geldt kan ook variëren tussen provincies. Wel dient rekening te worden gehouden met de zorgplicht (artikel 1.11 Wnb). Deze zorgplicht is verder in deze bijlage nog toegelicht.

Indien de 'andere soorten' niet zijn vrijgesteld en daarmee het planplanvoornemen de gestelde verboden in artikel 3.10 overtreedt, dient een ontheffing aangevraagd te worden bij de provincie waarin het planplanvoornemen plaatsvindt.

Naast het werken volgens een goedgekeurde gedragscode kan voor soorten uit de categorie 'andere soorten' van de Wnb bij overtreding van de verbodsbepalingen een ontheffing worden aangevraagd. De ontheffing kan worden verleend indien voldaan wordt aan de volgende criteria:

- Er is geen andere bevredigende oplossing (alternatievenafweging);
- Aanwezigheid geldig wettelijk belang. Een geldig wettelijk belang voor deze categorie soorten is o.a. belang h 'in het algemeen belang';
- Er wordt geen afbreuk gedaan aan het streven de populaties van de betrokken soort in hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan.

Samenvatting gronden waarop een ontheffing verleend mag worden per categorie beschermde soorten (artikel 3.1, 3.5 en 3.10).			
Ontheffingsgronden	Artikel 3.1	Artikel 3.5	Artikel 3.10
	Soorten van de Vogelrichtlijn	Soorten van de Habitatrichtlijn, Bonn & Bern	Andere soorten
1	Er bestaat geen andere bevredigende oplossing	Ja	Ja
2	Leiden niet tot verslechtering van de staat van instandhouding	Ja	Ja
3	volksgezondheid en openbare veiligheid	Ja	Ja
	veiligheid van luchtverkeer	Ja	Nee
	ter voorkoming van schade aan gewassen, vee, bossen, visserij	Ja	Ja
	ter bescherming van Flora en Fauna	Ja	Ja
	voor onderzoek, onderwijs, uitzetten en herinvoeren van soorten / teelt	Ja	Ja
		Nee	Ja
	ruimtelijke inrichting of ontwikkeling	Nee	Nee
	Nee	Nee	Ja

Zorgplicht

Er dient te allen tijde rekening te worden gehouden met de zorgplicht zoals vastgelegd in artikel 1.11 van de Wnb. Deze zorgplicht houdt o.a. in dat als een activiteit wordt ondernomen waarvan kan worden vermoed dat deze nadelig kan zijn voor in het wild levende dieren en planten, deze activiteit niet plaats mag vinden. Ook moeten alle maatregelen worden genomen om nadelige gevolgen te voorkomen, te beperken of ongedaan te maken. Deze zorgplicht heeft betrekking op de gebieds- en op de soortbescherming. In het tekstkader hieronder staat het wetsartikel uitgeschreven.

<p>Artikel 1.11</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving. 2. De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in elk geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen kunnen worden veroorzaakt voor een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied of voor in het wild levende dieren en planten: <ol style="list-style-type: none"> a) dergelijke handelingen achterwege laat, dan wel b) indien dat achterwege laten redelijkerwijs niet kan worden gevergd, de noodzakelijke maatregelen treft om die gevolgen te voorkomen, of c) voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk beperkt of ongedaan maakt. 1. Het eerste lid is niet van toepassing op handelen of nalaten in overeenstemming met het bij of krachtens deze wet of de Visserijwet 1963 bepaalde.

Er dient bijvoorbeeld zo gewerkt te worden dat dieren kunnen ontsnappen en het kan nodig zijn om soorten te verplaatsen (bijvoorbeeld planten en amfibieën). Deze algemene zorgplicht geldt voor elke soort en elk individu in Nederland.

Wnb - Gebiedsbescherming

De gebiedsbescherming is vastgelegd in artikel 2.1 tot en met 2.11 van de Wnb. Hierin wordt de aanwijzing en bescherming van Natura 2000-gebieden geregeld. Hiermee zijn de verplichtingen uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn, voor zover die betrekking hebben op gebiedsbescherming, geïmplementeerd in het Nederlands recht. De begrenzing van de Natura 2000-gebieden en de instandhoudingdoelstellingen voor die gebieden zijn vastgelegd in de aanwijzingsbesluiten voor de betreffende gebieden. De instandhoudingdoelstellingen beschrijven voor de voor het gebied aangewezen habitattypen en soorten of een bepaalde ontwikkeling ervan gewenst is of dat het behoud ervan op het aanwezige niveau moet worden nagestreefd. Voor activiteiten of projecten die schadelijk kunnen zijn voor de beschermde natuur geldt een vergunningplicht. Deze vergunningen worden verleend door de provincies of door de Minister van LNV.

Voortoets en Passende beoordeling

De Wnb regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden, ten aanzien van plannen en projecten en die mogelijke effecten hebben op de natuurlijke kenmerken van de gebieden, gelet op de instandhoudingsdoelen die in de Natura 2000-gebieden van kracht zijn. De Wnb maakt daarbij onderscheid in enerzijds plannen (plantoets) en anderzijds projecten (projecttoets).

Bij plannen en projecten in, of in de nabijheid (externe werking) van, een Natura 2000-gebied dienen de initiatiefnemers in een oriënterende fase (voortoets) te onderzoeken of het plan een significant negatief effect op de instandhoudingdoelstellingen van het betreffende Natura 2000-gebied kan hebben. Met externe werking wordt bedoeld dat ook activiteiten buiten het gebied de natuurwaarden in het gebied kunnen beïnvloeden. Indien na dit onderzoek niet kan worden uitgesloten dat de activiteit een significant negatief effect heeft, dient de initiatiefnemer meer gedetailleerd dan in de oriënterende fase in kaart te brengen wat de effecten van de activiteit kunnen zijn. Daarbij dienen ook, indien noodzakelijk, de mitigerende maatregelen te worden betrokken. Deze analyse heet een 'passende beoordeling'. Het bevoegd gezag toetst de passende beoordeling. Wanneer uit de passende beoordeling alsnog de zekerheid wordt verkregen dat de activiteit niet leidt tot significant negatieve effecten, kan de activiteit doorgang vinden. Wanneer uit de voortoets blijkt dat er wel kans is op een negatief effect, maar dit als niet significant kan worden gezien, kan eveneens, op basis van een verslechteringsstoets toestemming voor het uitvoeren van de activiteit worden verleend. Wanneer uit de passende beoordeling blijkt dat significante negatieve effecten niet kunnen worden uitgesloten, kan het project alleen doorgang vinden op grond van de "ADC-criteria".

Dit betekent dat:

- A – alternatieve oplossingen voor het plan ontbreken;
- D – er dwingende redenen van groot openbaar belang zijn, en
- C – de initiatiefnemer compenserende maatregelen vooraf en tijdig treft.

Stikstofdepositie

Stikstofdepositie vormt veelal een knelpunt bij de besluitvorming over plannen en projecten, omdat in veel Natura 2000-gebieden overbelasting van stikstof een probleem is voor de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen voor de voor het gebied aangewezen soorten en habitattypen. Om een oplossing te bieden voor dit probleem was destijds (1 juli 2015) het Programma Aanpak Stikstof (PAS) opgericht. Op 29 mei 2019 oordeelde de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (RvS) echter dat het PAS niet als onderbouwing kan worden gebruikt voor toestemmingsverlening op grond van de Wnb.

Vanaf 1 juli 2021 is de Wet stikstofreductie en natuurverbetering in werking getreden. De hierin opgenomen vrijstelling van Wnb-vergunningplicht voor bouwwerkzaamheden in de realisatiefase voor wat betreft stikstofdepositie (art. 2.9a Wnb) vervalt met de uitspraak van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (RvS) van 2 november 2022 in de Porthos-zaak.

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is een netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. Het nationaal beleid met betrekking tot de gebiedsbescherming van het Natuurnetwerk Nederland is opgenomen in de Nationale Omgevingsvisie (NOVI). De bescherming van het NNN staat nader uitgewerkt in het Besluit Kwaliteit Leefomgeving (BKL). Hierin staan instructieregels voor de omgevingsverordening van de

provincies. De bescherming werkt vervolgens door in de bestemmingsplannen van de gemeenten. De instructieregels uit het BKL verplichten de provincies tot:

- het aanwijzen van Natuurnetwerk Nederland gebieden (artikel 7.6 Bkl)
- het vastleggen van de wezenlijke kenmerken en waarden van NNN- gebieden (artikel 7.7 Bkl)
- het stellen van regels in het belang van de bescherming, instandhouding, verbetering en ontwikkeling van de kenmerken en waarden van NNN-gebieden (artikel 7.8 Bkl, eerste lid)
- De regels die in de omgevingsverordening komen verzekeren in ieder geval dat (artikel 7.8 Bkl, tweede lid):
 - de kwaliteit en oppervlakte van het NNN-gebied niet achteruitgaan
 - de samenhang tussen de gebieden van het NNN wordt geborgd
 - tijdige compensatie van een bepaalde activiteit die negatieve gevolgen heeft

Wezenlijke waarden en kenmerken

Dit betreft de actuele en potentiële natuurwaarden, gebaseerd op de natuurdoelen voor het gebied, met inbegrip van de omvang en de beoogde natuurkwaliteit alsmede de samenhang met andere natuurgebieden.

'Nee, tenzij'-principe

Voor het NNN geldt het 'nee, tenzij'-principe. Dit betekent dat nieuwe plannen of projecten niet zijn toegestaan als ze de wezenlijke (potentiële) waarden en kenmerken van het NNN significant aantasten. Uitzonderingen hierop zijn wanneer sprake is van redenen van groot openbaar belang en er geen reële alternatieven zijn. De schade dient in dat geval door mitigerende maatregelen zoveel mogelijk beperkt te worden. De restschade dient te worden gecompenseerd. De Rijkslijn zoals verwoord in het SVIR en Barro is dat er bij het NNN geen sprake is van externe werking.

Het NNN is planologisch beschermd in de Provinciale Structuurvisies en Verordeningen. In de Verordening staat aangegeven aan welke voorwaarden bij ruimtelijke ingrepen in en langs het NNN moet worden voldaan. Ook is het compensatiebeleid bij aantastingen van het Natuurnetwerk Nederland hierin opgenomen.

Overige provinciale beschermde gebieden

Naast het NNN kunnen ook andere gebieden beschermd zijn op provinciaal niveau. Dit verschilt per provincie. Beschermde gebieden kunnen als volgt omschreven zijn:

- ecologische verbindingzones,
- weidevogelgebieden, ganzenfoeragegebieden, leefgebied weide- en akkervogels of rust- en foeragegebied ganzen en smienten,
- groene ontwikkelingszone of groenblauwe mantel of groene contour
- natuur/ bos- en natuurgebieden buiten NNN.

Ook deze gebieden kennen een vorm van een beschermingsregime, in sommige gevallen gelijk aan het NNN, soms in een lichtere vorm.

Provincies kunnen ook provinciale landschappen aanwijzen. De aanwijzing van de Bijzonder Provinciale Landschappen is verleend op grond van Artikel 1.12 lid 3 van de Wnb (zie tekstkader). Ook deze gebieden kunnen een beschermingsregime hebben vastgelegd in de provinciale verordening.

Art. 1.12 lid 3 Wnb

Gedeputeerde Staten kunnen gebieden gelegen buiten het Natuurnetwerk Nederland aanwijzen die van provinciaal belang zijn vanwege hun natuurwaarden of landschappelijke waarden, met inachtneming van hun cultuurhistorische kenmerken. Deze gebieden worden aangeduid als «bijzondere provinciale natuurgebieden», onderscheidenlijk «bijzondere provinciale landschappen».

Wnb - Beschermd houtopstanden

De bescherming van houtopstanden is vastgelegd in artikel 4.1 tot en met 4.9 van de Wnb. De Wnb heeft tot doel de oppervlakte bos in Nederland in stand te houden. Begin 20e eeuw kwam dit doel vooral voort uit de

belangen van de houtproductie, maar gaandeweg is meer oog gekomen voor de andere functies die bossen en houtopstanden hebben, zoals klimatologische, landschappelijke en recreatieve functies.

Binnen de Wnb worden houtopstanden beschermd die aan bepaalde voorwaarden voldoen (Wnb artikel 4.1). Voornaamste onderscheid wordt gemaakt op basis van de locatie. Houtopstanden welke binnen de bij besluit van de gemeenteraad vastgestelde grenzen van de bebouwde kom Wnb vallen, zijn namelijk uitgezonderd (artikel 4.1) en worden niet onder de Wnb beschermd. De begrenzing van de bebouwde kom in de zin van de Wnb komt niet altijd overeen met de begrenzing van de bebouwde kom op grond van de Wegenverkeerswet. Als een gemeente geen bebouwde kom in de zin van de Wnb heeft vastgesteld, is de Wnb overal van toepassing in die betreffende gemeente.

Een houtopstand onder de Wnb wordt gezien als een zelfstandige eenheid van bomen, boomvormers, struiken, hakhout of griend, die:

- 1) een oppervlakte grond beslaat van tien are of meer, of;
- 2) bestaat uit een rijbeplanting die meer dan twintig bomen omvat, gerekend over het totaal aantal rijen.

De Wnb is van toepassing op houtopstanden die buiten de bebouwde kom liggen. De gemeenteraad dient de grens van de bebouwde kom Wnb vast te leggen. Veel gemeentes hebben dit ook gedaan.

De grens van de bebouwde kom Wnb is niet hetzelfde als de bebouwde kom op grond van de Wegenverkeerswet. De bebouwde kom grens in de Wegenverkeerswet wordt met een ander oogmerk bepaald en vastgesteld. Volgens een uitspraak van de rechtbank is het niet mogelijk om het hele grondgebied van de gemeente aan te wijzen als bebouwde kom. De aard van het gebied is bepalend voor de vraag of het gebied kan aangewezen worden als bebouwde kom. De vaststelling van de grens van de bebouwde kom is van feitelijke aard: waar houdt de bebouwing op.

De provincies zijn op grond van de gemeentewet bevoegd om in het kader van interbestuurlijk toezicht zo nodig maatregelen te treffen als een gemeente heeft verzuimd om de begrenzing van de bebouwde kom vast te stellen, of deze heeft vastgesteld op een wijze die in strijd komt met het recht of het algemeen belang. Een begrenzing die is vastgesteld op grond van artikel 1 vijfde lid van de Boswet geldt ingevolge van het overgangsrecht overigens tevens als begrenzing van de bebouwde kom voor de Wnb.

De begrenzing van de bebouwde kom in de zin van de Wnb dus niet altijd overeen met de begrenzing van de bebouwde kom op grond van de Wegenverkeerswet. Als een gemeente geen bebouwde kom in de zin van de Wnb heeft vastgesteld, is de Wnb overal van toepassing in die betreffende gemeente.

Door het zogenoemde regelverbod van artikel 4.6 Wnb kunnen gemeente ook buiten de bebouwde kom regulerend optreden. Hierdoor kunnen gemeente ook een kapverbod opstellen voor houtopstanden die ze willen beschermen buiten de bebouwde kom. Er zijn veel gemeentes die dat ook daadwerkelijk hebben gedaan.

Er zijn ook gemeentes die houtopstanden buiten de bebouwde kom beschermen via een monumentenverordening. Voor deze houtopstanden is dus (ook) een omgevingsvergunning van de gemeente noodzakelijk. In voorliggende rapportage is niet getoetst aan gemeentelijk beleid omtrent de kap van bomen en/of bosschages (bijv. APV, bestemmingsplannen, etc.).

Meld- en herplantplicht

De Wnb stelt dat wanneer houtopstanden worden gekapt, er voorafgaand aan de kap een meldingsplicht bij de provincie is.

De provincie bepaalt welke informatie omtrent de te kappen opstand aangeleverd dient te worden, op welke termijn dit aangeleverd dient te worden en welke voorwaarden voor de uitvoering van de kap gelden. Daarnaast geldt dat binnen drie jaar na de kap een herbeplantingsplicht geldt (door aanplant, bezaaiing of natuurlijke verjonging dan wel op andere wijze realiseren van een nieuwe houtopstand). Wanneer dat niet op dezelfde plaats kan, dan kan een provincie ontheffing verlenen de herbeplanting op andere gronden toe te staan indien de herbeplanting voldoet aan bij provinciale verordening gestelde regels. Verder kunnen provincies ontheffing of vrijstelling verlenen voor bepaalde verbodsbepalingen en/of voorwaarden omtrent herbeplanting.

In de volgende gevallen geldt op grond van de Wnb geen verplichting tot het melden en herbeplanten voor het vellen:

- periodiek vellen van griend- of hakhout;
- houtopstanden die een zelfstandige eenheid vormen van bomen, boomvormers, struiken, hakhout of griend, én hetzij geen groter oppervlakte beslaan dan 10 are, hetzij ingeval van rijbeplanting, gerekend over het totaal aantal rijen, niet meer bomen omvatten dan 20;
- houtopstanden binnen de bij besluit van de gemeenteraad vastgestelde grenzen van de bebouwde kom in de zin van de Wnb;
- houtopstanden op erven of in tuinen;
- fruitbomen en windschermen om boomgaarden;
- naaldbomen, kennelijk bedoeld om te dienen als kerstbomen, indien niet ouder dan twintig jaar;
- kweekgoed;
- uit populieren of wilgen bestaande:
 - o wegbeplantingen;
 - o beplantingen langs waterwegen, en
 - o eenrijige beplantingen langs landbouwgronden;
- het dunnen van een houtopstand;
- uit populieren, wilgen, essen of elzen bestaande beplantingen die kennelijk zijn bedoeld voor de productie van houtige biomassa, indien zij:
- ten minste eens per tien jaar worden geoogst;
- bestaan uit minstens tienduizend stoven per hectare per beplantingseenheid, zijnde een aaneengesloten beplanting die niet wordt doorsneden door onbeplante stroken breder dan twee meter, en
- zijn aangelegd na 1 januari 2013;
- vellen ter uitvoering van een instandhoudingsmaatregel of een passende maatregel ten behoeve van Natura 2000;
- vellen ter uitvoering van een mitigerende of compenserende natuurmaatregel uit een Natura 2000-vergunning, een soortenonthefing, een Tracébesluit of een omgevingsvergunning;
- vellen voor de aanleg en het onderhoud van brandgangen op natuurterreinen;
- vellen en herbepalnten dat plaatsvindt overeenkomstig een door de Minister van LNV goedgekeurde gedragscode.

Beschermde houtopstanden (naast Wnb)

Houtopstanden zijn tevens beschermd op grond van gemeentelijk regelgeving. Dit is vastgelegd in de Algemene Plaatselijke Verordening (APV) van de betreffende gemeente. Bomen kunnen op gemeentelijk niveau ook op een andere manier beschermd zijn. De bescherming van een houtopstand of groenstructuren kan bijvoorbeeld opgenomen zijn in de planregels bij een bestemmingsplan of via een gemeentelijke bomenverordening. Bij voorgenomen kap van houtopstanden dient daarom ook altijd gekeken te worden naar deze bepalingen. Mogelijk kan uit deze bepalingen volgen dat voor de kap van een houtopstand een omgevingsvergunning nodig is welke bij de gemeente moet worden aangevraagd.

Bijlage 2 Methodiek natuurtoets

Bijlage 2 Methodiek natuurtoets

In deze bijlage wordt de methodiek beschreven die gehanteerd is tijdens het onderzoek naar de aanwezigheid en de toetsing van beschermde soorten, beschermde gebieden, beschermde houtopstanden en kansen voor natuurwaarden in het plangebied.

Soortbescherming

Het onderzoek naar beschermde soorten bestaat uit een bureaustudie, oriënterend terreinbezoek en effectbepaling.

Bureaustudie

Afbakening beschermde soorten

In het bureauonderzoek is specifiek gekeken naar soorten uit de Vogelrichtlijn (Wnb artikel 3.1), soorten van de Habitatrichtlijn (Wnb artikel 3.5) en 'andere' beschermde soorten (Wnb artikel 3.10). Bij vogels is met name speciale aandacht geschonken aan vogelsoorten met jaarrond beschermd nest. Bij werkzaamheden in watergangen/waterwegen is specifiek aandacht geschonken aan soorten van het aquatisch milieu. Bij werkzaamheden aan gebouwen is specifiek aandacht geschonken aan gebouwbewonende soorten. In voorliggende toetsing is geen aandacht besteed aan Rode Lijst-soorten.

Bronnen

Om een beeld te krijgen van de verspreiding en het (mogelijk) voorkomen van beschermde soorten in en rond het plangebied, is de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) geraadpleegd³. Hierbij is nagegaan of er in de periode 2017-2023 beschermde soorten zijn aangetroffen in een straal van 1 km rondom het plangebied. Daarnaast zijn indien relevant ook regionale bronnen en atlassen gebruikt zoals de verspreidingsatlas. Deze atlassen maken veelal gebruik van atlasblokken (5 x 5 kilometer). De soortgegevens hebben daarom betrekking op de regio en niet specifiek op het plangebied. De resultaten van de bureaustudie geven een indicatie van de soorten die in het plangebied kunnen voorkomen.

Oriënterend terreinbezoek

Tijdens het oriënterend terreinbezoek is door middel van een fysieke inspectie gekeken naar de mogelijke aanwezigheid van beschermde planten en (sporen van) beschermde dieren. Daarnaast heeft een biotoopbeoordeling plaatsgevonden. Bij een biotoopbeoordeling wordt gekeken in hoeverre het aanwezige biotoop geschikt is voor beschermde soorten. Het betreft een deskundigenoordeel op basis van een biotopenscan. Daarnaast zijn de aangetroffen belangwekkende soorten opgetekend.

Effectbepaling

Aan de hand van de bevindingen uit het bureauonderzoek en de resultaten van het oriënterend terreinbezoek is bepaald of op voorhand (negatieve effecten op) beschermde soorten al dan niet kunnen worden uitgesloten en of vervolgstappen (soortgericht nader onderzoek) noodzakelijk zijn. Indien van toepassing is geadviseerd over de te volgen procedure in het kader van de natuurwetgeving.

Beschermde gebieden

In het kader van gebiedsbescherming zijn de volgende gebieden meegenomen:

- Natura 2000-gebieden;
- Natuurnetwerk Nederland (NNN);
- Overige provinciaal beleid.

Op basis van een bureaustudie is de ligging van de gebieden ten opzichte van het plangebied in beeld gebracht. Hiervoor is gebruik gemaakt van onder andere AERIUS-calculator (versie 2021) (Natura 2000-gebieden) en de

³ Deze informatie is (deels) afkomstig uit de NDFF (23-25 februari 2023) op basis van een abonnement van Antea Group en mag niet zonder toestemming van BIJ12 worden verstrekt aan derden of op enige andere wijze openbaar gemaakt worden.

provinciale website en/of digitale atlas (NNN, overig provinciaal beleid). Op basis van de ligging en de voorgenomen ontwikkeling is (indien relevant) een effectbepaling uitgevoerd. Voor de effectbepaling is gekeken naar directe effecten als gevolg van ruimtebeslag. Indien van toepassing zijn ook mogelijke indirecte effecten bekeken. Hierbij kan gedacht worden aan verstoring door geluid, licht en trillingen en optische verstoring. In het kader van Natura 2000-gebieden is ook gekeken naar mogelijk effecten door een toename aan stikstofdepositie. Indien aan de orde is geadviseerd over de vervolgstappen en de te volgen procedure inzake de natuurwetgeving. Hierbij kan gedacht worden aan een voortoets of passende beoordeling t.b.v. Natura 2000-gebieden. Of het doorlopen van een 'nee, tenzij-procedure' in het kader van mogelijke effecten op NNN-gebieden.

Beschermde houtopstanden Wnb

Op basis van het planplanvoornemen en de ligging van het plangebied is onderzocht of er onder de Wnb beschermde houtopstanden aanwezig zijn binnen het plangebied. Hierbij is gebruik gemaakt van de door de initiatiefnemer aangeleverde informatie over het planplanvoornemen, recente luchtfoto's en indien beschikbaar de begrenzing van de gemeentelijke bebouwde kom Wnb. Indien onder de Wnb beschermde houtopstanden aanwezig zijn in het plangebied, is getoetst of er sprake is van aantasting van beschermde houtopstanden. Indien er sprake is van aantasting van Wnb beschermde houtopstanden is geadviseerd over de vervolgstappen en de te volgen procedure inzake de natuurwetgeving. In voorliggende rapportage is niet getoetst aan gemeentelijk beleid omtrent de kap van bomen en/of bosschages (bijv. APV, bestemmingsplannen, etc.).

Kansen voor natuurwaarden in het plangebied

Binnen een plan zijn vaak mogelijkheden/ kansen aanwezig voor het verhogen van de natuurwaarden (biodiversiteit). Indien dit van toepassing is op het planvoornemen, zijn hiervoor suggesties gedaan op basis van expert judgement.

Bijlage 3 Definities storingsfactoren

Bijlage 3 Definities storingsfactoren

Ministerie van EZ, 2015

Oppervlakteverlies en versnippering (1 en 2)

Oppervlakteverlies leidt tot een afname van beschikbaar oppervlak leefgebied van soorten en/of habitattypen. Door versnippering kunnen verschillende gebieden geïsoleerd van elkaar komen te liggen, waardoor ze onbereikbaar worden of hun functie verliezen.

Stikstofdepositie (verzuring en vermesting) (3 en 4)

Verzuring van bodem of water is een gevolg van de uitstoot (emissie) van stikstof (stikstofoxide (NO_x), ammoniak (NH₃)). Deze verzurende stoffen komen via lucht of water in de grond terecht en leiden aldus tot het zuurder worden van het biotische milieu. De belangrijkste bronnen van verzurende stoffen zijn de landbouw, het verkeer en de industrie.

Verzoeting (5)

Verzoeting treedt op als het chloridegehalte in het water afneemt, en niet meer geschikt is voor de beoogde zoute of brakke natuurtypen.

Het steeds zoeter worden van bijv. het Oostvoornse meer heeft gevolgen voor de flora en fauna in het meer. Bepaalde soorten zullen verdwijnen terwijl nieuwe soorten zich zullen vestigen. Door de verzoeting zal de brakwatervegetatie verdwijnen. Dit heeft tot gevolg dat door het afsterven van algen en wieren een verslechtering van de waterkwaliteit kan optreden. Verder kan door verzoeting de gevoeligheid voor eutrofiëring sterk toenemen. Naast verandering van vegetatie zal bij een verdere verzoeting ook de macrofauna- en visstandsamenstelling veranderen.

Verziltting (6)

Verziltting betreft de ophoping van oplosbare zouten (kalium, natrium, magnesium, calcium) in bodems en wateren. In wateren komt verziltting over het gehele spectrum tussen zoet (<200 mg Cl/l) en zeer zout (> 30.000 mg Cl/l) voor en is dus niet beperkt tot zoet en brak water.

Als gevolg van verziltting verandert de zoet-zout gradiënt en dit heeft gevolgen voor de grondwaterkwaliteit en dus de bodemvruchtbaarheid. Dit werkt weer door in randvoorwaarden voor aanwezige plant- en diersoorten en leidt uiteindelijk tot een verandering in de soortensamenstelling.

Verontreiniging (7)

Er is sprake van verontreiniging als er verhoogde concentraties van stoffen in een gebied voorkomen die onder natuurlijke omstandigheden niet of in zeer lage concentraties aanwezig zijn. Het gaat hier onder andere over organische verbindingen, zware metalen, schadelijke stoffen die ontstaan door verbranding of productieprocessen. Deze stoffen werken in op de bodem, grondwater en lucht. De gevolgen van verontreiniging zijn divers en complex en kunnen zich pas vele jaren later manifesteren. Vrijwel alle soorten habitattypen reageren op verontreiniging (bron: effectenindicator EZ).

Verdroging (8)

Verdroging uit zich in lagere grondwaterstanden en/of afnemende kwel. De actuele grondwaterstand is dan lager dan de gewenste/benodigde grondwaterstand.

Vernatting (9)

Vernatting manifesteert zich in hogere grondwaterstanden en/of toenemende kwel veroorzaakt door menselijk handelen.

Verandering stroomsnelheid (10)

Verandering van stroomsnelheid van beken en rivieren kan optreden door menselijke ingrepen zoals plaatsen van stuwen, kanaliseren of weer laten meanderen.

Verschillen in stroomsnelheid (langzaam of snel) en dimensies (van bovenloop tot riviertje) leiden tot duidelijke verschillen in levensgemeenschappen en kenmerkende soorten hiervan. Door verandering in stroomsnelheid verdwijnen kenmerkende soorten en levensgemeenschappen.

Verandering overstromingsfrequentie (11)

De duur en/of frequentie van de overstroming van beken en rivieren verandert door menselijke activiteiten. Voor een voedselarme vegetatie bijvoorbeeld leidt een toenemende overstroming met voedselrijk water tot vermisting: verrijking van de bodem en daardoor verrijking van de vegetatie. Bij boezemlanden die regelmatig worden overstroomd leidt een afname van de overstromingsfrequentie tot verzuring van de bodem, waardoor basenminnende plantensoorten kunnen verdwijnen. Langdurige overstroming kan leiden tot zuurstofgebrek in de wortels van planten waardoor planten kunnen afsterven. Uiteindelijk grijpt een verandering in de overstromingsdynamiek zo in op de soortensamenstelling.

Verandering dynamiek substraat (12)

Er treedt een verandering op in de bodemdichtheid of bodemsamenstelling van terrestrische of aquatische systemen, bijvoorbeeld door aanslibbing of verstuing.

Verstoring door geluid (13)

Verstoring door geluid betreft verstoring van diersoorten door onnatuurlijke geluidsbronnen. Verstoring door geluid wordt beïnvloed door het achtergrondgeluid en de duur, frequentie en sterkte van de geluidsbron zelf. Geluidsbelasting kan leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuen. Dit kan vervolgens leiden tot het verlaten van het leefgebied of afname van de reproductie. Er kan ook gewenning optreden, in het bijzonder bij continue geluid (bron: effectenindicator Ministerie van EZ en Broekmeyer et al., 2005).

Verstoring door licht (14)

Lichtverstoring kan optreden indien kunstmatige lichtbronnen de gevoelige habitatsoorten bereiken. Kunstmatige verlichting van de nachtelijke omgeving kan tot verstoring van het normale gedrag van soorten leiden, zoals vogels, vleermuizen en zeehonden. Naar mogelijke effecten is nog vrij weinig onderzoek gedaan. Veel kennis gaat daarom nog niet verder dan het kwalitatief signaleren van risico's. Met name schemer- en nachtactieve dieren kunnen last hebben van verstoring door licht, doordat zij juist aangetrokken of verdreven worden door de lichtbron. Hierdoor raakt bijvoorbeeld hun ritme ontregeld en verlichte delen van het leefgebied worden vermeden (bron: Broekmeyer et al., 2005).

Verstoring door trilling (15)

Er is sprake van trillingen in bodem en water als dergelijke trillingen door menselijke activiteiten veroorzaakt worden, zoals bij boren, heien, draaien van rotorbladen et cetera.

Verstoring door optische effecten (16)

Optische verstoring betreft verstoring door de aanwezigheid en/of beweging van mensen dan wel voorwerpen die niet thuishoren in het natuurlijke systeem.

Verstoring door mechanische effecten (17)

Onder mechanische effecten vallen verstoring door betreding, golfslag, luchtwervelingen et cetera, die optreden ten gevolge van menselijke activiteiten.

Verandering in populatiedynamiek (18)

De storende factor verandering in populatiedynamiek treedt op indien er een direct effect is van een activiteit op de populatie-opbouw en/of populatiegrootte. Er wordt hier vooral bedoeld of de situatie wanneer er sprake van sterfte van individuen door wegverkeer, windmolens, of door jacht of visserij.

Bewuste, menselijke ingrepen op populatieniveau kunnen leiden tot directe problemen en problemen in de toekomst. Een verandering in populatieomvang is een direct effect. Een verandering in populatie-opbouw (verandering van de verhouding sterfte-reproductie) leidt in de toekomst tot effecten. Zowel minder organismen (een kleinere populatie) en zeker een verandering in samenstelling van de populatie (bijv. meer oude dieren) kunnen leiden tot een verandering in de geboorte/sterfte ratio. En daarmee kan er iets

veranderen in de populatiedynamiek (het gedrag in de tijd). Dit kan uiteindelijk leiden tot het (tijdelijk) verdwijnen van soorten, waardoor het evenwicht van het ecosysteem verschuift. De gevoeligheid is sterk afhankelijk van diverse populatiekenmerken zoals de generatietijd van een soort en de huidige grootte van populaties. Vooral nog zijn alle soorten als 'gevoelig' gescoord.

Bewuste verandering soortensamenstelling (19)

Er is sprake van bewust ingrijpen in de natuur door herintroductie van soorten, introductie van exoten, uitzetten van vis, inzaaien van genetisch gemodificeerde organismen etc.

Er treedt concurrentie op in voedselbeschikbaarheid, nestgelegenheid etc. Deze concurrentie kan leiden tot het verdringen (opvullen van de niche) van de oorspronkelijke soorten. Ook kunnen soorten verdwijnen door predatie van de geïntroduceerde soort. Hierdoor kunnen relaties binnen het ecosysteem worden verstoord.

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Rivium Westlaan 72
2909 LD Capelle aan den IJssel
Postbus 8590
3009 AN Rotterdam
T. 0 [REDACTED]
E. [REDACTED]@anteagroup.nl

Copyright © 2024

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl



Bureaustudie ontplofbare oorlogsresten

Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied,
deelgebieden I en III

projectnummer 0478926.100
definitief revisie 01
5 mei 2023

Bureaustudie ontplofbare oorlogsresten

Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied, deelgebieden I en III

projectnummer 0478926.100
documentnummer 478926-OO-002
documentnummer Gasunie: NZK-ANT1-PER-MER-STU2-000003
definitief revisie 01
5 mei 2023

Auteur

[REDACTED]

Opdrachtgever

N.V. Nederlandse Gasunie
Postbus 19
9700 MA GRONINGEN

datum vrijgave	beschrijving revisie 01	gecontroleerd	vrijgave	
05-05-2023	definitief	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel onderzoek	2
1.3	Leeswijzer	2
2	Situatie project Waterstofnetwerk NZKG	3
2.1	Ligging projectgebied	3
2.2	Beschrijving van het voornemen	3
2.2.1	Onderdelen van het voornemen	3
2.2.2	Tracé deelgebied I	4
2.2.3	Tracé deelgebied II	5
2.2.4	Tracé deelgebied III	6
3	Uitgevoerd onderzoek	8
4	Conclusies en aanbevelingen	9
4.1	Conclusies	9
4.2	Aanbevelingen	9

Bijlagen

1. Vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten conflictperiode.
2. Pragmatische Opsporingsanalyse Ontplofbare Oorlogsresten.

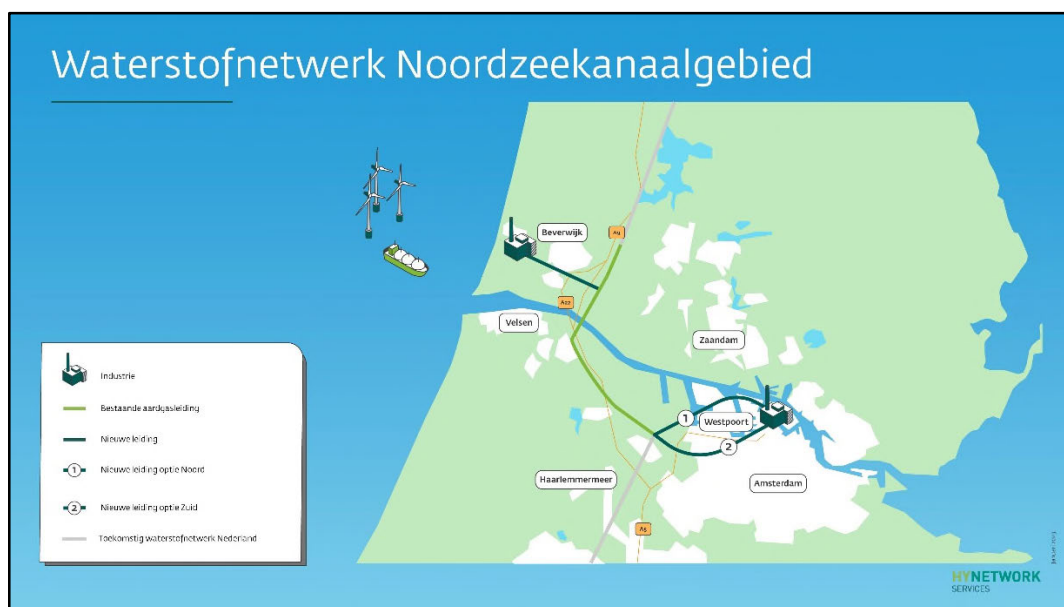
1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Hynetwork Services B.V. (hierna HNS) – een dochteronderneming van de N.V. Nederlandse Gasunie (hierna Gasunie) – heeft het voornemen een ondergronds leidingnetwerk met bijbehorende (bovengrondse) voorzieningen voor het transport van waterstof te ontwikkelen in het Noordzeekanaalgebied (hierna NZKG): het **project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied**. Om de ontwikkeling van Waterstofnetwerk NZKG mogelijk te maken moet onder andere een milieueffectrapportage (hierna m.e.r.) worden uitgevoerd.

Het project Waterstofnetwerk NZKG maakt onderdeel uit van het landelijk waterstofnetwerk van HNS dat vijf industrieklusters in Nederland met elkaar, met waterstofopslag en met het buitenland verbindt. Het landelijk waterstofinfrastructuur is noodzakelijk om de waterstofambities van Nederland te bereiken in 2030. Het gaat om een hogedruk waterstofnetwerk dat is bedoeld voor de industrie. De beschikbaarheid van infrastructuur is cruciaal voor de verdere ontwikkeling van de waterstofeconomie en daarmee de verduurzaming van Nederland.

Het NZKG is de regio die loopt van de havens van Amsterdam tot in de IJmond. In de huidige situatie is in het NZKG geen netwerk voor waterstof aanwezig. Gezien de doelen en ambities voor waterstof heeft HNS het voornemen om in het NZKG transportinfrastructuur voor waterstof te realiseren. De scope is indicatief weergegeven in figuur 1-1.



Figuur 1-1 Weergave van het voornemen als onderdeel van de voorgenumen landelijke waterstofinfrastructuur (bron: HNS)

Voordat de bouw van het project Waterstofnetwerk NZKG kan starten, zijn een projectbesluit en vergunningen nodig. Gekoppeld hieraan wordt tevens een m.e.r. opgesteld. In het kader van deze m.e.r. zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd, waaronder onderhavige bureaustudie naar ontplofbare oorlogsresten.

Het tracé bestaat uit drie deelgebieden. Onderhavig rapport heeft betrekking op de deelgebieden I en III In hoofdstuk 2 wordt de situatie nader toegelicht.

1.2 Doel onderzoek

Doel van het onderzoek is om na te gaan of zich binnen het projectgebied verdachte locaties bevinden met betrekking tot ontplofbare oorlogsresten en zo ja, om na te gaan wat de invloed hiervan is op de voorgenomen werkzaamheden.

1.3 Leeswijzer

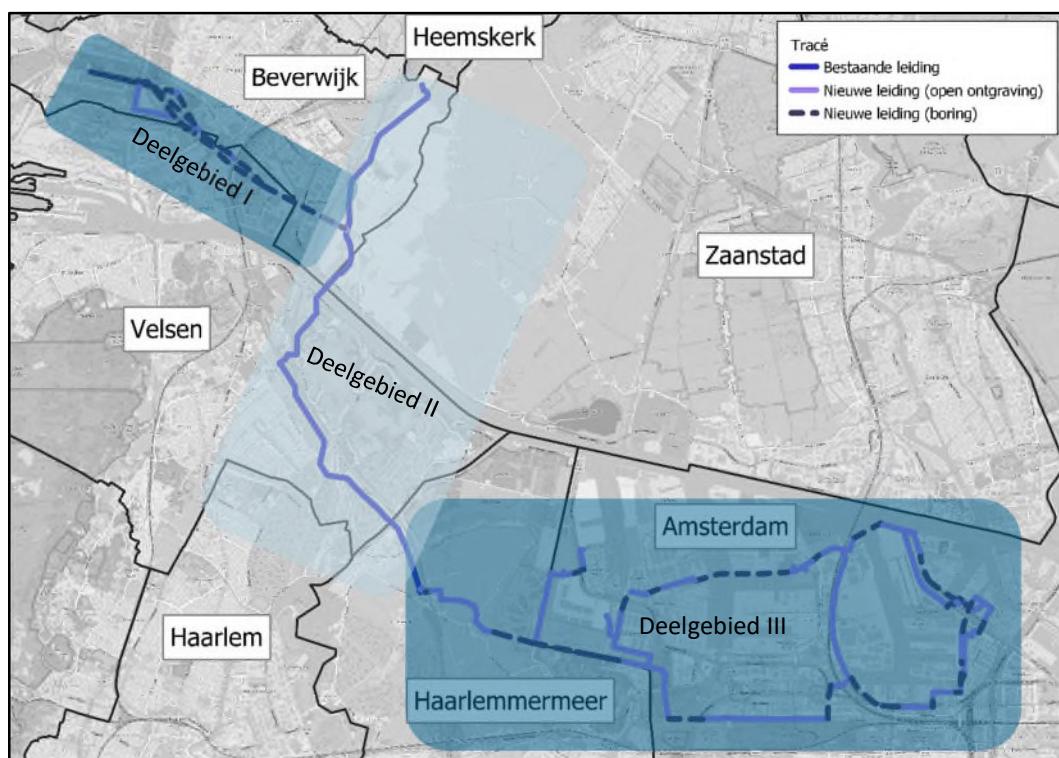
In hoofdstuk 2 wordt de situatie nader toegelicht. In hoofdstuk 3 worden de resultaten van het onderzoek besproken en in hoofdstuk 4 worden de conclusies en aanbevelingen beschreven.

2 Situatie project Waterstofnetwerk NZKG

2.1 Ligging projectgebied

Het projectgebied is het gebied waar het project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied gaat plaatsvinden. Het ligt in de gemeenten Beverwijk, Velsen, Zaanstad, Haarlemmermeer en Amsterdam. In figuur 2-1 is dit gebied weergegeven. Het gebied is opgedeeld in drie deelgebieden:

- Deelgebied I betreft de nieuwe leiding in de IJmond.
- In deelgebied II ligt de bestaande aardgastransportleiding die voor waterstof geschikt wordt gemaakt en deelgebied I en III verbindt.
- Deelgebied III betreft de nieuwe leiding in en naar het Westpoort industriegebied in de Amsterdamse haven.



Figuur 2-1 Projectgebied, met alle te onderzoeken alternatieven en varianten voor het waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied

Onderhavig rapport heeft betrekking op de deelgebieden I en III.

2.2 Beschrijving van het voornemen

2.2.1 Onderdelen van het voornemen

Het waterstofnetwerk NZKG bestaat uit verschillende onderdelen:

- Waterstofleidingen (gegraven, geboord of hergebruikt);
- Waterstof gasontvangstation, het aansluitpunt op het lagedruk netwerk;
- Afsluiterlocaties;
- Koppel-aardgastransportleiding die nodig is om de bestaande gastransportleiding vrij te maken voor waterstof.

De verschillende onderdelen en de daarbij te hanteren uitgangspunten voor het onderzoek zijn hieronder toegelicht. In de volgende paragrafen is per deelgebied aangegeven waar de leiding komt te liggen en welke aanlegmethode gebruikt wordt.

Leidingen (gegraven, geboord of hergebruikt)

De nieuwe leidingen kunnen worden gerealiseerd met boringen, of ontgraving in het open veld. Ook kunnen bestaande leidingen hergebruikt worden. Welke methode per deeltracé wordt gebruikt is afhankelijk van omgevingskenmerken, zoals beschikbare ruimte voor de leiding, de bouwlocaties, de te kruisen infrastructuur (energie, water en weg) en de bouwmethode. Op hoofdlijnen mag uitgegaan worden van ontgraven in agrarisch gebied en boren in het stedelijk- en havengebied. In de volgende paragrafen is de methode van aanleg per deeltracé geadviseerd. Daar waar beide methoden mogelijk zijn is dit ook aangegeven.

Waterstof gasontvangstation (Hydrogen Delivery Station, HDS)

De nieuwe leiding in het Amsterdams havengebied krijgt een aansluitpunt naar het lagedruk netwerk. Vanaf dit aansluitpunt voorziet Port of Amsterdam om in samenwerking met de regionale netbeheerder een regionaal lagedruk netwerk te ontwikkelen. Het aansluitpunt van de hogedrukleiding op het lagedruk netwerk wordt een Waterstof gasontvangstation. Een HDS heeft een omvang van circa 20 bij 30 meter en wordt omheind. Op de locatie komt geen gebouw. De locatie van het HDS is voorzien in deelgebied III. De aanleg en beheer van het HDS maakt onderdeel uit van het project Waterstofnetwerk NZKG De aanleg van een regionaal lagedruknet maakt geen onderdeel uit van dit project.

Afsluiterlocaties

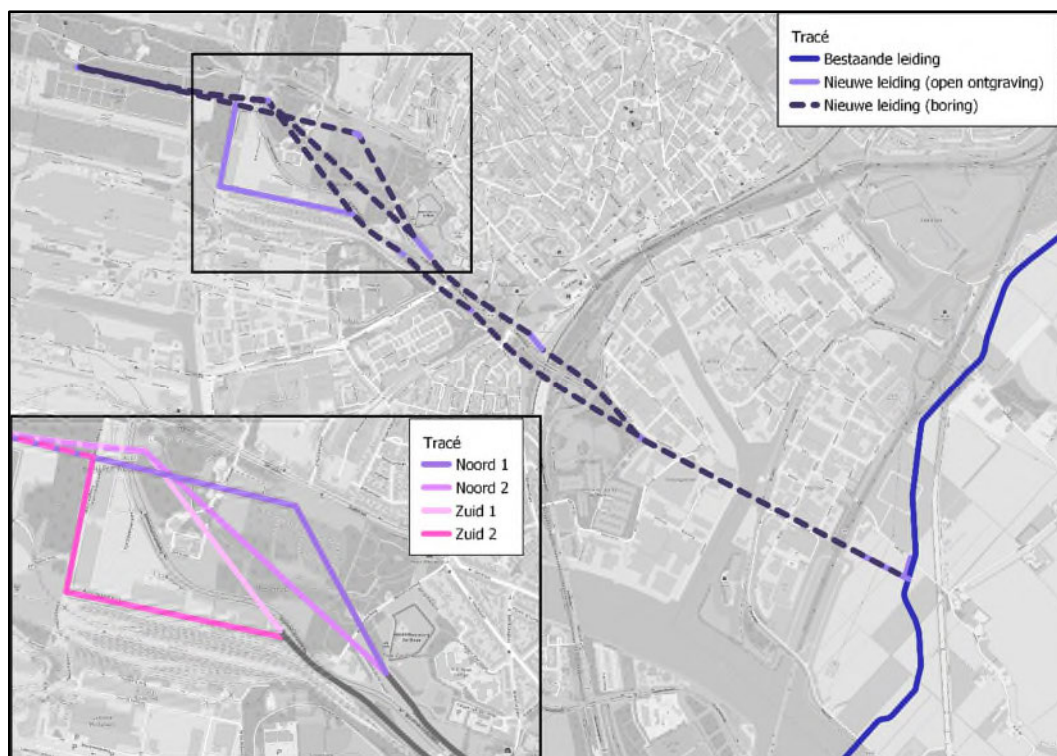
In bestaande gastransportleidingen en de nieuw aan te leggen leidingen worden respectievelijk bestaande afsluiterlocaties aangepast of nieuwe afsluiterlocaties aangebracht. Afsluiterlocaties zijn omheinde ondergrondse installaties voor de aanvoer van waterstof naar de leiding en afvoer van waterstof uit de transportleiding. De locatie betreft een hekwerk met een oppervlakte van enkele vierkante meters met bovengrondse bediening. De exacte locaties hiervan zijn nu (in fase 1 van het MER) nog niet bekend en worden uitgewerkt in fase 2 van het MER.

Koppelleiding aardgas

Ten behoeve van de ombouw van een bestaande aardgastransportleiding naar een waterstoftransportleiding in deelgebied II is het nodig om stuk koppelleiding aan te leggen om zo het aardgasnet weer sluitend te maken. Dit gaat over een leiding met een lengte van circa 250 meter bij afsluiterlocatie Driehuis Oost. Dit maakt ook onderdeel uit van het voornemen.

2.2.2 Tracé deelgebied I

In deelgebied I is het niet mogelijk om gebruik te maken van een bestaande gastransportleiding. Voor een nieuwe leiding is er één alternatief met een noordelijke en één zuidelijke variant. Beide varianten hebben een subvariant. De tracés zijn weergegeven in figuur 2-2.



Figuur 2-1: Ligging tracé in deelgebied I

In deelgebied I wordt de nieuwe waterstofleiding grotendeels geboord (gestippeld in figuur 2-2), omdat voor ontgraven geen ruimte is en om onder andere het Zijkanaal A, A9 en A22 onderlangs te passeren. Tussen de boringen is sprake van korte open ontgravingen.

2.2.3 Tracé deelgebied II

Voor het waterstofnetwerk wordt ingezet op het zoveel mogelijk hergebruik van bestaande hogedruk aardgastransportleidingen. In deelgebied II ligt een bestaande leiding die hergebruikt wordt. Deze bestaande gastransportleiding verbindt binnen het Noordzeekanaalgebied de waterstofleidingen in deelgebied I en III met elkaar en heeft een centrale ligging om het landelijk waterstofnetwerk te kunnen realiseren.

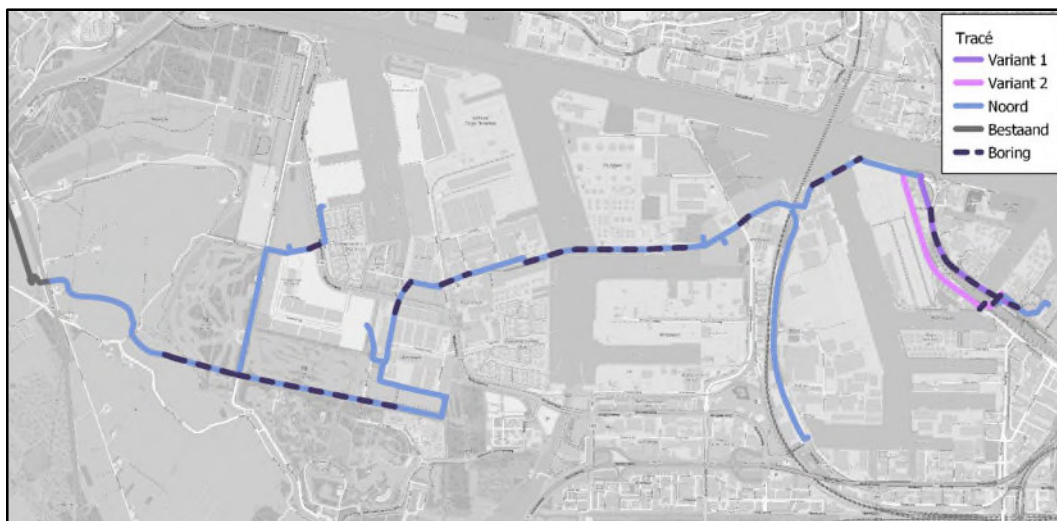


Figuur 2-2: Ligging tracé in deelgebied II

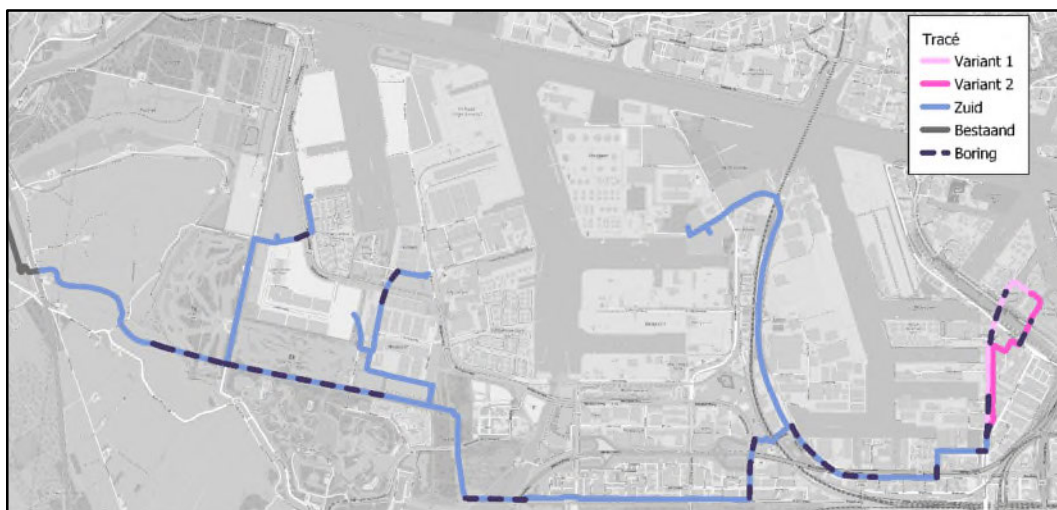
Deze leiding wordt hiervoor tussen het compressorstation Beverwijk en de afsluiterlocatie Spaarndam uit gebruik genomen voor het transport van aardgas. Ter hoogte van afsluiterlocatie Driehuis Oost is voor deze aanpassing over een lengte van circa 250 meter een nieuwe gastransportleiding nodig. Bij de aansluitpunten van de nieuwe waterstofleiding op de bestaande leiding komen afsluiters.

2.2.4 Tracé deelgebied III

In deelgebied III is het niet mogelijk om gebruik te maken van een bestaande gastransportleiding. Er zijn voor een nieuwe waterstofleiding twee kansrijke tracéalternatieven (zie figuur 2-4 en 2-5). Zowel het noordelijk alternatief als het zuidelijke alternatief sluiten aan op de bedrijven in het Amsterdams havengebied en een waterstofontvangststation.



Figuur 2-4 Ligging tracé-alternatief Noord in deelgebied III



Figuur 2-5 Ligging tracé-alternatief Zuid in deelgebied III

Het noordelijk alternatief kruist de Amerikahaven, de spoorlijn Amsterdam Sloterdijk-Zaandam en de Westhaven en sluit vervolgens aan op de Hemwegcentrale. Het zuidelijk alternatief kruist de A5 en ligt daar vervolgens grotendeels parallel aan, en kruist tot slot de spoorlijn om vervolgens naar het noorden toe aan te sluiten op de Hemwegcentrale. Het tracé is grotendeels in open ontgraving. Onder de golfbaan, havenbekkens en in de beschermingszone van windturbines langs de Nieuwe Hemweg (in Noord 2) is een boring voorzien.

Onderdeel van het voornemen in het Amsterdams havengebied is ook de ontwikkeling van één HDS voor gaslevering aan het lagedruknetwerk.

3 Uitgevoerd onderzoek

In dit rapport zijn twee bijlagen opgenomen. Bijlage 1 bevat een vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten conflictperiode. Bijlage 2 bevat een pragmatische opsporingsanalyse (POA). De twee rapporten samen vormen de bureaustudie. Beide rapporten zijn door het CS-VROO gecertificeerde bedrijf AVG opgesteld.

De POA is opgesteld voor de gedeelten van het onderzoeksgebied die reeds middels een gemeentebreed vooronderzoek in kaart zijn gebracht. Het vooronderzoek heeft alleen betrekking op het gedeelte van het onderzoeksgebied waarvoor nog geen gemeentebreed vooronderzoek voorhanden is (gelegen in de gemeente Beverwijk).

De POA heeft bestaan uit het inventariseren van de gegevens in een rapportage van een in het verleden uitgevoerd vooronderzoek met betrekking tot OO voor de gemeenten Velsen en Amsterdam. Op basis van de beschikbare gegevens is afgeleid of er op het tracé al dan niet explosieven te verwachten zijn.

In het vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten conflictperiode is beschreven welke informatie is geraadpleegd en welke informatie uit de verschillende informatiebronnen volgt voor de gemeente Beverwijk. Door het combineren van de informatie zijn conclusies getrokken over de aanwezigheid van verdachte gebieden binnen de voor de leidingaanleg relevante strook. In de rapportage zijn opgenomen een feitenkaart, met daarop alle geconstateerde indicaties voor mogelijke aanwezigheid van OO, en de bodembelastingskaart, met weergave van verdachte en niet verdachte zones binnen het onderzoeksgebied.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

Op basis van de bevindingen tijdens het historische vooronderzoek naar de aanwezigheid van OO wordt het volgende geconcludeerd:

- Er zijn geen indicaties voor de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in deelgebied III. Derhalve is dit deelgebied niet verdacht op de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten.
- In deelgebied I is wel deels sprake van diverse verdachte locaties. De verdachte locaties komen in vergelijkbare mate voor binnen alle tracévarianten/alternatieven. De verdachte gebieden zijn aangegeven op de bodembelastingkaarten in de bijlagen 1 (pagina 13) en 2 (pagina 88).

4.2 Aanbevelingen

Voor het tracédeel binnen de verdachte gebieden in deelgebied I wordt aanbevolen om na het vaststellen van het (definitieve) tracé een risicoanalyse uit te voeren om zo op basis van het ontwerp na te gaan in welke mate vervolgonderzoek noodzakelijk is. Hierbij kan gedacht worden aan detectie of het uitvoeren van werkzaamheden onder begeleiding van een OO-deskundige.

Geadviseerd wordt om de werkzaamheden in deelgebied III en in de onverdachte gebieden binnen deelgebied I onder reguliere condities uit te voeren. De kans op het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten is net zo groot als de gemiddelde kans op het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten op als 'onverdacht' aangemerkte locaties in de rest van Nederland. Grondroerende werkzaamheden kunnen in het onderzoeksgebied op reguliere wijze worden uitgevoerd.

Antea Group,
Heerenveen, mei 2023