

Project
Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied (NZKG)

Revisienummer
1

Revisie datum
11-04-2024

Ons kenmerk
WNW2-GU-SOM-REP-0001

Status
Definitief

1	Inleiding	4
1.1	Doel van de integrale effecten analyse.....	4
1.2	Besluitvorming en de rol van de IEA.....	4
1.3	Leeswijzer.....	6
2	Projectomschrijving	7
2.1	Wat houdt het project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied in?	7
2.2	Werkzaamheden en onderdelen van het project	8
2.3	Ligging en karakterisering projectgebied.....	10
2.4	Overzicht alternatieven en varianten per deelgebied.....	10
2.4.1	Omschrijving begrippen alternatief en variant.....	10
2.4.2	Deelgebied I: één alternatief met meerdere varianten	11
2.4.3	Deelgebied II: bestaande aardgastransportleiding, geen afweging voor VKA....	12
2.4.4	Deelgebied III: twee alternatieven met meerdere varianten	14
2.4.5	Varianten aanlegmethode	17
3	Milieueffecten	18
3.1	Inleiding	18
	3.2 Beschrijving en beoordeling onderzochte thema's per deelgebied	19
3.2.1	Deelgebied I.....	19
3.2.2	Deelgebied II	22
3.2.3	Deelgebied III	22
4	Omgeving	25
4.1	Inleiding	25
4.2	Aanpak omgevingsproces.....	25
4.3	Issues die voor alle alternatieven en varianten aan de orde zijn en niet onderscheidend zijn	26
4.3.1	Issues voor het gehele projectgebied (niet onderscheidend).....	27
4.3.2	Issues voor Deelgebied I (niet onderscheidend)	27
4.3.3	Issues voor Deelgebied II (niet onderscheidend).....	28
4.3.4	Issues voor Deelgebied III (niet onderscheidend)	29
4.4	Onderscheidende kenmerken per variant	30
4.4.1	Deelgebied I (onderscheidend)	30
4.4.2	Deelgebied III (onderscheidend).....	33
5	Techniek	37
5.1	Inleiding	37
5.2	Deelgebied I.....	37
5.3	Deelgebied II.....	40
5.4	Deelgebied III	41
6	Toekomstvastheid	43
6.1	Inleiding	43
6.2	Toekomstige ontwikkelingen Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied	43
6.2.1	Diameter nieuw aan te leggen buisleidingen in deelgebied I en III	43
6.2.2	Bestaande leiding in deelgebied II.....	44
6.3	Toekomstige ontwikkelingen in de omgeving in deelgebied I en III.....	44
6.3.1	Deelgebied I.....	44
6.3.2	Deelgebied III	46

7 Kosten	48
7.1 Inleiding	48
7.2 Verschillen in kosten per alternatief.....	48
7.3 Vergelijkingstabel.....	48
7.3.1 deelgebied I	48
7.3.2 deelgebied II.....	48
7.3.3 deelgebied III.....	49
8 Samenvattende tabellen	50
8.1 Inleiding	50
8.2 Deelgebied I (de kleuren duiden per regel verschillen of overeenkomsten in de informatie)	51
8.3 Deelgebied II.....	52
8.4 Deelgebied III (de kleuren duiden per regel verschillen of overeenkomsten in de informatie)	53

1 Inleiding

1.1 Doel van de integrale effecten analyse

Voor u ligt de integrale effecten analyse (hierna afgekort IEA) van het project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied. Het Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied betreft een ondergronds leidingnetwerk met bijbehorende (bovengrondse) voorzieningen voor het transport van waterstof dat ontwikkeld wordt in het Noordzeekanaalgebied. Het project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied wordt als een zelfstandig netwerk ontwikkeld om daarna onderdeel te worden van het landelijk waterstofnetwerk Nederland. Het landelijk waterstofnetwerk verbindt de vijf industriële clusters in Nederland met elkaar, met waterstofopslag en met het buitenland. Het gaat om een hogedruk waterstofnetwerk dat is bedoeld voor de industrie.

De beschikbaarheid van waterstofinfrastructuur is cruciaal voor de verdere ontwikkeling van de waterstofeconomie en daarmee de verduurzaming van Nederland. In het Noordzeekanaalgebied, de regio waar het Westpoort industriegebied in de Amsterdamse haven en het industriegebied in de IJmond onderdeel van uitmaken, wordt waterstof in de toekomst op verschillende plekken in de industrie ingezet én geproduceerd.

De IEA presenteert op objectieve wijze de informatie voor de keuze van het Voorkeursalternatief (VKA) voor het Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied **vanuit de thema's techniek, omgeving, milieu, kosten en toekomstvastheid**. De scope van de IEA is daarin breder dan die van het milieueffectrapport, waarin hoofdzakelijk de milieueffecten onderzocht worden. De IEA richt zich op informatie die relevant is gebleken voor de te maken keuzes. De keuze voor het VKA wordt gemaakt door de minister voor Klimaat en Energie en de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. Het besluitvormingsproces is verder toegelicht in paragraaf 1.2.

De IEA staat niet op zichzelf. Het document vormt een samenvatting van resultaten uit verschillende bronnen zoals onderzoeken, verslagen en rapporten, die opgesteld zijn in het kader van het Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied. De documenten waar deze IEA uit put zijn:

- Het Milieueffectrapport (fase 1);
- Verslagen van werksessies en informatiebijeenkomsten;
- Ingediende zienswijzen op de concept-Notitie Reikwijdte en Detailniveau (cNRD) en het Voornemen en voorstel voor Participatie (VenP);
- Klanteisenspecificatie (KES);
- Haalbaarheidsstudie waterstofnetwerk Amsterdamse Haven.

1.2 Besluitvorming en de rol van de IEA

Voor het Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied wordt een projectbesluit onder de Omgevingswet genomen. Een projectbesluit wijzigt het omgevingsplan met regels die nodig zijn voor het uitvoeren, in werking hebben of in stand houden van het project. Voor het projectbesluit wordt de projectprocedure doorlopen (afdeling

5.2 van de Omgevingswet). In de projectprocedure is een aantal stappen te onderscheiden. Een aantal van de stappen zijn reeds doorlopen.

In 2022 zijn de voorbereidingen voor het project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied aangevangen. Ter voorbereiding op het project is een Voornemen en voorstel voor Participatie (VenP) opgesteld. Van 9 september tot en met 20 oktober 2022 heeft het VenP ter inzage gelegen. In het VenP is opgenomen op welke manieren de omgeving inspraak kan hebben op de besluiten die genomen worden in het project. Tegelijkertijd is op basis van technische haalbaarheid onderzocht welke alternatieven tijdens MER (fase 1) verder onderzocht zouden kunnen worden.

In het najaar van 2022 is, ter voorbereiding op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD), een tweetal werksessies georganiseerd. Partijen uit de omgeving konden tijdens deze werksessies meepraten over de aspecten die onderzocht moeten worden met betrekking tot de aanleg en het gebruik van het waterstofnetwerk. Deze resultaten zijn verwerkt en opgenomen in de concept-Notitie Reikwijdte en Detailniveau (cNRD). Van 28 april tot en met 8 juni 2023 heeft de cNRD ter inzage gelegen.

Daarnaast zijn er in elk deelgebied, informatieavonden georganiseerd om de omgeving te informeren over het project om eventuele vragen te beantwoorden. Tijdens de informatieavonden kreeg men ook de gelegenheid om zienswijzen op de cNRD in te dienen.

Ook de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie mer) heeft een advies uitgebracht over de cNRD.

Na het verwerken van de zienswijzen en het advies van de Commissie mer is de definitieve NRD vastgesteld en is het milieueffectrapport (MER) opgesteld. Het MER bestaat uit twee fasen: MER (fase 1) is opgesteld vóór vaststelling van het VKA en onderzoekt de milieueffecten van verschillende alternatieven en varianten voor het tracé van het waterstofnetwerk. Het MER (fase 2) wordt in een later stadium opgesteld en is een verdiepend onderzoek naar de milieueffecten van het VKA.

Het MER (fase 1) geldt als input voor het thema milieu dat één van de 5 **thema's** is in deze IEA. Op basis van een brede afweging, waarbij onderscheidende informatie **op de thema's techniek, omgeving, milieu, kosten en toekomstvastheid in deze IEA** in beeld is gebracht, wordt een voorstel voor voorkeursalternatief (VKA) voor het Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied gedaan. De definitieve keuze voor het VKA wordt gemaakt door de minister voor Klimaat en Energie en de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

De IEA wordt voor zes weken ter inzage gelegd, samen met het voorstel voor VKA (ook wel concept VKA genoemd). Tijdens deze periode is er de mogelijkheid voor eenieder om een reactie te geven op de IEA en het voorlopige VKA. Ook wordt de Commissie mer om een tussentijds advies over MER (fase 1) gevraagd.

De minister voor Klimaat en Energie en de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties kiezen vervolgens definitief het VKA op basis van de IEA en de reacties op het voorstel voor VKA (ook wel concept VKA genoemd). De ministers

zullen in hun keuze ook de adviezen van de regionale overheden en de initiatiefnemer betrekken. Met hen gezamenlijk wordt gesproken over de consequenties van de aanleg van de onderdelen van het project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied.

Nadat het VKA is bepaald, wordt het MER (fase 2) afgerond en worden de effecten van het VKA in meer detail beschreven.

Het MER wordt te zijner tijd ter inzage gelegd met het ontwerp Projectbesluit en de ontwerp besluiten betreffende vergunningen en ontheffingen. Op de ontwerpbesluiten kunnen opnieuw zienswijzen worden ingediend.

1.3 Leeswijzer

De hier voorliggende IEA is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 bevat een beknopte beschrijving van het Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied. Hier wordt onder meer de nut en noodzaak van het project beschreven, welke rol het project speelt binnen het landelijk waterstofnetwerk en uit welke elementen het project bestaat. Ook wordt er een overzicht gegeven van de verschillende route-alternatieven en varianten, waaruit een keuze gemaakt dient te worden.
- In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de verwachte milieueffecten als gevolg van de aanleg en het gebruik van het waterstofnetwerk. Er wordt ingezoomd op de verschillen in effecten tussen de alternatieven en varianten. Bovendien is beschreven welke onderscheidende effecten tussen alternatieven er verwacht worden voor elk deelgebied.
- Hoofdstuk 4 beschrijft de reacties vanuit de omgeving. De nadruk ligt daarbij op wensen, eisen en/of zorgen die lokale burgers en bedrijven, (lokale) belangengroepen, professionele en maatschappelijke organisaties en bestuurs- en overheidsorganen hebben met betrekking tot de aanleg en het gebruik van het waterstofnetwerk. De reacties kunnen per alternatief of variant verschillen, waardoor deze mee dienen te worden genomen in de afweging voor het VKA.
- In hoofdstuk 5 komen de technische aspecten aan bod. In dit hoofdstuk worden de veiligheid, constructie en onderhoudsvriendelijkheid van de verschillende alternatieven en varianten toegelicht en beoordeeld.
- In hoofdstuk 6 wordt ingegaan op de toekomstvastheid van het waterstofnetwerk. Dit wordt gedaan op twee manieren: ten eerste wordt beschreven hoe toekomstvast het waterstofnetwerk als geheel is door in te gaan op ontwikkelingen met betrekking tot energie en waterstof. Ten tweede wordt beschreven hoe toekomstvast de verschillende tracés zijn door in te gaan op ruimtelijke ontwikkelingen in de deelgebieden.
- Hoofdstuk 7 bevat een overzicht van de aanlegkosten van de verschillende alternatieven en varianten.
- Deze IEA sluit af met een samenvattende beschouwing waar alle informatie nog een keer op een rijtje wordt gezet.

2 Projectomschrijving

2.1 Wat houdt het project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied in?

Hynetwork Services B.V. (Hynetwork) – 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: het project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied (figuur 2-1).



Figuur 2-1 Weergave van het voornemen als onderdeel van de voorgenomen landelijke waterstofinfrastructuur

Het project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied bestaat voor een deel uit een bestaande aardgastransportleiding die geschikt gemaakt wordt voor waterstof. Voor bepaalde delen van het tracé is het niet mogelijk om gebruik te maken van bestaande (aardgas)leidingen. Daarom worden er ook nieuwe leidingen voor het project aangelegd. Dit geldt in het Westpoort gebied in Amsterdam en in het IJmond gebied in de gemeenten Beverwijk en Velsen.

In het Noordzeekanaalgebied, de regio waar het Westpoort industriegebied in de Amsterdamse haven en het industriegebied in de IJmond onderdeel van uitmaken, wordt waterstof in de toekomst op verschillende plekken in de industrie ingezet én geproduceerd. In de huidige situatie is in het Noordzeekanaalgebied geen netwerk voor waterstof aanwezig. De ontwikkeling van het waterstofnetwerk in het Noordzeekanaalgebied heeft tot doel de productie en het gebruik van waterstof in deze regio in een stroomversnelling te brengen. In de komende jaren willen diverse initiatieven aangesloten worden op het waterstofnetwerk. Daarnaast hebben publieke partijen ambities en strategieën geformuleerd om waterstof onderdeel te laten zijn van de energietransitie in de regio.

Het Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied dient op de 'markt vooruit'

gerealiseerd te worden. Dat wil zeggen dat infrastructuur wordt gerealiseerd voor een markt die nog in begin van ontwikkeling is. Zoals in de *Kamerbrief Ontwikkeling transportnet voor waterstof (29 juni 2022)* is beschreven, dient de ontwikkeling van de productie, import, vraag en benodigde transportinfrastructuur van waterstof in samenhang te worden gezien en kent deze nog onzekerheden. Het ontwikkelen van een landelijk waterstofnetwerk vraagt daarmee om een flexibele en adaptieve aanpak zodat op de behoefte van de markt (vraag en aanbod van waterstof) kan worden ingespeeld. Bedrijven dienen hun interesse kenbaar te maken bij Hynetwork om zich vervolgens te committeren door het tekenen van transportcontracten.

Het doel van het Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied is om de benodigde transportinfrastructuur voor het hogedruknetwerk in het Noordzeekanaalgebied aan te leggen. Het Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied wordt als een zelfstandig functionerend netwerk ontwikkeld. Het wordt, zodra mogelijk, gekoppeld aan het landelijke Waterstofnetwerk Nederland dat wordt gerealiseerd in fasen conform de voorgenoemde kamerbrief.

2.2 Werkzaamheden en onderdelen van het project

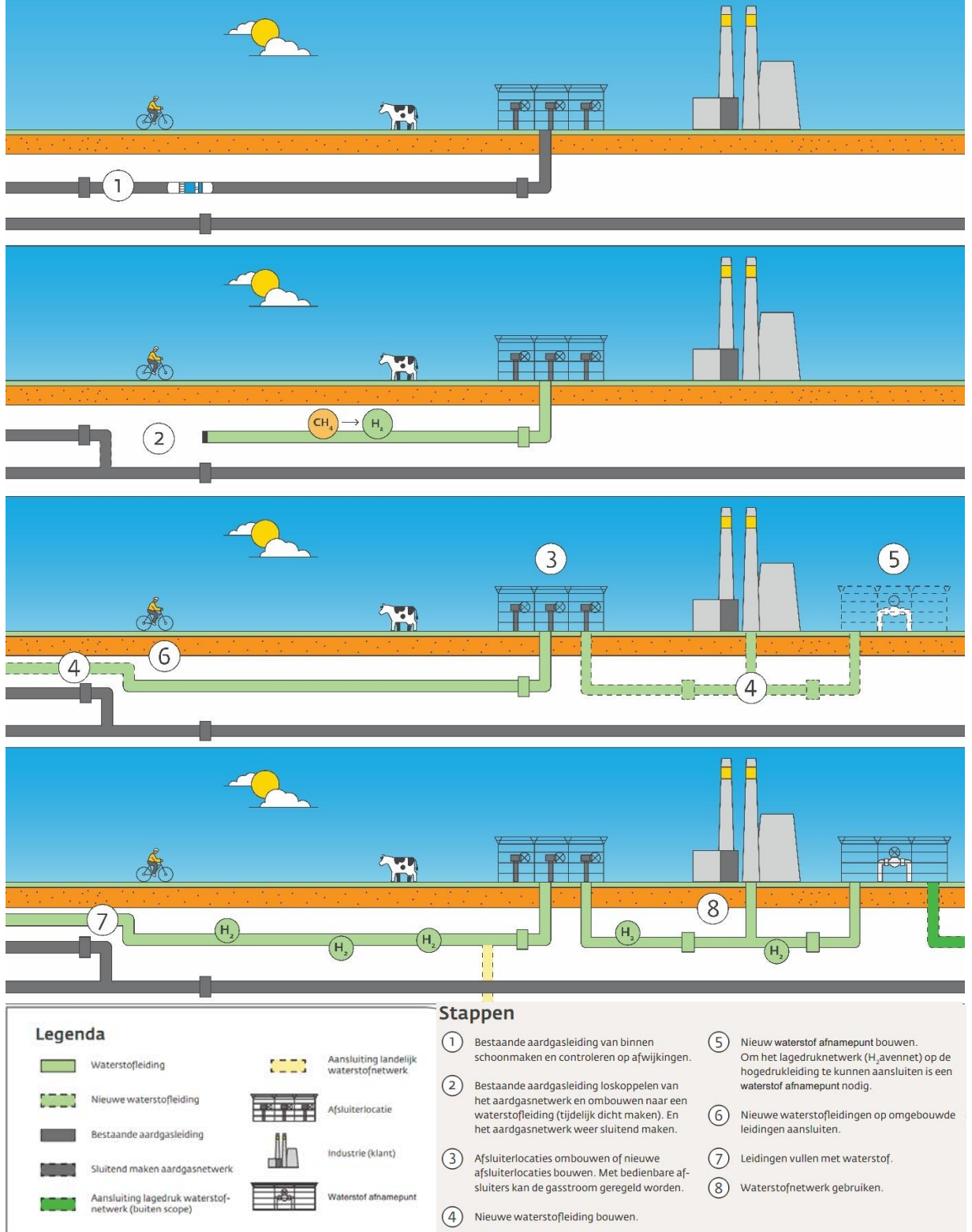
Het project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied bestaat uit verschillende onderdelen:

- Nieuw aan te leggen leidingen;
- Ombouw van een bestaande aardgasleiding voor waterstof;
- Aansluitpunt op het lagedruknetwerk;
- Afsluiterlocaties;
- Koppel-aardgastransportleiding die nodig is om de bestaande gastransportleiding vrij te maken voor waterstof.

In figuur 2-2 zijn schematisch de werkzaamheden voor de realisatie van de verschillende onderdelen van het Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied toegelicht. Hieronder zijn de stappen uitgeschreven.

1. Bestaande aardgasleiding van binnen schoonmaken en controleren op afwijkingen.
2. Bestaande aardgasleiding loskoppelen van het aardgasnetwerk en ombouwen naar een waterstofleiding (tijdelijk dicht maken). En het aardgasnetwerk weer sluitend maken.
3. Afsluiter ombouwen of nieuwe afsluiterlocaties bouwen. Met bedienbare afsluiters kan de gasstroom geregeld worden.
4. Nieuwe waterstofleiding bouwen.
5. Nieuw waterstofontvangstation bouwen. Om het lagedruknetwerk (H2avennet) op de hogedrukleiding te kunnen aansluiten is een waterstofontvangstation nodig.
6. Nieuwe waterstofleidingen op omgebouwde leidingen aansluiten.
7. Leidingen vullen met waterstof.
8. Waterstofnetwerk gebruiken.

De bouw van het waterstofnetwerk in 8 stappen

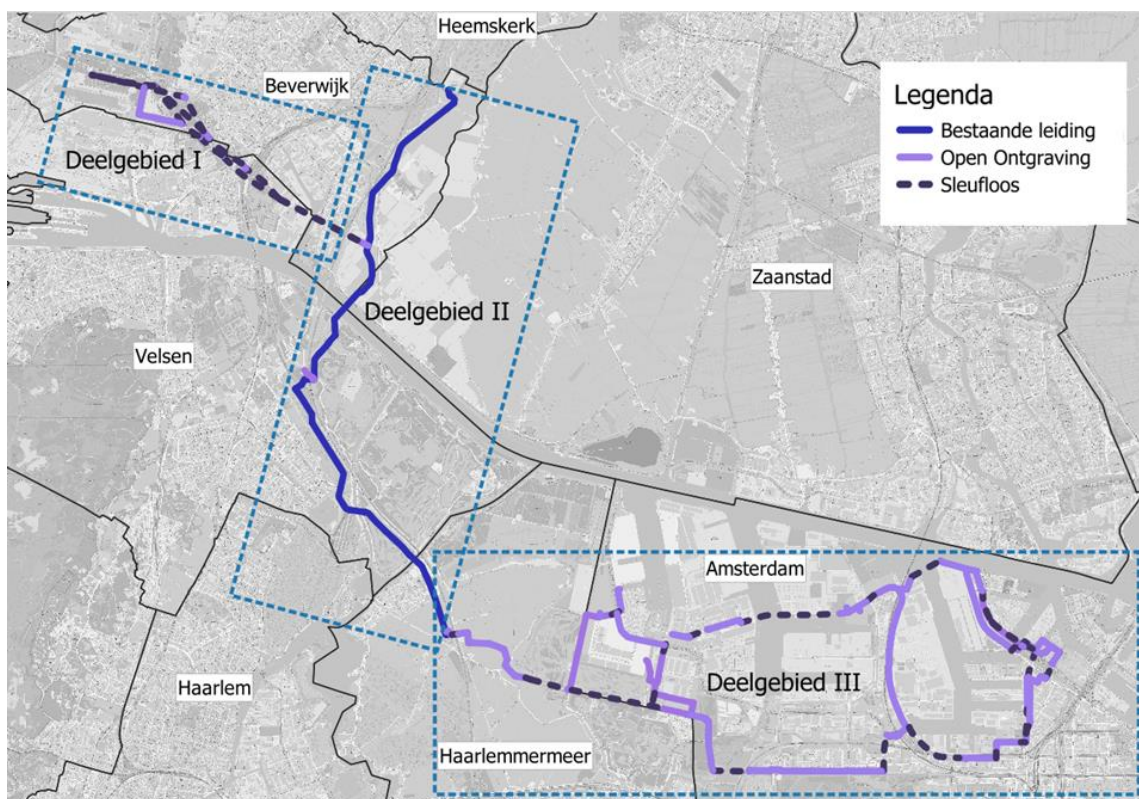


Figuur 2-2 Weergave van de werkzaamheden voor de realisatie van de verschillende onderdelen van het Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied

2.3 Ligging en karakterisering projectgebied

Het projectgebied waar het project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied gaat plaatsvinden, ligt in de gemeenten Beverwijk, Velsen, Zaanstad, Haarlemmermeer en Amsterdam. In figuur 2-3 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.



Figuur 2-3 Projectgebied, met alle te onderzoeken alternatieven en varianten voor het waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied

2.4 Overzicht alternatieven en varianten per deelgebied

2.4.1 Omschrijving begrippen alternatief en variant

Voor het project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied is een aantal alternatieven en varianten per alternatief ontwikkeld. Een alternatief beschrijft waar qua tracé en locaties het voornemen wordt gerealiseerd. Er kunnen meer alternatieven binnen het projectgebied aan de orde zijn. Een variant is een ruimtelijke en technische variatie binnen een alternatief.

In deze IEA zijn voor iedere alternatief-variant combinatie de effecten beschreven ten aanzien van de aspecten milieu (op basis van MER fase 1), omgeving, techniek, kosten en toekomstvastheid. Op basis van de IEA wordt per deelgebied één

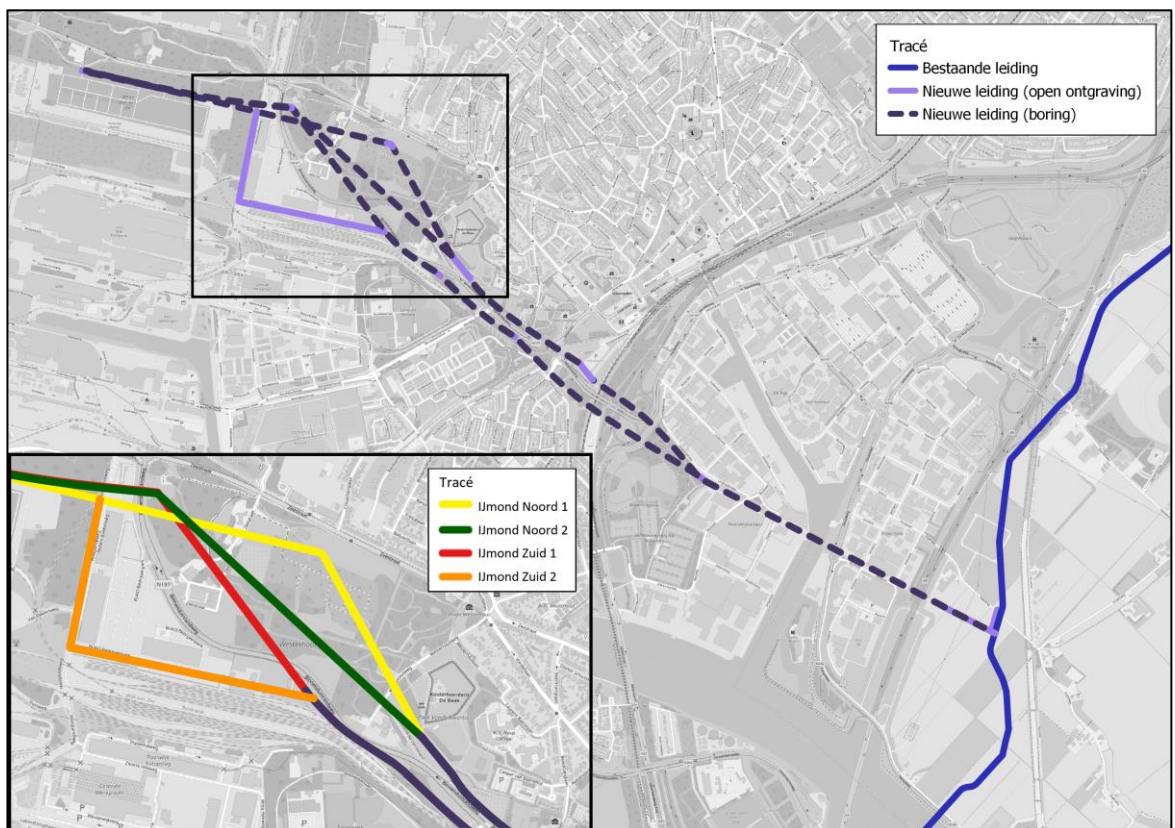
alternatief-variant combinatie als onderdeel van het VKA gekozen. Alle onderdelen samen vormen uiteindelijk het VKA.

2.4.2 Deelgebied I: één alternatief met meerdere varianten

In deelgebied I is het niet mogelijk om gebruik te maken van een bestaande gastransportleiding, omdat de bestaande aardgastransportleidingen in deelgebied I nodig blijven om industrie en huishoudens van gas te voorzien. Voor een nieuwe leiding is er één alternatief met een noordelijke en zuidelijke variant. Beide varianten hebben een sub-variant. De tracés zijn weergegeven in figuur 2-4.

Voor het meest oostelijk en meest westelijk deel van dit alternatief is één tracé als technisch en ruimtelijk kansrijk beoordeeld. De varianten daartussen volgen verschillende ondergrondse leidingen en/of hoogspanningskabels. De meest zuidelijke variant (IJmond-Zuid-2) komt voort uit de participatie.

In deelgebied I wordt de nieuwe waterstofleiding grotendeels geboord (gestippeld in figuur 2-4), omdat voor ontgraven geen ruimte is en om andere infrastructuur waaronder het Zijkanaal A, de A9 en de A22 te kruisen. Tussen de boringen is sprake van korte open ontgravingen. Deze zijn met doorgetrokken lijn weergegeven in de figuur. In de uitsnede in de figuur zijn de varianten voor de waterstofleiding weergegeven. Figuur 2-5 geeft het geheel van tracés van de onderzochte varianten weer.



Figuur 2-4 Ligging tracé in deelgebied I



Figuur 2-5 Overzicht van te kiezen varianten in deelgebied I (de gestippelde accolade geeft het verschil aan tussen de varianten)

Onderstaand tabel bevat de benaming van de verschillende combinaties van alternatief en variant.

Tabel 2-1: Tracéalternatieven deelgebied I

Gebied	Benaming alternatief	Benaming van de varianten per alternatief
Deelgebied I	IJmond	IJmond-Noord-1
		IJmond-Noord-2
		IJmond-Zuid-1
		IJmond-Zuid-2

2.4.3 Deelgebied II: bestaande aardgastransportleiding, geen afweging voor VKA

In deelgebied II ligt een bestaande aardgastransportleiding, die voor waterstof geschikt wordt gemaakt (zie figuur 2-6). Deze leiding zal de waterstofleidingen in deelgebied I en III met elkaar verbinden en aansluiten op het landelijke waterstofnetwerk.



Figuur 2-6 Ligging bestaande voor waterstof in te zetten gastransportleiding in deelgebied II met afsluiterlocaties aangegeven met rode cirkels

In deelgebied II is er wel sprake van de aanleg van een nieuw stukje koppel-aardgastransportleiding die nodig is om de bestaande gastransportleiding vrij te maken voor waterstof. Dit gaat over een leiding met een lengte van circa 250 meter bij afsluiterlocatie Driehuis Oost tot aan de aansluiting met de bestaande gastransportleiding A-803. Op de locatie Driehuis Oost zal op een reeds bestaande afsluiter de nieuwe leiding aangesloten worden en zal de oude leiding worden verwijderd. Er zal geen extra bovengrondse installatie geplaatst worden, enkel een aanpassing in de ondergrond middels het plaatsen van een putdeksel onder het maaiveld. Voor de circa 250 meter zijn geen alternatieven aan de orde. Voor de ligging is er afstemming geweest met het recreatieschap Spaarnwoude en zijn er geen varianten in deze afstemming naar voren gekomen.

Voor deelgebied II is het maken van een afweging tussen alternatieven en varianten ten behoeve van het VKA niet van toepassing.

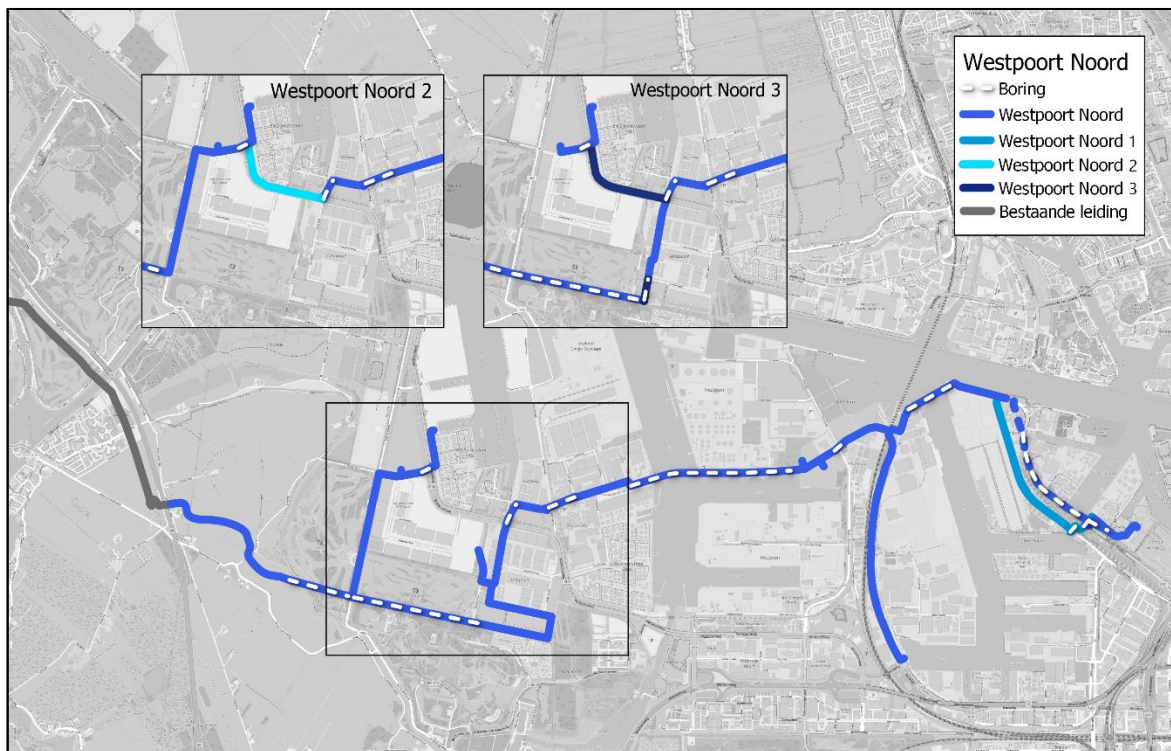
2.4.4 Deelgebied III: twee alternatieven met meerdere varianten

Evenals in deelgebied I is het in deelgebied III niet mogelijk om gebruik te maken van een bestaande gastransportleiding. Er zijn voor een nieuwe waterstofleiding twee kansrijke tracé-alternatieven: Westpoort Noord en Westpoort Zuid.

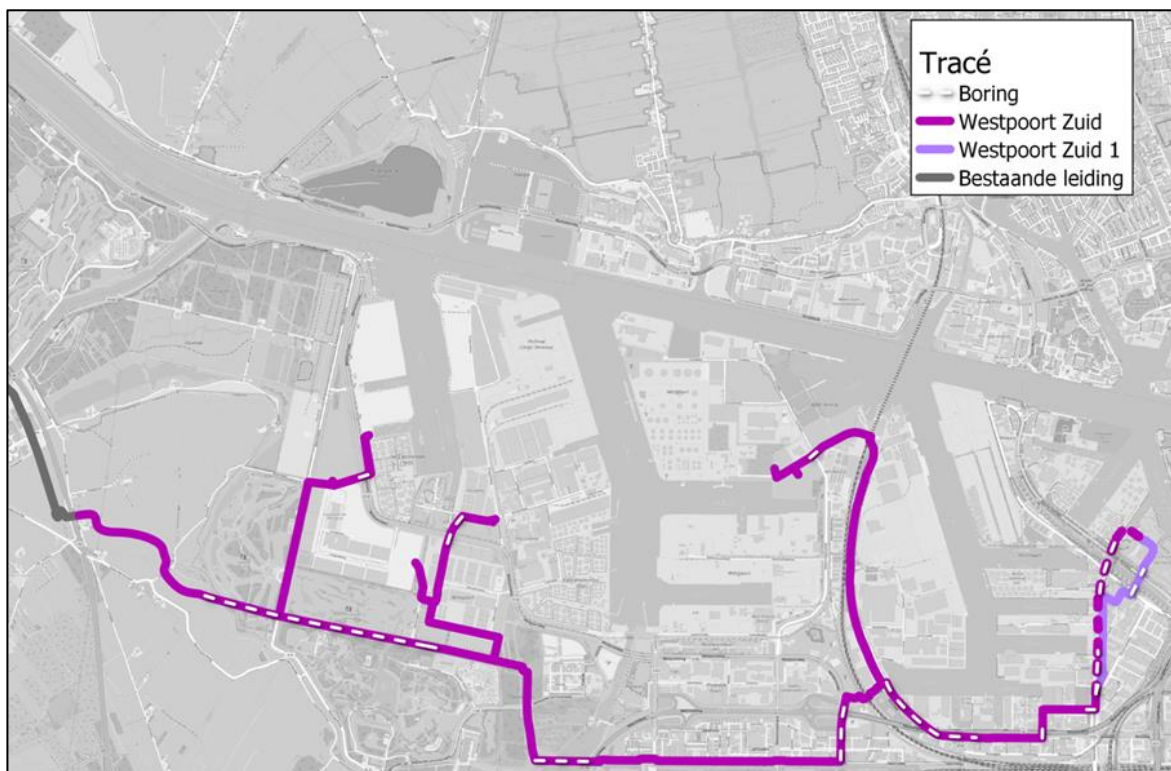
De twee tracé-alternatieven in het Amsterdamse havengebied voorzien in de verbinding van diverse partijen en lopen tot aan de Hemwegcentrale. De ligging van de nieuwe waterstoftransportleiding in het Amsterdamse havengebied wordt bepaald door bedrijfsgebouwen, waterkeringen, wegen en de vele bestaande kabels en leidingen in de ondergrond.

Alternatief Noord kruist de Amerikahaven, de spoorlijn Amsterdam Sloterdijk-Zaandam en de Westhaven en sluit vervolgens aan op de Hemwegcentrale. Alternatief Zuid ligt eerst parallel aan een bundel bestaande leidingen in de groenstrook ten zuiden van de Theemsweg, kruist de A5 en het spoor en zal veelal in de berm van provinciale en gemeentelijke wegen worden gelegd om vervolgens naar het noordoosten toe aan te sluiten op de Hemwegcentrale. Beide alternatieven hebben varianten. Deze zijn afgebeeld in de figuren 2-7 en 2-8. De varianten zijn verder verduidelijkt in figuur 2-9.

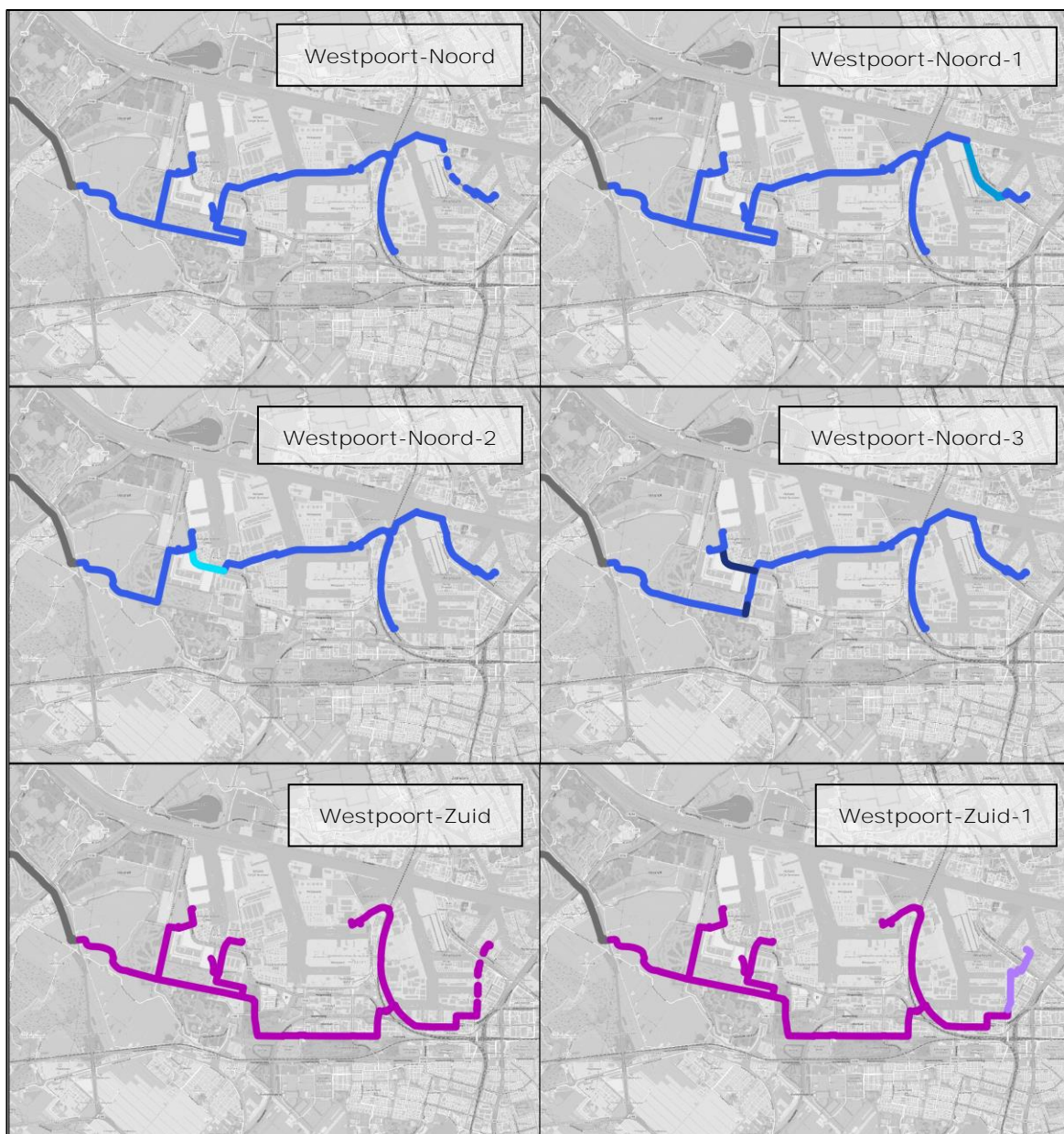
Op basis van de zienswijzen op de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (cNRD) en als resultaat van nadere technische uitwerkingen van de tracés is er voor gekozen om ten opzichte van de cNRD voor alternatief Noord twee extra varianten in het MER (fase 1) te beschouwen. Variant Westpoort Noord 2 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.



Figuur 2-7 Ligging tracé alternatief Noord in deelgebied I met varianten Noord 2 en Noord 3 in de focusgebieden



Figuur 2-8 Ligging tracé alternatief Zuid in deelgebied I



Figuur 2-9 Overzicht van te kiezen alternatieven en varianten in deelgebied I

Onderstaande tabel 2-2 bevat de benaming van de verschillende combinaties van alternatief en variant.

Tabel 2-2: Overzicht van te kiezen varianten in deelgebied III

Gebied	Benaming alternatief	Benaming van de varianten per alternatief
Deelgebied III	Westpoort Noord	Noord
		Noord-1
		Noord-2
		Noord-3
	Westpoort Zuid	Zuid
		Zuid-1

2.4.5 Varianten aanlegmethode

Het is mogelijk dat in een later stadium (MER fase 2) er route optimalisaties aan de orde zijn ten opzichte van het VKA.

Daar waar beide methoden mogelijk zijn, zijn in het MER (fase 1) varianten onderzocht met boren en ontgraven. Daarbij is aandacht besteed aan het beperken van het aantal in- en uitredepunten. Dit zal aan de orde zijn na keuze van het VKA en maakt geen onderdeel uit van deze IEA.

3 Milieueffecten

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste milieueffecten beschreven zoals die blijken uit het MER (fase 1). Voor elk deelgebied zijn de milieueffecten weergegeven. De nadruk ligt hierbij op onderscheidende milieueffecten: de effecten die per alternatief of variant verschillen. Effecten die gelijk zijn voor alle alternatieven zijn kort beschreven. Een uitgebreide beschrijving van alle in kaart gebrachte milieueffecten is terug te vinden in het *Milieueffectrapport Fase 1*.

In het MER (fase 1) zijn de milieueffecten van de verschillende alternatieven en varianten in kaart gebracht en beoordeeld op een zevenpuntsschaal (van ++ tot --). **De onderzochte thema's en aspecten** zijn weergegeven in tabel 3-1.

Tabel 3-1: Onderzochte effecten

Thema	Aspecten
Bodem	Bodemgesteldheid (opbouw en zetting)
	Bodemkwaliteit
Energie, klimaat en circulariteit	Energiegebruik
	Emissie van broeikasgassen
	Circulariteit (grondstofgebruik)
Externe veiligheid	Plaatsgebonden -en groepsrisico
	Interactie met andere risicobronnen
Geluid	Geluid in de aanlegfase
	Geluid in de gebruiksfase
Gezondheid	Gezondheid
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschappelijke en aardkundige waarden
	Cultuurhistorische waarden
	Archeologische (verwachtings)waarden
Luchtkwaliteit	PM ₁₀ , PM _{2,5} en NO ₂
Natuur	Beschermde soorten
	NNN en Natura 2000
Ontplobbare oorlogsresten	Niet gesprongen explosieven (NGE)
Ruimtelijke kwaliteit	Ruimtegebruik
	Beleving
	Groen
Trillingen	Trillingsniveaus
Verkeer	Verkeersafwikkeling
	Verkeersveiligheid
Water	Waterkwaliteit (oppervlakte- en grondwater)
	Waterkwantiteit (oppervlakte- en grondwater)

3.2 Beschrijving en beoordeling onderzochte thema's per deelgebied

Over het algemeen is de ruimtevraag van het waterstofnetwerk beperkt door bundeling met bestaande infrastructuur en het hergebruik van een bestaande aardgasleiding. De nieuw aan te leggen leidingen liggen in stedelijk gebied waar weinig ruimte is voor nieuwe ontwikkelingen. Het waterstofnetwerk leidt daarmee nagenoeg niet tot belemmeringen voor toekomstig beoogde ontwikkelingen (bijvoorbeeld vanuit het programma NOVEX). Er is lokaal wel een aantal aandachtspunten, met name bij de groenstructuren.

De (indirecte) ruimtevraag van het waterstofnetwerk wordt ook bepaald door milieuaspecten als geluid en externe veiligheid. Vanuit geluid gezien is er in de gebruiksfase sprake van een beperkte toename van geluid die niet leidt tot belemmeringen voor de huidige staat van de leefomgeving of toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen. De externe veiligheid verandert door aanleg van de waterstofleiding. In gebieden waar veel mensen dichtbij de leiding wonen of werken **zijn de risico's hoger dan in gebieden waar** deze mensen zich verder van de leiding bevinden. Op de meeste locaties neemt het groepsrisico heel beperkt toe. Er zijn enkele locaties waar zeer kwetsbare objecten geprojecteerd zijn en waar de leiding niet ver genoeg vandaan ligt om de risico's geheel weg te nemen. Hetzelfde geldt voor enkele locaties waar veel mensen dicht bij de leiding wonen of werken.

Hieronder zijn de effecten en beoordelingen per deelgebied (meer in detail) beschreven. De effecten en beoordelingen zijn samengevat in tabellen 3-2 (Deelgebied I) en 3-3 (Deelgebied III). Voor deelgebied II is enkel een beschrijving van de belangrijkste effecten opgenomen (en geen tabel opgenomen), aangezien hier geen sprake is van verschillende alternatieven en/of varianten.

3.2.1 Deelgebied I

Voor een aantal beoordelingsaspecten is de beoordeling van de vier varianten in deelgebied I nagenoeg gelijk. Dit heeft verschillende oorzaken. Een van de verklaringen is dat bepaalde beoordelingsaspecten voornamelijk gerelateerd zijn aan de manier waarop het waterstofnetwerk wordt aangelegd. Zo geldt voor alle varianten een vergelijkbaar effect voor energiegebruik, emissie en circulariteit, omdat de aanlegmethode in termen van materiaal, materieel en lengte vergelijkbaar is. De effecten binnen de **thema's geluid en trillingen** hebben een soortgelijke oorzaak. De hoeveelheden geluid en trillingen die in de aanlegfase geproduceerd worden en het aantal huishoudens dat binnen de effectcontour ligt zijn voor alle varianten nagenoeg gelijk. Ook de effecten van het aspect beleving zijn voornamelijk gerelateerd aan de aanlegfase. De varianten kunnen tijdelijke negatieve effecten hebben op de belevingswaarde van het landschap in de aanlegfase van het waterstofnetwerk. Tot slot schaaft ook het aspect waterkwantiteit zich onder deze categorie. Bij alle varianten zal voor de aanleg het grondwaterpeil zakken, waardoor er licht negatieve effecten te verwachten zijn voor de landbouw.

Een andere reden waarom varianten hetzelfde beoordeeld zijn, is dat alle varianten hetzelfde (soort) gebied doorkruisen. Dit is bijvoorbeeld van toepassing op de

aspecten archeologie, beschermde soorten en beschermde gebieden. In deelgebied I is een biotoop gevonden waar beschermde soorten voor kunnen komen. Alle varianten kruisen mogelijk dit biotoop, waardoor alle varianten negatieve effecten kunnen hebben op dit biotoop. Alle varianten hebben een vergelijkbare afstand tot Natura 2000-gebieden. Door deze afstand kunnen directe effecten op Natura 2000-gebieden (zoals verstoring) uitgesloten worden, maar zijn effecten door stikstofdepositie in de aanlegfase niet uit te sluiten. Bovendien doorkruisen alle varianten locaties met archeologische verwachtingswaarden waardoor mogelijk archeologische resten in de bodem verstoord kunnen worden. Deze archeologische resten kunnen mogelijk niet in situ bewaard worden. Op het gebied van ontplofbare oorlogsresten is ook geen onderscheid tussen de varianten, aangezien de verdachte locaties in vergelijkbare mate voorkomen binnen alle varianten.

Toch zijn er ook aspecten waarop de varianten wel verschillende effecten hebben. De varianten IJmond-Noord-1, IJmond-Noord-2 en IJmond-Zuid-1 hebben aandachtsgebieden die over geprojecteerde ruimtelijke ontwikkelingen liggen die zeer kwetsbare objecten mogelijk maken. Variant IJmond-Zuid-2 ligt ver genoeg naar het zuiden en heeft dat niet.

Er zijn ook verschillen bij het thema bodem. In variant IJmond-Noord-1 en variant IJmond-Noord-2 wordt een ernstige bodemverontreiniging doorkruist. Bij aanleg van de leiding op deze locatie zullen ter plaatse maatregelen genomen worden om de effecten van de bodemverontreiniging te voorkomen. Dit leidt tot een verbetering van de bodemkwaliteit op die locatie. In variant Zuid is dit niet het geval omdat de bodem daar minder verontreinigd is.

Variant IJmond-Zuid-2 ontziet met zijn ligging het Natuurnetwerk Nederland (NNN), terwijl de andere varianten dat niet doen. Variant IJmond-Zuid-2 ligt als enige variant niet in de nabijheid van het NNN gebied Westerhout en de Lunetten bij Beverwijk, waardoor deze een minder negatieve impact heeft dan de andere varianten. Dit is ook terug te zien in de beoordeling voor het aspect groen.

Op het gebied van ruimtegebruik scoort variant IJmond-Noord-1 minder slecht dan de rest. Dit komt omdat dit de enige variant is, waarbij de aanleg geen permanente belemmering vormt voor het huidige ruimtegebruik.

Tabel 3-2 Effecten tussen alternatieven in deelgebied 1; Niet onderscheidende effecten zijn grijsgekleurd

Thema	Aspect	IJmond			
		Noord-1	Noord-2	Zuid-1	Zuid-2
Bodem	Bodemkwaliteit	0/+	0/+	0	0
	Bodemgesteldheid	0	-	0	0
Energie, Klimaat en Circulariteit	Energiegebruik	-	-	-	-
	Emissie van broeikasgassen	0/-	0/-	0/-	0/-
	Circulariteit	0/-	0/-	0/-	0/-
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	0	0	0	0
	Groepsrisico	-	-	-	0/-
	Interactie met andere risicobronnen	0	0	0	0
Geluid	Geluid in aanlegfase	0/-	0/-	0/-	0/-
	Geluid in gebruiksfase	0	0	0	0
Gezondheid	Gezondheid	0	0	0	0
Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie	Landschap	0	0	0	0
	Cultuurhistorie	0	0	0	0
	Archeologie	-	-	-	-
Luchtkwaliteit	PM ₁₀	0	0	0	0
	PM _{2,5}	0	0	0	0
	NO ₂	0	0	0	0
Natuur	Beschermde soorten	-	-	-	-
	Natura 2000	-	-	-	-
	Natuurnetwerk Nederland	-	-	-	0/-
Ontploffbare oorlogsresten	Ontploffbare oorlogsresten	0/+	0/+	0/+	0/+
Ruimtelijke kwaliteit	Ruimtegebruik	0/-	-	-	-
	Beleving	0/-	0/-	0/-	0/-
	Groen	-	-	-	0/-
Trillingen	Trillingsniveaus	0/-	0/-	0/-	0/-
Verkeer	Verkeersafwikkeling	0	0	0	0
	Verkeersveiligheid	0	0	0	0
Water	Waterkwaliteit	0	0	0	0
	Waterkwantiteit	0/-	0/-	0/-	0/-

3.2.2 Deelgebied II

Deelgebied II kent geen alternatieven of varianten die vergeleken kunnen worden. Ondanks dat er in dit deelgebied voornamelijk gewerkt wordt met een bestaande aardgasleiding die geschikt gemaakt wordt voor waterstof, worden er verschillende milieueffecten verwacht. De effecten op het gebied van energie, klimaat en circulariteit zijn in dit deelgebied positiever beoordeeld dan in de andere deelgebieden. Dit komt doordat er sprake is van hergebruik en niet van een nieuwe aanleg, waardoor er minder materiaal en minder afval geproduceerd wordt.

Op het gebied van geluid zijn de effecten wel vergelijkbaar met de andere deelgebieden, vanwege de aanleg van afsluiterlocaties en nieuwe aardgasleiding. Meerdere woningen vallen binnen de geluidscontouren voor deze werkzaamheden.

Voor het thema landschap, cultuurhistorie en archeologie worden ook licht negatieve effecten verwacht. Voor landschap en cultuurhistorie worden er effecten verwacht door de aanleg van afsluiterlocaties. De effecten voor archeologie worden verwacht door aanleg van de nieuwe gasleiding, welke door gebied loopt met archeologische verwachtingswaarden.

Ook in deelgebied II zijn biotopen aangetroffen waar beschermde soorten kunnen zitten. Daarnaast zijn werklocaties gelegen nabij de NNN-gebieden Oosterbroek en Buitenhuisen. Negatieve effecten van de werkzaamheden op deze gebieden kunnen niet worden uitgesloten.

Voor waterkwaliteit geldt een licht positief effect, omdat door de werkzaamheden de gevonden verontreiniging in het grondwater vermindert. Voor waterkwantiteit geldt een licht negatieve beoordeling, omdat er door de werkzaamheden mogelijk negatieve effecten zijn voor de landbouw in dit gebied.

3.2.3 Deelgebied III

Voor een aantal beoordelingsaspecten is de beoordeling van de zes varianten nagenoeg gelijk. Deze gelijkenis heeft meerdere verklaringen. Een van de verklaringen is dat het beoordelingsaspect voornamelijk gerelateerd is aan de manier waarop het waterstofnetwerk wordt aangelegd. Zo geldt voor alle alternatieven een vergelijkbaar effect voor energiegebruik, emissie en circulariteit, omdat de aanlegmethode in termen van materiaal en materieel vergelijkbaar is **voor alle alternatieven en varianten. Dit geldt ook voor de thema's geluid en trillingen.** De hoeveelheden geluid en trillingen die in de aanlegfase geproduceerd worden en de hoeveelheid huishoudens die binnen de invloedssfeer hiervan liggen zijn voor alle alternatieven en varianten vergelijkbaar. Tot slot schaart ook het aspect waterkwantiteit zich onder deze categorie. In alle gevallen zal voor de aanleg het grondwaterpeil zakken, waardoor er licht negatieve effecten te verwachten zijn voor de landbouw.

Een andere reden waarom alternatieven grotendeels hetzelfde beoordeeld zijn, is omdat deze hetzelfde (soort) gebieden doorkruisen. Dit is bijvoorbeeld van toepassing op de aspecten archeologie en beschermde soorten. In deelgebied III is biotoop gevonden waar beschermde soorten voor kunnen komen. Alle alternatieven

kruisen dit biotoop, waardoor alle alternatieven verstoring voor dit biotoop kunnen veroorzaken. Alle alternatieven en varianten hebben een vergelijkbare afstand tot Natura 2000-gebieden. Door deze afstand kunnen directe effecten op Natura 2000-gebieden (zoals verstoring) uitgesloten worden, maar zijn effecten door stikstofdepositie in de aanlegfase niet uit te sluiten. Bovendien doorkruisen alle alternatieven locaties met archeologische verwachtingswaarden, waardoor archeologische waarden mogelijk niet in situ bewaard kunnen blijven. Bij de varianten Noord-2 en Noord-3 kunnen er ook archeologische resten gevonden worden nabij het voormalige eiland Ruigoord. Dit leidt echter niet tot een andere beoordeling voor deze varianten. Ook kruisen alle alternatieven en varianten NNN-gebied en het zettingsgevoelige gebied aan de westzijde van deelgebied III. Het vervuilde grondwater, wat verder verspreid kan worden door de aanleg van het waterstofnetwerk bevindt zich ook in het gebied wat alle alternatieven doorkruisen.

Toch zijn er ook aspecten waarop de alternatieven wel verschillende effecten hebben. In het geval van deelgebied III zijn veel verschillen gerelateerd aan de ligging van alternatief Zuid in het Geuzenbos. Bij alternatief Zuid loopt een deel van de open ontgraving door het Geuzenbos, waardoor mogelijk bomen gekapt moeten worden. Hierdoor heeft alternatief Zuid een negatievere beoordeling op de aspecten landschap, ruimtegebruik, beleving en groen in tegenstelling tot alternatief Noord. Het aspect energiegebruik is negatiever beoordeeld voor de zuidelijke varianten, omdat deze lengtes significant langer zijn dan de noordelijke varianten. Voor het **aspect 'Interactie met andere risicobronnen' geldt dat** er langs het tracé van de Noord varianten tot twee keer zoveel risicobronnen worden gekruist. Om deze redenen zijn deze varianten negatiever beoordeeld dan de Zuid varianten.

Voor het aspect groepsrisico geldt dat de effecten van alle varianten licht negatief beoordeeld worden, behalve wanneer ook rekening wordt gehouden met de raakvlakontwikkeling Sloterdijk – Rhônepark. In dat geval scoort het zuidelijk alternatief slechter (negatief) dan het noordelijk alternatief door het overschrijden van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico.

Tabel 3-3 Effecten tussen alternatieven in deelgebied III; Niet onderscheidende effecten zijn grijs gekleurd

Thema	Aspect	Westpoort					
		Noord	Noord-1	Noord-2	Noord-3	Zuid	Zuid-1
Bodem	Bodemkwaliteit	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
	Bodemgesteldheid	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Energie, Klimaat en Circulariteit	Energiegebruik	0/-	0/-	0/-	0/-	-	-
	Emissie van broeikasgassen	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	Circulariteit	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Omgevingsveiligheid	Plaatsgebonden risico	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	Groepsrisico	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-*	0/-*
	Interactie met andere risicobronnen	-	-	-	-	0/-	0/-
Geluid	Geluid in aanlegfase	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	Geluid in gebruiksfase	0	0	0	0	0	0
Gezondheid	Gezondheid	0	0	0	0	0	0
Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie	Landschap	0	0	0	0	--	--
	Cultuurhistorie	0	0	0	0	0	0
	Archeologie	-	-	-	-	-	-
Luchtkwaliteit	PM ₁₀	0	0	0	0	0	0
	PM _{2.5}	0	0	0	0	0	0
	NO ₂	0	0	0	0	0	0
Natuur	Beschermde soorten	-	-	-	-	-	-
	Natura 2000	-	-	-	-	-	-
	Natuurnetwerk Nederland	-	-	-	-	-	-
Ontpofbare oorlogsresten	Ontpofbare oorlogsresten	0	0	0	0	0	0
Ruimtelijke kwaliteit	Ruimtegebruik	0/-	0/-	0/-	0/-	-	-
	Beleving	0	0	0	0	0/-	0/-
	Groen	0	0	0	0	-	-
Trillingen	Trillingsniveaus	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Verkeer	Verkeersafwikkeling	0	0	0	0	0	0
	Verkeersveiligheid	0	0	0	0	0	0
Water	Waterkwaliteit	-	-	-	-	-	-
	Waterkwantiteit	0	0	0	0	0	0

* Samen met de raakvlakontwikkeling Sloterdijk – Rhônepark is de beoordeling negatief (-) vanwege overschrijding van de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico

4 Omgeving

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is in beeld gebracht welke issues en belangen in de omgeving spelen. Met een issue wordt een onderwerp bedoeld waarover stakeholders wensen, eisen en/of zorgen hebben geuit. Er is hierbij onderscheid gemaakt in de mate van **complexiteit, gevoeligheid en onzekerheid van de issues**. De 'kleinere' issues vragen om aandacht, maar zijn naar verwachting in overleg met de omgeving goed **op te lossen**. De 'grote' issues zijn de onderwerpen waarvoor veel afstemming en inzet van maatregelen nodig is en waarbij de uitkomsten onzeker kunnen zijn.

Paragraaf 4.2 beschrijft eerst de aanpak voor het betrekken van de omgeving. Met 'de omgeving' worden bedoeld alle partijen die een belang hebben dat mogelijk door het project wordt geraakt. Dit kunnen zijn lokale burgers en bedrijven, (lokale) belangengroepen, professionele en maatschappelijke organisaties en bestuurs- en overheidsorganen.

Paragraaf 4.3 geeft een overzicht van de onderwerpen (issues) en belangen die in het algemeen en *niet onderscheidend* voor de omgeving (kunnen) spelen en door de partijen zijn ingebracht die tot nu toe betrokken zijn.

In paragraaf 4.4 is bij elke alternatief-variant combinatie op de *onderscheidende* issues en de mate van complexiteit, gevoeligheid en onzekerheid van de issues ingegaan.

4.2 Aanpak omgevingsproces

Het doel van het omgevingsproces is om belanghebbenden tijdig en goed te informeren over het project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied (NZKG) en in gesprek hun belangen mee te wegen. Het projectteam van Hynetwork is in een vroeg stadium gestart met informeren: vóór start van de Projectprocedure (voorheen: Rijkscoördinatieregeling) hebben kennismakingsgesprekken plaatsgevonden met lokale en regionale bestuurs- en overheidsorganen, professionele en maatschappelijke partijen en (lokale) belangengroepen. Hieruit kwamen positief kritische reacties, en er is veel kennis uit de regio opgehaald. De contacten uit deze periode vormen de basis van een langdurige vertrouwelijke relatie. Deze overleggen tussen Hynetwork en belanghebbenden vinden periodiek plaats tussen en rondom mijlpalen: tijdens deze overleggen wordt de voortgang van het project besproken en kunnen de aanwezigen hun aandachtspunten aangeven. Om al deze opgehaalde kennis te structureren is een Klanteisenspecificatie (KES) opgesteld, waar de opgehaalde aandachtspunten van elke partij in staan. De KES wordt na elk overleg met een belanghebbende geactualiseerd en ook periodiek met het projectteam van Hynetwork besproken, zodat ook de belangen uit de omgeving bekend zijn bij het gehele team.

Vervolgens is bij de start van de Projectprocedure in september 2022 het Voornemen en voorstel voor Participatie gepubliceerd (eerste mijlpaal) en zijn hiervoor vier fysieke informatiebijeenkomsten georganiseerd. In de binnengekomen

reacties en periodieke gesprekken met belanghebbenden zijn drie voorstellen voor alternatieve tracés naar voren gekomen. In de cNRD is afgewogen of deze alternatieve tracés onderdeel uitmaken van het MER (fase 1). Naar aanleiding van de reacties en gesprekken zijn respectievelijk een Reactienota opgesteld en is ook de KES geactualiseerd. In september 2022 is er vanuit Hynetwork ook een enquête naar buiten gegaan om meer bekendheid over het project en waterstof in het algemeen te creëren. Zo lieten inwoners, bedrijven en grondeigenaren hun eerste reacties over het project horen en ook hoe zij het liefst betrokken willen worden bij het project. De uitkomst is verwerkt in het Participatieplan dat gepubliceerd is op de website van Bureau Energie Projecten.

In november 2022 zijn twee plenaire werksessies gehouden voor professionele stakeholders en bestuurs- en overheidsorganen in deelgebied I en III. In februari 2023 hebben plenaire buurttafels plaatsgevonden voor lokale belangengroepen. Er zijn gespreksverslagen van deze werksessies en buurttafels en ook de KES is weer geactualiseerd. Begin april 2023 is ook een bijeenkomst voor grondeigenaren en -gebruikers georganiseerd om hen apart te informeren over de te onderzoeken tracés en het plan om grondonderzoeken op hun grondgebied uit te voeren.

Eind april 2023 is de cNRD gepubliceerd (tweede mijlpaal), waarna vier fysieke informatiebijeenkomsten zijn georganiseerd. Ten behoeve van de cNRD hebben weer periodieke overleggen met belanghebbenden plaatsgevonden betreft de aandachtspunten en vragen over de cNRD en het vervolgproces (MER fase 1 en IEA). Ook deze opgehaalde informatie is vastgelegd in gespreksverslagen en/of de KES. De binnengekomen zienswijzen zijn beantwoord in de Nota van Antwoord en vervolgens is de definitieve NRD opgesteld en begin december 2023 gepubliceerd (derde mijlpaal).

Deze fase omvat de vierde mijlpaal: de MER (fase 1), IEA en het voorstel voor het Voorkeursalternatief (VKA). Hiervoor zijn ook weer periodieke overleggen met belanghebbenden voor ingepland over de inhoud van de voorgenoemde documenten. Hierna volgt de vaststelling van het definitieve Voorkeursalternatief (vijfde mijlpaal) waarna weer periodiek overleggen ingepland worden met de direct betrokken bedrijven, grondeigenaren en -gebruikers en overheden voor afstemming over het detailontwerp en de specifieke eisen voor vergunningen en hen te informeren over de vervolgstappen.

Indien een belanghebbende behoefte heeft aan meer tussentijds contact, dan kan het projectteam van Hynetwork (al dan niet in samenwerking met EKZ) hier gehoor aan geven. Tijdens en tussen de mijlpalen in verzendt Hynetwork ook met regelmaat een nieuwsbrief over het Waterstofnetwerk NZKG. Zo blijven geïnteresseerden laagdrempelig op de hoogte.

4.3 Issues die voor alle alternatieven en varianten aan de orde zijn en niet onderscheidend zijn

Er zijn issues die gelden voor alle te onderzoeken alternatieven en varianten en die daarmee niet onderscheidend zijn per alternatief of variant. Issues zijn aandachtspunten die ongeacht de keuze voor een VKA een aanpak met inzet en aandacht vragen om te voorkomen dat dit onderwerp tot onduidelijkheid, geen

draagvlak en bezwaren leidt voor de omgeving met risico op vertraging voor de realisatie van het project.

4.3.1 Issues voor het gehele projectgebied (niet onderscheidend)

Bij beschouwing van de omgeving van het projectgebied van het Waterstofnetwerk NZKG geldt dat voor het gehele projectgebied het volgende grote issue naar voren kwam:

- Een groot aantal stakeholders heeft aandacht gevraagd voor het aspect omgevingsveiligheid. Stakeholders waaronder de veiligheidsregio's en omgevingsdiensten hebben vragen gesteld of de veiligheidscontouren van waterstof gelijk zijn aan aardgas, en of dit verandert bij een grotere diameter. Daarnaast het advies om niet een fakkelbrand, maar een explosie gevolgd door een fakkelbrand als maatgevend scenario te beschouwen. Dit advies is belegd bij het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W). Daarnaast is aandacht gevraagd voor wat de maatschappelijke gevolgen zijn voor bestaande en toekomstige kwetsbare en zeer kwetsbare functies. Dit is onderzocht in het MER.

Daarnaast spelen er ook voor het gehele projectgebied de volgende issues waarvoor aandacht en acties/maatregelen nodig zijn:

- Grondwateronttrekking / bemaling kan impact hebben op de omliggende infra, kunstwerken en bebouwing. Het is voor de waterschappen nog niet mogelijk om de impact hiervan te beoordelen totdat het VKA is gekozen en de precieze locaties voor wateronttrekking / bemaling bekend zijn.
- Zakelijk Recht Overeenkomsten / grondposities zijn een belangrijk onderwerp voor grondeigenaren en -gebruikers. Zij vragen tijdig betrokken te worden (wanneer er meer duidelijkheid is over het tracé) en duidelijke communicatie (wat gaat er precies door de grond en wat is het proces om te komen tot de overeenkomsten).

4.3.2 Issues voor Deelgebied I (niet onderscheidend)

De tracé alternatieven en varianten in deelgebied I gaan gedeeltelijk door stedelijk gebied dat zowel bovengronds als ondergronds drukbezet is. Dit gaat om zowel bestaande bebouwing, groen, infra, kabels en leidingen, maar ook om nieuwe toekomstige ontwikkelingen en hun ruimtereservering. De realisatie van het Waterstofnetwerk NZKG zal invloed hebben op de omgeving (zie ook hoofdstuk 3 Milieu).

Bij beschouwing van de omgeving in deelgebied I gelden de volgende grote issues rond alle tracé alternatief-variant combinaties die een aanpak met inzet en aandacht vragen en waarbij de uitkomst onzeker is. Deze issues betreffen:

- Aandacht voor de toekomstbestendigheid van diameter van de buisleiding: In de gemeente Beverwijk en Velsen vinden veel ontwikkelingen plaats voor o.a. de energietransitie, het H2eracless-Groen Staal plan van Tata Steel IJmuiden, mogelijke aanlanding van programma VAWOZ (Verbindingen Aanlanding Wind op Zee) en andere ruimtelijke ontwikkelingen. De gemeenten onderstrepen het belang dat de grond niet onnodig vaak open

gaat en ze adviseren dringend om niet enkel de 18 en 24 inch, maar ook de 36 inch buisleiding te onderzoeken zodat de leiding ook in de toekomst nog voldoet aan de vraag en aanbod van waterstof. In hoofdstuk 6 over het thema Toekomstvastheid wordt inhoudelijk hier verder op ingegaan.

- Cumulatieve geluidsoverlast tijdens de aanleg: Tijdens de aanlegfase kan hinder ontstaan van geluid. De gesproken burgerinitiatieven vragen aandacht voor m.n. de geluidshinder tijdens de aanleg van het project Waterstofnetwerk NZKG en de cumulatieve geluidshinder van ook de andere ontwikkelingen in de omgeving. Dit effect is onderzocht in het MER.
- Waterstofnetwerk NZKG wordt in relatie gebracht met het gezondheidsdossier omtrent Tata Steel IJmuiden: Tata Steel is één van de klanten die een aansluiting wil op het Waterstofnetwerk NZKG. In de omgeving van Tata Steel speelt veel rondom de leefbaarheid en gezondheid. De verduurzaamheidsopgave van het bedrijf (het H2eraclous-Groen Staal plan) wordt door de omgeving mogelijk niet los gezien van dit gezondheidsdossier. Dit kan zorgen voor minder draagvlak voor het Waterstofnetwerk NZKG. Het project gaat echter niet over dit gezondheidsdossier van Tata Steel. De aanpak van dit issue ligt daarmee buiten de scope van het project.
- Het eindpunt (HDS) van het Waterstofnetwerk NZKG staat ingetekend tot aan het transformatorstation van het "Netten op zee" **project** van TenneT in Beverwijk. TenneT vraagt aandacht in haar zienswijze op de cNRD voor beïnvloeding door parallelligging van het waterstofnetwerk en de hoogspanningskabels en de overige nabijgelegen assets van TenneT. In paragraaf 5.2 (zie kader) onder het IEA thema Techniek wordt dit verder toegelicht.

Daarnaast spelen ook de volgende issues waarvoor aandacht en acties/maatregelen nodig zijn:

- De aansluiting van de nieuwe leiding op de bestaande leiding (deelgebied II) ligt binnen Unesco Werelderfgoed Stelling van Amsterdam. Alle varianten liggen gedeeltelijk in een gebied met archeologische waarde. Stakeholders vragen hier aandacht voor. Dit is onderzocht in het MER.
- Lokale burgerinitiatieven stellen de vraag waarom de buisleiding niet al meer oostelijk aangetakt kan worden op het terrein van Tata Steel, zodat het netwerk zo min mogelijk over publieke gronden loopt.
- Binnen de grenzen van de beschouwde varianten heeft het project mogelijk raakvlakken met de uitbreiding van nieuwe 150kV onderstations van Liander bij Velsen en bij Beverwijk.

4.3.3 Issues voor Deelgebied II (niet onderscheidend)

In deelgebied II wordt gebruik gemaakt van een bestaande aardgasleiding die geschikt gemaakt wordt voor waterstof. Voor dit deelgebied zijn daarom geen alternatieven gedefinieerd en is er geen keuze te maken voor het VKA. Doordat de aardgasleiding omgebouwd moet worden en extra faciliteiten aangelegd dienen te worden voor het gebruik voor waterstof, zijn de volgende issues vanuit de omgeving naar voren gebracht:

- Een groot deel van de bestaande aardgasleiding loopt door NNN-gebied. Hier ligt o.a. polder Dijkland wat een waardevol natuurgebied is met een

weidevogelkerngebied, waar een gebiedsproces loopt i.s.m. de provincie om te komen tot NNN-realiserie. De impact op het groen en natuur hier moet beperkt blijven. Stakeholders vragen hier aandacht voor. De impact op het groen en natuur is onderzocht in het MER.

- Stakeholders vragen aandacht voor het aspect (externe) veiligheid en vragen om meer duidelijkheid of een bestaande aardgasleiding gebruikt kan worden voor waterstof. Externe veiligheid als thema is onderzocht in het MER. Daarnaast zal voor het omzetten van de bestaande vergunningen aangetoond moeten worden dat de integriteit van de leiding na veranderen medium van aardgas naar waterstof geborgd is.
- Stakeholders vragen of het Waterstofnetwerk NZKG compatibel is met de boezems/waterberging. De bestaande leiding ligt al in de grond en mag niet beïnvloed worden door de gevolgen van mogelijk toekomstige boezems/waterberging. Dit geldt ook voor andere bestaande buisleidingen die al in de grond liggen.

4.3.4 Issues voor Deelgebied III (niet onderscheidend)

De tracé-alternatieven en varianten in deelgebied III gaan voornamelijk door het Amsterdams Havengebied en door de Houtrakpolder. De tijdelijke en definitieve impact van de werkzaamheden zal invloed hebben op de omgeving (zie hoofdstuk 3 Milieu).

Bij beschouwing van de omgeving geldt dat er meerdere issues zijn rond alle tracé alternatief-variant combinaties in deelgebied III die een aanpak met inzet en aandacht vragen en waarbij de uitkomst onzeker is. De grote issues betreffen:

- Het vestigingsklimaat van de Amsterdamse haven mag niet negatief beïnvloed worden: Dit houdt o.a. in dat de nieuwe waterstofleiding zo min mogelijk permanente belemmeringen moet geven voor (nog uit te geven) grondgebied. Daarnaast is het ook belangrijk om rekening te houden met locaties in de haven waar toekomstige waterstofontwikkelingen worden verwacht. Hiervoor is er afstemming met andere stakeholders zoals waterschappen en de Port of Amsterdam.
- Beperkingen voor zoekgebied toekomstige windturbines: Westpoort is ook een belangrijk zoekgebied voor nieuwe windturbines. De realisatie van de leiding kan een beperking vormen voor de mogelijkheden om in het gebied windturbines te plaatsen.
- Uitbreiding Amsterdams havengebied ten koste van de natuur (Houtrakpolder): Er leven zorgen in de gemeente Haarlemmermeer dat de haven uitgebreid wordt richting de Houtrakpolder en de druk die er ontstaat aan de randen van dit gebied, wat ten koste gaat van de leefbaarheid van de omgeving Spaarndam / Spaarnwoude. In dit kader wordt verwezen naar de Visie Noordzeekanaalgebied 2040 (in geval van nieuw te ontwikkelen havenareaal, zou het noordelijk deel van de Houtrakpolder mogelijk in aanmerking komen). Gezien deze context ligt de aanleg van een nieuwe ondergrondse waterstofleiding (naast bestaande aardgastransportleidingen van Gasunie) door de polder ten behoeve van de industrie in het Amsterdams havengebied gevoelig en kan dit zorgen voor minder draagvlak. Het project gaat echter niet over de uitbreiding van het Amsterdams havengebied. De aanpak van dit issue ligt buiten de scope van het project.

Daarnaast spelen de volgende issues waarvoor aandacht en acties/maatregelen nodig zijn:

- De daadwerkelijke impact op de bedrijfsvoering van bedrijven in de omgeving is nog niet bekend. Alle varianten kruisen in ieder geval één of twee golfbanen. Vooralsnog lijkt de impact beperkt.
- De tracés zijn door kwetsbaar veenweidelandschap (aangeduid als Bijzonder Provinciaal Landschap) getraceerd. Het graven van een leiding in dit veen betekent een aantasting van dat veenpakket (oxidatie bij aanleg) en als de kavelstructuur niet hersteld wordt ook een aantasting van de kernkwaliteit Landschappelijke karakteristiek. Dit moet zo goed als mogelijk voorkomen worden. Daarnaast ligt de nieuwe waterstofleiding, vanaf afsluiterlocatie Spaarndam naar het Amsterdams havengebied, nabij de Inlaagpolder. Open ontgravingen voor de aanleg van een nieuwe buisleiding kunnen tijdelijk effect hebben op dit gebied. Dit gebied is samen met de polder Dijkland onderdeel van het Aanvalsplan Grutto en onderdeel van het werkingsgebied van de gemeenschappelijke regeling Spaarnwoude. Een open ontgraving heeft effect op het leef- en broedgebied van weidevogels en de openheid van het landschap. Dit effect is onderzocht in het MER.

4.4 Onderscheidende kenmerken per variant

In deze paragraaf wordt bij elk alternatief-variant combinatie op de onderscheidende en de mate van complexiteit, gevoeligheid en onzekerheid van de issues ingegaan.

4.4.1 Deelgebied I (onderscheidend)

Gebied	Alternatief	Variant per alternatief
Deelgebied I	IJmond	IJmond-Noord-1
		IJmond-Noord-2
		IJmond-Zuid-1
		IJmond-Zuid-2

Issue 1: Het Waterstofnetwerk NKZG heeft impact op ruimtelijke ontwikkelingen in de gemeenten Beverwijk en Velsen

De gemeenten Beverwijk en Velsen, NS Vastgoed, private grondeigenaren en burgerinitiatieven vragen aandacht voor het minimaliseren van beperkingen voor de lokale ontwikkelplannen. De gevoeligheid is dat de gemeenten Beverwijk en Velsen overlast en beperkingen krijgen van een waterstofleiding waar ze niet direct profijt van lijken te ervaren (**'wel de lasten, niet de lusten'**). Hun belang is dat naast ruimte voor de energietransitie (w.o. een waterstofnetwerk), er ook ruimte is voor hun eigen ruimtelijke ontwikkelingen. Zie paragraaf 6.3.1 voor de uitgebreide omschrijving van de ontwikkelingen in de omgeving. De mogelijke impact van de tracé varianten op andere ontwikkelingen wordt met name veroorzaakt door de belemmerende zone aan weerszijde van de buisleiding. De mogelijke impact is als volgt:

- Variant IJmond-Noord-1 heeft mogelijk impact op drie (toekomstige) ontwikkelingen: de stedenbouwkundige visie voor de stadskant van de Spoorzone (o.a. Ankie's Hoeve en Wijckerpoort), mogelijke hoogbouwontwikkeling van NS Vastgoed bij de Velsertaverse, en het zorglandgoed op Landgoed Westerhout. Deze impact is naar verwachting beperkt voor de huidige ontwikkelplannen en zit met name bij de overlast tijdens de uitvoering.
- Variant IJmond-Noord-2 heeft mogelijk impact op drie (toekomstige) ontwikkelingen. Deze zijn gelijk aan variant IJmond-Noord-1, maar daarbovenop is de impact op de zorgplannen van Landgoed Westerhout naar verwachting groot: de waterstofleiding komt deels te liggen onder de huidige ontwikkelplannen (gebouwen). Bebouwing boven de waterstofleiding is niet toegestaan. Ook loopt IJmond-Noord-2 onder een aantal particuliere terreinen door binnen het Westerhout gebied.
- Variant IJmond-Zuid-1 heeft mogelijk impact op één (toekomstige) ontwikkeling: de zorgplannen van Landgoed Westerhout. Deze impact is naar verwachting beperkt voor de huidige plannen en zit met name bij de overlast tijdens de uitvoering.
- Variant IJmond-Zuid-2 heeft mogelijk impact op één (toekomstige) ontwikkeling, namelijk de ontwikkelplannen op het BUKO-terrein voor uitbreiding van nieuwe bebouwing net ten noorden van variant IJmond-Zuid-2. Gesprekken over de precieze ligging van deze nieuwe bebouwing zijn nog gaande. De impact wordt zo veel mogelijk beperkt door bundeling met de Pompstationsweg en de overlast is met name tijdens de uitvoering (zie issue 3). De grondeigenaar heeft ook zijn zorgen geuit over de beperking van toekomstige plannen op het noordelijke deel van het BUKO-terrein (t.h.v. het bedrijf HVC) door de komst van een waterstofleiding in de grond. Hier zijn echter nog geen concrete plannen.

Voor alle ontwikkelingen geldt dat het hoge inzet en aandacht van het project vergt: de initiatiefnemers hebben aangegeven dat het onbespreekbaar is als (een deel van) hun ontwikkelingen niet door kunnen gaan. Concrete oplossingen om de impact op voorgenoemde ruimtelijke ontwikkelingen te beperken worden na de keuze van het VKA uitgewerkt.

Issue 2: Aantasting van groen en net ingerichte groenvoorzieningen

In het gebied rondom tracévarianten wordt door de gemeente Beverwijk en Velsen, burgerinitiatieven en bewoners veel waarde gehecht aan aanwezige bomen, groen en natuur. Opnieuw mogelijke aantasting van natuurgebieden en groen/bomen is een gevoelig punt in deze omgeving. Ook net ingerichte groenvoorziening (na andere werkzaamheden) weer overhoop halen is niet gewenst.

De mogelijke impact van de tracévarianten op lokaal groen wordt met name veroorzaakt door de in- en uittredepunten van de boringen. De mogelijke impact is als volgt:

- Variant IJmond-Noord-1 heeft mogelijk impact op vijf gebieden met groen. Het gaat om de rand van het Wijkeroogpark, park Scheybeek (groenstrook dat net ingericht is door TenneT), Park Vondelkwartier, Landgoed Westerhout (NNN-gebied) en de rand van het bos langs de Zeestraat. Landgoed Westerhout maakt onderdeel uit van de groene westrand van

Beverwijk en wordt aangemerkt als natuurschoon (zogenaamd NSW-landgoed).

- Variant IJmond-Noord-2 heeft mogelijk ook impact op dezelfde vijf gebieden als variant IJmond-Noord-1 en de impact op het groen is vergelijkbaar.
- Variant IJmond-Zuid-1 heeft mogelijk impact op vier gebieden met groen. Deze variant gaat door de rand van het Wijkeroogpark, een groenstrook aan de zuidzijde van de N197, Landgoed Westerhout en de rand van het bos langs de Zeestraat.
- Variant IJmond-Zuid-2 heeft mogelijk impact op vijf gebieden met groen. Deze variant gaat door de rand van het Wijkeroogpark, tweemaal een groenstrook aan de zuidzijde van de N197 en het bos langs de Hooglandtweg en de Zeestraat. Als gevolg van het zorgpunt van TenneT (toegelicht onder 4.3.2) zal het eindpunt (HDS locatie) bij Tata Steel terrein verplaatst moeten worden in geval het VKA op deze variant wordt bepaald. Met deze optimalisatie kruist deze variant niet meer het bos langs de Hooglandtweg en de Zeestraat, maar takt rechtstreeks aan op de oostkant van Tata Steel terrein. In dit geval heeft deze variant mogelijk impact op drie gebieden met groen.

Indien dit issue niet te voorkomen is, zijn er mogelijkheden om de impact te beperken. De wens is om gemeenten, burgerinitiatieven en bewoners te betrekken bij de herinrichting en maatregelen van de groenvoorziening op deze specifieke locaties. Concrete oplossingen om de impact op voorgenoemde gebieden met groen te beperken worden na de keuze van het VKA uitgewerkt.

Issue 3: Er is overlast tijdens de uitvoering met impact op bereikbaarheid, geluid en bedrijfsvoering

Bedrijven, gemeenten Beverwijk en Velsen, burgerinitiatieven en een aantal bewoners vragen aandacht voor het beperken van overlast voor de bereikbaarheid, geluid en de bedrijfsvoering. Vanuit de omgeving zijn de volgende aandachtspunten aangegeven:

- De gemeenten Velsen en Beverwijk, lokale burgerinitiatieven en bewoners hebben de wens om het tracé zoveel mogelijk te boren zodat de impact op de omgeving beperkt blijft. Zie Hoofdstuk 5 Techniek hoe omgegaan wordt met deze wens.
- Lokale burgerinitiatieven (o.a. van de Fietzersbond) en bewoners vragen aandacht voor minimale omleidingsroutes en het beperken van het aantal aan- en afvoerbewegingen van materiaal en materieel). Voor m.n. de fietser zal variant IJmond-Zuid-2 tot minder hinder op de N197 leiden. De omvang van het transport (aan- en afvoer van materieel) via de N197 is vergelijkbaar met de andere drie varianten.
- Tata Steel vraagt aandacht voor dat de varianten IJmond-Zuid-1 en IJmond-Zuid-2 niet conflicteren met hun bedrijfsvoering. Ze vragen tevens bij deze varianten aandacht voor de drukte in de ondergrond (zoals de aanwezige 150kV hoogspanning- en telecomkabels), het kruisen van veel industriële buisleidingen, het waarborgen van ruimte voor beheer, onderhoud en vervanging van leidingen en voor de mogelijke impact van een buisleiding parallel aan hoogspanningskabels. De overlast hiervoor lijkt alsnog beperkt.
- De gestuurde boringen van IJmond-Zuid-1 en IJmond-Zuid-2 bevinden zich aan de zuidzijde van de Velsertaverse. In de aanlegfase zal er als gevolg van de booropstelling ter plekke overlast van transporten en geluid te

verwachten zijn. Dit speelt minder bij de IJmond-Noord-1 en IJmond-Noord-2 varianten.

- Variant IJmond-Zuid-2 loopt gedeeltelijk over het bedrijventerrein van de firma BUKO (dienstverlener in verkeersvoorzieningen, transport en camerabewaking). Het bedrijventerrein van de firma BUKO wordt gekenmerkt door: aanwezigheid permanent kantorencomplex, op het terrein zijn andere entiteiten aanwezig zoals DPP en DIXI en over het terrein wordt gereden met zwaar materieel. De grondeigenaar van dit terrein geeft aan dat deze bedrijven veel transportbewegingen hebben op het terrein, deze kunnen niet stilgelegd worden. Bij variant IJmond-Zuid-2 is er een optimalisatie mogelijk om de open ontgraving hier te optimaliseren naar een boring voor minder overlast op het terrein. Na keuze VKA is het mogelijk dit nader te onderzoeken.

Dit issue (overlast tijdens de uitvoering met impact op bereikbaarheid, geluid en bedrijfsvoering) kan niet voorkomen worden. De impact kan wel beperkt worden door keuze van een bepaalde uitvoeringsmethodiek per variant. In Hoofdstuk 5 Techniek wordt hier verder op ingegaan.

4.4.2 Deelgebied III (onderscheidend)

Gebied	Benaming alternatief	Benaming van de varianten per alternatief
Deelgebied III	Westpoort Noord	Noord
		Noord-1
		Noord-2
		Noord-3
	Westpoort Zuid	Zuid
		Zuid-1

Issue 1: Het Waterstofnetwerk NKZG heeft lokaal impact op ruimtelijke ontwikkelingen in het Amsterdams havengebied

Bij beschouwing van de omgeving in deelgebied III komen er veel mogelijke ruimtelijke ontwikkelingen naar voren. Dit zijn ontwikkelingen van o.a. de gevestigde en nieuwe bedrijven, voor uitbreiding van of nieuwe infrastructuur en gebiedsontwikkeling. Dit geeft veel ruimtelijke beperkingen / uitdagingen bij het inpassen van de varianten.

Voor de Noord alternatief-variant combinaties zijn er ontwikkelplannen en wordt aandacht gevraagd voor o.a.:

- Uitbreiding groot opslagbedrijf (Bzro inrichting, 35.000 m²) bij Argent Energy Nederland B.V.
- Ontwikkeling Dutch Superyacht Tech Campus (boven de Capriweg).
- Een mega-batterij in de omgeving van de Hornweg.

Voor de Zuid alternatief-variant combinaties zijn er significant meer ontwikkelplannen en wordt aandacht gevraagd voor o.a.:

- Een parallel ligging langs de A5 (aanleg d.m.v. open ontgraving) zou ook mogelijke risico's kunnen geven voor het RWS object. Daarnaast geeft het beperkingen voor een mogelijke verbreding van de A5.
- De ontwikkeling van booster industriewater bij Scharenburg.
- Ontwikkeling datacenter (incl. aansluitingen elektra + data, 100.000 m²) bij de Donauweg.
- Uitbreiding groot opslagbedrijf (Bzro inrichting, 35.000 m²) bij Argent Energy Nederland B.V.
- Ontwikkeling mega-batterij in de omgeving van de Hornweg.
- De aanleg van de herontwikkelingslocatie Motion Building langs de Kastrupstraat i.v.m. ligging nabij kantoren/woningen en weinig ruimte voor aanleg langs de Radarweg.
- Ontwikkeling van District West (van Port of Amsterdam en de gemeente Amsterdam samen).
- Ontwikkeling 100.000 m³ kantoren t.h.v. Isarweg.
- Verlenging Theemsweg.
- Nieuw Liander onderstation Sextantweg.
 - Grachtenplan Basisweg (7m watergang) tussen de Radarweg en Seineweg.
- Evenementen op terrein Havenpark t.h.v. Wethouder van Essenweg (dit geldt ook voor de varianten Westpoort Noord en Westpoort Noord-1).
- Ontwikkeling van stadsdeel Haven-Stad.
- Transformatie van stadsdeel Sloterdijk Centrum.
- Ontwikkeling van het H₂avennet (Firan).
- Ontwikkeling woningbouw Geuzeveld. In het algemeen geldt dat de varianten Westpoort Zuid en Zuid-1 langs de Basisweg lopen. Aan de zuidzijde van de Basisweg zal in de komende jaren verdere verdichting plaats vinden, met een significante toename in personen. In dit deel van Deelgebied III zijn ook in de huidige situatie al grote kantoren aanwezig. In het zeer brede profiel van de Basisweg geeft de gemeente Amsterdam aan dat daarom de noordzijde, tevens exploitatiegebied van Havenbedrijf Amsterdam, de enige juiste plek voor een nieuwe hogedruk gasleiding.

Voor alle ontwikkelingen geldt dat het hoge inzet en aandacht van het project vergt: de initiatiefnemers hebben aangegeven dat het onbespreekbaar is als (een deel van) hun ontwikkelingen niet door kunnen gaan. Concrete oplossingen om de impact op voorgenoemde ruimtelijke ontwikkelingen te beperken worden na de keuze van het VKA uitgewerkt.

Issue 2: Aantasting van groen en natuur

In het Amsterdams havengebied wordt door de gemeente Amsterdam, Amsterdamse Golf Club en recreanten veel waarde gehecht aan aanwezige groen en natuur. De mogelijke impact van de tracévarianten op lokaal groen wordt met name veroorzaakt door de benodigde ruimte tijdens de uitvoering en doordat er geen bomen boven de waterstofleiding aanwezig mogen zijn. De mogelijke impact is als volgt:

- Variant Westpoort-Noord, Westpoort-Noord-1 en beide Zuid varianten kruisen de natuurvijver / - gebied t.h.v. de "U-bocht".
- Variant Westpoort-Noord-3 heeft impact op het groen van de Amsterdamse Golf Club. Er zijn zorgen over de impact op de aanwezige bomen (rij

volwassen Platanen op of vlak naast de beschermingszone van de waterdoorgang).

- Varianten Westpoort-Zuid en Westpoort-Zuid-1 kruisen het Geuzenbos.

Indien dit issue (aantasting van groen en natuur) niet te voorkomen is, zijn er mogelijkheden om de impact te beperken. De gemeente Amsterdam wil betrokken worden indien er sprake is van een doorkruising van het Geuzenbos en de eventuele herinrichting en compensatie van de groenvoorziening op deze specifieke locatie.

Issue 3: Er is overlast tijdens de uitvoering met impact op de bedrijfsvoering
Bedrijven in het Amsterdams havengebied en Port of Amsterdam vragen aandacht voor het beperken van overlast voor de bedrijfsvoering. De volgende aandachtspunten zijn aangegeven:

- Voor alle Westpoort-Noord alternatief-variant combinaties geldt dat de functie van de aanwezige kabels (o.a. kanaalverlichting en stroomkabels) gewaarborgd moet worden. Indien kabels buiten bedrijf moeten worden gesteld, dan dient hiervoor vooraf en in overeenstemming met de beheerder een omleggingsplan voor te worden opgesteld.
- De lengte van af te sluiten weggedelen bij de Westpoort-Noord alternatief-variant combinaties is korter dan bij de Westpoort-Zuid alternatief-variant combinaties. Bovendien is de verkeersdruk in het algemeen wat minder bij de Westpoort-Noord alternatief-variant combinaties in vergelijking met de Westpoort-Zuid alternatief-variant combinaties. Dit geeft minder overlast tijdens de aanleg van de Westpoort-Noord alternatief-variant combinaties in verband met toegang tot de werkterreinen en de vele benodigde transporten.
- Variant Westpoort-Noord-3 gaat onder een deel van de Amsterdamse Golf Club door. Tijdens de uitvoering zal een deel van hun (parkeer)terrein gebruikt worden als opslag- en/of werkterrein. De Amsterdamse Golf Club heeft zorgen geuit over de mogelijke impact van grondboringen op de kwetsbare grasmat en de drainage van het oefenterrein voor golfers (de driving range) en over de mogelijke schade aan de parkeerplaats en de aanwezige bomen.
- Port of Amsterdam vraagt om direct betrokken te worden bij de tracerings. Zij kunnen een rol spelen in de afstemming met de bedrijven in deelgebied III.

Dit issue (overlast tijdens de uitvoering met impact op de bedrijfsvoering) kan niet voorkomen worden. De impact kan wel beperkt worden door keuze van een bepaalde uitvoeringsmethodiek per variant of door met de bedrijven en Port of Amsterdam af te stemmen waar de aansluiting op het terrein het meest logisch kan liggen. In Hoofdstuk 5 Techniek wordt hier verder op ingegaan.

Kans 1: Mogelijk toekomstige waterstofontwikkelingen in het noordelijk gedeelte van de Amsterdamse haven

Bij beschouwing van de omgeving bij de Westpoort-Noord alternatieven speelt ook een kans die te maken heeft met de strategische locaties van marktpartijen in het Amsterdams havengebied.

- Marktpartijen die aan Hynetwork hebben gecommitteerd om aangesloten te worden op het hogedruk netwerk van Hynetwork bevinden zich dichterbij de

Westpoort-Noord varianten. Daarnaast is het project H2avennet voornemens om een lagedruk waterstof distributienetwerk te ontwikkelen die voor een deel overeen komt met de varianten van Westpoort-Zuid.

- Ook is er sprake van meerdere mogelijke toekomstige marktpartijen die op het hogedruk netwerk van Hynetwork wensen te worden aangesloten. Deze ontwikkelingen doen zich mogelijk voor aan de noordkant van het Amsterdams havengebied (o.a. aan de oostkant van de Afrikahaven) en aan de overkant van het Noordzeekanaal (Zaannet, de verbinding naar Zaanstad Maakstad).
- Bij alle alternatief-variant combinaties geldt dat er rekening gehouden moet worden met mogelijke klantaansluitingen in de toekomst. De Noord alternatief-variant combinaties lijken hier gunstiger voor.

5 Techniek

5.1 Inleiding

Bij de keuze van het VKA is van belang zicht te hebben op de belangrijkste technische aspecten van elk van de alternatieven en varianten, die voor de aanleg van het waterstofnetwerk aan de orde zijn.

Hierbij is gekeken door het technisch team van Hynetwork naar o.a.:

- Het aantal gestuurde boringen (en daarmee in- en uitredepunten), de lengte van boringen, de bereikbaarheid van in- en uitredepunten en de ruimte voor uitleglocaties. Gestuurde boringen kunnen worden toegepast indien er kunstwerken, spoorwegen, waterkeringen, waterwegen, rijks- en provinciale wegen, doorgaande kabels en leidingen en andere ruimtelijke belemmeringen over grotere lengte gekruist moeten worden.
- De lengte en diepte van de open ontgravingen, de draagkracht van de bodem (bijvoorbeeld bij veenweide) en samenstelling van de grond (mogelijkheid tot herstellen), de ruimte voor het opslaan van uitkomende grond (gronddepot) en aanwezige bodemverontreiniging.
- Kwantitatieve risicoanalyses die de risico's van het transport van waterstof door een buisleiding inzichtelijk maken. Hierbij moet bij bijv. windturbines of locaties met grote groepen mensen worden voldaan aan de normen op het gebied van externe veiligheid (conform het BEVB).
- De ligging van de leiding in relatie tot bebouwing en plannen voor nieuwe bebouwing.
- Het mitigeren van mogelijke elektromagnetische beïnvloeding bij bundelen met hoogspanningsinfrastructuur van derden.
- Het zo haaks mogelijk kruisen van infrastructuur van derden zoals wegen, spoorwegen, waterwegen) en dijken.

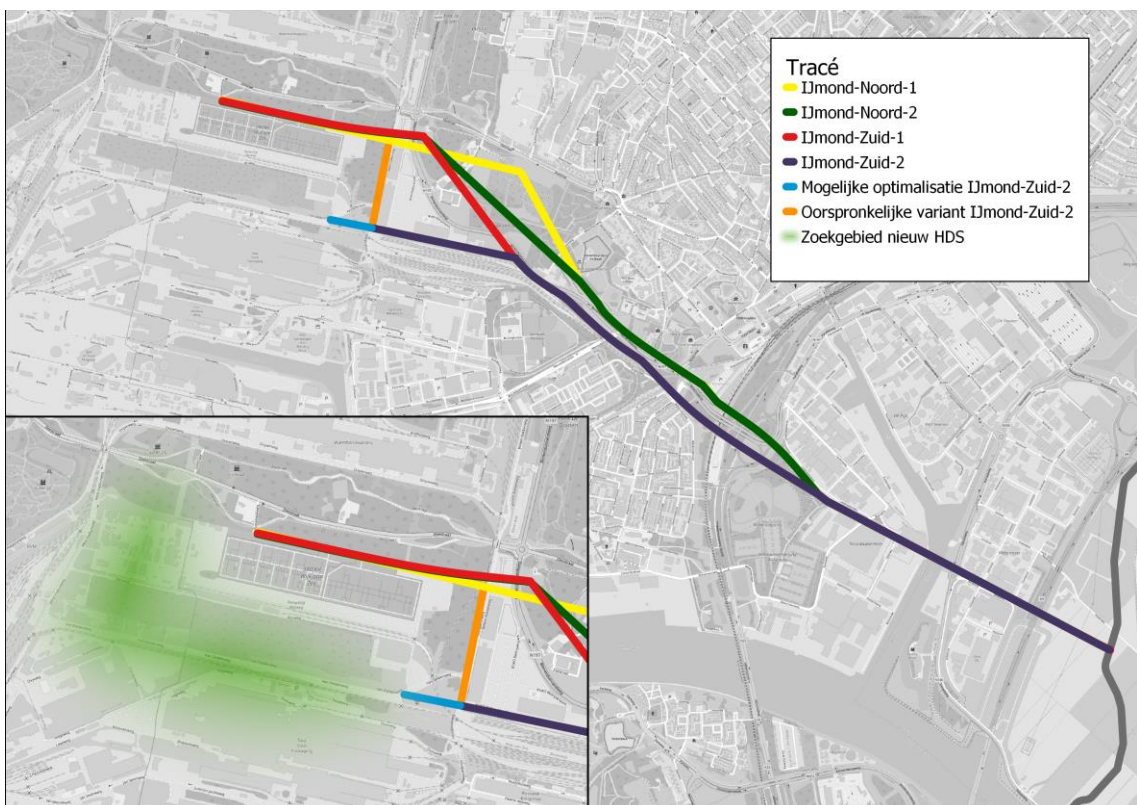
Opgemerkt dient te worden dat dit hoofdstuk tot stand is gekomen op basis van (technisch) expert judgement over de haalbaarheid van het project en een technische verkenning van mogelijke tracés in het Amsterdams havengebied. De haalbaarheid en technische verkenning werden reeds voorafgaand aan de periode voor de publicatie in september 2022 van het Voornemen en voorstel voor Participatie (VenP) uitgevoerd.

5.2 Deelgebied I

Gebied	Alternatief	Variant per alternatief
Deelgebied I	IJmond	IJmond-Noord-1
		IJmond-Noord-2
		IJmond-Zuid-1
		IJmond-Zuid-2

Optimalisatie eindpunt (HDS) op het terrein van Tata Steel

Hynetwork heeft tijdens het uitwerken van de varianten een onderzoek uit laten voeren naar de wederzijdse beïnvloeding tussen de waterstofleiding en de ondergrondse hoogspanningskabels van TenneT. Ook TenneT heeft een zienswijze ingediend op de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (cNRD, gepubliceerd in april 2023) om aandacht te vragen voor dit onderwerp. Er is bij het huidige eindpunt (HDS) op Tata Steel terrein sprake van te grote elektromagnetische beïnvloeding door het aanwezige transformatorstation van TenneT. Om deze reden is het noodzakelijk om voor alle vier varianten het eindpunt (HDS) op het terrein van Tata Steel te verplaatsen zodat er voldoende afstand ontstaat tussen het transformatorstation van TenneT en het eindpunt (HDS). Als gevolg hiervan moeten de tracé varianten geoptimaliseerd worden. Uitgangspunt van deze nieuwe locatie voor de HDS (en de bijbehorende aangepaste ligging van het tracé) is dat deze technische optimalisaties de negatieve milieueffecten en de impact op de omgeving verminderen. Het zoekgebied voor deze nieuwe locatie is weergegeven in onderstaande figuur. De details van deze optimalisaties worden in MER (fase 2) uitgewerkt na keuze van het VKA.



Figuur 5-1. Optimalisatie varianten deelgebied I met zoekgebied nieuw eindpunt (HDS) op Tata Steel terrein

Boringen en open ontgraving

De aanleg van de leiding in deelgebied I is grotendeels voorgesteld als een serie gestuurde boringen tussen de nieuw aan te leggen afsluiterlocatie Kagerweg en het terrein van Tata Steel. Tussen de boringen bevinden zich dan korte secties die aangelegd worden in open ontgraving. Het voordeel van een gestuurde boring ten opzichte van een open ontgraving is dat er tussen de boorpunten sprake is van

minder overlast tijdens de uitvoering. Ter plaatse van de boorpunten is er echter wel ruimte nodig voor de booropstelling en worden tijdens de werkzaamheden enkele percelen tijdelijk belemmerd doordat de leiding bovengronds uitgelegd moet worden. Het is mogelijk om de boringen te optimaliseren waarbij er sprake is van minder boorpunten. In het Detail Ontwerp zal pas duidelijk worden waar de geoptimaliseerde leiding exact komt te liggen. Hierbij geldt dat door de optimalisatie de negatieve milieueffecten en de impact op de omgeving verminderen.

- Voor de varianten IJmond-Noord-1 en IJmond-Noord-2 geldt dat er vijf gestuurde boringen aan de orde zijn. Er is een technische optimalisatie mogelijk door het combineren van twee boringen ter hoogte van de Velsertaverse zodat er geen intrede en uittredepunten meer benodigd zijn. Na deze optimalisatie blijven er vier boringen over bij deze varianten.
- Voor variant IJmond-Zuid-1 geldt ook dat er vijf gestuurde boringen aan de orde zijn. Hiervoor zijn wellicht ook optimalisaties mogelijk die de negatieve (milieu)effecten en impact verminderen. Na deze optimalisatie blijven er vier boringen over.
- Voor de variant IJmond-Zuid-2 geldt dat er vijf boringen aan de orde zijn. Variant IJmond-Zuid-2 gaat na kruising van het BUKO-terrein langs de Hooglandtweg in een open ontgraving in noordelijke richting en vervolgens in een boring langs de rand van het bos bij Tata Steel. Deze route blijkt vanuit techniek maar ook omgeving bezien onwenselijk: zowel nabij het kruisen van het spoor van Tata Steel en het bosgebied langs de Hooglandtweg is er weinig ruimte voor het uitvoeren van een boring of open ontgraving. Er zullen hier veel bomen gekapt moeten worden.
- Zoals hierboven in het blauwe kader is toegelicht wordt er gekeken naar een nieuwe locatie van het HDS ten behoeve van Tata Steel. Met deze optimalisatie is het mogelijk om variant IJmond-Zuid-2 direct aan de westkant van het BUKO terrein bij het Tata Steel hek aan te takken. De open ontgraving in het bedrijventerrein van de firma BUKO kan mogelijk geoptimaliseerd worden in een boring onder het terrein door naar het Tata Steel terrein. Na deze optimalisatie is er nog sprake van vier gestuurde boringen. Mogelijk kunnen ook de twee Velsertaverse boringen gecombineerd worden tot één boring waardoor er dan drie boringen overblijven.

Parallelligging en wederzijdse beïnvloeding assets TenneT

Zoals in het blauwe kader is aangegeven heeft Hynetwork een studie uitgevoerd naar de wederzijdse beïnvloeding tussen de waterstofleiding en de ondergrondse hoogspanningskabels van TenneT. Tevens heeft TenneT zorgen geuit over het bundelen van nieuwe waterstofleidingen met bestaande hoogspanningsverbindingen. Hoogspanningsverbindingen kunnen leiden tot beïnvloeding van andere nabijgelegen buisleidingen. Het uitgangspunt zou moeten zijn dat er gestreefd wordt naar een waterstoftracé op geruime afstand van het landelijke hoogspanningsnet. Dit is niet mogelijk in het IJmond gebied. Het parallel liggen met ondergrondse hoogspanning van TenneT vereist een onderzoek waarin de mate van wederzijdse beïnvloeding van buisleidingen en hoogspanningssystemen conform de NEN3654 wordt onderzocht.

- Alle vier de varianten volgen in meer of mindere mate het TenneT- tracé van **ondergrondse 'Netten op zee' kabels.**

- Variant IJmond-Noord-1 heeft de langste parallelligging met de hoogspanningskabels van TenneT (ook binnen het gebied van landgoed Westerhout).
- TenneT spreekt een voorkeur uit voor variant IJmond-Zuid-2 (mits voldaan kan worden aan de NEN 3654) omdat deze variant op de grootste afstand van de assets van TenneT ligt. Alle varianten kunnen, ondanks de parallel ligging, met technische maatregelen voldoen aan de NEN 3654.
- Een aandachtspunt is wel de beïnvloeding van het landstation van TenneT op het nieuwe HDS. Om deze reden moet het HDS t.b.v. Tata Steel verplaatst worden (zie tekst blauwe kader). Dit geldt voor alle vier de varianten.

Impact assets Waternet

Variant IJmond-Zuid-1 volgt ter plekke van het landgoed Westerhout het tracé van de aanwezige gasleiding van Gasunie Transport Services en het tracé van leidingen van Waternet. De leidingen van Waternet zijn de zogenaamde WRK leidingen die gevoeliger zijn voor zettingen (veroorzaakt door de aanleg van een nieuwe leiding). **WRK leidingen zijn in de vorige eeuw in de jaren '50 aangelegd door de** N.V. Watertransportmaatschappij Rijn-Kennemerland (afgekort WRK). Zettingen zullen niet worden toegestaan voor de WRK leiding. Daarom is een tracé volgens IJmond-Zuid-1 vanuit technisch oogpunt minder gunstig.

Kruising van en ligging nabij assets derden

Bij alle varianten is er sprake van het kruisen van waterkeringen. Uit overleggen met de desbetreffende waterschappen komt naar voren dat hier naar verwachting geen aanvullende eisen uit komen doordat de waterstofleiding de keringen op grote diepte kruist.

- Bij variant IJmond-Zuid-2 is er een optimalisatie mogelijk om de leiding vanaf het BUKO-terrein direct door te trekken naar het achterliggende Tata Steel terrein. Op beide terreinen loopt een primaire kering zonder beschermingszones. Echter vanwege de reeds hoge ligging van dit terrein (en omringende terrein) betreft dit een verheelde waterkering waardoor dit naar verwachting geen probleem zal opleveren. Echter blijft dit een aandachtspunt (o.a. de gekozen uitvoeringsmethode en diepte van de leiding) waar het project en de beheerder van deze kering blijvend over in gesprek blijven.

5.3 Deelgebied II

In deelgebied II wordt gebruik gemaakt van een bestaande aardgasleiding die geschikt gemaakt wordt voor waterstof. Voor dit deelgebied zijn daarom geen alternatieven gedefinieerd en is er geen keuze te maken voor het VKA. Doordat de aardgasleiding omgebouwd moet worden en faciliteiten aangelegd dienen te worden voor het gebruik voor waterstof, zijn de belangrijkste technische aspecten voor deelgebied II als volgt:

- De ombouw van de bestaande gasleiding van het compressorstation Beverwijk naar de afsluiterlocatie Spaarndam van aardgas service naar waterstof service. Dit veroorzaakt verschillende werkzaamheden:
 - o Aanleg van een afsluiterschema op het compressorstation Beverwijk;
 - o Aanpassing van een afsluiterschema te Spaarndam;

- o Diverse aanboringen op onder druk staande leidingen ten behoeve van nieuwe aansluitingen;
- o Het verwijderen van een leiding aansluiting en het plaatsen van een passtuk buiten de locatie Driehuis Oost.
- Aanleg van een korte nieuwe aardgasleiding sectie van het Gasunie Schema Driehuis Oost naar de Gasunie Leiding A-803 van circa 350m. Aanleg door middel van een gestuurde boring.

De bestaande leiding kruist verschillende bestaande infrastructuur waaronder civiele kunstwerken. De functie van deze infrastructuur moet ten alle tijden gegarandeerd blijven. Voor het omzetten van de bestaande vergunningen zal aangetoond dienen te worden dat de integriteit van de leiding geborgd is na veranderen van het medium (van aardgas naar waterstof).

5.4 Deelgebied III

Gebied	Benaming alternatief	Benaming van de varianten per alternatief
Deelgebied III	Westpoort Noord	Noord
		Noord-1
		Noord-2
		Noord-3
	Westpoort Zuid	Zuid
		Zuid-1

Achtergrond informatie technische verkenning van mogelijke tracés in het Amsterdams havengebied

De tracés in het Port of Amsterdam gebied (Deelgebied III) zijn grotendeels voortgekomen uit een technische verkenning van mogelijke tracés in het Amsterdams havengebied. Hierin zijn drie tracés onderzocht: een noordelijk tracé, een middentracé en een zuidelijk tracé. Van elk tracé zijn de ruimtelijke en de juridische aspecten onderzocht en met elkaar vergeleken. Ook is een omgevingsanalyse gemaakt. De scoring van de drie tracé opties heeft plaatsgevonden op basis van de onderwerpen: Veiligheid, Stakeholders, Omgevingsaspecten, Ontwerpaspecten, Uitvoeringsaspecten, Onderhoud en beheer aspecten, Indicatieve benodigde financiële middelen en Tijdsduur.

In deze verkenning scoorde het middentracé uiteindelijk vrij laag op basis van aanwezigheid van toekomstige windturbines, routing over terreinen van derden en complexe gebieden. De tracés noord en zuid scoorden hoger in deze studie. Onderling (noord versus zuid) verschilde de uitkomst niet heel erg. Daarom is gekozen om in de NRD de twee tracéalternatieven – noord en zuid – op te nemen.

Boringen, persingen en open ontgraving

De leidingen in deelgebied III worden deels aangelegd in open ontgraving en deels (waar nodig) door middel van gestuurde boringen. De delen in open ontgraving worden behalve in landbouwgronden ook onder fietspaden/wegen en groenstroken gelegd.

- Mits tracédelen afgesloten kunnen worden is er technisch gezien weinig verschil tussen de Noord en Zuid-alternatieven voor wat betreft aanleg in open ontgraving.

- Elke Westpoort-Noord alternatief-variant combinatie gaat uit van twee gestuurde boringen onder de Amerikahaven en de Westhaven door. Dit zijn technisch complexe gestuurde boringen waarbij, bij de Westhaven boring rekening moet worden gehouden met toekomstige damwanden voor kades die tot -40m maaiveld reiken. De boring moet hier dan nog onderdoor.
- Elke Westpoort Zuid alternatief-variant combinatie heeft deze complexe gestuurde boringen niet, maar wel wordt het Afwateringskanaal en de A5 gekruist door middel van een minder complexe boring.
- De Westpoort-Noord-1 variant is technisch complexer dan het Westpoort-Noord variant omdat het brede spoorwegemplacement (tussen Nieuwe Hemweg en Westhavenweg) gekruist moet worden door middel van een lange persing. Deze persing is ook benodigd voor de Westpoort-Zuid en Westpoort Zuid-1 varianten.

Kruising van en ligging nabij assets derden

- Varianten Westpoort-Noord, Westpoort-Noord-2 en Westpoort-Noord-3 liggen langs en kruisen de waterkering Westpoortweg. Er is al vroegtijdig overleg met het hoogheemraadschap Rijnland over de mogelijke impact van een waterstofleiding nabij de waterkering. Uitgangspunt is dat de functie van de waterkering niet aangetast mag worden. Dit lijkt voornamelijk mogelijk. Indien één van deze varianten gekozen zal worden als VKA, dan is het belangrijk om hoogheemraadschap Rijnland nauw te blijven betrekken bij de kruising van deze waterkering;
- De Westpoort-Noord-3 variant kruist het oefenterrein (Driving Range) van de Amsterdamse Golf Club door middel van een gestuurde boring. Hiervoor is gekozen om een aanleg in open ontgraving (en daarmee tijdelijke beschadiging van de driving range) te vermijden.

Technische maakbaarheid voor toekomstige aansluitingen

Variant Westpoort-Noord-2 en Westpoort-Noord-3 kunnen toekomstige verwachte klanten makkelijker aansluiten door de ligging langs de Westpoortweg.

Lengte tracé

In tabel 5-1 staan de lengtes van de verschillende alternatieven weergegeven. De zuidelijke varianten zijn significant groter in lengte dan de noordelijke varianten. Het kortste tracé is het Westpoort-Noord-2 tracé en heeft hiermee minder impact van aanlegactiviteiten (zoals gebruik van groot bouwmaterieel en transportbewegingen).

Tabel 5-1: Lengte van de waterstofleidingen in deelgebied III

Westpoort	Noord	Noord-1	Noord-2	Noord-3	Zuid	Zuid-1
Lengte	18.710 m	18.850 m	15.650 m	16.540 m	21.330 m	21.420 m

6 Toekomstvastheid

6.1 Inleiding

Bij de afweging van alternatieven speelt toekomstvastheid een rol. Er wordt daarbij enerzijds naar toekomstige ontwikkelingen voor het Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied (NZKG) zelf gekeken en anderzijds naar toekomstige ontwikkelingen in de omgeving.

6.2 Toekomstige ontwikkelingen Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied

Capaciteitsuitbreiding van het Waterstofnetwerk NZKG is aan de orde als er meer industriële partijen op het hogedruknetwerk systeem willen aansluiten dan waarvoor het systeem is uitgelegd. Met de maatvoering van de buisleidingen wordt tot een bepaalde hoogte rekening gehouden met toekomstige ontwikkelingen, zoals beschreven in paragraaf 6.2.1. Er is echter geen sprake van een onderscheidend effect die de keuze voor het VKA beïnvloedt.

6.2.1 Diameter nieuw aan te leggen buisleidingen in deelgebied I en III

Voor de maatvoering van de nieuw aan te leggen buisleidingen wordt uitgegaan van een maximale diameter van 24 inch. Dit komt neer op een diameter van afgerond 61 centimeter. De mogelijkheid bestaat dat een maximale diameter van 18 inch volstaat. Dit zal ten tijde van de benodigde vergunningaanvragen definitief worden bepaald.

Voor wat betreft de definitieve bepaling van een 18 inch of 24 inch diameter dient opgemerkt te worden dat wanneer in 2035 sprake is van grootschalige aanlanding van waterstof of waterstofproductie van toekomstige Wind op Zee projecten in IJmuiden er wel een 24 inch leiding nodig is, uitgaande van een capaciteit van maximaal ongeveer 6 gigawatt in 2035. Het is echter vooralsnog onzeker of grootschalige productie en/of aanlanding van waterstof vanaf zee in IJmuiden zal plaatsvinden. Ook Eemshaven en Den Helder zijn hiervoor in beeld. Hiervoor loopt het Programma VAWOZ (Verbindingen Aanlanding Wind op Zee) 2031-2040. De diameterbepaling van 24 inch wordt gebaseerd op de verwachte capaciteit in 2035 inclusief die hiervoor genoemde mogelijke ontwikkeling van toekomstige Wind op Zee projecten.

Capaciteitsverwachtingen op netwerkpunt niveau die verder in de tijd liggen worden niet actief door Hynetwork in de markt uitgevraagd omdat ze onzeker zijn. Het is dus ook onzeker of en hoeveel waterstof er in de periode 2040-2050 in IJmuiden zal moeten worden afgevoerd. Ook is het onzeker hoe het staat met de beschikbaarheid van bestaande gastransportinfrastructuur tegen die tijd die mee kan helpen deze waterstof af te voeren. Zo zal op lange termijn bekeken worden in hoeverre de aardgasbehoefte van Tata Steel zich ontwikkelt. Hierin wordt nu via twee 18 inch aardgastransportleidingen vanaf het compressorstation Beverwijk voorzien. Het is daarbij denkbaar dat op lange termijn één van deze twee

bestaande 18 inch aardgastransportleidingen naar waterstof omgebouwd kan worden. Maar of dat het geval is, is ook een onzekere factor op dit moment.

6.2.2 Bestaande leiding in deelgebied II

De bestaande gastransportleiding die in beeld is voor het project Waterstofnetwerk NZKG heeft een diameter van 36 inch en zal tevens de verbinding vormen met het landelijk waterstofnetwerk.

6.3 Toekomstige ontwikkelingen in de omgeving in deelgebied I en III

6.3.1 Deelgebied I

De toekomstvastheid van het waterstofnetwerk in deelgebied I wordt bepaald door twee grote ontwikkelingen in het gebied: de ontwikkeling van de spoorzone in Beverwijk en het programma VAWOZ (Verbindingen Aanlanding Wind op Zee). Deze ontwikkelingen hebben invloed op de toekomstvastheid van het waterstofnetwerk in dit deelgebied. Vanwege de omvang van de ontwikkelingen, is er echter geen sprake van een onderscheidend effect, die de keuze voor het VKA beïnvloedt.

Programma VAWOZ 2031-2040 onderzoekt hoe de energie van, nog te bouwen, windparken op zee het beste aan land kan worden gebracht in de vorm van elektriciteit of waterstof voor de periode 2031-2040. VAWOZ heeft vier potentiële aanlandingsmogelijkheden: Den Helder, IJmuiden, Europoort en Zeeland. Voor wat betreft waterstof onderzoekt VAWOZ mogelijkheden om met een 48 inch leiding aan land te komen. Eenmaal aan land gekomen is een aanlandingsstation nodig om de offshore waterstofleiding te laten aansluiten op het Waterstofnetwerk Nederland. Gezien de fase van het programma VAWOZ is een aanlanding van waterstof bij IJmuiden vooralsnog een van de mogelijkheden is wordt onderzocht. Mocht een aanlanding van waterstof nabij en op het terrein van Tata Steel in de toekomst aan de orde zijn, dan dient op dat moment onderzocht te worden hoe de aansluiting op het Waterstofnetwerk NZKG wordt gemaakt.

Met het ontwikkelprogramma Spoorzone Beverwijk wordt een nieuw stuk stad in Beverwijk gebouwd waarin wonen, winkels, werken, voorzieningen en recreëren samenkomen. In de komende 25 jaar worden 10.000 woningen aan het gebied toegevoegd, waarvan ongeveer 2.000 aan de Stadskant en 8.000 bij de Business Docks (zie figuur 6-1).



Figuur 6-1: Het plangebied spoorzone (Gemeente Beverwijk, 2023)

De deelgebieden die waarschijnlijk het dichtste bij het tracé komen te liggen zijn **Wijckerpoort**, **Ankie's Hoeve** en **Beverwijk Business Docks Wijckermeer**. Ankie's Hoeve wordt naar verwachting in 2025 gebouwd en in 2026 opgeleverd. Het programma bevat 200 woningen, horeca en zorg. Wijckerpoort zal pas na 2028 **worden gebouwd met zo'n 150 woningen, een locatie voor (middelbaar) beroepsonderwijs, een hotel en een parkeerhub**. De Business Docks zullen pas na 2040 worden gebouwd en bestaat alleen uit bedrijventerrein. Deze ontwikkeling kan leiden tot nieuwe kwetsbare bestemmingen en is hiermee relevant voor de effecten van het waterstofnetwerk in deelgebied I.

Voor de stadskant van de Spoorzone heeft de gemeente een stedenbouwkundige visie vastgesteld. Deze visie beschrijft hoe de mogelijke toekomstige inrichting van **de ontwikkellocaties Ankie's Hoeve aan de Halve Maan, het Stationsplein, het Meerplein, Marlo en de Brink**. Varianten IJmond-Noord-1 en IJmond-Noord-2 liggen aan de noordzijde van de N197 en hebben mogelijk impact op deze ontwikkelplannen. Aan de Noordkant van de Velsertaverse zijn er ook plannen voor

de HOV-busbaan en fietstunnel en mogelijk plannen voor hoogbouw van NS Vastgoed.

Het Landgoed Westerhout heeft ontwikkelplannen voor een zorglandgoed met dagbesteding. Het landgoed maakt onderdeel uit van de groene westrand van Beverwijk en wordt aangemerkt als natuurschoon (zogenaamd NSW-landgoed). Zorgen vanuit stakeholders over de impact op de ontwikkelplannen worden in technische uitwerking van het VKA waar mogelijk van technische oplossingen voorzien.

Gebied	Benaming alternatief	Benaming van de varianten per alternatief
Deelgebied I	IJmond	IJmond-Noord-1
		IJmond-Noord-2
		IJmond-Zuid-1
		IJmond-Zuid-2

6.3.2 Deelgebied III

De toekomstvastheid van het waterstofnetwerk in deelgebied III wordt bepaald door twee grote ontwikkelingen in het gebied: de ontwikkeling van het stadsdeel Haven-Stad in Amsterdam en de ontwikkeling van potentiële waterstofafnemers in de Port of Amsterdam. De ontwikkelingen hebben een verschillende invloed op de twee alternatieven, waardoor deze van invloed kunnen zijn voor de keuze van het VKA.

Het huidig industriegebied tussen Sloterdijk, het Westerpark en in Noord het Cornelis Douwesterrein en de Noorder IJ-plas worden de komende decennia getransformeerd naar een gemengd woon-werk gebied met circa 70.000 woningen en 58.000 arbeidsplaatsen. Deze ontwikkeling draagt de naam Haven-Stad. Haven-Stad wordt een complete stad met in de buurt: scholen, sport, winkels, zorg en groen. Haven-Stad ligt na realisatie tegen de zuidkant van het havengebied van Amsterdam aan. Alternatief Westpoort-Zuid ligt hierdoor in de toekomst waarschijnlijk dichterbij woningen en kwetsbare objecten dan alternatief Westpoort-Noord. Alternatief Westpoort-Noord wordt hierdoor als toekomstvaster beschouwd.

Daarnaast spelen er in de Port of Amsterdam zelf ook veel ontwikkelingen. Het gaat onder meer om het vestigen van nieuwe bedrijven in het havengebied. Deze bedrijven, waaronder veel potentiële afnemers van waterstof, vestigen zich voornamelijk aan de noordzijde van het havengebied. Het is in de toekomst eenvoudiger om eventuele nieuwe afnemers aan te sluiten op het waterstofnetwerk via het Noord alternatief. Ook eventuele afnemers in Zaanstad kunnen via het alternatief Noord eenvoudiger bereikt worden. Daarom wordt dit alternatief ook in dit opzicht beschouwd als toekomstvaster dan alternatief Westpoort Zuid.

Gebied	Benaming alternatief	Benaming van de varianten per alternatief
Deelgebied III	Westpoort Noord	Westpoort Noord
		Westpoort Noord-1
		Westpoort Noord-2
		Westpoort Noord-3
	Westpoort Zuid	Westpoort Zuid
		Westpoort Zuid-1

7 Kosten

7.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt weergegeven hoe de kosten voor het project Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied in % verschillen, afhankelijk van het gekozen alternatief.

7.2 Verschillen in kosten per alternatief

Voor het vergelijk op het thema kosten is gekeken naar de aanlegkosten gebaseerd op:

1. Lengte van tracé;
2. Lengte van de gestuurde boringen;
3. Gebruik van damwanden in combinatie met gesloten front boringen.

7.3 Vergelijkingstabel

In de laatste kolom is aangegeven hoe de alternatief-variant combinaties zich per deelgebied I en III tot elkaar verhouden, waarbij het goedkoopste alternatief als benchmark is genomen.

7.3.1 deelgebied I

Gebied	Benaming alternatief	Benaming van de varianten per alternatief	Kosten in %
Deelgebied I	IJmond	IJmond-Noord-1	101%
		IJmond-Noord-2	100%
		IJmond-Zuid-1	101%
		IJmond-Zuid-2	105%

7.3.2 deelgebied II

In deelgebied II wordt gebruik gemaakt van een bestaande aardgasleiding. Voor dit deelgebied zijn daarom geen alternatieven gedefinieerd en is er geen keuze te maken voor het VKA. Doordat de aardgasleiding omgebouwd moet worden en er extra faciliteiten aangelegd dienen te worden voor het gebruik voor waterstof, worden er wel kosten verwacht. Op basis van het rapport HyWay27 kan worden gesteld dat in het algemeen ombouw van een aardgasleiding ca. vier keer goedkoper is dan nieuwbouw (HyWay27 rapport, juni 2021).

7.3.3 deelgebied III

Gebied	Benaming alternatief	Benaming van de varianten per alternatief	Kosten in %
Deelgebied III	Westpoort Noord	Noord	101%
		Noord-1	100%
		Noord-2	104%
		Noord-3	107%
	Westpoort Zuid	Zuid	121%
		Zuid-1	123%



8 Samenvattende tabellen

8.1 Inleiding

De tabellen in paragraaf 8.2 (deelgebied I) en 8.4 (deelgebied III) geven een overzicht van de onderscheidende informatie voor de keuze tussen de tracé alternatieven-variant combinaties per deelgebied. De kleuren in de tabel geven per regel aan of het gaat om onderscheidende informatie ten opzichte van een andere variant/alternatief (de kleuren geven niet aan of iets beter of slechter is). Alleen de informatie die van belang is bij de afweging van de alternatieven en varianten is opgenomen.



8.2 Deelgebied I (de kleuren duiden per regel verschillen of overeenkomsten in de informatie)

criterium	IJmond-Noord-1	IJmond-Noord-2	IJmond-Zuid-1	IJmond-Zuid-2
Milieu	Doorkruising NNN gebied Westerhout en Lunetten.	Doorkruising NNN gebied Westerhout en Lunetten.	Doorkruising NNN gebied Westerhout en Lunetten.	Geen doorkruising NNN gebied Westerhout en Lunetten.
	Ligging nabij (toekomstige) kwetsbare objecten.	Ligging nabij (toekomstige) kwetsbare objecten.	Ligging nabij (toekomstige) kwetsbare objecten.	Geen ligging nabij (toekomstige) kwetsbare objecten.
Omgeving	Aandacht voor de lokale ontwikkelplannen: mogelijk impact op drie ruimtelijke ontwikkelingen.	Aandacht voor de lokale ontwikkelplannen: mogelijk impact op drie ruimtelijke ontwikkelingen	Aandacht voor de lokale ontwikkelplannen: mogelijk impact op één ruimtelijke ontwikkeling	Aandacht voor de lokale ontwikkelplannen: mogelijk impact op één ruimtelijke ontwikkeling
	Veel zorgen om aanwezige bomen, groen en natuur: impact op vijf gebieden met groen.	Veel zorgen om aanwezige bomen, groen en natuur: impact op vijf gebieden met groen.	Veel zorgen om aanwezige bomen, groen en natuur: impact op vier gebieden met groen.	Veel zorgen om aanwezige bomen, groen en natuur: impact op vijf gebieden met groen: Optimalisatie mogelijkheid tracé geïdentificeerd door verplaatsen HDS locatie nabij/op terrein van Tata Steel. Na deze optimalisatie is er impact op drie gebieden met groen.
	Zorgen TenneT het grootst om ligging hoogspanningsassets in nabijheid van waterstofnetwerk (langste parallellegging).	Zorgen TenneT om ligging hoogspanningsassets in nabijheid van waterstofnetwerk.	Zorgen TenneT om ligging hoogspanningsassets in nabijheid van waterstofnetwerk.	Voorkeur van TenneT (mits wordt voldaan aan de NEN3654) om ligging hoogspanningsassets in nabijheid van waterstofnetwerk zo veel mogelijk te ontzien.
Techniek	Vijf gestuurde boringen (zonder optimalisatie): er is een technische optimalisatie mogelijk door het combineren van twee boringen ter hoogte van de Velsertaverse zodat er geen intrede en uitrede punten meer benodigd zijn. Na deze optimalisatie blijven er vier boringen over.	Vijf gestuurde boringen (zonder optimalisatie): er is een technische optimalisatie mogelijk door het combineren van twee boringen ter hoogte van de Velsertaverse zodat er geen intrede en uitrede punten meer benodigd zijn. Na deze optimalisatie blijven er vier boringen over.	Vijf gestuurde boringen (zonder optimalisatie): er is een technische optimalisatie mogelijk door het combineren van twee boringen ten zuiden van de N197. Na deze optimalisatie blijven er vier boringen over.	Vijf gestuurde boringen (zonder optimalisatie): er zijn technische optimalisaties mogelijk om het aantal gestuurde boringen terug te brengen naar drie. In deze optimalisatie wordt het bedrijventerrein (firma Buko) middels een boring naar een nieuwe HDS locatie nabij/op het terrein van Tata Steel i.p.v. open ontgraving gepasseerd.
	Langste parallellegging met TenneT met gevolg meer kans op inductieve beïnvloeding door de 380 kV kabelverbindingen in het gebied.	Parallellegging met TenneT.	Parallellegging met TenneT.	Kortste parallellegging met TenneT.
			T.h.v. Westerhout gebundeld met leidingen van Waternet. De leidingen van Waternet zijn zogenaamde WRK leidingen die gevoeliger zijn voor zettingen veroorzaakt door de aanleg van een nieuwe leiding. Zettingen zullen niet worden toegestaan. T.h.v. Westerhout gebundeld met GTS aardgasleiding en draagt daarbij aan minder extra ruimtebeslag (bundelingsprincipe).	Ligging in / nabij verheelde waterkering maar medegebruik van de waterkering is in principe mogelijk.
Toekomstvastheid	Ontwikkelingen aan noordkant Velsertaverse en ter hoogte van landgoed Westerhout.	Ontwikkelingen aan noordkant Velsertaverse en ter hoogte van landgoed Westerhout.	Ontwikkelplan ter hoogte van landgoed Westerhout.	Ontwikkelplan ter hoogte van bedrijventerrein (firma Buko) ten noorden van IJmond-Zuid-2.
Kosten*	101%	100%	101%	105%

*Aanlegkosten in % ten opzichte van het goedkoopste alternatief (IJmond-Noord-2)



8.3 Deelgebied II

In deelgebied II ligt een bestaande aardgastransportleiding, die voor waterstof geschikt wordt gemaakt. Deze leiding zal de waterstofleidingen in deelgebied I en III met elkaar verbinden en aansluiten op het landelijke waterstofnetwerk.

Voor deelgebied II is het maken van een afweging tussen alternatieven en varianten ten behoeve van het VKA niet van toepassing.



8.4 Deelgebied III (de kleuren duiden per regel verschillen of overeenkomsten in de informatie)

criterium	Westpoort Noord	Westpoort-Noord-1	Westpoort-Noord-2	Westpoort-Noord-3	Westpoort Zuid	Westpoort-Zuid-1	
Milieu	Tussen de Westpoort Noord varianten zijn er enkel kleine verschillen op de aspecten bodem, omgevingsveiligheid, archeologie, groen en natuur. Deze verschillen leiden niet tot andere beoordelingen voor deze varianten. Deze kleine verschillen zijn hier benoemd.						
	Langs de Machineweg zijn nesten van beschermde vogelsoorten gevonden die bij de aanleg gestoord kunnen worden.	Langs de Machineweg zijn nesten van beschermde vogelsoorten gevonden die bij de aanleg gestoord kunnen worden.	Langs de Machineweg zijn nesten van beschermde vogelsoorten gevonden die bij de aanleg gestoord kunnen worden.				
	In de "U-bocht" als uitloopgebied van het Geuzenbos bevinden zich beschermde soorten die bij de aanleg van het netwerk gestoord kunnen worden.	In de "U-bocht" als uitloopgebied van het Geuzenbos bevinden zich beschermde soorten die bij de aanleg van het netwerk gestoord kunnen worden.				Negatieve beoordeling op de aspecten landschap, ruimtegebruik, beleving en groen door doorkruising Geuzenbos.	Negatieve beoordeling op de aspecten landschap, ruimtegebruik, beleving en groen door doorkruising Geuzenbos.
			Ligging parallel aan Westpoortweg. Hier kunnen archeologische resten in de bodem zitten van het voormalig eiland Ruigoord.	Ligging parallel aan Westpoortweg. Hier kunnen archeologische resten in de bodem zitten van het voormalig eiland Ruigoord.			
			Langs de Westpoortweg staat een bomenrij aan weerszijden van de weg. De bomenrij is onderdeel van een vleermuisroute.	Langs de Westpoortweg staat een bomenrij aan weerszijden van de weg. De bomenrij is onderdeel van een vleermuisroute.			
		Westpoort-Noord-2 heeft het laagste groepsrisico; echter leidt dit niet tot een andere beoordeling want de interactie met windturbines is weer wat groter in vergelijking met de andere varianten (verschil is één windturbine extra).			Wanneer rekening wordt gehouden met de raakvlakontwikkeling Sloterdijk – Rhônepark, dan overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico.	Wanneer rekening wordt gehouden met de raakvlakontwikkeling Sloterdijk – Rhônepark, dan overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico.	
Omgeving	Aandacht voor impact op ruimtelijke ontwikkelingen in het havengebied.	Aandacht voor impact op ruimtelijke ontwikkelingen in het havengebied.	Aandacht voor impact op ruimtelijke ontwikkelingen in het havengebied.	Aandacht voor impact op ruimtelijke ontwikkelingen in het havengebied.	Aandacht voor impact op relatief veel ruimtelijke ontwikkelingen t.o.v. Westpoort Noord varianten in het havengebied.	Aandacht voor impact op relatief veel ruimtelijke ontwikkelingen t.o.v. Westpoort Noord varianten in het havengebied.	
	Aandacht voor het beperken van overlast voor de bedrijfsvoering.	Aandacht voor het beperken van overlast voor de bedrijfsvoering.	Aandacht voor het beperken van overlast voor de bedrijfsvoering.	Aandacht voor het beperken van overlast voor de bedrijfsvoering.	Aandacht voor verkeersdrukke (lengte van af te sluiten wegdelen langer dan bij de Westpoort-Noord varianten).	Aandacht voor verkeersdrukke (lengte van af te sluiten wegdelen langer dan bij de Westpoort-Noord varianten).	
	Stakeholders benoemen kansen voor waterstof marktpartijen i.r.t. strategische locatie in dit deel van de haven (i.t.t. Westpoort-Zuid varianten).	Stakeholders benoemen kansen voor waterstof marktpartijen i.r.t. strategische locatie in dit deel van de haven (i.t.t. Westpoort-Zuid varianten).	Stakeholders benoemen kansen voor waterstof marktpartijen i.r.t. strategische locatie in dit deel van de haven (i.t.t. Westpoort-Zuid varianten).	Stakeholders benoemen kansen voor waterstof marktpartijen i.r.t. strategische locatie in dit deel van de haven (i.t.t. Westpoort-Zuid varianten).			
	Aandacht voor de natuurvijver ter hoogte van de "U-bocht".	Aandacht voor de natuurvijver ter hoogte van de "U-bocht".			Aandacht voor de natuurvijver ter hoogte van de "U-bocht".	Aandacht voor de natuurvijver ter hoogte van de "U-bocht".	
				Tracé deels onder de Amsterdamse Golf Club door. Aandacht over overlast bij de uitvoering en zorgen om de Driving range bij			

				grondboringen en om schade aan de parkeerplaats en de aanwezige bomen.			
					Zorgen om aantasting van groen en natuur (Geuzenbos)	Zorgen om aantasting van groen en natuur (Geuzenbos)	
			Sluit het beste aan bij aandachtspunten van PoA voor betreft efficiënt ruimtegebruik en toekomstige (waterstof) ontwikkelingen.				
Techniek	Westpoort Noord varianten liggen langs en/of kruisen de waterkering Westpoortweg.	Westpoort Noord varianten liggen langs en/of kruisen de waterkering Westpoortweg.	Westpoort Noord varianten liggen langs en/of kruisen de waterkering Westpoortweg.	Westpoort Noord varianten liggen langs en/of kruisen de waterkering Westpoortweg.	Kruising Afwateringskanaal en de A5 d.m.v. een HDD.	Kruising Afwateringskanaal en de A5 d.m.v. een HDD.	
	Twee technisch complexe, HDD boringen onder de Amerikahaven en de Westhaven. Toekomstige damwanden aan Westhaven mogelijk tot -40m maaiveld.	Twee technisch complexe, HDD boringen onder de Amerikahaven en de Westhaven. Toekomstige damwanden aan Westhaven mogelijk tot -40m maaiveld.	Twee technisch complexe, HDD boringen onder de Amerikahaven en de Westhaven. Toekomstige damwanden aan Westhaven mogelijk tot -40m maaiveld.	Twee technisch complexe, HDD boringen onder de Amerikahaven en de Westhaven. Toekomstige damwanden aan Westhaven mogelijk tot -40m maaiveld.	Twee technisch complexe, HDD boringen onder de Amerikahaven en de Westhaven. Toekomstige damwanden aan Westhaven mogelijk tot -40m maaiveld.		
		Kruisen van spoorweg emplacement (tussen Nieuwe Hemweg en Westhavenweg) d.m.v. lange persing maakt aanleg zeer complex.				Kruisen van spoorweg emplacement d.m.v. lange persing maakt aanleg zeer complex.	Kruisen van spoorweg emplacement d.m.v. lange persing maakt aanleg zeer complex.
			Het kortste tracé en hiermee minder impact van aanlegactiviteiten.				
			Technische maakbaarheid voor toekomstige aansluitingen van de industrie makkelijker te voorzien.	Technische maakbaarheid voor toekomstige aansluitingen van de industrie makkelijker te voorzien.			
Toekomstvastheid	Potentiële invoeders en afnemers van waterstof voornamelijk aan de noordzijde van het havengebied.	Potentiële invoeders en afnemers van waterstof voornamelijk aan de noordzijde van het havengebied.	Potentiële invoeders en afnemers van waterstof voornamelijk aan de noordzijde van het havengebied.	Potentiële invoeders en afnemers van waterstof voornamelijk aan de noordzijde van het havengebied.	Omgeving sluit minder aan bij het waterstof ontwikkelpotentieel.	Omgeving sluit minder aan bij het waterstof ontwikkelpotentieel.	
					Ontwikkeling van de stadsdeel Haven-Stad.	Ontwikkeling van de stadsdeel Haven-Stad.	
Kosten*	101%	100%	104%	107%	121%	123%	

*Aanlegkosten in % ten opzichte van het goedkoopste alternatief (Westpoort-Noord-1)



