

Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel

**Milieueffectrapport Fase 1
Hynetwork Services B.V.**

13 februari 2025 - Public

Samenvatting

Project op hoofdlijnen en aanleiding

Om de uitstoot van broeikasgassen te beperken, wordt er in heel Nederland gewerkt aan de transitie naar een CO₂-neutrale samenleving. Waterstof speelt hierbij een belangrijke rol als duurzame energiedrager. In de 'Kabinetsvisie waterstof' heeft het Kabinet aangegeven dat de ontwikkeling van een CO₂-vrije waterstofketen noodzakelijk is voor een CO₂-vrij energie- en grondstoffensysteem. Een belangrijk onderdeel van die waterstofketen is het transport van waterstof. Hynetwork Services B.V. (hierna: Hynetwork) heeft als doel het transport van waterstof maximaal te faciliteren en het gebruik van waterstof in Nederland te bevorderen. Daarom ontwikkelt Hynetwork een landelijk netwerk van hogedrukwaterstofleidingen, genaamd 'Waterstofnetwerk Nederland'.

Onderdeel van dit waterstofnetwerk is het Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel (hierna: WNDO). In het projectgebied Drenthe en Overijssel kenmerkt het GETEC- en GZI-industrieterrein in Emmen zich als belangrijk gebied voor industrie voor de productie en het gebruik van waterstof. Hynetwork wil het transport tussen deze industriële clusters en de rest van Nederland verzorgen door de realisatie van een waterstofnetwerk. Dit netwerk zal bestaan uit al aanwezige leidingen die van het aardgasnetwerk worden gescheiden en omgebouwd, en nieuw aan te leggen leidingen. Het doel is om huidige en toekomstige producenten en afnemers van waterstof in de regio met elkaar te verbinden, en ook met de rest van Nederland en het buitenland.

Onderdelen van Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel

De voorgenomen activiteit bestaat uit het ontwikkelen van een leidinginfrastructuur voor het transport van gasvormige waterstof in Drenthe en Overijssel. Het gaat om een leidingtracé tussen Nieuwediep en Ommen met een aftakking naar Vliegghuis bij Coevorden en naar de energiehubs GZI Next bij Emmen.

Het project WNDO bestaat grotendeels uit bestaande aardgastransportleidingen die omgebouwd en hergebruikt worden. Voor bepaalde delen van het netwerk is het niet mogelijk om gebruik te maken van bestaande leidingen. Daarom worden er ook nieuwe leidingtracés aangelegd om een volledig netwerk te realiseren. Het project bestaat uit de volgende onderdelen:

- Nieuwbouw waterstofleidingen
- Hergebruik bestaande aardgasleidingen
- Aanpassen/verwijderen van bestaande afsluiterlocaties voor aardgas en nieuwbouw van afsluiterlocaties voor waterstof
- Een Hydrogen Delivery Station (HDS)

Principes voor tracékeuzes

Bij het verkennen van de tracés en de tracéalternatieven is met de volgende principes gewerkt:

1. Zoveel mogelijk gebruik maken van de bestaande aardgastransportleidingen.
2. In geval van een nieuwe leiding zo veel mogelijk aansluiting zoeken bij aanwezige PEH-stroken.
3. In geval van een nieuwe leiding zo veel mogelijk bundelen met bestaande infrastructuur, zoals aanwezige hogedruk aardgasleidingen van Gasunie, hoofdwaterleidingen en (provinciale) wegen.

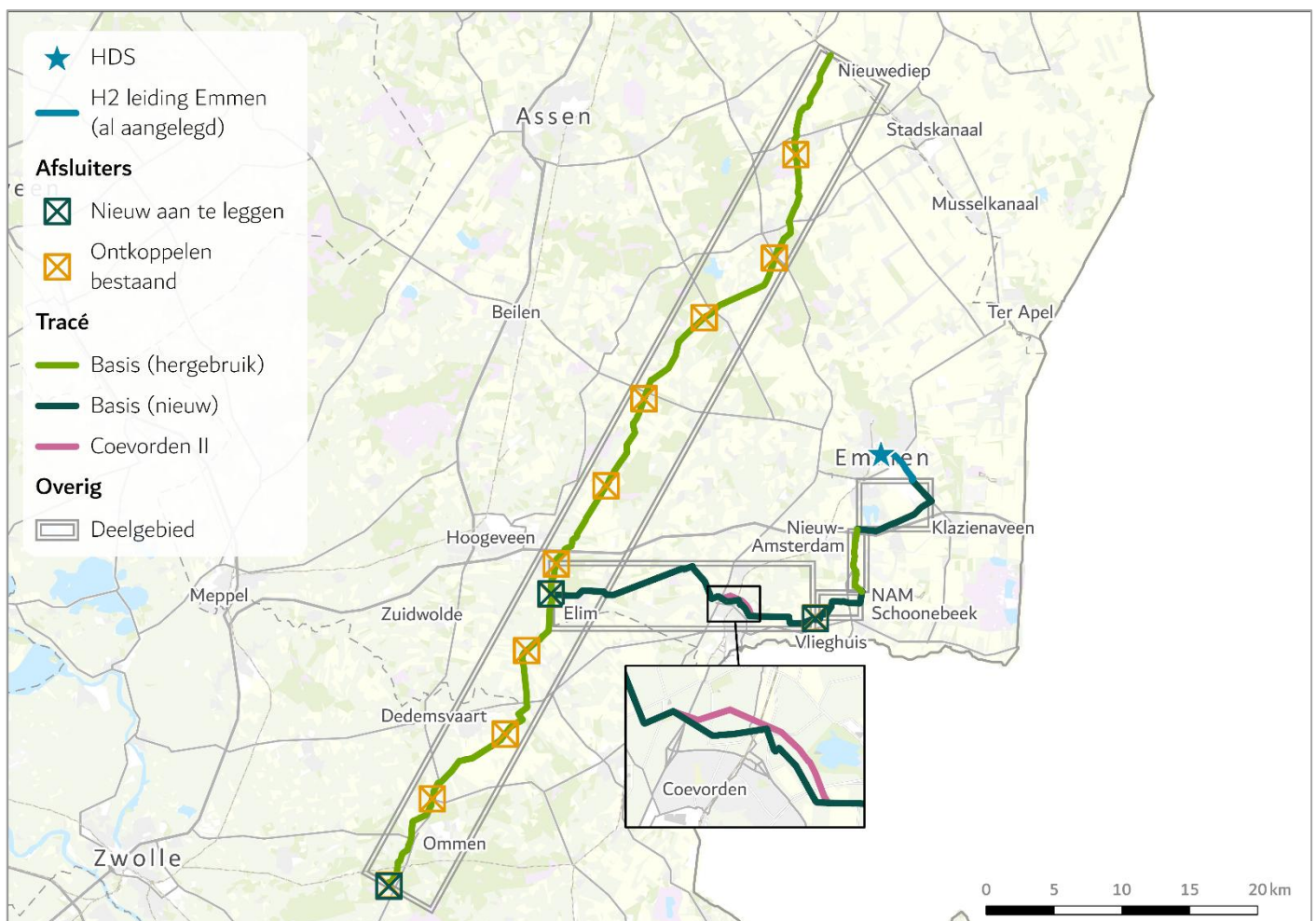
Daarnaast is hier de unieke situatie dat in een deel van het gebied een bestaande aardgasleiding verwijderd wordt en het tracé van deze leiding deels hergebruikt kan worden.

Deelgebieden

Ten behoeve van de effectbeoordeling is het project opgedeeld in verschillende deelgebieden. De opdeling is gebaseerd op de aard van de leiding (hergebruik of nieuwbouw) en diameter van de leiding. De grens van de deelgebieden is gelegd op logische start- en eindpunten, in dit geval afsluiterlocaties. Het beoordelen van de milieueffecten per deelgebied zorgt ervoor dat de lokale verschillen in effecten beter in beeld kunnen worden gebracht dan wanneer het project als geheel in een keer zou worden beoordeeld. De deelgebieden zijn:

- **Afsluiterlocatie Nieuwediep – Compressorstation Ommen:** Dit deelgebied betreft het hergebruik van bestaande leidingen.
- **Afsluiterlocatie Elim – Exportstation Vlieghuis:** Dit deelgebied betreft nieuwbouw van een leiding met een doorsnede van ongeveer 60 cm.
- **Exportstation Vlieghuis – NAM Schoonebeek:** Dit deelgebied betreft nieuwbouw van een leiding met een doorsnede van ongeveer 20 cm.
- **NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam:** Dit deelgebied betreft het hergebruik van bestaande leidingen.
- **Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen:** Dit deelgebied betreft nieuwbouw van een leiding met een doorsnede van ongeveer 20 cm.
- **HDS Emmen:** Op het industrieterrein Bargermeer in Emmen is een Hydrogen Delivery Station (HDS) voorzien.

Voor de meeste deelgebieden geldt dat er op basis van de gehanteerde principes voor de tracés geen redelijke tracéalternatieven zijn en dat er daarom maar één tracé is onderzocht. Voor deelgebied Elim – Vlieghuis geldt dat nabij Coevorden twee varianten zijn waaruit gekozen kan worden, de basis variant die zo veel als mogelijk gebruik maakt van het tracé van een te verwijderen aardgasleiding, en de Coevorden II variant die de PEH-strook volgt (zie uitsnede op onderstaande figuur).



Figuur 1 Deelgebieden met tracés

Procedure

Betrokken partijen en omgevingsproces

Hynetwork is de initiatiefnemer van het project Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel, op verzoek van het kabinet. Hynetwork is verantwoordelijk voor de ontwikkeling en het beheer van het landelijke waterstofnetwerk nadat de bestaande leidingen van Gasunie Transport Services (GTS) aan Hynetwork zijn overgedragen. Deze overdracht zal in fasen plaatsvinden. Hynetwork en GTS zijn beide volledige dochterondernemingen van de N.V. Nederlandse Gasunie.

De minister van Klimaat en Groene Groei (KGG) en de minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO) zijn samen het bevoegd gezag voor het projectbesluit en mer-procedure. Het ministerie van Klimaat en Groene Groei (KGG) is aangewezen als het coördinerend bevoegd gezag.

Gemeenten, provincies en waterschappen, ministeries (VRO en IenW) en de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed spelen een adviserende rol en zijn het bevoegd gezag voor de coördinatie van lokale vergunningen en ontheffingen.

De Commissie voor de mer is een onafhankelijke commissie die het bevoegd gezag adviseert. Zij heeft geadviseerd over de inhoud van het MER en beoordeelt de kwaliteit van het MER.

Omwonenden, grondeigenaren en belangenverenigingen worden betrokken bij Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel door middel van informatievoorziening, consultatie en inspraakmomenten gedurende het proces.

Als onderdeel van de procedure zijn het Voornemen en Voorstel voor Participatie (16 juni 2023) en de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (19 januari 2024) gepubliceerd, waarop eenieder kon reageren. Ook kan iedereen een reactie indienen op het concept voorkeursalternatief (VKA), het voorliggende MER fase 1 en de Integrale Effecten Analyse (IEA) tijdens de terinzagelegging. In paragraaf 1.6 is toegelicht hoe u een reactie kunt indienen.

Naast het formele proces worden ook de relevante webpagina's, nieuwsbrieven, inloopbijeenkomsten, kennissessies en klankbordgroepen en 1 op 1 gesprekken ingezet.

Mer-plicht

Voor WNDO wordt de mer-procedure doorlopen. Voorliggende MER Fase 1 is onderdeel van deze mer-procedure. Het doel van de mer-procedure is om effecten op de fysieke leefomgeving te beschrijven en beoordelen als hulpmiddel voor het nemen van een uiteindelijk projectbesluit of vaststellen van een VKA. De mer-procedure is voorgeschreven op grond van Europese en nationale wetgeving indien er sprake is van activiteiten met mogelijk aanzienlijke milieueffecten. WNDO is volgens de Omgevingswet een mer-plichtige activiteit, omdat het gehele tracé, inclusief de her te gebruiken aardgasleidingen, meer dan 40 km is en over een groot deel van het tracé een diameter heeft groter dan 0,8 m.

Procedure

De projectprocedure bestaat uit twee fasen: een verkenningfase waarin het VKA wordt vastgesteld, en een planuitwerkingsfase, waarin het VKA nader uitgewerkt wordt. Ten behoeve van de keuze van het VKA is het voorliggende MER Fase 1 opgesteld waarin de milieueffecten van de tracés en tracévariant in beeld gebracht worden. De tracés zijn nu nog deels indicatief en de wijze van aanleg is globaal uitgewerkt. De tracés en milieueffecten zijn in beeld gebracht op een detailniveau dat voldoende is voor een keuze voor een VKA.

De keuze voor het VKA wordt niet alleen gebaseerd op de informatie uit het MER Fase 1. Ook andere aspecten dan milieu spelen een rol, zoals de reacties vanuit de omgeving, technische risico's, kosten en toekomstvastheid. Alle aspecten samen worden in een Integrale effectenanalyse (IEA) afgewogen om zo tot de keuze van het VKA te komen.

Het voorliggende MER, de IEA en het concept VKA liggen nu ter inzage en er kunnen reacties ingediend worden. Deze reacties en het advies van de Commissie mer worden meegenomen in de afweging voor de vaststelling van het VKA. Na de vaststelling van het VKA wordt het tracé en de wijze van aanleg nader uitgewerkt. Hierbij wordt een MER Fase 2 opgesteld. Het detailniveau van de beschrijving van de milieueffecten wordt in fase 2 gedetailleerder, passend bij het niveau van de uitwerking. Mogelijk zijn er in deze fase nog varianten, op een kleiner schaalniveau dan in MER Fase 1, die afgewogen moeten worden.

Achtergrond Waterstofnetwerk

Om de uitstoot van broeikasgassen te beperken, wordt er in heel Nederland gewerkt aan de transitie naar een CO₂-neutrale samenleving. Dit vraagt om verschillende maatregelen. Zoals aangegeven in paragraaf 3.2 heeft het kabinet in de 'Kabinetsvisie waterstof' aangegeven dat de ontwikkeling van een CO₂-vrije waterstofketen noodzakelijk is om te komen tot een CO₂-vrij energie- en grondstoffsysteem.

De transitie naar een CO₂-neutrale samenleving vraagt verschillende maatregelen. Voor veel toepassingen is duurzame elektrificatie of warmte een goede en kosteneffectieve oplossing. In andere gevallen vormt waterstof een uitkomst. Hierbij kan men denken aan grond- en brandstof voor de procesindustrie, brandstof voor de lucht- en zeevaart en warmte voor de gebouwde omgeving. Waterstof kan de basis vormen voor de verduurzaming van de industrie, van lucht- en scheepvaart en van steden, woningen en mobiliteit. Ook levert het kansen op voor werkgelegenheid, techniek en wetenschap.

De industrie zet in op CO₂-vrije waterstof en ook het kabinet erkent met de Kabinetsvisie waterstof de noodzaak om vroegtijdig in te zetten op infrastructuur die waterstof in heel Nederland beschikbaar maakt. Beschikbare infrastructuur is cruciaal voor de verdere ontwikkeling van de waterstofeconomie en daarmee de verduurzaming van Nederland.

Hynetwork ontwikkelt in samenwerking met het ministerie van KGG een landelijk netwerk van hogedrukwaterstofleidingen genaamd Waterstofnetwerk Nederland. Dit ondergrondse netwerk van buisleidingen verbindt verschillende industriële clusters in Nederland met elkaar. De clusters Noord-Nederland, Noordzeekanaalgebied, Rotterdam-Moerdijk, Zeeland-West-Brabant en Chemelot, maar ook andere Nederlandse industrie (cluster 6) en industrie in Duitsland en België zullen op dit netwerk worden aangesloten. Figuur 2 Figuur 2-1 geeft een overzicht weer van het waterstofnetwerk dat Hynetwork gaat ontwikkelen. Het Waterstofnetwerk Nederland wordt ontwikkeld als een open waterstoftransportsysteem, zodat zowel leveranciers als gebruikers van waterstof gebruik kunnen maken van de transportinfrastructuur. De regionale industrieclusters hebben op deze wijze op de lange termijn voldoende beschikbaarheid van waterstof.



Figuur 2 Overzicht van het waterstofnetwerk dat Hynetwork in Nederland gaat aanleggen

WNDO speelt een essentiële rol in de verbinding van waterstofnetwerk Groningen met de onderdelen van het waterstofnetwerk elders in Nederland. Ten slotte wordt vanuit de regio een verbinding gelegd met Duitsland. De aanleg van de onderdelen van het waterstofnetwerk elders in Nederland en de verbinding met Duitsland worden in aparte procedures geregeld. Voorliggend MER heeft alleen betrekking op het deel in Drenthe Overijssel.

Samenvatting effectbeoordelingen per deelgebied

De effecten van het waterstofnetwerk Drenthe Overijssel zijn per deelgebied beoordeeld. Daarbij zijn zowel de effecten van de waterstofleidingen als de afsluiterlocaties beoordeeld. Een totaaloverzicht van de effecten is in Tabel 2 opgenomen. Na de tabel zijn de grootste effecten en onderscheidende effecten per deelgebied toegelicht.

Zoals eerder aangegeven is alleen in deelgebied Elim – Vlieghuis een keuze te maken tussen twee varianten. Voor de overige deelgebieden geldt dat er maar één tracéalternatief is. De milieueffecten die het meest omvangrijk zijn (positief/negatief en sterk positief/negatief), zijn per deelgebied toegelicht. Voor deelgebied Elim – Vlieghuis zijn tevens de onderscheidende aspecten tussen de varianten toegelicht.

In de onderstaande tabel is per thema van de grootste milieueffecten aangegeven of deze optreden in de aanleg- of de gebruiksfase van het waterstofnetwerk.

Tabel 1 Overzicht thema's met grootste effecten en onderscheidende effecten per deelgebied voor de aanleg- en gebruiksfase

Thema	Nieuwediep – Ommen		Elim – Vlieghuis		Vlieghuis – NAM Schoonebeek		NAM Schoonebeek – Nieuw Amsterdam		Nieuw Amsterdam – GZI Emmen		HDS Emmen	
	Aanleg	Gebruik	Aanleg	Gebruik	Aanleg	Gebruik	Aanleg	Gebruik	Aanleg	Gebruik	Aanleg	Gebruik
Bodem	✓				✓							
Water												
Natuur	✓		✓		✓				✓		✓	
Landschap, cultuurhistorie en archeologie			✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓
Externe veiligheid				✓						✓		
Geluid en trillingen			✓									
Ruimtegebruik			✓	✓	✓	✓			✓	✓		
Duurzaamheid	✓		✓		✓		✓		✓			
Ontploffbare oorlogsresten	✓											

Bij het beoordelen van de effecten is nog geen rekening gehouden met mitigerende maatregelen. Onder het kopje 'vervolgfase' is aangegeven welke mitigerende maatregelen getroffen kunnen worden om de effecten te verminderen. Tevens is aangegeven welke leemten in kennis nog onderzocht dienen te worden.

Overzicht effectbeoordeling

Tabel 2 Beoordelingstabel milieueffecten voor alle deelgebieden; minder omvangrijke effecten zijn grijsgekleurd

Thema	Aspect	Criterium	Nieuwediep - Ommen	Elim – Vlieghuis Basis	Elim – Vlieghuis Coevorden II	Vlieghuis – NAM Schoonebeek	NAM Schoonebeek – Nieuw Amsterdam	Nieuw Amsterdam – GZI Emmen	HDS
Bodem	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding bodemkwaliteit	0/+	0/+	0/+	+	0	0	0
	Zettingen	Beïnvloeding gebouwen door bemaling	0/-	0	0	0/-	0	0/-	0
		Beïnvloeding stabiliteit van waterkeringen	-	0/-	0/-	0	0	0/-	0
Water	Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en kwaliteit	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0/-	0
	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	0/-	0/-	0	0	0	0
Natuur	Beschermd gebieden	Natura 2000	--	--	--	-	0	-	-
		NNN-gebieden	--	--	--	--	0	0	0
		Vogel leef- en foerageergebieden	0	0	0	0/-	0	0/-	0
	Natuurbeheerplan	Natuur buiten NNN	0/-	--	--	--	0	--	0
	Natuurlijke landschapselementen	Doorkruisen of aantasten natuurlijke landschapselementen	-	--	--	--	0	--	--
	Beschermd soorten	Hoeveelheid beschermde soorten	--	--	--	--	0	--	-
		Lengte open ontgraving door leefgebied	0	-	-	0/-	0	-	0/-
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschap	Aantasting van natuurlijk landschappelijke en aardkundige waarden	0	0/-	0/-	0	0	0	0
		Beïnvloeding van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen	0	0/-	0/-	0	0	0/-	0
	Cultuurhistorie	Aantasting van cultuurhistorische waarden	0	0	0	0	0	0	0

Thema	Aspect	Criterium	Nieuwediep - Ommen	Elim – Vlieghuis Basis	Elim – Vlieghuis Coevorden II	Vlieghuis – NAM Schoonebeek	NAM Schoonebeek – Nieuw Amsterdam	Nieuw Amsterdam – GZI Emmen	HDS
	Archeologie	Raakvlakken met archeologische verwachtingswaarden	0/-	--	--	--	0	--	--
		Aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	0	--	--	0	0	0	0
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	Veiligheidscontouren	0	0	0	0	0	0	X*
	Groepsrisico	Gebouwen/locaties binnen brandaandachtsgebied	0	-	-	0/-	0	-	X
	Impact toekomstige ontwikkelingen	Nieuw brandaandachtsgebied	0	0/-	0/-	0/-	0	0	X
Geluid & trillingen	Geluidhinder	Geluid in de aanlegfase	0/-	--	--	0/-	0	0/-	0
	Trillingshinder	Trillingen in de aanlegfase	0	0/-	0/-	0	0	0/-	0/-
Ruimtegebruik	Wonen, werken, recreatie en overig	Raakvlak met functies	0	0	0	0/-	0	-	0/-
		Beperking voor toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen	0	0	0	0	0	0	0
	Landbouw	Raakvlak met functies	0	--	--	-	0	-	0
	Verkeer	Verkeershinder	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0/-	0/-
Duurzaamheid	Energie en CO ₂	Energiegebruik en CO ₂ uitstoot	0/-	--	--	-	0/-	-	0/-
	Circulariteit	Grondstofgebruik	++	--	--	-	+	-	0/-
Ontplobbare oorlogsresten	Ontplobbare oorlogsresten	Risico op aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten	+	0	0	0	0	0	0

* Effectbeoordeling externe veiligheid voor het HDS volgt in MER Fase 2, wanneer meer informatie over de inrichting van het HDS en de wetgeving bekend is

Deelgebied Nieuwediep – Ommen

Het eerste deelgebied beslaat het stuk tussen de afsluiterlocatie in Nieuwediep aan de provinciale grens (het eindpunt van WN Groningen) en het compressorstation in Ommen. Het waterstofnetwerk in dit deelgebied bestaat geheel uit hergebruik van bestaande aardgastransportleidingen. Daarnaast worden elf aardgas afsluiterlocaties ontkoppeld en wordt er een nieuwe afsluiterlocatie voor waterstof gebouwd. Vanwege het hergebruik van de aardgastransportleidingen zijn er geen effecten te verwachten voor wat betreft de leidingen. De effecten die in dit deelgebied kunnen optreden zijn allemaal het gevolg van de ombouw- en aanlegwerkzaamheden van de afsluiterlocaties.

Bodem

Thema	Aspect	Criterium	Score
Bodem	Zettingen	Beïnvloeding stabiliteit van waterkeringen	-

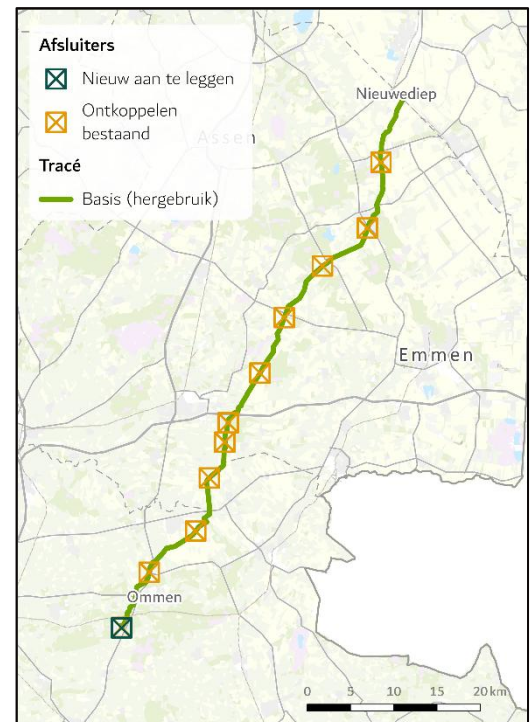
Voor het thema bodem is er een negatief effect te verwachten op de stabiliteit van waterkeringen. Uit het bemalingsadvies blijkt dat er op twee locaties een kering, op één locatie een Rijksweg en op één locatie een spoorlijn wordt geraakt door de invloedsgebieden van de bemalingen voor de afsluiterlocaties. De bodem bij de objecten bestaat overwegend uit niet-zettingsgevoelig zand. Zonder mitigerende maatregelen kan niet worden uitgesloten dat door bemaling zetting bij keringen plaatsvindt, wat de stabiliteit van de kering zou kunnen ondermijnen.

Natuur

Thema	Aspect	Criterium	Score
Natuur	Beschermd gebied	Natura 2000	--
		NNN-gebieden	--
	Natuurlijke landschapselementen	Doorkruisen of aantasten natuurlijke landschapselementen	-
	Beschermd soorten	Hoeveelheid beschermde soorten	--

Voor het thema Natuur zijn er sterk negatieve effecten te verwachten op Natura 2000 gebieden. Vijf Natura 2000-gebieden liggen binnen vijf kilometer van afsluiterlocaties. Stikstofdepositie is een risico omdat het (significant) negatieve effecten op habitattypen en/of leefgebieden kan veroorzaken.

Er zijn ook sterk negatieve effecten te verwachten op het Natuurnetwerk Nederland (NNN). In dit deelgebied is sprake van ruimtebeslag op NNN-gebieden omdat voor afsluiter S-444 bomen worden gekapt binnen het NNN¹. Ook ligt NNN binnen de invloedsfeer van bemaling die bij de afsluiter plaats zal vinden. Het is van vijf afsluiter bekend dat NNN-gebied binnen de invloedsfeer van grondwaterverlaging als gevolg van de bemaling ligt. Omdat mogelijk sprake is van tijdelijke verlaging van de grondwaterstand is verstoring van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN mogelijk. Hoewel verlaging van de grondwaterstand tijdelijk is, kunnen effecten van deze verlaging permanent zijn wanneer het verdrogingsgevoelige natuurdoeltypen betreft.



¹ Voor het NNN-gebied waarbij sprake is van overlap met de afsluiter S-444 is een verzoek tot wijziging van de NNN begrenzing ingediend. Omdat het gebied op het moment van opstellen van het MER nog wel onderdeel vormt van de vigerende NNN begrenzing is deze wel als NNN beoordeeld

Er zijn daarnaast negatieve effecten te verwachten op natuurlijke landschapselementen bij enkele afsluiterlocaties. Eén afsluiter ligt aan de rand van een bosschage, twee afsluiters liggen binnen 50 m van een bosschage, waarvan één ook binnen 50m van een watergang. Verder liggen vier afsluiters binnen 50 m van een bomenrij of bosschage en watergang. Bij de afsluiters vinden bovengrondse werkzaamheden plaats, en is er sprake van een risico op het aantasten van deze elementen.

Op beschermde soorten is een sterk negatief effect te verwachten. Er is een groot risico op het overtreden van (een) verbodsbepaling(en) van meer dan drie beschermde soorten zonder vrijstelling die in de buurt van of op de afsluiterlocaties voorkomen als gevolg van verstoring en/of aantasting van potentiële verblijfplaatsen of leefgebied.

Duurzaamheid

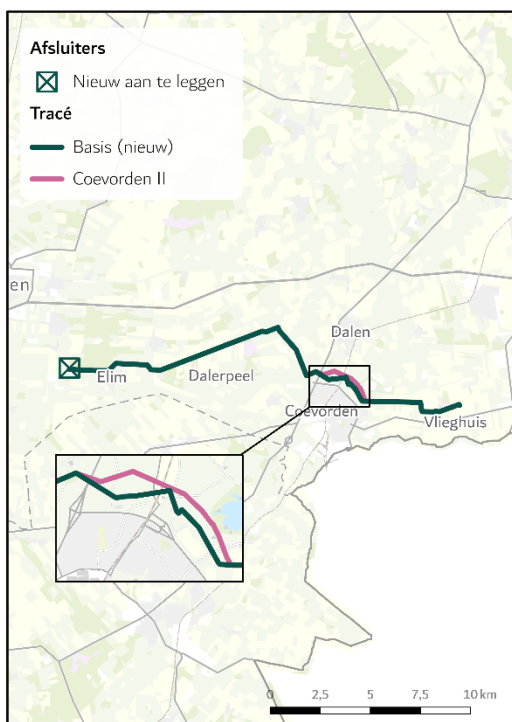
Thema	Aspect	Criterium	Score
Duurzaamheid	Circulariteit	Grondstofgebruik	++

Voor het thema duurzaamheid is er sprake van een sterk positief effect op circulariteit. In dit deelgebied worden geen nieuwe leidingen aangelegd. Voor het hele tracé is sprake van hergebruik over een lengte van circa 76,2 kilometer. Vanwege het hergebruik is er geen sprake van (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen en wordt zeer goed aangesloten bij het circulaire ontwerpprincipes van hergebruik.

Ontploffbare oorlogsresten

Thema	Aspect	Criterium	Score
Ontploffbare oorlogsresten	Ontploffbare oorlogsresten	Risico op aanwezigheid van ontploffbare oorlogsresten	+

Voor het thema ontploffbare oorlogsresten is er sprake van een positief effect. Het onderzochte gebied is deels verdacht en deels onverdacht op de aanwezigheid van ontploffbare oorlogsresten (OO). Dit betekent dat binnen het afgebakende verdachte gebied sprake is van een verhoogd risico op het aantreffen van explosieven in de bodem. Door onderzoek en eventuele verwijdering van ontploffbare oorlogsresten voorafgaand aan de werkzaamheden zal de situatie ter plekke verbeteren.



Deelgebied Elim – Vliegghuis

Het tweede deelgebied is het gebied tussen de afsluiterlocatie bij Elim en het exportstation Vliegghuis. Het waterstofnetwerk in dit deelgebied bestaat geheel uit nieuw aan te leggen waterstoftransportleidingen. Deze nieuwe leiding zal of het basis tracé volgen, of het traject van de variant Coevorden II. In dit deelgebied wordt één nieuwe afsluiterlocatie bij Elim aangelegd ten behoeve van het waterstofnetwerk.

Niet onderscheidende aspecten

Voor alle onderzochte milieuaspecten geldt dat deze niet onderscheidend scoren voor de tracés (basis en variant Coevorden II) in dit deelgebied. Wel zijn er aandachtspunten in relatie tot deze milieuaspecten die in het vervolgtraject moeten worden meegenomen. Deze worden hieronder per thema toegelicht. Voor een aantal aspecten zijn er wel nuance verschillen in de effecten die kunnen optreden. De aspecten met onderscheidende nuances zijn in de volgende paragraaf toegelicht.

Natuur

Thema	Aspect	Criterium	Basis tracé	Coevorden II
Natuur	Beschermd gebied	Natura 2000	--	--
		NNN-gebieden	--	--
	Natuurbeheerplan	Natuur buiten NNN	--	--
	Natuurlijke landschapselementen	Doorkruisen of aantasten natuurlijke landschapselementen	--	--
	Beschermd soorten	Hoeveelheid beschermde soorten	--	--
		Lengte open ontgraving door leefgebied	-	-

Voor het thema Natuur zijn er sterk negatieve effecten te verwachten op Natura 2000 gebieden. Beide tracés liggen niet binnen Natura 2000-gebieden, maar wel op een afstand van 7,72 kilometer van het tracé. 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. Stikstofdepositie is een risico omdat het (significant) negatieve effecten op habitattypen en/of leefgebieden kan veroorzaken.

Er zijn ook sterk negatieve effecten te verwachten op het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Voor beide varianten binnen dit tracé kunnen met name de bemalingen invloed hebben op het NNN. Verdroging leidt tot aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN en tot mogelijke hinder van het natuurherstelproject De Witten.

In het Natuurbeheerplan van de provincie Drenthe zijn gebieden aangewezen met beheertypen en ambitietypen die buiten het NNN vallen. Ook voor natuur buiten NNN kunnen sterk negatieve effecten optreden. Beide tracés lopen langs verschillende natuurbeheertypen buiten het NNN. Er is geen sprake van direct ruimtebeslag, maar wel van mogelijke zeer negatieve effecten door verdroging als gevolg van tijdelijke bemaling tijdens de aanlegwerkzaamheden.

Er zijn daarnaast negatieve effecten te verwachten op natuurlijke landschapselementen bij beide tracés. De tracés doorkruisen meer dan 5 natuurlijke landschapselementen, waarbij voor een deel gebruik wordt gemaakt van open ontgraving. Ook is de nieuwe afsluiter gelegen binnen een bosschage dat gekapt moet worden en niet op locatie kan worden terug geplant.

Op beschermde soorten is een sterk negatief effect te verwachten. Bij beide tracés komen meer dan 3 beschermde soorten zonder vrijstelling in de buurt van het tracé of op de afsluiterlocatie voor, waardoor mogelijk negatieve effecten op deze soorten kunnen optreden als gevolg van verstoring en/of aantasting van potentiële verblijfplaatsen of leefgebied.

Archeologie

Thema	Aspect	Criterium	Basis tracé	Coevorden II
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Archeologie	Raakvlakken met archeologische verwachtingswaarden	--	--
		Aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	--	--

Voor het aspect archeologie scoren beide tracés sterk negatief op beide criteria. Beide tracés doorsnijden namelijk archeologische verwachtingswaarden, waarmee een risico bestaat op het aantasten van eventueel aanwezige waarden. Er dienen vervolgonderzoeken uit te worden gevoerd om de archeologische verwachtingswaarden in het veld te toetsen. Ook liggen er archeologisch waardevolle (bekende) terreinen binnen beide tracés. Hiermee is het risico op de aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen ook als sterk negatief beoordeeld.

Externe veiligheid

Thema	Aspect	Criterium	Basis tracé	Coevorden II
Externe veiligheid	Groepsrisico	Gebouwen/locaties binnen brandaandachtsgebied	-	-

De beoordeling van beide tracés voor het aspect groepsrisico is gelijk (negatief). Bij het basis tracé liggen er 133 beperkt kwetsbare gebouwen en 163 kwetsbare gebouwen binnen het brandaandachtsgebied van de waterstofleiding. Een deel van deze gebouwen ligt bij elkaar in Elim. De bevolkingsdichtheid is hier gemiddeld. Bij de Coevorden II variant liggen er 124 beperkt kwetsbare gebouwen en 311 kwetsbare gebouwen binnen het brandaandachtsgebied van de waterstofleiding. Een deel van deze gebouwen ligt bij elkaar in Elim en Dalen. De bevolkingsdichtheid is hier gemiddeld. Bij beide tracés liggen er geen zeer kwetsbare gebouwen binnen het brandaandachtsgebied van de nieuwe waterstofleiding.

Geluid in de aanlegfase

Thema	Aspect	Criterium	Basis tracé	Coevorden II
Geluid & trillingen	Geluidhinder	Geluid in de aanlegfase	--	--

Er is bij beide tracés vanwege de aanlegwerkzaamheden een sterk negatief (--) geluidseffect op de omliggende geluidsgevoelige objecten aanwezig. Voor het basis tracé geldt dat er circa 88 woningen en/of andere geluidgevoelige objecten aanwezig waarvoor een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau van >60 dB(A) wordt berekend, waarvan er 3 woningen met een niveau hoger dan 80 dB(A). Voor de Coevorden II variant wordt er voor circa 113 woningen een hoger niveau dan 60 dB(A) berekend, waarvan 4 woningen met een niveau hoger dan 80 dB(A).

Ruimtegebruik - landbouw

Thema	Aspect	Criterium	Basis tracé	Coevorden II
Ruimtegebruik	Landbouw	Raakvlak met functies	--	--

Voor beide varianten geldt dat wat betreft het thema ruimtegebruik er een sterk negatief effect is op raakvlak met landbouwfuncties. De aan te leggen leiding loopt voor beide varianten namelijk voor meer dan 10 km door agrarische functies. Daarnaast vindt er ook ruimtebeslag plaats op agrarische grond als gevolg van de nieuw te bouwen afsluiterlocatie. De scores voor beide varianten zijn gelijk.

Duurzaamheid

Thema	Aspect	Criterium	Basis tracé	Coevorden II
Duurzaamheid	Energie en CO ₂	Energiegebruik en CO ₂ uitstoot	--	--
	Circulariteit	Grondstofgebruik	--	--

Voor het aspect duurzaamheid scoren beide tracés sterk negatief op zowel energiegebruik en CO₂ uitstoot als grondstofgebruik. Het energieverbruik in de aanlegfase is zeer hoog, door de productie van bouwmaterialen en met name vanwege het gebruik van bouw materieel om de nieuwe leidingen te plaatsen. In de gebruiksfase is het energiegebruik niet noemenswaardig, omdat er geen sprake is van installaties die energie vragen en omdat het energieverbruik en uitstoot bij beheer en onderhoud verwaarloosbaar is. Bij de aanleg van het 23 kilometer lange waterstofnetwerk komen broeikasgassen vrij. Dit hangt samen met de productie van bouwmaterialen en het gebruik van bouw materieel. Voor het waterstofnetwerk worden op dit moment stalen gasleidingen voorzien. Staal heeft als voordeel dat het erg duurzaam en buigzaam is. De productie van staal zorgt echter voor een hoog energieverbruik.

Onderscheidende aspecten

Uit de milieueffectbeoordeling blijkt dat de tracés (basis en variant Coevorden II) op geen enkel aspect verschillend scores. Er zijn echter aspecten waarbij de effectbeoordeling niet leidt tot verschillende scores, maar waar toch verschillen tussen de twee varianten zijn die mogelijk bepalend kunnen zijn voor de keuze van het voorkeursalternatief. Deze worden hieronder toegelicht.

Natuur – beschermde soorten

De beoordeling van beide tracés voor het aspect beschermde soorten is gelijk (sterk negatief), omdat er bij beide sprake is van een mogelijke aantasting van meer dan 3 beschermde soorten zonder vrijstelling; er zijn echter wel mogelijk minder beschermde soorten aanwezig binnen het gebied van de variant Coevorden II.

Archeologie - archeologisch waardevolle (bekende) terreinen

De beoordeling van beide tracés voor het criterium aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen is gelijk (sterk negatief), omdat er bij beide sprake is van mogelijke aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen. Wel geldt dat de Coevorden II variant één archeologisch waardevol (bekend) terrein minder doorsnijdt dan het basis tracé. Het basis tracé doorsnijdt drie terreinen, terwijl de Coevorden II variant er twee doorsnijdt.

Externe veiligheid

De beoordeling van beide tracés voor het aspect groepsrisico is gelijk (negatief). Er liggen echter meer kwetsbare gebouwen binnen het brandaandachtsgebied van de Coevorden II variant ten opzichte van het basis tracé vanwege de cluster gebouwen van het Center Parcs De Huttenheugte. Bij beide tracés liggen er geen zeer kwetsbare gebouwen binnen het brandaandachtsgebied van de nieuwe waterstofleiding.

Bij beide varianten ligt het nieuw aan te leggen tracé grotendeels binnen de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten in het deelgebied. Hiermee geldt er een mogelijk licht negatief effect voor de brandaandachtsgebieden in het kader van impact op toekomstige ontwikkelingen. Ten opzichte van het basis tracé ligt een minder groot deel van het brandaandachtsgebied van de Coevorden II variant binnen bestaande brandaandachtsgebieden, omdat er minder gebundeld wordt met bestaande leidingen.

Geluid in de aanlegfase

Er is bij beide tracés vanwege de aanlegwerkzaamheden een sterk negatief geluidseffect als gevolg van een hoge geluidsbelasting op een beperkt aantal omliggende geluidsgevoelige objecten. Voor variant Coevorden II geldt echter dat binnen de lagere geluidsbelasting met een niveau tussen 50-60 dB(A) er twee keer zoveel woningen zijn als bij het basis tracé.

Ruimtegebruik – landbouw

Voor beide varianten geldt dat wat betreft het thema ruimtegebruik er een sterk negatief effect is op raakvlak met landbouwfuncties, omdat voor meer dan 10 kilometer aan agrarische functies worden doorsneden. Bij het basis tracé betreft een deel van het tracé echter geen nieuw ruimtebeslag, omdat deels het tracé van de te verwijderen aardgasleiding A-577 kan worden hergebruikt.

Deelgebied Vliegghuis – NAM Schoonebeek

Het derde deelgebied is het gebied tussen het exportstation Vliegghuis en NAM Schoonebeek aan de Kanaalweg. Het waterstofnetwerk in dit deelgebied bestaat geheel uit nieuw aan te leggen waterstoftransportleidingen. Daarnaast wordt bij exportstation Vliegghuis een bestaande aardgasafsluiterlocatie ontkoppeld en wordt er een nieuwe afsluiterlocatie voor het waterstofnetwerk gebouwd.

Bodem

Thema	Aspect	Criterium	Score
Bodem	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding bodemkwaliteit	+

De aanleg van het tracé heeft ter plaatse van de nieuwe afsluiterlocatie een positief effect, omdat er een aanwezige bodemverontreiniging zal moeten worden gesaneerd ten behoeve van de aanleg van het waterstofnetwerk.

Natuur

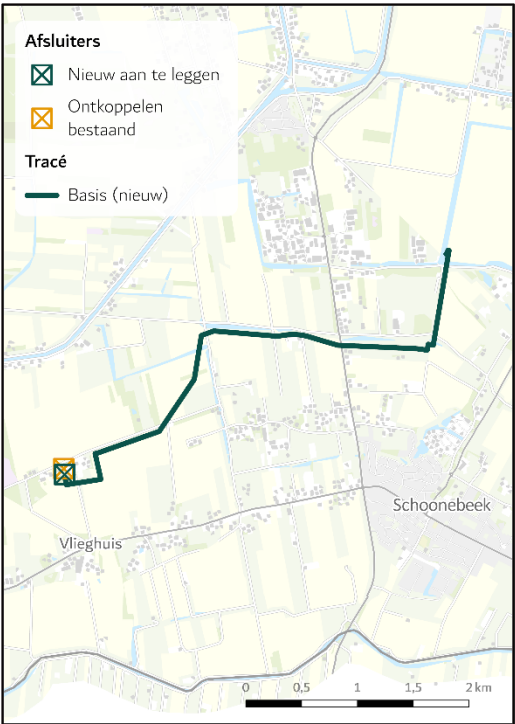
Thema	Aspect	Criterium	Score
Natuur	Beschermd gebied	Natura 2000	-
		NNN-gebieden	--
	Natuurbeheerplan	Natuur buiten NNN	--
	Natuurlijke landschapselementen	Doorkruisen of aantasten natuurlijke landschapselementen	--
	Beschermd soorten	Hoeveelheid beschermde soorten	--

Voor het thema Natuur zijn er negatieve effecten te verwachten op Natura 2000 gebieden. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied met stikstofgevoelige habitattypen ligt 5,7 km van het tracé en de daarbij gelegen nieuwe afsluiterlocatie S-443 Schoonebeek H2. 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. Stikstofdepositie is een risico voor de vergunbaarheid omdat het (significant) negatieve effecten op habitattypen en/of leefgebieden kan veroorzaken.

Voor het NNN treden er mogelijk tot zeer negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN als gevolg van verdroging. Het tracé ligt 1,66 km van de hoogveenrestanten bij Dalerveen. Voor dit gebied zijn in het natuurbeheerplan van de Provincie Drenthe (2023) ambitietypen opgenomen waar naartoe wordt gewerkt. Als gevolg van tijdelijke bemaling in het projectgebied kan verdroging optreden bij open ontgraving.

Voor natuur buiten NNN geldt ook dat er mogelijk tot zeer negatieve effecten kunnen optreden als gevolg van verdroging, onder meer op de hoogveenrestanten van Dalerveen. Daarnaast is er ook sprake van ruimtebeslag op natuur buiten NNN als gevolg van de nieuwbouw afsluiterlocatie S-443 en open ontgravingen ten behoeve van de leiding. Bij aanleg van de nieuwe leiding middels open ontgraving worden mogelijk bomen gekapt. Wanneer deze niet terug worden geplant leidt dit tot permanent verlies van de kwaliteit van de bomenrij. Het ruimtebeslag is tijdelijk, maar omdat rondom de leidingen een belemmeringsgebied wordt ingesteld van 5 meter breed aan weerszijden van het hart van de leiding, is de verwachting dat terugplanten op de huidige locatie niet mogelijk is.

Er zijn daarnaast negatieve effecten te verwachten op natuurlijke landschapselementen. Het tracé doorkruist meer dan 5 natuurlijke landschapselementen, waarbij voor een deel gebruik wordt gemaakt van open ontgraving. Omdat sprake zal zijn van een belemmeringsgebied van 5 m aan weerszijden van de leiding is het mogelijk dat niet alle bomen en bosschages kunnen worden teruggeplant. Daarom is mogelijk sprake van permanent ruimtebeslag.



Op beschermde soorten is een sterk negatief effect te verwachten. Er is een groot risico op het overtreden van (een) verbodsbepaling(en) van meer dan drie beschermde soorten zonder vrijstelling die binnen de werksfeer van het tracé, de te ontkoppelen afsluiterlocatie en de nieuwe afsluiterlocatie voorkomen als gevolg van verstoring en/of aantasting van potentiële verblijfplaatsen of leefgebied.

Archeologie

Thema	Aspect	Criterium	Score
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Archeologie	Raakvlakken met archeologische verwachtingswaarden	--

Voor het thema archeologie geldt een sterk negatief effect op de aantasting van archeologische verwachtingswaarden door de aanleg van de nieuwe leiding en de afsluiterlocatie. De leiding en de afsluiterlocatie doorsnijden namelijk archeologische verwachtingswaarden, waarmee een risico bestaat op het aantasten van eventueel aanwezige waarden. Er dienen vervolgonderzoeken uit te worden gevoerd om de archeologische verwachtingswaarden in het veld te toetsen.

Ruimtegebruik - landbouw

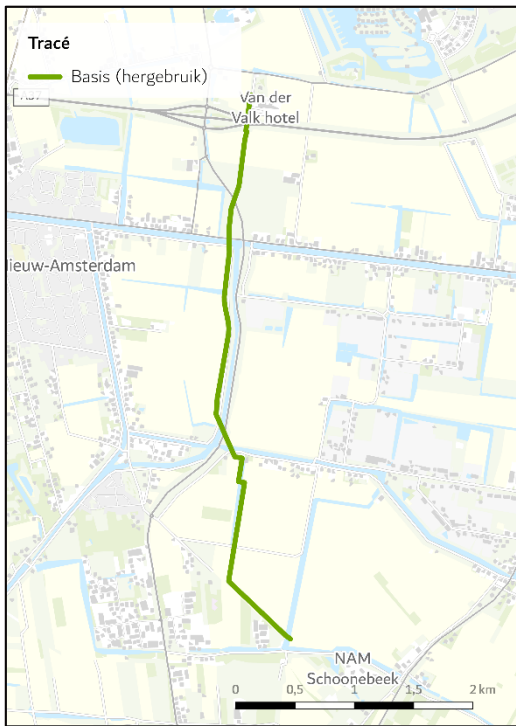
Thema	Aspect	Criterium	Score
Ruimtegebruik	Landbouw	Raakvlak met functies	-

Voor het criterium raakvlak met landbouwfuncties wordt een negatief effect verwacht. Het tracé doorsnijdt voor circa 5 kilometer agrarische functies en er is een afsluiterlocatie voorzien op agrarische gronden. Omdat boven de leiding beperkingen gelden ten aanzien van bijvoorbeeld het plaatsen van diepwortelende beplanting of (diepe) ploegwerkzaamheden, worden agrarische functies mogelijk beperkt.

Duurzaamheid

Thema	Aspect	Criterium	Score
Duurzaamheid	Energie en CO ₂	Energiegebruik en CO ₂ uitstoot	-
	Circulariteit	Grondstofgebruik	-

Voor het aspect duurzaamheid scoort het tracé negatief op zowel energiegebruik en CO₂ uitstoot als grondstofgebruik. In dit deelgebied wordt voor circa 5,2 kilometer aan leiding aangelegd. Vanwege de lengte aan nieuwbouw is er sprake van een matige hoeveelheid energiegebruik en toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk. Gezien er geen sprake van is hergebruik binnen dit deelgebied en vanwege de lengte aan nieuwbouw, is er sprake van een matige hoeveelheid (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen. Voor het waterstofnetwerk worden op dit moment stalen gasleidingen voorzien. Staal heeft als voordeel dat het erg duurzaam en buigzaam is. De productie van staal zorgt echter voor een hoog energieverbruik.



Deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw Amsterdam

Het vierde deelgebied beslaat het stuk tussen NAM Schoonebeek aan de Kanaalweg en het Van der Valk Hotel in Nieuw-Amsterdam. Het waterstofnetwerk in dit deelgebied bestaat geheel uit hergebruik van bestaande aardgastransportleidingen. Er worden geen afsluiterlocaties ontkoppeld of nieuwgebouwd in dit deelgebied. Er vinden in dit deelgebied daarom geen fysieke werkzaamheden plaats, met uitzondering van het schoonmaken van de leiding. Dit heeft echter geen negatieve milieueffecten tot gevolg.

Duurzaamheid

Thema	Aspect	Criterium	Score
Duurzaamheid	Circulariteit	Grondstofgebruik	+

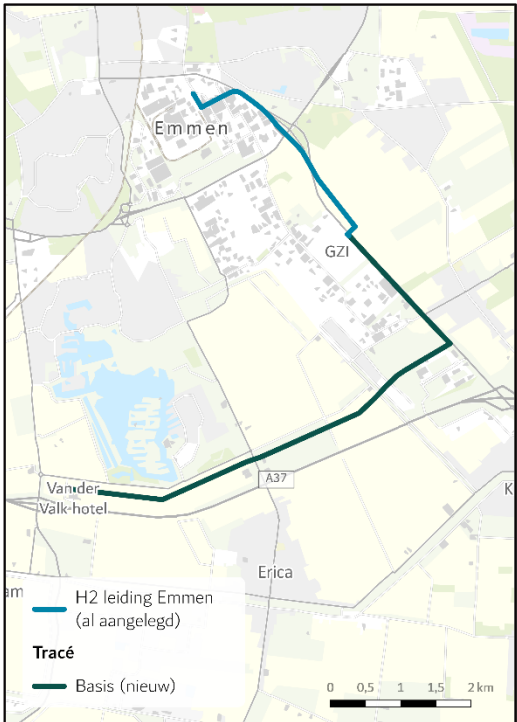
Voor het hele tracé is sprake van hergebruik over een lengte van circa 5,7 kilometer. Vanwege het hergebruik is er geen sprake van (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen en wordt zeer goed aangesloten bij het circulaire ontwerpprincipe van hergebruik.

Deelgebied Nieuw Amsterdam – GZI Emmen

Het voorlaatste deelgebied is het gebied tussen Van der Valk Hotel (afsluiterlocatie S-798 Siepeldijk) in Nieuw-Amsterdam en het GZI-terrein in het zuidoosten van Emmen. Vanaf het GZI-terrein loopt een al aangelegde waterstofleiding richting Emmen (H2 leiding Emmen) waarop de toekomstige waterstofleiding kan worden aangesloten. Het waterstofnetwerk in dit deelgebied bestaat geheel uit nieuw aan te leggen waterstoftransportleidingen. Er worden geen afsluiterlocaties ontkoppeld of nieuwgebouwd in dit deelgebied.

Natuur

Thema	Aspect	Criterium	Score
Natuur	Beschermde gebieden	Natura 2000	-
	Natuurbeheerplan	Natuur buiten NNN	--
	Natuurlijke landschapselementen	Doorkruisen of aantasten natuurlijke landschapselementen	--
	Beschermde soorten	Hoeveelheid beschermde soorten	--
		Lengte open ontgraving door leefgebied	-



Voor het thema Natuur zijn er negatieve effecten te verwachten op Natura 2000 gebieden. In dit deelgebied ligt het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied met stikstofgevoelige habitattypen 5,6 km van het tracé. 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. Stikstofdepositie is een risico voor de vergunbaarheid omdat het (significant) negatieve effecten op habitattypen en/of leefgebieden kan veroorzaken.

Voor natuur buiten NNN geldt ook dat er mogelijk tot zeer negatieve effecten kunnen optreden. Als gevolg van tijdelijke bemaling in het projectgebied kan verdroging optreden. Binnen de invloedsfeer van de bemaling liggen zeer geringe delen van natte beheer- en ambitietypen. Verder ligt nog een gering deel hoog- en laagveenbos binnen de invloedsfeer. Door mogelijk verstoring van wezenlijke kenmerken en waarden door verdroging is sprake van risico met betrekking tot natuur buiten NNN. Hoewel verlaging van de grondwaterstand tijdelijk is, kunnen effecten van deze verlaging permanent zijn wanneer het verdrogingsgevoelige natuurdoeltypen betreft.

Er zijn daarnaast negatieve effecten te verwachten op natuurlijke landschapselementen. Het tracé doorkruist meer dan 5 natuurlijke landschapselementen, waarbij voor een deel gebruik wordt gemaakt van open ontgraving. Omdat sprake zal zijn van een belemmeringsgebied van 5 m aan weerszijden van de leiding is het mogelijk dat niet alle bomen en bosschages kunnen worden terug geplant. Daarom is mogelijk sprake van permanent ruimtebeslag. Echter is vastgesteld in de analyse op autonome ontwikkelingen dat de N862 wordt verbreed. Het nieuwe tracé loopt deels langs deze weg aan de zuidwest kant. Doordat de werkzaamheden voor de verbreding eerder worden uitgevoerd is de kans op aanwezige landschapselementen beperkt. Aangezien het tracé van dit deelgebied langer is dan dit gedeelte blijft de conclusie op een groot risico wel aanwezig.

Er is een groot risico op het overtreden van verbodsbepalingen van meer dan drie beschermde soorten zonder vrijstelling die binnen de werksfeer van het tracé voorkomen als gevolg van verstoring en/of aantasting van potentiële verblijfplaatsen of leefgebied. Ook zal er circa 5 kilometer aan open ontgraving plaatsvinden door leefgebied van beschermde soorten, waardoor mogelijk negatieve effecten kunnen optreden

Archeologie

Thema	Aspect	Criterium	Score
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Archeologie	Raakvlakken met archeologische verwachtingswaarden	--

Voor het thema archeologie geldt een sterk negatief effect op de aantasting van archeologische verwachtingswaarden door de aanleg van de nieuwe leiding. De leiding doorsnijdt namelijk archeologische verwachtingswaarden, waarmee een risico bestaat op het aantasten van eventueel aanwezige waarden. Er dienen vervolgonderzoeken uit te worden gevoerd om de archeologische verwachtingswaarden in het veld te toetsen.

Externe veiligheid

Thema	Aspect	Criterium	Score
Externe veiligheid	Groepsrisico	Gebouwen/locaties binnen brandaandachtsgebied	-

Voor externe veiligheid geldt een negatief effect op het groepsrisico. Binnen het brandaandachtsgebied van de nieuwbouw leiding in dit deelgebied liggen 33 beperkt kwetsbare gebouwen en 24 kwetsbare gebouwen. Een deel van deze gebouwen ligt bij elkaar binnen dorpen en of steden. In Nieuw Dordrecht is de bevolkingsdichtheid binnen het aandachtsgebied het grootst. Om verder te duiden hoe dit zich verhoudt tot het mogelijk groepsrisico, is er een groepsrisico-berekening uitgevoerd (GR-berekening) zoals onder de oude wetgeving gebruikelijk was. Uit deze berekening blijkt of er sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Voor dit deelgebied blijkt dat deze oriëntatiewaarde niet wordt overschreden. Desondanks blijft de beoordeling negatief (-), gezien de (beperkt) kwetsbare gebouwen die binnen het brandaandachtsgebied liggen.

Ruimtegebruik

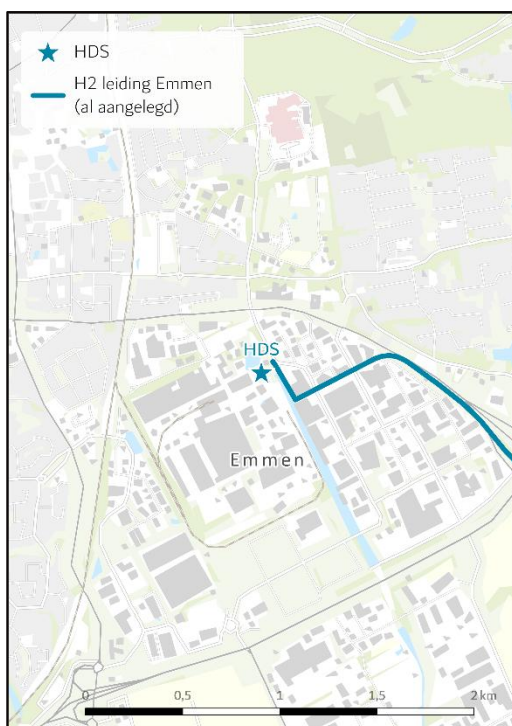
Thema	Aspect	Criterium	Score
Ruimtegebruik	Wonen, werken, recreatie en overig	Raakvlak met functies	-
	Landbouw	Raakvlak met functies	-

Vanwege de doorsnijding van de woonfuncties met circa 240 meter is er een negatief effect op raakvlak met wonen, werken recreatie en overige functies. Het tracé doorsnijdt voor circa 240 meter woonfuncties (geen woningen). Er is ook een negatief effect op raakvlak met landbouwfuncties. Er wordt 5 kilometer aan landbouwgrond doorsneden door het tracé.

Duurzaamheid

Thema	Aspect	Criterium	Score
Duurzaamheid	Energie en CO ₂	Energiegebruik en CO ₂ uitstoot	-
	Circulariteit	Grondstofgebruik	-

Voor het aspect duurzaamheid scoort het tracé negatief op zowel energiegebruik en CO₂ uitstoot als grondstofgebruik. In dit deelgebied wordt voor circa 8,2 kilometer aan leiding nieuw aangelegd. Vanwege de lengte aan nieuwbouw is er sprake van een matige hoeveelheid energiegebruik en toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk. Er is tevens geen sprake van hergebruik. Vanwege de lengte aan nieuwbouw is er ook sprake van een matige hoeveelheid (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen. Voor het waterstofnetwerk worden op dit moment stalen gasleidingen voorzien. Staal heeft als voordeel dat het erg duurzaam en buigzaam is. De productie van staal zorgt echter voor een hoog energieverbruik.



Hydrogen Delivery Station (HDS)

Het laatste deelgebied betreft het HDS (Hydrogen Delivery Station) in Emmen. De locatie van het HDS is beoogd op het bedrijfsperceel van GETEC op Industrieterrein Bargermeer. Het HDS kan worden verbonden met de beoogde nieuwe waterstofleiding middels de al aangelegde H2 leiding Emmen tussen GETEC en GZI.

Natuur

Thema	Aspect	Criterium	Score
Natuur	Beschermde gebieden	Natura 2000	-
	Natuurlijke landschapselementen	Doorkruisen of aantasten natuurlijke landschapselementen	--
	Beschermde soorten	Hoeveelheid beschermde soorten	-

Voor het thema Natuur zijn er negatieve effecten te verwachten op Natura 2000 gebieden. Het HDS Emmen ligt op 10,5 km van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied. 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.

Er zijn daarnaast sterk negatieve effecten te verwachten op natuurlijke landschapselementen. Het HDS Emmen wordt gerealiseerd op industrieterrein Bargermeer. Omdat de exacte locatie op het industrieterrein nog niet bekend is, is bomenkap rondom het terrein niet uit te sluiten. Hierbij kunnen (kleine) bomen en een kleine cluster van circa 5 bomen permanent verloren gaan, waardoor sprake is van groot risico op natuurlijke landschapselementen.

Er zijn tevens negatieve effecten te verwachten op beschermde soorten. Voor de realisatie van het HDS Emmen worden geen gebouwen gesloopt. Vanwege het ontbreken van een studie op mogelijk aanwezige soorten, wordt er uit gegaan van een aannemelijke situatie. Mogelijk zijn op dit terrein gebouwbewonende of boombewonende soorten aanwezig, zoals steenmarter, zwarte roodstaart. Het is vrijwel zeker dat algemene soorten zoals grondgebonden zoogdieren en amfibieën op het terrein bevinden. Mogelijk vindt bomenkap plaats. Daarom kunnen effecten op boombewonende vleermuizen of vogels met een jaarrond beschermd nest niet worden uitgesloten zonder een aanvullende studie. Omdat omliggende gebouwen niet worden gesloopt is het doden of verwonden of vernielen van voortplantings- of rustplaatsen van gebouwbewonende soorten uitgesloten. Wel is verstoring van gebouwbewonende vleermuizen mogelijk.

Archeologie

Thema	Aspect	Criterium	Score
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Archeologie	Raakvlakken met archeologische verwachtingswaarden	--

Voor het aspect archeologie wordt het effect op archeologische verwachtingswaarde voor nu als sterk negatief ingeschat. De locatie van het HDS is nog niet archeologische onderzocht. Bij de aanleg worden archeologische verwachtingswaarden aangetast, die nader onderzocht moet worden. Er dient een archeologisch bureauonderzoek te worden uitgevoerd om tot een gespecificeerde archeologische verwachting te komen.

Vervolgfase

Mitigerende maatregelen

Het kan zijn dat er als gevolg van (de aanleg van) het waterstofnetwerk negatieve effecten ontstaan die moeten worden gemitigeerd- of gecompenseerd. Of mitigerende maatregelen nodig zijn en welke het beste toegepast kunnen worden, wordt nader onderzocht voor het VKA in MER Fase 2. In de tabel is een overzicht gegeven van welke mitigerende maatregelen genomen kunnen worden.

Thema	Mogelijke mitigerende maatregelen
Bodem	• Waar mogelijk de methode inploegen ipv. open ontgraving om zettingseffecten te mitigeren. • Waar bemaling wordt toegepast dienen zettingsberekeningen uitgevoerd te worden voor de maatgevende panden, waterkeringen en spoorlijnen. • Algemene monitoring van het grondwater bij bemalingen wordt aanbevolen. • Met het slaan van damwanden hoeft er minder grondwater onttrokken te worden waardoor het invloedsgebied van de bemaling gering blijft. • Omvang van zetting kan beperkt gehouden worden door rijplaten toe te passen. Het effect van zetting wordt gecompenseerd door toevoeging van extra bodemmateriaal. • Om de risico's van zetting toch zo veel mogelijk te beperken wordt geadviseerd het grondwater niet verder te verlagen dan noodzakelijk (circa 10 cm onder het ontgravingsniveau) en dit ook te monitoren.

Thema	Mogelijke mitigerende maatregelen
Water	• Verlaging van grondwater in de omgeving is te mitigeren door retourbemaling van het onttrokken water toe te passen of door andere technische oplossingen te nemen, zoals plaatsing van damwanden. • Gebruik van filters om bepaalde stoffen zoals ijzer voorafgaand aan het lozen te filteren uit het bemalingswater. • Beluchting van bemalingswater. • Vergroten van de afstand tot het lozen op een watergang.
Natuur	• Stikstofdepositie is te verminderen door gebruik te maken van materieel dat minder stikstof uitstoot (o.a. elektrisch), gebruik te maken van stikstoffilters voor op bouw materieel en/of inploegen. • Om risico's voor verdrogingsgevoelige NNN-gebieden te minimaliseren kan worden gekeken naar mitigerende maatregelen om grondwaterverlaging als gevolg van bemaling tegen te gaan, zoals benoemd bij thema water en bodem. • Werken buiten het broedseizoen om effecten op broedvogels te voorkomen. • Gebruik maken van een gestuurde boring i.p.v. open ontgraving om natuur buiten NNN te ontzien. • Indien gewerkt wordt met verlichting, dient de verlichting naar beneden gericht te zijn en dient aanlichten van potentiële verblijfsplaatsen (bomen, gebouwen) voorkomen te worden. Of werk alleen met daglicht. • Voorkom bomenkap door te boren onder bosschages. • Voorkom het dempen van sloten door te boren onder de watergangen. • Met betrekking tot het beschermen van Rode lijst-soorten is het van belang om bij graafwerkzaamheden de toplaag compleet af te graven. Bij het terugzetten van de afgegraven grond is het belangrijk dat de bodem in de juiste volgorde wordt hersteld en de toplaag zo compleet mogelijk wordt teruggelegd om de ongewervelden, planten en zaadbank zo mogelijk compleet te houden. • Op afsluiterlocatie S-218 binnen deelgebied Nieuwediep Ommen is tijdens de fysieke inspecties een dassenburcht aangetroffen. Hiervoor kunnen verschillende mitigerende maatregelen worden genomen waardoor het aanvragen van een omgevingsvergunning Flora en Fauna-activiteit niet noodzakelijk is. • Voor in ieder geval grote bosmuis op meerdere afsluiterlocaties een Ecologisch Werkprotocol opstellen.
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	• Bomen (groene kwaliteit), houtwallen en waterlopen die worden doorsneden door de nieuwe leidingen te ontzien door een andere aanlegmethode dan open ontgraving (sleufloze aanlegmethode). • Zones met een archeologische verwachting en AMK-terreinen² ontzien door een sleufloze aanlegmethode of alternatieve tracering om archeologische resten in situ te bewaren. • Uiterste stap: archeologische opgraving.
Geluid en trillingen	• Gebruik maken van andere aanlegmethoden • Gebruik maken van stiller materiaal • Geluidreducerende schermen plaatsen

² Bekende archeologische waarden zijn bekende vindplaatsen en terreinen op de Archeologische Monumentenkaart (AMK). De AMK is een selectie van behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland.

Thema	Mogelijke mitigerende maatregelen
Ruimtegebruik	• Verleg het tracé om de woonfunctie bij Oldenhuis Gratamaweg 15 te ontzien. • Stel een BLVC-plan op (een plan voor Bereikbaarheid, Leefbaarheid, Veiligheid en Communicatie), waarin maatregelen, verantwoordelijkheden en afspraken rondom Bereikbaarheid (o.a. over bouwverkeer), Veiligheid (waaronder verkeersveiligheid) en Communicatie tijdens de hele bouw worden vastgelegd. • Naast een BLVC-plan per ontwikkeling kan door goede communicatie en fasering over het project als geheel een deel van de (ervaren) (verkeers)hinder worden weggenomen.
Duurzaamheid	• Gebruik maken van zero-emissie bouw materieel. • Circulariteit meenemen in contractvoorbereiding en aanbesteding. • Ruimte maken in het proces, en meerdere reflectiemomenten in te plannen om met duurzaamheidsexperts te kijken of er de meeste duurzame en haalbare keuzes worden gemaakt. • Voor de uitvoeringsfase is het van belang om bij de aanleg van de leidingen gebruik te maken van duurzame materialen die zo lang mogelijk mee gaan en die na gebruik kunnen worden gerecycled of elders kunnen worden hergebruikt. Ook kan bij de uitvoeringsmethode rekening gehouden worden met werkzaamheden die zo min mogelijk afval produceren, denk aan het hergebruik van grond (indien deze grond niet verontreinigd is) en het inzetten van biobased materialen.
Ontploffbare oorlogsresten	• Daar waar bodemingrepen worden uitgevoerd in verdachte bodem dienen beheersmaatregelen getroffen te worden waarmee gezorgd wordt voor een veilige werkplek tijdens het uitvoeren van de bodemingrepen.

Leemten in kennis

In dit MER zijn de thema's beoordeeld op aspecten die onderscheidend zijn, waarbij de grootste kansen en risico's in beeld zijn gebracht. Het kan zijn dat er bij milieuthema's informatie ontbreekt. Het benoemen van dergelijke leemten in kennis brengt de missende informatie in beeld en helpt bij het plannen van (mogelijk) aanvullend onderzoek in de volgende fase. De tabel vat kort de leemten in kennis samen.

Thema	Leemte in kennis
Bodem	• Op enkele aandachtslocaties is de kwaliteit van de (water)bodem onvoldoende inzichtelijk.
Water	• De beschikbare informatie is voldoende om een besluit te kunnen nemen voor het thema water. Het is mogelijk dat op lokaal detailniveau (schaal 100 m2 tot 1.000 m2) de tijdelijke verstoring van het watersysteem wel negatief beïnvloed wordt. Per locatie is nader onderzoek bij de planvoorbereiding nodig.
Natuur	• Stikstofdepositie is een risico voor de vergunbaarheid omdat het (significant) negatieve effecten op habitattypen en/of leefgebieden kan veroorzaken. Daarom is een Aeriusberekening nodig in MER fase 2 • In de vervolgfase van het MER is een inventarisatie van alle rode lijst-soorten noodzakelijk om te kunnen voldoen aan de wettelijke zorgplicht. • Voor een deel van de afsluiterlocaties dient nog nader onderzoek uit te worden gevoerd naar beschermde soorten (specifieke soorten zoals veldmuis & grote bosmuis, adder, levendbarende hagedis) in de directe omgeving. Daarnaast is het van belang om in ieder geval voor S-356 een extra vleermuisonderzoek uit te voeren en indien later wordt gekapt voor leidingen ook een extra soortgericht onderzoek specifiek voor te ontkoppelen afsluiter.

Thema	Leemte in kennis
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	- Indien sleufloze aanlegmethoden en/of alternatieve traceringen niet kunnen worden toegepast, wordt voor zones met archeologische verwachtingswaarden geadviseerd de door RAAP en Antea geadviseerde vervolgonderzoeken uit te voeren om de archeologische verwachtingswaarden in het veld te toetsen. - Op dit moment is bodem- en waterhuishoudkundig niet vast te stellen welke verdrogingseffecten optreden door de vergraving van eventueel aanwezige kleilagen. Aanbevolen wordt om dit nader te onderzoeken.
Externe Veiligheid	- De QRA wordt nog geactualiseerd voor MER Fase 2. Hetzelfde geldt voor het door Antea Group opgestelde rapport Effectenstudie omgevingsveiligheid waterstoftransportleiding tracé Elim – Vliegghuis. - Tevens dient in MER fase 2 de beoordeling van het hydrogen delivery station (HDS) in Emmen plaats te vinden, indien dan in wet- en regelgeving is vastgelegd hoe moet worden omgegaan met het plaatsgebonden risico in relatie tot een HDS.
Geluid en trillingen	In deze fase is gewerkt met aannamen over de inzet van materieel en uitvoering van akoestisch relevante activiteiten, in de volgende fase kan dit wellicht nader uitgewerkt worden.
Ruimtegebruik	- Voor MER fase 2 wordt geadviseerd om te bekijken of er nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in het gebied bekend zijn, of dat er veranderingen hebben plaatsgevonden in al bekende ontwikkelingen waar het waterstofnetwerk mogelijk invloed op kan hebben. - Verkeersroutes van het bouwverkeer tijdens de aanlegfase en welke wegafsluitingen eventueel benodigd zijn, zijn nog niet in beeld.
Duurzaamheid	Bouwmethode en te gebruiken materialen en in te zetten materieel is nog niet bekend.
Ontplobbare oorlogsresten	- Niet het volledige gebied is onderzocht in historisch vooronderzoek of een andere vorm van een bureaustudie waarin de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten wordt onderzocht. Dit geldt voor de tracés Nieuwediep-Ommen, Elim-Vliegghuis en Schoonebeek-Nieuw-Amsterdam, waarbij het verschilt hoe groot het niet onderzochte gebied is. - Waar geen bureaustudie beschikbaar is, kunnen geen uitspraken gedaan kunnen worden over de status van het betreffende gebied. Geadviseerd wordt een bureaustudie te laten uitvoeren waarin onderzocht wordt of de betreffende tracés verdacht of onverdacht zijn op de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten.

Opbouw van dit MER en leeswijzer

Dit MER bestaat uit voorliggend hoofdrapport en een aantal achtergrondrapporten. In dit hoofdrapport van het MER staat een beschrijving van het project Waterstofnetwerk Drenthé Overijssel, een uitleg van de beoordelingsmethodiek en een samenvatting van de effectbeoordeling. Daarnaast is er per thema een achtergrondrapport, waarin de uitgebreide beoordeling per thema te vinden is.

Hoofdstuk 1 van dit hoofdrapport geeft een inleiding van het project, met de hoofdlijnen van het project en een beschrijving van het proces en de betrokken partijen. Hoofdstuk 2 beschrijft de achtergrond van Waterstofnetwerk Drenthé Overijssel en de plek die Waterstofnetwerk Drenthé Overijssel heeft in de landelijke waterstofinfrastructuur. Hoofdstuk 3 en 4 beschrijven respectievelijk de voorgenomen activiteiten en de ligging van de mogelijke tracés. Hoofdstuk 5 beschrijft de beoordelingsmethodiek en hoofdstuk 6 geeft een samenvatting van de effectbeoordeling. De achtergrondrapporten met de gedetailleerde effectbeoordeling zijn opgenomen in de bijlagen.

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Project op hoofdlijnen en aanleiding	3
Procedure	5
Achtergrond Waterstofnetwerk	6
Samenvatting effectbeoordelingen per deelgebied	7
Overzicht effectbeoordeling	8
Deelgebied Nieuwediep – Ommen	10
Deelgebied Elim – Vlieghuis	11
Deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek	15
Deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw Amsterdam	17
Deelgebied Nieuw Amsterdam – GZI Emmen	17
Hydrogen Delivery Station (HDS)	19
Vervolgfase	20
Opbouw van dit MER en leeswijzer	24
1 Inleiding	30
1.1 Project op hoofdlijnen	30
1.2 Aanleiding	31
1.3 Betrokken partijen en verantwoordelijkheden	32
1.4 Omgevingsproces	32
1.5 Besluiten, milieueffectrapportage en procedure	35
Besluiten	35
Mer-plicht	35
Procedure	36
Grensoverschrijdende effecten	38
1.6 Reactie indienen	38
2 Achtergrond Waterstofnetwerk	39
2.1 Waterstofnetwerk Nederland	39
Waarom een waterstofnetwerk	39

Fasering van het waterstofnetwerk	40
Relatie met het Programma Energiehoofdstructuur	41
De waterstofketen	42
2.2 Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel	44
Doelstelling	44
2.3 Waterstoftransport in leidingen	44
3 Voorgenomen activiteit	47
3.1 Nieuwbouw waterstofleiding	47
Globale tracédelen waterstofleidingen	47
Ondergrondse leidingen	48
Druk	48
Aanlegwerkzaamheden	49
3.2 Hergebruik aardgasleidingen	49
3.3 Afsluiterlocaties	50
Afsluiterlocaties	50
Pigfaciliteiten	51
3.4 Hydrogen Delivery Station (HDS)	52
3.5 Aanlegmethodes	53
3.5.1 Inleiding	53
3.5.2 Open ontgraving	53
3.5.2.1 Algemene technische beschrijving	53
3.5.2.2 Effecten van open ontgraving	56
3.5.2.3 Inploegen	56
3.5.3 Horizontaal gestuurde boring (HDD)	56
3.5.3.1 Algemene technische beschrijving	56
3.5.3.2 Effecten van HDD	59
3.5.4 Gesloten fronttechniek-boring (GFT)	59
3.5.4.1 Algemene technische beschrijving	59
3.5.4.2 Effecten van GFT	60
3.5.5 Zinkers	60
3.5.5.1 Algemene technische beschrijving	60
4 Tracés en locatie HDS	61
4.1 Inleiding	61
4.2 Principes voor tracékeuzes	61

Principe 1 - Hergebruik	61
Principe 2 – Aansluiting bij Programma Energiehoofdstructuur	61
Principe 3 - Bundeling	62
Unieke situatie WNDO	62
4.3 Tracés	62
4.4 Deelgebied Nieuwediep – Ommen	64
4.5 Deelgebied Elim – Vlieghuis	65
4.6 Deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek	68
4.7 Deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam	69
4.8 Deelgebied Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen	70
4.9 HDS	71
5 Beoordelingsmethode	72
5.1 Methodiek	72
Beoordelingsschaal	72
Referentiesituatie	72
Studie- en plangebied	72
MER fase 1 en MER fase 2	73
5.2 Beoordelingskader	73
Thema's, aspecten en beoordelingscriteria	73
Wijze van beoordelen	74
Aanleg- en gebruiksfase	74
5.3 Toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen	78
6 Overzicht effectbeoordeling alternatieven	80
6.1 Deelgebied Nieuwediep-Ommen	83
6.2 Deelgebied Elim-Vlieghuis	88
6.3 Deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek	96
6.4 Deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam	100
6.5 Deelgebied Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen	103
6.6 HDS	107
6.7 Cumulatieve effecten	111
Cumulatieve effecten met Waterstofnetwerk Groningen	111
Cumulatieve effecten verwijderen leiding A-577	112

7	Aandachtspunten voor het vervolg	113
7.1	Mitigatie en compensatie	113
7.2	Leemte in kennis	118
7.3	Monitoring en evaluatie	121
8	Bijlagen	122
Bijlagen		
	Bijlage A Afkortingen- en begrippenlijst	123
	Bijlage B Te nemen besluiten	125
	Bijlage C Kaarten tracés en HDS	129
	Bijlage D Achtergrondrapport bodem	130
	Bijlage E Achtergrondrapport water	131
	Bijlage F Achtergrondrapport natuur	132
	Bijlage G Achtergrondrapport landschap, cultuurhistorie en archeologie	133
	Bijlage H Achtergrondrapport externe veiligheid	134
	Bijlage I Achtergrondrapport geluid en trillingen	135
	Bijlage J Achtergrondrapport ruimtegebruik	136
	Bijlage K Achtergrondrapport duurzaamheid	137
	Bijlage L Achtergrondrapport ontplofbare oorlogsresten	138
	Colofon	139

1 Inleiding

Voor u ligt het milieueffectrapport (MER) voor het Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel. Dit MER is bedoeld om effecten van het voornemen op milieu- en natuur inzichtelijk te maken en deze belangen naast andere belangen een volwaardige rol te laten spelen bij de besluitvorming.

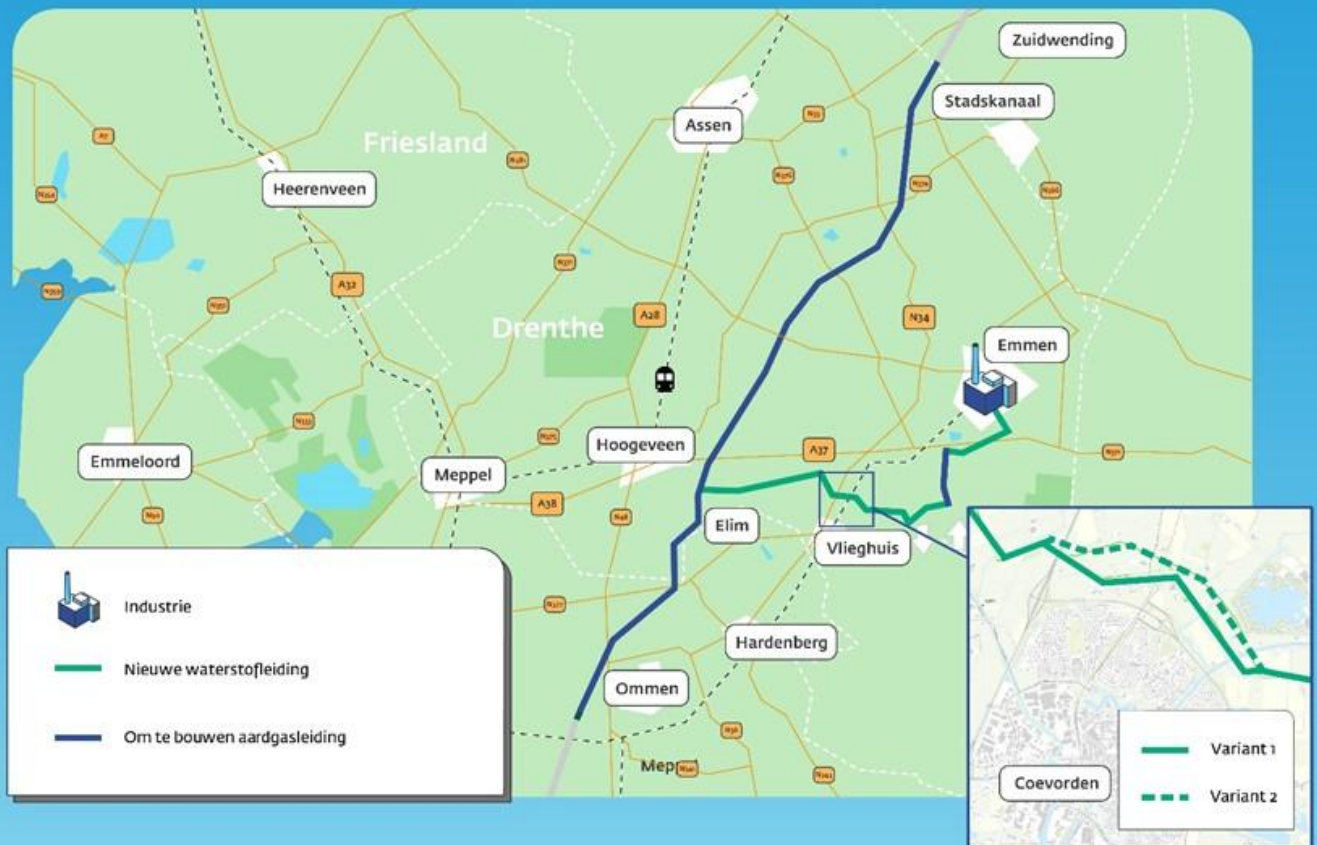
Dit hoofdstuk gaat in op de aanleiding van het project, de samenhang met andere projecten binnen het Waterstofnetwerk Nederland, het omgevingsproces en de mer-procedure. In hoofdstuk 2 wordt de achtergrond van het Waterstofnetwerk Nederland en de rol van Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel daarin beschreven. In hoofdstuk 3 zijn de activiteiten voor de aanleg en gebruik beschreven. De ontwikkeling van de tracés met de tracéalternatieven wordt toegelicht in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de methodiek die in de effectbeoordeling wordt gehanteerd. Hoofdstuk 6 geeft een samenvatting van de effectbeoordeling. Tot slot geeft hoofdstuk 7 een overzicht van de aandachtspunten voor het vervolg, zoals de mogelijkheden voor mitigatie en compensatie, en de leemte in kennis.

Een korte uitleg van begrippen en afkortingen die gebruikt worden, is te vinden in Bijlage A.

1.1 Project op hoofdlijnen

Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel (hierna: WNDO) is onderdeel van het Waterstofnetwerk Nederland. Het Waterstofnetwerk Nederland wordt een landelijk netwerk van hogedrukwaterstofleidingen, een ondergronds netwerk van buisleidingen dat de verschillende industrieclusters met elkaar verbindt. De verwachting is dat op de langere termijn de regio Noord-Nederland een exporterende regio voor waterstof wordt. Daarvoor is het belangrijk dat deze regio wordt aangesloten op het landelijke netwerk en op toekomstige netten van onze buurlanden. In Figuur 1-1 zijn de locaties die WNDO met elkaar verbindt, weergegeven. Het tracé bestaat deels uit bestaande aardgasleidingen en deels uit nieuw aan te leggen leidingen. In hoofdstuk 3 is uitgebreid toegelicht welke delen bestaand en welke delen nieuw zijn.

Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel



Figuur 1-1 Locaties die Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel met elkaar verbindt.

1.2 Aanleiding

Om de uitstoot van broeikasgassen te beperken wordt er in heel Nederland gewerkt aan de transitie naar een CO₂-neutrale samenleving. Waterstof speelt hierbij een belangrijke rol als duurzame energiedrager. In de 'Kabinetsvisie waterstof'³ heeft het kabinet aangegeven dat de ontwikkeling van een CO₂-vrije waterstofketen noodzakelijk is voor een CO₂-vrij energie- en grondstoffensysteem. Een belangrijk onderdeel van die waterstofketen is het transport van waterstof. Hynetwork Services B.V. (hierna: Hynetwork) heeft als doel het transport van waterstof maximaal te faciliteren en het gebruik van waterstof in Nederland te bevorderen. Daarom ontwikkelt Hynetwork een landelijk netwerk van hogedrukwaterstofleidingen, genaamd 'Waterstofnetwerk Nederland'.

³ Kabinetsvisie waterstof: Kamerstukken II 2019/20, dossiers en onder-nummer: 29 696 en 32813 nr. 485. Link: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-32813-485.html>

Dit MER beoordeelt de milieueffecten van het project voor de realisatie van het waterstofnetwerk in Drenthe Overijssel. In het projectgebied Drenthe en Overijssel kenmerkt het GETEC- en GZI-industrieterrein in Emmen zich als belangrijk gebied voor industrie voor de productie en het gebruik van waterstof. Hynetwork wil het transport tussen deze industriële clusters en de rest van Nederland verzorgen door de realisatie van een waterstofnetwerk. Dit netwerk zal bestaan uit al aanwezige leidingen die van het aardgasnetwerk worden gescheiden en omgebouwd, en nieuw aan te leggen leidingen. Het doel is om huidige en toekomstige producenten en afnemers van waterstof in de regio met elkaar te verbinden, en ook met de rest van Nederland en het buitenland. Voor besluitvorming en vergunningverlening van WNDO wordt de projectprocedure doorlopen.

Hoofdstuk 2 geeft een uitgebreidere toelichting op het voornemen en de nut en noodzaak van een waterstofnetwerk.

1.3 Betrokken partijen en verantwoordelijkheden

Hynetwork is de initiatiefnemer van het project Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel, op verzoek van het kabinet. Hynetwork is verantwoordelijk voor de ontwikkeling en het beheer van het landelijke waterstofnetwerk nadat de bestaande leidingen van Gasunie Transport Services (GTS) aan Hynetwork zijn overgedragen. Deze overdracht zal in fasen plaatsvinden. Hynetwork en GTS zijn beide volledige dochterondernemingen van de N.V. Nederlandse Gasunie.

De minister van Klimaat en Groene Groei (KGG) en de minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO) zijn samen het bevoegd gezag voor het projectbesluit en mer-procedure. Het ministerie van Klimaat en Groene Groei (KGG) is aangewezen als het coördinerend bevoegd gezag⁴.

Gemeenten, provincies en waterschappen, ministeries (VRO en IenW) en de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed spelen een adviserende rol en zijn het bevoegd gezag voor de coördinatie van lokale vergunningen en ontheffingen.

De Commissie voor de mer is een onafhankelijke commissie die het bevoegd gezag adviseert. Zij heeft geadviseerd over de inhoud van het MER en beoordeelt de kwaliteit van het MER.

Omwonenden, grondeigenaren en belangenverenigingen worden betrokken bij Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel door middel van informatievoorziening, consultatie en inspraakmomenten gedurende het proces.

1.4 Omgevingsproces

Bij het maken van de plannen voor het waterstofnetwerk willen KGG en Hynetwork belanghebbenden zo goed mogelijk betrekken. Zij geven de omgeving de mogelijkheid om mee te denken over en mee te werken aan het verkennen van mogelijke alternatieven en inzichtelijk maken hoe en waarom bepaalde keuzes gemaakt worden. Met als uiteindelijke doel om te komen tot zorgvuldiger en meer gedragen besluiten voor het project. Deze paragraaf beschrijft kort hoe de omgeving bij de totstandkoming van de mogelijke tracés betrokken is en hoe de omgeving vanaf nu betrokken zal worden. Een uitgebreide beschrijving is te vinden in het participatieplan.⁵

Ten eerste is er het formele proces dat hoort bij het publiceren van besluitvormingsdocumenten. Iedereen heeft de mogelijkheid gehad om te reageren op het Voornemen en Voorstel voor Participatie (gepubliceerd op 16 juni 2023) en de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (gepubliceerd op 19 januari 2024). Ook kan iedereen een reactie indienen op het concept voorkeursalternatief (VKA), het voorliggende MER fase 1 en de Integrale Effecten Analyse (IEA) tijdens de terinzagelegging. In paragraaf 1.6 is toegelicht hoe u een reactie kunt indienen.

⁴ Besluit Toepassing van de Rijkscoördinatieregeling op de landelijke infrastructuur voor het transport van waterstofgas. Staatscourant 20-4-2022 nr. 11156. Link: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2022-11156.html>

⁵ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/waterstofnetwerk-do#participatieplan>

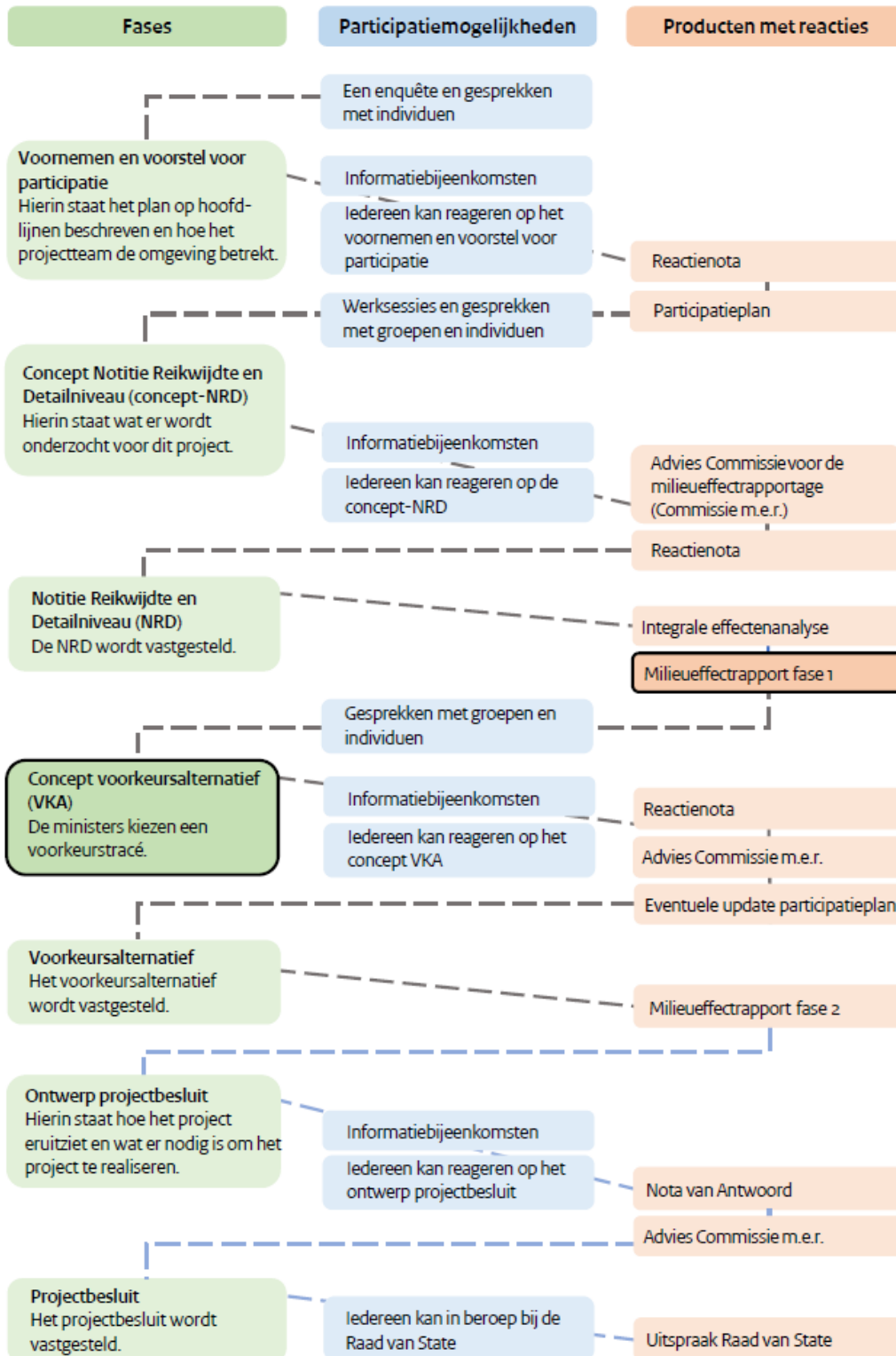
Naast het formele proces worden ook de volgende meer informele participatiemiddelen ingezet:

- **Relevante webpagina's:** Op de website van RVO worden alle procedure documenten gepubliceerd: www.rvo.nl/waterstofnetwerk-do. Via de website van RVO kunt u ook uw officiële reactie indienen. Algemene informatie over het project, de planning en de procedure is te vinden op de website www.hynetwork.nl/drenthe-overijssel. Op deze website staan de contactgegevens om rechtstreeks contact op te nemen.
- **Nieuwsbrief:** Via de website www.hynetwork.nl/drenthe-overijssel is het ook mogelijk om u aan te melden voor de nieuwsbrief.
- **Inloophbijeenkomsten:** Tijdens inloophbijeenkomsten worden betrokkenen en geïnteresseerden op belangrijke momenten in het proces geïnformeerd over de voortgang van het project. Op de website kunt u de data en locaties vinden van de inloophbijeenkomsten. Verder staan deze onder andere in de nieuwsbrief en in een advertentie in de huis-aan-huis bladen. Er hebben al twee inloophmomenten en een digitale informatiebijeenkomst (webinar) plaatsgevonden tijdens de reactietermijn voor het VenP. De digitale informatiebijeenkomst is terug te kijken via de volgende link: <https://www.youtube.com/watch?v=4ViHLpsu39Y>. Ook zijn voor grondeigenaren en gebruikers in de V&P fase en de concept-NRD fase specifieke avonden georganiseerd.
- **Kennissessies en klankbordgroep:** Naast de informatiebijeenkomsten organiseren KGG en Hynetwork kennissessies die specifiek ingaan op de aandachtspunten per groep (inwoners of bedrijven) of regio (per gemeente). Er is een kennissessie geweest voor overheden en maatschappelijke organisaties op 15 september 2023. De georganiseerde sessie voor dorpsraden en buurtverenigingen is door gebrek aan belangstelling geannuleerd. Wel zijn met een geïnteresseerde dorpsraad gesprekken gevoerd als vervanging van de georganiseerde sessie. Daarnaast worden er nog een aantal kennissessies voorzien. Er zal in ieder geval een sessie worden georganiseerd ter bespreking van MER Fase 1 en de IEA, een sessie over externe veiligheid en mogelijk nog een aantal sessies ten behoeve van de ambtelijke afstemming.
- **1 op 1 gesprekken:** Naarmate het project zich verder ontwikkelt en de uitvoering nadert, zullen gesprekken verplaatsen naar één op één gesprekken. Onderwerpen die hier aan bod komen zijn bijvoorbeeld planningsaspecten (start en duur) en andere uitvoeringskwesties, zoals veiligheid en overlast.

De onderstaande Figuur 1-2 geeft een overzicht van de manier waarop participatie in de projectprocedure wordt betrokken. Ook staat de manier waarop KGG en Hynetwork participatie inzetten beschreven in het participatieplan: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/waterstofnetwerk-do#participatieplan>

Participatie in de projectprocedure

--- Verkenning
--- Planuitwerking



Figuur 1-2 Overzicht van participatiemogelijkheden in de projectprocedure. De zwart omrande blokjes geven de huidige status van het proces weer.

1.5 Besluiten, milieueffectrapportage en procedure

Besluiten

Voordat het project WNDO kan worden gerealiseerd, is eerst een ruimtelijk besluit nodig en verscheidene vergunningen en ontheffingen van regionale overheden. Zoals aangegeven in paragraaf 1.3 is het ministerie van KGG het coördinerend bevoegd gezag van de projectprocedure. De projectprocedure ziet erop toe dat de verschillende besluiten (ruimtelijk besluit, vergunningen en ontheffingen) die nodig zijn tegelijk en in onderling overleg met regionale overheden worden genomen⁶. Communicatie, participatie en inspraak zijn zo helder geregeld. Reacties, zienswijzen en eventueel beroep tegen de verschillende besluiten vinden door de coördinatie gelijktijdig en gecombineerd plaats.

Op het moment dat de procedure gestart werd, was de Wet ruimtelijke ordening nog van toepassing en werd de coördinatie van de verschillende besluiten geregeld middels de Rijkscoördinatieregeling (RCR). Op 1 januari 2024 is de Omgevingswet in werking getreden en regelt de hierboven genoemde projectprocedure de coördinatie. Om voorbereid te zijn op deze wijziging, is voor dit project al gewerkt in de geest van de Omgevingswet en conform de vereisten van de projectprocedure.

Mer-plicht

De milieueffectrapportage (mer) brengt de milieueffecten van een plan of project in beeld. De verwachte milieueffecten worden beschreven in een milieueffectrapport (MER). Zo kan het bevoegd gezag de milieueffecten meenemen bij het vaststellen van het VKA of het nemen van een projectbesluit over het plan of project. Voorliggende MER Fase 1 is onderdeel van de mer. Het doel van de mer is om milieu- en natuurbelangen naast andere belangen een volwaardige rol te laten spelen bij de besluitvorming. Mer is voorgeschreven op grond van Europese en nationale wetgeving indien er sprake is van activiteiten met potentieel aanzienlijke milieueffecten. In gevallen dat een besluit of plan betrekking heeft op activiteiten die voorkomen in Bijlage V van het Omgevingsbesluit (dat gezamenlijk met de Omgevingswet op 1 januari 2024 is ingegaan) moet bepaald worden welke proces doorlopen moet worden om mogelijke milieueffecten te beoordelen: de mer of de mer-beoordeling. In Tabel 3 zijn de voor WNDO relevante activiteiten uit het Omgevingsbesluit overgenomen.

Tabel 3 Overzicht activiteiten Omgevingsbesluit

Kolom 1 Projecten	Kolom 2 Gevalen waarin de mer- plicht geldt (artikel 16.43, eerste lid, aanhef en onder a, van de wet)	Kolom 3 Gevalen waarin de mer- beoordelingsplicht geldt (artikel 16.43, eerste lid, aanhef en onder b, van de wet)	Kolom 4* Besluiten als bedoeld in artikel 11.6, derde lid, onder c, van het Omgevingsbesluit
J9 Buisleidingen voor: a. het transport van gas, olie of chemicaliën, b. het transport van kooldioxide (CO ₂) stromen voor geologische opslag, inclusief de pompstations, of c. stoom of warm water	Wanneer sprake is van een geval als bedoeld onder a. of b.: de aanleg, wijziging of uitbreiding van een buisleiding met: 1. een diameter van meer dan 0,8 m, en 2. een lengte van meer dan 40 km	Aanleg, wijziging of uitbreiding	De vergunning op grond van artikel 94 of 95 van het Mijnbouwbesluit of, bij afwezigheid daarvan, het omgevingsplan of, bij afwezigheid daarvan, de omgevingsvergunning voor een wateractiviteit.

⁶ De regionale overheden blijven hierbij het bevoegd gezag voor de vergunningen binnen hun bevoegdheid.

Kolom 1 Projecten	Kolom 2 Gevallen waarin de mer- plicht geldt (artikel 16.43, eerste lid, aanhef en onder a, van de wet)	Kolom 3 Gevallen waarin de mer- beoordelingsplicht geldt (artikel 16.43, eerste lid, aanhef en onder b, van de wet)	Kolom 4* Besluiten als bedoeld in artikel 11.6, derde lid, onder c, van het Omgevingsbesluit
K1 Werkzaamheden voor het onttrekken of kunstmatig aanvullen van grondwater	Een hoeveelheid water van 10.000.000 m3 of meer per jaar	Oprichting, wijziging of uitbreiding	De omgevingsvergunning voor een wateractiviteit of de omgevingsvergunning op grond van een omgevingsverordening als bedoeld in artikel 5.4 van de wet

** een projectbesluit als bedoeld in artikel 5.44 van de Omgevingswet, is niet specifiek opgenomen in kolom 4 omdat deze altijd van toepassing is, met uitzondering van een projectbesluit dat wordt vastgesteld door het dagelijks bestuur van een waterschap*

WNDO is volgens de Omgevingswet een mer-plichtige activiteit, omdat het gehele tracé, inclusief de her te gebruiken aardgasleidingen, meer dan 40 km is en over een groot deel van het tracé een diameter heeft groter dan 0,8 m.

De aanleg van de onderdelen van het waterstofnetwerk elders in Nederland en de verbinding met Duitsland worden in aparte procedures geregeld. Voorliggend mer heeft alleen betrekking op het deel van het waterstofnetwerk in Drenthe Overijssel.

Procedure

De stappen uit de projectprocedure en de mer zijn aan elkaar verbonden en weergegeven in Figuur 1-3. De figuur geeft de formele stappen en momenten voor inspraak, zoals aangegeven in paragraaf 1.4 wordt de omgeving ook op andere momenten betrokken bij het proces.

De projectprocedure bestaat uit twee fasen: een verkenningsfase waarin het VKA wordt vastgesteld, en een planuitwerkingsfase, waarin het VKA nader uitgewerkt wordt. Ten behoeve van de keuze van het VKA is het voorliggende MER Fase 1 opgesteld waarin de milieueffecten van de tracés en tracévariant in beeld gebracht worden. De tracés zijn nu nog deels indicatief en de wijze van aanleg is globaal uitgewerkt. De tracés en milieueffecten zijn in beeld gebracht op een detailniveau dat voldoende is voor een keuze voor een VKA.

De keuze voor het VKA wordt niet alleen gebaseerd op de informatie uit het MER Fase 1. Ook andere aspecten dan milieu spelen een rol, zoals de reacties vanuit de omgeving, technische risico's, kosten en toekomstvastheid. Alle aspecten samen worden in een Integrale effectenanalyse (IEA) afgewogen om zo tot de keuze van het VKA te komen.

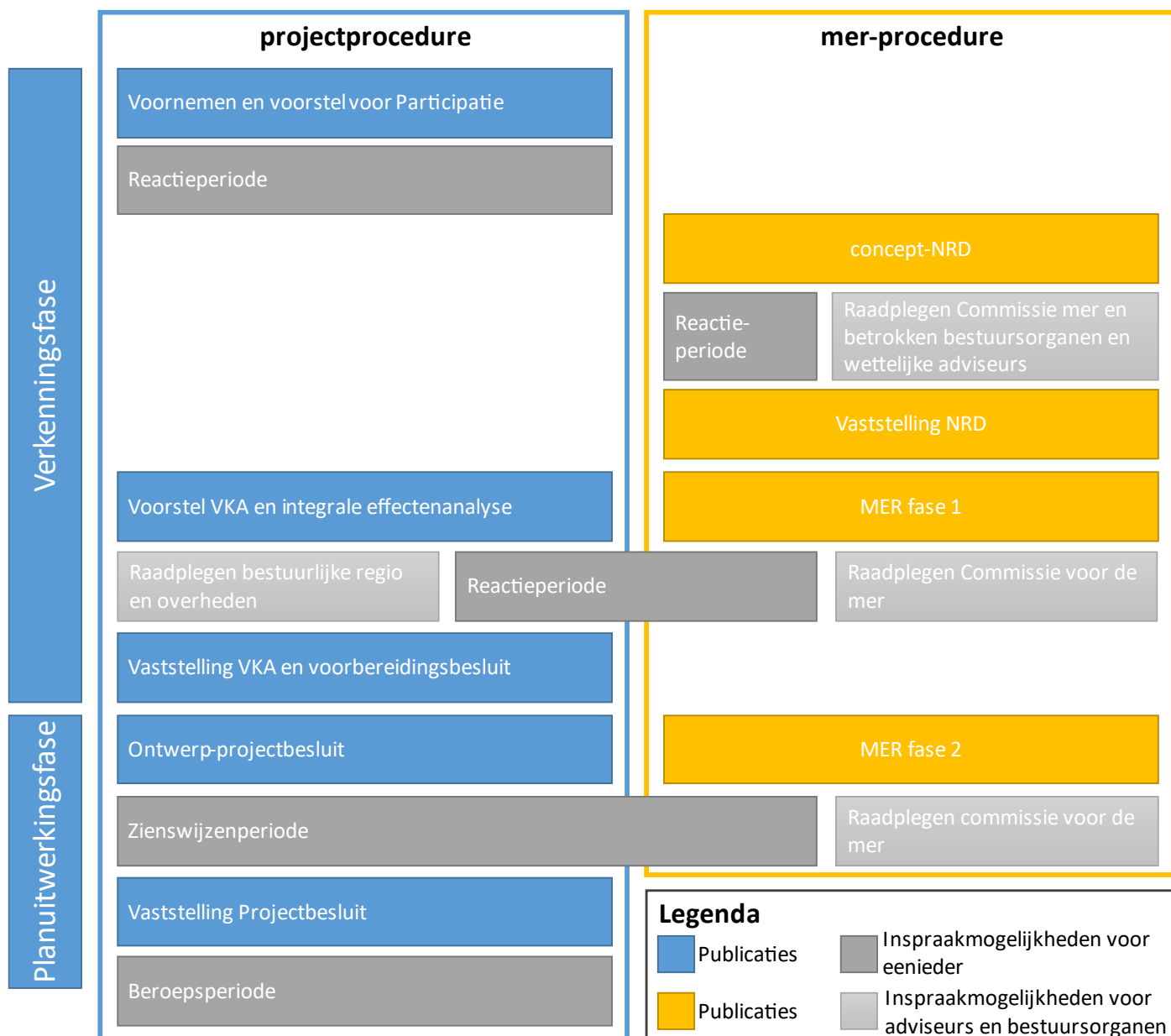
Het voorliggende MER, de IEA en het concept VKA liggen nu ter inzage en er kunnen reacties ingediend worden. Deze reacties en het advies van de Commissie mer worden meegenomen in de afweging voor de vaststelling van het VKA.

Na de vaststelling van het VKA wordt het tracé en de wijze van aanleg nader uitgewerkt. Hierbij wordt een MER Fase 2 opgesteld. Het detailniveau van de beschrijving van de milieueffecten wordt in fase 2 gedetailleerder, passend bij het niveau van de uitwerking. Mogelijk zijn er in deze fase nog varianten, op een kleiner schaalniveau dan in MER Fase 1, die afgewogen moeten worden.

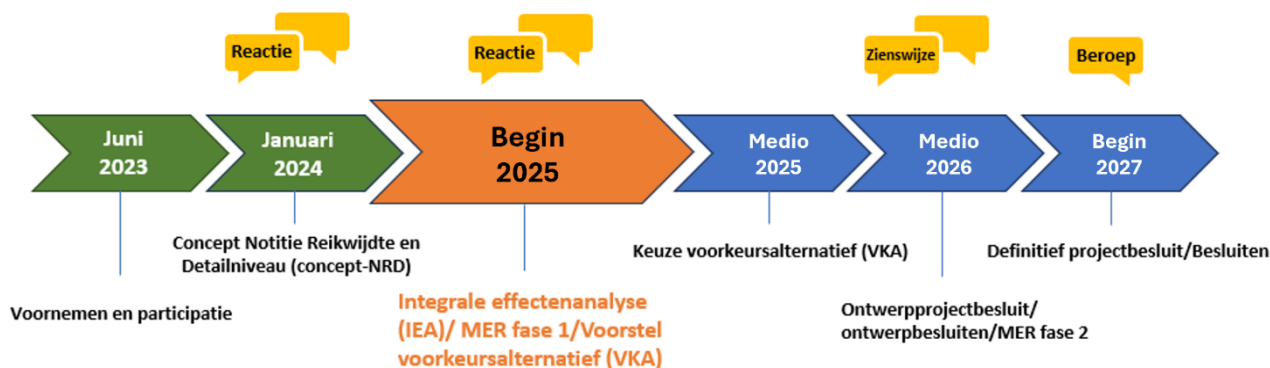
Behalve het Projectbesluit dienen nog andere besluiten genomen te worden voordat WNDO gerealiseerd en in gebruik genomen kan worden. Een voorlopig overzicht van deze besluiten is opgenomen in Bijlage B⁷.

⁷ Dit overzicht zal verder worden uitgewerkt in MER fase 2.

In Figuur 1-4 is de globale planning van de project- en mer-procedure voor WNDO weergegeven.



Figuur 1-3 Koppeling van procedurestappen van de projectprocedure en de mer-procedure



Figuur 1-4 Globale planning project- en mer-procedure

Grensoverschrijdende effecten

Het op 10 september 1997 in werking getreden VN ECE-verdrag van 25 februari 1991 inzake milieueffectrapportage in grensoverschrijdend verband (Espoo-verdrag, gewijzigd 2001 en 2004) voorziet in deelname op gelijke voet door de autoriteiten en betrokkenen van het buurland bij de uitvoering van milieueffectrapportage (mer) met betrekking tot de in het verdrag genoemde projecten met mogelijk belangrijke nadelige grensoverschrijdende milieugevolgen.

Duitsland en Nederland hebben een gemeenschappelijke verklaring opgesteld die dient als handreiking voor de relevante overheden belast met en/of betrokken bij de uitvoering van grensoverschrijdende milieueffectrapportage in beide landen; de verklaring is niet juridisch bindend. Het betreft de 'Gezamenlijke verklaring inzake de samenwerking bij de uitvoering van grensoverschrijdende milieueffectrapportage voor zowel projecten als plannen en programma's in het Nederlands-Duitse grensgebied tussen het toenmalige Ministerie van Infrastructuur en Milieu van Nederland en het Bondsministerie van Milieu, Natuurbescherming en Nucleaire Veiligheid van de Bondsrepubliek Duitsland'⁸.

Volgens de gezamenlijke verklaring dient voor ieder mer-plichtig project op minder dan 5 km van de grens afstemming tussen de relevante overheden van beide landen plaats te vinden. Aangezien het projectgebied bij Coevorden en Vliegghuis op minder dan 5 kilometer van de grens ligt worden de nabijgelegen gemeenten Emlichheim en Laaren deelstaat Nedersaksen op de hoogte gehouden van officiële publicaties.

1.6 Reactie indienen

Dit MER Fase 1 beschrijft de voorgenomen ontwikkeling WNDO en onderzoekt de effecten van verschillende alternatieven op de omgeving. Het MER Fase 1 wordt tegelijkertijd gepubliceerd met het Voorkeursalternatief (VKA) en de Integrale effectenanalyse (IEA). Dit MER vormt input voor de IEA, waarin de afweging wordt gemaakt voor de keuze voor het VKA. MER Fase 1, de IEA en het concept VKA liggen zes weken voor iedereen ter inzage en in die periode kunnen er reacties worden ingediend over het uitgevoerde onderzoek.

Digitaal, telefonisch en schriftelijk reageren

U kunt op drie manieren reageren op het MER Fase 1, de IEA en het VKA tijdens de terinzagelegging.

- Digitaal: via [Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel \(rvo.nl\)](https://www.waterstofnetwerk-drenthe-overijssel.nl).
- Telefonisch op werkdagen tussen 9:00 en 17:00 uur via telefoonnummer 070 379 89 79
- Per post: Bureau Energieprojecten, Inspraakpunt Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel, Postbus 111, 9200 AC Drachten. Wilt u uw brief ondertekenen en uw adres vermelden? Dan sturen wij u per brief een ontvangstbevestiging.

De details voor het indienen van een reactie kunt u vinden in de kennisgeving. Ook op de projectwebsite ([Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel \(rvo.nl\)](https://www.waterstofnetwerk-drenthe-overijssel.nl)) vindt u meer informatie en relevante documenten.

⁸ <https://iplo.nl/publish/pages/227154/gezamenlijke-verklaring-dl-nl-inzake-m-e-r-in-grensoverschrijdend-verband-2013.pdf>

2 Achtergrond Waterstofnetwerk

In dit hoofdstuk wordt de achtergrond van het Waterstofnetwerk Nederland en de rol van Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel daarin beschreven. In paragraaf 2.1 wordt eerst ingegaan op het landelijke waterstofnetwerk, waarom deze wordt uitgerold, in welke fasering dit plaatsvindt, wat de relatie is met het Programma Energie Hoofdstructuur en hoe de waterstofketen eruit ziet. In paragraaf 2.2 wordt vervolgens ingegaan op het deel van het waterstofnetwerk dat in Drenthe Overijssel wordt gerealiseerd, waarvoor voorliggende mer is opgesteld. Tot slot wordt in dit hoofdstuk ook nog ingegaan op hoe het transport van waterstof door de leidingen gaat plaatsvinden en hoe het zit met mogelijke risico's ten aanzien van veiligheid.

Wat is waterstof?

Waterstof is een chemisch element dat bij kamertemperatuur en bij normale luchtdruk gasvormig is. Het is het meest voorkomende element in ons universum en heeft geen geur of kleur. Waterstof bestaat uit twee atomen die de letter H (van Hydrogenium, de Latijnse naam voor waterstof) hebben meegekregen. Het is daarom ook wel bekend als H_2 . Als het verbrandt, ontstaat H_2O , oftewel water. Verbranding is dus niet vervuילend en verbranding zorgt niet voor CO_2 -uitstoot.

Waterstof is een indirect broeikasgas. Dat houdt in dat waterstof zelf niet leidt tot opwarming van de aarde, maar dat het de afbraak van methaan in de atmosfeer vertraagt. Methaan is na koolstofdioxide (CO_2) het belangrijkste broeikasgas. Daarom moeten er maatregelen getroffen worden die zorgen dat waterstof niet naar de atmosfeer kan ontsnappen.

2.1 Waterstofnetwerk Nederland

Waarom een waterstofnetwerk

Om de uitstoot van broeikasgassen te beperken, wordt er in heel Nederland gewerkt aan de transitie naar een CO_2 -neutrale samenleving. Dit vraagt om verschillende maatregelen. Zoals aangegeven in paragraaf 3.2 heeft het kabinet in de 'Kabinetsvisie waterstof'⁹ aangegeven dat de ontwikkeling van een CO_2 -vrije waterstofketen noodzakelijk is om te komen tot een CO_2 -vrij energie- en grondstoffsysteem.

De transitie naar een CO_2 -neutrale samenleving vraagt verschillende maatregelen. Voor veel toepassingen is duurzame elektrificatie of warmte een goede en kosteneffectieve oplossing. In andere gevallen vormt waterstof een uitkomst. Hierbij kan men denken aan grond- en brandstof voor de procesindustrie, brandstof voor de lucht- en zeevaart en warmte voor de gebouwde omgeving. Waterstof kan de basis vormen voor de verduurzaming van de industrie, van lucht- en scheepvaart en van steden, woningen en mobiliteit. Ook levert het kansen op voor werkgelegenheid, techniek en wetenschap.

De industrie zet in op CO_2 -vrije waterstof en ook het kabinet erkent met de Kabinetsvisie waterstof de noodzaak om vroegtijdig in te zetten op infrastructuur die waterstof in heel Nederland beschikbaar maakt. Beschikbare infrastructuur is cruciaal voor de verdere ontwikkeling van de waterstofeconomie en daarmee de verduurzaming van Nederland.

Hynetwork ontwikkelt in samenwerking met het ministerie van KGG een landelijk netwerk van hogedrukwaterstofleidingen genaamd Waterstofnetwerk Nederland. Dit ondergrondse netwerk van buisleidingen verbindt verschillende industriële clusters in Nederland met elkaar. De clusters Noord-Nederland, Noordzeekanaalgebied, Rotterdam-Moerdijk, Zeeland-West-Brabant en Chemelot, maar ook andere Nederlandse industrie (cluster 6)¹⁰ en industrie in Duitsland en België zullen op dit netwerk worden aangesloten.

⁹ Kabinetsvisie waterstof: Kamerstukken II 2019/20, dossiers en onder-nummer: 29 696 en 32813 nr. 485. Link: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-32813-485.html>

¹⁰ De Nederlandse industrie die zich niet binnen de vijf industrieclusters bevinden worden gerekend tot cluster 6: Overige industrie. Voor meer informatie zie: [HyRegions Onderzoek naar de aanpak voor de mogelijke uitrol van regionale waterstofnetwerkinfrastructuur](#)

Figuur 2-1 geeft een overzicht weer van het waterstofnetwerk dat Hynetwork gaat ontwikkelen. Het Waterstofnetwerk Nederland wordt ontwikkeld als een open waterstoftransportsysteem, zodat zowel leveranciers als gebruikers van waterstof gebruik kunnen maken van de transportinfrastructuur. De regionale industrieclusters hebben op deze wijze op de lange termijn voldoende beschikbaarheid van waterstof.

In dit hoofdstuk worden de huidige plannen voor het waterstofnetwerk weergegeven. Aangezien bij de ontwikkeling van het netwerk wordt ingespeeld op ontwikkelingen in vraag en aanbod en de beschikbaarheid van bestaande leidingen zijn deze plannen aan veranderingen onderhevig. De Tweede Kamer is in het verleden door middel van kamerbrieven op de hoogte gehouden van de voortgang van Waterstofnetwerk Nederland¹¹ en zal in de toekomst ook op de hoogte worden gehouden. In deze kamerbrieven wordt het belang van een waterstofnet nader toegelicht en staat het uitrolplan voor Waterstofnetwerk Nederland beschreven.



Figuur 2-1 Overzicht van het waterstofnetwerk dat Hynetwork in Nederland gaat aanleggen, met verbindingen naar Duitsland en België.

Fasering van het waterstofnetwerk

Het Waterstofnetwerk Nederland wordt in vier fases ontwikkeld. Deze fasering is nog wel flexibel en hangt af van de ontwikkeling van vraag en aanbod op de waterstofmarkt, maar ook van ontwikkelingen op de aardgasmarkt, omdat een groot deel van het waterstofnetwerk zal bestaan uit hergebruikte aardgasleidingen. Uiteindelijk is de bedoeling om een ringnetwerk te creëren waarin er twee verbindingen van oost Nederland naar west Nederland zijn. Hierna volgt een toelichting op de vier fases.

¹¹ [Tweede Kamerbrief van 30 juni 2021 aangaande 'Ontwikkeling van transportnet voor waterstof'](#); [Tweede Kamerbrief van 10 december 2021 aangaande 'Marktordening en marktontwikkeling waterstof'](#); [Tweede Kamerbrief van 29 juni 2022 aangaande 'Ontwikkeling transportnet voor waterstof'](#); [Tweede Kamerbrief van 2 december 2022 aangaande 'Voortgang waterstofbeleid'](#)

Fase 1 - Rotterdam

In het Rotterdamse havengebied wordt het eerste deel van het waterstofnetwerk gebouwd. Tussen de Tweede Maasvlakte en Pernis komt 32 kilometer waterstofleiding te liggen. Het werk startte eind 2023 en de leiding zal in 2026 klaar zijn voor gebruik.

Fase 2 – Infrastructuur in de industrieclusters aan de kust

Conform het oorspronkelijke uitrolplan is Hynetwork – naast Rotterdam – gestart met het realiseren van de infrastructuur binnen de industriële clusters aan de kust. Op deze manier is het netwerk binnen vier clusters voor, of in, 2030 beschikbaar.

De meest concrete vraag naar transportcapaciteit wordt verwacht in de industriële clusters aan de kust. Gevoed door elektriciteit die wordt geproduceerd door windparken op zee, zullen in de industriële clusters aan de kust (toekomstige) elektrolyzers groene waterstof¹² gaan produceren. Ook komt in deze havenclusters geïmporteerde waterstof het land binnen. Blauwe waterstof¹³ kan worden geproduceerd op locaties waar nu grijze waterstof¹⁴ wordt geproduceerd en waar mogelijkheden zijn voor Carbon Capture and Storage (CCS).

Het is mogelijk dat in het allereerste stadium van ontwikkeling vraag en aanbod nog lokaal en binnen het cluster gekoppeld kunnen worden. Wanneer volumes groter worden, is opslag nodig en zal ook meer uitwisseling van stromen plaats gaan vinden tussen de clusters.

Import uit en doorvoer naar Duitsland wordt ook al in deze fase voorzien. Met het transportnet kan Nederland deze stromen tijdig faciliteren en zo de Nederlandse havens internationaal positioneren. Behoeftte aan een verbinding met België kan ook in deze fase al ontstaan.

Fase 3 – Verbindingen tussen de clusters

In deze fase zullen we de verbindingen tussen de clusters en met cluster Limburg realiseren. Hierin zit ook de DRC verbinding, waardoor alle clusters met opslag en met het buitenland (België en Duitsland) verbonden zijn.

Fase 4 - Versterken

Naar de huidige verwachtingen komt na 2030 de IJsselmeerleiding vrij om hergebruikt te worden voor waterstof. Met het hergebruiken van deze leiding ontstaat een gesloten netwerk waardoor veel plaatsen langs twee routes beleverd kunnen worden en dat vergroot de leveringszekerheid. Ook wordt hiermee de capaciteit voor het transport naar Duitsland verder vergroot.

Relatie met het Programma Energiehoofdstructuur

Het Programma Energiehoofdstructuur (PEH) biedt inzicht in nieuwe nationale energie-infrastructuur die in de toekomst nodig is, zoals hoogspanningskabels, buisleidingen, elektrolyzers, regelbare centrales en plekken voor de opslag van energie. Ook het landelijk transport van waterstof valt hieronder. Een belangrijk doel van het PEH is om op een zorgvuldige manier om te gaan met de benodigde ruimte voor de energie-infrastructuur. In het PEH worden drie soorten uitspraken opgenomen: over (bestaande) reserveringen, ruimtelijke ontwikkelrichtingen en generiek beleid. Het PEH vormt daarmee het kader voor projecten voor de realisatie van de energiehoofdstructuur, en wordt in deze projecten ook verder uitgewerkt.

Het PEH heeft als ontwerp ter inzage gelegen van 1 september tot en met 12 oktober 2023. Vanwege de urgentie in de energietransitie is besloten om vooruitlopend op de definitieve vaststelling van het PEH te starten met de uitrol van het waterstofnetwerk. In het PEH is het ontwikkelbeeld voor buisleidingen opgenomen met een ringnetwerk voor waterstof om alle grote industrieclusters met elkaar te verbinden. Vanuit zorgvuldig en zuinig ruimtegebruik en kostenbesparing zijn de uitgangspunten om zoveel mogelijk bestaande energie-infrastructuur en bestaande ruimte

¹² Groene waterstof wordt gemaakt door elektrolyse met groene stroom.

¹³ Blauwe waterstof wordt gemaakt met behulp van fossiele brandstoffen, waarna de vrijgekomen CO₂ wordt opgevangen en ondergronds wordt opgeslagen zodat minder CO₂ in de atmosfeer terecht komt. Dit proces wordt Carbon Capture and Storage (CCS) genoemd.

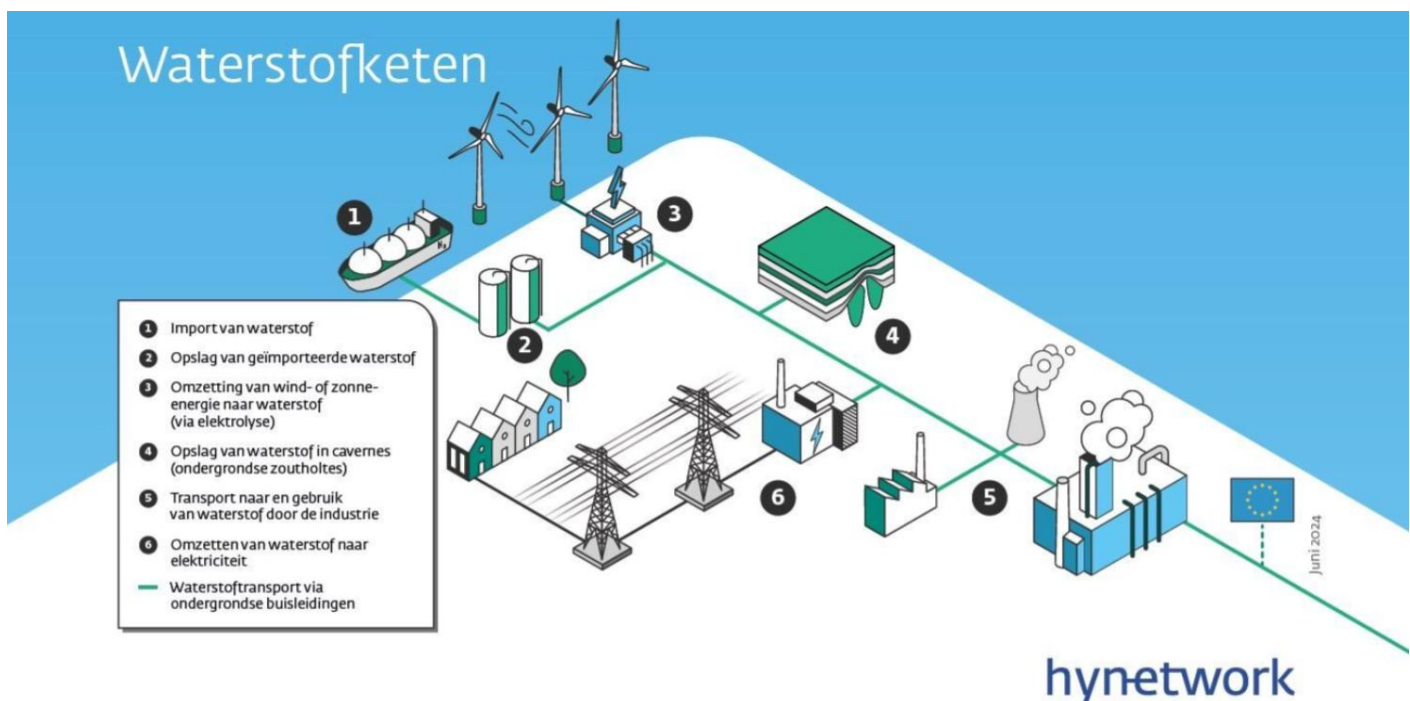
¹⁴ Grijze waterstof wordt gemaakt met behulp van fossiele brandstoffen, waarbij de vrijgekomen CO₂ niet wordt opgevangen en in de atmosfeer terecht komt.

voor energie-infrastructuur te hergebruiken. Voor het waterstofnetwerk is daarom in het PEH voorzien om gebruik te maken van het om te bouwen aardgasnet en de bestaande reserveringen voor buisleidingen zoals opgenomen in de Structuurvisie Buisleidingen 2012-2035.

Het PEH is op 4 maart 2024 vastgesteld. De keuzes die in het ontwerp-PEH gemaakt zijn en welke (milieu)informatie daarbij gebruikt is, zijn terug te vinden op de website van het PEH. Het gaat dan om het programma zelf en het bijbehorende PlanMER. Het PlanMER is een Integrale Effectanalyse met beoordelingskaders voor de thema's Systeemefficiëntie, Milieu & Ruimte, Welvaartsanalyse en Uitvoerbaarheid & Doelbereik.

De waterstofketen

In Figuur 2-2 is een schematische weergave van de waterstofketen weergegeven. De waterstofketen bestaat uit installaties en transportmogelijkheden om waterstof te produceren, vervoeren en gebruiken. Na de figuur is de productie en import van waterstof en de aansluiting van bedrijven toegelicht.



Figuur 2-2 Overzicht van de hele waterstofketen (hogedruknetwerk) (bron: Hynetwork)

Waterstof kan op verschillende manieren worden geproduceerd, namelijk groene, blauwe en grijze waterstof. Groene waterstof wordt geproduceerd uit hernieuwbare elektriciteit en komt tot stand door elektrolyse van zuiver water. Hierbij komt geen CO₂ vrij. Blauwe waterstof wordt geproduceerd uit fossiele bronnen zoals aardgas, waarbij de vrijgekomen CO₂ gedeeltelijk wordt afgevangen en opgeslagen. De hoeveelheid afgevangen CO₂ varieert van 50% tot ~95%. Grijze waterstof heeft een vergelijkbaar productieproces als blauwe waterstof, maar hierbij wordt de CO₂-emissie niet afgevangen en komt deze dus in de atmosfeer terecht.

De keuze voor een bepaalde productiemethode en de CO₂-emissies die ermee gepaard gaan, bepalen dus in hoeverre waterstof kan bijdragen aan de reductie van CO₂-emissie. Het produceren van groene waterstof vereist duurzaam opgewekte elektriciteit, terwijl blauwe en grijze waterstof gebruik maken van fossiele brandstoffen. Groene waterstof is CO₂-vrij en draagt daarmee bij aan de reductie van CO₂-emissies. Blauwe waterstof is CO₂-arm, maar stoot nog wel een deel van de CO₂ uit. Het afvangen en opslaan van CO₂ bij blauwe waterstof kan helpen om de

impact op het klimaat te verminderen. Grijs waterstof, daarentegen, draagt niet bij aan de reductie van CO₂-emissies aangezien de CO₂-emissie niet wordt afgevangen¹⁵.

Het kabinet heeft scenario's ontwikkeld voor een CO₂-vrije waterstofketen, waarbij waterstof een wereldwijd verhandelde grondstof kan worden. Nederland kan waterstof produceren met behulp van elektrolyzers of productie-installaties met CO₂ opslag, zowel op grote als kleinschalige locaties. Landen met goedkope zonne-energie kunnen zich richten op de export van waterstof, terwijl Nederland een hubfunctie kan vervullen vanwege de gunstige ligging, havens en gasnetwerk. Intercontinentaal transport zal waarschijnlijk per schip plaatsvinden, terwijl transport binnen Nederland en Europa het goedkoopste zal zijn via pijpleidingen. De vraag naar waterstof zal voornamelijk geconcentreerd zijn in bestaande industriële clusters voor gebouwverwarming en vulstations voor transport (kabinetsvisie waterstof). Een waterstoftransportnetwerk via buisleidingen zorgt voor efficiënte locatiekeuzes voor elektrolyse. Het is vaak goedkoper om waterstof dicht bij de hernieuwbare energiebron te produceren en via buisleidingen naar de eindgebruiker te transporteren, in plaats van elektronen te transporteren en de elektrolyse op locatie te doen. Daarnaast kan een transportnetwerk bijdragen aan de marktontwikkeling van waterstof, omdat het meer producenten en gebruikers met elkaar verbindt, wat zorgt voor meer afzetmogelijkheden voor producenten, en keuzevrijheid voor gebruikers¹⁶.

Naast de bedrijven in de vijf regionale industrieclusters zijn er in Nederland nog veel andere bedrijven die afhankelijk zijn van een waterstofaansluiting voor de verduurzaming van hun productieprocessen. Deze bedrijven bevinden zich verspreid over het hele land. Dit zijn onder andere bedrijven in het zogenaamde cluster 6, dat bestaat uit diverse bedrijven in sectoren zoals keramiek, bouwmaterialen, voedingsmiddelen en chemische producten¹⁷. Veel van deze bedrijven hebben beperkte alternatieven voor verduurzaming vanwege hun hogetemperatuurprocessen. Op termijn kunnen nieuwe aansluitingen op het landelijke waterstoftransportnetwerk worden gecreëerd om stapsgewijs andere bedrijven en sectoren zoals mobiliteit en gebouwde omgeving te bereiken. Grootverbruikers kunnen direct worden aangesloten op het landelijke waterstoftransportnetwerk, terwijl nieuwe afnemers kunnen worden aangesloten via bestaande of nieuwe distributienetten en/of regionale transportleidingen, vergelijkbaar met de huidige situatie voor aardgas. Ook bestaan er mogelijkheden om in de toekomst lokaal geproduceerde waterstof terug te leveren aan het landelijke waterstofnet. Hiervoor zullen de distributienetten geschikt moeten worden gemaakt voor tweerichtingverkeer¹⁸.

Als een bedrijf in de toekomst wil aansluiten op het landelijk waterstofnetwerk dan dient hiervoor een nieuwe aansluitleiding te worden aangelegd. Deze aansluitleiding functioneert op dezelfde druk als het hoofdtransportnetwerk en is daarom planologisch relevant. Dit betekent dat een leiding moet worden opgenomen in het omgevingsplan, zodat deze wordt voorzien van planologische bescherming. Hiervoor dient te zijner tijd een afzonderlijke planologische procedure en/of vergunningprocedure te worden doorlopen. Voor toekomstige nieuwe aansluitingen van bedrijven op WNDO geldt dat ervan wordt uitgegaan dat dan de techniek voor "aanboren en stoppelen", die al ruime tijd wordt toegepast op aardgasleidingen, ook inzetbaar zal zijn voor waterstofleidingen. Deze techniek maakt het mogelijk om nieuwe aansluitingen te realiseren op waterstofvoerende leidingen.

Om afnemers van waterstof te kunnen voorzien kan in de toekomst een Hydrogen Delivery Station (HDS) worden gerealiseerd, ofwel een waterstofgasontvangststation. Het aansluitpunt van de hogedruk waterstofleiding op een afnemer of lokaal lagedruk netwerk wordt een HDS genoemd. Een HDS heeft een omvang van circa 20 bij 30 meter en wordt omheind. De bouwhoogte bedraagt ongeveer 3 meter, waarbij verlichtingspalen hoger zijn. Op de locatie komt naar verwachting geen gebouw. Voor Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel is vooralsnog beoogd één HDS te realiseren in Emmen (zie paragrafen 3.4 en 4.9). Er zijn in deze fase van het project nog geen andere HDS'en beoogd. Daarom beperkt dit MER zich enkel tot het onderzoeken van de effecten van het HDS in Emmen.

¹⁵ Strategy&: Eindrapport HyWay 27, juni 2021. Link: [pdf \(overheid.nl\)](#)

¹⁶ Strategy&: Eindrapport HyWay 27, juni 2021. Link: [pdf \(overheid.nl\)](#)

¹⁷ Voor meer informatie zie: [HyRegions Onderzoek naar de aanpak voor de mogelijke uitrol van regionale waterstofnetwerkinfrastructuur](#)

¹⁸ Strategy&: Eindrapport HyWay 27, juni 2021. Link: [pdf \(overheid.nl\)](#)

2.2 Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel

WNDO speelt een essentiële rol in de verbinding van WN Groningen met de onderdelen van het waterstofnetwerk elders in Nederland. Ten slotte wordt vanuit de regio een verbinding gelegd met Duitsland.

De ontwikkeling van het waterstofnetwerk zal in de toekomst doorgaan om aan de groeiende behoefte aan transport- en opslagcapaciteit te voldoen. Om de capaciteit te vergroten, kan de druk in de leidingen worden verhoogd zodat de leidingen meer waterstof kunnen vervoeren. Om de Nederlandse productie en import van waterstof versneld te verbinden met de Duitse industrie ondertekenden Nederlandse en Duitse infrastructuurbedrijven, energiebedrijven en overheden op 15 november 2023 overeenkomsten over het gebruik van waterstofinfrastructuur. De deelstaat Noordrijn-Westfalen wil een klimaatneutrale industriële regio ontwikkelen. Hierbij moet waterstof zorgen voor een reductie van 25% van de CO₂-uitstoot, en zal de deelstaat voor ongeveer 70% afhankelijk zijn van import van waterstof. Nederland en Duitsland werken gezamenlijk aan hun capaciteit voor de productie en vervoer van groene waterstof.

Groningen heeft een groot potentieel voor de productie van waterstof. De verwachting is dat zo'n 9 à 12 GigaWatt (GW) aan waterstof getransporteerd zal worden vanuit de Eemshaven vanaf circa 2035. Groningen zal een belangrijke leverancier zijn van waterstof voor de rest van Nederland en Duitsland. Daarnaast vormt WN Groningen een belangrijke schakel tussen de grootschalige productie van waterstof met windenergie vanaf de Noordzee en de andere grote industrieclusters in Nederland waar ook waterstof wordt geproduceerd.

Doelstelling

Strategisch doel van Gasunie is bij te dragen aan een efficiënte energietransitie, door het realiseren van infrastructuur voor transport van duurzame waterstof. Die infrastructuur verbindt de Nederlandse, Duitse (Hamburg / Hannover, Ruhrgebied) en Belgische (Antwerpen / Gent, Luik) industrie regio's. Met de realisatie van WN Groningen en WNDO wordt de eerste stap gezet in de ontwikkeling van die landelijke en internationale infrastructuur. Concreet wordt hiermee de industrie in de Eemshaven verbonden met de industrie in Delfzijl en met opslag in Zuidwending. Vanuit dit eerste netwerk zullen vervolgens ook de meer regionaal gelegen industrieën in Drenthe en Overijssel worden aangesloten. Het is de bedoeling dat WNDO eind 2027 gereed is. De leidingen worden gedimensioneerd op lange termijn groei. De verbinding met de opslag is een absolute voorwaarde om een operationeel netwerk te realiseren. In de Kamerbrief van 30 juni 2021 (pagina 7)¹¹ is aangegeven dat gezien het grote kostenverschil tussen hergebruik en nieuwbouw, er geen redelijk alternatief is dan zo veel mogelijk gebruik te maken van bestaande leidingen. Bovendien is hergebruik vanuit MER-optiek ook wenselijker, omdat hergebruik minder nieuw ruimtebeslag en minder milieueffecten heeft dan nieuwbouw. Onderdeel van de doelstelling is daarmee zo veel mogelijk bestaande leidingen hergebruiken voor het waterstofnetwerk.

2.3 Waterstoftransport in leidingen

Waterstof weegt, wanneer het gasvormig is, extreem weinig. Als het vrijkomt in een ruimte zal het daarom snel opstijgen. Daarnaast is waterstof ook erg brandbaar. Daarom moeten er, net als bij aardgas, maatregelen getroffen worden die de veiligheid waarborgen. Gasunie heeft een 'Meet- en monitoringsprogramma' opgesteld voor het landelijk waterstofnetwerk.

Voor het landelijke waterstofnetwerk zijn verschillende maatregelen genomen om de kans op problemen met de leiding en installaties te minimaliseren. Het grootste risico is niet het technisch falen, maar schade veroorzaakt door derden, bijvoorbeeld wanneer graafwerkzaamheden nabij de leiding worden uitgevoerd. De rekenmethode Externe Veiligheid borgt dat de leidingen voldoen aan strenge veiligheidsnormen, met een zeer lage kans op problemen volgens de PR 10⁻⁶ /jaar norm (verwijst naar de kans op een incident met een bepaald risico per jaar). Naast lekken en breuken kunnen ook fugatieve emissies (onbedoelde lekkages of uitstoot van stoffen uit een systeem/installatie) optreden, waarbij waterstof uit de leidingen kan ontsnappen. Om die kans hierop te minimaliseren, worden lasverbindingen gebruikt waar mogelijk. Alhoewel waterstof een iets kleiner molecuul is dan methaan (hoofdbestanddeel van aardgas) kunnen deze verbindingen waterstofdicht zijn net als voor aardgas. Daarom worden alle verbindingen, waarbij dat kan, gelast zoals dat ook wordt gedaan voor aardgas.

Alleen onderdelen die uitwisselbaar moeten zijn, zoals bijvoorbeeld drukregelaars en meetapparatuur, worden geflenst¹⁹. Alle verbindingen zijn geschikt voor zowel aardgas als voor waterstof en zijn lek dicht. Afsluiters in het systeem zijn allemaal nieuw en zijn geschikt en voldoende dicht voor waterstof. Ook bij hergebruik van leidingen worden nieuwe afsluiters toegepast. Alle potentiële lekken bij niet-gelaste verbindingen worden periodiek onderzocht en indien een lek geconstateerd wordt, wordt deze opgelost. Net als bij aardgas wordt er alles aan gedaan om lekkages of uitstoot van waterstof te voorkomen in de gehele infrastructuur van het landelijk waterstofnetwerk.

Verder is het voor waterstoftransport belangrijk dat de leidingen schoon en droog waterstofgas kunnen leveren. De mate van reiniging die hiervoor noodzakelijk is, hangt af van de eindtoepassing van het waterstofgas. Het is ook zaak om schoon en droog gas te transporteren om corrosie en erosie zoveel mogelijk te voorkomen. Bestaande leidingen bevatten vaak verontreinigingen. Deze moeten daarom gereinigd worden voordat ze in gebruik worden genomen. Grote leidingen hebben vaak al voorzieningen voor inspectie en reiniging, en ze kunnen ook worden gespoeld met stikstof om ze te reinigen voor gebruik²⁰. Waterstof is net als aardgas niet corrosief. Een inwendige coating is daarom niet nodig. Van nature heeft staal een oxidehuid die voorkomt dat waterstofmoleculen ontleed kunnen worden. Leidingen zijn aan de buitenkant wel voorzien van een coating tegen corrosie.

Waterstof kan leiden tot een versnelde scheurgroei, ook wel verbrossing genoemd. Dit kan alleen gebeuren als er een lijnachtig defect²¹ aanwezig is én er grote en/of veel drukwisselingen plaatsvinden. Gasunie verwacht niet dat er dergelijke lijnvormige defecten in de leidingen aanwezig zijn. Desalniettemin worden om te zetten aardgasleidingen vooraf met Inline Inspection onderzocht op mogelijke aanwezigheid van lijnvormige indicaties. Ook worden herinspecties uitgevoerd om aan te tonen dat er daadwerkelijk geen scheurgroei plaatsvindt. Daarnaast worden de drukvariaties gemonitord. Bij het ontwerp van nieuwe leidingen en afsluiters wordt rekening gehouden met aardbevingsrisico's. Buisleidingsystemen voor het vervoer van intrinsiek gevaarlijke stoffen, zoals onder andere aardgas en waterstof, dienen in Nederland te voldoen aan de norm NEN 3650. Deze norm stelt eisen aan het ontwerp, de aanleg, bedrijfsvoering en bedrijfsbeëindiging van buisleidingsystemen, in relatie tot veiligheidsaspecten voor mens, milieu en goederen. Bij het ontwerp moeten buisleidingsystemen worden getoetst op permanente en incidentele belastingen die op het systeem kunnen werken, zowel tijdens de aanleg- als tijdens de bedrijfsfase. Hierbij wordt ook rekening gehouden met belastingen als gevolg van aardbevingen. Deze dienen berekend te worden volgens Bijlage C.7 van NEN 3650-1:2020.

De afsluiterlocaties in het hoge druk waterstofnetwerk worden op dezelfde wijze vormgegeven als die voor aardgas. Deze locaties zijn afgeschermd met een hekwerk en voorzien van waarschuwingsborden. Op deze locaties bevinden zich ook geen waardevolle materialen, zoals koper of materieel. Gasunie heeft mede hierom geen ervaring met vernielingen op afsluiterlocaties in het aardgas domein. Leidingexploitanten zijn volgens de Omgevingswet verplicht aandacht te besteden aan het voorkomen van incidenten, inclusief die door eventuele vernieling. Door recente ontwikkelingen wordt door leidingexploitanten waaronder Gasunie/Hynetwork fysiek extra aandacht besteed aan de ongestoorde ligging van de buisleidingen.

¹⁹ een flens is een stuk staal dat op de leiding wordt gemaakt (aan het uiteinde of haaks op de leiding) en waarop allerlei zaken kunnen worden vastgeschroefd, zoals afsluiters, meters, etc.

²⁰ Strategy&: Eindrapport HyWay 27, juni 2021. Link: [pdf \(overheid.nl\)](#)

²¹ Een lijnachtig defect is bijvoorbeeld een klein scheurtje in het laswerk

Verschillende internationale onderzoeken en praktijkproeven hebben aangetoond dat bestaande aardgasleidingen geschikt kunnen zijn voor het transport van waterstof. De ontwerpfactoren die gebruikt zijn voor hogedrukaardgasleidingen blijken vergelijkbaar te zijn met die voor nieuw te bouwen waterstofleidingen. De wanddiktes van bestaande leidingen, gerelateerd aan leidingdiameters, ontwerpdrukken en staalkwaliteiten, zijn geschikt voor het transport van waterstof bij vergelijkbare ontwerpdrukken. In Zeeland wordt sinds oktober 2018 een omgebouwde aardgastransportleiding met een lengte van 12 kilometer gebruikt voor het transport van waterstof. Deze bestaande waterstofleiding loopt van het bedrijf Dow Chemical in de Terneuzen naar Yara in Sluiskil²². Het betreft een leiding met een diameter van grotendeels DN400 en een ontwerpdruk van 66 bar. De leiding ligt grotendeels in het agrarisch gebied en ligt gebundeld met een hoofdtransportleiding van Gasunie. De onderlinge afstand tussen deze leidingen bedraagt meestal 5 meter, waarbij op enkele plaatsen waar weinig ruimte beschikbaar is in leidingstroken een kleinere afstand van circa 2 meter is aangehouden. Deze leiding is voor de ingebruikname inwendig geïnspecteerd met MFL (Magnetic Flux Leakage). Er zijn geen defecten vastgesteld. Er zijn geen veiligheidsissues met de leiding, zoals lekkages, opgetreden.

Tot nu toe hebben zich in Nederland en België twee incidenten met een waterstofleiding voorgedaan. In Nederland heeft zich op 12 oktober 2007 in Heinenoord een incident voorgedaan met een waterstofleiding, resulterend in een kleine brand. Dit was het gevolg van een lekke isolatiekoppeling, ontstaan door zakking van leiding door eerdere werkzaamheden. Op 21 maart 2019 is een waterstofleiding gefaald door drainagewerkzaamheden in Braine-le-Comte, België. Bij beide incidenten was de oorzaak niet gerelateerd aan waterstof.

²² Strategy&: Eindrapport HyWay 27, juni 2021. Link: [pdf \(overheid.nl\)](https://pdf.overheid.nl)

3 Voorgenomen activiteit

In dit hoofdstuk zijn de activiteiten voor de aanleg en gebruik beschreven. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen hergebruik van bestaande leidingen en nieuw aan te leggen leidingen. De tracés voor de leidingen zijn in hoofdstuk 4 nader toegelicht.

De voorgenomen activiteit bestaat uit het ontwikkelen van een leidinginfrastructuur voor het transport van gasvormige waterstof in Drenthe en Overijssel. Het gaat om een leidingtracé tussen Nieuwediep en Ommen met een aftakking naar Vlieghuis bij Coevorden en naar de energiehubs GZI Next bij Emmen.

Zoals uitgelegd in paragraaf 2.2 gaat de voorkeur uit naar het hergebruiken van bestaande aardgastransportleidingen voor waterstof. Alleen daar waar hergebruik niet mogelijk is, zal nieuwbouw worden toegepast. Het project WNDO bestaat grotendeels uit bestaande aardgastransportleidingen die hergebruikt worden. Voor bepaalde delen van het netwerk is het niet mogelijk om gebruik te maken van bestaande leidingen. Daarom worden er ook nieuwe leidingtracés aangelegd om een volledig netwerk te realiseren. Het project bestaat uit de volgende onderdelen:

- Nieuwbouw waterstofleidingen
- Hergebruik bestaande aardgasleidingen
- Aanpassen/verwijderen van bestaande afsluiterlocaties voor aardgas en nieuwbouw van afsluiterlocaties voor waterstof
- Een Hydrogen Delivery Station (HDS)

In het MER worden de milieueffecten van deze onderdelen beschreven. De onderdelen zijn in de volgende paragrafen toegelicht.

In Tabel 4 worden de globale afstanden van de tracédelen alsmede de diameters weergegeven. De afstanden en diameters van nieuw aan te leggen leidingen zijn voorlopig en gebaseerd op de huidige inzichten.

Tabel 4 Afstanden van tracédelen met diameter

Bestaand/nieuw	Geografisch	Lengte (km)	DN maat ²³
Bestaand	Nieuwediep – Compressorstation Ommen	circa 76 km	1200
Nieuw	Elim – Vlieghuis	circa 23 km	600
Nieuw	Vlieghuis – NAM Schoonebeek	circa 5 km	200
Bestaand	NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam	circa 5 km	200
Nieuw	Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen	circa 8 km	200

De grootste leidingen binnen het project hebben een binnendiameter van circa 1200 millimeter. Bij de maatvoering van leidingen wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met mogelijk toekomstige ontwikkelingen in vraag en aanbod van waterstof in Drenthe, Overijssel en Duitsland om een robuust netwerk te creëren. De tracés en principes voor tracékeuzes worden uitgebreid beschreven in hoofdstuk 4.

3.1 Nieuwbouw waterstofleiding

Globale tracédelen waterstofleidingen

Binnen WNDO moeten op meerdere tracédelen nieuwe waterstoftransportleidingen worden aangelegd. In Figuur 1-1 is de globale ligging van de beoogde leidingtracés aangegeven. In hoofdstuk 4 zijn gedetailleerdere kaarten van de leidingtracés per deelgebied opgenomen.

²³ Als de DN maat 1200 is betekent dit dat de binnendiameter van de buis circa 1200 mm is.

Elim – Vlieghuis

Tussen de afsluiterlocatie S-440 bij Elim en exportstation Vlieghuis (nabij Schoonebeek) is een nieuwe leiding voorzien met een lengte van circa 23 kilometer en een diameter DN600. Het beoogde leidingtracé ligt, afhankelijk van de variant, in de PEH-strook en bundelt grotendeels met bestaande aardgastransportleidingen van Gasunie.

Vlieghuis – NAM Schoonebeek

Tussen het exportstation Vlieghuis van Gasunie en NAM-locatie Schoonebeek (warmtekrachtcentrale) is een nieuwe leiding voorzien met een lengte van circa 5 kilometer en een diameter DN200. Het beoogde leidingtracé bundelt grotendeels met de bestaande aardgastransportleiding A-582 van Gasunie.

Nieuw Amsterdam – GZI Emmen

Tussen de bestaande afsluiterlocatie S-798 Siepeldijk en het GZI-terrein in Emmen is een nieuwe leiding voorzien met een lengte van circa 8 kilometer en een diameter DN200. Het beoogde leidingtracé bundelt grotendeels met de bestaande aardgastransportleiding A-605 van Gasunie.

Ondergrondse leidingen

De nieuw aan te leggen leidingen komen ondergronds te liggen, dit heeft in Nederland de voorkeur. Ondergrondse leidingen hebben diverse voordelen:

- De kans op beschadiging van de leidingen neemt af (veiligheid)
- Er zijn minder (kostbare) technische ondersteuningsconstructies nodig (techniek/financieel)
- De leidingen zijn niet zichtbaar (beeldkwaliteit)
- Het bovengrondse maaiveld kan voor veel andere functies worden gebruikt (dubbel ruimtegebruik)

Doordat de leidingen zich na de aanlegfase ondergronds bevinden, zijn deze niet zichtbaar. Om de leidingen te beschermen tegen fysieke beschadiging wordt een belemmeringsgebied ingesteld. Dit is een strook met een breedte van 5 meter ter weerszijden van het hart van de leiding, net zoals bij hoofdtransportleidingen voor aardgas. Het belemmeringsgebied wordt vastgelegd in het omgevingsplan. Binnen dit belemmeringsgebied gelden beperkingen ten behoeve van de veiligheid van de leiding. Zo mag er geen diepwortelende beplanting worden (terug)geplaatst, mogen er geen bouwwerken in dit gebied geplaatst worden en zijn er beperkingen voor het uitvoeren van werken en werkzaamheden.

Druk

Het WNDO wordt ontworpen op een maximaal toegestane druk van 66,2 bar. Het WNDO wordt in eerste instantie gebruikt met een druk tussen 30 en 50 bar. Indien de transportcapaciteit van het netwerk bij deze druk in de toekomst onvoldoende blijkt, door toegenomen aanbod van en vraag naar waterstof, dan kan de operationele druk van het netwerk worden verhoogd naar maximaal 66,2 bar om zodoende meer transportcapaciteit te realiseren. De druk is voldoende om de uitgangen van het netwerk te beleveren, zodat geen extra druk hoeft te worden opgebouwd en er geen compressorstations nodig zijn.

Aanlegwerkzaamheden

De leidingen worden daar waar mogelijk aangelegd door open ontgraving. Dat houdt in dat er een sleuf wordt gegraven waar de leidingen in gelegd worden, daarna wordt de sleuf weer opgevuld met de vrijgekomen grond. De bodemlagen worden daarbij in dezelfde volgorde teruggeplaatst als bij het uitgraven. Gasunie streeft ernaar om 1,60m gronddekking boven de leidingen te realiseren. Deze methode is nader uitgelegd in paragraaf 3.5.2. Daarnaast zijn ook andere methoden zoals boringen en persingen mogelijk voor de aanleg van de leiding. Deze methoden kunnen worden toegepast op locaties waar aanleg door middel van een open ontgraving niet mogelijk is, bijvoorbeeld onder watergangen en waterkeringen en belangrijke infrastructuur (spoor- en snelwegen). De leidingen komen dan in het algemeen dieper te liggen dan wanneer deze middels open ontgraving aangelegd worden. Deze methoden zijn nader uitgelegd in paragrafen 3.5.3 t/m 3.5.5. Om deze werkzaamheden uit te voeren, zijn ook werkstroken nodig en tijdelijke wegen om het materieel en materiaal aan te voeren. Indien relevant worden in MER Fase 2 voor de uitvoeringsmethoden meerdere varianten onderzocht.

3.2 Hergebruik aardgasleidingen

Voor het hergebruik van bestaande aardgasleidingen moeten deze in eigendom worden overgedragen van Gasunie Transport Services naar Hynetwork, beide dochterondernemingen van Gasunie. Daarbij moeten de volgende werkzaamheden uitgevoerd worden:

- Het inwendig ragen (reinigen met een cleaning pig, voor uitleg zie paragraaf 3.3) en inwendig inspecteren (InLine Inspection) van bestaande aardgasleidingen die worden hergebruikt voor waterstoftransport. Hierbij zijn er alleen bovengrondse activiteiten bij de begin- en eindpunten (ofwel afsluiterlocaties) van te reinigen leidingdelen. De pig gaat ondergronds, onmerkbaar voor de omgeving, door de leiding. Het reinigen van de leiding bestaat uit de volgende stappen:
 - Het voorreinigen onder aardgas atmosfeer (ragen): het uitgangspunt is dat de leiding door 2 cleaning pigs gereinigd wordt. Hiermee worden (eventueel) aanwezige vloeistoffen en vaste stoffen verwijderd.
 - Het drukloos maken van het leidingsegment d.m.v. uitbufferen, hercompressie en/of affakelen.
 - Het verdringen van aardgas door stikstof d.m.v. een scheidingspig.
 - Waterstoftransportleidingen worden fysiek losgekoppeld van het aardgastransportnetwerk. Bestaande afsluiterschema's worden ontmanteld. Daar waar nodig worden deze vervangen door afsluiterschema's die geschikt zijn voor het transport van H₂ of vervangen door een passtuk.
 - Het reinigen onder stikstof atmosfeer: Er wordt een cleaning pig-run uitgevoerd onder stikstof en hierbij wordt de gemonitord of er sprake is van vervuiling. Op basis van de gevonden vervuiling, is eventueel een extra cleaning pig-run nodig.
 - Het verdringen van stikstof door waterstof: stikstof wordt verdrongen door een pig met waterstof erachter. Daarna kan de druk in de leiding opgevoerd worden tot de operationele waarde.
- De geschiktheid van te hergebruiken aardgasleidingen voor waterstoftransport beoordelen. Mocht blijken dat delen van bestaande leidingen ongeschikt zijn voor hergebruik dan dient het betreffende leidingdeel te worden uitgegraven en vervangen.
- Ontkoppelen van te hergebruiken aardgasleidingen van het aardgasnetwerk en het verwijderen van niet meer benodigde onderdelen.
- Wanneer ingebruikname niet direct plaatsvindt, moeten de te hergebruiken leidingdelen geconserveerd worden. Dit wordt gedaan door het leidingdeel aan weerszijden te voorzien van een bolle bodem en de leiding te vullen met stikstof²⁴ onder lichte overdruk.
- Middels nieuw te bouwen afsluiterlocaties worden de leidingen gekoppeld met de overige leidingen binnen het waterstofnetwerk.
- Testen en in bedrijf nemen van nieuwe waterstofinfrastructuur.

²⁴ Dit betreft stikstofgas (N₂) en niet de stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH₃) die de huidige stikstofproblematiek veroorzaken. 78% van alle lucht bestaat uit stikstofgas en zodra de buis in gebruik wordt genomen, komt het stikstofgas waarmee de leidingen gevuld zijn in de buitenlucht.

Tussen afsluiterlocatie Nieuwediep (Stadskanaal) en compressorstation Ommen wordt gebruik gemaakt van de bestaande aardgastransportleiding A-619. Verder kan tussen de NAM-locatie Schoonebeek en afsluiterlocatie S-798 Siepeldijk (Nieuw-Amsterdam) gebruik worden gemaakt van de bestaande aardgastransportleiding A-605-01.

3.3 Afsluiterlocaties

Afsluiterlocaties

Afsluiterlocaties zijn kleinschalige installaties voor de aanvoer van waterstof naar de leiding en afvoer van waterstof uit de leiding. Met behulp van afsluiters kunnen leidingsecties worden afgesloten om waterstoftransport te onderbreken, zodat er onderhoud kan plaatsvinden aan leidingonderdelen. Afsluiterlocaties zijn ook nodig om het systeem te kunnen uitbreiden en nieuwe klanten te kunnen aansluiten zonder dat hierbij het gehele systeem uit bedrijf moet. De afsluiters werken volgens het double-block-and-bleed-principe. Hierbij worden twee delen van het systeem van elkaar geïsoleerd door twee afsluiters te sluiten (double block), waarna de ruimte tussen deze twee afsluiters vervolgens geleegd kan worden (bleed). Hiermee kan er op een veilige manier aan het desbetreffende systeemdeel gewerkt worden en wordt de kans op ongelukken voor mens en milieu verminderd. Een afsluiterlocatie is bovengronds toegankelijk en bedienbaar. De afsluiters zelf bevinden zich in de leiding onder de grond. De locatie is afgescheiden van de omgeving middels een hekwerk. De oppervlakte van een afsluiterlocatie bedraagt naar verwachting enkele tientallen vierkante meters. In figuur 3-1 is een voorbeeld van een afsluiterlocatie opgenomen.

Afsluiterlocaties voor aardgas zijn niet geschikt voor waterstof. Daarom worden bij te hergebruiken leidingen de bestaande afsluiterlocaties ontkoppeld, waarbij de betreffende afsluiter wordt verwijderd en er een passtuk wordt geplaatst in de doorgaande leiding. Op een aantal locaties wordt een nieuwe afsluiterlocatie voor waterstof gebouwd. Er zijn minder nieuwe afsluiterlocaties voor het waterstofnetwerk nodig ten opzichte van het aantal bestaande te ontkoppelen afsluiterlocaties van het aardgasnetwerk. Dit komt omdat er vooralsnog minder aftakkingen van het waterstofnetwerk zijn voorzien. Mochten er in de toekomst nog aftakkingen bijkomen, dan kunnen altijd nieuwe afsluiterlocaties worden geplaatst, maar die zijn vooralsnog geen onderdeel van het project.

Uitgangspunt voor afsluiterlocaties is ligging aan de leiding en nabij bestaande infrastructuur (afsluiterlocaties aardgas). Nieuwe afsluiterlocaties voor waterstof worden aangelegd op of bij bestaande afsluiterlocaties van Gasunie dan wel op bestaande industrieterreinen. Er is daarmee geen sprake van nieuwe verstoring van het landschap. Daar waar een nieuwe leiding wordt aangelegd, dient ook een afsluiterlocatie te komen op het snijpunt met de bestaande leiding. Dit is bijvoorbeeld het geval nabij Elim. Hier wordt een nieuwe afsluiterlocatie geplaatst om de hergebruikte leiding te verbinden met de nieuw te bouwen leiding. Deze wordt buiten het bestaande hekwerk van de bestaande afsluiterlocatie Elim geplaatst, omdat er op het bestaande terrein geen ruimte is. Nanij Vliegghuis wordt ook een afsluiterlocatie aangelegd om in de toekomst de aftakking naar Duitsland te maken. Deze komt naast de bestaande (te ontkoppelen) afsluiterlocatie te liggen. Bij het eindpunt in Ommen dient ook een afsluiter te komen, om een zelfstandig functionerende leiding te kunnen creëren. Bij Ommen is al een bestaand terrein beschikbaar voor de afsluiterlocatie op compressorstation Ommen. Er zijn daarmee geen locatieafwegingen te maken voor de nieuwe afsluiterlocaties.

In Tabel 5 zijn de afsluiterlocaties opgenomen. Op de kaarten met de tracés in paragraaf 0 t/m paragraaf 4.8 zijn deze locaties ook weergegeven.

Tabel 5 Te ontkoppelen en nieuwe afsluiterlocaties

Ontkoppelen bestaande afsluiterlocaties voor aardgas	Nieuwe afsluiterlocaties voor waterstof
• S-216 Gasselternijveen • S-217 Ees • S-218 De Kiel • S-219 Witteveen • S-221 Nieuw Ballinge • S-222 Hollandsche Veld • S-223 Elim • S-356 Schoonebeek • S-224 Braamberg • S-226 Dedemsvaart • S-227 Witharen Tussenweg • S-672 Ommen-Oost	• S-440 Elim H2 • S-443 Schoonebeek H2 • S-444 Ommen-Oost H2



Figuur 3-1 Voorbeeld bestaande afsluiterlocatie aardgasleiding (S-216 Gasselternijveen)

Pigfaciliteiten

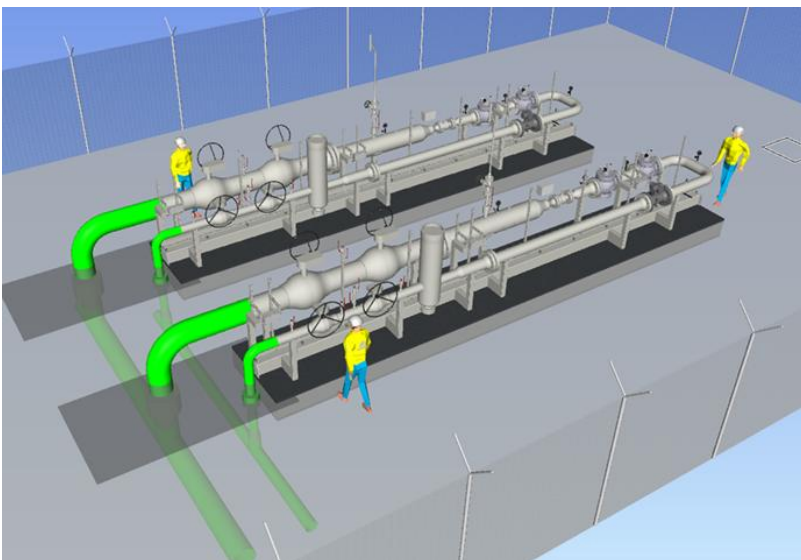
Op begin- en eindpunten van leidingdelen en bij diameterovergangen komt een afsluiterlocatie met pigfaciliteiten. Leidingsystemen kunnen gereinigd worden door middel van pigging. Hierbij wordt een reinigingssonde ofwel een 'pig' (pipeline inspection gauge) door het leidingsysteem geperst die het systeem reinigt. Ook zijn er slimme pigs die allerlei meetapparatuur bevatten en gebruikt worden om leidingen te inspecteren. Om pigging mogelijk te maken, is het van belang dat er geen obstakels zijn die de doorgang van de pig belemmeren en dat er pigfaciliteiten zijn waar de pigs kunnen worden ingebracht. In Figuur 3-2 zijn twee foto's opgenomen, van een pigfaciliteit en het inbrengen van een pig. De pig wordt aan de linkerzijde ingebracht waarna de leiding aan de rechterzijde ondergronds gaat.



Figuur 3-2 Voorbeeld van pigfaciliteit (links). Bovengronds kan de pig worden ingebracht en wordt via de pigfaciliteit naar de ondergrondse leiding geleid. Rechts wordt het inbrengen van een pig weergegeven.

3.4 Hydrogen Delivery Station (HDS)

Zoals aangegeven in paragraaf 3.1 worden de waterstofleidingen aangelegd tot aan het GZI terrein in Emmen. Vanaf het GZI-terrein loopt een al eerder aangelegde waterstof leiding richting het industrieterrein Bargermeer in Emmen. Om afnemers in het industriegebied Bargermeer van waterstof te kunnen voorzien wordt bij het bedrijf GETEC op industrieterrein Bargermeer een Hydrogen Delivery Station (HDS) gerealiseerd, ofwel een waterstofgasontvangststation. Het aansluitpunt van de hogedruk waterstofleiding op een afnemer of lokaal lagedruk netwerk wordt een HDS genoemd. Een HDS heeft een omvang van circa 20 bij 30 meter en wordt omheind. De bouwhoogte bedraagt ongeveer 3 meter, waarbij verlichtingspalen hoger zijn. Op de locatie komt naar verwachting geen gebouw. De aanleg en het beheer van dit HDS maakt onderdeel uit van het project Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel.



Figuur 3-3 Hydrogen Delivery Station (voorlopig en indicatief referentiebeeld, ontwerp voor een HDS is nog in ontwikkeling)

3.5 Aanlegmethodes

In dit hoofdstuk zijn de aanlegmethodes en werkzaamheden om de leidingen en bijbehorende installaties te realiseren, beschreven. Paragraaf 3.5.1 geeft een inleiding. In paragraaf 3.5.2 t/m 3.5.5 zijn de verschillende aanlegmethodes voor de leidingen toegelicht.

3.5.1 Inleiding

In Nederland geven we de voorkeur aan het ondergronds aanleggen van leidingen in plaats van bovengronds. Dit heeft verschillende voordelen. Ten eerste neemt de kans op beschadiging van de leidingen af, wat de veiligheid ten goede komt. Daarnaast zijn er minder technische ondersteuningsconstructies nodig, wat kosten bespaart. Bovendien zijn de leidingen niet zichtbaar, wat de beeldkwaliteit ten goede komt, en kan het bovengrondse gebied voor andere doeleinden worden gebruikt, waardoor er ruimte wordt bespaard. Bij het aanleggen van transportleidingen moet er minimaal 1 meter grond boven de leidingen liggen.

Over het algemeen wordt de voorkeur gegeven aan open ontgraving bij de aanleg van waterstofleidingen. Dit komt doordat boringen extra risico's met zich meebrengen, waardoor de boring kan mislukken, en omdat een leiding op grote diepte moeilijk bereikbaar is voor onderhoud. Alleen op plaatsen waar open ontgraving niet mogelijk of wenselijk is, worden andere methoden gebruikt zoals inploegen, boren of zinkers. Welke methode wordt gekozen hangt af van de leidingkenmerken (o.a. diameter), bodemgesteldheid en omgevingskenmerken zoals het landschap en de aard van te kruisen infrastructuur.

Tijdens de werkzaamheden zijn er werkstroken en tijdelijke bouwwegen nodig om materieel en materiaal aan te voeren. Naar schatting duurt de aanlegfase ongeveer anderhalf jaar, waarbij er gedurende die tijd werkzaamheden langs het gehele tracé kunnen plaatsvinden.

De in hoofdlijnen geldende aanlegprincipes zijn in de navolgende paragrafen toegelicht en per aanlegmethode wordt aangegeven op welke locaties de desbetreffende aanlegmethode wordt toegepast. Het gaat om de volgende aanlegmethodes:

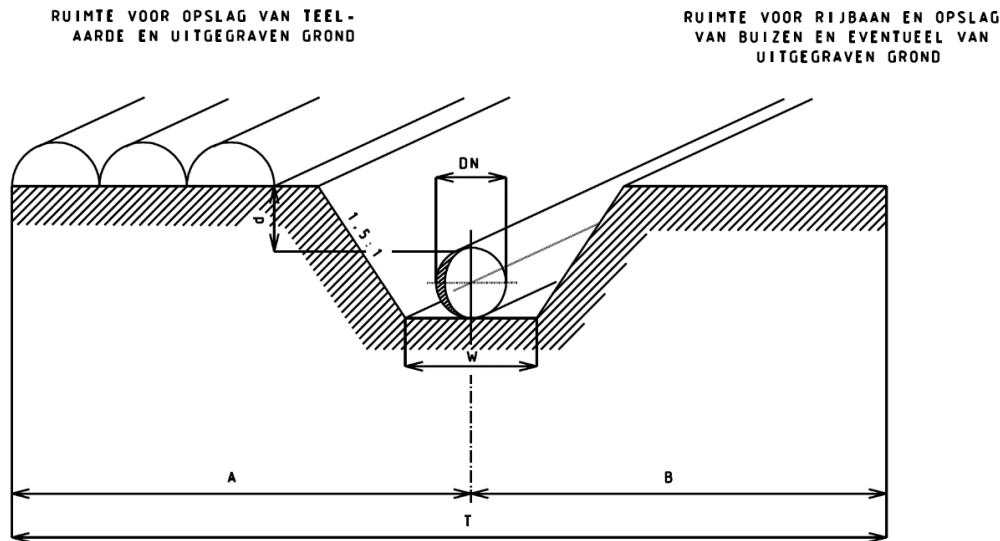
- Open ontgraving en inploegen
- Horizontaal gestuurde boring (HDD)
- Gesloten gronttechniek-boring (GFT)
- Zinkers

De beschrijving is gebaseerd op informatie van Gasunie over de leidingaanleg, aangevuld met informatie voor rijkswegen, -wateren en spoorlijnen uit de Richtlijn Boortechnieken van Rijkswaterstaat en Richtlijn Spoorkruising derden (RLN00427-2).

3.5.2 Open ontgraving

3.5.2.1 Algemene technische beschrijving

De meest gebruikte methode voor het aanleggen van transportleidingen is open ontgraving. Hierbij worden de leidingen in secties van verschillende lengtes geplaatst. Alle werkzaamheden vinden plaats in een speciale werkstrook, die varieert in breedte afhankelijk van de diameter, diepte en aard van de leiding, meestal tussen de 15 en 50 meter breed. In Figuur 3-4 is een voorbeeld van een werkstrookindeling voor open ontgraving van een leiding schematisch weergegeven.



Figuur 3-4 Werkstrookindeling voor aanlegmethode leidingen in open ontgraving, afstanden afhankelijk van de diameter van de leiding. Binnen WNDO varieert T tussen 20 en 35 meter).

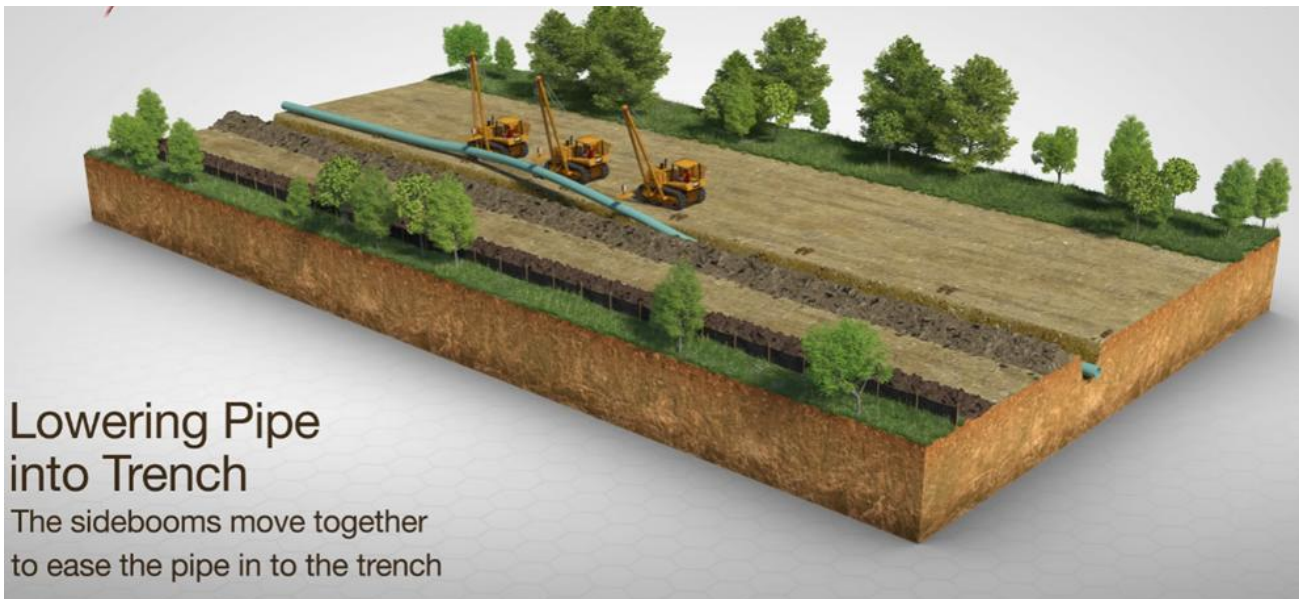
Bij open ontgraving wordt eerst een rijbaan aangelegd met materialen zoals flugsand, geshredderd hout of rijplaten op een zandbaan. Eventueel wordt een kunststof scheidingsdoek gebruikt als de ondergrond niet stevig genoeg is. Vervolgens wordt een sleuf gegraven naast de leidingen, waarbij de taluds van de sleuf en bouwputten worden verstevigd met stempeling²⁵. Vooraf wordt hierbij eerst de eventuele teelaarde en de ondergrond (in twee lagen, B-laag en C-laag) ontgraven en gescheiden in depots naast de sleuf gezet. Het grondwater wordt vaak weggepompt met behulp van bronbemaling. De exacte werkzaamheden en benodigd materiaal wordt door de gekozen aannemer bepaald.

Na het plaatsen van de waterstofleidingen wordt de sleuf aangevuld met de uitkomende grond. Het eventueel overtollige rijbaanmateriaal wordt vervolgens in het tracé verwerkt om grondtekorten op te heffen of wordt afgevoerd naar elders. Indien nodig wordt extra zand op de leiding aangebracht om deze te verzwaren en daarmee opdrijving te voorkomen. Vervolgens wordt, in omgekeerde volgorde van ontgraving, de in depot gezette ondergrond (B-laag en C-laag) teruggezet. Als laatste wordt de teelaardelaag weer teruggeplaatst en wordt het tracé cultuurtechnisch afgewerkt en ingezaaid. In Figuur 3-5 is open ontgraving illustratief weergegeven. Zie verder ook als ondersteuning Figuur 3-5 naar een "Animation of Kinder Morgan of standard pipeline installation" (https://youtu.be/Gap_lhBlrGI)²⁶ en Figuur 3-6.

Afsluiterlocaties worden volgens dezelfde werkwijze in open ontgraving aangelegd. Het verschil met de waterstofleidingen is dat bij afsluiterlocaties er ook verticale leidingen worden gerealiseerd die boven de grond komen, waarmee de leidingen bovengronds kunnen worden afgesloten. De aanlegwerkzaamheden ten behoeve van de afsluiterlocaties zijn echter vergelijkbaar met de aanlegwerkzaamheden van de leidingen zelf.

²⁵ Een stempel is een tijdelijke constructie om horizontale en/of verticale krachten op te nemen bij graafwerkzaamheden.

²⁶ De getoonde werkwijze in dit filmpje is in Nederland op onderdelen anders.



Figuur 3-5 Aanleg transportleiding animatie Kinder Morgan (vertaling: Pijp in de sleuf laten zakken – de hijskranen bewegen samen om de pijp gemakkelijker in de sleuf te laten zakken), ontleend aan: https://youtu.be/Gap_lhBlrGI



Figuur 3-6 Aanleg van buisleidingen in open ontgraving

3.5.2.2 Effecten van open ontgraving

De effecten van open ontgraving ontstaan door de inzet van materieel, door de werkzaamheden in de grond en door bemaling om de sleuf droog te houden.

De inzet van materieel kan mogelijk hinder veroorzaken door geluid en trillingen. Daarnaast kan het nodig zijn om wegen geheel of gedeeltelijk af te sluiten wanneer deze gekruist worden of wanneer de leiding naast of onder de weg ligt.

De werkzaamheden in de grond kunnen waarden in de grond zoals archeologische waarden aantasten, maar ook leiden tot de aantasting of verwijdering van flora of verstoring van fauna. Dit kan ontstaan door bijvoorbeeld de kap van bomen. Als deze bomen na afloop van de werkzaamheden niet teruggeplaatst kunnen worden, kan dit ook invloed hebben op landschap. Overige niet-diepwortelende beplanting kan teruggeplaatst of ingezaaid worden. Deze effecten kunnen ook plaatsvinden op de werkstrook waar het materieel rijdt en grond (tijdelijk) uitgeplaatst wordt.

Ook moet een (grote) hoeveelheid grondwater afgepompt worden. De grondwateronttrekking kan tijdelijke gevolgen hebben voor de kwantiteit en de kwaliteit van het grondwater en oppervlaktewater (verziltiging en mogelijke aantrekking van verontreinigingen). Bemaling zorgt voor een gradiënt in het grondwater, waardoor verontreinigingen richting de bemaling kunnen bewegen. Bemaling kan door het effect op de grondwaterstand ook leiden tot zettingen en aantasting van funderingen. De bodemkwaliteit is relevant voor het vaststellen in welke veiligheidsklasse gewerkt moet worden in de (verontreinigde) grond. De bodemkwaliteit zal door de aanleg van de leiding niet verslechteren als vermenging tussen lagen met verschillende kwaliteit wordt voorkomen en er ter plaatse gepast wordt omgegaan met geohydrologie. Als er vooraf aan de aanlegfase op locaties gesaneerd wordt, zal de bodemkwaliteit zelfs plaatselijk verbeteren.

3.5.2.3 Inploegen

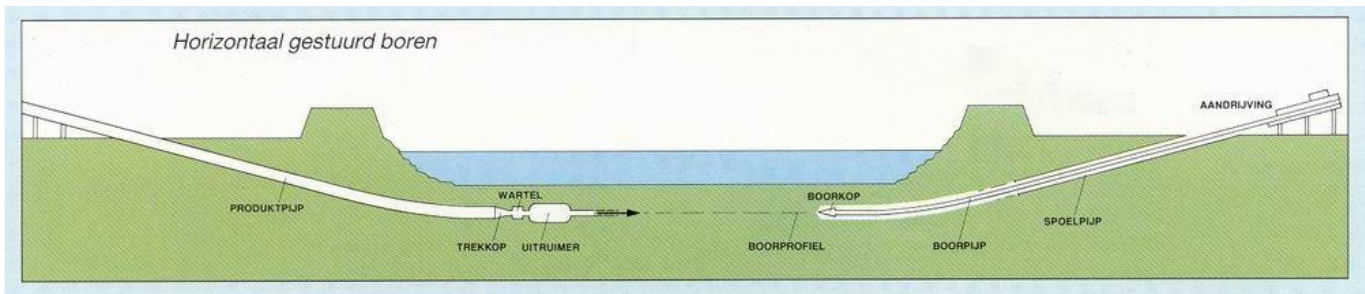
Een alternatieve aanlegmethode voor open ontgraving is het zogeheten inploegen. Inploegen is een relatief nieuwe methode waarbij de leiding met een ploeg de bodem ingetrokken wordt. Hierbij is geen grote ontgraving nodig, behalve mogelijk het lokaal afzetten van teelaarde voordat het ploegen plaatsvindt. Deze methode heeft in het algemeen minder dan wel kleinere milieueffecten, maar kan niet overal toegepast worden. De mogelijkheden voor inploegen zijn afhankelijk van onder andere leidingdiameter, bodemopbouw en overige aanwezige kabels en leidingen. In deze fase van het proces is nog onvoldoende informatie beschikbaar om te bepalen of inploegen mogelijk is. Gasunie onderzoekt dit nog nader.

Inploegen is alleen een vervanging voor de methode open ontgraving. Open ontgraving heeft grotere effecten dan inploegen en heeft daarmee het zogeheten 'worst-case' effect. De effectbeoordeling in MER Fase 1 is daarom gebaseerd op open ontgraving. Indien in MER Fase 2 voldoende informatie bekend is om te bepalen of inploegen mogelijk is, wordt de methode dan nader toegelicht en meegenomen in de effectbeoordeling.

3.5.3 Horizontaal gestuurde boring (HDD)

3.5.3.1 Algemene technische beschrijving

Een horizontaal gestuurde boring, ook wel bekend als HDD (horizontal directional drilling), wordt vaak gebruikt voor het aanleggen van transportleidingen wanneer er infrastructuur of gebieden met speciale natuurlijke, archeologische of cultuurhistorische waarde gekruist moeten worden. Het kenmerk van een horizontaal gestuurde boring is dat de boring vanaf het maaiveld plaatsvindt en dat een zodanige gronddekking wordt gekozen dat er geen invloed optreedt naar de bovengrond. Bij deze boorteknik zijn alleen lokaal bouwkuipen en bemalingen nodig voor het verbinden van de horizontaal gestuurde boring met de leidingdelen die in open ontgraving zijn aangelegd. Figuur 3-7 toont een schematische weergave van het principe van horizontaal gestuurd boren.



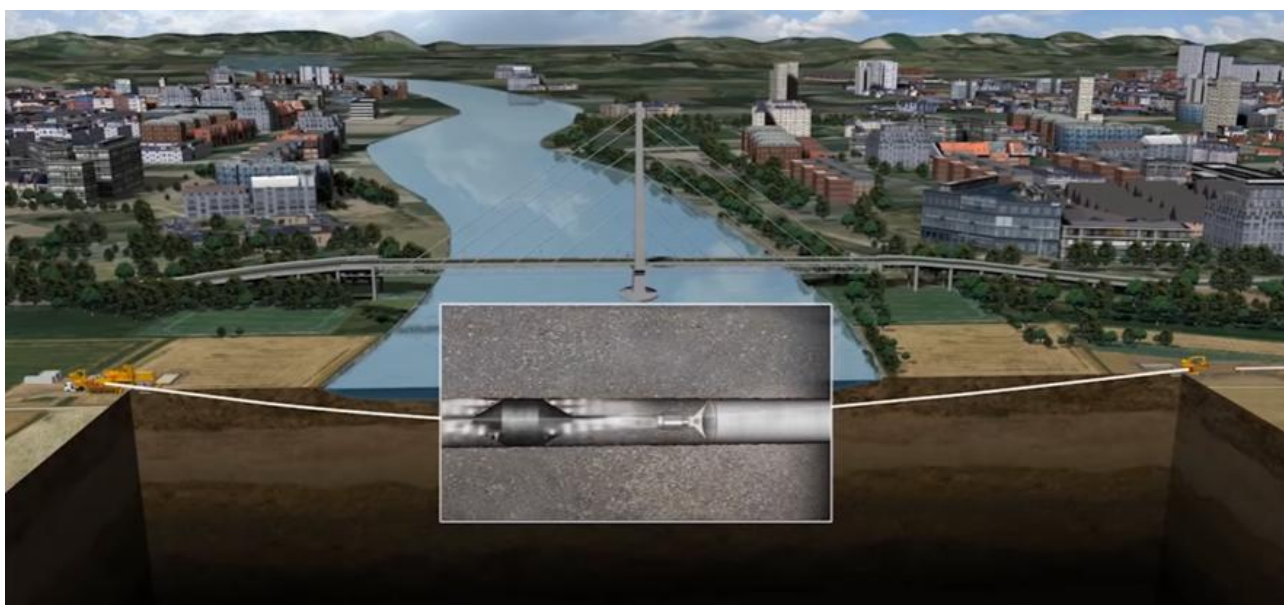
Figuur 3-7 Principe schets van horizontaal gestuurd boren (HDD)

Voor het uitvoeren van een horizontaal gestuurde boring wordt eerst de boorstelling, ook wel rig genoemd, opgebouwd (zie Figuur 3-8, rechts in de figuur: aandrijving). Vervolgens wordt de boorpijp ingebracht volgens een vooraf ontworpen boorprofiel en met een intredehoek van 8 tot 12 graden ten opzichte van het maaiveld. Via een optisch gyroscopisch meetsysteem kan de boorkop nauwkeurig worden gevolgd, en door de licht gebogen boorkop te draaien, kan de boorricting worden gestuurd om het vooraf ontworpen boorpad te volgen. In Figuur 3-7 wordt de boring van rechts naar links uitgevoerd. Het boren zelf, het losmaken van de grond, gebeurt met behulp van hogedrukspuiten. Bij hardere grondsoorten kan ook een vloeistof (bentoniet) aangedreven boormotor worden gebruikt voor mechanisch boren. De losgemaakte grond wordt met bentonietspoeling aan de buitenkant van de boorpijp via de spoelpijp teruggevoerd naar het intredepunt. Deze boorspoeling wordt vervolgens verzameld en gerecycled voor hergebruik. Nadat de boorkop is uitgetreden, wordt een zogenaamde "uitruimer" teruggetrokken om het boorgat te vergroten, van links naar rechts in Figuur 3-7. Bij grotere diameters moet het ruimingsproces vaak in meerdere stappen plaatsvinden. Aan de uitgangszijde van de booropstelling wordt de te installeren leidingsectie op rolwagens samengesteld en getest. Uiteindelijk wordt de waterstofleiding met behulp van een speciale koppeling die kan roteren bevestigd aan de boorpijp en ingetrokken (zie Figuur 3-9). Een voorbeeld van een HDD-installatie is te zien in de volgende video: [Animation of Kinder Morgan of standard HDD installation](#).

De diepte van de boring is afhankelijk van de bodemsamenstelling en ook wat voor soort infrastructuur of gebieden er moeten worden gekruist. Bij het kruisen van viaducten, spoorlijnen en waterwerken moet rekening worden gehouden met ondergrondse constructies, zoals heipalen, en moeten veilige marges worden aangehouden om verzakkingen te voorkomen. De dieptes van HDD-boringen variëren meestal tussen de 10 en 35 meter.



Figuur 3-8 Boorstelling (rig) voor de uitvoering van een horizontaal gestuurde boring.



Figuur 3-9 Schematische doorsnede boortracé van een horizontaal gestuurde boring.

3.5.3.2 Effecten van HDD

Op de locaties waarbij de leiding wordt geplaatst middels een gestuurde boring (HDD) vindt geen ontgraving plaats. Uitzondering hierop zijn de in- en uitrede punten dit benodigd zijn voor de boring. Hier gelden dezelfde mogelijke effecten als bij een open ontgraving. De werkstrook bij een HDD ligt niet altijd parallel aan de rest van de leiding, zoals bij open ontgraving, door het uitleggen van de leidingen die ingetrokken worden. Hierdoor kan een groter gebied hinder ondervinden van de werkzaamheden. Hinder van de booropstelling blijft vaak langere tijd op dezelfde locatie (bij de boorstelling/rig) in plaats van een geleidelijke verplaatsing van de werkzaamheden langs het tracé zoals bij een open ontgraving. De hinder is dus meer geconcentreerd, maar van langere duur.

3.5.4 Gesloten fronttechniek-boring (GFT)

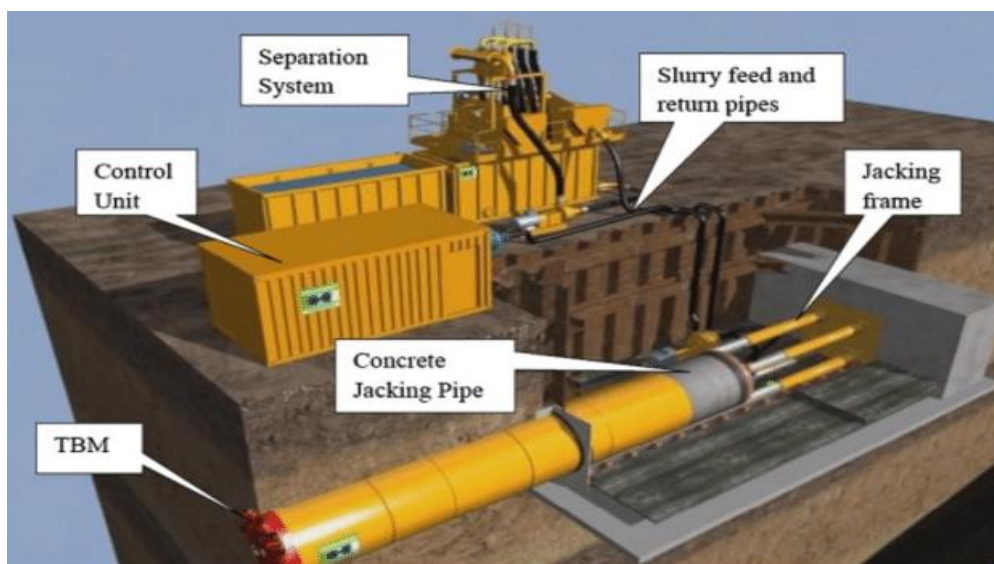
3.5.4.1 Algemene technische beschrijving

Deze techniek wordt toegepast bij kruisingen over kortere afstanden en beperkte diepte. Het kan gaan om kruisingen van bijvoorbeeld drukke wegen, dijken, kabels en leidingbundels en watergangen. De boring heeft een diepte van ongeveer 5-10 meter en een afstand van circa 100-400 meter.

Bij een gesloten front boring worden er een perskuip en ontvangstuip gebouwd. Tussen de kuipen worden de leidingdelen één voor één aangebracht en aan elkaar gelast. Bovengronds kan met deze methode het huidige gebruik grotendeels gehandhaafd blijven.

Het kenmerk van de gesloten front boortechniek is het schild in de voorzijde van de boorkop die deze methode geschikt maakt om onder water te gebruiken, dus zonder toepassing van bemaling onder het te passeren object. De ronde buis wordt door middel van vijzels in de grond gedrukt. Tijdens het wegdrukken van het buiselement wordt de grond aan de voorzijde afgefreesd met een hydraulisch- of elektrisch aangedreven snijrad.

De grond wordt gemengd in de boorkamer, of een aparte mengkamer, en vervolgens afgevoerd. De pers- en ontvangstuip wordt wel bemalen. Deze boormethode wordt onder andere veel gebruikt voor het installeren van mantelbuizen bij spoorwegkruisingen.



Figuur 3-10 Principeschets van een schildboring

Het boorproces is als volgt te beschrijven; de weggeboorde grond wordt in een soort mengkamer met water vermengd zodat een verpompbare massa ontstaat. Bij deze methode dient het wegpompen van de slurry in evenwicht te zijn met de voortgang van de boring, zodat geen holle ruimten en diensgevolge verzakkingen in het maaiveld kunnen ontstaan. Tijdens het boren van mantelbuizen wordt bentoniet aan de buitenkant van de leiding geïnjecteerd om de wrijvingsweerstand tussen de buis en de grond te verminderen. Omdat schildboringen vaak toegepast worden zonder gebruik te maken van bemaling, dienen er ook ter plaatse van de damwand (pers- en ontvang) putten speciale

voorzieningen gemaakt te worden. De doorvoeringen door de damwand vragen een waterdichte constructie, maar zonodig worden ook waterdichte onderwaterbeton vloeren toegepast. De gesloten front boortechiek is redelijk bestuurbaar. In de boorkop zijn stuurvijzels geplaatst waardoor besturing in alle richtingen mogelijk is. Het boortracé kan hierdoor recht en/of (verticaal/horizontaal) gebogen worden uitgevoerd. De positie van de boorkop kan door middel van een plaatsbepalingsysteem (laser) continu worden bewaakt.

3.5.4.2 Effecten van GFT

Op de locaties waarbij de leiding wordt geplaatst middels een gesloten front techniek (GFT) boringen, vindt geen ontgraving plaats. Uitzondering hierop zijn de in- en uittrede punten die benodigd zijn voor deze technieken. Hier gelden dezelfde mogelijke effecten als bij een open ontgraving. De leidingen hoeven niet uitgelegd te worden zoals bij een HDD-boring, daarmee blijft de hinder beperkt tot de directe omgeving van de in- en uittrede punten.

3.5.5 Zinkers

3.5.5.1 Algemene technische beschrijving

Bij het kruisen van watergangen kan gekozen worden voor een boring of het toepassen van een zinker. Een droge zinker kan worden toegepast voor het kruisen van objecten waarbij bemaling toegepast mag worden om de sleuf waar de leiding in komt te liggen droog te krijgen (bijvoorbeeld bij kanalen en grote watergangen). Een natte zinker kan worden toegepast voor kruisingen met watergangen waarbij geen bemaling toegepast kan worden om de sleuf waar de leiding in komt te liggen, droog te krijgen. In Figuur 3-11 wordt dit weergegeven.



Figuur 3-11 Natte zinker

Een natte zinker kan op verschillende manieren worden gelegd, afhankelijk van de vorm en locatie. Dit type zinker bestaat uit een voorgevormde leiding die volledig is aangepast aan het profiel van de watergang waarin het wordt geplaatst. Hierdoor kan het baggerwerk tot een minimum worden beperkt, ook omdat de oevers vaak beschermd zijn met damwanden (de zogenaamde kopgaten). De zinker wordt bij voorkeur gebouwd op één van de nabij gelegen oevers, zodat een van de kranen op de wal blijft staan om een van de opgaande einden te kunnen optillen. Het andere uiteinde (en eventuele tussenliggende hijspunten in de "vloerbuis") wordt met behulp van een hijsvaartuig (bijvoorbeeld een baggerschip) opgetild en overgebracht. Voor grotere zinkers kunnen eventueel drijvende bokken worden ingezet. Door de zinker met water te vullen, krijgt de leiding voldoende gewicht om geleidelijk af te zinken.

4 Tracés en locatie HDS

In dit hoofdstuk is de ontwikkeling van de tracés met eventuele tracéalternatieven toegelicht, inclusief de principes die hieraan ten grondslag liggen. Daarbij wordt de ligging van de verschillende tracés per deelgebied beschreven.

4.1 Inleiding

Op 5 december 2023 is de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (concept-NRD) voor WNDO gepubliceerd, waarin de tracéalternatieven die in dit MER zijn onderzocht gepresenteerd werden. Iedereen kon reageren op de concept-NRD en vervolgens is op 19 september 2024 de NRD vastgesteld. De tracéalternatieven die voor dit MER zijn onderzocht en hieronder beschreven worden komen overeen met de alternatieven uit de NRD.

4.2 Principes voor tracékeuzes

Om te komen tot mogelijke tracés die in het MER zijn onderzocht, zijn verschillende stappen doorlopen. Hieronder worden de traceringsprincipes toegelicht, die zijn gebruikt om de tracés en eventuele tracéalternatieven per deelgebied te bepalen.

Bij het verkennen van de tracés en de tracéalternatieven is met de volgende principes gewerkt:

1. Zoveel mogelijk gebruik maken van de bestaande aardgastransportleidingen.
2. In geval van een nieuwe leiding zo veel mogelijk aansluiting zoeken bij aanwezige PEH-stroken.
3. In geval van een nieuwe leiding zo veel mogelijk bundelen met bestaande infrastructuur, zoals aanwezige hogedruk aardgasleidingen van Gasunie, hoofdwaterleidingen en (provinciale) wegen.

Principe 1 - Hergebruik

De ontwikkeling van het project zal impact hebben op de omgeving. In de ondergrond bevinden zich veel kabels en leidingen. Daarmee moet rekening worden gehouden bij deze ontwikkeling. Het streven is om de milieueffecten en het ruimtelijk beslag op de omgeving zo veel mogelijk te beperken. In Drenthe en Overijssel zijn aardgastransportleidingen aanwezig die geschikt kunnen worden gemaakt voor waterstof. Door gebruik te maken van deze bestaande leidingen is er geen nieuw ruimtebeslag door nieuwe leidingen, en treden er vrijwel geen milieueffecten op in de aanlegfase, behalve bij afsluiterlocaties.

Principe 2 – Aansluiting bij Programma Energiehoofdstructuur

Daar waar principe 1 (hergebruik) niet mogelijk is, omdat de leidingen nog in gebruik zijn voor aardgas, of omdat ze niet voldoen aan de eisen voor het gebruik van waterstof, bijvoorbeeld omdat ze niet breed genoeg zijn, dient er een nieuwe leiding te worden aangelegd. In dat geval wordt er zo veel mogelijk aansluiting gezocht bij buisleidingstroken die in het Programma Energiehoofdstructuur (hierna: PEH) zijn aangewezen.

Het PEH richt zich op ruimte voor buisleidingen van nationaal belang op land. Bij buisleidingen van nationaal belang gaat het bijvoorbeeld om aardgas- of waterstofleidingen met een bepaalde capaciteit, en ook om vervoer van gevaarlijke (grond)stoffen tussen industrieclusters. Via het besluit kwaliteit leefomgeving (bkl) en de bijbehorende Omgevingsregeling zijn reserveringsgebieden voor de aanleg van buisleidingen van nationaal belang vastgelegd. Dit gaat om stroken van hoofdzakelijk 70 meter breed waarin buisleidingen van nationaal belang gelegd dienen te worden. Deze reserveringen zijn gebaseerd op de Structuurvisie Buisleidingen 2012-2035 (SVB). Ten behoeve van de SVB is indertijd een MER opgesteld waarin de milieueffecten zijn meegenomen als afweging voor de keuze van de ligging van de reserveringsgebieden. Deze reserveringsgebieden uit de SVB zijn opgenomen in het PEH. Vanuit het bkl geldt dat buisleidingen van nationaal belang binnen deze reserveringsgebieden (vanaf hier: 'PEH-stroken') gelegd moeten worden. Er kan alleen van deze PEH-stroken worden afgeweken wanneer daar goede redenen voor zijn. Daarom is aansluiten bij de PEH-stroken principe 2.

Principe 3 - Bundeling

Daar waar principe 1 (hergebruik) niet mogelijk is en er dus sprake is van een nieuw aan te leggen leiding en geen gebruik kan worden gemaakt van een planologisch beschermde PEH-strook (principe 2), wordt zo veel mogelijk aansluiting gezocht bij bestaande bovengrondse- en ondergrondse infrastructuur. Hierbij valt te denken aan bijvoorbeeld bestaande leidingen van Gasunie en andere kabels en leidingen, maar ook spoor- en autowegen. Dit zorgt voor efficiënt ruimtegebruik (waaronder minder nieuwe doorsnijding van landbouwpercelen en ander functies) en leidt over het algemeen tot minder milieueffecten, omdat de ondergrond ter plaatse al (enigszins) is verstoord.

Bundeling met hoogspanningsverbindingen kan naast de algemene bundelingsvoordelen ook nadelen hebben. Tussen een hoogspanningsverbinding en een leiding kan beïnvloeding optreden die onder andere tot aantasting van de bescherming van de leiding kan leiden. Op basis van het definitief ontwerp voor het leidingtracé wordt, rekening houdend met recente ontwikkelingen bij netbeheerders, een studie naar elektromagnetische beïnvloeding volgens NEN 3654 verricht om eventuele beïnvloeding te onderzoeken en te beoordelen. Zo nodig worden technische maatregelen genomen om de beïnvloeding te minimaliseren.

Unieke situatie WNDO

In het gebied van WNDO doet zich op enkele locaties een unieke situatie voor waar bij het bepalen van de algemene principes voor de tracékeuze binnen Waterstofnetwerk Nederland geen rekening mee is gehouden. Er kan namelijk een bestaande aardgasleiding verwijderd worden en vervolgens het tracé van deze leiding deels hergebruikt worden voor het tracé van WNDO. Deze unieke situatie biedt het voordeel van geen nieuwe doorsnijding en werken in een bodem die al grotendeels verstoord is door de eerdere aanleg van de bestaande leiding. Daar waar mogelijk, wordt daarom gebruik gemaakt van deze kans om de impact van WNDO te beperken.

4.3 Tracés

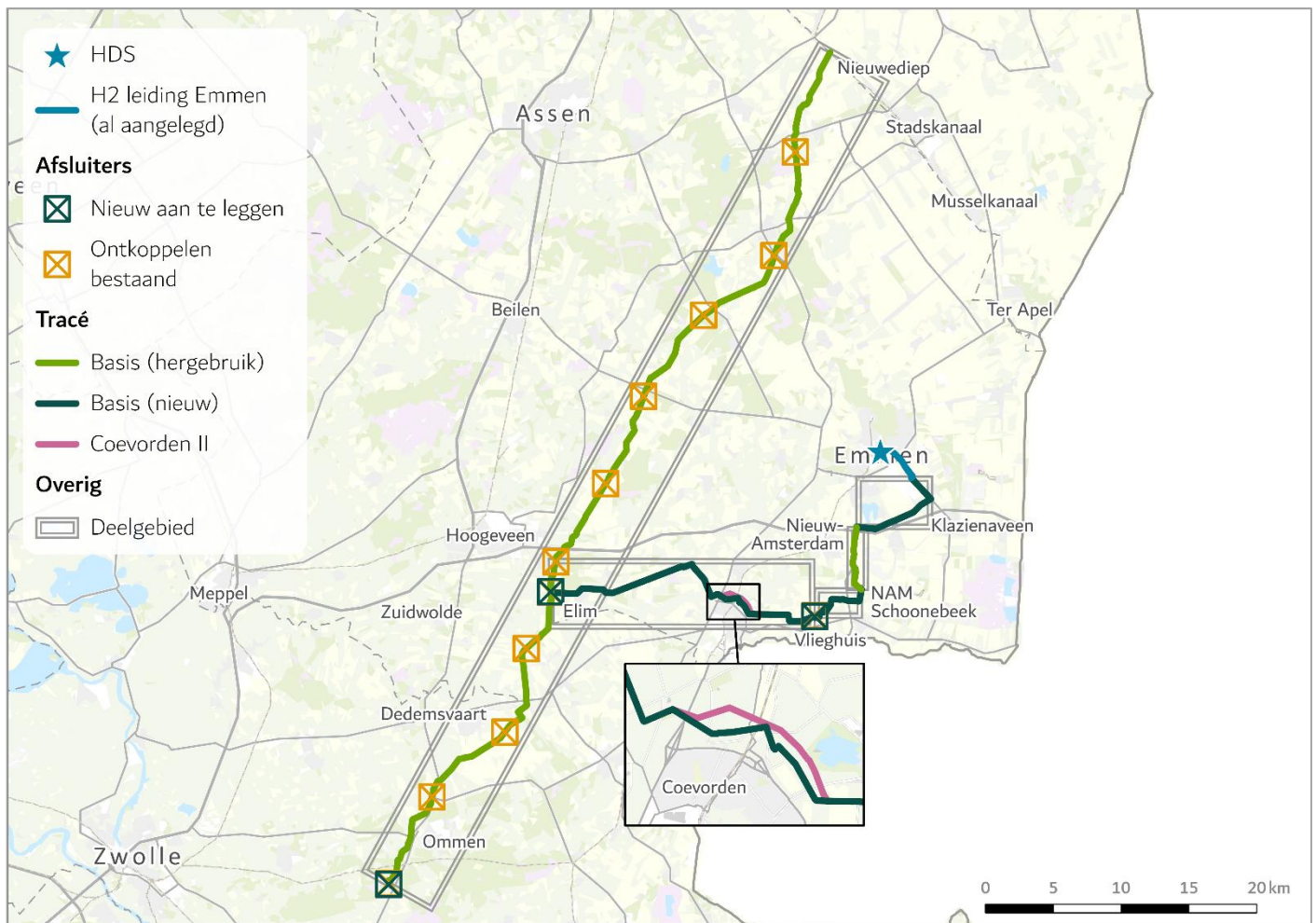
Om een goede beschrijving van de tracés te geven is WNDO opgedeeld in verschillende deelgebieden. De opdeling is gebaseerd op de aard van de leiding. De deelgebieden zijn:

- **Afsluiterlocatie Nieuwediep (Stadskanaal) – Compressorstation Ommen:** Dit deelgebied betreft het hergebruik van bestaande leidingen.
- **Afsluiterlocatie Elim – Exportstation Vliegghuis:** Dit deelgebied betreft nieuwbouw van een leiding met een doorsnede van ongeveer 60 cm.
- **Exportstation Vliegghuis – NAM Schoonebeek:** Dit deelgebied betreft nieuwbouw van een leiding met een doorsnede van ongeveer 20 cm.
- **NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam:** Dit deelgebied betreft het hergebruik van bestaande leidingen.
- **Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen:** Dit deelgebied betreft nieuwbouw van een leiding met een doorsnede van ongeveer 20 cm.
- **HDS Emmen:** Op het industrieterrein Bargermeer in Emmen is een Hydrogen Delivery Station (HDS) voorzien.

Op basis van bovengenoemde traceringsprincipes zijn de tracés voor de deelgebieden bepaald (zie Figuur 4-1).

Een belangrijk wettelijk vereiste van het MER is dat de redelijke (reële) alternatieven van het voornemen worden onderzocht, in dit geval dus van de realisatie van het Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel. In de komende paragrafen is per deelgebied aangegeven hoe de drie principes uit de vorige paragraaf zijn toegepast. Uit de gehanteerde ruimtelijke prioritering volgt voor de meeste deelgebieden slechts één te onderzoeken tracéalternatief in het MER. Bij deelgebied Elim – Vliegghuis is wel sprake van een basis alternatief en één variant. Dit wordt in paragraaf 4.5 toegelicht.

De reacties naar aanleiding van de terinzagelegging van het voornemen en voorstel voor participatie en de NRD (zie paragraaf 1.4) en overleg en afstemming met de betrokken provincies, gemeenten en waterschappen tot nu toe hebben niet geleid tot aanvullend te onderzoeken alternatieven.



Figuur 4-1 Deelgebieden met tracés

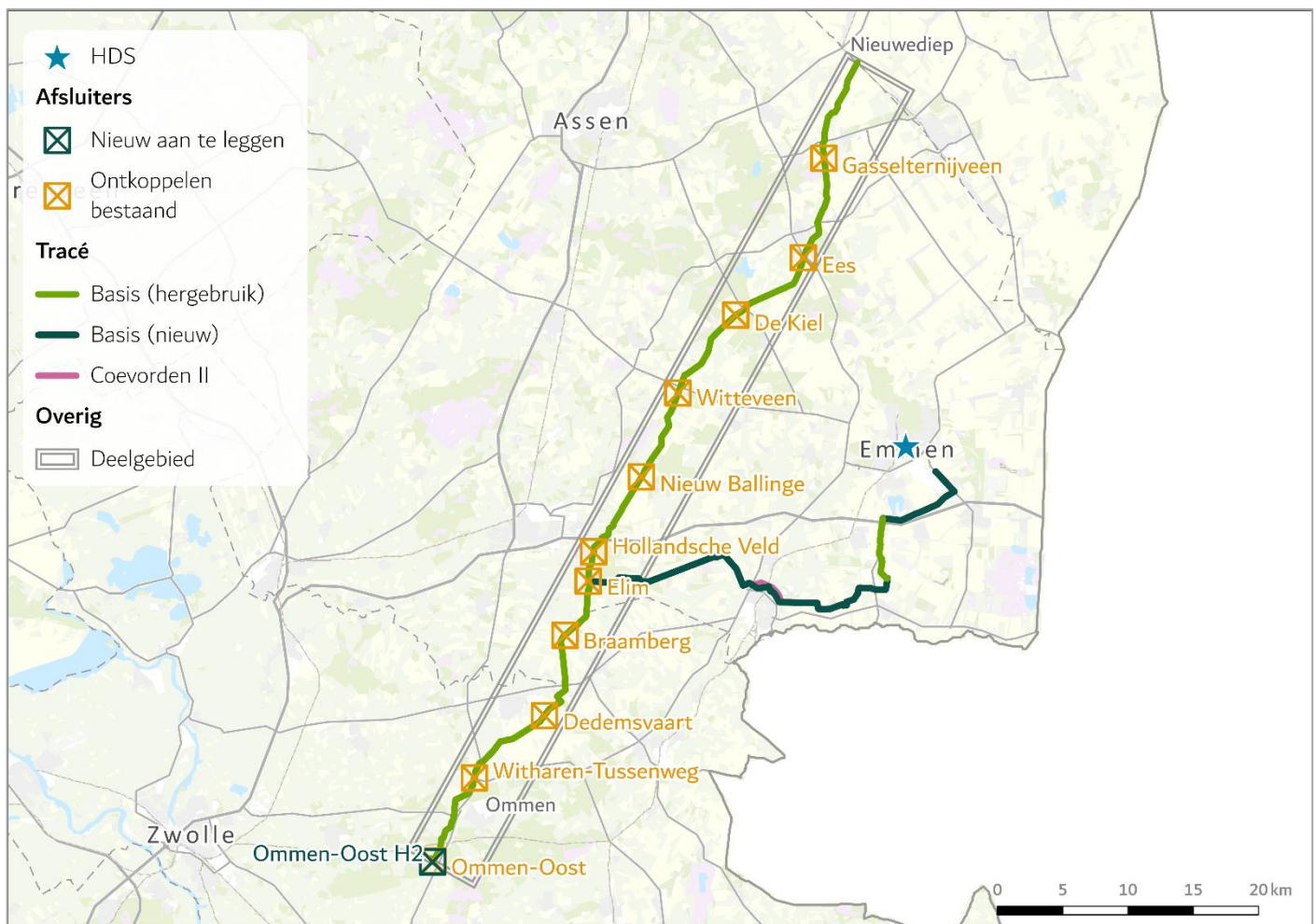
Het is van belang op te merken dat er, gelet op het stadium waarin het project WNDO zich bevindt, nog nadere gedetailleerde onderzoeken plaatsvinden. Daarbij dienen de tracés voor nieuwe waterstoftransportleidingen in Figuur 4-1 als indicatief te worden beschouwd. Het zijn de te verkennen tracés in het MER Fase 1. Na de milieuonderzoeken in MER Fase 1 wordt een voorkeursalternatief uitgewerkt. Deze wordt vervolgens nader gedetailleerd en ingepast. De milieueffecten van het ingepaste tracé worden in MER Fase 2 in beeld gebracht.

4.4 Deelgebied Nieuwediep – Ommen

Het eerste deelgebied beslaat het stuk tussen de afsluiterlocatie in Nieuwediep aan de provinciale grens (het eindpunt van WN Groningen) en het compressorstation in Ommen. Tussen Nieuwediep en Ommen loopt een cluster met meerdere aardgasleidingen (A-516, A-519, A-619 en A-661). Voor dit deelgebied is de bestaande aardgastransportleiding A-619 beschikbaar voor hergebruik (principe 1). De keuze van deze her te gebruiken leiding is gebaseerd op technische afwegingen van de Gasunie-assets en uitgebreide netberekeningen. Hierbij is rekening gehouden met toekomstige scenario's van de gewenste netcapaciteit alsook de bredere ontwikkelingen binnen het gasdomein. De andere aanwezige gasleidingen blijven in gebruik voor het transport voor aardgas. Er is daarom sprake van één tracéalternatief. Het tracé in dit deelgebied doorkruist de gemeenten Aa en Hunze, Borger-Odoorn, Coevorden, Midden-Drenthe, Hoogeveen, Hardenberg, De Wolden en Ommen.

In dit deelgebied worden 11 aardgas afsluiterlocaties ontkoppeld (S-216 Gasselternijveen, S-217 Ees, S-218 De Kiel, S-219 Witteveen, S-221 Nieuw Ballinge, S-222 Hollandsche Veld, S-223 Elim, S-224 Braamberg, S-226 Dedemsvaart, S-227 Witharen-Tussenweg en S-672 Ommen-Oost). Er wordt één nieuwe afsluiterlocatie aangelegd ten behoeve van het waterstofnetwerk. Dit betreft de afsluiterlocatie Ommen-Oost H2 (S-444). Deze afsluiterlocatie komt binnen het hekwerk van de bestaande afsluiterlocatie Ommen-Oost, op een vlak waar momenteel enkele bomen staan.

Het tracé en de afsluiterlocaties zijn weergegeven op figuur 4-2. In Bijlage C zijn gedetailleerde tracékaarten opgenomen.



Figuur 4-2 Tracé Nieuwediep – Ommen

4.5 Deelgebied Elim – Vlieghuis

Het tweede deelgebied is het gebied tussen de afsluiterlocatie bij Elim en het exportstation Vlieghuis aan de Katshaarweg. In het VenP zijn voor dit deelgebied drie mogelijke scenario's beschreven. Deze drie scenario's waren: 1. hergebruik bestaande aardgastransportleiding (principe 1); 2. nieuwe leiding binnen de aanwezige PEH-strook (principe 2) en 3. combinatie van hergebruik en nieuwbouw binnen de PEH-strook.

Nadere analyse van de benodigde capaciteit heeft aangetoond dat de bestaande leidingen in dit deelgebied onvoldoende capaciteit hebben. Dit is met name het gevolg van de verwachte vraag naar waterstof vanuit Duitsland. Daarom is hergebruik van bestaande leidingen niet mogelijk hier, maar zal nieuwbouw moeten plaatsvinden.

Conform de traceringsprincipes wordt uitgegaan van het gebruik van de PEH-strook om daarin de nieuwe leiding te realiseren. Op drie plekken wordt echter afgeweken van de PEH-strook. Dit betreffen stukken ten oosten van Elim, ten noorden van Coevorden en ten noorden van Weijerswold tot aan exportstation Vlieghuis.

Ten oosten van Elim, tussen de Brugstraat en de Splitting, volgt de PEH-strook twee kruisende bestaande leidingen. De PEH-strook doorsnijdt hier een natuurgebied dat onderdeel is van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). In het participatieproces is door natuurbeheerders gevraagd om de waardevolle natuur te vermijden. In de optimalisatie ontwijkt het tracé dit natuurgebied middels een boring en wordt in een vloeiende lijn de begrenzing van het natuurgebied gevolgd, zie Figuur 4-3.

De keuze voor het afwijken van de PEH-strook bij Coevorden komt voort uit het participatieproces over het VenP. Naar aanleiding van het participatieproces over het VenP is gebleken dat zowel de ruimtelijke inpassing als het draagvlak voor het project kan worden verbeterd als er rekening wordt gehouden met het volgende. In dit deelgebied ligt een bestaande aardgasleiding (A-577) met te weinig gronddekking, die daardoor ongewenste beperkingen veroorzaakt voor het agrarisch gebruik van de bovengrond. Het is mogelijk gebleken om deze aardgasleiding buiten bedrijf te stellen. Dit maakt het mogelijk om de aanleg van de nieuwe waterstofleiding te combineren met het verwijderen van (delen van) deze aardgasleiding.

Deze tracédelen kunnen vervolgens worden gebruikt voor de aanleg van de nieuwe waterstofleiding, die op voldoende diepte wordt aangelegd. Beperkingen voor het agrarisch gebruik worden zodoende verholpen. Bovendien sluit het hergebruik van het tracé van deze te verwijderen leiding voor de nieuw aan te leggen waterstofleiding aan bij de traceringsprincipes. Belangrijk voordeel van hergebruik van een bestaand tracé is dat er minder nieuwe doorsnijding wordt gecreëerd. Minder nieuwe doorsnijding betekent in het algemeen minder milieueffecten, met name voor aspecten zoals bodem, landschap, cultuurhistorie, archeologie en ruimtegebruik.

Hergebruik van tracédelen van de A-577 is voorzien tussen de nieuwe afsluiterlocatie Elim H2 en het dorp Elim en ten noorden en oosten van Coevorden tot aan exportstation Coevorden. Het is niet mogelijk om het tracé van de A-577 tussen Elim en Coevorden te benutten. De reden hiervoor is dat het tracé van de A-577 bij Elim en Dalerpeel te weinig ruimte biedt, vanwege de aanwezige bebouwing en watergangen. Daarom is ervoor gekozen om tussen Elim en Coevorden de PEH-strook ten Noorden van Dalerpeel te blijven volgen en daarmee weer aan te sluiten bij principe 2.

Ten noordwesten van Coevorden loopt de PEH-strook richting het zuiden en daarmee richting het tracé van de A-577. In eerste instantie was bedacht dat bij Coevorden opnieuw het tracé van de A-577 benut kon worden. Hynetwork heeft onderzocht of het verwijderen van de bestaande leiding en het benutten van de vrijkomende ruimte bij Coevorden voor het waterstofnetwerk mogelijk is. Uit die analyse blijkt dat het tracé van te verwijderen leiding op veel plekken niet geschikt is om de nieuwe waterstofleiding in te leggen. De redenen hiervoor zijn bijvoorbeeld technisch onmogelijke of zeer complexe kruisingen met infrastructuur en onvoldoende beschikbare ruimte vanwege aanwezige bebouwing. Als gevolg hiervan kan de nieuwe waterstofleiding maar voor beperkte lengte (circa 30%) gebruik maken van het tracé van te verwijderen leiding in Coevorden. Daarom is het tracé voor het waterstofnetwerk aangepast ten opzichte van het gepresenteerde tracé in de concept-NRD, zodat alleen waar daadwerkelijk mogelijk het tracé van de te verwijderen leiding wordt gebruikt.

Omdat de mogelijkheden voor hergebruik van het bestaande tracé beperkter zijn dan in eerste instantie gedacht, komen daarmee de synergievoordelen van minder nieuw ruimtebeslag gedeeltelijk te vervallen. In dat geval zou het gebruik van de PEH-strook mogelijk tot minder milieueffecten kunnen leiden. Om de afweging te kunnen maken tussen het deels hergebruiken van het bestaande tracé en het benutten van de PEH-strook, is een nieuwe variant toegevoegd aan het MER. In deze variant ligt het tracé in de PEH-strook bij Coevorden. In dit MER zijn zowel de milieueffecten van het basis tracé als deze variant onderzocht. In Figuur 4-3 is het basis tracé in donkergroen aangegeven en de variant bij Coevorden in roze.

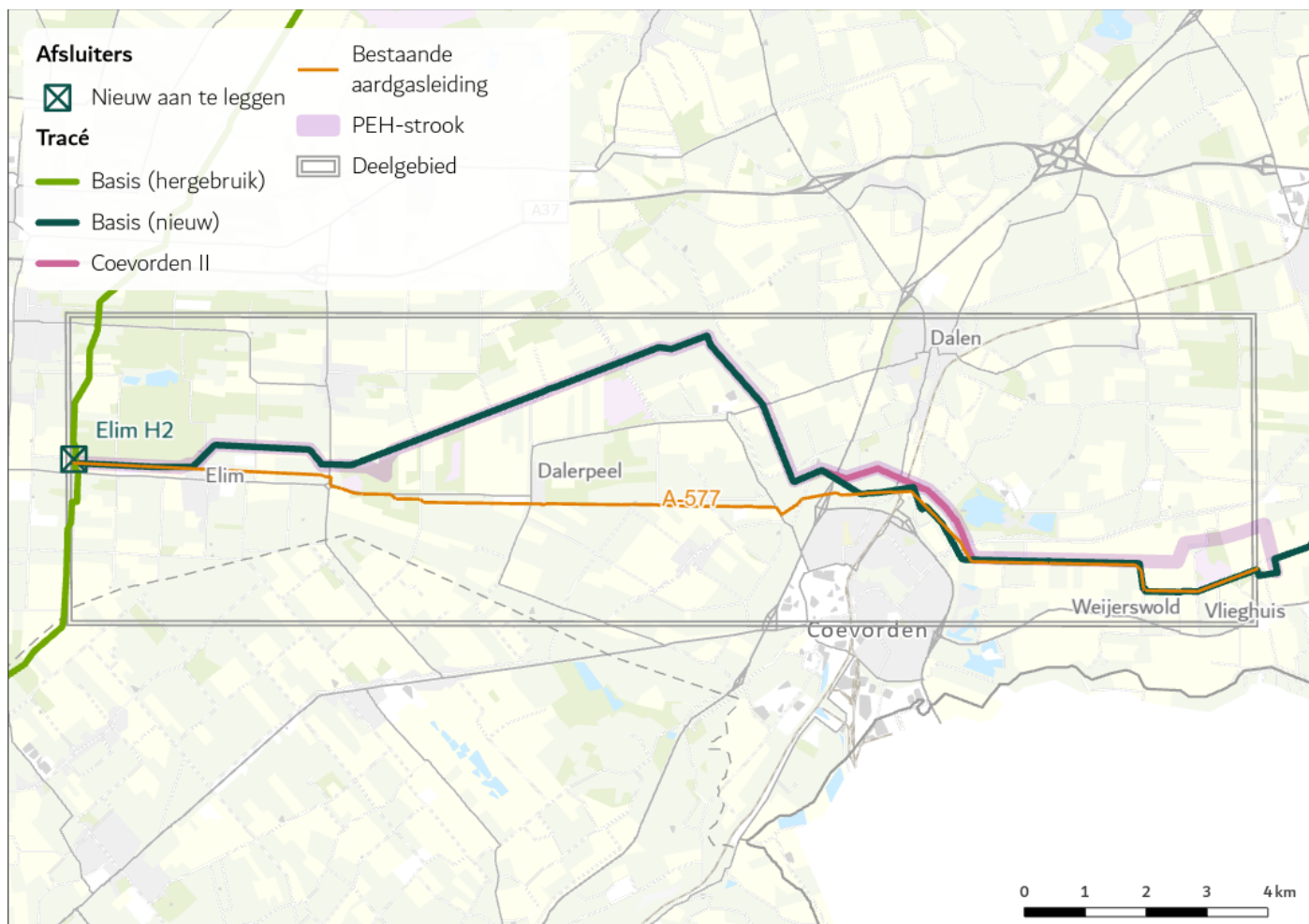
Daar waar de PEH-strook en de A-577 nagenoeg weer bij elkaar komen ten oosten van Coevorden volgt het tracé de PEH-strook richting het oosten. Hier kan het tracé van de A-577 niet worden hergebruikt, omdat de bestaande aardgasleiding te dicht tegen de waterkant aan ligt en daarmee onvoldoende ruimte biedt om de waterstofleiding op de gewenste diepte aan te leggen.

Tot slot wijkt het tracé af van de PEH-strook ten noorden van Weijerswold tot aan exportstation Vlieghuis. De reden hiervoor is dat opnieuw (een deel) van het tracé van de A-577 leiding kan worden hergebruikt, hetgeen minder nieuw ruimtebeslag en daarmee milieueffecten tot gevolg heeft dan het volgen van de PEH-strook. Daarmee vormt de PEH-strook hier geen reëel alternatief.

Het verwijderen van de bestaande aardgasleiding is geen onderdeel van de scope van het waterstofnetwerk. Voor het verkrijgen van de hiervoor benodigde vergunningen wordt een separate procedure doorlopen. De mogelijke effecten op het milieu van het verwijderen van de aardgasleiding worden in die procedure in beeld gebracht. Het verwijderen van de leiding wordt daarom niet beoordeeld in het MER. Vanwege de fysieke overlap tussen de te verwijderen leiding en de aanleg van het beoogde waterstofnetwerk is er wel sprake van een relatie tussen deze activiteiten. Daarom wordt in het MER wel een globale doorkijk gegeven naar het type effecten van het verwijderen van de leiding (zie paragraaf 5.1).

Het tracé in deelgebied Elim-Vlieghuis doorkruist de gemeenten Hoogeveen en Coevorden. De afsluiter bij Vlieghuis heet Schoonebeek, niet te verwarren met het eindpunt van het volgende deelgebied, dat heet NAM Schoonebeek.

In dit deelgebied wordt één nieuwe afsluiterlocatie aangelegd ten behoeve van het waterstofnetwerk. Dit betreft afsluiterlocatie Elim H2 (S-440) naast de bestaande afsluiterlocatie Elim.

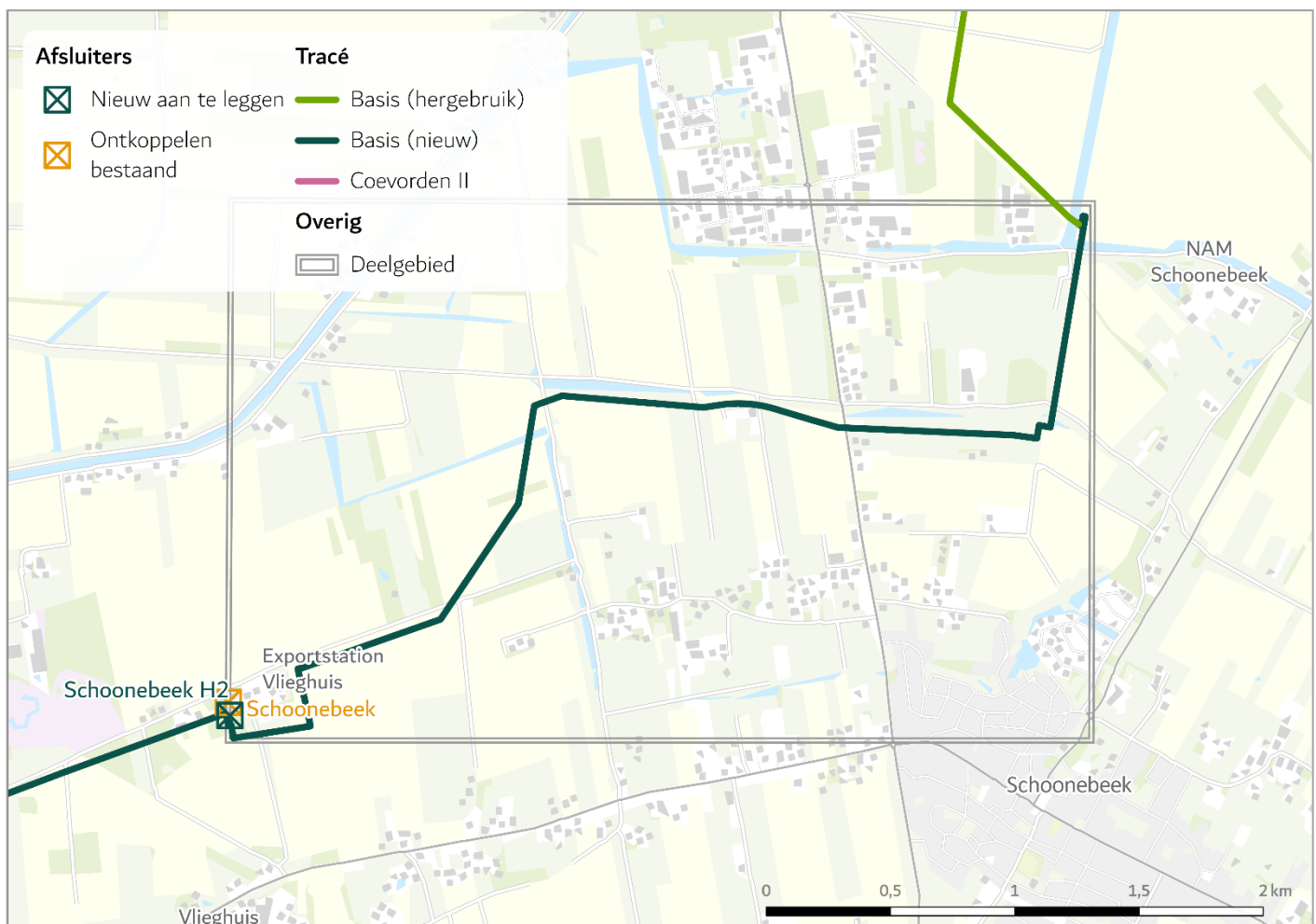


Figuur 4-3 Tracé Elim – Vlieghuis

4.6 Deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek

Het derde deelgebied is het gebied tussen het exportstation Vlieghuis aan de Katshaarweg en NAM Schoonebeek aan de Kanaalweg. Er bevinden zich geen bestaande aardgasleidingen die beschikbaar zijn voor hergebruik (principe 1) en er is geen PEH-strook aanwezig (principe 2). Daarmee is bundeling met bestaande infrastructuur (principe 3) leidend voor de ontwikkeling van een tracé. Hierbij is gekozen voor zoveel mogelijk bundeling met de bestaande aardgasleiding A-582. Bundeling met een bestaande aardgasleiding heeft als voordeel dat er een duidelijke situatie is qua planologische beperkingen en zakelijke rechten, wat het beheer en een veilige ligging van de leidingen ten goede komt. De bestaande aardgasleiding bundelt zelf bovendien grotendeels met de wegen in het gebied, waardoor ook de nieuwe waterstofleiding met deze bundelt. Daar waar de bestaande aardgasleiding niet bundelt met de weg wordt een perceel schuin doorkruist en een bosschage die onderdeel is van het NNN. Deze bosschage wordt gekruist met een boring waardoor deze niet direct wordt aangetast. Er zijn in dit deelgebied geen andere leidingen waarmee gebundeld kan worden, er is in dit deelgebied daarom sprake van één tracéalternatief. Het tracé in dit deelgebied doorkruist de gemeenten Coevorden en Emmen.

Naast de waterstofleiding is in dit deelgebied ook werk ten behoeve van afsluiterlocaties voorzien. Zo wordt de bestaande (aardgas) afsluiterlocatie Schoonebeek (S-365) ontkoppeld, en wordt er een nieuwe (waterstof) afsluiterlocatie Schoonebeek H2 (S-443) aangelegd. Deze nieuwe afsluiterlocatie komt ten zuiden van de bestaande afsluiterlocatie te liggen.



Figuur 4-4 Tracé Vlieghuis – NAM Schoonebeek

4.7 Deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam

Het vierde deelgebied beslaat het stuk tussen NAM Schoonebeek aan de Kanaalweg en het Van der Valk Hotel in Nieuw-Amsterdam. Voor dit deelgebied is de bestaande aardgastransportleiding A-605-01 beschikbaar voor hergebruik (principe 1). Er zijn geen andere leidingen in dit gebied die in aanmerking komen voor hergebruik. Er is daarom sprake van één tracéalternatief. Het tracé in dit deelgebied ligt binnen de gemeente Emmen. Er worden binnen dit deelgebied geen afsluiterlocaties ontkoppeld of nieuwgebouwd.

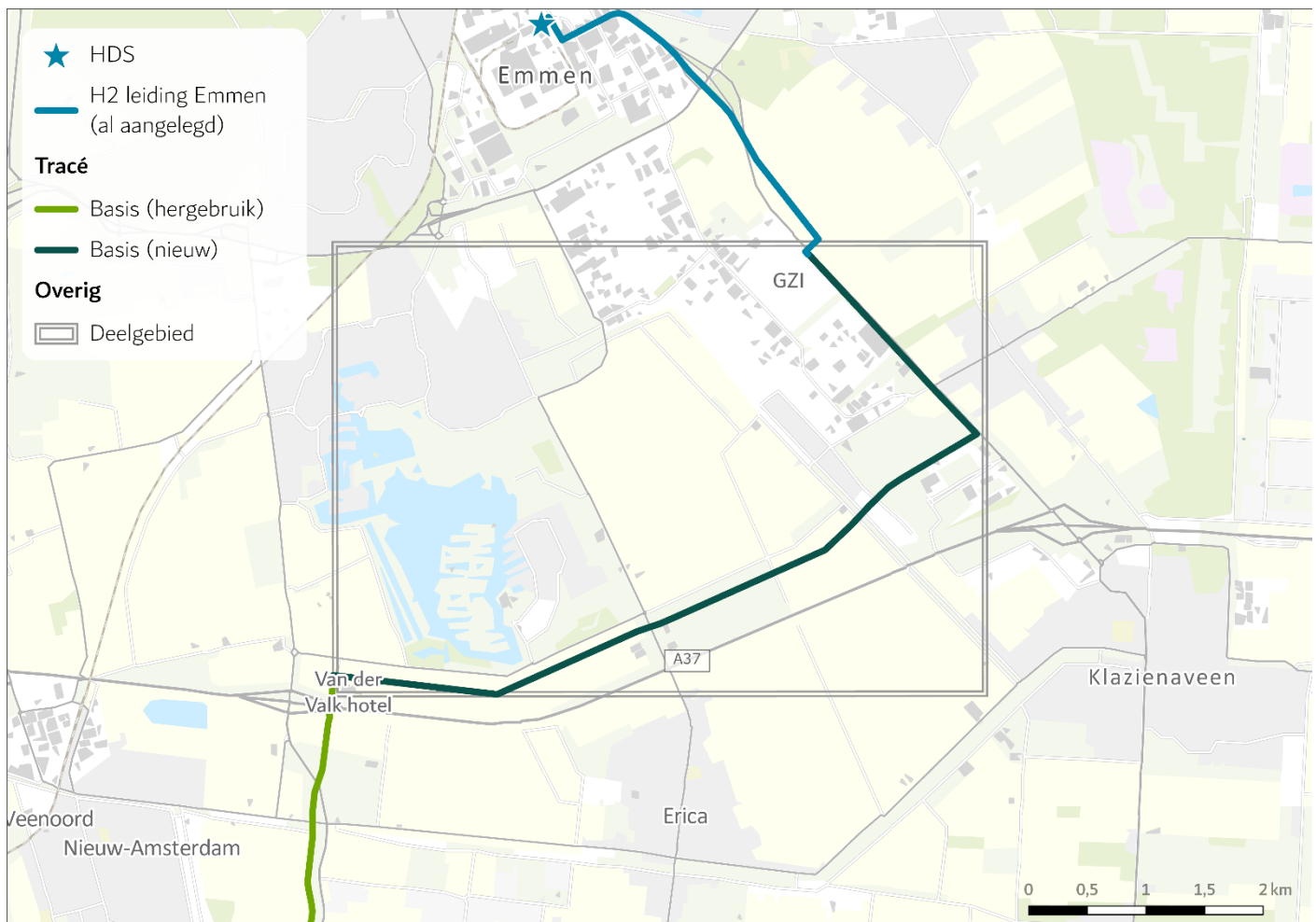


Figuur 4-5 Tracé NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam

4.8 Deelgebied Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen

Het voorlaatste deelgebied is het gebied tussen Van der Valk Hotel in Nieuw-Amsterdam en het GZI-terrein in het zuidoosten van Emmen. Vanaf het GZI-terrein loopt een al aangelegde waterstofleiding richting Emmen (H2 leiding Emmen) waarop de toekomstige waterstofleiding kan worden aangesloten.

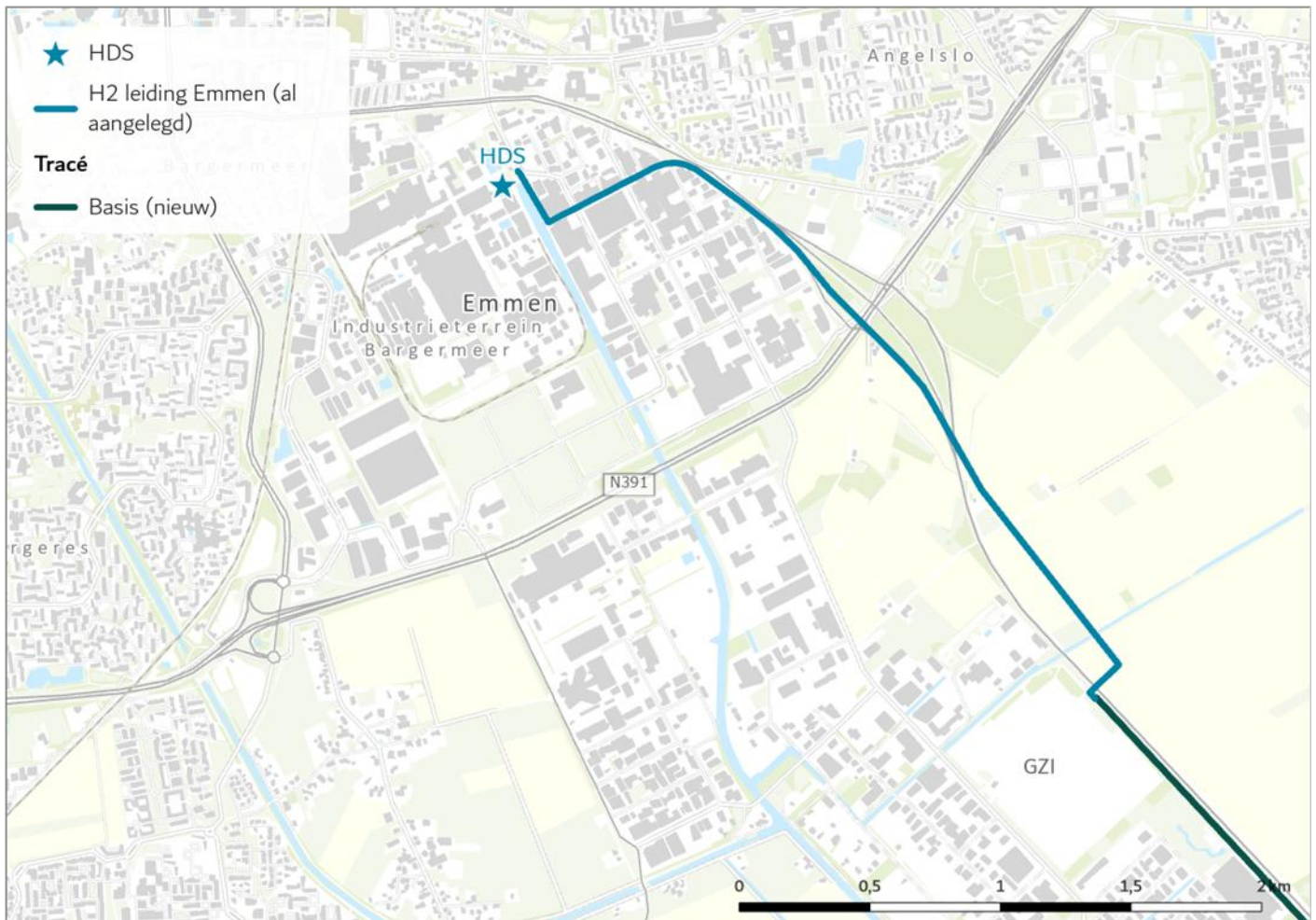
In dit deelgebied ligt één aardgasleiding (A-605). Deze is echter niet beschikbaar voor hergebruik (principe 1) omdat deze beschikbaar moet blijven voor aardgas. Er loopt ook geen PEH-strook (principe 2) in dit deelgebied, daarmee is bundeling met bestaande infrastructuur (principe 3) leidend voor de ontwikkeling van een tracé. Hierbij is gekozen voor zoveel mogelijk bundeling met de bestaande aardgasleiding A-605. Parallel aan deze gasleiding van Gasunie liggen ook andere gasleidingen van de NAM. Bundeling met de bestaande aardgasleiding heeft als voordeel er een duidelijke situatie is qua planologische beperkingen en zakelijke rechten, wat het beheer en een veilige ligging van de leidingen ten goede komt. Gezien het startpunt van de leiding in dit deelgebied is er geen andere infrastructuur waarmee logisch gebundeld kan worden. Het startpunt ligt vast doordat in het vorige deelgebied een bestaande leiding hergebruikt wordt. Er is daarom sprake van één tracéalternatief. Het tracé in dit deelgebied ligt binnen de gemeente Emmen. Er worden binnen dit deelgebied geen afsluiterlocaties ontkoppeld of nieuwgebouwd.



Figuur 4-6 Tracé Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen

4.9 HDS

Het laatste deelgebied betreft het HDS (Hydrogen Delivery Station) in Emmen. De locatie van het HDS is beoogd op het bedrijfsperceel van GETEC op Industrierrein Bargermeer. Het HDS kan worden verbonden met de beoogde nieuwe waterstofleiding middels de al aangelegde H2 leiding Emmen tussen GETEC en GZI ²⁷.



Figuur 4-7 Locatie HDS in Emmen

²⁷ Deze H2 leiding is geen onderdeel van het waterstofnetwerk Drenthe Overijssel.

5 Beoordelingsmethode

5.1 Methodiek

Beoordelingsschaal

Om de effecten van de tracés per aspect in beeld te brengen, zijn deze op basis van een kwalitatieve zevenpuntschaal (+ / - schaal) beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Hiervoor is de beoordelingsschaal gehanteerd zoals weergegeven Tabel 6. Dit is een algemeen voorbeeld van de beoordelingsschaal. In de achtergrondrapporten behorende bij dit MER is deze schaal per criterium uitgewerkt. De beoordeling is gemotiveerd met tekst onderbouwd. Wanneer dat relevant en mogelijk is, zijn effecten gekwantificeerd. Wanneer dat niet kan, of wanneer kwantificering niet bijdraagt aan de besluitvorming, zijn de milieueffecten kwalitatief beoordeeld. Alle effecten, kwantitatief en kwalitatief, zijn omgezet naar een beoordeling volgens de zevenpuntschaal.

Tabel 6 Beoordelingsschaal

Score	Omschrijving
++	Sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
0/+	Licht positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
0	Geen effect ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	Licht negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
--	Sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie

Referentiesituatie

De referentiesituatie omvat de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen van de onderzochte aspecten in het studiegebied ervan uitgaand dat WNDO niet gerealiseerd wordt. Een autonome ontwikkeling moet worden meegenomen in een milieueffectrapportage wanneer het gaat om een verandering of gebeurtenis die hoogstwaarschijnlijk zal plaatsvinden in de toekomst, ongeacht het project of plan waarvoor de milieueffectrapportage wordt uitgevoerd. Het is van belang om autonome ontwikkelingen in overweging te nemen omdat ze invloed kunnen hebben op het milieu en de effecten van het project of plan kunnen beïnvloeden. Dit betekent dat de referentiesituatie ervan uitgaat dat vastgesteld overheidsbeleid (en de gevolgen daarvan) wordt gerealiseerd. De tracés zijn vergeleken met de referentiesituatie. Daarbij wordt voor de aanlegfase voornamelijk uitgegaan van de periode 2026-2027 en de gebruiksfase start eind 2027.

Studie- en plangebied

Het plangebied is het gebied waarbinnen de voorgenomen activiteit kan worden gerealiseerd.

Het studiegebied is het gebied waarbinnen de milieugevolgen dienen te worden beschouwd. De omvang van het studiegebied kan per milieuaspect verschillen en kan afhankelijk van het aspect groter zijn dan het plangebied.

Om de milieueffecten als gevolg van het voornemen goed in beeld te kunnen brengen, is het plangebied opgedeeld in een aantal deelgebieden. Deze opdeling is gebaseerd op de aard van de werkzaamheden (hergebruik of nieuwbouw) en diameter van de leiding. De grens van de deelgebieden is gelegd op logische start- en eindpunten, in dit geval afsluiterlocaties. Het beoordelen van de milieueffecten per deelgebied zorgt ervoor dat de lokale verschillen in effecten beter in beeld kunnen worden gebracht dan wanneer de effecten voor het gehele plangebied in één keer in beeld gebracht zouden worden. Zo voorkom je dat bijvoorbeeld plaatselijke effecten zoals ruimtebeslag op woonfuncties nabij kernen wegvallen in het geheel.

In sommige gevallen kan het opdelen in deelgebieden ertoe leiden dat effecten worden opgeknipt en daarom minder negatief zouden kunnen worden beoordeeld dan wanneer naar het geheel zou worden gekeken. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren wanneer de grens van deelgebieden zo wordt gelegd dat de effecten binnen de deelgebieden onder een bepaalde waarde blijven, maar wanneer deze worden opgeteld het totale effect wel significant is. Het kan ook gebeuren wanneer overlappende/externe effecten (bijvoorbeeld geluidhinder) uit een aangrenzend deelgebied niet zouden worden betrokken in de effectbeoordeling.

Om een dergelijke onderschatting van effecten te voorkomen is hiermee bewust rekening gehouden in de beoordelingskaders en effectbeoordeling in het MER. Hierbij is voor alle effecten nagegaan of er cumulatieve effecten tussen deelgebieden voor kunnen komen. Dit blijkt alleen te gelden voor het aspect stikstofdepositie. In voorliggend MER fase 1 is stikstofdepositie in eerste instantie beoordeeld middels een risico-inschatting op negatieve effecten op basis van afstand tot Natura 2000 gebieden. In MER fase 2 wordt een stikstofdepositieberekening gemaakt voor het project in zijn geheel, zodat het effect daarvan dus in zijn totaliteit (deelgebied overstijgend) wordt beoordeeld. Door deze beoordelingswijze is er geen sprake van onderschatting van effecten. Voor alle andere milieuaspecten geldt dat er geen sprake is van cumulatieve effecten tussen deelgebieden, omdat de effecten zich hiervan alleen plaatselijk voordoen. Daarmee zijn in dit MER de effecten voor het gehele plangebied voldoende inzichtelijk gemaakt.

MER fase 1 en MER fase 2

Zoals aangegeven in paragraaf 1.5 wordt het MER in twee fasen opgesteld. In MER fase 1 is de ligging van de tracés nog indicatief en zijn de aanlegmethoden nog niet uitvoerig uitgewerkt. Het detailniveau van de effectbeoordelingen in MER Fase 1 is daarom lager dan in MER Fase 2. In MER fase 1 is meer gebruik gemaakt van kwalitatieve beoordelingen op basis van bureauonderzoek en expert judgement. Daarbij is voor de aanlegmethodes uitgegaan van een eerste inschatting van de te hanteren methodes. De te hanteren aanlegmethoden kunnen in fase 2 worden aangepast, als de milieueffecten of technische issues daar aanleiding toe geven. In MER Fase 2 kan wanneer dit toegevoegde waarde heeft het detailniveau hoger liggen en kunnen kwantitatieve beoordelingen toegevoegd worden, op basis van modelberekeningen en veldonderzoek. Naast de effectbeoordelingen wordt in MER Fase 2 aangegeven of er leemten in kennis en informatie zijn die de besluitvorming kunnen beïnvloeden. Ook wordt een aanzet voor monitoring en evaluatie van de milieueffecten opgenomen.

Cumulatie

Bij de effectbeoordeling dient ook rekening te worden gehouden met eventuele cumulatie met andere ontwikkelingen in de nabije omgeving. In dit geval betreft het de ontwikkeling van het waterstofnetwerk Groningen en op termijn Oost-Nederland, en het verwijderen van de leiding A-577. In paragraaf 6.7 is hier nader op ingegaan.

5.2 Beoordelingskader

In Tabel 7 is het beoordelingskader weergegeven dat gebruikt wordt om in het MER de milieueffecten van de alternatieven te beoordelen. De tabel bevat de kolommen thema, aspect, criterium, wijze van beoordelen en fase. Dit is hieronder toegelicht.

Thema's, aspecten en beoordelingscriteria

Het gehanteerde beoordelingskader is gestructureerd aan de hand van thema's, aspecten en beoordelingscriteria. Thema's (bodem, natuur etc.) zijn onderverdeeld in aspecten, en per aspect zijn één of meerdere criteria bepaald voor de beoordeling van de tracés en afsluiterlocaties. Het beoordelingskader is nader ingekaderd door randvoorwaarden die gesteld worden door beleidskaders op verschillende bestuurlijke niveaus. De relevante beleidskaders per thema zijn in de betreffende achtergrondrapporten bij het MER beschreven.

Wijze van beoordelen

In de achtergrondrapporten is per thema uitgebreid toegelicht welke methode wordt gebruikt voor het in beeld brengen en vervolgens beoordelen van de effecten. Hier is kort aangegeven waar de beoordeling zich op richt. In MER Fase 1 kan deze beoordeling globaler zijn dan in MER Fase 2, omdat deze beoordeling de input vormt voor de keuze voor het VKA op basis van de beschikbare informatie op hoofdlijnen. Nadat deze keuze is gemaakt en het voorkeursalternatief nader uitgewerkt, worden de effecten nogmaals in beeld gebracht, waar relevant met meer detailniveau. Dit gebeurt in MER Fase 2.

Aanleg- en gebruiksfase

Effecten kunnen in de aanlegfase en in de gebruiksfase optreden. Effecten in de aanlegfase zijn het gevolg van de werkzaamheden om de onderdelen van het voornemen te realiseren. Effecten in de gebruiksfase zijn het gevolg van het in werking hebben van het voornemen. Effecten kunnen van tijdelijke of permanente aard zijn.

Alhoewel de aanlegfase tijdelijk is, kunnen de effecten die optreden in de aanlegfase wel permanent zijn. Bijvoorbeeld aantasting van archeologische waarden bij de aanleg zijn permanent. Deze waarden komen tenslotte niet meer terug. De werkzaamheden voor het geschikt maken van de bestaande aardgasleidingen vinden van binnenuit plaats in de leidingen. Er treden daarom in de aanlegfase bij hergebruik van leidingen vrijwel geen effecten voor de omgeving op. Alleen het aanpassen of verwijderen van afsluiterlocaties heeft mogelijk effecten op de omgeving. In de gebruiksfase kunnen er wel effecten zijn bij hergebruik van bestaande aardgasleidingen door de verandering van de veiligheidscontour bij het transport van waterstof in plaats van aardgas. De aanpassingen aan de afsluiterlocaties kunnen in de gebruiksfase effect hebben op het landschap.

Tabel 7 Beoordelingscriteria per thema

Thema	Aspect	Criterium	Wijze van beoordelen	Fase
Bodem	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding bodemkwaliteit	Kans op verbetering bodemkwaliteit als gevolg van noodzaak tot sanering bekende bodemverontreinigingen	Aanleg
	Zettingen	Beïnvloeding gebouwen door bemaling	Inschatting aantal gebouwen van voor 1970 binnen invloedssfeer bemaling	Aanleg
		Beïnvloeding stabiliteit van waterkeringen	Inschatting aantal waterkeringen binnen invloedssfeer bemaling	Aanleg/ Gebruik
Water	Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	Beschrijving veranderingen grondwaterstanden en aantrekking zoute kwel door bemaling	Aanleg
	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	Beschrijving veranderingen kwaliteit en kwantiteit oppervlaktewater door lozingen bij bemaling	Aanleg
Natuur	Beschermd gebied	Natura 2000	Risico-inschatting effecten op N2000 gebieden d.m.v. afstand tot stikstofgevoelige N2000-gebieden en lengte van het tracé.	Aanleg/ Gebruik
		NNN-gebieden	Risico-inschatting effecten op NNN-gebieden d.m.v. (tijdelijk) ruimtebeslag en aantasting wezenlijke kenmerken en waarden door o.a. verdroging	Aanleg/ Gebruik
		Vogel leef- en foerageergebieden	Risico-inschatting effecten op leefgebieden akker- en weidevogels d.m.v. (tijdelijk) ruimtebeslag	Aanleg/ Gebruik
	Natuurbeheerplan	Natuur buiten NNN	Risico-inschatting effecten op natuur buiten NNN-gebieden d.m.v. (tijdelijk) ruimtebeslag en aantasting wezenlijke kenmerken en waarden door o.a. verdroging	Aanleg/ Gebruik
	Natuurlijke landschapselementen	Doorkruisen of aantasten natuurlijke landschapselementen	Beschrijving (tijdelijke) doorsnijding of aantasting dan wel permanent ruimtebeslag op natuurlijke landschapselementen	Aanleg/ Gebruik

Thema	Aspect	Criterium	Wijze van beoordelen	Fase
	Beschermde soorten	Gevolgen voor beschermde soorten zonder vrijstelling*	Beschrijving aantasting en verstoring van beschermde soorten zonder vrijstelling	Aanleg
Landschap, Cultuurhistorie, Archeologie	Landschap	Aantasting van natuurlijk landschappelijke en aardkundige waarden	Beschrijving aantasting natuurlijk landschappelijke en aardkundige waarden door doorsnijding	Aanleg
		Beïnvloeding van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen	Beschrijving van de invloed van de eindsituatie op groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen in stedelijk en landelijk gebied	Gebruik
	Cultuurhistorie	Aantasting van cultuurhistorische waarden	Beschrijving aantasting karakteristieke structuren en elementen van het cultuurlandschap	Aanleg/ Gebruik
	Archeologie	Aantasting van archeologische verwachtingswaarden	Beschrijving risico op aantasting archeologische waarden door doorsnijding	Aanleg/ Gebruik
		Aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	Beschrijving aantasting archeologische waarden door doorsnijding	Aanleg/ Gebruik
Externe Veiligheid	Plaatsgebonden risico	Veiligheidscontouren	Modellerings van veiligheidscontouren (PR ¹⁰⁻⁶ contouren)	Gebruik
	Groepsrisico	Aandachtsgebieden	Modellerings van aandachtsgebieden en aantallen (zeer/beperkt) kwetsbare objecten binnen brandaandachtsgebieden	Gebruik
	Impact op toekomstige ontwikkelingen	Brandaandachtsgebieden	Nieuwe brandaandachtsgebieden	Gebruik
Geluid en trillingen	Geluidhinder	Geluid in de aanlegfase	Geluidsbelasting op woningen	Aanleg
	Trillingshinder	Trillingen in de aanlegfase	Beschrijving hinder door trillingen op woningen	Aanleg
Ruimtegebruik	Wonen, werken, recreatie en overig	Raakvlak met functies	Bepalen oppervlakte doorsnijding woonfuncties, bedrijfsfuncties en recreatiefuncties	Aanleg/ Gebruik

Thema	Aspect	Criterium	Wijze van beoordelen	Fase
		<i>Beperking voor toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen</i>	<i>Beschrijving van de beperkingen door ruimtebeslag voor bekende, mogelijke toekomstige ontwikkelingen</i>	<i>Gebruik</i>
	<i>Landbouw</i>	<i>Raakvlak met functies</i>	<i>Bepalen oppervlakte doorsnijding akkerland, grasland, overig agrarisch gebruik</i>	<i>Aanleg</i>
	<i>Verkeer</i>	<i>Verkeershinder</i>	<i>Beschrijving verkeershinder</i>	<i>Aanleg</i>
<i>Duurzaamheid</i>	<i>Energie en CO₂</i>	<i>Energiegebruik en CO₂ uitstoot</i>	<i>Bepalen energieverbruik en CO₂ uitstoot op basis van lengte</i>	<i>Aanleg</i>
	<i>Circulariteit</i>	<i>Grondstofgebruik</i>	<i>Bepalen grondstofgebruik op basis van lengte</i>	<i>Aanleg</i>
<i>Ontploffbare Oorlogsresten</i>	<i>Ontploffbare Oorlogsresten</i>	<i>Risico op aanwezigheid van ontploffbare oorlogsresten</i>	<i>Bepalen aantal en locaties van verdachte gebieden</i>	<i>Aanleg</i>

* De Provincies Drenthe en Overijssel hebben een aantal algemeen voorkomende soorten vrijgesteld voor activiteiten in het kader van ruimtelijke inrichting en ontwikkeling en bestendig beheer en onderhoud. Dit houdt in dat bij het overtreden van bepaalde verbodsbepalingen ten aanzien van deze soorten geen vergunningplicht geldt. Voor beschermde soorten zonder vrijstelling moet bij overtreding van de verbodsbepalingen wel een omgevingsvergunning worden aangevraagd.

In het Omgevingsbesluit artikel 11.16 is aangegeven dat een MER een beschrijving dient te bevatten van de factoren waarop het project aanzienlijke milieueffecten kan hebben. De genoemde factoren zijn in ieder geval: bevolking, gezondheid, biodiversiteit, land, bodem, water, lucht, klimaat, materiële goederen, cultureel erfgoed en landschap. Aanvullend kunnen indien relevant meer factoren worden behandeld. In dit MER worden deze factoren soms anders genoemd en in meerdere thema's of aspecten behandeld: aan de factoren bevolking en gezondheid wordt invulling gegeven met de thema's Externe Veiligheid en Geluid en trillingen. Indien deze factoren voldoen aan de wettelijke normen, dan is er geen onaanvaardbaar effect op gezondheid. De factor biodiversiteit wordt in dit MER Natuur genoemd, de factor land is thema Ruimtegebruik, de factor klimaat is thema Duurzaamheid, aan de factor materiële goederen wordt invulling gegeven met de aspecten zettingen, trillingshinder en wonen, werken, recreatie en overig en de factor cultureel erfgoed is de aspecten cultuurhistorie en archeologie. De factor lucht is niet meegenomen in dit MER omdat in de gebruiksfase geen emissies plaatsvinden en eventuele effecten in de aanlegfase verwaarloosbaar zijn. In de aanlegfase zorgt bouwverkeer weliswaar voor emissies, maar op etmaalbasis is er sprake van een zodanig kleine stijging in het verkeer en daarmee in de emissies, dat de tijdelijke toename verwaarloosbaar is met huidige verkeersemissies.

5.3 Toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen

In de nabije omgeving van het tracé zijn diverse toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen gepland, die mogelijk van invloed kunnen zijn op het tracé. Sommige ontwikkelingen zijn al vastgesteld en in gang gezet, andere ontwikkelingen zitten nog in de ontwerpfase, voor de vaststelling. De belangrijkste relevante ruimtelijke ontwikkelingen zijn hieronder opgesomd (in willekeurige volgorde). Daarbij is aangegeven of dit een autonome ontwikkeling betreft of niet.

Ontwikkeling	Toelichting	Fase	Autonome ontwikkeling
Co2nstance	Het CO ₂ infrastructuur project Co2nstance voorziet in het verzamelen en transporteren van CO ₂ afkomstig uit Delfzijl en Eemshaven. Mogelijk wordt deze verbinding in de toekomst verder uitgebreid richting Emmen en Duitsland. Er zijn nog geen tracés bepaald voor de verbinding naar Emmen. Op dit moment is niets bekend over mogelijkheden voor bundeling met waterstofleidingen.	Voorlopige haalbaarheidsfase (niet vastgesteld)	Nog niet vastgesteld, geen autonome ontwikkeling.
Drents Overijsselse Netversterking	In het gebied tussen Wijster en Elim onderzoekt TenneT tracés voor de Drents Overijsselse Netversterking (DON)	MER in voorbereiding	Nog niet vastgesteld, geen autonome ontwikkeling.
HS-station Bargerweg	Bij Bargermeer zoekt TenneT naar een locatie voor een nieuw 110 kV station. Daarnaast onderzoekt TenneT ook een kabelverbinding vanaf het nieuwe (nog te bouwen) station Veenoord Boerdijk naar het nieuwe station Bargerweg.	Concept NRD gepubliceerd	Nog niet vastgesteld, geen autonome ontwikkeling.
HS-station Veenoord-Boerdijk	Nieuwbouw hoogspanningsstation Veenoord/Boerdijk 380/110kV, in de oksel van de A37, inclusief kabelverbindingen.	Bestemmingsplan vastgesteld	Ligt niet binnen de invloedssfeer van het waterstofnetwerk
Afvalwaterinjectie NAM	De NAM heeft plannen voor het gebruik van een oude gaswinningslocatie bij Schoonebeek voor injectie van afvalwater	M.e.r.-beoordelingsbesluit genomen	Nog niet vastgesteld, geen autonome ontwikkeling.
Aanpassingen N862	Verdubbeling van Dordsestraat/N862 en aanleg ongelijkvloerse kruising bij Nieuw Dordrecht	Definitief ontwerp vastgesteld	Autonome ontwikkeling
Woningbouw sportpark Elim	Herontwikkeling gedeelte van sportpark Elim voor woningbouw.	Vastgesteld bestemmingsplan	Autonome ontwikkeling
Natuurherstelproject De Witten	Natuurontwikkeling en vernatting van het hoogveengebied De Witten, ten noorden van Dalerpeel	Werk in uitvoering, deels voltooid	Autonome ontwikkeling
Groengas	Engie wil op het GZI-terrein te Emmen groen gas produceren uit duurzaam, niet-fossiel bronmateriaal en dit groene gas invoeden in het Gasunie transportnetwerk. Daarvoor zullen verschillende leidingen worden aangelegd in de nabijheid van het beoogde waterstofnetwerk. De werkzaamheden worden echter al in maart 2025 afgerond. Daarmee is het groengrasproject al afgerond voordat gestart wordt met de aanleg van het waterstofnetwerk.	Vastgesteld	Autonome ontwikkeling

Sommige van de hiervoor genoemde ruimtelijke ontwikkelingen, zijn als ruimtelijk plan vastgesteld en daarmee te beschouwen als een autonome ontwikkeling voor het MER. Andere ontwikkelingen zijn nog niet dusdanig vergevorderd. Met de potentiële komst van deze plannen wordt echter waar relevant wel rekening gehouden in het project WNDO, om bijvoorbeeld aan te sluiten op de activiteiten in de omgeving. In het achtergrondrapport Ruimtegebruik wordt ingegaan op het effect van het waterstofnetwerk op de ontwikkelingen die niet autonoom zijn maar wel een raakvlak hebben met het voornemen. Ook wordt bekeken in hoeverre sprake is van cumulatieve effecten door het uitvoeren van zowel WNDO als de autonome ontwikkelingen.

6 Overzicht effectbeoordeling alternatieven

In dit hoofdstuk is een overzicht van de effectbeoordelingen van het waterstofnetwerk Drenthe Overijssel weergegeven. De scores voor de criteria uit het beoordelingskader (paragraaf 5.2) zijn per deelgebied toegekend. Een totaaloverzicht van de effecten is in Tabel 9 opgenomen. Vervolgens is per deelgebied een beschrijving gegeven van de effecten en een uitgebreidere scoretabel opgenomen. De effectbeoordelingen zijn nader gespecificeerd in de achtergrondrapporten (Bijlage D t/m L). In hoofdstuk 7 zijn de mitigerende en/of compenserende maatregelen benoemd.

In de onderstaande tabel is per thema van de grootste milieueffecten aangegeven of deze optreden in de aanleg- of de gebruiksfase van het waterstofnetwerk.

Tabel 8 Overzicht thema's met grootste effecten en onderscheidende effecten per deelgebied voor de aanleg- en gebruiksfase

Thema	Nieuwediep – Ommen		Elim – Vlieghuis		Vlieghuis – NAM Schoonebeek		NAM Schoonebeek – Nieuw Amsterdam		Nieuw Amsterdam – GZI Emmen		HDS Emmen	
	Aanleg	Gebruik	Aanleg	Gebruik	Aanleg	Gebruik	Aanleg	Gebruik	Aanleg	Gebruik	Aanleg	Gebruik
Bodem	✓				✓							
Water												
Natuur	✓		✓		✓				✓		✓	
Landschap, cultuurhistorie en archeologie			✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓
Externe veiligheid				✓						✓		
Geluid en trillingen			✓									
Ruimtegebruik			✓	✓	✓	✓			✓	✓		
Duurzaamheid	✓		✓		✓		✓		✓			
Ontploffbare oorlogsresten	✓											

Tabel 9 Beoordelingstabel milieueffecten voor alle deelgebieden

Thema	Aspect	Criterium	Nieuwediep - Ommen	Elim – Vlieghuis Basis	Elim – Vlieghuis Coevorden II	Vlieghuis – NAM Schoonebeek	NAM Schoonebeek – Nieuw Amsterdam	Nieuw Amsterdam – GZI Emmen	HDS
Bodem	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding bodemkwaliteit	0/+	0/+	0/+	+	0	0	0
	Zettingen	Beïnvloeding gebouwen door bemaling	0/-	0	0	0/-	0	0/-	0
		Beïnvloeding stabiliteit van waterkeringen	-	0/-	0/-	0	0	0/-	0
Water	Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en kwaliteit	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0/-	0
	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	0/-	0/-	0	0	0	0
Natuur	Beschermde gebieden	Natura 2000	--	--	--	-	0	-	-
		NNN-gebieden	--	--	--	--	0	0	0
		Vogel leef- en foerageergebieden	0	0	0	0/-	0	0/-	0
	Natuurbeheerplan	Natuur buiten NNN	0/-	--	--	--	0	--	0
	Natuurlijke landschapselementen	Doorkruisen of aantasten natuurlijke landschapselementen	-	--	--	--	0	--	--
	Beschermde soorten	Hoeveelheid beschermde soorten	--	--	--	--	0	--	-
		Lengte open ontgraving door leefgebied	0	-	-	0/-	0	-	0/-
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschap	Aantasting van natuurlijk landschappelijke en aardkundige waarden	0	0/-	0/-	0	0	0	0
		Beïnvloeding van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen	0	0/-	0/-	0	0	0/-	0
	Cultuurhistorie	Aantasting van cultuurhistorische waarden	0	0	0	0	0	0	0
	Archeologie	Raakvlakken met archeologische verwachtingswaarden	0/-	--	--	--	0	--	--
		Aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	0	--	--	0	0	0	0
Externe	Plaatsgebonden risico	Veiligheidscontouren	0	0	0	0	0	0	X*

Thema	Aspect	Criterium	Nieuwediep - Ommen	Elim – Vlieghuis Basis	Elim – Vlieghuis Coevorden II	Vlieghuis – NAM Schoonebeek	NAM Schoonebeek – Nieuw Amsterdam	Nieuw Amsterdam – GZI Emmen	HDS
veiligheid	Groepsrisico	Gebouwen/locaties binnen brandaandachtsgebied	0	-	-	0/-	0	-	X
	Impact toekomstige ontwikkelingen	Nieuw brandaandachtsgebied	0	0/-	0/-	0/-	0	0	X
Geluid & trillingen	Geluidhinder	Geluid in de aanlegfase	0/-	--	--	0/-	0	0/-	0
	Trillingshinder	Trillingen in de aanlegfase	0	0/-	0/-	0	0	0/-	0/-
Ruimtegebruik	Wonen, werken, recreatie en overig	Raakvlak met functies	0	0	0	0/-	0	-	0/-
		Beperking voor toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen	0	0	0	0	0	0	0
	Landbouw	Raakvlak met functies	0	--	--	-	0	-	0
	Verkeer	Verkeershinder	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0/-	0/-
Duurzaamheid	Energie en CO ₂	Energiegebruik en CO ₂ uitstoot	0/-	--	--	-	0/-	-	0/-
	Circulariteit	Grondstofgebruik	++	--	--	-	+	-	0/-
Ontplobbare oorlogsresten	Ontplobbare oorlogsresten	Risico op aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten	+	0	0	0	0	0	0

* Effectbeoordeling externe veiligheid voor het HDS volgt in MER Fase 2, wanneer meer informatie over de inrichting van het HDS en de wetgeving bekend is

6.1 Deelgebied Nieuwediep-Ommen

In Tabel 10 is de samenvattende tabel van de milieueffecten voor WNDO binnen het deelgebied Nieuwediep - Ommen weergegeven. Voor dit deelgebied is de bestaande aardgastransportleiding A-619 beschikbaar voor hergebruik (principe 1). Daarnaast worden elf aardgas afsluiterlocaties ontkoppeld en wordt er een nieuwe afsluiterlocatie voor waterstof gebouwd. Vanwege het hergebruik van de aardgastransportleidingen zijn er geen effecten te verwachten voor wat betreft de leidingen. De effecten die in dit deelgebied kunnen optreden zijn allemaal het gevolg van de ombouw- en aanlegwerkzaamheden van de afsluiterlocaties.

Bodem

De effectbeoordeling voor dit thema is uitgewerkt in het achtergrondrapport bodem (zie Bijlage D).

De aanleg van het waterstofnetwerk binnen dit deelgebied heeft een mogelijk licht positief (0/+) effect op de bodemkwaliteit ter plaatse van de afsluiterlocaties. Bij het merendeel van de te ontkoppelen afsluiterlocaties blijkt uit onderzoek dat er grondwaterverontreinigingen aanwezig zijn. Bij werkzaamheden op de locatie zullen maatregelen moeten worden getroffen om te voorkomen dat deze verontreinigingen verplaatsen, zoals het onttrekken van deze verontreiniging. Deze maatregelen kunnen daarmee een licht positief effect op de (water)bodemkwaliteit ter plaatse hebben.

Voor het aspect zettingen kunnen er (licht) negatieve effecten optreden. Er liggen vier gebouwen, twee keringen en twee andere infrastructurele objecten binnen de invloedsgebieden van de bemalingen van de afsluiterlocaties; de bodem bestaat overwegend uit niet-zettingsgevoelig zand. Om het effect te mitigeren zijn mitigerende maatregelen mogelijk (zie hoofdstuk 7).

Water

De effectbeoordeling voor dit thema uitgewerkt in het achtergrondrapport water (zie Bijlage E).

Door de bemalingen bij afsluiterlocaties kunnen licht negatieve (0/-) effecten op de grondwaterkwaliteit optreden. Het is niet uit te sluiten dat het landgebruik licht negatieve effecten ondervindt door de tijdelijke verlaging van de grondwaterstand. Doordat er op één afsluiterlocatie bemalen moet worden binnen een grondwaterbeschermingsgebied is het niet uit te sluiten dat er een licht negatief effect op de grondwaterkwaliteit plaatsvindt.

Er worden geen effecten op de oppervlaktewaterkwantiteit verwacht. Er is meer onderzoek nodig om de kwaliteit van het lozingswater te achterhalen. Vooralsnog is niet uit te sluiten dat zonder mitigerende maatregelen het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater een licht negatief effect (0/-) heeft op de oppervlaktewaterkwaliteit.

Natuur

De effectbeoordeling voor dit thema uitgewerkt in het achtergrondrapport natuur (zie Bijlage F).

Voor het aspect Natura 2000 geldt dat er een groot risico is op sterk negatieve (--) effecten op Natura 2000-gebieden als gevolg van mogelijke stikstofdepositie, omdat er vijf Natura 2000-gebieden binnen vijf kilometer afstand van de afsluiters liggen.

Voor NNN-gebieden wordt ook een sterk negatief (--) effect verwacht. In dit deelgebied is sprake van ruimtebeslag op het NNN omdat voor afsluiter S-444 bomen worden gekapt binnen het NNN²⁸. Ook ligt NNN binnen de invloedsfeer van bemaling die bij de afsluiters plaats zal vinden. Het is van vijf afsluiters bekend dat NNN-gebied binnen de invloedsfeer van grondwaterverlaging als gevolg van de bemaling ligt. Omdat mogelijk sprake is van tijdelijke verlaging van de grondwaterstand is verstoring van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN mogelijk. Hoewel verlaging van de grondwaterstand tijdelijk is, kunnen effecten van deze verlaging permanent zijn wanneer het

²⁸ Voor het NNN-gebied waarbij sprake is van overlap met de afsluiter S-444 is een verzoek tot wijziging van de NNN begrenzing ingediend. Omdat het gebied op het moment van opstellen van het MER nog wel onderdeel vormt van de vigerende NNN begrenzing is deze wel als NNN beoordeeld.

verdrogingsgevoelige natuurdoeltypen betreft. Om risico's voor verdrogingsgevoelige natuurdoeltypen te minimaliseren kan worden gekeken naar mitigerende maatregelen.

In het Natuurbeheerplan van de provincie Drenthe zijn ook gebieden aangewezen met ecologische waarden die buiten het NNN vallen. Bij een aantal afsluiters is mogelijk sprake van verdroging van natuur buiten het NNN. Omdat dit geen verdrogingsgevoelig natuurtype betreft is sprake van klein risico (0/-).

Betreft het doorkruisen of aantasten van natuurlijke landschapselementen is er sprake van een middelgroot risico (-) omdat er vijf afsluiterlocaties binnen 50 meter van meer dan 2 natuurlijke landschapselementen liggen.

Tot slot is er een groot risico (--) op het overtreden van (een) verbodsbepaling(en) van meer dan drie beschermde soorten zonder vrijstelling die in de buurt van of op de afsluiterlocaties voorkomen als gevolg van verstoring en/of aantasting van potentiële verblijfplaatsen of leefgebied.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

De effectbeoordeling voor dit thema is uitgewerkt in het achtergrondrapport landschap, cultuurhistorie en archeologie (zie Bijlage G).

Voor de aspecten landschap en cultuurhistorie worden geen negatieve effecten verwacht in dit deelgebied.

Voor het aspect aantasting van archeologische verwachtingswaarden vindt mogelijk wel een licht negatief (0/-) effect plaats, omdat de nieuwe afsluiterlocatie Ommen H2 voorzien is in een gebied met archeologische verwachtingswaarden. Hier dient voor de nieuwbouwlocatie in Ommen een archeologisch vervolgonderzoek plaats te vinden om de verwachtingswaarden te toetsen.

Externe veiligheid

De effectbeoordeling voor dit thema is uitgewerkt in het achtergrondrapport externe veiligheid (zie Bijlage H).

Voor het thema externe veiligheid worden geen effecten voor dit deelgebied verwacht. De hergebruikte leiding met waterstof in het deelgebied Nieuwediep – Ommen heeft geen PR 10-6 per jaar contour(en). Het brandaandachtsgebied van de her te gebruiken leiding in dit deelgebied is (ongeveer) gelijk aan het brandaandachtsgebied van de bestaande aardgasleiding in dit deelgebied. Door het hergebruiken van de bestaande aardgasleiding in het deelgebied Nieuwediep – Ommen blijft het aantal gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van deze leiding gelijk.

Geluid en trillingen

De effectbeoordeling voor dit thema is uitgewerkt in het achtergrondrapport geluid en trillingen (zie Bijlage I).

Voor het aspect geluid is er een licht negatief (0/-) effect. Er is vanwege de werkzaamheden aan de afsluiterlocaties een beperkt geluidseffect op de omliggende geluidsgevoelige objecten. Er zijn circa 24 woningen en/of andere geluidgevoelige objecten aanwezig waarvoor een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau van >50 dB(A) wordt berekend. Er worden geen geluidgevoelige objecten blootgesteld aan >60 dB(A).

Er is geen sprake van trillinghinder naar de omgeving vanwege de aanlegwerkzaamheden aan de afsluiterlocaties.

Ruimtegebruik

De effectbeoordeling voor dit thema is uitgewerkt in het achtergrondrapport ruimtegebruik (zie Bijlage J).

Voor de aspecten wonen, werken, recreatie en overig en landbouw worden geen effecten verwacht. Er is één nieuwe afsluiterlocatie voorzien op bestaand (bedrijven)terrein dat in eigendom is van Gasunie. Er wordt dus geen (nieuw) ruimtebeslag voorzien op functies wonen, bedrijf, bedrijventerrein en/of recreatie en landbouw.

Voor het aspect verkeer is er sprake van licht negatieve (0/-) verkeerseffecten tijdens de aanlegfase vanwege de werkzaamheden aan de afsluiterlocaties. Het project zorgt voor een tijdelijke toename van transportbewegingen ten behoeve van de aanleg en aanpassingen aan de afsluiterlocaties.

Duurzaamheid

De effectbeoordeling voor dit thema is uitgewerkt in het achtergrondrapport duurzaamheid (zie Bijlage K).

Voor het thema duurzaamheid is er een licht negatief (0/-) effect op energieverbruik en CO₂ uitstoot. Vanwege het hergebruik is er sprake van een kleine hoeveelheid energiegebruik en geringe toename van broeikasgasemissies. Op het criterium circulariteit is er juist een sterk positief (++) effect. Vanwege het hergebruik is er geen sprake van (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen en wordt er zeer goed aangesloten bij het circulaire ontwerpprincipes van hergebruik.

Ontploffbare Oorlogsresten

De effectbeoordeling voor dit thema is uitgewerkt in het achtergrondrapport ontploffbare oorlogsresten (zie Bijlage L).

Voor het thema Ontploffbare Oorlogsresten (OO) is er sprake van een positief (+) effect. Voor een deel van het tracé geldt namelijk een verhoogd risico op het aantreffen van explosieven in de bodem. Voor de aanleg van het waterstofnetwerk zullen deze explosieven worden verwijderd door het uitvoeren van opsporing OO voorafgaande aan werkzaamheden, daarmee is er sprake van een verbetering ten opzichte van de huidige situatie.

Tabel 10 Samenvattende tabel effecten deelgebied Nieuwediep-Ommen

Thema	Aspect	Criterium	Basis tracé	
			score	toelichting
Bodem	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding bodemkwaliteit	0/+	De aanleg van het waterstofnetwerk heeft een geen tot een licht positieve invloed op de bodemkwaliteit ter plaatse van de afsluiterlocaties. Gezien het waterstofnetwerk in dit deelgebied gebruik maakt van bestaande leidingen heeft de aanleg van het tracé geen invloed op de bodemkwaliteit.
		Beïnvloeding gebouwen door bemaling	0/-	Binnen de invloedsgebieden van de bemalingen liggen vier gebouwen. De bodem is niet-zettingsgevoelig. Er zijn zettingsberekeningen nodig om uit te vinden hoe groot het risico op zetting is.
	Zettingen	Beïnvloeding stabiliteit van waterkeringen	-	Binnen de invloedsgebieden van de bemalingen liggen twee keringen en ook twee andere infrastructurele objecten. Er zijn zettingsberekeningen nodig om uit te vinden hoe groot het risico op zetting is.
Water	Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en –kwaliteit	0/-	Het hergebruiken van bestaande leidingen heeft geen effecten op water. T.b.v. het ontkoppelen van de afsluiterlocaties moet bemalen worden. Het is niet uit te sluiten dat het landgebruik negatieve effecten ondervindt van de tijdelijke verlaging van de grondwaterstand. Er wordt op één locatie bemalen binnen een grondwaterbeschermingsgebied. Het is niet uit te sluiten dat dit een beperkt negatief effect heeft op de grondwaterkwaliteit.
	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Het hergebruiken van bestaande leidingen heeft geen effecten op water. T.b.v. het ontkoppelen van de afsluiterlocaties moet bemalen worden. Dit heeft vermoedelijk een neutraal effect op de oppervlaktewaterkwantiteit. Verder is het niet uit te sluiten dat zonder mitigerende maatregelen het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater een licht negatief effect heeft op de oppervlaktewaterkwaliteit.

Thema	Aspect	Criterium	Basis tracé	
			score	toelichting
Natuur	Beschermd gebied	Natura 2000	--	Kortste afstand van stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden tot werkzaamheden op afsluiterlocaties is <5 km.
		NNN-gebieden	--	Voor afsluiter S-444 worden bomen gekapt binnen het NNN. Daarnaast treden mogelijk zeer negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden op door verdroging van enkele snippers NNN
		Vogel leef- en foerageergebieden	0	Geen ruimtebeslag of oppervlakteverlies.
	Natuurbeheerplan	Natuur buiten NNN	0/-	Mogelijk verdroging van niet-verdrogingsgevoelige natuurbeheertypen.
	Natuurlijke landschapselementen	Doorkruisen of aantasten natuurlijke landschapselementen	-	Geen ruimtebeslag, maar meerdere afsluiters binnen 50 m van ≥2 natuurlijke landschapselementen.
	Beschermd soorten	Hoeveelheid beschermde soorten	--	>3 beschermde soorten zonder vrijstelling.
Lengte open ontgraving door leefgebied		0	Geen open ontgraving	
Landschap, Cultuurhistorie, Archeologie	Landschap	Aantasting van natuurlijk landschappelijke en aardkundige waarden	0	Vanwege hergebruik van leidingen en ontkoppeling van bestaande afsluiterlocaties vinden er geen nieuwe aantastingen van natuurlijk landschappelijke en aardkundige waarden plaats in deelgebied Nieuwediep – Ommen. Bij de nieuw te bouwen afsluiterlocatie in Ommen zijn geen natuurlijk landschappelijke en aardkundige waarden aanwezig.
		Beïnvloeding van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen	0	Vanwege hergebruik van leidingen en ontkoppeling van bestaande afsluiterlocaties vindt er geen beïnvloeding van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, elementen en patronen plaats in deelgebied Nieuwediep – Ommen. Bij de nieuw te bouwen afsluiterlocatie in Ommen zijn geen groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, elementen en patronen waarden aanwezig.
	Cultuurhistorie	Aantasting van cultuurhistorische waarden	0	Vanwege hergebruik van leidingen en ontkoppeling van bestaande afsluiterlocaties vinden er geen nieuwe aantastingen cultuurhistorische waarden plaats in deelgebied Nieuwediep – Ommen. Bij de nieuw te bouwen afsluiterlocatie in Ommen zijn geen cultuurhistorische waarden aanwezig.

Thema	Aspect	Criterium	Basis tracé	
			score	toelichting
Archeologie		Aantasting van archeologische verwachtingswaarden	0/-	Vanwege hergebruik van leidingen en ontkoppeling van bestaande afsluiterlocaties vinden er geen nieuwe aantastingen van archeologische verwachtingswaarden plaats in deelgebied Nieuwediep – Ommen. Enkel bij de nieuwbouwlocatie in Ommen dient een archeologisch vervolgonderzoek te worden uitgevoerd op basis van RAAP-rapport 6038.
		Aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	0	Vanwege de afwezigheid van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen vindt er geen aantasting plaats.
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	Veiligheidscontouren	0	De hergebruikte leiding met waterstof in het deelgebied Nieuwediep – Ommen heeft geen PR 10 ⁻⁶ per jaar contour(en).
	Groepsrisico	Gebouwen/locaties binnen brandaandachtsgebied	0	Door het hergebruiken van de bestaande aardgasleiding in het deelgebied Nieuwediep – Ommen blijft het aantal gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van deze leiding gelijk.
	Impact op toekomstige ontwikkelingen	Brandaandachtsgebieden	0	Door het hergebruiken van een bestaande aardgasleiding blijft het brandaandachtsgebied van deze leiding gelijk.
Geluid en trillingen	Geluidhinder	Geluid in de aanlegfase	0/-	Er is vanwege de aanlegwerkzaamheden voor de afsluiterlocaties een beperkt geluidseffect op de omliggende geluidsgevoelige objecten aanwezig. Er zijn circa 24 woningen en/of andere geluidgevoelige objecten aanwezig waarvoor een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau van >50 dB(A) wordt berekend. Er worden geen geluidgevoelige objecten blootgesteld aan >60 dB(A).
	Trillingshinder	Trillingen in de aanlegfase	0	Er is geen sprake van trillinghinder naar de omgeving vanwege de aanlegwerkzaamheden.
Ruimtegebruik	Wonen, werken, recreatie en overig	Raakvlak met functies	0	Er wordt geen (nieuw) ruimtebeslag voorzien op functies wonen, bedrijf, bedrijventerrein en/of recreatie
		Beperking voor toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen	0	De werkzaamheden aan de afsluiterlocaties en het hergebruik van de aardgasleidingen voor waterstof vormen geen beperking voor mogelijke ontwikkelingen vanuit TenneT die in dit gebied zijn voorzien.
	Landbouw	Raakvlak met functies	0	Er wordt geen (nieuw) ruimtebeslag voorzien op agrarische gronden
	Verkeer	Verkeershinder	0/-	Er is sprake van licht negatieve verkeerseffecten tijdens de aanlegfase vanwege de werkzaamheden aan de afsluiterlocaties. Tijdens de gebruiksfase is er incidenteel verkeer ten behoeve van beheer en onderhoud

Thema	Aspect	Criterium	Basis tracé	
			score	toelichting
Duurzaamheid	Energie en CO ₂	Energiegebruik en CO ₂ uitstoot	0/-	Vanwege het hergebruik is er sprake van een kleine hoeveelheid energiegebruik en geringe toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk
	Circulariteit	Grondstofgebruik	++	Vanwege het hergebruik is er geen sprake van (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen en wordt er zeer goed aangesloten bij het circulaire ontwerpprincipes van hergebruik
Ontplobbare Oorlogsresten	Ontplobbare Oorlogsresten	Risico op aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten	+	Het onderzochte gebied is deels verdacht en deels onverdacht op de aanwezigheid van OO. Dit betekent dat binnen het afgebakende verdachte gebied sprake is van een verhoogd risico op het aantreffen van explosieven in de bodem. Een klein aantal OO wordt verwijderd binnen het gebied waarin de ontwikkeling wordt gerealiseerd door het uitvoeren van opsporing OO voorafgaande aan werkzaamheden.

6.2 Deelgebied Elim-Vlieghuis

In Tabel 11 is de samenvattende tabel van de milieueffecten voor WNDO binnen het deelgebied Elim - Vlieghuis weergegeven van zowel het basis tracé als de variant Coevorden II. Binnen dit deelgebied wordt een nieuwe leiding gerealiseerd voor het transport van waterstof. Deze nieuwe leiding zal of het basis tracé volgen, of het traject van de variant Coevorden II.

Niet onderscheidende effecten

Bodem

De aanleg van het waterstofnetwerk binnen dit deelgebied heeft een mogelijk licht positief (0/+) effect op de bodemkwaliteit omdat er ter plaatse van de Marten Kuilerweg – Tuinderweg en afsluiterlocaties S-440 en S-223 mogelijk aanwezige bodemverontreinigingen worden gesaneerd. Dit geldt voor zowel het basis tracé als de variant Coevorden II.

Voor het aspect zettingen geldt dat er mogelijk licht negatieve (0/-) effecten optreden op beïnvloeding stabiliteit van waterkeringen. Er ligt bij beide varianten één waterkering met risico tot zetting binnen de invloedsgebieden van de bemalingen van het tracé. Om deze mogelijke effecten door zetting te mitigeren zijn maatregelen mogelijk (zie hoofdstuk 7).

Water

Door de bemalingen ten behoeve van de aan te leggen leidingen en het ontkoppelen en aansluiten van afsluiterlocaties kunnen er licht negatieve (0/-) effecten op de grondwaterkwantiteit en of -kwaliteit plaatsvinden door verdroging. Om deze mogelijke effecten te mitigeren zijn maatregelen mogelijk. Tevens wordt door de lozing van het bemalingswater aan het oppervlaktewatersysteem toegevoegd. Dit kan leiden tot een plaatselijke stijging van het oppervlaktewaterpeil, wat in perioden met overvloedige neerslag een significant effect kan opleveren op de waterkwaliteit. Door de tijdelijke stijging van het waterpeil is ook sprake van een tijdelijke afname van de bergingscapaciteit van het oppervlaktewater en een tijdelijke afname van de transportcapaciteit van de waterloop voor water uit andere bronnen dan het bemalingswater. Zonder mitigerende maatregelen is het effect op de oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit licht negatief (0/-). Dit geldt voor zowel het basis tracé als de variant Coevorden II.

Natuur

Voor het thema natuur geldt dat er sprake is van een groot risico op sterk negatieve effecten (--) op Natura 2000-gebieden als gevolg van mogelijke stikstofdepositie, gezien het tracé een lengte heeft van circa 23 km en het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied met stikstofgevoelige habitattypen op een afstand ligt van 7,72 km van het tracé.

Voor het aspect NNN zijn er mogelijk sterk negatieve (--) effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN en op het natuurherstelproject De Witten als gevolg van verdroging door bemaling.

Beide tracés lopen langs verschillende natuurbeheertypen buiten het NNN waarbij risico is op sterk negatieve (--) effecten. Er is geen sprake van direct ruimtebeslag, maar wel van mogelijke sterk negatieve effecten door verdroging als gevolg van tijdelijke bemaling tijdens de aanlegwerkzaamheden.

Voor doorsnijding natuurlijke landschapselementen wordt een sterk negatief (--) effect verwacht voor beide tracés. De tracés doorkruisen meer dan 5 natuurlijke landschapselementen, waarbij voor een deel gebruik wordt gemaakt van open ontgraving. Ook heeft afsluiter S-443 overlap met een bosschage. Omdat sprake zal zijn van een belemmeringsgebied van 5 m aan weerszijden van de leiding is het mogelijk dat niet alle bomen en bosschages kunnen worden terugplant. Daarom is mogelijk sprake van permanent ruimtebeslag.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Voor het thema landschap geldt dat het tracé een aardkundig waardevol gebied bestaande uit een beekdal met dekzandopduikingen doorkruist, en mogelijk aantast. De aantasting hiervan is zeer gering, wat resulteert in een licht negatief (0/-) risico. Voor de variant Coevorden II geldt dezelfde beoordeling.

Ook geldt er voor beide tracés een licht negatieve (0/-) beoordeling door de kap van bomen ten behoeve van de realisatie, dit resulteert in een verlies van groene kwaliteit in het gebied.

Voor het aspect cultuurhistorie worden geen negatieve effecten verwacht voor beide tracés.

Voor archeologische verwachtingswaarden geldt een sterk negatief risico (--) omdat beide tracés archeologische verwachtingswaarden doorsnijden. Deze archeologische waarden kunnen worden aangetast door de aanleg van de nieuwe leiding. Er dienen vervolgonderzoeken uit te worden gevoerd om de archeologische verwachtingswaarden in het veld te toetsen.

Externe veiligheid

De basis variant en de Coevorden II variant hebben geen PR 10-6 per jaar contour(en), daarmee is de effectscore voor het plaatsgebonden risico voor beide tracés neutraal (0).

Trillingen

Voor beide tracés geldt er voor trillingen een licht negatief (0/-) effect, tijdens de aanlegwerkzaamheden kan er sprake zijn van lichte trillinghinder. Er zijn circa 50 woningen binnen 120 meter van het tracé gelegen.

Ruimtegebruik

Voor de aspecten wonen, werken, recreatie en overig worden geen effecten verwacht.

Voor het aspect verkeer wordt voor beide varianten een licht negatief effect (0/-) verwacht. Het project zorgt namelijk voor een tijdelijke toename van transportbewegingen ten behoeve van de aanleg van de nieuwe waterstofleidingen en de afsluiterlocatie Elim H2.

Duurzaamheid

Voor het thema duurzaamheid is er een sterk negatief effect (--) op energieverbruik en CO₂ uitstoot doordat het gehele tracé van 23 km nieuw wordt aangelegd. Daardoor is er sprake van een grote hoeveelheid energiegebruik en sterke toename van broeikasgasemissies. In de gebruiksfase is het energiegebruik niet noemenswaardig, omdat er geen sprake is van installaties die energie vragen en omdat het energieverbruik en uitstoot bij beheer en onderhoud verwaarloosbaar is. Op het criterium circulariteit is ook sprake van een sterk negatief (--) effect omdat er geen gebruik gemaakt wordt van de bestaande leidingen, waardoor er veel primaire stoffen worden gebruikt.

Ontplobbare oorlogsresten

Er wordt geen effect op ontplobbare oorlogsresten verwacht voor beide tracés. Er geldt een verlaagde kans op het aantreffen van OO; opsporing OO niet noodzakelijk, er worden geen OO verwijderd binnen het gebied waarin de ontwikkeling wordt gerealiseerd.

Onderscheidende effecten

Uit de milieueffectbeoordeling blijkt dat de tracés (basis en variant Coevorden II) op geen enkel aspect verschillend scoren. Er zijn echter aspecten waarbij de effectbeoordeling niet leidt tot verschillende scores, maar waar toch verschillen tussen de twee varianten zijn die mogelijk bepalend kunnen zijn voor de keuze van het voorkeursalternatief. Deze worden hieronder toegelicht

Natuur – beschermde soorten

De beoordeling van beide tracés voor het aspect beschermde soorten is gelijk (sterk negatief), omdat er bij beide sprake is van een mogelijke aantasting van meer dan drie beschermde soorten zonder vrijstelling als gevolg van verstoring en/of aantasting van potentiële verblijfplaatsen of leefgebied; er zijn echter wel mogelijk minder beschermde soorten aanwezig binnen het gebied van de variant Coevorden II.

Archeologie - archeologisch waardevolle (bekende) terreinen

De beoordeling van beide tracés voor het criterium aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen is gelijk (sterk negatief), omdat er bij beide sprake is van mogelijke aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen. Wel geldt dat de Coevorden II variant één archeologisch waardevol (bekend) terrein minder doorsnijdt dan het basis tracé. Het basis tracé doorsnijdt drie terreinen, terwijl de Coevorden II variant er twee doorsnijdt.

Externe veiligheid

De beoordeling van beide tracés voor het aspect groepsrisico is gelijk (negatief). Bij het basis tracé liggen er 133 beperkt kwetsbare gebouwen en 163 kwetsbare gebouwen binnen het brandaandachtsgebied van de waterstofleiding. Een deel van deze gebouwen ligt bij elkaar in Elim. De bevolkingsdichtheid is hier gemiddeld. Bij de Coevorden II variant liggen er 124 beperkt kwetsbare gebouwen en 311 kwetsbare gebouwen binnen het brandaandachtsgebied van de waterstofleiding. Een deel van deze gebouwen ligt bij elkaar in Elim en Dalen. De bevolkingsdichtheid is hier gemiddeld. Er liggen bij beide varianten geen zeer kwetsbare gebouwen binnen het brandaandachtsgebied van de nieuwe waterstofleiding.

Bij beide varianten ligt het nieuw aan te leggen tracé grotendeels binnen de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten in het deelgebied. Hiermee geldt er een mogelijk licht negatief effect (0/-) voor de brandaandachtsgebieden in het kader van impact op toekomstige ontwikkelingen. Ten opzichte van het basis tracé ligt echter een minder groot deel van het brandaandachtsgebied van de Coevorden II variant binnen bestaande brandaandachtsgebieden, omdat er minder gebundeld wordt met bestaande leidingen.

Geluid

Er is bij beide tracés vanwege de aanlegwerkzaamheden een sterk negatief (--) geluidseffect op de omliggende geluidsgevoelige objecten aanwezig. Voor het basis tracé geldt dat er circa 88 woningen en/of andere geluidsgevoelige objecten aanwezig waarvoor een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau van >60 dB(A) wordt berekend, waarvan er 3 woningen met een niveau hoger dan 80 dB(A). Voor de Coevorden II variant wordt er voor circa 113 woningen een hoger niveau dan 60 dB(A) berekend, waarvan 4 woningen met een niveau hoger dan 80 dB(A). Voor de Coevorden variant geldt echter dat er meer woningen een geluidsbelasting boven de 60dB(A) kennen en dat er twee keer zoveel woningen zijn als bij het basis tracé waarvoor een niveau tussen 50-60 dB(A) wordt berekend.

Ruimtegebruik - landbouw

Wat betreft aspect landbouw wordt er voor beide tracés een sterk negatief (--) effect verwacht op raakvlak met landbouwfuncties. De aan te leggen leiding loopt namelijk voor 18 kilometer over landbouwgrond. Daarnaast vindt er ook ruimtebeslag plaats op agrarische grond als gevolg van de nieuw te bouwen afsluiterlocatie S-440. Bij de basis variant betreft een deel van het tracé echter geen nieuw ruimtebeslag, omdat deels het tracé van de te verwijderen aardgasleiding A-577 kan worden hergebruikt. Het totale ruimtebeslag op landbouwfuncties blijft echter wel meer dan 10 kilometer.

Tabel 11 Samenvattende tabel effecten deelgebied Elim - Vlieghuis

Thema	Aspect	Criterium	Basis tracé		Coevorden II	
			score	toelichting	score	toelichting
Bodem	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding bodemkwaliteit	0/+	De aanleg van het waterstofnetwerk heeft een geen tot een licht positieve invloed op de bodemkwaliteit ter plaatse van de gedempte watergangen, dammen en watergangen.	0/+	De aanleg van het waterstofnetwerk heeft een geen tot een licht positieve invloed op de bodemkwaliteit ter plaatse van de gedempte watergangen, dammen en watergangen.
		Beïnvloeding gebouwen door bemaling	0	Gezien de beperkte maximale zetting is er geen sprake van een verhoogd risico op zettingsschade aan gebouwen als gevolg van de bemaling.	0	Gezien de beperkte maximale zetting is er geen sprake van een verhoogd risico op zettingsschade aan gebouwen als gevolg van de bemaling.
	Zettingen	Beïnvloeding stabiliteit van waterkeringen	0/-	Er ligt 1 waterkering met risico tot zetting binnen de invloedsgebieden van de bemalingen van het tracé. Zonder mitigerende maatregelen is hier zettingsrisico door bemaling.	0/-	Er ligt 1 waterkering met risico tot zetting binnen de invloedsgebieden van de bemalingen van het tracé. Zonder mitigerende maatregelen is hier zettingsrisico door bemaling.
Water	Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en-kwaliteit	0/-	Er worden geen effecten op de grondwaterkwaliteit verwacht door de aanleg van de leidingen en ontkoppelen en aanleggen van de afsluiterlocaties. Effecten als gevolg van verdroging door bemaling zijn niet uit te sluiten zonder mitigerende maatregelen. Hierdoor wordt het deelgebied licht negatief beoordeeld.	0/-	Er worden geen effecten op de grondwaterkwaliteit verwacht door de aanleg van de leidingen en ontkoppelen en aanleggen van de afsluiterlocaties. Effecten als gevolg van verdroging door bemaling zijn niet uit te sluiten zonder mitigerende maatregelen. Hierdoor wordt het deelgebied licht negatief beoordeeld.

Thema	Aspect	Criterium	Basis tracé		Coevorden II	
			score	toelichting	score	toelichting
Natuur	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	De hoeveelheid te verwerken bemalingswater is aanzienlijk. Gezien het relatief grote aantal watergangen in de omgeving, waaronder een aantal grotere watergangen, is het effect op de oppervlaktewaterkwantiteit naar verwachting beperkt. In perioden met overvloedige neerslag is het optreden van een beperkt negatief effect op de waterkwantiteit echter niet geheel uit te sluiten. De lozing kan licht negatieve effecten hebben op de oppervlaktewaterkwaliteit door verhoogde concentraties ijzer en onopgeloste bestanddelen en lokaal door een chlorideverontreiniging. Ook kan sprake zijn van een daling van de temperatuur en de zuurstofconcentratie. Dit geldt voor zowel het tracé als één van de afsluiterlocaties.	0/-	De hoeveelheid te verwerken bemalingswater is aanzienlijk. Gezien het relatief grote aantal watergangen in de omgeving, waaronder een aantal grotere watergangen, is het effect op de oppervlaktewaterkwantiteit naar verwachting beperkt. In perioden met overvloedige neerslag is het optreden van een beperkt negatief effect op de waterkwantiteit echter niet geheel uit te sluiten. De lozing kan licht negatieve effecten hebben op de oppervlaktewaterkwaliteit door verhoogde concentraties ijzer en onopgeloste bestanddelen en lokaal door een chlorideverontreiniging. Ook kan sprake zijn van een daling van de temperatuur en de zuurstofconcentratie. Dit geldt voor zowel het tracé als één van de afsluiterlocaties.
	Beschermd gebied	Natura 2000	--	Lengte van het tracé is >20 km.	--	Lengte van het tracé is >20 km.
		NNN-gebieden	--	Mogelijk zeer negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN als gevolg van verdroging.	--	Mogelijk zeer negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN als gevolg van verdroging.
		Vogel leef- en foerageergebieden	0	Geen ruimtebeslag of oppervlakteverlies.	0	Geen ruimtebeslag of oppervlakteverlies
	Natuurbeheerplan	Natuur buiten NNN	--	Mogelijk zeer negatieve effecten op natuur buiten NNN als gevolg van verdroging.	--	Mogelijk zeer negatieve effecten op natuur buiten NNN als gevolg van verdroging.
	Natuurlijke landschapselementen	Doorkruisen of aantasten natuurlijke landschapselementen	--	Ruimtebeslag op >5 natuurlijke landschapselementen, waarvan mogelijk een deel permanent.	--	Ruimtebeslag op >5 natuurlijke landschapselementen, waarvan mogelijk een deel permanent.

Thema	Aspect	Criterium	Basis tracé		Coevorden II	
			score	toelichting	score	toelichting
Landschap, Cultuurhistorie, Archeologie	Beschermden soorten	Hoeveelheid beschermde soorten	--	Kans op overtreding voor >3 beschermde soorten zonder vrijstelling.	--	Kans op overtreding voor >3 beschermde soorten zonder vrijstelling.
		Lengte open ontgraving door leefgebied	-	Lengte open ontgraving is 5-20 km	-	Lengte open ontgraving is 5-20 km
	Landschap	Aantasting van natuurlijk landschappelijke en aardkundige waarden	0/-	In deelgebied Elim – Vlieghuis (basis tracé) wordt een beekdal met dekzandopduikingen aangetast.	0/-	In deelgebied Elim – Vlieghuis (variant Coevorden II) wordt een beekdal met dekzandopduikingen aangetast.
		Beïnvloeding van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen	0/-	Groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen worden negatief beïnvloed door de kap van bomen. Dit geeft een verlies van groene kwaliteit.	0/-	Groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen worden negatief beïnvloed door de kap van bomen. Dit geeft een verlies van groene kwaliteit.
	Cultuurhistorie	Aantasting van cultuurhistorische waarden	0	Er worden geen cultuurhistorische waarden aangetast bij de realisatie van het basis tracé in deelgebied Elim - Vlieghuis.	0	Er worden geen cultuurhistorische waarden aangetast bij de realisatie van de variant Coevorden II in deelgebied Elim - Vlieghuis.
	Archeologie	Aantasting van archeologische verwachtingswaarden	--	Voor een groot deel van het plangebied moet archeologisch vervolgonderzoek in de vorm van een verkennend en/of karterend ²⁹ booronderzoek worden uitgevoerd.	--	Voor een groot deel van het plangebied moet archeologisch vervolgonderzoek in de vorm van een verkennend en/of karterend booronderzoek worden uitgevoerd.
		Aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	--	AMK-terreinen ³⁰ 2743, 2730 en 15308 worden doorsneden door de nieuw te realiseren leiding voor het Waterstofnetwerk. Indien behoud in situ niet mogelijk is dient vervolgonderzoek plaats te vinden.	--	AMK-terreinen 2743 en 2730 worden doorsneden door de nieuw te realiseren leiding voor het Waterstofnetwerk. Indien behoud in situ niet mogelijk is dient vervolgonderzoek plaats te vinden.
	Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	0	Het basis tracé heeft geen PR 10 ⁻⁶ per jaar contour(en).	0	Variant Coevorden II heeft geen PR 10 ⁻⁶ per jaar contour(en).

²⁹ Met een karterend onderzoek wordt gekeken of er archeologische resten aanwezig zijn.

³⁰ Bekende archeologische waarden zijn bekende vindplaatsen en terreinen op de Archeologische Monumentenkaart (AMK). De AMK is een selectie van behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland.

Thema	Aspect	Criterium	Basis tracé		Coevorden II	
			score	toelichting	score	toelichting
	Groepsrisico	Gebouwen/locaties binnen brandaandachtsgebied	-	Er liggen 133 beperkt kwetsbare gebouwen en 163 kwetsbare gebouwen binnen het brandaandachtsgebied van de waterstofleiding. Een deel van deze gebouwen ligt bij elkaar in Elim. De bevolkingsdichtheid is hier gemiddeld. Er liggen geen zeer kwetsbare gebouwen binnen het brandaandachtsgebied van de nieuwe waterstofleiding.	-	Er liggen 124 beperkt kwetsbare gebouwen en 311 kwetsbare gebouwen binnen het brandaandachtsgebied van de waterstofleiding. Een deel van deze gebouwen ligt bij elkaar in Elim en Dalen. De bevolkingsdichtheid is hier gemiddeld. Er liggen meer kwetsbare gebouwen binnen het brandaandachtsgebied van de Coevorden II variant ten opzichte van het basis tracé vanwege de cluster gebouwen van het Center Parcs De Huttenheugte. Er liggen geen zeer kwetsbare gebouwen binnen het brandaandachtsgebied van de nieuwe waterstofleiding.
	Impact op toekomstige ontwikkelingen	Brandaandachtsgebieden	0/-	Het brandaandachtsgebied van variant Coevorden I ligt grotendeels binnen de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten.	0/-	Het brandaandachtsgebied van variant Coevorden II ligt grotendeels binnen de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten. Ten opzichte van het basis tracé ligt een minder groot deel van het brandaandachtsgebied van de Coevorden II variant binnen bestaande brandaandachtsgebieden, omdat er minder gebundeld wordt met bestaande leidingen.
Geluid en trillingen	Geluidhinder	Geluid in de aanlegfase	--	Er is vanwege de aanlegwerkzaamheden een groot geluidseffect op de omliggende geluidsgevoelige objecten aanwezig. Er zijn circa 88 woningen en/of andere geluidgevoelige objecten aanwezig waarvoor een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau van >60 dB(A) wordt berekend, waarvan 3 woningen met een niveau hoger dan 80 dB(A).	--	Er is vanwege de aanlegwerkzaamheden een groot geluidseffect op de omliggende geluidsgevoelige objecten aanwezig. Er zijn circa 113 woningen en/of andere geluidgevoelige objecten aanwezig waarvoor een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau van >60 dB(A) wordt berekend, waarvan 4 woningen met een niveau hoger dan 80 dB(A). Daarnaast zijn er twee keer zoveel woningen als bij het basis tracé

Thema	Aspect	Criterium	Basis tracé		Coevorden II	
			score	toelichting	score	toelichting
						waarvoor een niveau tussen 50-60 dB(A) wordt berekend. Dat komt met name door de gekozen aanlegmethode.
	Trillingshinder	Trillingen in de aanlegfase	0/-	Woningen kunnen tijdens de aanlegwerkzaamheden lichte trillinghinder ondervinden.	0/-	Woningen kunnen tijdens de aanlegwerkzaamheden lichte trillinghinder ondervinden.
	Wonen, werken, recreatie en overig	Raakvlak met functies	0	Er wordt geen (nieuw) ruimtebeslag voorzien op functies wonen, bedrijf, bedrijventerrein en/of recreatie	0	Er wordt geen (nieuw) ruimtebeslag voorzien op functies wonen, bedrijf, bedrijventerrein en/of recreatie
		Beperking voor toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen	0	Voor de beoogde toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen worden geen noemenswaardige belemmeringen verwacht als gevolg van het waterstofnetwerk.	0	Voor de beoogde toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen worden geen noemenswaardige belemmeringen verwacht als gevolg van het waterstofnetwerk.
Ruimtegebruik	Landbouw	Raakvlak met functies	--	Er wordt ca. 18 kilometer aan landbouwgrond doorsneden het tracé, een deel daarvan betreft echter geen nieuw ruimtebeslag, omdat deels het tracé van de te verwijderen aardgasleiding A-577 kan worden hergebruikt. Desalniettemin vindt er meer dan 10 kilometer nieuwe doorsnijding van agrarische functies plaats. Daarnaast vindt er ruimtebeslag op agrarische grond plaats als gevolg van de nieuw te bouwen afsluiterlocatie S-440.	--	Er wordt ca. 18 kilometer aan landbouwgrond (nieuw) doorsneden door het tracé. Daarnaast vindt er ruimtebeslag op agrarische grond plaats als gevolg van de nieuw te bouwen afsluiterlocatie S-440.
	Verkeer	Verkeershinder	0/-	Er is sprake van licht negatieve verkeerseffecten tijdens de aanlegfase vanwege de werkzaamheden aan het tracé en afsluiterlocatie Elim H2. Tijdens de gebruiksfase is er incidenteel verkeer ten behoeve van beheer en onderhoud.	0/-	Er is sprake van licht negatieve verkeerseffecten tijdens de aanlegfase vanwege de werkzaamheden aan het tracé en afsluiterlocatie Elim H2. Tijdens de gebruiksfase is er incidenteel verkeer ten behoeve van beheer en onderhoud
Duurzaamheid	Energie en CO ₂	Energiegebruik en CO ₂ uitstoot	--	Nieuwbouw bedraagt 23 km. Daardoor is er sprake van een grote hoeveelheid energiegebruik en sterke toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk.	--	Nieuwbouw bedraagt 23 km. Daardoor is er sprake van een grote hoeveelheid energiegebruik en sterke toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk

Thema	Aspect	Criterium	Basis tracé		Coevorden II	
			score	toelichting	score	toelichting
	Circulariteit	Grondstofgebruik	--	In dit deelgebied wordt een volledig nieuw tracé van 23 km aangelegd en er wordt geen gebruik gemaakt van de bestaande leidingen. Hierdoor wordt er gebruik gemaakt van veel primaire stoffen.	--	In dit deelgebied wordt een volledig nieuw tracé van 23 km aangelegd en er wordt geen gebruik gemaakt van de bestaande leidingen. Hierdoor wordt er gebruik gemaakt van veel primaire stoffen.
Ontploffbare Oorlogsresten	Ontploffbare Oorlogsresten	Risico op aanwezigheid van ontploffbare oorlogsresten	0	Verlaagde kans op het aantreffen van OO; opsporing OO niet noodzakelijk, er worden geen OO verwijderd binnen het gebied waarin de ontwikkeling wordt gerealiseerd.	0	Verlaagde kans op het aantreffen van OO; opsporing OO niet noodzakelijk, er worden geen OO verwijderd binnen het gebied waarin de ontwikkeling wordt gerealiseerd.

6.3 Deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek

In Tabel 12 is de samenvattende tabel van de milieueffecten voor WNDO binnen het deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek weergegeven. Er bevinden zich geen bestaande aardgasleidingen die beschikbaar zijn voor hergebruik (principe 1) en er is geen PEH-strook aanwezig (principe 2). Daarmee is bundeling met bestaande infrastructuur (principe 3) leidend voor de ontwikkeling van het tracé.

Bodem

De aanleg van het waterstofnetwerk binnen dit deelgebied heeft een positief (+) effect ter plaatse van afsluiterlocatie S-356. Hier is een bodemverontreiniging aanwezig die vanwege de werkzaamheden aan de afsluiter zal (deels) moeten worden gesaneerd, waardoor er een verbetering van de bodemkwaliteit ter plaatse op kan treden.

Voor het aspect zettingen geldt dat er mogelijk licht negatieve (0/-) effecten optreden op beïnvloeding gebouwen door bemaling. Er ligt één gebouw met risico tot zetting binnen het invloedsgebied van de bemaling van het tracé. De bodem is niet tot matig zettingsgevoelig. Gezien de beperkte maximale zetting is er geen sprake van een verhoogd risico op zettingsschade aan gebouwen als gevolg van de bemaling.

Water

Voor het thema water is niet uit te sluiten dat het landgebruik licht negatieve (0/-) effecten in de vorm van droogteschade ondervindt door de tijdelijke verlaging van de grondwaterstand. De bemalingen hebben vermoedelijk geen effecten op de grondwaterkwaliteit.

Er worden vooralsnog geen effecten verwacht op zowel de oppervlaktewaterkwantiteit als kwaliteit door het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater.

Natuur

Voor het thema natuur geldt dat er sprake is van een middelgroot risico op negatieve (-) effecten op Natura 2000-gebieden als gevolg van mogelijke stikstofdepositie, gezien het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied met stikstofgevoelige habitattypen op 5,7 km afstand ligt van het tracé en de daarbij gelegen nieuwe afsluiterlocatie S-443.

Voor het aspect NNN treden er mogelijk tot sterk negatieve (--) effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Het tracé ligt 1,66 km van de hoogveenrestanten bij Dalerveen.

Voor dit gebied zijn in het natuurbeheerplan van de Provincie Drenthe (2023) ambitietypen opgenomen waar naartoe wordt gewerkt. Als gevolg van tijdelijke bemaling in het projectgebied kan verdroging optreden bij open ontgraving. Voor natuur buiten NNN geldt ook dat er mogelijk tot sterk negatieve (--) effecten kunnen optreden als gevolg van

verdroging, onder meer op de hoogveenrestanten van Dalerveen. Daarnaast is er ook sprake van ruimtebeslag op natuur buiten NNN als gevolg van de nieuwbouw afsluiterlocatie S-443 en open ontgravingen ten behoeve van de leiding. Bij aanleg van de nieuwe leiding middels open ontgraving worden mogelijk bomen gekapt. Wanneer deze niet terug worden geplant leidt dit tot permanent verlies van de kwaliteit van de bomenrij. Het ruimtebeslag is tijdelijk, maar omdat rondom de leidingen een belemmeringsgebied wordt ingesteld van 5 meter breed aan weerszijden van het hart van de leiding, is de verwachting dat terugplanten op de huidige locatie niet mogelijk is.

Voor de leef- en foerageergebieden van vogels in dit deelgebied geldt dat er geen sprake is van ruimtebeslag of oppervlakteverlies. Wel is mogelijk sprake van tijdelijke verstoring van leefgebied van akkervogels omdat deze op 60 m van het tracé liggen. Daarom is sprake van licht negatief effect (0/-).

Ook doorkruist het tracé meer dan vijf natuurlijke landschapselementen, wat resulteert in ruimtebeslag op deze landschapselementen. Mogelijk een deel hiervan is permanent. Hiermee is er sprake van een sterk negatief effect (--) op het doorkruisen of aantasten van natuurlijke landschapselementen.

Tot slot is er een sterk negatief (--) effect op beschermde soorten zonder vrijstelling door het risico op het overtreden van (een) verbodsbepaling(en) van meer dan drie soorten die voorkomen binnen de werksfeer van het tracé, de te ontkoppelen afsluiterlocatie en de nieuwe afsluiterlocatie als gevolg van verstoring en/of aantasting van potentiële verblijfplaatsen of leefgebied. De beoordeling op basis van de lengte van de open ontgraving van minder dan 5 kilometer is licht negatief (0/-).

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Voor de aspecten landschap en cultuurhistorie worden geen negatieve effecten verwacht in dit deelgebied.

Voor het aspect archeologie geldt een sterk negatief (--) effect op de aantasting van archeologische verwachtingswaarden door de aanleg van de nieuwe leiding en de afsluiterlocatie. De leiding en de afsluiterlocatie doorsnijden namelijk archeologische verwachtingswaarden, waarmee een risico bestaat op het aantasten van eventueel aanwezige waarden. Er dienen vervolgonderzoeken uit te worden gevoerd om de archeologische verwachtingswaarden in het veld te toetsen.

Externe veiligheid

Binnen het thema externe veiligheid is er geen effect op het aspect plaatsgebonden risico, de nieuwbouw leiding in het deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek heeft namelijk geen PR 10-6 per jaar contour(en).

Er is wel een mogelijk licht negatief (0/-) effect op het aspect groepsrisico voor gebouwen/locaties binnen brandaandachtsgebieden, binnen het brandaandachtsgebied liggen vier beperkt kwetsbare gebouwen.

Qua impact op toekomstige ontwikkelingen vanuit externe veiligheidsbeperkingen is mogelijk een licht negatief effect te verwachten (0/-). Het brandaandachtsgebied van de nieuw te realiseren leiding ligt grotendeels binnen de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten.

Geluid en trillingen

Voor het aspect geluidshinder is er een licht negatief (0/-) effect. Er is vanwege de aanlegwerkzaamheden een beperkt geluidseffect op de omliggende geluidsgevoelige objecten aanwezig. Er zijn circa 21 woningen aanwezig waarvoor een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau van >50 dB(A) wordt berekend. Er zijn circa 6 woningen aanwezig waarvoor een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau van >60 dB(A) wordt berekend.

Voor het aspect trillingen is er nauwelijks van trillinghinder naar de omgeving vanwege de aanlegwerkzaamheden, omdat er slechts 4 woningen binnen 120 meter van het tracé zijn gelegen.

Ruimtegebruik

Wat betreft het thema ruimtegebruik is er een licht negatief (0/-) effect op raakvlak met wonen, werken, recreatie en overige functies. De aan te leggen leiding loopt namelijk voor circa 50 meter door de functie 'wonen'. Er is een negatief (-) effect op raakvlak met landbouwfuncties. Er wordt 5 kilometer aan landbouwgrond doorsneden door het tracé en er is een afsluiterlocatie voorzien op agrarische gronden.

Voor het aspect verkeer wordt een licht negatief (0/-) effect verwacht. Het project zorgt voor een tijdelijke toename van transportbewegingen ten behoeve van de aanleg van de nieuwe waterstofleidingen en de werkzaamheden aan de afsluiterlocaties Schoonebeek H2 en Schoonbeek.

Duurzaamheid

Voor het thema duurzaamheid is er een negatief (-) effect op zowel energieverbruik en CO₂ uitstoot als circulariteit. Er is namelijk sprake meer dan 5 kilometer aan nieuwbouwtracé, daardoor is er sprake van een matige hoeveelheid energiegebruik, broeikasgasemissies, materiaalgebruik en afval van reststoffen als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk.

Ontploffbare oorlogsresten

Er wordt geen effect op ontploffbare oorlogsresten verwacht. Er geldt een verlaagde kans op het aantreffen van OO; opsporing OO niet noodzakelijk, er worden geen OO verwijderd binnen het gebied waarin de ontwikkeling wordt gerealiseerd.

Tabel 12 Samenvattende tabel effecten deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek

Thema	Aspect	Criterium	Basis tracé	
			score	toelichting
Bodem	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding bodemkwaliteit	+	De aanleg van het tracé heeft ter plaatse van afsluiterlocatie S-356 een positief effect, omdat er een bodemverontreiniging zal moeten worden gesaneerd.
	Zettingen	Beïnvloeding gebouwen door bemaling	0/-	Binnen de invloedsgebieden van de bemalingen ligt 1 gebouw. De bodem is niet-zettingsgevoelig. Er zijn zettingsberekeningen nodig om uit te vinden hoe groot het risico op zetting is.
		Beïnvloeding stabiliteit van waterkeringen	0	Binnen de invloedsgebieden van de bemalingen liggen geen keringen. Er is dus geen risico op zetting bij keringen.
Water	Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Het is niet uit te sluiten dat het landgebruik negatieve effecten in de vorm van droogteschade ondervindt door de tijdelijke verlaging van de grondwaterstand. De bemalingen hebben vermoedelijk geen effecten op de grondwaterkwaliteit.
	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0	Er worden vooralsnog geen effecten verwacht op zowel de oppervlaktewaterkwantiteit als kwaliteit door het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater. De grondwaterkwaliteit is echter nog niet goed in beeld gebracht.
Natuur	Beschermd gebied	Natura 2000	-	De kortste afstand van werkzaamheden aan het tracé tot stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden is 5-15 km.
		NNN-gebieden	--	Als gevolg van de aanlegwerkzaamheden kunnen zeer negatieve effecten op wezenlijke kenmerken en waarden optreden door verdroging.
		Vogel leef- en foerageergebieden	0/-	Geen ruimtebeslag of oppervlakteverlies, maar wel mogelijk tijdelijk minder geschikt door verstoring.

Thema	Aspect	Criterium	Basis tracé	
			score	toelichting
	Natuurbeheerplan	Natuur buiten NNN	--	Als gevolg van de aanlegwerkzaamheden kunnen zeer negatieve effecten optreden door verdroging en er is sprake van tijdelijk ruimtebeslag.
	Natuurlijke landschapselementen	Doorkruisen of aantasten natuurlijke landschapselementen	--	Ruimtebeslag op >5 natuurlijke landschapselementen, waarvan mogelijk een deel permanent.
	Beschermde soorten	Hoeveelheid beschermde soorten	--	Kans op overtreding voor >3 beschermde soorten zonder vrijstelling.
		Lengte open ontgraving door leefgebied	0/-	Open ontgraving van 0 t/m 5 km door mogelijk leefgebied.
Landschap, Cultuurhistorie, Archeologie	Landschap	Aantasting van natuurlijk landschappelijke en aardkundige waarden	0	In deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek zijn geen natuurlijk landschappelijke en aardkundige waarden aanwezig.
		Beïnvloeding van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen	0	In deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek geen groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, elementen en patronen beïnvloed.
	Cultuurhistorie	Aantasting van cultuurhistorische waarden	0	Er vindt geen aantasting van cultuurhistorische waarden plaats bij in deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek.
	Archeologie	Aantasting van archeologische verwachtingswaarden	--	Voor een groot deel van het plangebied moet archeologisch vervolgonderzoek in de vorm van een verkennend en/of karterend booronderzoek worden uitgevoerd.
		Aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	0	Vanwege de afwezigheid van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen vindt er geen aantasting plaats.
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	Veiligheidscontouren	0	De nieuwgebouwde leiding met waterstof in het deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek heeft geen PR 10 ⁻⁶ per jaar contour(en).
	Groepsrisico	Gebouwen/locaties binnen brandaandachtsgebied	0/-	Binnen het brandaandachtsgebied van de nieuwgebouwde leiding met waterstof in het deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek liggen 4 beperkt kwetsbare gebouwen.
	Impact op toekomstige ontwikkelingen	Brandaandachtsgebieden	0/-	Het brandaandachtsgebied van de nieuwgebouwde leiding met waterstof ligt grotendeels binnen de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten.
Geluid en trillingen	Geluidhinder	Geluid in de aanlegfase	0/-	Er is vanwege de werkzaamheden een beperkt geluidseffect op de omliggende geluidsgevoelige objecten aanwezig. Er zijn circa 21 woningen aanwezig waarvoor een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau van >50 dB(A) wordt berekend.

Thema	Aspect	Criterium	Basis tracé	
			score	toelichting
				Er zijn circa 6 woningen aanwezig waarvoor een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau van >60 dB(A) wordt berekend.
	Trillingshinder	Trillingen in de aanlegfase	0	Er is nauwelijks sprake van trillinghinder naar de omgeving vanwege de aanlegwerkzaamheden.
Ruimtegebruik	Wonen, werken, recreatie en overig	Raakvlak met functies	0/-	Het tracé doorsnijdt voor circa 50 meter de functie 'wonen'
		Beperking voor toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen	0	Voor de beoogde afvalwaterinjectie van de NAM binnen dit deelgebied worden geen noemenswaardige belemmeringen verwacht als gevolg van het waterstofnetwerk
	Landbouw	Raakvlak met functies	-	Er wordt 5 kilometer aan landbouwgrond doorsneden door het tracé en er is een afsluiterlocatie voorzien op agrarische gronden.
	Verkeer	Verkeershinder	0/-	Er is sprake van licht negatieve verkeerseffecten tijdens de aanlegfase vanwege de werkzaamheden aan het tracé en afsluiterlocaties. Tijdens de gebruiksfase is er incidenteel verkeer ten behoeve van beheer en onderhoud
Duurzaamheid	Energie en CO ₂	Energiegebruik en CO ₂ uitstoot	-	Nieuwbouw bedraagt c.a. 5,2 km. Daardoor is er sprake van een matige hoeveelheid energiegebruik en geringe toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk
	Circulariteit	Grondstofgebruik	-	Vanwege de 5,2 km lengte aan nieuwbouw is er sprake van een matige hoeveelheid (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen
Ontplobbare Oorlogsresten	Ontplobbare Oorlogsresten	Risico op aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten	0	Verlaagde kans op het aantreffen van OO; opsporing OO niet noodzakelijk, er worden geen OO verwijderd binnen het gebied waarin de ontwikkeling wordt gerealiseerd.

6.4 Deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam

In Tabel 13 is de samenvattende tabel van de milieueffecten voor WNDO binnen het deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam weergegeven. Dit deelgebied beslaat het stuk tussen NAM Schoonebeek aan de Kanaalweg en het van der Valkhotel in Nieuw-Amsterdam. Voor dit deelgebied is de bestaande aardgastransportleidingen A-605-01 beschikbaar voor hergebruik (principe 1). Er vinden in dit deelgebied daarom geen fysieke werkzaamheden plaats, met uitzondering van het schoonmaken van de leiding. Dit heeft echter geen negatieve milieueffecten tot gevolg. De enige effecten voor dit deelgebied zijn voor het thema duurzaamheid.

Duurzaamheid

Voor het thema duurzaamheid is er een licht negatief effect op energieverbruik en CO₂ uitstoot. Vanwege het hergebruik is er sprake van een kleine hoeveelheid energiegebruik en geringe toename van broeikasgasemissies.

Daarnaast geldt vanwege het hergebruik van circa 5,7 kilometer dat er geen sprake is van (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen. Hiermee wordt goed aangesloten bij het circulaire ontwerpprincipie van hergebruik, en geldt een positief effect op het criterium grondstofgebruik.

Tabel 13 Samenvattende tabel effecten deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam

Thema	Aspect	Criterium	Basis tracé	
			score	toelichting
Bodem	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding bodemkwaliteit	0	De realisatie van het waterstofnetwerk heeft geen invloed op de (water)bodemkwaliteit ter plaatse.
	Zettingen	Beïnvloeding gebouwen door bemaling	0	Er hoeft niet bemalen te worden. Daardoor is er geen risico op zetting bij panden.
		Beïnvloeding stabiliteit van waterkeringen	0	Er hoeft niet bemalen te worden. Daardoor is er geen risico op zetting bij waterkeringen.
Water	Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en – kwaliteit	0	De bestaande leidingen worden hergebruikt. Verder hoeven er ook geen afsluiterlocaties aangelegd of ontkoppeld te worden.
	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0	De bestaande leidingen worden hergebruikt. Verder hoeven er ook geen afsluiterlocaties aangelegd of ontkoppeld te worden.
Natuur	Beschermd gebieden	Natura 2000	0	Geen ingrepen, dus geen effecten.
		NNN-gebieden	0	Binnen het deelgebied vinden geen ingrepen plaats dus is geen sprake van ruimtebeslag of oppervlakteverlies en treden geen negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN op.
		Vogel leef- en foerageergebieden	0	Geen ruimtebeslag of oppervlakteverlies.
	Natuurbeheerplan	Natuur buiten NNN	0	Binnen het deelgebied vinden geen ingrepen plaats dus is geen sprake van ruimtebeslag of oppervlakteverlies en treden geen negatieve effecten op natuur buiten NNN op.
	Natuurlijke landschapselementen	Doorkruisen of aantasten natuurlijke landschapselementen	0	Geen ruimtebeslag of oppervlakteverlies.
	Beschermd soorten	Hoeveelheid beschermde soorten	0	Geen risico, kans op overtreden van verbodsbepaling(en) is uitgesloten omdat geen werkzaamheden plaats zullen vinden.
		Lengte open ontgraving door leefgebied	0	Geen open ontgraving door mogelijk leefgebied.

Thema	Aspect	Criterium	Basis tracé	
			score	toelichting
Landschap, Cultuurhistorie, Archeologie	Landschap	Aantasting van natuurlijk landschappelijke en aardkundige waarden	0	Er vinden geen nieuwe aantastingen van natuurlijk landschappelijke en aardkundige waarden plaats in deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam.
		Beïnvloeding van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen	0	Vanwege hergebruik van leidingen en ont koppeling van bestaande afsluiterlocaties vinden er geen nieuwe beïnvloedingen van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, elementen en patronen plaats in deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam.
	Cultuurhistorie	Aantasting van cultuurhistorische waarden	0	Vanwege hergebruik van leidingen en ont koppeling van bestaande afsluiterlocaties vinden er geen nieuwe aantastingen van cultuurhistorische waarden plaats in deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam.
		Aantasting van archeologische verwachtingswaarden	0	Vanwege hergebruik van leidingen en ont koppeling van bestaande afsluiterlocaties vinden er geen nieuwe aantastingen van archeologische verwachtingswaarden plaats in deelgebied NAM-Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam.
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	Aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	0	Vanwege de afwezigheid van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen vindt er geen aantasting plaats.
		Veiligheidscontouren	0	De hergebruikte leiding met waterstof in het deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw Amsterdam heeft geen PR 10 ⁻⁶ per jaar contour(en).
	Groepsrisico	Gebouwen/locaties binnen brandaandachtsgebied	0	Door het hergebruiken van de bestaande aardgasleiding in het deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw Amsterdam blijft het aantal gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van deze leiding gelijk.
		Impact op toekomstige ontwikkelingen	0	Door het hergebruiken van een bestaande aardgasleiding blijft het brandaandachtsgebied van deze leiding gelijk.
Geluid en trillingen	Geluidhinder	Geluid in de aanlegfase	0	Er zijn binnen dit deelgebied geen aanlegwerkzaamheden. Er is geen geluidseffect op de omliggende geluidsgevoelige objecten aanwezig.
	Trillingshinder	Trillingen in de aanlegfase	0	Er zijn binnen dit deelgebied geen aanlegwerkzaamheden. Er is daarom geen sprake van trillinghinder naar de omgeving.
Ruimtegebruik	Wonen, werken, recreatie en overig	Raakvlak met functies	0	Er wordt geen (nieuw) ruimtebeslag voorzien op functies wonen, bedrijf, bedrijventerrein en/of recreatie
		Beperking voor toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen	0	Omdat er geen fysieke werkzaamheden in dit gebied plaatsvinden, worden er geen beperkingen voor andere ruimtelijke ontwikkelingen in dit gebied voorzien.
	Landbouw	Raakvlak met functies	0	Er wordt geen (nieuw) ruimtebeslag voorzien op agrarische gronden

Thema	Aspect	Criterium	Basis tracé	
			score	toelichting
	Verkeer	Verkeershinder	0	In het Deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam worden enkel bestaande leidingen hergebruikt. Daarom is het effect neutraal.
Duurzaamheid	Energie en CO ₂	Energiegebruik en CO ₂ uitstoot	0/-	Vanwege het hergebruik is er sprake van een kleine hoeveelheid energiegebruik en geringe toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk
	Circulariteit	Grondstofgebruik	+	Vanwege het hergebruik van circa 5,7 kilometer is er geen sprake van (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen en wordt goed aangesloten bij het circulaire ontwerpincipe van hergebruik
Ontplobbare Oorlogsresten	Ontplobbare Oorlogsresten	Risico op aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten	0	Omdat het uitgangspunt in dit deelgebied is dat er geen grondroerende werkzaamheden gaan plaatsvinden, is er geen sprake van een eventuele onveilige situatie als gevolg van de aanwezigheid van OO

6.5 Deelgebied Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen

In Tabel 14 is de samenvattende tabel van de milieueffecten voor WNDO binnen het deelgebied Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen weergegeven. In dit deelgebied bevinden zich geen bestaande aardgasleidingen die beschikbaar zijn voor hergebruik (principe 1) en er loopt geen PEH-strook (principe 2), daarmee is bundeling met bestaande infrastructuur (principe 3) leidend voor de ontwikkeling van een tracé. Hierbij is gekozen voor zoveel mogelijk bundeling met de bestaande aardgasleidingen A-605. Er worden geen afsluiterlocaties gebouwd of ontkoppeld binnen dit deelgebied.

Bodem

De aanleg van het waterstofnetwerk binnen dit deelgebied heeft geen invloed op de (water)bodemkwaliteit ter plaatse van de leiding.

Voor het aspect zettingen geldt dat er mogelijk licht negatieve (0/-) effecten optreden op zowel gebouwen als waterkeringen als gevolg van bemalingen. Er liggen twee gebouwen en één kering met risico tot zetting binnen het invloedsgebied van de bemaling van het tracé. De bodem is mogelijk licht zettingsgevoelig. Er zijn zettingsberekeningen nodig om uit te vinden hoe groot het risico op zetting is.

Water

Voor het thema water is niet uit te sluiten dat het landgebruik licht negatieve (0/-) effecten in de vorm van droogteschade ondervindt door de tijdelijke verlaging van de grondwaterstand. De bemalingen hebben vermoedelijk geen effecten op de grondwaterkwaliteit.

Er worden voornamelijk geen effecten verwacht op zowel de oppervlaktewaterkwantiteit als kwaliteit door het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater.

Natuur

Voor het thema natuur geldt dat er sprake is van een middelgroot risico (-) op negatieve effecten op Natura 2000-gebieden als gevolg van mogelijke stikstofdepositie, gezien het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied met stikstofgevoelige habitattypen op 5,6 km afstand ligt van het tracé.

Voor het aspect NNN-gebieden worden er geen effecten verwacht. Het tracé doorkruist geen NNN en het NNN ligt buiten de invloed van bemaling.

Voor het aspect natuur buiten NNN treden er mogelijk tot sterk negatieve (--) effecten op de natte natuurtypen buiten NNN. Het tracé van dit deelgebied loopt door beheertypen buiten het NNN bij de kruising van tracé met de watergang Bladderswijk. Langs deze watergang ligt beheertype N16.03 Droog bos met productie. Omdat dit gebied langs een watergang ligt, en de nieuw te realiseren leiding hier onder de watergang door moet worden gegraven, wordt hier gebruik gemaakt van een gestuurde boring. Hierdoor worden geen bomen gekapt en is geen sprake van ruimtebeslag. Binnen de invloedsfeer liggen zeer geringe delen van natte beheer- en ambitietypen. Verder ligt nog een gering deel hoog- en laagveenbos binnen de invloedsfeer. Als gevolg van tijdelijke bemaling in het projectgebied kan verdroging optreden bij open ontgraving. Door mogelijk verstoring van wezenlijke kenmerken en waarden door verdroging is sprake van risico met betrekking tot natuur buiten NNN. Hoewel verlaging van de grondwaterstand tijdelijk is, kunnen effecten van deze verlaging permanent zijn wanneer het verdrogingsgevoelige natuurdoeltypen betreft.

Voor de leef- en foerageergebieden van vogels in dit deelgebied geldt dat het tracé over een lengte van 2,76 km akkervogelleefgebied doorkruist. Hierbij is sprake van tijdelijk ruimtebeslag op het akkervogelleefgebied. Daarnaast vindt over 0,7 km open ontgraving plaats binnen 500 m van het akkervogelleefgebied, waardoor verstoring optreedt. Hiermee is sprake van een mogelijk licht negatief (0/-) effect. Mogelijk kan dit effect beperkt worden door gebruik te maken van inploegen.

Ook doorkruist het tracé vijf natuurlijke landschapselementen, wat resulteert in ruimtebeslag op deze landschapselementen. Mogelijk een deel hiervan is permanent. Hiermee is er sprake van een sterk negatief (--) effect op het doorkruisen of aantasten van natuurlijke landschapselementen.

Tot slot is er een groot risico (--) op het overtreden van (een) verbodsbepaling(en) van meer dan drie beschermde soorten zonder vrijstelling die voorkomen binnen de werksfeer van het tracé als gevolg van verstoring en/of aantasting van potentiële verblijfplaatsen of leefgebied. De beoordeling op basis van de lengte van de open ontgraving is negatief (-), omdat deze open ontgraving een lengte heeft van circa 5 kilometer.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Door de kap van bomen is er een licht negatief (0/-) effect op het thema landschap en de groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen in het gebied, dit geeft een verlies van groene kwaliteit.

Voor het aspect cultuurhistorie worden geen negatieve effecten verwacht voor dit deelgebied.

Voor het aspect archeologie is er mogelijk een sterk negatief (--) effect door de archeologische verwachtingswaarden die worden aangetast door de aanleg van de nieuwe leiding. Er dienen vervolgonderzoeken uit te worden gevoerd om de archeologische verwachtingswaarden in het veld te toetsen.

Externe veiligheid

Binnen het thema externe veiligheid is er geen effect op het aspect plaatsgebonden risico, de nieuwbouw leiding in het deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek heeft namelijk geen PR 10-6 per jaar contour(en).

Er is wel een negatief (-) effect op het aspect groepsrisico voor gebouwen/locaties binnen brandaandachtsgebieden. Binnen het brandaandachtsgebied van de nieuwgebouwde leiding liggen 33 beperkt kwetsbare gebouwen en 24 kwetsbare gebouwen.

Qua impact op toekomstige ontwikkelingen vanuit externe veiligheidsbeperkingen is geen effect te verwachten. Het brandaandachtsgebied van de nieuwgebouwde leiding met waterstof ligt binnen de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten.

Geluid en trillingen

Voor het aspect geluidshinder is er een licht negatief effect. Er is vanwege de aanlegwerkzaamheden een geluidseffect op de omliggende geluidsgevoelige objecten aanwezig. Er zijn circa 157 woningen aanwezig waarvoor een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau van >50 dB(A) wordt berekend. Er zijn circa 18 woningen aanwezig waarvoor een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau van >60 dB(A) wordt berekend.

Voor het aspect trillinghinder is er een licht negatief (0/-) effect, omdat er vanwege de aanlegwerkzaamheden mogelijk beperkte trillinghinder naar de omgeving is. Er liggen circa 40 woningen binnen 120 meter van het tracé.

Ruimtegebruik

Wat betreft het thema ruimtegebruik is er een negatief (-) effect op raakvlak met wonen, werken, recreatie en overige functies. Het tracé doorsnijdt voor circa 240 meter woonfuncties. Er is ook een negatief (-) effect op raakvlak met landbouwfuncties. Er wordt 5 kilometer aan landbouwgrond doorsneden door het tracé.

Voor het aspect verkeer wordt een licht negatief (0/-) effect verwacht. Het project zorgt voor een tijdelijke toename van transportbewegingen ten behoeve van de aanleg van de nieuwe waterstofleidingen.

Duurzaamheid

Voor het thema duurzaamheid is er een negatief (-) effect op zowel energieverbruik en CO₂ uitstoot als circulariteit. Er is namelijk sprake meer dan 5 kilometer aan nieuwbouwtracé, daardoor is er sprake van een matige hoeveelheid energiegebruik, broeikasgasemissies, materiaalgebruik en afval van reststoffen als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk.

Ontplobbare oorlogsresten

Er wordt geen effect op ontplobbare oorlogsresten verwacht. Er geldt een verlaagde kans op het aantreffen van OO; opsporing OO niet noodzakelijk, er worden geen OO verwijderd binnen het gebied waarin de ontwikkeling wordt gerealiseerd.

Tabel 14 Samenvattende tabel effecten deelgebied Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen

Thema	Aspect	Criterium	Basis tracé	
			score	toelichting
Bodem	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding bodemkwaliteit	0	De aanleg van het waterstofnetwerk heeft geen invloed op de (water)bodemkwaliteit ter plaatse van de leiding en afsluiterlocaties.
	Zettingen	Beïnvloeding gebouwen door bemaling	0/-	Binnen de invloedsgebieden van de bemalingen liggen 2 gebouwen. De bodem is mogelijk licht zettingsgevoelig. Er zijn zettingsberekeningen nodig om uit te vinden hoe groot het risico op zetting is.
		Beïnvloeding stabiliteit van waterkeringen	0/-	Binnen de invloedsgebieden van de bemalingen ligt 1 kering. Er zijn zettingsberekeningen nodig om uit te vinden hoe groot het risico op zetting is.
Water	Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en – kwaliteit	0/-	Het is niet uit te sluiten dat het landgebruik negatieve effecten in de vorm van droogteschade ondervindt van de tijdelijke verlaging van de grondwaterstand. De bemalingen hebben vermoedelijk geen effecten op de grondwaterkwaliteit.
	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0	Er worden vooralsnog geen effecten verwacht op zowel de oppervlaktewaterkwantiteit als kwaliteit door het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater. De grondwaterkwaliteit is echter nog niet goed in beeld gebracht.
Natuur	Beschermd gebieden	Natura 2000	-	De kortste afstand van werkzaamheden tot stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden is 5-15 km.
		NNN-gebieden	0	Het tracé doorkruist geen NNN en het NNN ligt buiten de invloed van bemaling. Geen sprake van risico op negatieve effecten op kenmerken en waarden van het NNN.

Thema	Aspect	Criterium	Basis tracé	
			score	toelichting
	Natuurbeheerplan	Vogel leef- en foerageergebieden	0/-	Tijdelijk ruimtebeslag binnen leefgebied van akkervogels (<10 km tracé).
		Natuur buiten NNN	--	Als gevolg van tijdelijke bemaling tijdens de aanleg kunnen (tijdelijke) negatieve effecten optreden
	Natuurlijke landschapselementen	Doorkruisen of aantasten natuurlijke landschapselementen	--	Ruimtebeslag op 5 natuurlijke landschapselementen, waarvan mogelijk een deel permanent.
	Beschermd soorten	Hoeveelheid beschermde soorten	--	Kans op overtreding voor >3 beschermde soorten zonder vrijstelling.
		Lengte open ontgraving door leefgebied	-	Open ontgraving van 5 km door leefgebied.
Landschap, Cultuurhistorie, Archeologie	Landschap	Aantasting van natuurlijk landschappelijke en aardkundige waarden	0	In deelgebied Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen zijn geen natuurlijk landschappelijke en aardkundige waarden aanwezig en/of zijn reeds aangetast door (vrij) recente activiteiten in het landschap.
		Beïnvloeding van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen	0/-	Groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen worden licht negatief beïnvloed door de kap van bomen. Dit geeft een verlies van groene kwaliteit.
	Cultuurhistorie	Aantasting van cultuurhistorische waarden	0	Er vindt geen aantasting van cultuurhistorische waarden plaats bij in deelgebied Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen.
	Archeologie	Aantasting van archeologische verwachtingswaarden	--	Voor een groot deel van het plangebied moet archeologisch vervolgonderzoek in de vorm van een verkennend en/of karterend booronderzoek worden uitgevoerd.
		Aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	0	Vanwege de afwezigheid van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen vindt er geen aantasting plaats.
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	Veiligheidscontouren	0	De nieuwgebouwde leiding met waterstof in het deelgebied Nieuw Amsterdam – Emmen heeft geen PR 10 ⁻⁶ per jaar contour(en).
	Groepsrisico	Gebouwen/locaties binnen brandaandachtsgebied	-	Binnen het brandaandachtsgebied van de nieuwgebouwde leiding met waterstof in het deelgebied Nieuw Amsterdam – Emmen liggen 33 beperkt kwetsbare gebouwen en 24 kwetsbare gebouwen.
	Impact op toekomstige ontwikkelingen	Brandaandachtsgebieden	0	Het brandaandachtsgebied van de nieuwgebouwde leiding met waterstof ligt binnen de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten.

Thema	Aspect	Criterium	Basis tracé	
			score	toelichting
Geluid en trillingen	Geluidhinder	Geluid in de aanlegfase	0/-	Er is vanwege de aanlegwerkzaamheden een beperkt geluidseffect op de omliggende geluidsgevoelige objecten aanwezig. Er zijn circa 157 woningen aanwezig waarvoor een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau van >50 dB(A) wordt berekend. Er zijn circa 18 woningen aanwezig waarvoor een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau van >60 dB(A) wordt berekend.
	Trillingshinder	Trillingen in de aanlegfase	0/-	Er is vanwege de aanlegwerkzaamheden mogelijk beperkte trillinghinder naar de omgeving.
Ruimtegebruik	Wonen, werken, recreatie en overig	Raakvlak met functies	-	Het tracé doorsnijdt voor circa 240 meter woonfuncties
		Beperking voor toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen	0	Voor de beoogde ontwikkelingen van TenneT en de verbreding van de N862 binnen dit deelgebied worden geen noemenswaardige belemmeringen verwacht als gevolg van het waterstofnetwerk
	Landbouw	Raakvlak met functies	-	Er wordt 5 kilometer aan landbouwgrond doorsneden door het tracé.
	Verkeer	Verkeershinder	0/-	Er is sprake van licht negatieve verkeerseffecten tijdens de aanlegfase vanwege de werkzaamheden aan het HDS. Tijdens de gebruiksfase is er incidenteel verkeer ten behoeve van beheer en onderhoud.
Duurzaamheid	Energie en CO ₂	Energiegebruik en CO ₂ uitstoot	-	Nieuwbouw bedraagt c.a. 8,2 km. Daardoor is er sprake van een matige hoeveelheid energiegebruik en geringe toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk
	Circulariteit	Grondstofgebruik	-	Vanwege de 8,2 km lengte aan nieuwbouw is er sprake van een matige hoeveelheid (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen
Ontplobbare Oorlogsresten	Ontplobbare Oorlogsresten	Risico op aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten	0	Verlaagde kans op het aantreffen van OO; opsporing OO niet noodzakelijk, er worden geen OO verwijderd binnen het gebied waarin de ontwikkeling wordt gerealiseerd.

6.6 HDS

In Tabel 15 is de samenvattende tabel van de milieueffecten voor WNDO binnen het deelgebied HDS weergegeven. De locatie van het HDS is beoogd op het bedrijfsperceel van GETEC op Industrierterrein Bargermeer. Het HDS kan worden verbonden met de beoogde nieuwe waterstofleiding middels de al aangelegde H2 leiding Emmen tussen GETEC en GZI.

Bodem

Wat betreft het thema bodem zijn er geen effecten te verwachten op de (water)bodemkwaliteit. Er zijn ook geen effecten op het aspect zettingen te verwachten. Vermoedelijk moet er bemalen worden t.b.v. de aanleg van het HDS. De bodem bij het HDS bestaat uit niet-zettingsgevoelig zand en ligt binnen de bebouwde kom van Emmen. Hierdoor wordt er zeer weinig risico op zettingsschade verwacht bij nabijgelegen bebouwing. Er liggen geen keringen nabij het HDS. Hierdoor is er ook geen risico op ondermijning van de stabiliteit van keringen door bemaling.

Water

Vermoedelijk moet er bemalen worden t.b.v. de aanleg van het HDS. Er worden echter geen effecten op zowel de grondwaterkwantiteit- en kwaliteit als de oppervlaktewaterkwantiteit- en kwaliteit verwacht.

Natuur

Voor het thema natuur geldt dat er sprake is van een middelgroot risico (-) op negatieve effecten op Natura 2000-gebieden als gevolg van mogelijke stikstofdepositie, gezien het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied op 10,5 kilometer afstand ligt van dit deelgebied.

Ook geldt er een sterk negatief (--) effect op het doorkruisen of aantasten van natuurlijke landschapselementen door de kap van bomen. Dit leidt mogelijk tot permanent ruimtebeslag op natuurlijke landschapselementen.

Tot slot is er een middelgroot risico (-) op het overtreden van (een) verbodsbepaling(en) van tussen de 1 en drie beschermde soorten zonder vrijstelling die voorkomen op het industrieterrein als gevolg van verstoring en/of aantasting van potentiële verblijfplaatsen of leefgebied. De beoordeling op basis van de lengte van de open ontgraving is licht negatief (0/-), omdat voor de aansluiting van het HDS op de bestaande waterstofleiding naar het industrieterrein open ontgraving kan plaatsvinden.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Wat betreft het aspect landschap worden groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen licht negatief (0/-) beïnvloed door de kap van bomen. Dit geeft een verlies van groene kwaliteit.

Voor de aspect cultuurhistorie worden geen negatieve effecten verwacht voor dit deelgebied.

Dit deelgebied is sterk negatief (--) beoordeeld voor het aspect archeologie, omdat bij de aanleg archeologische verwachtingswaarden kunnen worden aangetast die nader onderzocht moeten worden.

Externe veiligheid

Het HDS Emmen is nog niet beoordeeld op het thema externe veiligheid, dit zal worden gedaan in MER fase 2. Reden hiervoor is dat op dit moment nog niets in wet- of regelgeving is vastgelegd over externe veiligheid in het geval van een hydrogen delivery station. Bovendien is er nu ook nog weinig bekend over hoe de HDS eruit komt te zien. Voor MER fase 1 is het ook niet strikt noodzakelijk om deze effecten in beeld te hebben, omdat er geen afweging is te maken in de locatiekeuze voor de HDS. De locatie staat vast, omdat dit het eindpunt vormt van de al aangelegde waterstofleiding in Emmen.

Geluid en trillingen

Voor het aspect geluid wordt geen effect verwacht. Er liggen geen geluidgevoelige objecten in de nabijheid. De verwachting is dat werkzaamheden vanwege de aanleg van het HDS geen relevante akoestische effecten opleveren.

Voor het aspect trillinghinder is het effect licht (0/-) negatief. Er is vanwege de aanlegwerkzaamheden mogelijk beperkte trillinghinder voor omliggende bedrijven.

Ruimtegebruik

Wat betreft het thema ruimtegebruik is er een licht negatief (0/-) effect op raakvlak met wonen, werken, recreatie en overige functies. Het HDS heeft een ruimtebeslag van circa 600m² op het industrie- en bedrijventerrein Bargermeer. Voor het aspect verkeer wordt een licht negatief (0/-) effect verwacht. Het project zorgt voor een tijdelijke toename van transportbewegingen ten behoeve van de aanleg van het HDS.

Duurzaamheid

Voor het thema duurzaamheid is er een licht negatief (0/-) effect op zowel energieverbruik en CO₂ uitstoot als circulariteit. Vanwege de beperkte omvang van het HDS is er voor de aanleg sprake van kleine hoeveelheid energiegebruik, geringe toename van broeikasgasemissies een kleine hoeveelheid (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen.

Ontploffbare oorlogsresten

Er wordt geen effect op ontploffbare oorlogsresten verwacht. Er geldt een verlaagde kans op het aantreffen van OO; opsporing OO niet noodzakelijk, er worden geen OO verwijderd binnen het gebied waarin de ontwikkeling wordt gerealiseerd.

Tabel 15. Samenvattende tabel effecten deelgebied HDS

Thema	Aspect	Criterium	HDS	
			score	toelichting
Bodem	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding bodemkwaliteit	0	De realisatie van het HDS heeft geen invloed op de (water)bodemkwaliteit ter plaatse.
	Zettingen	Beïnvloeding gebouwen door bemaling	0	Vermoedelijk moet er bemalen worden t.b.v. de aanleg van het HDS. De bodem bij het HDS bestaat uit niet-zettingsgevoelig zand en ligt binnen de bebouwde kom van Emmen. Hierdoor wordt er zeer weinig risico op zettingsschade verwacht bij nabijgelegen bebouwing.
		Beïnvloeding stabiliteit van waterkeringen	0	Vermoedelijk moet er bemalen te worden t.b.v. de aanleg van het HDS. Er liggen geen keringen nabij het HDS. Hierdoor is er geen risico op ondermijning van de stabiliteit van keringen door bemaling.
Water	Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0	Vermoedelijk moet er bemalen worden t.b.v. de aanleg van het HDS. Er worden echter geen effecten op zowel de grondwaterkwantiteit als kwaliteit verwacht.
	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0	Vermoedelijk moet er bemalen worden t.b.v. de aanleg van het HDS. Er worden vooralsnog geen effecten verwacht op zowel de oppervlaktewaterkwantiteit- als kwaliteit.
Natuur	Beschermd gebieden	Natura 2000	-	De kortste afstand van werkzaamheden tot stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden is 5-15 km.
		NNN-gebieden	0	Het HDS ligt niet binnen het NNN, waardoor geen ruimtebeslag of oppervlakteverlies optreedt. De werkzaamheden hebben geen negatieve effecten op wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN.
		Vogel leef- en foerageergebieden	0	Geen ruimtebeslag of oppervlakteverlies.
	Natuurbeheerplan	Natuur buiten NNN	0	Het HDS ligt niet in natuur buiten het NNN, waardoor geen ruimtebeslag of oppervlakteverlies optreedt. De werkzaamheden hebben geen negatieve effecten op natuur buiten het NNN.
	Natuurlijke landschapselementen	Doorkruisen of aantasten natuurlijke landschapselementen	--	Mogelijk leidt het kappen van bomen tot permanent ruimtebeslag op natuurlijke landschapselementen. Omdat de exacte locatie op het industrieterrein nog niet bekend is, is bomenkap rondom het terrein niet uit te sluiten. Hierbij kunnen (kleine) bomen en een kleine cluster van circa 5 bomen permanent verloren gaan, waardoor sprake is van groot risico

Thema	Aspect	Criterium	HDS	
			score	toelichting
	Beschermd soorten	Hoeveelheid beschermde soorten	-	Kans op overtreding voor 1-3 beschermde soorten zonder vrijstelling.
		Lengte open ontgraving door leefgebied	0/-	Voor de aansluiting van het HDS op de bestaande waterstofleiding naar het industrieterrein kan open ontgraving plaatsvinden
Landschap, Cultuurhistorie, Archeologie	Landschap	Aantasting van natuurlijk landschappelijke en aardkundige waarden	0	Bij HDS-station Emmen zijn geen natuurlijk landschappelijke en aardkundige waarden aanwezig en/of zijn reeds aangetast door (vrij) recente activiteiten in het landschap.
		Beïnvloeding van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen	0/-	Groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen worden licht negatief beïnvloed door de kap van bomen. Dit geeft een verlies van groene kwaliteit.
	Cultuurhistorie	Aantasting van cultuurhistorische waarden	0	Er vindt geen aantasting van cultuurhistorische waarden plaats bij HDS-station Emmen.
		Aantasting van archeologische verwachtingswaarden	--	Voor HDS-station Emmen moet een archeologisch bureauonderzoek worden uitgevoerd om tot een gespecificeerde archeologische verwachting te komen.
	Archeologie	Aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	0	Vanwege de afwezigheid van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen vindt er geen aantasting plaats.
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	Veiligheidscontouren	Volgt in MER fase 2	
	Groepsrisico	Gebouwen/locaties binnen brandaandachtsgebied	Volgt in MER fase 2	
	Impact op toekomstige ontwikkelingen	Brandaandachtsgebieden	Volgt in MER fase 2	
Geluid en trillingen	Geluidhinder	Geluid in de aanlegfase	0	Er liggen geen geluidgevoelige objecten in de nabijheid. De verwachting is dat werkzaamheden vanwege de aanleg van het HDS geen relevante akoestische effecten opleveren.
	Trillingshinder	Trillingen in de aanlegfase	0/-	Er is vanwege de aanlegwerkzaamheden mogelijk beperkte trillinghinder voor omliggende bedrijven.
Ruimtegebruik	Wonen, werken, recreatie en overig	Raakvlak met functies	0/-	Het HDS heeft een ruimtebeslag van circa 600m ² op het industrie- en bedrijventerrein Bargermeer.

Thema	Aspect	Criterium	HDS	
			score	toelichting
		Beperking voor toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen	0	In de nabijheid van het HDS zijn geen toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen bekend. Daarom is er geen sprake van verwachte beperkingen voor toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen als gevolg van het waterstofnetwerk.
	Landbouw	Raakvlak met functies	0	Het HDS in Emmen is niet voorzien op gronden met een agrarische functie.
	Verkeer	Verkeershinder	0/-	Er is sprake van licht negatieve verkeerseffecten tijdens de aanlegfase vanwege de werkzaamheden aan het HDS. Tijdens de gebruiksfase is er incidenteel verkeer ten behoeve van beheer en onderhoud.
	Energie en CO ₂	Energiegebruik en CO ₂ uitstoot	0/-	Vanwege de beperkte omvang van het HDS is er voor de aanleg sprake van kleine hoeveelheid energiegebruik en geringe toename van broeikasgasemissies.
	Circulariteit	Grondstofgebruik	0/-	Vanwege de beperkte omvang van het HDS is er voor de aanleg sprake van een kleine hoeveelheid (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen.
Duurzaamheid				
Ontplobbare Oorlogsresten	Ontplobbare Oorlogsresten	Risico op aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten	0	Verlaagde kans op het aantreffen van OO; opsporing OO niet noodzakelijk, er worden geen OO verwijderd binnen het gebied waarin de ontwikkeling wordt gerealiseerd.

6.7 Cumulatieve effecten

Cumulatieve effecten met Waterstofnetwerk Groningen

Parallel aan de procedure voor WNDO loopt ook de procedure voor het Waterstofnetwerk Groningen. Cumulatie vindt plaats als effecten elkaar in tijd en ruimte overlappen. Dit zal met name het geval zijn daar waar de twee projecten fysiek op elkaar aansluiten. Bij de aansluiting van WN Groningen op WNDO is aan beide zijden sprake van hergebruik van de leiding. Daar vinden geen fysieke activiteiten plaats. Bij WN Groningen vinden wel werkzaamheden plaats aan de afsluiterlocatie aan het eind van het tracé. De dichtstbijzijnde afsluiterlocatie binnen WNDO waar werkzaamheden plaatsvinden, bevindt zich op ongeveer 7.700 m van WN Groningen. Cumulatie van effecten als gevolg van de aanlegwerkzaamheden is daarmee uitgesloten, behalve voor mogelijke effecten van stikstofdepositie op natuur. Dit zal worden onderzocht in fase 2 van het MER.

Op termijn zal het waterstofnetwerk Drenthe Overijssel ook aan de zuidkant (bij Ommen) met de rest van het landelijk waterstofnetwerk worden verbonden. Op moment van schrijven is de procedure voor dit deel van het waterstofnetwerk echter nog niet gestart. De verwachting is dat ook hier gebruik zal worden gemaakt van hergebruik van aardgasleidingen, waarmee cumulatie in de aanlegfase is uitgesloten.

Cumulatieve effecten verwijderen leiding A-577

Zoals aangegeven in paragraaf 4.5 ligt in het deelgebied Elim - Vlieghuis een bestaande aardgasleiding (A-577) met te weinig gronddekking, die daardoor ongewenste beperkingen veroorzaakt voor het agrarisch gebruik van de bovengrond. Deze leiding zal daarom verwijderd worden. Het verwijderen van deze leiding maakt geen onderdeel uit van de scope van het waterstofnetwerk, en daarmee ook niet van dit MER. Eventuele milieueffecten van de verwijdering van de bestaande aardgasleiding worden in beeld gebracht bij het aanvragen van de benodigde vergunningen hiervoor. De werkzaamheden voor de verwijdering van de aardgasleiding en het aanleggen van de waterstofleiding kunnen (direct) navolgend of gelijktijdig plaatsvinden. De effecten van beide werkzaamheden kunnen elkaar mogelijk versterken of juist gereduceerd worden door de werkzaamheden te combineren. Dit is sterk afhankelijk van waar en wanneer de werkzaamheden plaatsvinden:

Indien de waterstofleiding op dezelfde locatie gelegd wordt als de bestaande aardgasleiding en het leggen direct na het verwijderen gebeurt, hoeft de grond maar één keer open. Hierdoor zijn de effecten van het gecombineerd uitvoeren van de werkzaamheden minder dan de effecten van de werkzaamheden separaat uitvoeren (de som is *minder* dan het geheel der delen).

Indien de waterstofleiding op een andere locatie komt dan de aardgasleiding kunnen de werkzaamheden gelijktijdig plaatsvinden of gescheiden in de tijd, waarbij de verwijdering van de aardgasleiding zowel voor als na het leggen van de waterstofleiding kan plaatsvinden. Als de werkzaamheden gescheiden in tijd en locatie plaatsvinden, is er geen sprake van cumulatie van effecten. Als de werkzaamheden gelijktijdig én in elkaars nabijheid plaatsvinden, kan mogelijk cumulatie van effecten optreden.

Op dit moment is nog niet bekend wanneer de bestaande aardgasleiding wordt verwijderd. Er kunnen daarom geen uitspraken gedaan worden over mogelijke reductie of cumulatie van effecten. Dit is daarom niet meegenomen in de effectbeoordeling in voorliggend MER Fase 1. Afhankelijk van wanneer voldoende bekend is over de planning van de verwijdering van de bestaande aardgasleiding, wordt dit meegenomen in de effectbeoordeling in MER Fase 2 en/of in de vergunningaanvraag voor de verwijdering van A-577.

7 Aandachtspunten voor het vervolg

In dit MER zijn de thema's beoordeeld op aspecten die onderscheidend zijn, waarbij de grootste kansen en risico's in beeld zijn gebracht. Het kan zijn dat er als gevolg van de aanleg of het gebruik van het waterstofnetwerk negatieve effecten ontstaan die moeten worden gemitigeerd of gecompenseerd. Of dat er bij milieuthema's informatie ontbreekt en in de volgende fase onderzoek nodig is. De volgende paragrafen beschrijven daarom de mitigerende en compenserende maatregelen in paragraaf 7.1 alsook de leemten in kennis in paragraaf 7.2. In de achtergrond rapporten van dit MER is per thema nader uitgewerkt welke mitigerende maatregelen getroffen kunnen worden en welke leemten in kennis aanwezig zijn.

7.1 Mitigatie en compensatie

Mitigerende maatregelen worden genomen om de negatieve effecten van een project op het milieu te verminderen of te voorkomen. Voorbeelden van mitigerende maatregelen zijn het aanpassen van het ontwerp, zodat leefgebieden van beschermde planten- en diersoorten wordt ontzien of het toepassen van een andere uitvoeringsmethode dichtbij woningen, zodat deze minder last hebben van geluidshinder.

Als mitigatie niet voldoende is om de negatieve effecten volledig te voorkomen of te verminderen, kunnen compenserende maatregelen worden toegepast. In dat geval worden de negatieve effecten van een project op het milieu gecompenseerd. Voorbeelden van compenserende maatregelen zijn het creëren van nieuwe leefgebieden voor planten- en diersoorten als deze door de aanleg van het waterstofnetwerk worden aangetast, of het terugbrengen van cultuurhistorische waardevolle elementen.

Een kanttekening bij de compenserende en mitigerende maatregelen is dat omdat ze gericht negatieve effecten op een bepaald thema verminderen, er wel sprake kan zijn van aanvullende negatieve effecten op andere thema's. Omdat het gaat om beperkte effecten die de keuze voor het voorkeursalternatief niet beïnvloeden, zijn de afgeleide effecten van compenserende en mitigerende maatregelen niet verder beoordeeld.

Bodem

Zettingen

Vanuit het aspect zettingen is het wenselijk om waar mogelijk de aanlegmethode inploegen toe te passen in plaats van een open ontgraving. Dit zou het risico op zettingen enigszins reduceren, hoewel de meeste panden ook al binnen het 0.05m-invoedsgebied van de boringen bevinden, waarvoor geen alternatieve aanlegmethode bestaat die de benodigde bemaling reduceert.

Daar waar bemaling toegepast wordt, dienen zettingsberekeningen uitgevoerd worden voor de aangegeven maatgevende panden, waterkeringen en spoorlijnen. Afhankelijk van de uitkomst van de zettingsberekeningen en eventuele verplaatsingsberekeningen wordt locatie specifieke monitoring aanbevolen.

Een algemene monitoring van het grondwater bij de bemalingen wordt aanbevolen. Hiervoor wordt een monitoringplan opgesteld en worden projectpeilbuizen geplaatst. De grondwaterstand of de stijghoogte in de peilbuizen wordt regelmatig opgenomen.

Met het slaan van damwanden hoeft er minder grondwater onttrokken te worden waardoor het invloedsgebied van de bemaling gering blijft. Dit is positief voor de grondwaterstanden en mitigeert daarmee het risico op zettingsschade door bemaling. Damwanden slaan kan echter ook schade veroorzaken door o.a. trillingen. Dit kan verder uitgewerkt worden met een bemalingsberekening inclusief mitigerende maatregelen om te analyseren wat het gevolg is van de mitigerende maatregelen voor de bemalingseffecten.

De omvang van zetting kan ook beperkt gehouden worden door rijplaten toe te passen en door het gewicht van de belasting laag te houden (lichte machines, minder volle belading van voertuigen). Het effect van zetting wordt gecompenseerd door toevoeging van extra bodemmateriaal bij de opvulling van de kabelsleuf en afwerking van de werkstrook.

Om de risico's van zetting toch zo veel mogelijk te beperken wordt geadviseerd het grondwater niet verder te verlagen dan noodzakelijk (circa 10 cm onder het ontgravingsniveau) en dit ook te controleren. Voor validatie en kallibratie van de zettingsberekeningen, is het belangrijk de zettingen te monitoren. Op de locaties met verhoogd risico op zetting, zoals bij zettingsgevoelige bebouwing, kan een monitoringsprogramma uitgevoerd worden.

Water

Grondwater

In de effectbeoordeling is ervan uit gegaan dat er bij de aanleg van de leidingen geen mitigerende maatregelen worden toegepast voor het thema Water. Mitigerende maatregelen kunnen de invloedsgebieden significant beïnvloeden waardoor de effectbeoordeling van de water gerelateerde aspecten gunstiger wordt. Verlaging van grondwater in de omgeving is te mitigeren door retourbemaling van het onttrokken water toe te passen of door andere technische oplossingen te nemen, zoals plaatsing van damwanden. Afhankelijk van de locatie en het type ingreep zal bepaald moeten worden wat de maatregel is die het meest geschikt is voor de benodigde mitigatie. Zo zijn er voor het bemalen van het leidingtracé andere mitigerende maatregelen geschikt, dan bij het bemalen van afsluiterlocaties.

Met het slaan van damwanden hoeft er minder grondwater onttrokken hoeft te worden waardoor het invloedsgebied van de bemaling gering blijft. Dit mitigeert het risico op droogteschade door bemaling en is positief voor grondwaterstanden en daarmee dus beïnvloeding van grondwaterkwantiteit en grondwaterkwaliteit. Als de bemaling zeer lokaal blijft en de effecten niet uitstralen naar de omgeving wordt verplaatsing van verontreiniging voorkomen en worden grondwaterbeschermingsgebieden niet geraakt.

De effecten van deze mitigerende maatregelen en de aanpassingen in het tracé worden inzichtelijk gemaakt in fase 2 van de MER of bij de vergunning voorbereiding.

Oppervlaktewater

Buiten het toepassen van retourbemaling zodat het bemalingsdebiet op het oppervlaktewater afneemt kunnen er ook andere mitigerende maatregelen genomen worden om het effect van het lozen op de oppervlaktewaterkwaliteit te minimaliseren. Er kunnen filters gebruikt worden om bepaalde stoffen zoals ijzer voorafgaand aan het lozen te filteren uit het bemalingswater. Ook kan beluchting van het bemalingswater worden toegepast. Beluchting van bemalingswater voordat het geloosd wordt op oppervlaktewater heeft als voordeel dat er zuurstof in het water terecht komt en helpt bij het verwijderen van schadelijke stoffen zoals ijzer, mangaan en sulfiden uit het bemalingswater, waardoor de waterkwaliteit verbetert voordat het op oppervlaktewater wordt geloosd.

Verder kan ervoor gekozen worden om de afstand tot het lozen op een watergang te vergroten. Als de dichtstbijzijnde watergang dermate klein is dat daardoor de waterkwaliteit veranderd, dan kan ervoor gekozen worden om op een grotere maar verder gelegen watergang, zoals een primaire watergang, te lozen. Hierdoor zal het effect van het bemalingswater op de oppervlaktewaterkwaliteit afnemen.

Natuur

Natura 2000

Stikstofdepositie is een risico voor de vergunbaarheid omdat het (significant) negatieve effecten op habitattypen en/of leefgebieden kan veroorzaken. Daarom is een Aeriusberekening nodig om de daadwerkelijke stikstofdepositie in kaart te brengen. Stikstofdepositie is te verminderen door gebruik te maken van materieel dat minder stikstof uitstoot (o.a. elektrisch), gebruik te maken van stikstoffilters voor op bouwmaterieel en/of inploegen. Inploegen is een relatief nieuwe methode waarbij de leiding met een ploeg de bodem ingetrokken wordt. Hierbij is geen ontgraving nodig waarmee minder stikstof wordt uitgestoten. Voor alle deelgebieden behalve deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam is sprake van risico wat betreft stikstofdepositie en is mitigatie van belang. Voor de deelgebieden Nieuwediep – Ommen en Elim-Vliegghuis is sprake van groot risico wat betreft stikstofdepositie. Ook hier zal nagedacht moeten worden over een werkwijze die de stikstofdepositie beperken.

Natuurnetwerk Nederland

De tracés in de deelgebieden NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam en Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen vormen met het huidige plan geen risico voor het Natuurnetwerk Nederland.

Voor de tracés Nieuwediep – Ommen, Elim – Vliegghuis en Vliegghuis – NAM Schoonebeek is sprake van zeer groot risico voor NNN. Naast ruimtebeslag bij de nieuwe afsluiterlocatie S-444 kunnen op deze tracés ook de bemalingen invloed hebben op het NNN. Verdroging leidt tot aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Bemaling vindt zowel plaats bij omvorming van bestaande afsluiterlocaties als bij de aanleg van nieuwe tracés. Dit leidt onder andere tot mogelijke hinder van het natuurherstelproject De Witten. Om risico's voor verdrogingsgevoelige natuurdoeltypen te minimaliseren kan worden gekeken naar mitigerende maatregelen. Hiervoor dient een uitgebreidere analyse plaats te vinden van de effecten van dergelijke maatregelen.

Werkzaamheden in de deelgebieden Nieuwediep – Ommen, Elim – Vliegghuis en Vliegghuis – NAM Schoonebeek kunnen leiden tot verstoring van soorten die gebruik maken van het gebied, waardoor het NNN-gebied tijdelijk ongeschikt is. Mogelijk kunnen de werkzaamheden invloed hebben op wezenlijke kenmerken en waarden (broedvogels). Door buiten het broedseizoen te werken kunnen effecten op broedvogels worden voorkomen.

In een volgende fase van het project dient ingegaan te worden op compensatie mogelijkheden.

Natuur buiten NNN

De tracés in de deelgebieden Nieuwediep – Ommen en NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam vormen met het huidige plan geen risico voor natuur buiten het Natuurnetwerk Nederland.

Voor de tracés Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen, Elim – Vliegghuis en Vliegghuis – NAM Schoonebeek is sprake van zeer groot risico voor natuur buiten het NNN.

Specifiek voor Vliegghuis – NAM Schoonebeek is naar verwachting compensatie op de huidige locatie niet mogelijk. Mocht dit toch mogelijk blijken, dan is er geen sprake van een risico. Voor deze natuur geldt geen compensatieplicht zoals voor NNN, maar moet wel rekening worden gehouden met vereisten vanuit bijvoorbeeld kapvergunningen. Mogelijk kan risico worden uitgesloten door gebruik te maken van gestuurde boring in plaats van open ontgraving, maar dit dient wel eerst goed onderzocht te worden. Ook voor een gestuurde boring dient nabij de in-en uitgangsllocatie gekapt te worden en heeft dus invloed.

Voor Elim – Vliegghuis kunnen met name de bemalingen invloed hebben op natuur buiten het NNN. Verdroging leidt tot vermindering van de kwaliteit van natuur en hinder van natte natuurdoelen en tot mogelijke hinder van het natuurherstelproject De Witten, met name door verslechtering van natuur net erbuiten. Om risico's voor verdrogingsgevoelige natuurdoeltypen te minimaliseren kan worden gekeken naar mitigerende maatregelen. Hiervoor dient een uitgebreidere analyse plaats te vinden van de effecten van dergelijke maatregelen.

Daar waar effecten niet uitgesloten kunnen worden dient een nadere beoordeling plaats te vinden op basis van de geldende regelgeving voor natuur buiten het NNN.

Leefgebied weide- en akkervogels en ganzenrust- en foerageergebied

Alleen voor deelgebied Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen is sprake van (tijdelijk) ruimtebeslag binnen leefgebied van akker- of weidevogels of ganzenrust- en foerageergebied. Hierdoor is sprake van een klein risico. Door in plaats van open ontgraving gebruik te maken van gestuurde boring kan het ruimtebeslag nog meer worden beperkt. Eventuele compensatie doordat er toch sprake is van een beperkt ruimtebeslag wordt in de volgende fase van het MER nader uitgewerkt.

Natuurlijke landschapselementen

Voor de deelgebieden Vliegghuis – NAM Schoonebeek en Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen is sprake van groot risico. Door meer gebruik te maken van gestuurde boring in plaats van open ontgraving rond de natuurlijke landschapselementen kan risico worden geminimaliseerd.

Beschermde soorten

Deelgebieden Nieuwediep – Ommen, Elim – Vlieghuis, Vlieghuis – NAM Schoonebeek en Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen hebben een hoog risico op het aantreffen van beschermde soorten. Mitigerende maatregelen kunnen de effecten verzachten. Te nemen maatregelen zijn bijvoorbeeld:

- Indien gewerkt wordt met verlichting, dient de verlichting naar beneden gericht te zijn en dient aanlichten van potentiële verblijfsplaatsen (bomen, gebouwen) voorkomen te worden. Of werk alleen met daglicht.
- Voorkom bomenkap door te boren onder bosschages.
- Voorkom het dempen van sloten door te boren onder de watergangen.

Met betrekking tot het beschermen van Rode lijst-soorten is het van belang om bij graafwerkzaamheden de top laag compleet af te graven. Bij het terugzetten van de afgegraven grond is het belangrijk dat de bodem in de juiste volgorde wordt hersteld en de top laag zo compleet mogelijk wordt teruggelegd om de ongewervelden, planten en zaadbank zo mogelijk compleet te houden.

wordt gekapt voor leidingen ook een extra soortgericht onderzoek specifiek voor te ontkoppelen afsluiter.

Op afsluiterlocatie S-218 binnen deelgebied Nieuwediep Ommen is tijdens de fysieke inspecties een dassenburcht aangetroffen. Hiervoor kunnen de volgende mitigerende maatregelen worden genomen waardoor het aanvragen van een omgevingsvergunning Flora en Fauna-activiteit niet noodzakelijk is:

- Tussen de bijburcht en het tijdelijke fietspad komt een hek te staan met een lichtdicht doek. Hierdoor wordt verstoring voorkomen.
- De werkzaamheden vinden overdag plaats. Ze worden daarom afgerond voor zonsondergang maar niet later dan 19:00 uur.
- Voorafgaand aan de werkzaamheden wordt door een ecooloog gecontroleerd of er dassen aanwezig zijn en of de situatie is gewijzigd.
- Indien er tijdens de uitvoering van de werkzaamheden dassen worden waargenomen stoppen de werkzaamheden en wordt contact opgenomen met de betrokken ecooloog

Wanneer bovenstaande mitigerende maatregelen niet kunnen worden genomen moet een omgevingsvergunning worden aangevraagd.

Daarnaast is het noodzakelijk om voor in ieder geval grote bosmuis op meerdere afsluiterlocaties een Ecologisch Werkprotocol op te stellen. Afhankelijk van de uitkomsten van de soortgerichte onderzoeken dienen ook voor andere soorten mitigerende en compenserende maatregelen in een Ecologisch Werkprotocol te worden vastgelegd.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Landschap

Voor de vervolgfase wordt aanbevolen om de bomen (groene kwaliteit), houtwallen en waterlopen die worden doorsneden door de nieuwe leidingen te ontzien door een andere aanlegmethode dan open ontgraving. Een deel van de groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, elementen en patronen – in de vorm van waterlopen – kunnen worden hersteld naar de referentiesituatie. Voor de houtwallen geldt echter wel dat de veranderde structuur gedurende lange tijd zichtbaar blijft in het landschap door jonge aanplant en gebruik van niet-oorspronkelijk materiaal.

Archeologie

Het wordt aanbevolen om de zones met een archeologische verwachting en AMK-terreinen te ontzien door een sleufloze aanlegmethode of alternatieve tracering om archeologische resten in situ te bewaren. Als dit niet lukt, wordt voor archeologische verwachtingswaarden geadviseerd de door RAAP en Antea geadviseerde vervolgonderzoeken uit te voeren om de archeologische verwachtingswaarden in het veld te toetsen. Afhankelijk van de resultaten kan er vervolg worden geadviseerd, tot de uiterste stap – archeologische opgraving – is uitgevoerd. Voor AMK-terreinen geldt dat als behoud in situ niet mogelijk is, er tot archeologische opgraving moet worden overgegaan.

Geluid en trillingen

Geluidshinder

Om geluidsoverlast in de aanlegfase te beperken zijn verschillende mitigerende maatregelen mogelijk. Zo kan er, afhankelijk van de technische mogelijkheden, gebruik worden gemaakt van een andere aanlegmethode. Met name GFT-boringen hebben een hogere geluidsbelasting. Daarnaast kan er gebruik worden gemaakt van stiller materiaal of kunnen er tijdelijk geluid reducerende schermen geplaatst worden. In fase 2 zal nader worden bepaald of er (mitigerende) maatregelen noodzakelijk zijn of dat er gewerkt kan gaan worden met ontheffingen.

Ruimtegebruik

Wonen, werken, recreatie en overig

Voor de vervolgfase wordt geadviseerd om het tracé zo te verleggen dat de woonfunctie bij Oldenhuis Gratamaweg 15 in Schoonebeek zoveel als mogelijk vermeden wordt, om mogelijke toekomstige ontwikkelingen op dit perceel niet te beperken. Voor het tracé tussen Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen geldt dat het waarschijnlijk niet mogelijk is om het tracé zo te verleggen dat de doorsnijding van woonfuncties voorkomen kan worden. Dit komt omdat er aan weerszijde van het tracé (woon)bebouwing aanwezig is, waardoor het niet mogelijk is om het tracé te schuiven. Er is nu gekozen voor een ligging van het tracé dat het minste woonfuncties raakt en op de grootst mogelijke afstand van bebouwing is gelegen.

De ruimtelijke kwaliteit in het gebied is sterk afhankelijk van de inrichting van het gebied na aanleg van het project. In de tijdelijke situatie zijn er werkterreinen die tijdelijk een weerslag kunnen hebben op de ruimtelijke kwaliteit. In de meeste gevallen verdwijnen de werkterreinen weer en kan het gebied in oorspronkelijke staat worden teruggebracht. Met een inrichtingsplan kan er nagedacht worden over hoe de oorspronkelijke staat van de leefomgeving weer teruggebracht kan worden of hoe een afsluiterlocatie of een waterstof afnamepunt zo goed mogelijk ingepast kan worden in de omgeving.

Verkeer

Het is gebruikelijk om voorafgaand aan ieder bouwplan een BLVC-plan (een plan voor Bereikbaarheid, Leefbaarheid, Veiligheid en Communicatie) op te stellen, waarin maatregelen, verantwoordelijkheden en afspraken rondom Bereikbaarheid (o.a. over bouwverkeer), Veiligheid (waaronder verkeersveiligheid) en Communicatie tijdens de hele bouw worden vastgelegd.

Naast een BLVC-plan per ontwikkeling kan door goede communicatie en fasering over het project als geheel een deel van de (ervaren) (verkeers)hinder worden weggenomen.

Duurzaamheid

Energie en CO₂

Energieverbruik en uitstoot van broeikasgassen vindt met name plaats in de aanlegfase, als gevolg van de productie van bouwmaterialen en het inzetten van bouwmaterieel.

Het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen in de aanlegfase kan worden bewerkstelligd door gebruik te maken van zero-emissie bouwmaterieel.

Circulariteit

In deze fase van het project is circulariteit meenemen in contractvoorbereiding en aanbesteding essentieel. Op deze manier worden de geplande duurzaamheidsdoelstellingen vertaald in functionele eisen voor de markt en een keuze gemaakt in de contractvorm.

Voor soortgelijke infrastructurele projecten in de toekomst is het van belang circulair ontwerpen vanaf begin tot uitvoering te borgen. Hiervoor is het van belang ruimte te maken in het proces, en meerdere reflectiemomenten in te plannen om met duurzaamheidsexperts te kijken of er de meeste duurzame en haalbare keuzes worden gemaakt.

Voor de uitvoeringsfase is het van belang om bij de aanleg van de leidingen gebruik te maken van duurzame materialen die zo lang mogelijk mee gaan en die na gebruik kunnen worden gerecycled of elders kunnen worden hergebruikt. Ook kan bij de uitvoeringsmethode rekening gehouden worden met werkzaamheden die zo min mogelijk afval produceren, denk aan het hergebruik van grond (indien deze grond niet verontreinigd is) en het inzetten van biobased materialen.

Ontploffbare oorlogsresten

Daar waar bodemingrepen worden uitgevoerd in verdachte bodem dienen beheersmaatregelen getroffen te worden waarmee gezorgd wordt voor een veilige werkplek tijdens het uitvoeren van de bodemingrepen.

In onverdachte bodem hoeven geen beheersmaatregelen getroffen te worden en kunnen werkzaamheden regulier worden uitgevoerd.

7.2 Leemte in kennis

Bij een leemte in kennis is er sprake van onvoldoende informatie over de mogelijke milieueffecten van een project. Dit kan betrekking hebben op alle verschillende thema's, als natuur, ruimtelijke kwaliteit, duurzaamheid, enzovoort. Een leemte in kennis kan ontstaan omdat er nog onvoldoende onderzoek of gegevens beschikbaar zijn, of doordat er onzekerheid bestaat over de mogelijke effecten. Het benoemen van de leemten in kennis brengt de missende informatie in beeld en helpt bij het plannen van (mogelijk) aanvullend onderzoek in de volgende fase. De leemte in kennis van dit Milieueffectrapport staan in de opvolgende paragrafen beschreven.

Bodem

Bodemkwaliteit

Op enkele aandachtslocaties is de kwaliteit van de (water)bodem onvoldoende inzichtelijk. Aan te bevelen valt voor MER fase 2 deze kwaliteit inzichtelijk te maken. Deze leemte vormt geen belemmering voor de besluitvorming voor fase 1. De te onderzoeken aandachtslocaties zijn:

- Deelgebied Nieuwediep – Ommen:
 - Afsluiterlocatie S-222: In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten nikkel, benzeen, xylenen, naftaleen en vinylchloride gemeten. Aanvullend onderzoek is noodzakelijk waarbij een snijdend geplaatst grondwaterfilter wordt bemonsterd op de aanwezigheid van benzeen en xylenen om uit te sluiten dat er sprake is van een overschrijding van de signaleringsparameter.
 - Afsluiterlocatie S-226: Uit recent onderzoek van Arcadis in 2023 blijkt dat er maximaal licht verhoogde waarden in het grondwater worden aangetroffen. Aanvullend onderzoek is noodzakelijk waarbij een snijdend geplaatst grondwaterfilter wordt bemonsterd op de aanwezigheid van minerale olie en BTEXN om uit te sluiten dat er sprake is van een overschrijding van de streefwaarde.
 - Afsluiterlocatie S-672: Bodemkwaliteit ter plaatse is onbekend. Afsluiterlocaties zijn op voorhand verdacht op het voorkomen van verontreiniging in de bodem met onder andere benzeen.
- Deelgebied Elim – Vlieghuis:
 - Diverse watergangen: Er worden watergangen doorkruist door de open ontgraving. De waterbodembodemkwaliteit is niet bekend op deze locaties en vormt een leemte in kennis.
 - Dammen: De open ontgraving kruist meerdere dammen. Dammen zijn verdacht op het voorkomen van bodemverontreinigingen met PAK, zware metalen en asbest.
 - Gedempte sloten: Voormalige watergangen die zijn gedempt zijn verdacht op het voorkomen van puin, asbest en ander dempingsmateriaal dat niet van nature in de bodem voorkomt.
 - Marten Kuilerweg – Tuindersweg: Het uitgevoerde onderzoek op de locatie is verouderd, om de bodemkwaliteit vast te stellen zal dit moeten worden geactualiseerd. Op diverse plekken wordt puin aangetroffen.
 - Achterloo 3 Dalen: De bedrijfslocatie is gelegen binnen 20 meter van het tracé. Op de locatie is een dieselolietank en alifatische koolwaterstoffen worden er opgeslagen. Dit kan de kwaliteit van de bodem hebben beïnvloed. De kwaliteit van de bodem moet worden vastgesteld en vormt een leemte in kennis.
 - Loosche Mars, Dalen: De open ontgraving kruist een aantal landbouwpercelen waar dempingen, verdacht funderingsmateriaal en licht verontreinigde waterbodems zijn aangetroffen. De exacte locatie zal bij het vaststellen van het tracé moeten worden bepaald.

- Deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek
 - Afsluiterlocatie S-443: Bodemkwaliteit ter plaatse is onbekend, locatie is niet verdacht op het voorkomen van verontreinigingen in de bodem, in het grondwater kunnen wel verhoogde waarden worden verwacht.

Aan de hand van deze onderzoeken kan de veiligheidsklasse conform CROW400 voor het werken in verontreinigde grond worden bepaald.

Zettingen

In de planuitwerking moeten de volgende acties nog uitgevoerd worden voor het MER Fase 2:

- De uitgangspunten die bij het opstellen van het bemalingsadvies zijn gebruikt, moeten worden gecontroleerd aan de hand van het nog uit te voeren grondonderzoek, peilbuismetingen en metingen grondwaterkwaliteit.
- Actualiseren van de invloedsgebieden vanwege bemaling door toepassing van het voorkeurstracé
- Uitvoeren van zettingsberekeningen en beoordeling kans op schade voor MER Fase 2.

Water

In deze fase van het project zijn niet alle onderdelen van het tracé gedetailleerd in beeld gebracht hoe gewerkt wordt bij de aanleg van de leiding nabij watergangen, in taluds van waterlopen of op de bodem van een waterloop. Bij de aanvraag van vergunningen wordt dit nader uitgewerkt.

De uitvoering van werkzaamheden nabij watergangen en bij waterkeringen is met name belangrijk voor de bebouwde gebieden in de gemeenten die de tracés kruisen om zo een negatief effect op het watersysteem te voorkomen.

De mogelijke effecten op de grote onderdelen van het watersysteem (polders, het totale wateroppervlak en de aanwezige bemalingscapaciteit van het hele systeem) zijn goed in beeld gebracht. De effecten worden neutraal beoordeeld voor beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en oppervlaktewaterkwaliteit. In overleg met het waterschap zal uitgewerkt worden op welke locaties retourbemaling vereist is en waar lozing op oppervlaktewater mogelijk is.

De beschikbare informatie is voldoende om een besluit te kunnen nemen, voor het thema water.

Het is mogelijk dat op lokaal detailniveau (schaal 100 m² tot 1.000 m²) de tijdelijke verstoring van het watersysteem wel negatief beïnvloed wordt. Per locatie is nader onderzoek bij de planvoorbereiding nodig. Specifiek gaat het hierbij om de plaatsen waar keringen gekruist worden, waterlopen tijdelijk gedempt worden, het profiel van sloten aangepast wordt of bronneringswater geloosd wordt.

Natuur

Natura 2000

Stikstofdepositie is een risico voor de vergunbaarheid omdat het (significant) negatieve effecten op habitattypen en/of leefgebieden kan veroorzaken. Daarom is een Aeriusberekening nodig om de daadwerkelijke stikstofdepositie in kaart te brengen.

Soorten

In de vervolgfase van het MER is een inventarisatie van alle rode lijst-soorten noodzakelijk om te kunnen voldoen aan de wettelijke zorgplicht. Op dit moment is hier echter nog onvoldoende informatie over beschikbaar.

Voor het verwijderen van alle bestaande afsluiterlocaties is belangrijk dat van tevoren bekend is welke beschermde soorten in de directe omgeving voorkomen. Een deel van de fysieke inspecties is inmiddels uitgevoerd, maar voor een deel van de afsluiterlocaties dient nog nader onderzoek uitgevoerd te worden voor specifieke soorten zoals veldmuis & grote bosmuis, adder, levendbarende hagedis, etc. Daarnaast is het van belang om in ieder geval voor S-356 een extra vleermuisonderzoek uit te voeren en indien later wordt gekapt voor leidingen ook een extra soortgericht onderzoek specifiek voor te ontkoppelen afsluiter.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Archeologie

Voor de doorsnijding van zones met een archeologische verwachting zijn alternatieve aanlegmethoden of alternatieve tracerings geadviseerd om archeologische resten in situ te bewaren (zie paragraaf 7.1). Als dit niet mogelijk of wenselijk is, wordt voor archeologische verwachtingswaarden geadviseerd de door RAAP en Antea geadviseerde vervolgonderzoeken uit te voeren om de archeologische verwachtingswaarden in het veld te toetsen. Afhankelijk van de resultaten kan er vervolg worden geadviseerd, tot de uiterste stap – archeologische opgraving – is uitgevoerd.

Op dit moment is bodem- en waterhuishoudkundig niet vast te stellen welke verdrogingseffecten optreden door de vergraving van eventueel aanwezige kleilagen. Aanbevolen wordt om dit nader te onderzoeken.

Externe veiligheid

Aanbevolen wordt om voor de MER fase 2 voor het waterstofnetwerk in de provincies Drenthe en Overijssel het door Arcadis Nederland B.V. opgestelde rapport QRA voor waterstofnetwerk Noord-Nederland van 22 mei 2024 te actualiseren op basis van geactualiseerde tracés. Hetzelfde geldt voor het door Antea Group opgestelde rapport Effectenstudie omgevingsveiligheid (externe veiligheid) waterstoftransportleiding tracé Elim – Vlieghuis van 29 mei 2024.

Tevens dient in MER fase 2 de beoordeling van het hydrogen delivery station (HDS) in Emmen plaats te vinden, indien dan in wet- en regelgeving is vastgelegd hoe moet worden omgegaan met het plaatsgebonden risico in relatie tot een hydrogen delivery station.

Geluid en trillingen

Het huidige onderzoek is globaal van karakter passend bij een MER fase 1. Er zijn aannamen gedaan ten aanzien van welk materieel er ingezet wordt, welk bronvermogen gehanteerd is voor dit materieel of activiteit hoelang er met dit materieel op een representatieve dag gewerkt wordt. Waar de aanlegwerkzaamheden worden uitgevoerd en hoe en via welke route er materieel/goederen worden aan- en afgevoerd. In de vervolgfase zijn er wellicht meer gegevens bekend, waardoor werkzaamheden ook nauwkeuriger in beeld gebracht kunnen worden. Ook is dan wellicht meer bekend over de duur van de werkzaamheden en met welke snelheid het leidingnet aangelegd kan worden. Er kan dan ook worden bepaald of er bijvoorbeeld (mitigerende) maatregelen noodzakelijk zijn of dat er gewerkt kan gaan worden met ontheffingen.

Ruimtegebruik

Wonen, werken en recreatie

Voor MER fase 2 wordt geadviseerd om te bekijken of er nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in het gebied bekend zijn, of dat er veranderingen hebben plaatsgevonden in al bekende ontwikkelingen waar het waterstofnetwerk mogelijk invloed op kan hebben.

Verkeer

Op basis van de nu bekende informatie wordt er geen grote verkeershinder verwacht tijdens de aanlegfase, omdat daar waar infrastructuur gekruist wordt boringen worden toegepast. Wanneer meer informatie beschikbaar is over de werkzaamheden ten behoeve van de aanleg, waaronder ook de mogelijke aanrijroutes en het aantal en type inzet van materieel, kunnen de verkeerseffecten nader worden bekeken.

Duurzaamheid

Energie en CO₂

Voor de aanlegfase is nog niet exact bekend welke bouwmethoden worden toegepast, daarom is voor de effectbeoordeling van het aspect Energie en CO₂ uitgegaan van conventionele bouwmethoden en de lengte van het tracé als bepalende factor voor het effect. Deze leemte vormt echter geen belemmering voor de besluitvorming.

Circulariteit

Het ontwerp en de te gebruiken materialen en in te zetten materieel zijn nog niet exact, daarom is voor de effectbeoordeling van het aspect Circulariteit uitgegaan van conventionele bouwmethoden en de lengte van het tracé als bepalende factor voor het effect. Deze leemte vormt echter geen belemmering voor de besluitvorming.

Ontplobbare oorlogsresten

Tijdens de beoordeling van de bureaustudies is gebleken dat niet het volledige gebied is onderzocht in historisch vooronderzoek of een andere vorm van een bureaustudie waarin de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten wordt onderzocht. Dit geldt voor de tracés Nieuwediep-Ommen, Elim-Vlieghuis en Schoonebeek-Nieuw-Amsterdam, waarbij het verschilt hoe groot het niet onderzochte gebied is.

Waar geen bureaustudie beschikbaar is, kunnen geen uitspraken gedaan kunnen worden over de status van het betreffende gebied. Geadviseerd wordt een bureaustudie te laten uitvoeren waarin onderzocht wordt of de betreffende tracés verdacht of onverdacht zijn op de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten.

7.3 Monitoring en evaluatie

De milieueffectbeoordeling is uitgevoerd op basis van de op het moment van schrijven beschikbare informatie. Zoals aangegeven in de voorgaande paragraaf zijn er enkele leemten in kennis die ervoor zorgen dat het nog niet zeker is of effecten ook daadwerkelijk zullen optreden. Monitoring en evaluatie zijn nodig om te kunnen bepalen of voorspelde effecten ook daadwerkelijk uitkomen. Als dit niet het geval is, kan worden bijgestuurd door maatregelen in te zetten. In MER fase 2 zal een voor monitoring en evaluatie van de milieueffecten worden opgenomen.

8 Bijlagen

Bijlage A Afkortingen- en begrippenlijst

Begrip	Toelichting
Afsluiterlocatie	Afsluiterlocaties zijn kleinschalige installaties. Met behulp van afsluiters kunnen leidingsecties worden afgesloten om waterstoftransport te onderbreken, zodat er veilig onderhoud kan plaatsvinden aan leidingonderdelen. Afsluiterlocaties zijn ook nodig om het systeem te kunnen uitbreiden en nieuwe klanten te kunnen aansluiten zonder dat hierbij het gehele systeem uit bedrijf moet.
Alternatief	Één van de mogelijke oplossingen.
Autonome ontwikkeling	Autonome ontwikkelingen zijn ontwikkelingen die plaatsvinden ook als de voorgenomen activiteit geen doorgang vindt. Deze ontwikkelingen worden bepaald door vastgesteld beleid en projecten waarover al definitieve besluitvorming heeft plaatsgevonden.
Beoordelingskader	Lijst van onderwerpen die worden onderzocht in het milieueffectrapport.
Bevoegd gezag	De overheidsinstantie die bevoegd is het mer-plichtige besluit te nemen en die de mer-procedure organiseert.
BG	Bevoegd gezag
Commissie mer	Een onafhankelijke commissie die het milieueffectrapport (MER) toetst op kwaliteit en volledigheid. Zij toetst of het MER voldoende informatie geeft aan de besluitvormer (het bevoegd gezag) om een beslissing te kunnen nemen waarbij het milieubelang voldoende meegewogen kan worden.
GW	GigaWatt
GFT	Gesloten gronttechniek-boring
GTS	Gasunie Transport Services
HDD	Horizontal Directional Drilling / Horizontaal gestuurde boring
HDS	Hydrogen Delivery Station. Dit zijn afleverstations waar meerdere bedrijven aan verbonden kunnen worden om waterstof af te nemen.
Huidige situatie	De situatie van het milieu zoals die op dit moment is.
Initiatiefnemer	Een publieke of private partij die een project wil starten.
I en W	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
IEA	Integrale effectenanalyse
Kennisgeving voornemen en participatie (VenP)	Een kennisgeving is een ambtelijke bekendmaking, zoals bijv. in de Staatscourant. Bij de kennisgeving in de verkenningsfase van het energieproject wordt een onderscheid gemaakt tussen 'Kennisgeving voornemen' en 'Kennisgeving participatie'. Met de 'kennisgeving voornemen' geeft het bevoegd gezag aan dat het een verkenning gaat uitvoeren naar een bestaande of toekomstige opgave in de fysieke leefomgeving. Bijvoorbeeld transport van waterstof in een bepaald gebied. In de verkenning onderzoekt het bevoegd gezag onder andere mogelijke oplossingsrichtingen voor deze opgave. In de kennisgeving participatie staat hoe burgers, bedrijven, maatschappelijke organisaties en bestuursorganen bij de verkenning worden betrokken. Uiterlijk bij de aanvang van de verkenning moet de kennisgeving participatie worden gedaan.
KGG	Ministerie van Klimaat en Groene Groei

concept-NRD en NRD	Notitie reikwijdte en detailniveau. Dit is het onderzoekskader voor het milieueffectrapport. Deze wordt eerst in conceptvorm opgesteld door de initiatiefnemer. Na reacties en advies stelt het bevoegd gezag de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen MER vast.
mer	Milieueffectrapportage (de procedure)
mer-plicht	De verplichting tot het opstellen van een Milieueffectrapport voor een bepaald besluit over een bepaalde activiteit.
MER	Milieueffectrapport (het document)
MFL	Magnetic Flux Leakage
NNN	Natuurnetwerk Nederland
Omgevingswet	Wetgeving die tot doel heeft een veilige en gezonde fysieke leefomgeving te bevorderen met het oog op duurzame ontwikkeling, bewoonbaarheid van het land en bescherming en verbetering van het leefmilieu.
OO	Ontpofbare oorlogsresten
Participatie	Het meenemen van belanghebbenden (inwoners, maatschappelijke organisaties, grondeigenaren, agrariërs, regionale en lokale overheden en ondernemers) bij het maken van een programma, een plan of een project.
Passende Beoordeling (PB)	Toets van effecten op Natura 2000 in het kader van de Wet natuurbescherming
PEH	Programma Energiehoofdstructuur
PEH-strook	Strook gereserveerd voor buisleidingen in het Programma Energiehoofdstructuur
Pig	Sonde die door het leidingstelsel geperst wordt. Deze kan het stelsel reinigen. Ook zijn er slimme pigs die allerlei meetapparatuur bevatten en gebruikt worden om leidingen te inspecteren.
planMER	Een milieueffectrapport voor een plan of programma
projectbesluit	Onder de Omgevingswet vervangt het projectbesluit het Rijksinpassingsplan
Terinzagelegging	De periode waarin een gepubliceerd document in te zien is. Vaak is er tijdens de terinzagelegging ook de mogelijkheid om te reageren op het document. De omgeving wordt geïnformeerd over de terinzagelegging. Voorbeelden van documenten zijn de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau en het ontwerpprojectbesluit.
Tracé(alternatieven)	Tracéalternatieven zijn de mogelijke routes voor een energieverbinding. Dit kan gaan om hoogspanningsverbindingen, buisleidingen en (ondergrondse) kabels. Het tracé is dus de gekozen route voor een energieverbinding.
VKA	Voorkeursalternatief
Voorkeursalternatief	Dit is de variant die na de politieke besluitvorming gedetailleerd uitgewerkt wordt in het projectbesluit. Het voorkeursalternatief (VKA) volgt uit de Integrale effectenanalyse als eindresultaat van de verkenning. Het werken met een VKA is een vrijwillige stap.
VRO	Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening
Zienswijze	Wanneer het wettelijk verplicht is om de zienswijze van de belanghebbenden te vragen in de projectprocedure, kan een zienswijze naar voren worden gebracht. Dit is een formele reactie op een document.

Bijlage B Te nemen besluiten

Bevoegd gezag	Vergunningstype	Vergunningplichtige activiteit	Toelichting
Gemeente	Omgevingsvergunning	Omgevingsplanactiviteit voor een bouwwerk	De activiteit omgevingsplanactiviteit voor een bouwwerk is mogelijk van toepassing, omdat het hier gaat om de ruimtelijke inpassing het bouwwerk. Denk hierbij aan mogelijke kunstwerken voor onderdoorgangen.
	Omgevingsvergunning	Technische bouwactiviteit	Een omgevingsvergunning voor de technische bouwactiviteit is niet uit te sluiten dat deze van toepassing is op het project. Het gaat om bouwtekeningen, constructieberekeningen voor onder andere bouwwerken.
	Omgevingsvergunning	Milieubelastende activiteit	Voor het oprichten van een buisleiding met gevaarlijke stoffen of wijzigingen van een buisleiding (paragraaf 4.108 BAL) met gevaarlijke stoffen moet een melding of een vergunning worden aangevraagd voor de omgevingswet, onderdeel milieu. Daarnaast kan dit ook gelden voor drukstations (§ 3.4.12), werkterreinen (§ 3.7.1) en overige milieuactiviteiten (graven vanaf paragraaf 3.2.21 werkzaamheden met grond tot en met paragraaf 3.2.26.
	Omgevingsvergunning	Milieubelastende activiteit - opslaan van grond en bouwstoffen	Bij de werkzaamheden vrijgekomen grond/bouwstoffen worden mogelijk bij het project opgeslagen, hiervoor dient een vergunning worden aangevraagd op grond van de Omgevingswet.
	Omgevingsvergunning	Milieubelastende activiteit - toepassen van grond en bouwstoffen.	Voor het toepassen van grond/bouwstoffen is een omgevingsvergunning nodig.
	APV-vergunning (divers)	Activiteit waarvoor op grond van APV vergunning nodig is.	Dit is afhankelijk hoe de werkzaamheden worden uitgevoerd door de aannemer, hierdoor is het mogelijk dat er een vergunning of melding nodig is voor deze werkzaamheden.
	Graafvergunning/-melding (kabel- en leidingen)	Graafwerk in openbare gronden tbv kabel- en leidingen.	Dit is afhankelijk hoe de werkzaamheden worden uitgevoerd door de aannemer, hierdoor is het mogelijk dat er een vergunning of melding nodig is voor deze werkzaamheden.

Bevoegd gezag	Vergunningstype	Vergunningplichtige activiteit	Toelichting
	Omgevingsvergunning	Beperkingen gebied activiteit met betrekking tot een weg.	Delen van het traject vinden plaats in de omgeving van een weg, waardoor mogelijk deze vergunning van toepassing is.
	Omgevingsvergunning	Milieubelastende activiteit - door provincie of gemeente bepaald.	In het omgevingsplan van de gemeente of provincie kunnen zijn nog extra milieubelastende activiteiten toevoegen waarvoor een vergunning of melding noodzakelijk is, deze plannen zijn nog niet opgesteld en hierdoor ook niet meegenomen. Hou wel rekening mee dat dit in de toekomst mogelijk wel van toepassing is en dat dit ook nog extra moet worden beoordeeld, per omgevingsplan. Dit is op dit moment nog niet te bepalen.
Waterschap	Omgevingsvergunning	Lozingsactiviteit op een oppervlaktewaterlichaam.	Mogelijk van toepassing indien er bemaling plaatsvindt en dat hierbij het water in het oppervlaktewater wordt gepompt.
	Omgevingsvergunning	Lozingsactiviteit op een zuiveringstechnisch werk.	Mogelijk van toepassing indien er bemaling plaatsvindt en dat hierbij het water in het openbare riolering wordt gepompt.
	Omgevingsvergunning	Wateronttrekkingsactiviteit	Mogelijk van toepassing indien er bemaling plaats moet vinden, dan dient er een omgevingsvergunning voor deze activiteit te worden aangevraagd.
	Omgevingsvergunning	Beperkingen gebied activiteit met betrekking tot een waterstaatswerk	De werkzaamheden vinden plaats in de buurt van waterstaatwerken, hierdoor is het mogelijk dat hiervoor een omgevingsvergunning nodig is.
	Omgevingsvergunning	Beperkingen gebied activiteit met betrekking tot een weg	Delen van het traject vinden plaats in de omgeving van een weg, waardoor mogelijk deze vergunning van toepassing is.
Provincie	Omgevingsvergunning	Flora- en fauna-activiteit	In de omgeving van het project kunnen bijzondere bomen of landschap aanwezig zijn, dit kan door het rijk, provincie of gemeente aanwezen zijn. Daarnaast kan in de omgeving van het project beschermende dieren aanwezig zijn, hiervoor dient een ecologische onderzoek worden uitgevoerd voordat de werkzaamheden plaatsvinden. De verwachting is dat hiervoor een vergunning noodzakelijk is.
	Omgevingsvergunning	Beperkingen gebied activiteit met betrekking tot een weg	Delen van het traject vinden plaats in de omgeving van een weg,

Bevoegd gezag	Vergunningstype	Vergunningplichtige activiteit	Toelichting
	Omgevingsvergunning	Milieubelastende activiteit - door provincie of gemeente bepaald	waardoor mogelijk deze vergunning van toepassing is. In het omgevingsplan van de gemeente of provincie kunnen zijn nog extra milieubelastende activiteiten toevoegen waarvoor een vergunning of melding noodzakelijk is, deze plannen zijn nog niet opgesteld en hierdoor ook niet meegenomen. Hou wel rekening mee dat dit in de toekomst mogelijk wel van toepassing is en dat dit ook nog extra moet worden beoordeeld, per omgevingsplan. Dit is op dit moment nog niet te bepalen.
	Omgevingsvergunning	Beperkingen gebied activiteit met betrekking tot een hoofdspoorweg, lokale spoorweg of bijzondere spoorweg	Delen van het traject vinden plaats in de omgeving van een spoorweg, waardoor mogelijk deze vergunning van toepassing is.
Rijkswaterstaat namens Minister van Infrastructuur en Waterstaat	Omgevingsvergunning	Beperkingen gebied activiteit met betrekking tot een weg (rijksweg)	Delen van het traject vinden plaats in de omgeving van een weg, waardoor mogelijk deze vergunning van toepassing is.
	Omgevingsvergunning	Beperkingen gebied activiteit met betrekking tot een hoofdspoorweg, lokale spoorweg of bijzondere spoorweg	Delen van het traject vinden plaats in de omgeving van een spoorweg, waardoor mogelijk deze vergunning van toepassing is.
	Omgevingsvergunning	Beperkingen gebied activiteit met betrekking tot een waterstaatswerk	De werkzaamheden vinden plaats in de buurt van waterstaatwerken, hierdoor is het mogelijk dat hiervoor een omgevingsvergunning nodig is.
Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur	Omgevingsvergunning	Natura 2000-activiteit	In de omgeving van het project delen, zijn natuurgebieden aanwezig. Deze worden niet doorsneden door het project. Mogelijk dat in verband met stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden een vergunning noodzakelijk is, hiervoor dient een Aerius berekening opgesteld te worden.
Wegbeheerder	Verkeersbesluit (bebording/belijning)	Verkeersmaatregelen (bebording/belijning): definitief of tijdelijk en langer dan 4 maanden	Dit is afhankelijk hoe de werkzaamheden worden uitgevoerd door de aannemer, hierdoor is het mogelijk dat er een vergunning of melding nodig is voor deze werkzaamheden.
	Verkeersbesluit (fysiek)	Verkeersmaatregelen (fysiek): definitief of tijdelijk	Dit is afhankelijk hoe de werkzaamheden worden uitgevoerd door de aannemer, hierdoor is het mogelijk dat er een

Bevoegd gezag	Vergunningstype	Vergunningplichtige activiteit	Toelichting
	Toestemming verkeersmaatregelen	Verkeersmaatregelen korter dan 4 maanden	vergunning of melding nodig is voor deze werkzaamheden. Dit is afhankelijk hoe de werkzaamheden worden uitgevoerd door de aannemer, hierdoor is het mogelijk dat er een vergunning of melding nodig is voor deze werkzaamheden.
Tennet	Toestemming Tennet	Werken nabij hoogspanning (Tennet)	Dit is afhankelijk hoe de werkzaamheden worden uitgevoerd door de aannemer, hierdoor is het mogelijk dat er een vergunning of melding nodig is voor deze werkzaamheden.

Bijlage C Kaarten tracés en HDS

Bijlage D Achtergrondrapport bodem

Bijlage E Achtergrondrapport water

Bijlage F Achtergrondrapport natuur

Bijlage G Achtergrondrapport landschap, cultuurhistorie en archeologie

Bijlage H Achtergrondrapport externe veiligheid

Bijlage I Achtergrondrapport geluid en trillingen

Bijlage J Achtergrondrapport ruimtegebruik

Bijlage K Achtergrondrapport duurzaamheid

Bijlage L Achtergrondrapport ontplofbare oorlogsresten

Colofon

WATERSTOFNETWERK DRENTHE OVERIJSEL
MILIEUEFFECTRAPPORT FASE 1

KLANT

Hynetwork Services B.V.

AUTEUR

Arcadis

PROJECTNUMMER

30133275

ONZE REFERENTIE

WNN-ARC-OMG-GEN-MER-002

DATUM

13 februari 2025

STATUS

Definitief

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende datagedreven duurzame ontwerp-, advies- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij zijn met 36.000 architecten, data-analisten, ingenieurs, projectplanners, water- en duurzaamheidexperts. Onze gedeelde passie is: Improving quality of life. Toewijding aan de strategie 'accelerating a planet positive future' onderschrijft onze wereldwijde samenwerking met klanten en hoe we hen helpen met duurzame projectkeuzes. We combineren digitale met mensgerichte innovaties en omarmen toekomstgerichte vaardigheden op het gebied van milieu, energie, water, gebouwen, transport en infrastructuur. We werken vanuit meer dan dertig landen en rapporteerden in 2023 een bruto omzet van 5 miljard euro. www.arcadis.com

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

T **+31 (0)88 4261 261**