

# **Concept NOTITIE REIKWIJDTE EN DETAILNIVEAU**

Waterstofnetwerk Groningen  
Hynetwork Services B.V.

29 augustus 2023 - Public

## Publiekssamenvatting

### Waarom project Waterstofnetwerk Groningen

Reductie van broeikasgassen behoort tot de prioriteiten van onze tijd. De transitie naar een CO<sub>2</sub>-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. Hynetwork Services B.V, dochteronderneming van de N.V. Nederlandse Gasunie, ontwikkelt een landelijk netwerk van hogedrukwaterstofleidingen genaamd Waterstofnetwerk Nederland. Dit is een ondergronds netwerk van buisleidingen dat de verschillende industrieclusters in Nederland met elkaar verbindt. Waterstofnetwerk Groningen is het deel van het waterstofnetwerk dat loopt van de Eemshaven, via Oosterhorn, naar de provinciegrens met Drenthe bij Nieuwediep.

### De aanpak van project Waterstofnetwerk Groningen

Voor het waterstofnetwerk wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van bestaande aardgasleidingen die aangepast worden voor het transport van 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. Voor delen van het Waterstofnetwerk Groningen is het niet mogelijk om gebruik te maken van bestaande leidingen. Daarom zullen er ook nieuwe buisleidingen worden aangelegd om een volledig netwerk te realiseren. Dit geldt voor de verbinding van de Eemshaven naar Tjuchem (circa 22-26 km) en van Tjuchem naar Oosterhorn (circa 11 km). Ook is er bij Scheemda een nieuwe verbindingsleiding (circa 0,3 km) voorzien tussen twee bestaande aardgasleidingen die hergebruikt kunnen worden.

### De concept notitie reikwijdte en detailniveau (cNRD)

Om Waterstofnetwerk Groningen mogelijk te maken, zijn vergunningen en een planologisch besluit nodig. Er wordt een projectprocedure doorlopen, waarbinnen een Projectbesluit wordt genomen. Gekoppeld aan het Projectbesluit wordt een m.e.r.-procedure doorlopen en een Milieueffectrapport (MER) opgesteld. Het doel van de m.e.r.-procedure is het volwaardig meenemen van het milieubelang bij de vaststelling de benodigde besluiten. Voorliggende cNRD is een eerste stap in deze m.e.r.-procedure. In deze notitie wordt de reikwijdte en het detailniveau van het MER beschreven. De reikwijdte geeft aan wat het voornemen is, welke alternatieven er worden onderzocht en welke (milieu- en omgevings-) thema's in beeld worden gebracht. Het detailniveau betreft de diepgang en methode van het onderzoek. De cNRD is bedoeld om betrokkenen vooraf te informeren en de mogelijkheid te geven te reageren.

### Uw inbreng

Hynetwork Services en het ministerie van Economische Zaken en Klimaat stellen uw inbreng op prijs. Wanneer u voorliggende cNRD hebt gelezen, ontvangen zij graag uw reactie wanneer u aanvullingen of opmerkingen heeft. U kunt daarbij denken aan de volgende vragen:

- Worden alle belangrijke milieueffecten genoemd, die onderzocht moeten worden?
- Heeft u specifieke aandachtspunten op het gebied van milieueffecten?
- Heeft u opmerkingen over de manier waarop de milieueffecten betrokken worden bij de besluitvorming?
- Heeft u opmerkingen of aanvullingen ten aanzien van de beschreven alternatieven?

Meer informatie over het sturen van een reactie is te vinden in paragraaf 1.6.

Uw reactie wordt meegenomen bij het vaststellen van de definitieve notitie reikwijdte en detailniveau.

#### Op de hoogte blijven van project Waterstofnetwerk Groningen?

Ga naar <https://www.hynetwork.nl/voor-de-omgeving/nieuwsbrief> en meld u via het aanmeldformulier aan voor de (digitale) nieuwsbrief

## **INHOUDSOPGAVE**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 INLEIDING</b>  | <b>4</b>  |
| 1.1 Project op hoofdlijnen  | 4         |
| 1.2 Aanleiding  | 5         |
| 1.3 Betrokken partijen en verantwoordelijkheden   | 6         |
| 1.4 Omgevingsproces   | 6         |
| 1.5 Besluiten, milieueffectrapportage en procedure                                      | 7         |
| 1.6 Zienswijze indienen   | 10        |
| <b>2 ACHTERGROND WATERSTOFNETWERK</b>   | <b>11</b> |
| 2.1 Waterstofnetwerk Nederland  | 11        |
| 2.2 Rol van Waterstofnetwerk Groningen in het uitrolplan                                | 14        |
| <b>3 VOorgenomen Activiteit</b>   | <b>16</b> |
| 3.1 Nieuwbouw waterstofleiding  | 16        |
| 3.2 Hergebruik aardgasleidingen   | 17        |
| 3.3 Afsluiterlocaties   | 18        |
| <b>4 TRACÉALTERNATIEVEN</b>   | <b>21</b> |
| 4.1 Principes voor tracékeuzes  | 21        |
| 4.2 Tracés  | 22        |
| 4.2.1 Eemshaven - Tjuchem   | 24        |
| 4.2.2 Tjuchem - Delfzijl  | 26        |
| 4.2.3 Tjuchem - Nieuwediep  | 27        |
| 4.2.4 Scheemda – Oude Statenzijl  | 29        |
| <b>5 METHODIEK MER</b>  | <b>30</b> |
| 5.1 Methodiek   | 30        |
| 5.2 Beoordelingskader   | 31        |
| 5.3 Toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen  | 34        |
| <b>BIJLAGEN</b>   | <b>35</b> |
| Bijlage A: Afkortingen- en begrippenlijst   | 36        |
| Bijlage B: Afwegingsnotitie suggesties voor alternatieven en varianten uit participatie | 37        |

# 1 Inleiding

*Voor u ligt de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (cNRD) voor de realisatie van een waterstofnetwerk in Groningen, als start van de mer-procedure die voor het project wordt doorlopen. Er kunnen zienswijzen ingediend worden over deze cNRD, waarna het cNRD en de zienswijzen verwerkt zullen worden tot een (definitieve) Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD).*

*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 Groningen daarin beschreven. In hoofdstuk 3 zijn de activiteiten voor de aanleg en gebruik beschreven. De ontwikkeling van de tracés met eventuele tracéalternatieven wordt toegelicht in hoofdstuk 4. De tracéalternatieven zullen in de milieueffectrapportage worden vergeleken op basis van hun effecten. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de methodiek die in de effectbeoordeling wordt gehanteerd. Een korte uitleg van begrippen en afkortingen die gebruikt worden in deze cNRD, is te vinden in Bijlage A. In Bijlage B is de 'Afwegingsnotitie suggesties voor alternatieven uit de participatie' opgenomen.*

## 1.1 Project op hoofdlijnen

Waterstofnetwerk Groningen (hierna: WN Groningen) 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. Noord Nederland is één van de industriële clusters waar waterstof gebruikt zal worden en zal ook een belangrijke rol spelen in de productie van waterstof voor de regio en voor heel Nederland. In Figuur 1-1 zijn de locaties die WN Groningen 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 Groningen



Figuur 1-1 Locaties die Waterstofnetwerk Groningen met elkaar verbindt

## 1.2 Aanleiding

Reductie van broeikasgassen behoort tot de prioriteiten van onze tijd. Europa wil de CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2030 met 55 procent verminderen en uiterlijk in 2050 een CO<sub>2</sub>-neutrale energievoorziening realiseren. Ook Nederland staat voor een belangrijke verduurzamingsopgave. Waterstof zal als hernieuwbare energiedrager onderdeel uitmaken van deze verduurzamingsopgave. In de 'Kabinetsvisie waterstof'<sup>1</sup> heeft het Kabinet aangegeven dat de ontwikkeling van een CO<sub>2</sub>-vrije waterstofketen noodzakelijk is om te komen tot een CO<sub>2</sub>-vrij energie- en grondstoffensysteem. Een belangrijk onderdeel van die waterstofketen is het transport van waterstof. Hynetwork Services B.V. (HNS) heeft als doel het transport van waterstof maximaal te faciliteren en hiermee het gebruik van waterstof in Nederland te ontwikkelen. Daarom ontwikkelt HNS een landelijk netwerk van hogedrukwaterstofleidingen ('Waterstofnetwerk Nederland' genaamd).

<sup>1</sup> 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>

Deze cNRD omvat het project voor de realisatie van het waterstofnetwerk in Groningen. In de regio's Eemshaven en Delfzijl bestaan plannen voor grootschalige productie en gebruik van waterstof<sup>2</sup>. Hynetwork Services wil het transport tussen deze industriële clusters verzorgen door de realisatie van een nieuw waterstofnetwerk, dat zal bestaan uit bestaande leidingen die van het aardgasnetwerk worden gescheiden en nieuw aan te leggen leidingen. Het waterstofnetwerk wordt gerealiseerd om huidige en toekomstige producenten en afnemers van waterstof met elkaar te verbinden in de regio, met de rest van Nederland en met het buitenland. Voor besluitvorming en vergunningverlening van WN Groningen wordt de Rijkscoördinatieregeling (RCR) procedure doorlopen<sup>3</sup>.

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

### 1.3 Betrokken partijen en verantwoordelijkheden

HNS is de initiatiefnemer van het project Waterstofnetwerk Groningen op verzoek van het Kabinet. De ontwikkeling en het beheer van het landelijke waterstofnetwerk wordt door HNS uitgevoerd en vindt plaats na eigendomsoverdracht van bestaande leidingen van Gasunie Transport Services (GTS) aan HNS. Dit vindt gefaseerd plaats. HNS en GTS zijn beide 100% dochterondernemingen van de N.V. Nederlandse Gasunie.

De minister voor Klimaat en Energie (EK) en de minister voor Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO) zijn samen het bevoegd gezag voor het projectbesluit en mer procedure. Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) is aangewezen als het coördinerend bevoegd gezag in het Besluit Toepassing van de Rijkscoördinatieregeling op de landelijke infrastructuur voor het transport van waterstofgas<sup>4</sup>.

Gemeenten, provincie en waterschappen zijn adviserende instanties en het bevoegd gezag voor te coördineren lokale vergunningen en ontheffingen.

De Commissie voor de m.e.r. is een onafhankelijke commissie die het bevoegd gezag adviseert. Zij geeft een onafhankelijk advies over de inhoud van het MER naar aanleiding van de cNRD en zal de kwaliteit van het MER beoordelen.

Hoe de omgeving wordt betrokken, is toegelicht in de volgende paragraaf.

### 1.4 Omgevingsproces

Bij het maken van de plannen voor het waterstofnetwerk willen EZK en HNS 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. Binnen de verkenningsfase van het project WN Groningen wordt er op verschillende manieren invulling gegeven aan participatie. Allereerst is er het formele proces dat hoort bij het publiceren van besluitvormingsdocumenten, waaronder voorliggende cNRD. Hierop kan eenieder een zienswijze indienen. Hoe dit in zijn werk gaat is te lezen in paragraaf 1.6. De publicatie van de Kennisgeving voornemen en participatie, die op 9 december 2022 is gepubliceerd, maakt ook onderdeel uit van dit formele proces.

Daarnaast wordt de omgeving direct betrokken volgens het informele proces zoals nader uitgewerkt in het participatieplan. De volgende participatiemiddelen worden ingezet:

- **Relevante webpagina's:** Op de website van Bureau Energieprojecten worden alle procedure documenten gepubliceerd: [www.rvo.nl/waterstofnetwerk-groningen](http://www.rvo.nl/waterstofnetwerk-groningen). Via de website van Bureau Energieprojecten kunt u ook uw officiële zienswijzen indienen. Algemene informatie over het project, de planning en de procedure is te vinden op de website <https://www.hynetwork.nl/voor-de-omgeving/noord-nederland>. Op onze website staan de contactgegevens om rechtstreeks contact op te nemen.

<sup>2</sup> Bijvoorbeeld: <https://petrochem.nl/2022/05/09/nog-meer-waterstof-in-noord-nederland/>

<sup>3</sup> De procedure zal in de geest van de Omgevingswet (gaat in op 1 januari 2024) worden doorlopen. Zodra de Omgevingswet is ingegaan verandert de RCR-procedure van naam naar projectprocedure. Zie paragraaf 1.5 voor een verdere toelichting.

<sup>4</sup> 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>

- **Nieuwsbrief:** Via de website <https://www.hynetwork.nl/voor-de-omgeving/noord-nederland> is het ook mogelijk om u aan te melden voor de nieuwsbrief.
- **Inloophbijeenkomsten:** Tijdens de inloophbijeenkomsten worden betrokkenen en geïnteresseerden op belangrijke momenten in het ontwerpproces geïnformeerd over de voortgang van het project. U wordt over de inloophbijeenkomsten ingelicht via de website van Bureau Energieprojecten en de nieuwsbrief. Er hebben tot nu toe vier inloophbijeenkomsten plaatsgevonden tijdens de reactietermijn voor het VenP<sup>5</sup>.
- **Kennissessies en klankbordgroep:** Naast de informatiebijeenkomsten organiseren EZK en HNS kennissessies die specifiek ingaan op de aandachtspunten per groep (inwoners of bedrijven) of regio (per gemeente). Afhankelijk van de ontvangen resultaten willen EZK en HNS contact opnemen met deze groepen, kennissessies organiseren over specifieke thema's (zoals veiligheid, het tracé, impact op de bedrijfsvoering), een klankbordgroep oprichten of ingaan op een ander mogelijk voorstel. Er hebben tot nu toe twee kennissessies plaatsgevonden, één kennissessie voor lokale overheden en infrastructuurbeheerders en één kennissessie voor dorpsraden. Bij deze twee kennissessies hebben EZK en HNS kennis opgehaald over de huidige situatie en toekomstige plannen in het gebied, ook hebben de deelnemers alternatieven kunnen aandragen<sup>6</sup>. Deze alternatieven zijn meegenomen in de Afwegingsnotitie in Bijlage B.
- **Projectpagina:** Alle omwonenden langs de tracés zoals gepresenteerd in het V&P hebben een brief ontvangen over de mogelijkheid om aandachtspunten, kansen en belemmeringen voor die tracés aan te geven via de website van het project<sup>7</sup>.
- **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.

## 1.5 Besluiten, milieueffectrapportage en procedure

### Besluiten

Voordat het project WN Groningen 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 EZK het coördinerend bevoegd gezag van de Rijkscoördinatieregeling. De Rijkscoördinatieregeling ziet erop toe dat de verschillende besluiten (ruimtelijk besluit, vergunningen en ontheffingen) die nodig zijn tegelijk en in onderling overleg met regionale overheden worden genomen. 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.

De bedoeling van het kabinet is dat op 1 januari 2024 de Omgevingswet in werking treedt, op dit moment is nog de Wet ruimtelijke ordening van toepassing. Dit betekent dat deze procedure start onder de Wet ruimtelijke ordening en bij de inwerkingtreding van de Omgevingswet onder de nieuwe wetgeving zal vallen. De naam van de procedure verandert dan van Rijkscoördinatieregeling (RCR) in projectprocedure en het te nemen besluit wordt een projectbesluit. Om voorbereid te zijn op deze wijziging, wordt voor dit project al gewerkt in de geest van de Omgevingswet en conform de vereisten van de projectprocedure.

### Mer-plicht

Voor de besluitvorming over WN Groningen wordt de mer-procedure doorlopen. Voorliggende cNRD is onderdeel van deze mer-procedure. Het doel van de mer-procedure 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 het kabinet gezamenlijk

<sup>5</sup> De posters van deze informatieavond zijn te vinden op de website: <https://www.hynetwork.nl/voor-de-omgeving/noord-nederland/waterstofnetwerk-groningen-noord-nederland-noord/publicaties>

<sup>6</sup> Het verslag van deze kennissessies is te vinden op de website: <https://www.hynetwork.nl/voor-de-omgeving/noord-nederland/waterstofnetwerk-groningen-noord-nederland-noord/meedenken-en-reageren>

<sup>7</sup> De binnengekomen opmerkingen zijn gepubliceerd en beantwoord op de projectpagina van HNS: <https://www.hynetwork.nl/voor-de-omgeving/noord-nederland/waterstofnetwerk-groningen-noord-nederland-noord/meedenken-en-reageren>

met de Omgevingswet op 1 januari 2024 wil laten ingaan) moet bepaald worden welke procedure doorlopen moet worden om mogelijke milieueffecten te beoordelen: de mer-procedure of mer-beoordelingsprocedure.

Tabel 1-1 Overzicht activiteiten Omgevingsbesluit

| Activiteit | Omschrijving  | Drempelwaarde   |
|------------|---|---|
| J9         | Buisleidingen voor:<br>a. het transport van gas, olie of chemicaliën,<br>b. het transport van kooldioxide (CO <sub>2</sub> ) stromen voor geologische opslag, inclusief de pompstations, of<br>c. stoom of warm water | mer-plicht als:<br>Als sprake is van een geval als bedoeld onder a of b: de aanleg, wijziging of uitbreiding van een buisleiding met:<br>1°. een diameter van meer dan 0,8 m; en<br>2°. een lengte van meer dan 40 km |
| K1         | Werkzaamheden voor het onttrekken of kunstmatig aanvullen van grondwater.   | mer-plicht bij:<br>Een hoeveelheid water van 10 miljoen m <sup>3</sup> of meer per jaar   |

Onder de Omgevingswet is naar verwachting sprake van een m.e.r-plichtige activiteit. Het gehele tracé, inclusief hergebruikte bestaande leidingen, is meer dan 40 km en over een groot deel van het tracé hebben de leidingen een diameter van meer dan 0,8 m. Gezien de omvang van het project en omwille van zorgvuldige besluitvorming wordt voor WN Groningen de m.e.r procedure doorlopen, ongeacht of dit wel of niet wettelijk verplicht is. Dit betekent dat een milieueffectrapport (MER) wordt opgesteld.

Indien significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden niet kunnen worden uitgesloten, wordt ook een Passende Beoordeling opgesteld. Onder andere stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden in de aanlegfase kunnen aanleiding geven tot het opstellen van een Passende Beoordeling.

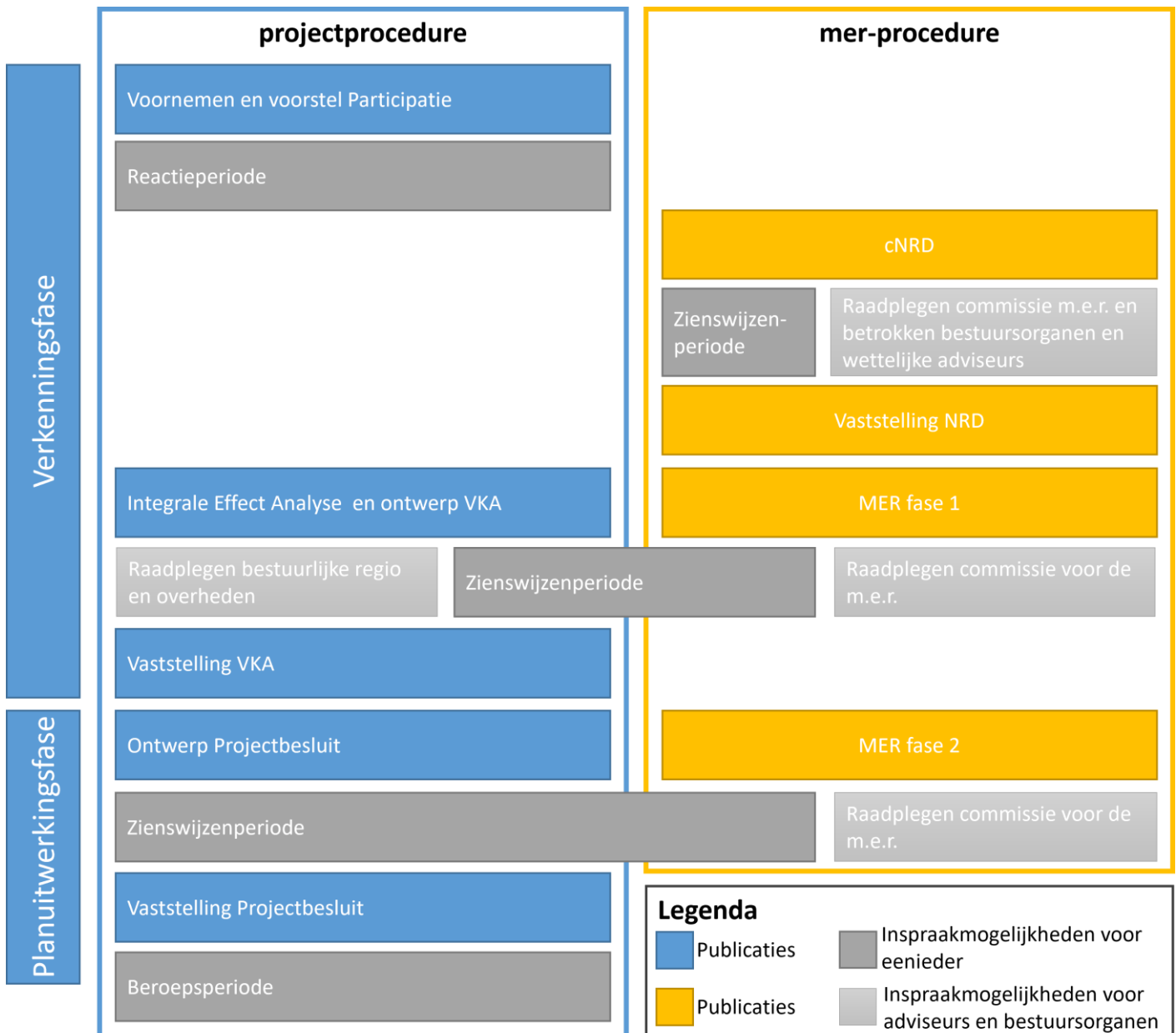
## Procedure

De procedure voor de te nemen besluiten en de mer verandert deels door de inwerkingtreding van de Omgevingswet. EZK richt de procedure daarom zo in dat zowel aan de huidige als de toekomstige wetgeving wordt voldaan. De stappen uit de procedures zijn weergegeven in Figuur 1-2. 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 Voorkeursalternatief (VKA) wordt vastgesteld, en een planuitwerkingsfase, waarin het VKA nader uitgewerkt wordt. Het op te stellen MER sluit hierbij aan. Ten behoeve van de keuze van het VKA wordt een MER Fase 1 opgesteld waarin de milieueffecten van de alternatieven in beeld gebracht worden. De tracés van de alternatieven zijn in deze fase nog deels indicatief en de wijze van aanleg is globaal uitgewerkt. De tracés en milieueffecten worden in beeld gebracht op een detailniveau dat voldoende is om een keuze te maken tussen de tracéalternatieven. Na de vaststelling van het VKA wordt het gekozen 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 de alternatieven, die afgewogen moeten worden.

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 en kosten. Alle aspecten samen worden in een Integrale Effect Analyse (IEA) afgewogen om zo tot de keuze van het VKA te komen.





Figuur 1-2 Koppeling van procedurestappen van de projectprocedure en de mer-procedure

Er wordt in WN Groningen een VKA gekozen en niet een voorkeursbeslissing (VB) genomen. Ter voorbereiding van het Projectbesluit kan een voorkeursbeslissing worden genomen. Voor dit project is het niet nodig om een dergelijke voorkeursbeslissing te nemen, omdat er hier geen sprake is van een complex project met meerdere ingrijpend verschillende alternatieven. Daarnaast vraagt de inpassing van dit project gebaseerd op de eerder genoemde uitgangspunten niet om een formeel juridische voorkeursbeslissing. Daarom is er voor een voorkeursalternatief gekozen. Van belang is dat in beide scenario's (vaststellen voorkeursalternatief vs. nemen voorkeursbeslissing) dezelfde inhoudelijke stappen worden doorlopen en bij beide gevallen inspraak mogelijk is.

## Grensoverschrijdende effecten

Het op 10 september 1997 in werking getreden VN ECE-verdrag van 25 februari 1991 inzake milieueffectmilieueffectrapportage in grensoverschrijdend verband (Espooverdrag, gewijzigd 2001 en 2004) voorziet in deelname op gelijke voet door de autoriteiten en het publiek 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'.

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 Oude Statenzijl direct aan de grens ligt, is deze afstemming gestart. De nabijgelegen gemeenten Bunde en Weener en deelstaat Nedersaksen worden op de hoogte gehouden van officiële publicaties.

## 1.6 Zienswijze indienen

Voorliggend document, de cNRD, is bedoeld om inzicht te bieden in het project, de ontwikkeling van de tracéalternatieven voor het beoogde waterstofnetwerk en de aanpak van het mer-proces. Deze cNRD geeft informatie over de voorgenomen ontwikkeling WN Groningen en de wijze van onderzoek in het MER. Het doel van cNRD is om u te informeren over het voornemen en om eenieder de gelegenheid te geven om een reactie te geven op de in voorliggende cNRD opgenomen aanpak voor het uit te voeren milieuonderzoek. De cNRD ligt zes weken voor iedereen ter inzage en in die periode kunnen er zienswijzen worden ingediend over de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen MER. Deze reacties worden verwerkt in de definitieve NRD.

### Digitaal, telefonisch en schriftelijk reageren

U kunt op drie manieren reageren op de cNRD tijdens de terinzagelegging.

- Digitaal: via <http://www.rvo.nl/waterstofnetwerk-groningen>.
- Telefonisch op werkdagen tussen 9:00 en 17:00 uur via telefoonnummer 070 379 89 79
- Per post: Bureau Energieprojecten, Inspraakpunt Waterstofnetwerk Groningen, 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 zienswijze kunt u vinden in de kennisgeving. Ook op de projectwebsite (<http://www.rvo.nl/waterstofnetwerk-groningen>) vindt u meer informatie en relevante documenten.

## 2 Achtergrond waterstofnetwerk

In dit hoofdstuk wordt de achtergrond van het Waterstofnetwerk Nederland en de rol van Waterstofnetwerk Groningen daarin beschreven.

### 2.1 Waterstofnetwerk Nederland

#### Waarom een waterstofnetwerk

Reductie van broeikasgassen behoort tot de prioriteiten van onze tijd. Europa wil de CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2030 met 55 procent verminderen en uiterlijk in 2050 een CO<sub>2</sub>-neutrale energievoorziening realiseren. Ook Nederland staat voor een belangrijke verduurzamingsopgave. Zoals aangegeven paragraaf 1.3 heeft het Kabinet in de 'Kabinetsvisie waterstof'<sup>8</sup> aangegeven dat de ontwikkeling van een CO<sub>2</sub>-vrije waterstofketen noodzakelijk is om te komen tot een CO<sub>2</sub>-vrij energie- en grondstoffensysteem.

De transitie naar een CO<sub>2</sub>-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<sub>2</sub>-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.

HNS ontwikkelt een landelijk netwerk van hogedrukwaterstofleidingen genaamd Waterstofnetwerk Nederland. Dit is een ondergronds netwerk van buisleidingen dat de verschillende industrieclusters in Nederland met elkaar verbindt. De clusters Noord-Nederland, Noordzeekanaalgebied, Rotterdam-Moerdijk, Zeeland-West-Brabant en Chemelot, maar ook andere Nederlandse industrie (cluster 6)<sup>9</sup> en industrie in Duitsland en België zullen op dit netwerk worden aangesloten. Figuur 2-1 geeft een overzicht weer van het waterstofnetwerk dat HNS gaat ontwikkelen. Het Waterstofnetwerk Nederland wordt ontwikkeld als een open waterstoftransportsysteem, zodat toeleveranciers en gebruikers van het waterstof gebruik kunnen gaan 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 Nederland<sup>10,11,12,13</sup> 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.

<sup>8</sup> 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>

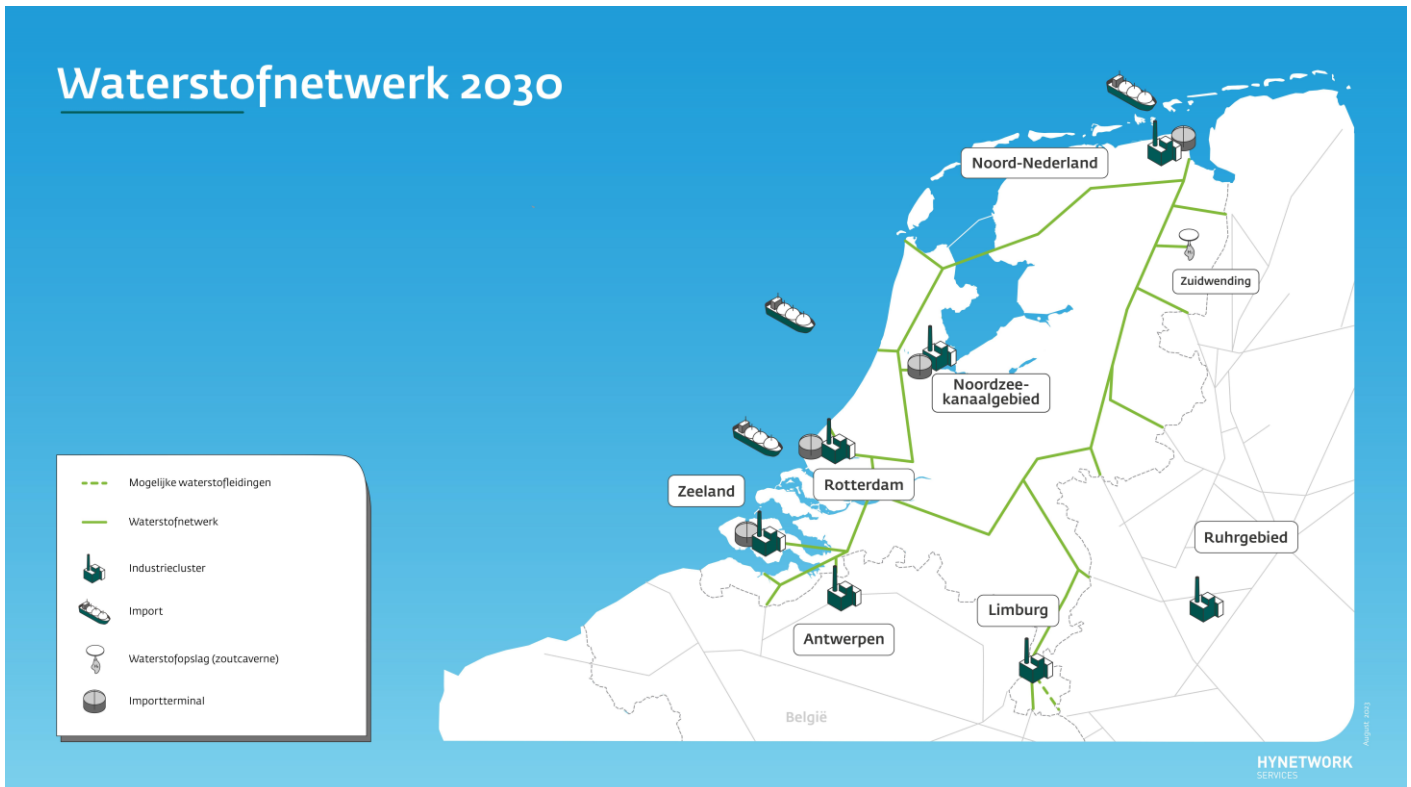
<sup>9</sup> De Nederlandse industrie die zich niet binnen de vijf industrieclusters bevinden worden gerekend tot cluster 6: Overige industrie. [Industrieclusters - Programma Verduurzaming Industrie](#)

<sup>10</sup> Tweede Kamerbrief van 30 juni 2021 aangaande 'Ontwikkeling van transportnet voor waterstof' (Kamerstuk 32 813 nr. 1061, met kenmerk: DGKE-E / 21168852). Link: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2021/06/30/kamerbrief-over-ontwikkeling-transportnet-voor-waterstof>

<sup>11</sup> Tweede Kamerbrief van 10 december 2021 aangaande 'Marktordening en marktontwikkeling waterstof' (Kamerstuk 32 813 nr. 958, met kenmerk: DGKE-E / 21293648). Link: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2021/12/10/kamerbrief-over-marktordening-en-marktontwikkeling-waterstof>

<sup>12</sup> Tweede Kamerbrief van 29 juni 2022 aangaande 'Ontwikkeling transportnet voor waterstof' (Kamerstuk 32813 nr.1060, met kenmerk: DGKE-E / 22263775). Link: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/06/29/ontwikkeling-transportnet-voor-waterstof>

<sup>13</sup> Tweede Kamerbrief van 2 december 2022 aangaande 'Voortgang waterstofbeleid' (Kamerstuk 32813 nr. 1143, met kenmerk: DKGE-DE / 22564234). Link: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/12/02/voortgang-waterstofbeleid>

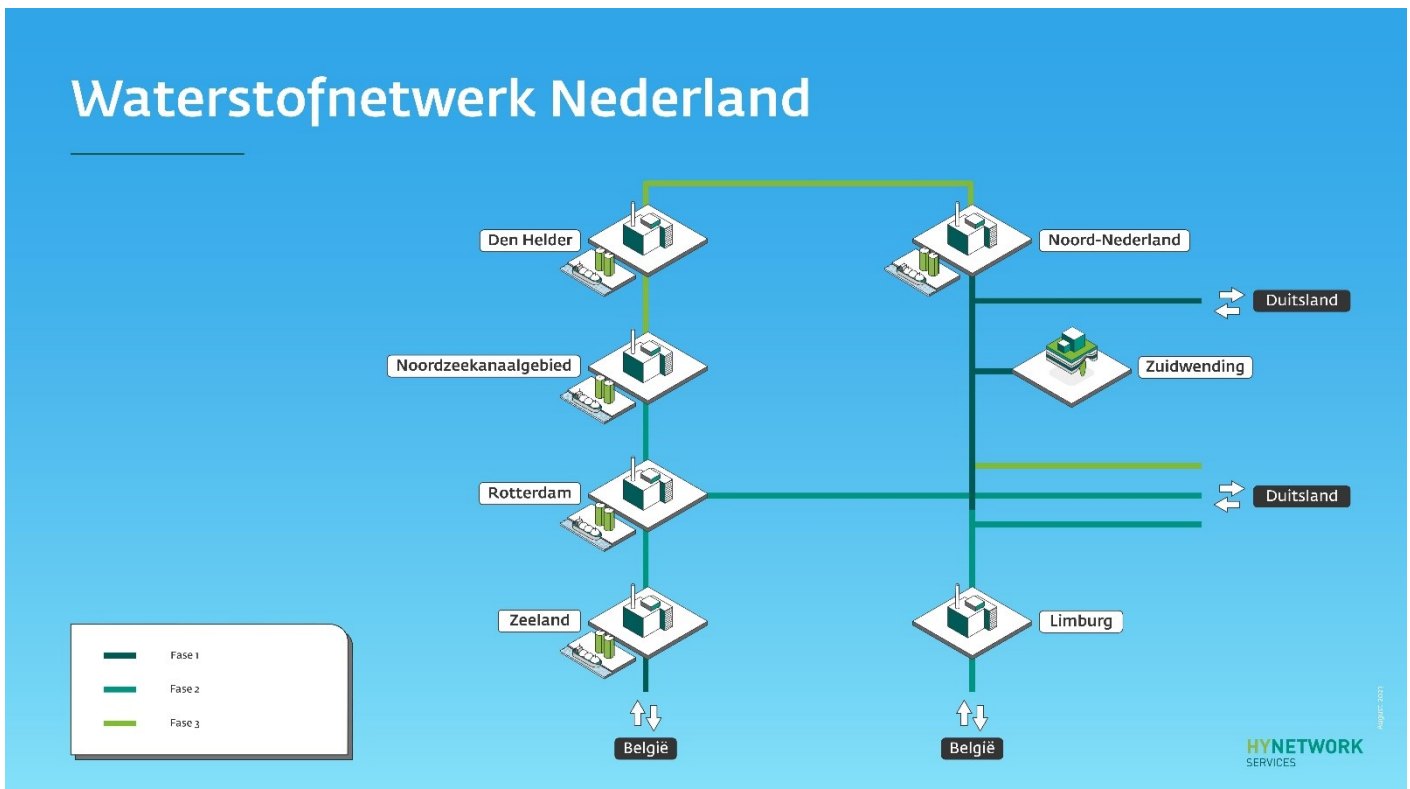


*Figuur 2-1* Overzicht van het waterstofnetwerk dat HNS in Nederland gaat aanleggen, met verbindingen naar Duitsland en België.

### Fasering van het waterstofnetwerk

Het Waterstofnetwerk Nederland wordt in drie 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. In Figuur 2-2 is de fasering van het Waterstofnetwerk Nederland weergegeven. Na de figuur volgt een toelichting op de drie fases.

# Waterstofnetwerk Nederland



Figuur 2-2 Fasering aanleg Waterstofnetwerk Nederland

## Fase 1

De meest concrete vraag naar transportcapaciteit wordt verwacht in de industriële clusters aan de kust. Gevoed door op zee geproduceerde elektriciteit, zullen in de industriële clusters aan de kust elektrolyzers groene waterstof<sup>14</sup> gaan produceren. Ook komt in deze havenclusters geïmporteerde waterstof het land binnen. Blauwe waterstof<sup>15</sup> kan worden geproduceerd op locaties waar nu grijze waterstof<sup>16</sup> 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. Marktpartijen hebben bij HNS al aangegeven te verwachten dat al in de eerste fase van de ontwikkeling verbindingen tussen de clusters nodig zijn.

Import uit en doorvoer naar Duitsland wordt ook al in de eerste 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 eerste fase al ontstaan.

## Fase 2

In fase 2 wordt het waterstofnetwerk verbonden met andere delen van het land, waaronder het industrieel cluster Chemelot in Limburg en industriële bedrijven die wat meer verspreid liggen in het land ('cluster 6'). De timing van de aanleg van de infrastructuur is mede afhankelijk van de interesse van bedrijven om het net te gebruiken. Indien er vanuit bijvoorbeeld bedrijven in Chemelot eerder dan verwacht transportcontracten worden overeengekomen, kan dat

<sup>14</sup> Groene waterstof wordt gemaakt door elektrolyse met groene stroom

<sup>15</sup> Blauwe waterstof wordt gemaakt met behulp van fossiele brandstoffen, waarna de vrijgekomen CO<sub>2</sub> wordt opgevangen en ondergronds wordt opgeslagen zodat minder CO<sub>2</sub> in de atmosfeer terecht komt. Dit proces wordt Carbon Capture and Storage (CCS) genoemd.

<sup>16</sup> Grijze waterstof wordt gemaakt met behulp van fossiele brandstoffen, waarbij de vrijgekomen CO<sub>2</sub> niet wordt opgevangen en in de atmosfeer terecht komt

invloed hebben op de fasering. Aan het eind van de tweede fase kunnen alle industriële clusters aangesloten zijn op het transportnet en zijn verbindingen met de buurlanden gerealiseerd.

### Fase 3

Naar de huidige verwachtingen komt vanaf circa 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 en wordt verder uitgewerkt in projecten voor de realisatie van de energiehoofdstructuur.

Het PEH ligt op het moment van schrijven als ontwerp ter inzage. 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 zijn de uitgangspunten om zoveel mogelijk bestaande energie-infrastructuur en bestaande ruimte 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. Aangezien het PEH nog geen vastgesteld beleid is, wordt in MER Fase 1 voor WN Groningen kort toegelicht welke keuzes, die relevant zijn voor WN Groningen, in het PEH gemaakt zijn en welke (milieu)informatie daarbij gebruikt is. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van het PlanMER dat bij het PEH is opgesteld. Het PlanMER is een Integrale Effectanalyse met beoordelingskaders voor de thema's Systemefficiëntie, Milieu & Ruimte, Welvaartsanalyse en Uitvoerbaarheid & Doelbereik.

## 2.2 Rol van Waterstofnetwerk Groningen in het uitrolplan

### Waterstofnetwerk Groningen en Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel

Het Waterstofnetwerk Noord Nederland (hierna: WNNN) wordt onderdeel van het landelijke Waterstofnetwerk Nederland.

WNNN is onderdeel van fase 1 van het uitrolplan en bedient het industriële cluster Noord-Nederland. Om ervoor te zorgen dat iedereen zo goed mogelijk mee kan denken over de ontwikkelingen in zijn of haar directe omgeving is de Rijkscoördinatie-regeling voor het waterstofnetwerk in Noord-Nederland opgedeeld in twee delen:

- Waterstofnetwerk Groningen. Dit deel van Waterstofnetwerk Noord-Nederland ligt in Groningen (van Eemshaven tot en met Stadskanaal).
- Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel. Dit deel van Waterstofnetwerk Noord-Nederland ligt in Drenthe en het noorden van Overijssel (van Stadskanaal tot en met Ommen).

Er wordt gestart met de procedure voor WN Groningen, omdat daar sprake is van gevorderde plannen voor grootschalige productie van waterstof in de Eemshaven, alsmede voor opslag van waterstof bij Zuidwending.

### Aansluiten op vraag en aanbod

Groningen heeft een groot potentieel voor de productie van waterstof. In de Cluster Energie Strategie (CES)<sup>17</sup> voor Noord-Nederland wordt een jaarvolume voorzien van 6 – 15 miljard m<sup>3</sup> in 2050. Dit aanbod zal naar verwachting groter zijn dan de interne marktvraag, waarvoor een jaarvolume wordt voorzien van ongeveer 3 miljard m<sup>3</sup> in 2050. Daarmee

<sup>17</sup> In de Cluster Energie Strategie beschrijven industrieclusters hoe zij de uitstoot van CO<sub>2</sub> verder willen verminderen en wat daarvoor nodig is

zal Noord-Nederland netto een exporteur zijn van waterstof en een belangrijke leverancier zijn van waterstof voor de rest van Nederland en Duitsland.

Er zijn in de regio meerdere initiatieven voor de productie van zowel groene waterstof (elektrolyse) als blauwe waterstof (geproduceerd uit aardgas in combinatie met CO<sub>2</sub> opslag) waarmee eerdergenoemde volumes gerealiseerd kunnen worden. Deze productie is nu voornamelijk voorzien in de Eemshaven en in de haven van Delfzijl. Ook wordt er mogelijk waterstof geïmporteerd uit regio's in de wereld waar de kosten van groene elektriciteit veel lager zijn. Vooralsnog wordt aangenomen dat deze ontwikkeling vooral na 2030 zal plaatsvinden. Dit neemt niet weg dat in de komende tien jaar al ketens van waterstofproductie en -gebruik met substantiële volumes kunnen worden opgebouwd. Op het industrieterrein bij Delfzijl zijn meerdere bedrijven gevestigd (of willen zich vestigen) met het voornemen om duurzaam geproduceerde waterstof te gaan gebruiken of produceren. Groningen Seaports wil in het havengebied van Delfzijl een lokaal lagedruk waterstofnet realiseren. Via dit havennet kunnen producenten en gebruikers van waterstof met elkaar verbonden worden. Door de aansluiting van het havennet op WN Groningen kan waterstof naar of van het Waterstofnetwerk Nederland getransporteerd worden al naar gelang de behoefte. De realisatie van het lagedruk waterstofnetwerk is geen onderdeel van het project WN Groningen.

Om vraag en aanbod van waterstof met elkaar in balans te kunnen brengen, wordt het WN Groningen aangesloten op de toekomstige waterstof opslagfaciliteit bij Zuidwending. Voor deze opslag is medio 2022 een aparte RCR-procedure opgestart onder de projectnaam "Energiebuffer Zuidwending: project HyStock waterstofopslag". De waterstof opslagfaciliteit en de leiding van/naar WN Groningen zijn daarom geen onderdeel van project WN Groningen.

In eerste instantie wordt WN Groningen op druk gebracht vanuit de producenten in de Eemshaven. Als op termijn ook elders nieuwe waterstofproducenten en -afnemers worden aangesloten en het landelijke netwerk verder uitgroeit dan zal de druk vanuit verschillende kanten op peil worden gehouden en kan de waterstof in twee richtingen door de leidingen gaan, afhankelijk van vraag en aanbod.

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. Daarom zijn in WN Groningen verbindingen voorzien naar Zuid Nederland via het Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel en op termijn ook naar West Nederland. Ten slotte wordt vanuit de regio een verbinding gelegd met Duitsland: via Oude Statenzijl kunnen industriegebieden in de regio Hamburg, Bremen en Hannover worden beleverd. Deze Duitse regio heeft een zeer grote vraagpotentie onder andere vanwege de staalindustrie daar.

Er wordt binnen het project WN Groningen geen rekening gehouden met een oost-westverbinding tussen Waterstofnetwerk Groningen en Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied via de IJsselmeerleiding. Naar de huidige verwachtingen komt vanaf circa 2030 de IJsselmeerleiding vrij om hergebruikt te worden voor waterstof. Op dat moment kan alsnog een verbinding worden gerealiseerd, zonder dat daarvoor het netwerk tijdelijk buiten bedrijf hoeft te worden gesteld.

## Doelstelling

Strategisch doel van Gasunie is bij te dragen aan een efficiënte energietransitie, door het realiseren van open access 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 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 Groninger industrieën (regio Veendam, midden Groningen) worden aangesloten. WN Groningen dient in 2026 gerealiseerd te zijn, zodat de eerste productie vanuit de Eemshaven aan afnemers in Delfzijl kan worden geleverd. De leidingen worden gedimensioneerd op lange termijn groei. De verwachting is dat uiteindelijk zo'n 10 à 15 GW aan waterstof getransporteerd zal worden vanuit de Eemshaven. Daarvan zal vervolgens ongeveer 2 GW aan de industrie Delfzijl geleverd kunnen worden. De verbinding met de opslag is een absolute voorwaarde om een operationeel netwerk te realiseren. In de Kamerbrief van 30 juni 2021 (pagina 7)<sup>10</sup> 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. Onderdeel van de doelstelling is daarmee zo veel mogelijk bestaande leidingen hergebruiken voor het waterstofnetwerk.

## 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 waterstof in Groningen. Het project WN Groningen bestaat deels 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 zullen er ook nieuwe buisleidingen worden aangelegd om een volledig netwerk te realiseren. Dit geldt voor de verbinding van Eemshaven via Tjuchem naar Delfzijl. Ook is er bij compressorstation Scheemda een nieuwe verbindingleiding voorzien tussen twee bestaande aardgastransportleidingen die worden omgebouwd voor waterstof. Het project bestaat uit de volgende onderdelen:

- Nieuwbouw waterstofleiding
- Hergebruik aardgasleidingen
- Aanpassen/verwijderen van bestaande afsluiterlocaties voor aardgas en nieuwbouw van afsluiterlocaties voor waterstof

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

In Tabel 3-1 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 3-1 Afstanden van tracédelen met diameter

| Bestaand/nieuw | Geografisch                                   | Lengte (km)      | Diameter (mm) |
|----------------|---|------------------|---------------|
| Nieuw          | Eemshaven - Tjuchem                           | circa 22 - 26 km | 750-1200      |
| Nieuw          | Tjuchem - Delfzijl                            | circa 11 km      | 400           |
| Bestaand       | Tjuchem - Nieuwediep                          | circa 29 km      | 1200          |
| Nieuw          | Verbindingsleiding compressorstation Scheemda | circa 0,3 km     | 900           |
| Bestaand       | Compressorstation Scheemda - Oude Stanzijl    | circa 21 km      | 900           |

Tussen Eemshaven en Tjuchem worden alternatieven onderzocht vandaar de ruime bandbreedte voor de lengte van dat tracédeel. De alternatieve tracés en principes voor tracékeuzes worden uitgebreid beschreven in hoofdstuk 4.

### 3.1 Nieuwbouw waterstofleiding

#### Globale tracédelen waterstofleidingen

De voorlopige tracering voor het project WN Groningen bestaat uit een aantal onderdelen. In Figuur 1-1 is de ligging van de beoogde leidingtracés aangegeven. Tussen Eemshaven, Tjuchem en Delfzijl en bij het Gasunie-compressorstation Scheemda zijn nieuwe waterstofleidingen voorzien.

De leidingen komen ondergronds te liggen, dit heeft in Nederland de voorkeur. Ondergrondse leidingen hebben diverse voordelen, namelijk dat de kans op beschadiging van de leidingen afneemt (veiligheid), minder (kostbare) technische ondersteuningsconstructies zijn nodig (techniek/financieel), de leidingen zijn niet zichtbaar (beeldkwaliteit) en 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 belemmeringenstrook 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. De



belemmeringenstrook wordt middels een dubbelbestemming vastgelegd in het bestemmingsplan. Binnen deze dubbelbestemming gelden beperkingen ten behoeve van de veiligheid van de leiding. Zo mag er geen diepwortelende beplanting worden teruggeplaatst, mogen er geen bouwwerken in deze strook geplaatst worden en zijn er beperkingen voor het uitvoeren van werken en werkzaamheden,

### **Aansluitleidingen van invoedpunten en naar afnemers**

Vanaf 2024/2025 willen energieleveranciers middels elektrolyse groene waterstof gaan produceren in de Eemshaven. De aansluitleidingen maken strikt genomen geen onderdeel uit van het landelijk hoofdtransportnetwerk voor waterstof, maar worden wel meegenomen in dit project. Door deze aansluitleidingen mee te nemen, kunnen ze tegelijkertijd met WN Groningen planologisch verankerd worden. HNS wordt ook eigenaar van de aansluitleidingen. Nabij Delfzijl eindigt de scope van het WN Groningen naast het Oosterhorn-kanaal, bij het uittredepunt van de gestuurde boring.

### **Verbindingsleiding compressorstation Scheemda**

Bij het compressorstation Scheemda wordt de bestaande om te bouwen leiding tussen Tjuchem en Zuidwending verbonden met de eveneens bestaande om te bouwen leiding richting Oude Statenzijl en Duitsland. Om deze leidingen met elkaar te verbinden wordt een nieuwe circa 300 meter lange verbindingsleiding aangelegd. Deze nieuwe leiding komt te liggen tussen de beoogde nieuwe afsluiterlocatie bij het compressorstation en de leiding naar Oude Statenzijl, ten noorden van het meet- en regelstation van Gasunie en het overslagstation van de NAM aan de Eekerweg.

### **Druk**

Het WN Groningen wordt ontworpen op een maximaal toegestane druk van 66,2 bar. Het WN Groningen 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 belevaren, zodat geen extra druk hoeft te worden opgebouwd en er geen compressorstations nodig zijn.

### **Aardbevingsrisico's**

Bij het ontwerp van nieuwe leidingen en afsluiters wordt rekening gehouden met aardbevingsrisico's. Waterstoftransport door een gebied met aardbevingen, zoals we die in Groningen kennen, kan even veilig als aardgastransport. Doordat de belasting die bij zo'n aardbeving op kan treden snel en kortdurend is, heeft dit geen effect op de integriteit van de leidingen.

### **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. 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). In het MER worden de verschillende aanlegmethoden toegelicht en aangegeven op welke locaties de verschillende methoden worden toegepast. Om deze werkzaamheden uit te voeren, zijn ook werkstroken nodig en tijdelijke wegen om het materieel en materiaal aan te voeren.

## **3.2 Hergebruik aardgasleidingen**

Voor het hergebruik van bestaande aardgasleidingen moeten deze in eigendom worden overgedragen van Gasunie Transport Services naar Hynetwork Services, 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 zullen worden hergebruikt voor waterstoftransport. Hierbij zijn er

- alleen bovengrondse activiteiten bij de begin- en eindpunten (ofwel afsluiterlocaties) van te reinigen leidingdelen. De pig zal ondergronds, onmerkbaar voor de omgeving, door de leiding gaan.
- De geschiktheid van her te gebruiken 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 her te gebruiken aardgasleidingen van het aardgasnetwerk en het verwijderen van niet meer benodigde onderdelen.
  - Wanneer ingebruikname niet direct plaatsvindt, moeten de her te gebruiken leidingdelen geconserveerd worden. Dit wordt gedaan door het leidingdeel aan weerszijden te voorzien van een bolle bodem en de leiding te vullen met stikstof<sup>18</sup> 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.

### 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 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. De afsluiters zullen 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 gelegegd 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.

Afsluiterlocaties voor aardgas zijn niet geschikt voor waterstof. Daarom worden bij her te gebruiken 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. In Tabel 3-2 zijn de afsluiterlocaties opgenomen. Op de kaarten met de alternatieven in paragraaf 4.2 zijn deze locaties ook weergegeven.

Tabel 3-2 Te ontkoppelen en nieuwe afsluiterlocaties

| Ontkoppelen bestaande afsluiterlocaties voor aardgas   | Nieuwe afsluiterlocaties voor waterstof  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• S-261 Tjuchem Zuid NAM</li> <li>• S-842 Tjuchem Zuid</li> <li>• S-838 De Eeker Bunker</li> <li>• S-134 Scheemda</li> <li>• S-676 NAM Zuiderpolder</li> <li>• S-136 Midwolda</li> <li>• S-135 Oostwold</li> <li>• S-466 Oude Statenzijl</li> <li>• S-422 Siddeburen 2</li> <li>• S-423 De Dellen</li> <li>• S-213 Zuidwending</li> <li>• S-763 Ommelandervijk</li> <li>• S-214 Nieuwediep</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• S-410 Eemshaven H2</li> <li>• S-425 Tjuchem Zuid H2</li> <li>• S-430 Delfzijl H2</li> <li>• S-436 Scheemda H2</li> <li>• S-438 Ommelandervijk H2</li> <li>• S-447 Oude Statenzijl H2</li> </ul> |

<sup>18</sup> Dit betreft stikstofgas (N<sub>2</sub>) en niet de stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>) en ammoniak (NH<sub>3</sub>) die de huidige stikstofproblematiek veroorzaken. 78% van alle lucht bestaat uit stikstof en zodra de buis in gebruik wordt genomen, komt het stikstofgas waarmee de leidingen gevuld zijn in de buitenlucht.



*Figuur 3-1 Voorbeeld bestaande afsluiterlocatie voor aardgas S-135 Oostwold. De blauwe lijnen geven aan waar ondergronds de aardgasleidingen liggen*

## **Pigfaciliteiten**

Op begin- en eindpunten van leidingdelen en bij diameterovergangen komt een afsluiterlocatie met pigfaciliteiten. Leidingssystemen kunnen gereinigd worden door middel van pigging. Hierbij wordt een reinigingssonde ofwel een 'pig' door het leidingstelsel 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. Vooral nog wordt ervan uitgegaan dat leidingdelen van WN Groningen "pigable" moeten zijn. Voor aansluitleidingen wordt dit nog nader uitgewerkt.



*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.*

## 4 Tracéalternatieven

*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 Principes voor tracékeuzes

Om te komen tot mogelijke tracés die in het MER zullen worden onderzocht, zijn verschillende stappen doorlopen. Hieronder worden de traceringsprincipes toegelicht, die zijn gebruikt om de tracés en eventuele tracéalternatieven per deelgebied te bepalen (zie paragraaf 4.2). In een Afwegingsnotitie (zie Bijlage B) is nader beschreven welke (andere) tracéalternatieven zijn bekeken en wat de afwegingen zijn geweest om te komen tot de geselecteerde tracéalternatieven.

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 SVB-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 beperken. In Groningen 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 Structuurvisie Buisleidingen

Daar waar principe 1 (hergebruik) niet mogelijk is dient er een nieuwe leiding te worden aangelegd. In dat geval wordt er zo veel mogelijk aansluiting gezocht bij buisleidingstroken die in de Structuurvisie Buisleidingen 2012-2035 (hierna: SVB) zijn aangewezen.

De SVB is in 2012 opgesteld door het Rijk om ruimte te reserveren in Nederland voor toekomstige buisleidingen voor gevaarlijke stoffen. Het gaat daarbij om ondergrondse buisleidingen voor het transport van aardgas, waterstof, olieproducten en chemicaliën, die provinciegrens- en vaak ook landgrensoverschrijdend zijn. De SVB geeft een hoofdstructuur van verbindingzones aan waarin ruimte moet worden vrijgehouden. Daartoe heeft het Rijk in heel Nederland SVB-stroken aangewezen, waarbinnen deze buisleidingen gebundeld dienen te worden en planologisch beschermd worden. Waar mogelijk bundelen de SVB-stroken met bestaande leidingen. Deze stroken zijn waar mogelijk 70 meter breed ten behoeve van meerdere leidingen naast elkaar, alleen wanneer het niet mogelijk was om op korte afstand van bestaande leidingen 70 meter te reserveren, is de SVB-strook smaller.

In de provincie Groningen is een deel van deze SVB-strook indicatief. Dit betreft de strook tussen de Eemshaven en het Eemskanaal. Om de mogelijkheid tot een eventuele combinatie met een regionale buizenzone open te houden, is hier de buisleidingenstrook planologisch niet vastgesteld en is er ook geen harde verplichting tot ligging in deze strook. Daar waar het mogelijk is, wordt wel aansluiting gezocht bij deze indicatieve SVB-strook omdat daarin al hoofdtransportleidingen voor aardgas aanwezig zijn van Gasunie (bundeling). Daarnaast is in het ontwerp-PEH het voornemen opgenomen om de indicatieve tracés om te zetten in reserveringsgebieden.

#### 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 SVB-strook (principe 2), wordt zo veel mogelijk

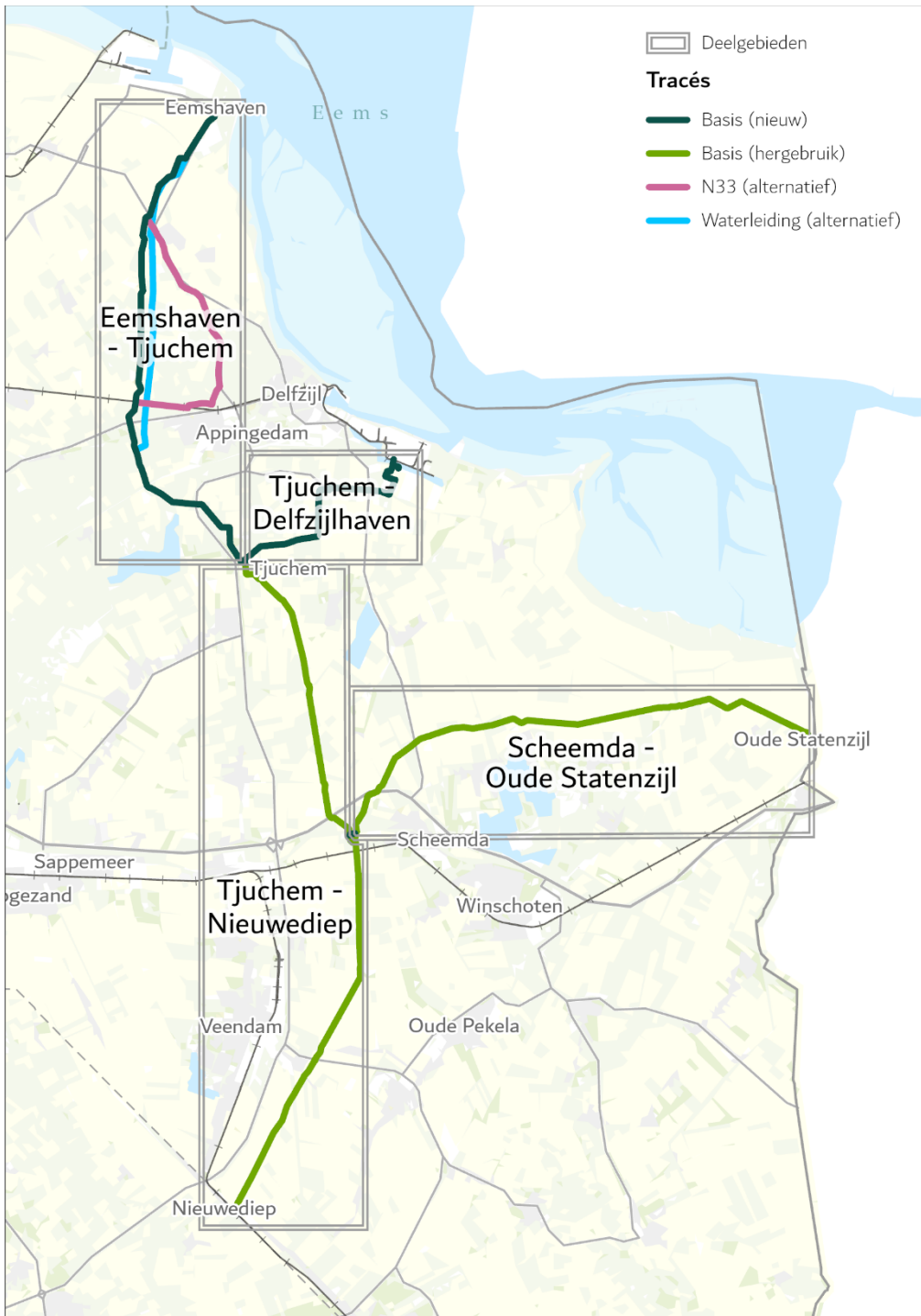
aansluiting gezocht bij bestaande bovengrondse- en ondergrondse infrastructuur. Hierbij valt te denken aan bijvoorbeeld bestaande leidingen van Gasunie en andere kabels en leidingen, maar ook spoor- en autowegen. Dit zorgt voor efficiënt ruimtegebruik (waaronder minder nieuwe doorsnijding van landbouwpercelen en ander functies) en leidt over het algemeen tot minder milieueffecten, omdat de ondergrond ter plaatse al (enigszins) is verstoord.

## 4.2 Tracés

Om een goede beschrijving van de tracés te geven is WN Groningen opgedeeld in verschillende deelgebieden. Alle deelgebieden beginnen en eindigen bij een afsluiterlocatie of bij invoeders in de Eemshaven. Verder is de opdeling gebaseerd op de aard van de leiding en/of het bestaan van verschillende tracéalternatieven. De deelgebieden zijn:

- Eemshaven – Tjuchem: Dit deelgebied betreft nieuwbouw en er zijn drie verschillende tracéalternatieven.
- Tjuchem – Delfzijl: Dit deelgebied betreft nieuwbouw en er is slechts een tracé alternatief
- Tjuchem – Nieuwediep: Dit deelgebied betreft het hergebruik van bestaande leidingen
- Scheemda – Oude Statenzijl: Dit deelgebied betreft het hergebruik van bestaande leidingen. Het is een aftakking van het tracé Tjuchem – Nieuwediep met als primaire doel om de verbinding met het Duitse waterstofnetwerk te maken.

Op basis van bovengenoemde traceringsprincipes zijn de tracés voor de deelgebieden bepaald (zie figuur 4.1). Voor het deelgebied Eemshaven – Tjuchem geldt dat er verschillende tracéalternatieven zijn.



Figuur 4-1 Deelgebieden met tracés

Het is van belang op te merken dat er, gelet op het stadium waarin het project WN Groningen 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 gekozen. Deze wordt vervolgens nader gedetailleerd en ingepast. De milieueffecten van het ingepaste tracé worden in MER Fase 2 in beeld gebracht.

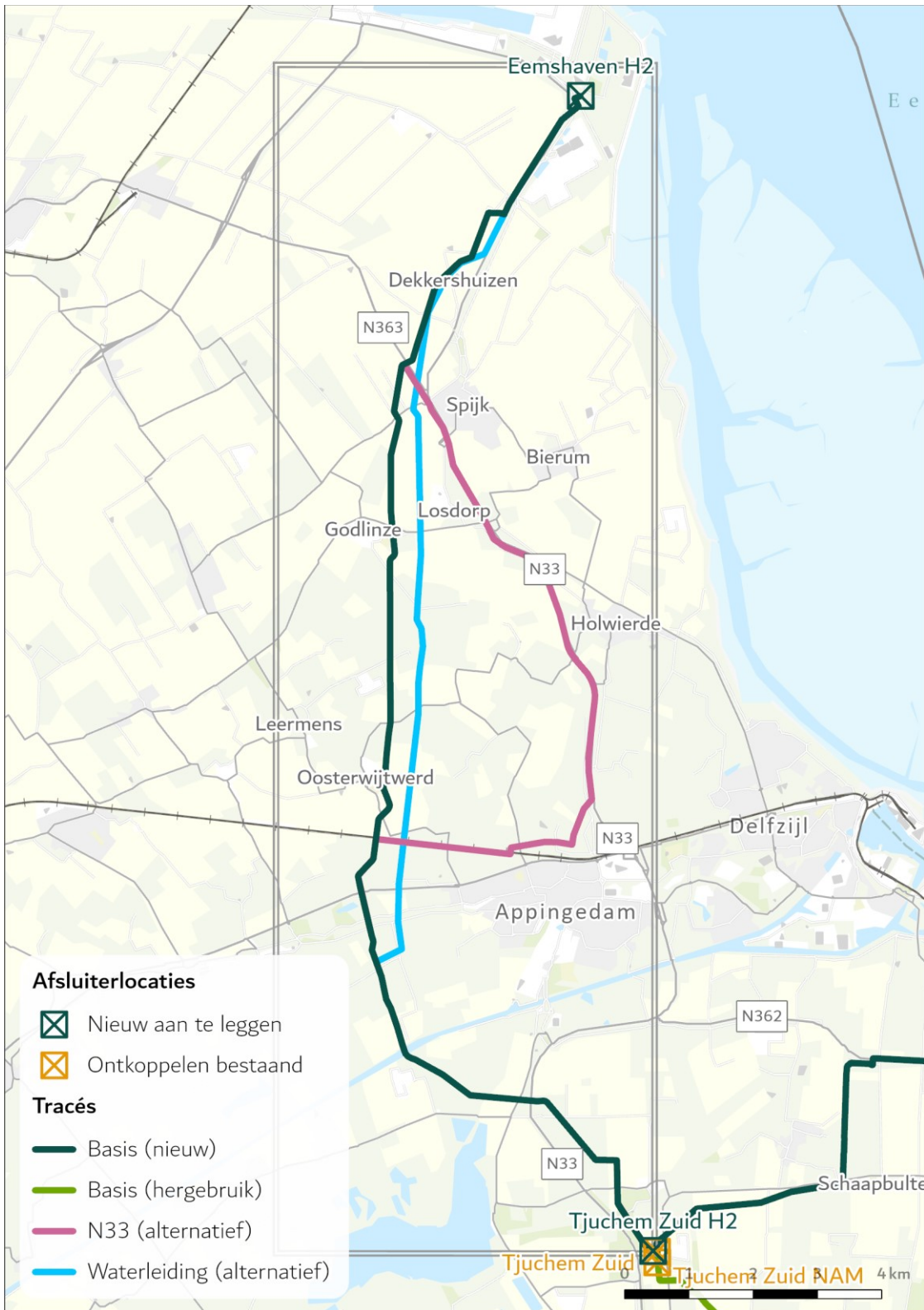
## 4.2.1 Eemshaven - Tjuchem

In het eerste deelgebied tussen de producenten van waterstof in de Eemshaven en de afsluiterlocatie in Tjuchem, vanaf waar de bestaande aardgastransportleiding kan worden gebruikt, bevinden zich geen bestaande aardgasleidingen die beschikbaar zijn voor hergebruik (principe 1). Daarbij is de SVB-strook tussen Eemshaven en Eemskanaal slechts indicatief (principe 2). Daarmee is bundeling met bestaande infrastructuur (principe 3) leidend voor de ontwikkeling van een tracé. Voor het tracé in dit deelgebied zijn drie alternatieven op het oog: (zie Figuur 4-2):

1. Bundeling met de bestaande gasleidingen van Gasunie in de indicatieve SVB-strook
2. Bundeling met de waterleiding van het Waterbedrijf Groningen
3. Bundeling met de N33

Het gebied tussen de Eemshaven en Tjuchem ligt binnen de gemeenten Het Hogeland, Eemsdelta en Midden-Groningen en bestaat voornamelijk uit open agrarisch gebied, met uitzondering van het startpunt in de Eemshaven. Het gebied net ten zuiden van de Eemshaven is op dit moment open agrarisch gebied met windmolens, maar er zijn plannen om dit gebied te ontwikkelen tot industriegebied. Het tracé start bij de twee invoedpunten voor waterstof van energieleveranciers vanaf waar aansluitleidingen richting de centrale afsluiterlocatie in de Eemshaven worden aangelegd. De tracés binnen de Eemshaven naar de afsluiterlocatie wordt nog bepaald. Vanaf deze afsluiterlocatie in de Eemshaven kruist het tracé de N33 en loopt het westelijk langs de N33 tot voorbij de kruising met de Oostpolderweg, tevens de grens tussen de gemeenten Het Hogeland en Eemsdelta. Vanaf daar zijn twee alternatieve tracés mogelijk. Bij de kruising met de N363 is opnieuw een alternatief mogelijk. De alternatieven zijn na de figuur toegelicht.





Figuur 4-2 Tracéalternatieven Eemshaven – Tjuchem

### **Alternatief bundeling gasleidingen**

Dit alternatief volgt zo veel als mogelijk de bestaande aardgastransportleidingen A-543 en A-610 van Gasunie. Na de kruising met de Oostpolderweg wordt echter kort van dit principe afgeweken; daar wordt gekozen om de (indicatieve) SVB-strook te volgen. Die keuze is gemaakt omdat er tussen de N33 en de bebouwing aan de Oostpolderweg 6 te weinig ruimte beschikbaar is. Na circa 700 meter sluit het tracé ten noorden van Dekkershuizen aan op de bestaande aardgastransportleidingen. Bij Dekkershuizen wordt iets afgeweken van de SVB-strook, om de bestaande leidingen te volgen. Voorbij Dekkershuizen volgen de bestaande leidingen de SVB-strook ten oosten van Godlinze tot aan de kruising met de N-509-93 leiding en de waterloop ten noorden van Oosterwijtwerd. Vanaf daar wijkt het tracé af van de SVB-strook door de bestaande leidingen net ten oosten van Oosterwijtwerd te volgen. Net voor de kruising met de spoorlijn Groningen – Delfzijl komen het tracé en de SVB-strook weer samen om ten westen van Appingedam richting het zuiden te lopen. Het tracé kruist achtereenvolgens het Damsterdiep, het Eemskanaal en De Groeve ten noorden van het Schildmeer. Vanaf de kruising met De Groeve loopt het tracé in westelijke richting en kruist de N33, om vervolgens ten oosten van de N33 richting Tjuchem te gaan. Net ten noorden van Tjuchem kruist het tracé de N33, rekening houdend met de toekomstige verbreding en verlegging daarvan, en loopt vervolgens ten oosten van de beoogde N33 richting de afsluiterlocatie ten zuiden van Tjuchem.

### **Alternatief bundeling waterleiding**

Dit alternatief volgt zo veel als mogelijk het tracé van de recentelijk aangelegde hoofdwaterleidingen van het Waterbedrijf Groningen. Dit tracé loopt parallel ten oosten van het vorige alternatief (bundeling met bestaande gasleidingen). Voorbij de kruising met de Oostpolderweg volgt dit tracé voor circa één kilometer de N33 om vervolgens ten westen van Dekkershuizen naast de bestaande buisleidingen te lopen. Bij de kruising van de Lage Trijnweg buigt het tracé iets af richting het oosten, om op circa 400 meter ten oosten van de bestaande buisleidingen richting het zuiden te lopen. Het tracé loopt daarmee niet direct langs Godlinze, maar midden tussen Godlinze en Losdorp door. Voorbij de kruising met het Damsterdiep ter hoogte van de Keerweesterweg buigt het tracé naar het westen om daar weer aan te sluiten op de bestaande buisleidingen en de SVB-strook. Vanaf daar volgt dit tracé het eerder besproken alternatief richting Tjuchem.

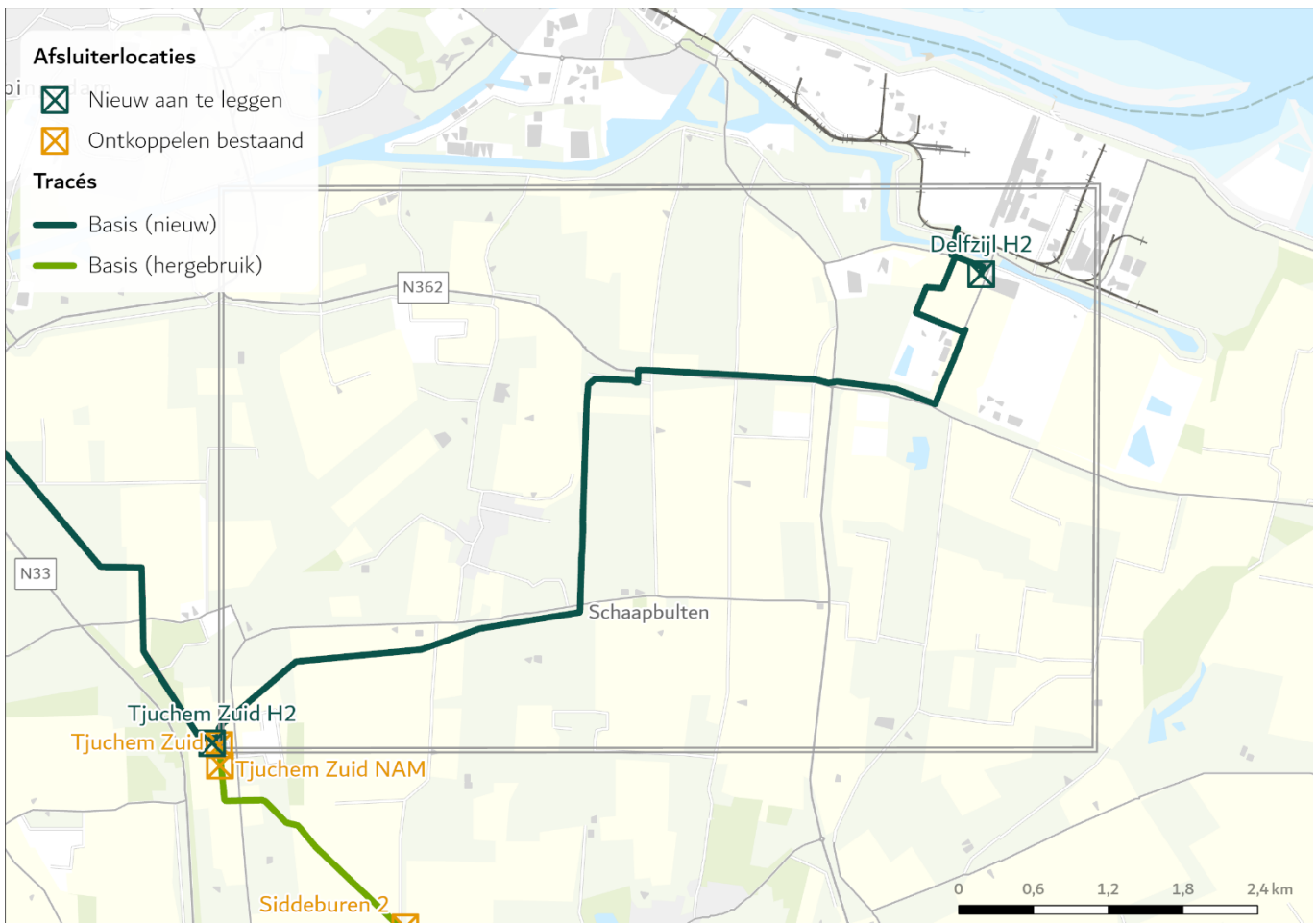
### **Alternatief bundeling N33**

Dit alternatief is een aangepaste versie van het N33 alternatief zoals dat in 2012 is onderzocht voor de toenmalige Regionale Buizenzone Eemsdelta (zie Bijlage B voor een toelichting hierop). Dit alternatief loopt voor een groot deel parallel aan de N33.

Dit alternatief wijkt af van het alternatief bundeling gasleidingen bij de kruising met de N363. Vanaf daar loopt het tracé richting de N33 om direct ten westen van de N33 richting het zuiden te lopen. Bij de uitwerking van dit alternatief zal onderzocht worden of rekening gehouden kan worden met een mogelijke toekomstige verbredingen van de N33. Iets ten noorden van de spoorlijn Groningen – Delfzijl buigt het tracé af richting het westen, om voorbij de Jukwerderweg de zuidkant van de spoorlijn te volgen en weer aan te sluiten op het tracé van het eerste alternatief richting Tjuchem.

## **4.2.2 Tjuchem - Delfzijl**

Het tweede deelgebied is het gebied tussen de afsluiterlocatie in Tjuchem en de noordkant van de kruising met de Oosterhaven, ten westen van een voorziene afsluiterlocatie Delfzijl op het industrieterrein Oosterhorn. In dit deelgebied bevinden zich geen bestaande aardgasleidingen die beschikbaar zijn voor hergebruik (principe 1) en loopt er geen SVB-strook van de afsluiterlocatie in Tjuchem naar Delfzijl (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-649 en A-509-03 om lintbebouwing langs de weg te ontzien. Er is daarom maar één alternatief in dit deelgebied. Dit deelgebied beslaat de gemeenten Midden-Groningen en Eemsdelta. Ook dit deelgebied bestaat voornamelijk uit open agrarisch gebied. Het gebied ten zuiden van de Oosterhaven waar de afsluiterlocatie is voorzien, is bestemd als bedrijventerrein en biedt de ruimte voor windturbines.

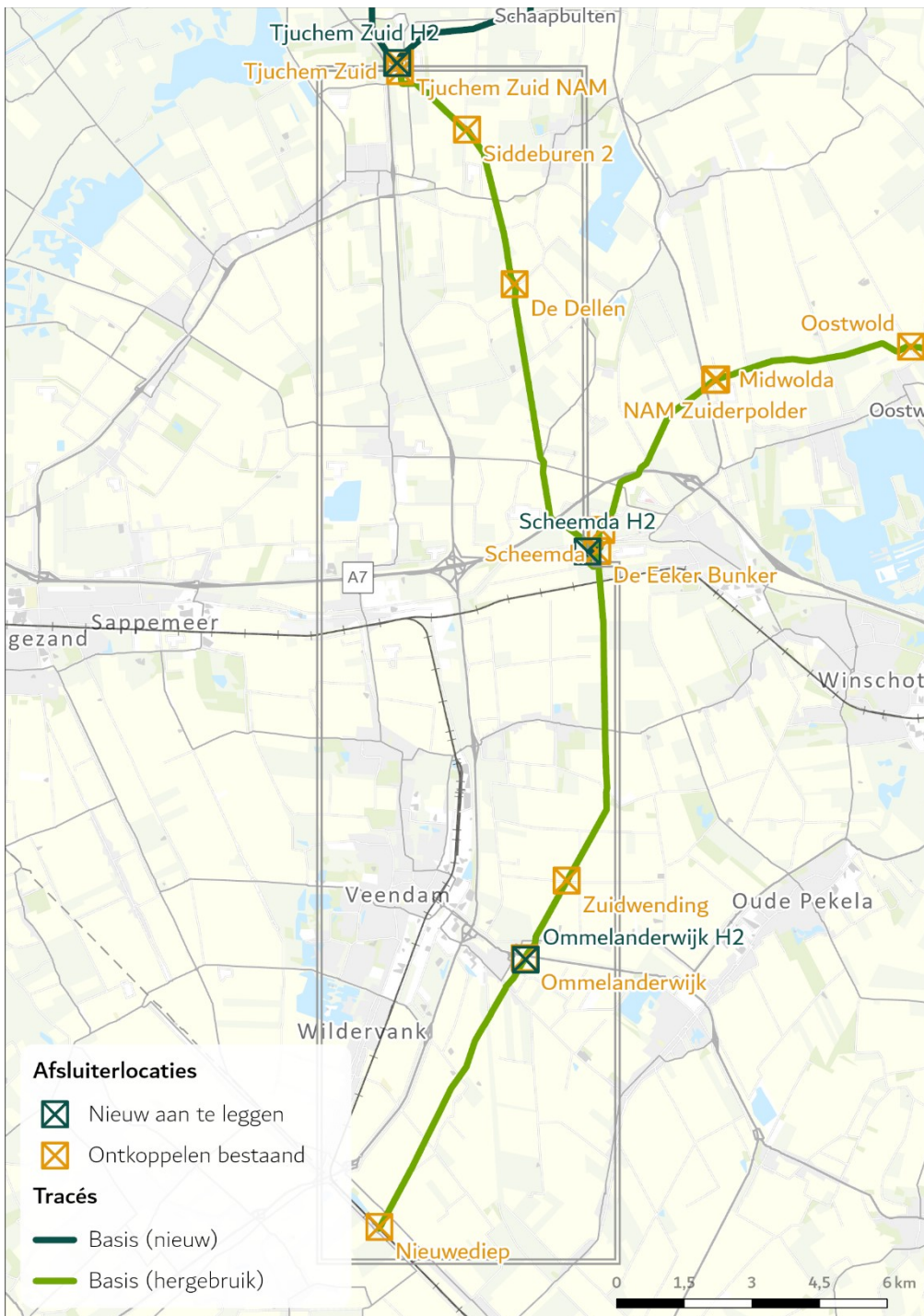


Figuur 4-3 Tracé Tjuchem – Delfzijlhaven. In dit deelgebied wordt één tracéalternatief verkend.

Het tracé start bij de afsluiterlocatie in Tjuchem en volgt de bestaande aardgastransportleidingen A-649 en A-509-03 ten zuiden van de Weereweg richting het oosten. Vóór het buurtschap Schaapbulten buigt het tracé af naar het noorden tot aan de N362. Vanaf daar lopen de bestaande buisleidingen in noord-oostelijke richting het Oosterhornkanaal. In dit gebied liggen echter al zo veel kabels en leidingen in de grond dat de ruimte voor een extra leiding te beperkt is. Het tracé voor de waterstoftransportleiding wijkt daarom bij de N362 af van de bestaande leidingen door eerst de N362/Warvenweg in westelijke richting te blijven volgen, om vervolgens naar het noorden toe af te buigen richting het Oosterhornkanaal. Daar buigt het tracé terug naar het westen tot aan de nieuwe waterstofafsluiterlocatie aan de noordkant van de Kloosterlaan. Vanaf dit punt takt een toekomstige aansluitleiding af en kruist het Oosterhornkanaal ter voorbereiding op toekomstige bedrijfsaansluitingen aan de noordkant van het Oosterhornkanaal (Heveskes). Het tracé eindigt bij de noordelijke opkomer van deze boring onder het Oosterhornkanaal.

### 4.2.3 Tjuchem - Nieuwediep

Het derde deelgebied beslaat het stuk tussen de afsluiterlocatie in Tjuchem en de afsluiterlocatie in Nieuwediep aan de provinciale grens. Voor dit deelgebied zijn de bestaande aardgastransportleidingen A-519 en A-619 beschikbaar voor hergebruik (principe 1). Het tracé in dit deelgebied doorkruist de gemeenten Oldambt, Midden-Groningen en Veendam. Dit deelgebied bestaat met name uit open agrarische gronden, maar hier is ook lintbebouwing aanwezig.



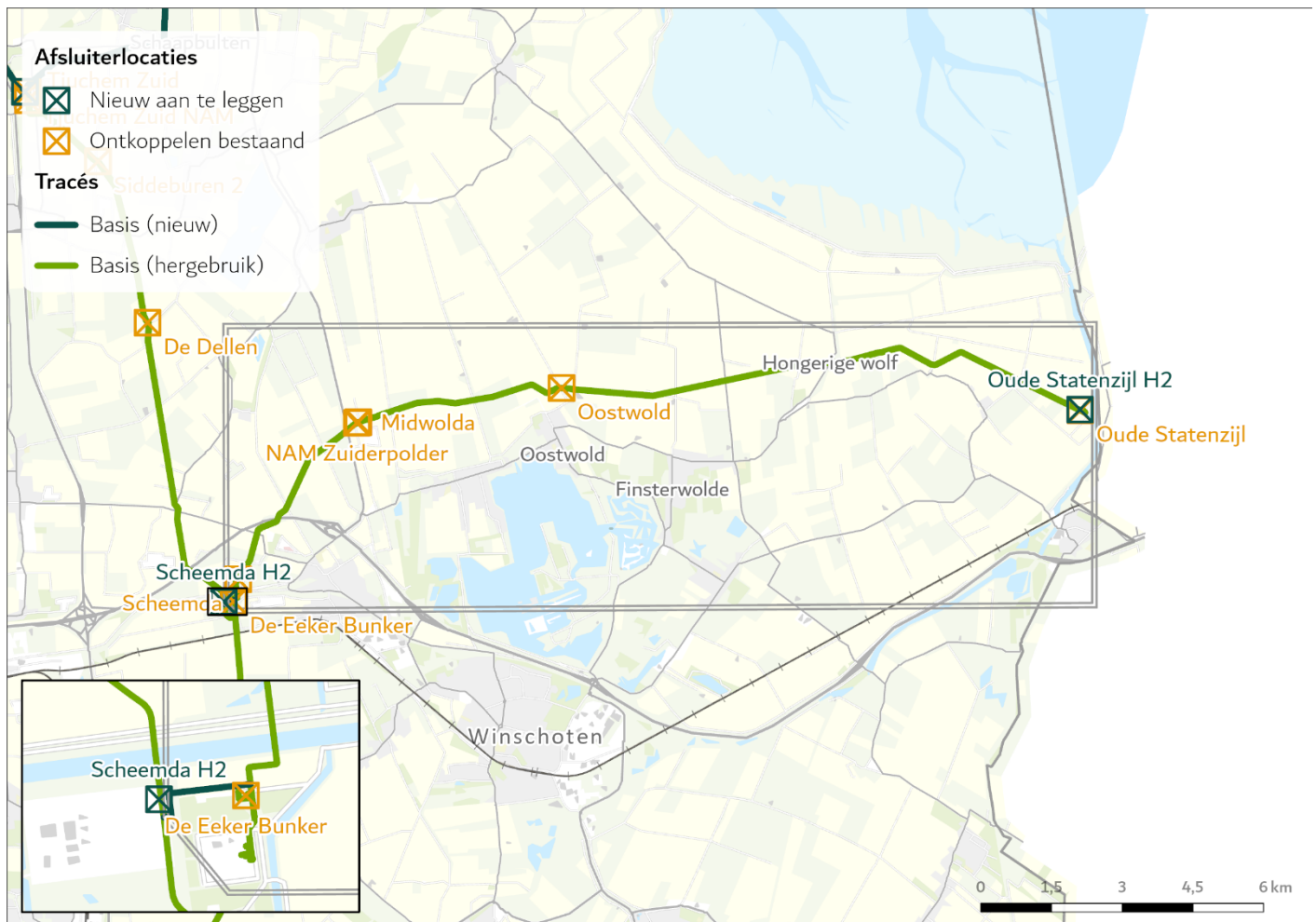
Figuur 4-4 Deelgebied Tjuchem – Nieuwediep.

De bestaande, te hergebruiken leiding loopt vanaf de afsluiterlocatie in Tjuchem richting het zuidoosten om vervolgens op circa 3 kilometer ten oosten van de N33 parallel aan deze weg te lopen. Bij de kruising met de A7 buigt de leiding iets af naar het zuidoosten om vervolgens het Winschoterdiep te kruisen en aan te sluiten op de afsluiterlocatie Scheemda. Vanaf die afsluiterlocatie loopt het tracé opnieuw parallel aan de N33 tot aan het hoogspanningsstation Meeden, bij de gemeentegrens van Midden-Groningen en Veendam. Vanaf de gemeentegrens buigt het tracé naar het zuidwesten richting Ommelandervijk. Daarbij doorkruist de leiding de lintbebouwing van Zuidwending. Voorbij deze lintbebouwing kruist de leiding de N366 om vervolgens aan te sluiten op de afsluiterlocatie Ommelandervijk.

Vanaf deze afsluiterlocatie kan gebruik worden gemaakt van de bestaande aardgastransportleiding A-619 richting de afsluiterlocatie Nieuwediep.

#### 4.2.4 Scheemda – Oude Statenzijl

Het laatste deelgebied loopt van de nieuw te realiseren afsluiterlocatie S-436 Scheemda H2 tot aan de nieuw te realiseren afsluiterlocatie S-447 Oude Statenzijl H2, nabij de grens met Duitsland. Voor dit deelgebied is de bestaande aardgastransportleiding A-513 beschikbaar voor hergebruik (principe 1). Wel is er ongeveer 300m nieuwe leiding nodig om afsluiterlocatie S-436 Scheemda H2 te verbinden met de A-513. Dit deelgebied ligt volledig in de gemeente Oldambt.



Figuur 4-5 Tracé Scheemda – Oude Statenzijl

De bestaande leiding A-513 loopt ten oosten van afsluiterlocatie S-436 Scheemda H2 en kruist daar het Winschoterdiep. Vervolgens loopt het tracé naar het noorden om ten noordwesten van het Ommelander Ziekenhuis Groningen de A7 te kruisen. Vervolgens buigt de leiding af richting het oosten om in een ruime bocht om de kernen Midwolda, Oostwold en Finsterwolde heen te gaan. Het tracé kruist wel het buurtschap Hongerige Wolf om vervolgens aan te sluiten op de nieuw te realiseren afsluiterlocatie S-447 Oude Statenzijl H2, op het bestaande exportstation Oude Statenzijl van Gasunie.

## 5 Methodiek MER

In voorliggend cNRD is het waterstofnetwerk en de redelijkerwijs in aanmerking komende alternatieven beschreven. De tracéalternatieven worden in het MER vergeleken op basis van hun effecten. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de methodiek die in de effectbeoordeling wordt gehanteerd, daarbij wordt eerst ingegaan op de methodiek, daarna het beoordelingskader dat voor de effectbeoordeling wordt toegepast en vervolgens op gerelateerde toekomstige ontwikkelingen.

### 5.1 Methodiek

#### Beoordelingsschaal

Om de effecten van de tracéalternatieven per aspect te kunnen vergelijken, worden deze op basis van een kwalitatieve zevenpuntschaal (+ / - schaal) beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Hiervoor wordt de beoordelingsschaal gehanteerd zoals weergegeven Tabel 5-1. Dit is een algemeen voorbeeld van de beoordelingsschaal. In het MER wordt deze schaal per criterium uitgewerkt. De beoordeling wordt gemotiveerd met tekst onderbouwd. Wanneer dat relevant en mogelijk is, worden effecten gekwantificeerd. Wanneer dat niet kan, of wanneer kwantificering niet bijdraagt aan de besluitvorming, worden de milieueffecten kwalitatief beoordeeld. Alle effecten, kwantitatief en kwalitatief, worden omgezet naar een beoordeling volgens de zevenpuntschaal.

Tabel 5-1 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 WN Groningen niet gerealiseerd wordt. De tracéalternatieven worden vergeleken met de referentiesituatie.

#### Studie- en plangebied

Het plangebied is het gebied waarbinnen de voorgenomen activiteit of één van de alternatieven 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.

#### Cumulatieve effecten met Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel

Parallel aan de procedure voor WN Groningen wordt ook de procedure voor het Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel gestart. In het MER wordt in beeld gebracht in hoeverre de effecten van de twee projecten met elkaar cumuleren. 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. Daarnaast kunnen effecten van stikstofdepositie over een groter gebied elkaar versterken.

#### 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 tracéalternatieven 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 wordt meer gebruikt gemaakt van kwalitatieve beoordelingen op basis van bureauonderzoek en expert judgement. 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.

## 5.2 Beoordelingskader

In Tabel 5-2 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 toegepast voor de beoordeling van de alternatieven. Het beoordelingskader wordt nader ingekaderd door randvoorwaarden die gesteld worden door beleidskaders op verschillende bestuurlijke niveaus. Voorbeelden hiervan zijn de Wet natuurbescherming en de Monumentenwet. De relevante beleidskaders per thema worden in de betreffende hoofdstukken in het MER beschreven.

### *Wijze van beoordelen*

In het MER wordt 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 de beoordeling zich richt op het onderscheid tussen de alternatieven zodat een keuze gemaakt kan worden. Nadat deze keuze is gemaakt en het voorkeursalternatief nader uitgewerkt, worden de effecten nogmaals in beeld gebracht, waar relevant met meer detailniveau.

### *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, in de MER zal worden geduid of er sprake is van tijdelijke en/of permanente effecten.

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 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. Dit is niet onderscheidend tussen de alternatieven omdat zich langs de alternatieven geen afsluiterlocaties bevinden, de inpassing van de afsluiterlocaties in het landschap wordt daarom meegenomen in MER Fase 2.

Tabel 5-2 Beoordelingscriteria per thema

| Thema   | Aspect              | Criterion   | Wijze van beoordelen  | Fase               |
|---|---------------------|---|---|--------------------|
| Bodem   | Bodemkwaliteit      | Beïnvloeding bodemkwaliteit   | Bepalen aantal en locaties van bekende verontreinigingen  | Aanleg             |
|   | Zettingen           | Beïnvloeding gebouwen door bemaling   | Beschrijving risico op aantasting fundering en op zetting bij gebouwen door bemaling  | Aanleg             |
|   |                     | Beïnvloeding stabiliteit van waterkeringen                                      | Bepalen aantal kruisingen van keringen, ligging in beschermingszone van keringen en zetting bij keringen  | Aanleg/<br>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  | Beschermde gebieden | Gevolgen voor Natura 2000-, NNN-gebieden en leefgebieden weide- en akkervogels. | Beschrijving verstoring door geluid en licht, visuele verstoring, mechanische effecten en verdroging NNN-gebieden en leefgebieden akker- en weidevogels<br>Beschrijving oppervlakteverlies leefgebieden akker- en weidevogels<br>Modellering stikstofdepositie aanlegwerkzaamheden en beschrijving effecten op Natura 2000-gebieden | Aanleg/<br>Gebruik |
|   | Beschermde soorten  | Gevolgen voor beschermde soorten  | Beschrijving aantasting en verstoring van beschermde soorten  | Aanleg             |
| Landschap,<br>Cultuurhistorie,<br>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/<br>Gebruik |



| Thema                    | Aspect                             | Criterium  | Wijze van beoordelen   | Fase               |
|--------------------------|------------------------------------|--|--|--------------------|
|                          | Archeologie                        | Raakvlakken met archeologische verwachtingswaarden           | Beschrijving risico op aantasting archeologische waarden door doorsnijding                           | Aanleg             |
|                          |                                    | Aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen | Beschrijving aantasting archeologische waarden door doorsnijding                                     | Aanleg             |
| Externe Veiligheid       | Plaatsgebonden risico              | Veiligheidscontouren   | Modelleren van veiligheidscontouren  | Gebruik            |
|                          | Groepsrisico                       | Aandachtsgebieden  | Modelleren van aandachtsgebieden   | 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 woonbestemming, bedrijfsbestemming en recreatiebestemming           | Aanleg/<br>Gebruik |
|                          |                                    | Beperking voor toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen        | Beschrijving van de beperkingen door ruimtebeslag voor bekende, mogelijke toekomstige ontwikkelingen | Gebruik            |
|                          | Landbouw <sup>19</sup>             | Raakvlak met functies  | Bepalen oppervlakte doorsnijding akkerland, grasland, overig agrarisch gebruik                       | Aanleg             |
|                          | Verkeer                            | Verkeershinder   | Beschrijving verkeershinder door o.a. wegafsluitingen  | Aanleg             |
| Duurzaamheid             | Energie en CO <sub>2</sub>         | Energiegebruik en CO <sub>2</sub> uitstoot                   | Bepalen energieverbruik en CO <sub>2</sub> uitstoot op basis van lengte                              | Aanleg             |
|                          | Circulariteit                      | Grondstofgebruik   | Bepalen grondstofgebruik op basis van lengte   | Aanleg             |
| Ontpofbare Oorlogsresten | Ontpofbare Oorlogsresten           | Risico op aanwezigheid van ontpofbare oorlogsresten          | Bepalen aantal en locaties van verdachte gebieden  | Aanleg             |

<sup>19</sup> In de MER wordt voor landbouw enkel gekeken naar de doorsnijding van landbouwfuncties. Separaat wordt een landbouw effect rapportage (LER) opgesteld om de overige effecten op landbouw in beeld te brengen en daarmee een goede afweging te kunnen maken.

### 5.3 Toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen

In de nabije omgeving van de alternatieven voor 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. Deze belangrijkste relevante ruimtelijke ontwikkelingen zijn hieronder opgesomd (in willekeurige volgorde).

- NorthGrid heeft in februari 2023 een haalbaarheidsstudie voor de realisatie van een kickstarter project gepresenteerd, gericht op een tijdelijke infrastructuur voor transport van waterstof. Het project voorziet in een tijdelijke leiding om, voordat het WN Groningen is gerealiseerd, de eerste volumes geproduceerde waterstof vanuit de Eemshaven naar Delfzijl te transporteren. Het gaat om circa 1% van het volume wat in de toekomst wordt voorzien. Omdat het Kickstarter project voorziet in een lage druk leiding met een kleine diameter, zijn kortere vergunningprocedures aan de orde en geen m.e.r.-procedure. Daardoor verwacht men sneller tot aanleg te kunnen overgaan. Wanneer WN Groningen is gerealiseerd kan de leiding worden gebruikt voor het transport van andere stoffen. De leiding wordt zoveel mogelijk in openbare gronden aangelegd. Uitgangspunt is dat het project geen beperkingen met zich meebrengt voor de realisatie van WN Groningen.
- Het CO<sub>2</sub> infrastructuur project Co2nstance voorziet in het verzamelen en transporteren van CO<sub>2</sub> afkomstig uit Delfzijl en Eemshaven. Mogelijk wordt deze verbinding in de toekomst verder uitgebreid richting Emmen en Duitsland. Het project verkeert nog in de voorlopige haalbaarheidsfase. Er zijn nog geen tracés bepaald voor de verbinding tussen Eemshaven en Delfzijl. Op dit moment is niets bekend over mogelijkheden voor bundeling met waterstofleidingen.
- Waterbedrijf Groningen heeft plannen voor een proceswaterleiding richting Oosterhorn, Delfzijl. Dit project bevindt zich in de planfase, het tracé wordt momenteel uitgewerkt.
- Uitbreiding industriegebied Eemshaven in de Oostpolder
- Uitbreiding industriegebied Delfzijl (Oosterhorn), zoals bestemd in het bestemmingsplan 'Oosterhorn'.
- Plannen voor verdubbeling N33 ten noorden van Eemskanaal (status onbekend)
- Plannen voor verlegging en verdubbeling N33 tussen A7 en Eemskanaal (OTB gepubliceerd, procedure ligt tijdelijk stil)
- Opslag H<sub>2</sub> in cavernes bij Energiebuffer Zuidwending (separate RcR-procedure)
- Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel
- Nieuwbouw TenneT 380/110kV transformatorstation in Oostpolder
- TenneT heeft meerdere locaties genoemd in werksessie

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 WN Groningen, om bijvoorbeeld aan te sluiten op de activiteiten in de omgeving. In het MER wordt beschouwd welke ruimtelijke ontwikkelingen als autonoom zijn te beschouwen en daarmee onderdeel uitmaken van de referentiesituatie. Ook wordt bekeken in hoeverre sprake is van cumulatieve effecten door het uitvoeren zowel WN Groningen als de autonome ontwikkelingen.

## Bijlagen

## Bijlage A: Afkortingen- en begrippenlijst

| Begrip                           | Toelichting  |
|----------------------------------|--|
| <b>Afsluiterlocatie</b>          | 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. |
| <b>Alternatief</b>               | Één van de mogelijke oplossingen   |
| <b>Autonome ontwikkeling</b>     | 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.   |
| <b>Bevoegd gezag</b>             | De overheidsinstantie die bevoegd is het mer-plichtige besluit te nemen en die de mer-procedure organiseert  |
| <b>cNRD en NRD</b>               | Notitie reikwijdte en detailniveau. Dit is het onderzoekskader voor het milieueffectrapport. Deze wordt eerst in conceptvorm opgesteld door de initiatiefnemer. Na zienswijzen en advies stelt het bevoegd gezag de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen MER vast  |
| <b>mer</b>                       | Milieueffectrapportage (de procedure)  |
| <b>mer-plicht</b>                | De verplichting tot het opstellen van een Milieueffectrapport voor een bepaald besluit over een bepaalde activiteit  |
| <b>MER</b>                       | Milieueffectrapport (het document)   |
| <b>Passende Beoordeling (PB)</b> | Toets van effecten op Natura 2000 in het kader van de Wet natuurbescherming  |
| <b>Pig</b>                       | Sonde die door het leidingsysteem geperst wordt. Deze kan het systeem reinigen. Ook zijn er slimme pigs die allerlei meetapparatuur bevatten en gebruikt worden om leidingen te inspecteren.   |
| <b>projectbesluit</b>            | Onder de Omgevingswet vervangt het projectbesluit het Rijksinpassingsplan  |
| <b>SVB</b>                       | Structuurvisie Buisleidingen 2012-2035   |
| <b>SVB-strook</b>                | Strook gereserveerd voor buisleidingen van nationaal belang  |
| <b>Variant</b>                   | Één van de mogelijke oplossingen, maar op een kleiner schaalniveau dan een alternatief (bijvoorbeeld om een specifieke woning te ontzien)  |

## **Bijlage B: Afwegingsnotitie suggesties voor alternatieven en varianten uit participatie**

## Colofon

WATERSTOFNETWERK GRONINGEN  
CONCEPT NOTITIE REIKWIJDTE EN DETAILNIVEAU

KLANT  
Hynetwork Service B.V.

DATUM  
29 augustus 2023

STATUS  
Definitief

## Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

[www.arcadis.com](http://www.arcadis.com)

### Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264  
6800 AG Arnhem  
Nederland

T +31 (0)88 4261 261

**Arcadis.** Improving quality of life

Volg ons op

