hynetwork

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

SWECO

Concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau Waterstofnetwerk Limburg



Concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau Waterstofnetwerk Limburg

SWECO

Sweco Nederland B.V.	Handelsregister 30129769
Onderwerp	Concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau Waterstofnetwerk Limburg
Projectnummer	51036962
Klant	Gasunie
Datum	25-08-2026
Versie	D3
Documentreferentie	NL26-648800269-182430

Inhoudsopgave

1 Inleiding 5
1.1 Project op hoofdlijnen 5
1.2 Aanleiding 6
1.3 Doelstelling 6
1.4 Betrokken partijen en verantwoordelijkheden 7
1.5 Omgevingsproces 8
1.6 Besluiten, milieueffectrapportage en procedure 8
1.7 Reactie indienen 12

2 Achtergrond waterstofnetwerk 13
2.1 Waterstofnetwerk Nederland 13
2.2 Waterstofnetwerk Limburg 16

3 Voorgenomen activiteit 18
3.1 Inleiding 18
3.2 Tracé waterstofnetwerk Limburg 18
3.2.1 Principes voor tracéontwikkeling 18
3.2.2 Tracéontwikkeling Waterstofnetwerk Limburg 19
3.3 Activiteiten bij hergebruik en bij nieuwbouw 41

4 Effectbeoordeling 44
4.1 Methodiek 44
4.2 Beoordelingskader 45
4.3 Toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen 48

Bijlage 1: Begrippenlijst 51

1 Inleiding

Voorliggend project is het project Waterstofnetwerk Limburg. Voor u ligt de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (hierna: concept-NRD) voor de realisatie van een waterstofnetwerk in Limburg. De concept-NRD is opgesteld in het kader van de uit te voeren milieueffectrapportage (mer) die voor het project wordt doorlopen en geldt als start van de mer-procedure.

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 Limburg beschreven. In hoofdstuk 3 zijn de activiteiten voor de aanleg en gebruik beschreven en wordt de ontwikkeling van het tracé toegelicht. In de milieueffectrapportage zullen de effecten van Waterstofnetwerk Limburg op de omgeving worden beoordeeld. In hoofdstuk 4 van deze concept-NRD wordt ingegaan op de methodiek die in de effectbeoordeling wordt gehanteerd. Een korte uitleg van begrippen en afkortingen die gebruikt worden in deze concept-NRD, is te vinden in Bijlage 1.

1.1 Project op hoofdlijnen

Waterstofnetwerk Limburg 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. Zie hoofdstuk 2 voor een verdere toelichting op het waterstofnetwerk. In Figuur 1.1 is het tracé van Waterstofnetwerk Limburg weergegeven. Het tracé bestaat grotendeels uit een bestaande aardgasleiding die wordt hergebruikt voor waterstof en voor een deel uit een nieuw aan te leggen buisleiding. In hoofdstuk 3 wordt uitgebreid toegelicht welke delen bestaand en welke delen nieuw zijn.



Figuur 1.1 | Tracé Waterstofnetwerk Limburg

1.2 Aanleiding

Het Nederlandse klimaatbeleid heeft als doelstelling om de uitstoot van broeikasgassen te reduceren. Het kabinet wil de Nederlandse CO_2-uitstoot in 2030 met 55% verminderen ten opzichte van 1990 en uiterlijk in 2050 een CO_2-neutrale energievoorziening hebben. Waterstof zal als hernieuwbare energiedrager onderdeel uitmaken van deze verduurzamingsopgave. In de 'Kabinetsvisie waterstof'[1] heeft het Kabinet aangegeven dat de ontwikkeling van een CO_2-vrije waterstofketen noodzakelijk is om te komen tot een CO_2-vrij energie- en grondstoffensysteem.

Voor waterstof is ondersteunende infrastructuur nodig. Producenten, importeurs en afnemers van waterstof in binnen- en buitenland moeten met elkaar verbonden kunnen worden en daarvoor is het transportnet onmisbaar. Ook het ontsluiten van cavernes voor de opslag van waterstof is voor flexibiliteit en leveringszekerheid van groot belang. Deze flexibiliteit is met name voor elektrolyse essentieel om rendabel te kunnen opereren. Hynetwork Services B.V. (hierna: Hynetwork) heeft als doel het transport van waterstof maximaal te faciliteren en hiermee het gebruik van waterstof in Nederland te ontwikkelen. Daarom ontwikkelt Hynetwork een landelijk netwerk van hogedrukwaterstofleidingen ('Waterstofnetwerk Nederland' genaamd). Met dit landelijke netwerk worden vijf industrieclusters (Rotterdam-Moerdijk, Noordzeekanaalgebied, Noord-Nederland, Zeeland/West-Brabant en Chemelot) met elkaar verbonden. Het landelijke netwerk wordt in fases uitgerold. In paragraaf 2.1 van deze concept-NRD wordt nader ingegaan op het landelijke waterstofnetwerk en de fasering daarvan.

Het Waterstofnetwerk Limburg is onderdeel van het landelijke waterstofnetwerk. Om het Waterstofnetwerk Limburg te kunnen realiseren, maakt Hynetwork deels gebruik van een bestaande aardgasleiding die geschikt gemaakt wordt voor waterstoftransport en deels wordt een nieuwe buisleiding aangelegd. In paragraaf 2.2 van deze concept-NRD wordt nader ingegaan op Waterstofnetwerk Limburg.

Voorgeschiedenis: Delta Rhine Corridor
De Delta Rhine Corridor (DRC) is het initiatief om ondergrondse buisleidingen aan te leggen tussen Rotterdam en de Duitse grens bij Venlo. Dat gebeurt in 2 afzonderlijke delen die op elkaar aansluiten; DRC West (Rotterdam-Boxtel) en DRC Oost (Boxtel-Duitse grens bij Venlo). DRC Oost speelt zich in hetzelfde gebied af waar ook Waterstofnetwerk Limburg wordt ontwikkeld.

Oorspronkelijk was de DRC bedoeld voor 4 modaliteiten: waterstof, CO_2, ammoniak en gelijkstroom. Hiervoor is destijds ook een procedure gestart. In 2024 hebben de verantwoordelijke ministers besloten om de DRC verder te ontwikkelen voor waterstof (Rotterdam-Boxtel) en CO_2-buisleidingen (Rotterdam-Duitse grens bij Venlo). Het transport van waterstof in Limburg maakt geen deel meer uit van de DRC, maar valt nu onder een apart project binnen het landelijke waterstofnetwerk. In paragraaf 4.3 van deze concept-NRD wordt de relatie met DRC Oost nader toegelicht.

1.3 Doelstelling

Het doel van het project Waterstofnetwerk Limburg is het faciliteren van de grootschalige inzet van waterstof als energiedrager en grondstof ter ondersteuning van de verduurzaming van de industrie en het energiesysteem. De doelstelling van Waterstofnetwerk Limburg is om het industriecluster Chemelot te voorzien van waterstof vanuit het landelijke waterstofnetwerk door het ontwikkelen van waterstofinfrastructuur in Noord-Brabant en Limburg (dit ontwikkelen bestaat uit ombouw van aardgasinfrastructuur en nieuwbouw van waterstofinfrastructuur). Het landelijke

[1] Brief Minister van EZK 30 maart 2020, DGKE / 20087869

waterstofnetwerkwerk verbindt Chemelot met de andere vier industrieclusters in Nederland (Rotterdam-Moerdijk, Noordzeekanaalgebied, Noord-Nederland en Zeeland/West-Brabant).

Waterstofnetwerk Limburg heeft daarnaast als doel om op meerdere locaties in Noord-Brabant en Limburg aansluitkansen te creëren voor de toekomstige waterstofvraag van cluster-6 industrie. Cluster-6 industrie bestaat uit industriële bedrijven met een relatief hoog energieverbruik buiten de vijf hiervoor genoemde industrieclusters.

Het is de bedoeling dat het Waterstofnetwerk Limburg in de toekomst verder kan worden uitgebreid voor nieuwe waterstofproducenten en afnemers.

1.4 Betrokken partijen en verantwoordelijkheden

Hynetwork zorgt voor de aanleg en het beheer van het landelijke waterstofnetwerk. Dit gebeurt nadat bestaande gasleidingen stap voor stap zijn overgenomen van Gasunie Transport Services (GTS). Hynetwork en GTS zijn beide volledig eigendom van N.V. Nederlandse Gasunie.

De Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei (KGG) en de Minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO) zijn samen het bevoegd gezag voor de mer-procedure en voor het projectbesluit. De Staatssecretaris van KGG is aangewezen als coördinerend bestuursorgaan[2] en zorgt voor een gecoördineerde voorbereiding en publicatie van het projectbesluit en de benodigde vergunningen voor de uitvoering van het projectbesluit (zie ook paragraaf 1.5 van deze concept-NRD).

De Minister van Infrastructuur en Waterstaat, de Minister van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur en de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap zijn adviserende instanties. De genoemde ministeries kunnen een uitvoeringsdienst (zoals Rijkswaterstaat en de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed) aanwijzen om het advies uit te brengen in de mer-procedure.

Daarnaast wordt de Commissie voor de milieueffectrapportage gevraagd om advies uit te brengen in de mer-procedure.

In de onderstaande tabel is weergegeven welke provincies, gemeenten en waterschappen betrokken zijn doordat Waterstofnetwerk Limburg hun grondgebied en/of beheergebied doorkruist. Deze lokale overheden zijn ook bevoegd gezag voor vergunningen en ontheffingen die nodig zijn voor Waterstofnetwerk Limburg.

Tabel 1.1 | Overheden door wiens grondgebied/beheergebied Waterstofnetwerk Limburg loopt

Provincies	**Gemeenten**	**Waterschappen**
Provincie Noord-Brabant Provincie Limburg	Oss Maashorst Land van Cuijk Venray Horst aan de Maas Peel en Maas Venlo Beesel Roermond Roerdalen Echt-Susteren Sittard-Geleen Beekdaelen	Waterschap Aa en Maas Waterschap Limburg

[2] Besluit Toepassing van de Rijkscoördinatieregeling op de landelijke infrastructuur voor het transport van waterstofgas. Staatscourant 20-04-2022. Link: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2022-11156.html

1.5 Omgevingsproces

Bij het maken van de plannen voor het waterstofnetwerk willen het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en Hynetwork de mensen en organisaties in de omgeving zo goed mogelijk betrekken. EZK en Hynetwork geven de mogelijkheid om mee te denken over het tracé en maken inzichtelijk hoe en waarom bepaalde keuzes gemaakt worden. Met als uiteindelijk doel om te komen tot zorgvuldige en gedragen besluiten voor het project. Binnen de ontwikkeling van het project Waterstofnetwerk Limburg wordt er op verschillende manieren invulling gegeven aan deze participatie. Allereerst is er het proces dat hoort bij het publiceren van besluitvormingsdocumenten, waaronder de concept-NRD. Hierop kan iedereen een reactie indienen. Hoe dit werkt, is te lezen in paragraaf 1.6.

De publicatie van de kennisgeving Voornemen en Participatieplan, eerder dit jaar op 23 januari 2026, maakt ook onderdeel uit van dit proces.

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

- *Relevante webpagina's*. Op de website van de Rijksoverheid worden alle documenten met betrekking tot de procedure gepubliceerd: Waterstofnetwerk Limburg | Energietransitie.nl. Algemene informatie over het project, de planning op hoofdlijnen en de procedurestappen met bijbehorende mijlpalen is te vinden op de website https://www.hynetwork.nl/limburg. Op deze website staan ook de contactgegevens om rechtstreeks contact op te nemen.
- *Nieuwsbrief*. Op de website https://www.hynetwork.nl/nieuwsbrief kunt u zich aanmelden voor de nieuwsbrief.
- *Inloopbijeenkomsten*. Tijdens inloopbijeenkomsten wordt de omgeving op belangrijke momenten geïnformeerd over de voortgang van het project. In februari 2026 zijn er drie inloopbijeenkomsten en een online informatiebijeenkomst (Webinar) geweest over het Voornemen en Participatieplan. Over de concept-NRD vinden ook inloopbijeenkomsten plaats.
- *Kennissessies*. Naast de informatiebijeenkomsten organiseren het Ministerie van EZK en Hynetwork ook bijeenkomsten die specifiek ingaan op aandachtspunten per groep (inwoners of bedrijven) of regio (per gemeente).

1.6 Besluiten, milieueffectrapportage en procedure

Besluiten

Voordat het project Waterstofnetwerk Limburg kan worden gerealiseerd, is een door de Staatssecretaris van KGG en de Minister van VRO vastgesteld projectbesluit nodig. Met dit projectbesluit wordt de ruimtelijke inpassing van het project Waterstofnetwerk Limburg planologisch geregeld. Daarnaast zijn ook vergunningen en ontheffingen van landelijke en regionale overheden nodig. Voorbeelden hiervan zijn gemeentelijke omgevingsvergunningen in verband met effecten op archeologische waarden en watervergunningen van het waterschap in verband met effecten op de waterhuishouding.

Zoals aangegeven in paragraaf 1.4 is de Staatssecretaris 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 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.

Milieueffectrapportage
Voor de besluitvorming over Waterstofnetwerk Limburg geldt een mer-plicht en wordt de mer-procedure doorlopen. Voorliggende concept-NRD 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. De mer-procedure is voorgeschreven op grond van Europese en nationale wetgeving indien er sprake is van activiteiten met potentieel aanzienlijke milieueffecten.

Plan-mer
Er gelden twee eisen voor de plan-mer-plicht. De eerste eis voor een plan-mer is dat het moet gaan om een wettelijk of bestuursrechtelijk voorgeschreven plan of programma. Een voorkeursbeslissing in het kader van de projectprocedure (zie hieronder) voldoet aan die vereisten. Voor het Waterstofnetwerk Limburg wordt een voorkeursbeslissing genomen. De tweede eis is dat het plan of programma een kader vormt voor besluiten voor mer-(beoordelings)plichtige projecten. De voorkeurbeslissing Waterstofnetwerk Limburg vormt een kader voor het daaropvolgende projectbesluit met de mer-(beoordelings)plichtige projecten J9 en K1 uit bijlage V van het Omgevingsbesluit (zie tabel 1.1). Er is daarmee een plan-mer-plicht voor de voorkeursbeslissing Waterstofnetwerk Limburg.

Tabel 1.2 | Overzicht activiteiten Omgevingsbesluit bijlage V

Activiteit	Omschrijving	Drempelwaarde project-mer-plicht:
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	als 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 meter; en 2° Een lengte van meer dan 40 km.
K1	Werkzaamheden voor het onttrekken of kunstmatig aanvullen van grondwater.	mer-plicht bij: Een hoeveelheid water van 10 miljoen m3 of meer per jaar

Indien significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden niet kunnen worden uitgesloten, wordt voor Waterstofnetwerk Limburg een Passende Beoordeling opgesteld. Een Passende Beoordeling is een natuuronderzoek waarin per Natura 2000-gebied wordt onderzocht welke effecten het project kan hebben op de instandhoudingsdoelen van het betreffende gebied, en of deze effecten als ‘significant’ kunnen worden aangemerkt. Als in het stadium van de Voorkeursbeslissing al een Passende Beoordeling wordt opgesteld (bijvoorbeeld om de uitvoerbaarheid van de Voorkeursbeslissing aan te tonen), ontstaat hierdoor ook een plan-mer plicht voor de Voorkeursbeslissing.

Project-mer
Of een besluit over een project project-mer(-beoordelings)plichtig is, is af te leiden uit Bijlage V bij het Omgevingsbesluit (zie tabel 1.2). Waterstofnetwerk Limburg valt onder project J9 uit het Omgevingsbesluit en is daarmee project-mer-plichtig, 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. Voor het projectbesluit voor Waterstofnetwerk Limburg moet daarom een project-mer worden opgesteld.

Waterstofnetwerk Limburg valt ook onder activiteit K1. Afhankelijk van de hoeveelheid grondwater dat onttrokken moet worden is er sprake van een mer-plicht of een mer-beoordelingsplicht. Dat is nu nog niet vast te stellen. Voorliggend MER behandelt ook de effecten van grondwateronttrekking en kan dus tevens gebruikt worden om te voldoen aan de eventuele mer-(beoordelings)plicht die voortvloeit uit deze activiteit.

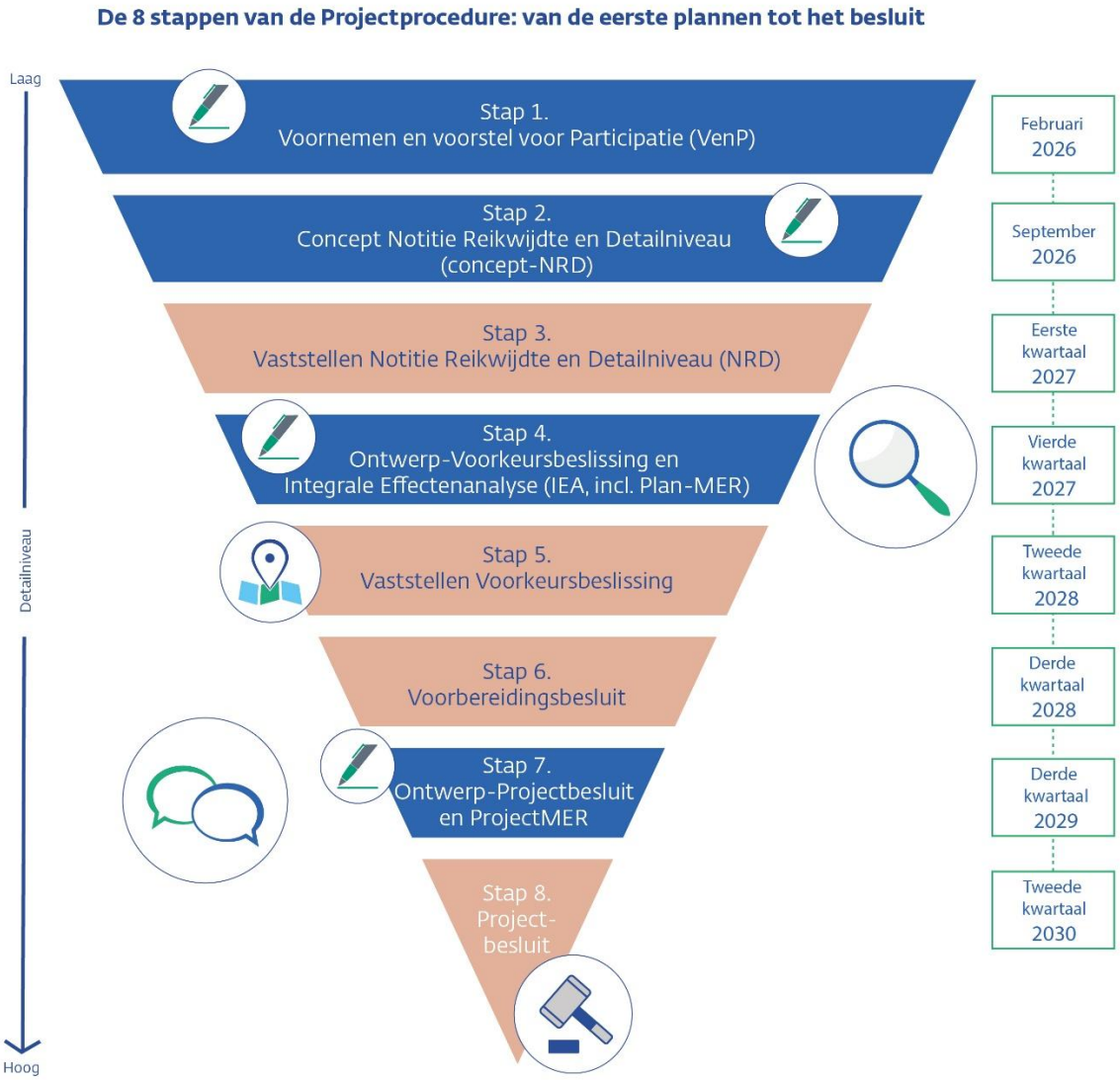
Procedure
De stappen uit de projectprocedure en de mer-procedure zijn met elkaar verbonden en weergegeven in figuur 1-2. De figuur geeft tevens de formele stappen en momenten weer voor inspraak. Zoals aangegeven in paragraaf 1.5 wordt de omgeving ook op andere momenten betrokken in het proces. De projectprocedure bestaat uit twee fasen, een verkenningsfase en een planuitwerkingsfase. De stappen 1 t/m 5 in figuur 1-2 betreffen de verkenningsfase. Stap 6 kan in de verkenningsfase, maar eventueel ook later. De stappen 7 en 8 betreffen de planuitwerkingsfase.

In de verkenningsfase wordt een verkenning naar mogelijke oplossingen uitgevoerd, en wordt toegewerkt naar een zogenoemde voorkeursbeslissing, waarin het voorkeursalternatief wordt vastgelegd. In de planuitwerkingsfase wordt deze voorkeursbeslissing nader uitgewerkt en wordt toegewerkt naar de ruimtelijke inpassing van het project Waterstofnetwerk Limburg.

Ten behoeve van de voorkeursbeslissing wordt een plan-MER opgesteld. Het tracé is in deze fase nog deels indicatief en de wijze van aanleg is globaal uitgewerkt. De tracé-alternatieven en milieueffecten worden in het plan-MER in beeld gebracht op een detailniveau dat voldoende is om een keuze te maken over de ligging van het tracé. De aandachtspunten die volgen uit de beoordeling van het plan-MER kunnen gebruikt worden om de ligging van het tracé aan te passen of nader te specificeren, en te kiezen tussen de onderzochte alternatieven.

De voorkeursbeslissing wordt niet alleen gebaseerd op de informatie uit het plan-MER. Ook andere aspecten dan milieu en natuur spelen een rol. Er wordt een separaat rapport Integrale Effecten Analyse (IEA) opgesteld. Hierin wordt ingegaan op de effecten op techniek, toekomstvastheid, omgeving, kosten en milieu. Het IEA-hoofdstuk milieu is een samenvatting van het plan-MER. Op basis van het plan-MER en IEA wordt een integrale afweging gemaakt om tot de voorkeursbeslissing te komen.

Na de vaststelling van de voorkeursbeslissing worden het gekozen tracé en de wijze van aanleg nader uitgewerkt. Hierbij wordt een project-MER opgesteld. Het detailniveau van de beschrijving van de milieueffecten wordt hier gedetailleerder, passend bij het niveau van de uitwerking en als voorbereiding op het ontwerp-projectbesluit. Mogelijk zijn er in deze fase nog uitvoeringsvarianten, op een beperkt schaalniveau, die afgewogen moeten worden.



Figuur 1-2 Schematische weergave van de projectprocedure

Grensoverschrijdende effecten
Nederland heeft bilaterale uitvoeringsafspraken met Duitsland en België (Vlaanderen) over grensoverschrijdende milieueffectrapportages. Hierin zijn bijvoorbeeld procedures en rolverdeling vastgelegd.

Duitsland
Nederland en Duitsland hebben in 2013 een gemeenschappelijke verklaring[3] opgesteld die dient als handreiking voor de relevante overheden belast met en/of betrokken bij de uitvoering van grensoverschrijdende milieueffectrapportages in beide landen. Volgens de gezamenlijke verklaring dient voor ieder mer-plichtig project op minder dan vijf kilometer van de grens afstemming tussen de relevante overheden van beide landen plaats te vinden. Aangezien het projectgebied op

[3] 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, 2013

sommige delen op minder dan vijf kilometer van de grens met Duitsland ligt, is informatie over de voortgang verstrekt aan de betreffende Duitse overheden. In het kader van het mer zal worden onderzocht of er effecten optreden op Duitse natuurgebieden, bijvoorbeeld door stikstofdepositie in de aanlegfase.

België (Vlaanderen)
Nederland en Vlaanderen hebben in 1994 een gezamenlijk document opgesteld waarin afspraken zijn gemaakt over grensoverschrijdende milieueffectrapportages[4]. In dit document is beschreven dat een mer-plichtige activiteit in Nederland die op een afstand van minder dan vijf kilometer van de grens ligt, in beginsel de regeling inzake mer in grensoverschrijdend verband van toepassing is. Aangezien het projectgebied op sommige delen op minder dan vijf km van de grens met België (Vlaanderen) ligt, is informatie over de voortgang verstrekt aan de betreffende Vlaamse overheden. In het kader van het mer zal worden onderzocht of er effecten optreden op Vlaamse natuurgebieden, bijvoorbeeld door stikstofdepositie in de aanlegfase.

1.7 Reactie indienen

Voorliggend document, de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (concept-NRD), is bedoeld om inzicht te bieden in het project, de ontwikkeling van het tracé voor het beoogde waterstofnetwerk en de aanpak van het mer-proces. Deze concept-NRD geeft informatie over de voorgenomen ontwikkeling Waterstofnetwerk Limburg en de wijze van onderzoek in het Plan-MER en het Project-MER. Het doel van de concept-NRD is om u te informeren over het voornemen en om eenieder de gelegenheid te geven om een reactie te geven op de in voorliggende concept-NRD opgenomen aanpak voor het uit te voeren milieuonderzoek. De concept-NRD ligt zes weken voor iedereen ter inzage en in die periode kunnen er reacties worden ingediend over de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen Plan-MER en Project-MER. Ook zijn er in de periode van terinzagelegging informatieavonden over de concept-NRD. De data en tijdstippen van deze informatieavonden zijn te vinden via www.hynetwork.nl. De reacties worden betrokken bij het opstellen van de definitieve Notitie Reikwijdte en Detailniveau.

Parallel aan de reactietermijn vindt ook raadpleging plaats van de betrokken bestuursorganen en de wettelijke adviseurs. Tevens wordt de concept-NRD ter advisering voorgelegd aan de Commissie mer.

[4] Stappenschema Grensoverschrijdende milieueffectrapportage Vlaanderen-Zuid-Nederland, 1994

2 Achtergrond waterstofnetwerk

2.1 Waterstofnetwerk Nederland

Waarom een waterstofnetwerk?
Het Nederlandse klimaatbeleid heeft als doelstelling om de uitstoot van broeikasgassen te reduceren. Het kabinet wil de CO_2-uitstoot in 2030 met 55 procent verminderen ten opzichte van 1990 en uiterlijk in 2050 een CO_2-neutrale energievoorziening realiseren. Zoals beschreven in paragraaf 1.2 heeft het kabinet in de 'Kabinetsvisie waterstof'[5] aangegeven dat de ontwikkeling van een CO_2-vrije waterstofketen noodzakelijk is om te komen tot een CO_2-vrij energie- en grondstoffensysteem. De transitie naar een CO_2-neutrale samenleving vraagt verschillende maatregelen. Voor veel toepassingen is duurzame elektrificatie of warmte een goede en kosteneffectieve oplossing. Daar waar deze oplossingen technisch niet haalbaar en/of niet kosteneffectief zijn, vormt waterstof een uitkomst.

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 vervuilend en verbranding zorgt niet voor CO_2-uitstoot.

Groene waterstof is waterstof die is geproduceerd met duurzame elektriciteit. Dit gebeurt door middel van een elektrolyser. Een aantal bedrijven heeft plannen om elektrolysers te ontwikkelen. Tot nu toe gebeurt de productie van waterstof vooral uit fossiele brandstoffen, wat kan leiden tot CO_2-uitstoot. Er wordt dan gesproken over grijze waterstof. In de toekomst zal er meer groene waterstof geproduceerd worden met duurzame elektriciteit (groene stroom). In de tussentijd worden ook andere kleuraanduidingen gebruikt, zoals blauwe waterstof, waarbij de CO_2 uit fossiele brandstoffen tijdens de productie wordt afgevangen en ondergronds opgeslagen. De positie van waterstof in de energietransitie is in ontwikkeling. Het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat voert een aanvullend onderzoek uit naar de eisen die aan de zuiverheidsgraad van de transporteren waterstof kunnen worden gesteld. Om zo de ambities ten aanzien van de productie van groene waterstof te kunnen verhogen.

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.

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. In het MER wordt uitgebreider ingegaan op de veiligheidsaspecten van waterstof en maatregelen die Hynetwork neemt om zo veilig mogelijk waterstof te transporteren.

Het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE) bevat de langetermijnstrategie van het Rijk voor het energiesysteem in 2050. In het NPE schetst het kabinet een ontwikkelrichting naar een klimaatneutraal energiesysteem en een mogelijke mix van energiedragers richting 2050. Waterstof dient in ieder geval in 2050 een systeemrol in het energiesysteem te vervullen, met name voor de

[5] Kabinetsvisie waterstof: Kamerstukken II 2019/20, dossiers en onder-nummer: 29 696 en 32 813 nr. 485. Link: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-32813-485.html

energie-intensieve industrie, (internationale) zware mobiliteit en voor flexibele elektriciteitsproductie.

Het kabinet kiest er daarom voor om vooruitstrevend in te zetten op een goed functionerende duurzame economie waarbij waterstofinfrastructuur een voorwaarde is voor het tot stand komen van een duurzame waterstofketen en voor de verduurzaming van de industrie. De waterstofinfrastructuur zal tijdig en met een capaciteit die naar verwachting voldoende is voor de nabije toekomst moeten worden gerealiseerd, inclusief grensovergangen als onderdeel van een Europese waterstofinfrastructuur en voldoende waterstofopslagcapaciteit om fluctuaties van productie en vraag te balanceren. Beleidskeuzes (zoals het vooruitlopend op de markt ontwikkelen van het waterstofnetwerk) leiden tot het bewust opereren in kennisleemtes. Onzekerheden zijn inherent onderdeel van het werken in een transitie. Zo is nu nog onduidelijk hoe de waterstofketen binnen de industrieclusters zich precies zal gaan ontwikkelen, welke technologische sprongen zich voordoen en daarmee ook wat de totale milieueffecten van deze keten zijn.

Ontwikkeling landelijk waterstofnetwerk
Hynetwork 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. In eerste instantie worden de vijf grote clusters met energie-intensieve industrie (de ‘cluster 5’-gebieden) aangesloten op het waterstofnetwerk. Dit zijn Rotterdam-Moerdijk, Noordzeekanaalgebied, Noord-Nederland, Zeeland/West-Brabant en Chemelot in Zuid-Limburg. Daarna kunnen andere industrieclusters met energie-intensieve industrie worden aangesloten (de ‘cluster 6’-gebieden).

In de periode van 2026-2035 wordt de ingebruikname voorzien van het landelijk transportnetwerk voor waterstof zodat de industrie en andere gebruikers toegang hebben tot (groene) waterstof. Het waterstofnetwerk wordt in vier fasen ontwikkeld. In de eerste fase wordt in het Rotterdamse havengebied het eerste deel van het waterstofnetwerk gebouwd. In de tweede fase volgen de vier industriële clusters aan de kust (Rotterdam-Moerdijk, Noordzeekanaalgebied, Noord-Nederland, en Zeeland/West-Brabant). In de derde fase worden de industriële clusters met elkaar verbonden en wordt het waterstofnetwerk doorgetrokken naar het industriële cluster Chemelot in Zuid-Limburg. In fase vier wordt gewerkt aan het versterken van het netwerk. In Limburg zal het waterstofnetwerk dan worden doorgetrokken tot aan de grens met België. Het project Waterstofnetwerk Limburg maakt deel uit van de derde fase van het uitrolplan, het doortrekken naar de grens met België uit de vierde fase van het uitrolplan maakt geen deel uit van dit project.

Het landelijke waterstofnetwerk is een schakel in de keten van productie, opslag, transport en gebruik van waterstof. Het landelijke waterstofnetwerk zorgt voor het transport binnen Nederland èn voor grootschalige ondergrondse opslag van waterstof bij Zuidwending in Groningen. De stappen voorafgaand aan het transport (productie van waterstof) en na afloop van het transport (gebruik van waterstof) maken geen deel uit van het waterstofnetwerk.

De ontwikkelingen van de waterstofketen kunnen dus maar deels worden gestuurd door het Rijk. De ontwikkelingen worden ook lokaal gestuurd, en ook door andere dan rijkspartijen. Zo kan er door lokale overheden en bedrijven worden geanticipeerd op economische kansen die een waterstofeconomietoepassing van waterstof kan bieden. Daarnaast worden op verschillende locaties in Nederland door private partijen vergunningen aangevraagd voor elektrolysers van verschillende schaal, en voor aanpalende bedrijvigheid. Ook worden procedures gestart voor (waterstof)terminals om aanvoer per schip mogelijk te maken.

Met andere woorden, de ontwikkelingen van de verschillende onderdelen van de waterstofketen worden door verschillende factoren en partijen gestuurd en kent vele variabelen. De milieueffecten van de realisatie van de verschillende onderdelen in de waterstofketen worden per project

onderzocht. De samenhang tussen de projecten in de waterstofketen en de relatie met beschikbare milieuruimte in de gebieden, wordt onderzocht in het 2e Programma Energiehoofdstructuur (PEH II). Voor een verdere toelichting op het PEH en het PEH II wordt verwezen naar de volgende paragraaf.



Figuur 2.1 | Waterstofnetwerk Nederland na de vierde fase (bron: Ontwerp uitrolplan, december 2024)

Relatie met het Programma Energiehoofdstructuur
Het Programma Energiehoofdstructuur (PEH) vormt de ruimtelijke visie van het Rijk voor de energiehoofdstructuur van Nederland. Het PEH schetst de ruimtebehoefte voor het nationale energiesysteem zoals deze in het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE) wordt geschetst en bevat ontwikkelrichtingen die de verwachte toekomstige uitbreidingen van de energie-infrastructuur, waaronder het waterstofnetwerk, in kaart brengen. Waar nodig wordt in het PEH ruimtelijk beleid geformuleerd om dit soort ontwikkelingen naar de meest geschikte locaties te sturen of randvoorwaarden te stellen voor de uitvoering. Een voorbeeld hiervan is het zo veel mogelijk hergebruiken van bestaande aardgasleidingen voor waterstoftransport.

Het PEH bevat daarnaast algemeen beleid voor een zorgvuldige inpassing van energie-infrastructuur in de fysieke leefomgeving en vuistregels ten behoeve van een slimme inrichting van de ruimte voor het energiesysteem en stuurt op meervoudig ruimtegebruik. Denk hierbij aan inrichtingscriteria en ontwerpprincipes, zoals hoe wordt omgegaan met water of landschap en het inzetten op multifunctioneel ruimtegebruik.

De keuzes die voor het energiesysteem efficiënt zijn, kunnen een grote impact hebben op leefomgeving, natuur, landschap, etc. Binnen het PEH worden die verschillende publieke belangen gewogen om zoveel mogelijk tot optimale ruimtelijke keuzes op systeemniveau te komen. Ter onderbouwing van het PEH is een plan-MER en een IEA opgesteld. Daarmee is invulling gegeven aan het vereiste om milieu- en leefomgevingseffecten in beeld te brengen. Ook zijn effecten op het energiesysteem en kosten en baten in beeld gebracht. Iedere vier jaar wordt het PEH herzien om het programma aan te passen aan nieuwe inzichten en ruimtelijke vraagstukken.

Het PEH richt zich onder meer op ruimte voor buisleidingen van nationaal belang op land.

Via het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) en de bijbehorende Omgevingsregeling zijn reserveringsgebieden voor de aanleg van buisleidingen van nationaal belang vastgelegd. Deze reserveringsgebieden of buisleidingenstroken zijn overgenomen in het PEH.

Het PEH geeft aan dat het waterstofnetwerk voor een substantieel deel door hergebruik van bestaande aardgasleidingen kan worden gerealiseerd, en dat hierop aanvullend enkele honderden kilometers nieuwe buisleiding nodig zijn (nieuwbouw). De ruimte binnen de PEH-buisleidingstroken wordt hiervoor toereikend geacht. In principe is er daarom volgens de IEA van het PEH geen extra ruimte nodig voor buisleidingen voor het landelijk waterstofnet na de ombouw van delen van het aardgasnet. Daar waar binnen de afzonderlijke waterstofprojecten (milieu)knelpunten gesignaleerd worden, wordt het tracé-ontwerp voor de waterstofleiding geoptimaliseerd.

Momenteel wordt er gewerkt aan het programma PEH II. Voor dit programma is een concept-NRD (d.d. 27 oktober 2025) gepubliceerd, waarin is beschreven welke zaken in het plan-MER voor PEH II worden onderzocht. In het MER voor het PEH-II worden de milieueffecten van verschillende energiesysteemvarianten, inclusief die van de waterstofketen, onderzocht. De beoordeling in deze mer-procedure richt zich daarmee op de milieueffecten van het landelijke watertransportnetwerk. De milieueffecten van waterstofproductie en –gebruik maken geen onderdeel uit van deze mer-procedure omdat hierop in het PEH-II wordt ingegaan. De commissie voor de milieueffectrapportage heeft op 9 april 2026 een advies uitgebracht op het concept-NRD van PEH II.

Doorwerking PEH in energieprojecten
Er zullen veel energieprojecten worden uitgevoerd in de komende 25 jaar om Nederland weerbaar, klimaatneutraal en energieonafhankelijk te maken. De beleidskeuzes op systeemniveau worden gemaakt binnen het NPE. Het PEH is het ruimtelijk beleidskader. Het PEH is een programma onder de Omgevingswet. Een programma is zelfbindend voor het Rijk en is daarmee kaderstellend voor de Rijksprojectprocedures voor de nationale energieprojecten, waaronder de projecten die samen het nationaal waterstofnetwerk gaan vormen.

Door op systeemniveau ruimtelijke afwegingen te maken en hiervoor ook een mer-procedure te doorlopen, wordt het zoeken naar locaties van toekomstige projectprocedures ingekaderd. Daarmee kunnen deze projectprocedures (gericht op alleen de infrastructuur) sneller worden doorlopen, doordat de afweging waar het project het beste in het energiesysteem past en de benodigde ruimtelijke keuzes op planniveau al in het PEH gedaan zijn. De ruimtelijke strategie binnen het PEH wordt mede gebaseerd op informatie uit het plan-MER van het PEH, waarin het gehele energiesysteem integraal wordt onderzocht op milieueffecten en ruimtelijke consequenties. Ook het PEH II zal mede worden gebaseerd op het plan-MER voor PEH II.

De nadere ruimtelijke inpassing van de waterstoftransportnetwerken en opslaglocaties van nationaal belang vindt in de afzonderlijke Rijksprojectprocedures plaats. Deze bevatten op projectniveau bij nieuwbouwtracés eventuele afwegingen van alternatieven en varianten in een projectspecifieke mer-procedure.

2.2 Waterstofnetwerk Limburg

Industrieclusters
Het industriegebied Chemelot bij Geleen is één van de vijf clusters met energie-intensieve industrie die als eerste zullen worden aangesloten op het landelijke waterstofnetwerk. Waterstofnetwerk Limburg zorgt ervoor dat Chemelot verbonden wordt met de rest van het landelijke waterstofnetwerk. Elders in Noord-Brabant en Limburg bevinden zich ook andere industrieclusters (zoals bijv. bij Venlo en Roermond) waar waterstof ook een rol kan vervullen. Dit worden de “Cluster 6”-gebieden genoemd.

Werkwijze aansluiting
Hynetwork heeft een aansluitbeleid ontwikkeld waarbij vroegtijdig de interesse voor waterstof bij marktpartijen wordt gemonitord om vervolgens stapsgewijs te komen tot het daadwerkelijk aansluiten van deze partijen op het netwerk.

In het project Waterstofnetwerk Limburg wordt rekening gehouden met de latere aansluiting van deze gebieden. Dit gebeurt door als onderdeel van het project Waterstofnetwerk Limburg een aantal nieuwe afsluiterlocaties te realiseren waar later waterstofleidingen naar Cluster 6-gebieden kunnen worden aangesloten op het landelijke waterstofnetwerk. De aanleg van waterstofleidingen naar de Cluster 6-gebieden maakt géén deel uit van het project Waterstofnetwerk Limburg, hiervoor zullen later aparte procedures worden doorlopen.

Dimensionering
De dimensionering van het landelijke waterstofnetwerk is op basis van de energiescenario's uit het PEH berekend en anticipeert op het benodigde transportvolume op lange termijn. Het landelijke waterstofnetwerk zal in het begin daardoor nog niet optimaal benut worden in afwachting van de ontwikkeling van de waterstofmarkt. De aanleg van het transportnet is daarom door het ministerie van EZK aangemerkt als een Dienst van Algemeen Economisch Belang (DAEB). De DAEB eindigt zodra over wordt gegaan naar een systeem van 'gereguleerde derdentoegang'.

Voor Waterstofnetwerk Limburg wordt gebruik gemaakt van een bestaande aardgastransportleiding, met bestaande afmetingen (diameter ca 120 cm). Er hoeft daarom geen keuze gemaakt te worden ten aanzien van de afmetingen van de leiding. Deze afmetingen zijn zodanig dat er ook bij een grote vraag naar waterstof voldoende transportcapaciteit is.

Planning
De aanleg van Waterstofnetwerk Limburg is volgens de huidige planning beoogd in 2030 en 2031, en de ingebruikname tussen 2032 en 2033 zoals is vastgelegd in het uitrolplan van december 2024.

3 Voorgenomen activiteit

3.1 Inleiding

De voorgenomen activiteit bestaat uit het ontwikkelen van een leidinginfrastructuur voor het transport van gasvormige waterstof in Limburg.

Het project Waterstofnetwerk Limburg bestaat grotendeels uit een bestaande aardgastransportleiding die omgebouwd en hergebruikt wordt. 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:
- Hergebruik bestaande aardgasleidingen tussen Ravenstein en Melick en tussen Hommelhof en Schinnen;
- Nieuwbouw waterstofleiding tussen Melick en Hommelhof
- Nieuwbouw waterstofleiding voor een aftakking naar Chemelot;

In paragraaf 3.2 wordt het tracé voor waterstofnetwerk Limburg beschreven. In paragraaf 3.3 gaan we nader in op de fysieke activiteiten die plaatsvinden bij hergebruik en bij nieuwbouw.

3.2 Tracé waterstofnetwerk Limburg

3.2.1 Principes voor tracéontwikkeling

Hieronder worden de traceringsprincipes toegelicht, die zijn gebruikt voor het bepalen van de mogelijke tracés voor Waterstofnetwerk Limburg en aansluiten bij het beleidskader.

Principe 1 – Hergebruik
Door gebruik te maken van deze bestaande leidingen hoeven geen nieuwe leidingen te worden aangelegd. Dit hergebruik heeft positieve milieugevolgen: er zijn geen nieuwe grondstoffen nodig voor de leidingen zelf, en er is geen impact op de omgeving door aanlegwerkzaamheden voor nieuwe leidingen.

Principe 2 – Bundeling door benutting PEH-strook
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 (PEH-stroken) die in het Programma Energiehoofdstructuur zijn aangewezen. Deze PEH-stroken zijn gereserveerd voor landelijke energie-infrastructuur. Benutting van de PEH-stroken zorgt voor bundeling van de infrastructuur. Bundeling is gunstig voor de omgeving. De fysieke doorsnijding van gebieden en de impact door veiligheidscontouren wordt bij bundeling zo veel mogelijk geconcentreerd. Hierdoor is de omgevingsimpact kleiner dan wanneer leidingen verspreid zouden worden aangelegd.

Principe 3 – Bundeling op andere wijze
Daar waar hergebruik (principe 1) niet mogelijk is en geen gebruik kan worden gemaakt van een gereserveerde PEH-strook (principe 2), wordt zo veel mogelijk aansluiting gezocht bij bestaande bovengrondse- en ondergrondse infrastructuur. Hierbij valt te denken aan bijvoorbeeld bestaande

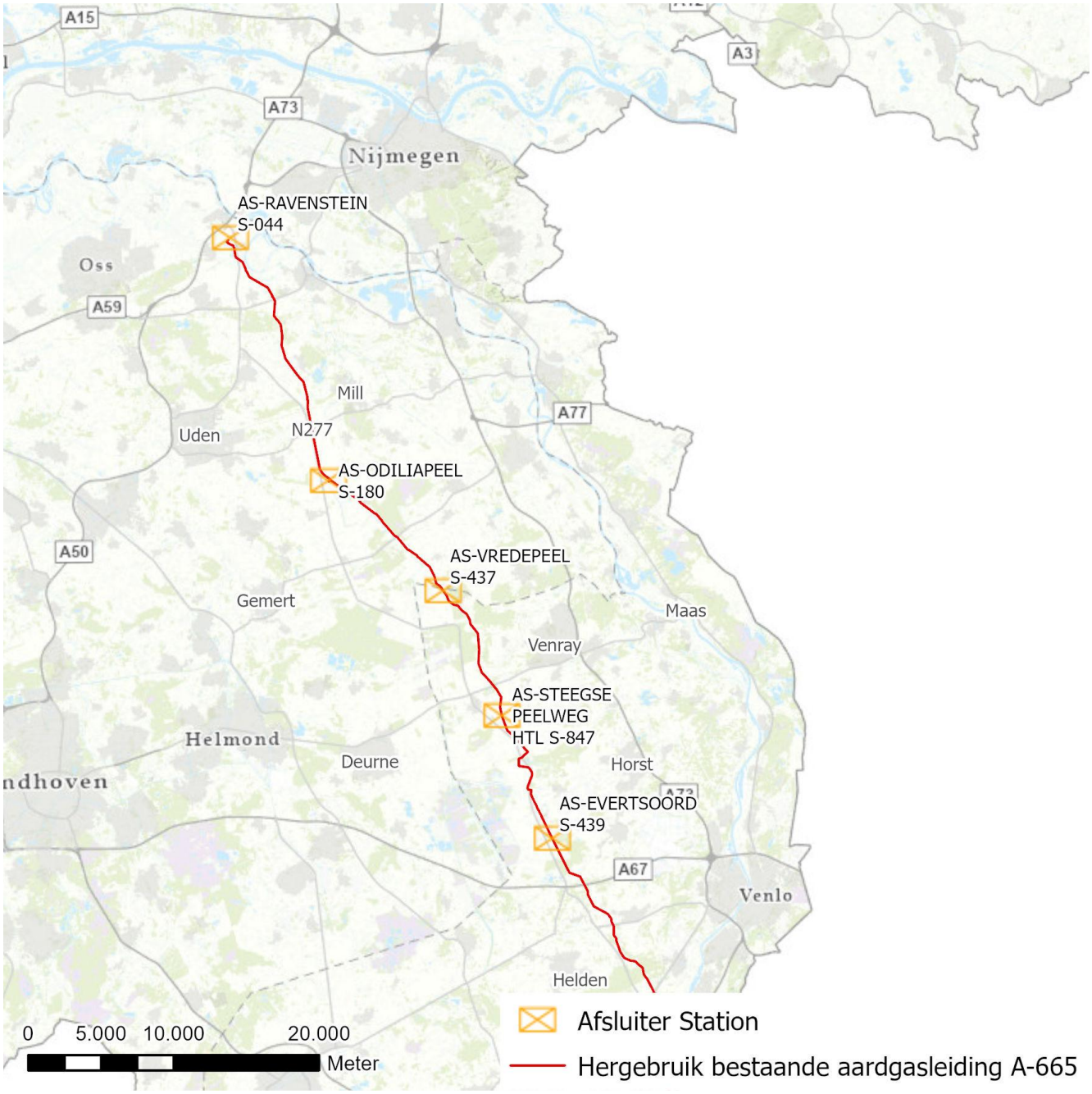
leidingen van Gasunie en andere kabels en leidingen, maar ook spoor- en autowegen. Dit zorgt voor een bundeling van infrastructuur. Bundeling is gunstig voor de omgeving. De fysieke doorsnijding van gebieden en de impact door veiligheidscontouren wordt bij bundeling zo veel mogelijk geconcentreerd. Hierdoor is de omgevingsimpact kleiner dan wanneer leidingen verspreid zouden worden aangelegd.

3.2.2 Tracéontwikkeling Waterstofnetwerk Limburg

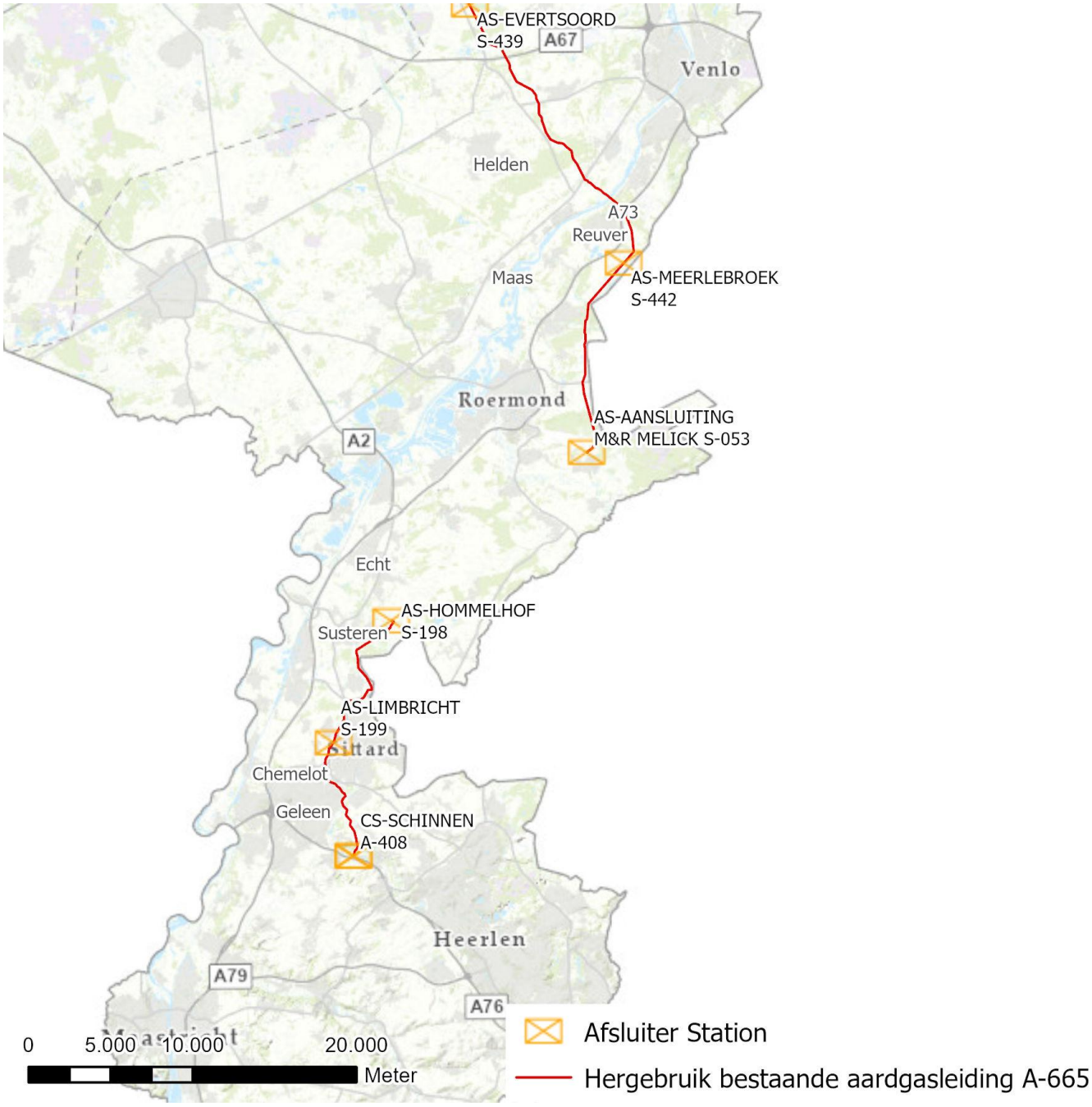
In deze paragraaf wordt het tracé voor waterstofnetwerk Limburg beschreven. In paragraaf 3.2.2.1 wordt eerst ingegaan op het gedeelte waar hergebruik van een bestaande aardgasleiding plaatsvindt. In de paragrafen 3.2.2.2. en 3.2.2.3 wordt ingegaan op de delen waar de waterstofleiding nieuw wordt aangelegd.

3.2.2.1 Hergebruik aardgasleiding Ravenstein-Melick en Hommelhof-Schinnen

Op deze tracédelen is hergebruik van bestaande aardgasleidingen mogelijk (toepassing principe 1). Dit hergebruik betreft een tracédeel van circa 84 km tussen Ravenstein en Melick en een tracédeel van circa 18,5 km tussen Hommelhof en Schinnen. Ook infrastructuur op de bestaande afsluiterlocaties wordt (in aangepaste vorm) hergebruikt. Beide tracédelen zijn in figuur 3-1 en 3-2 weergegeven.



Figuur 3-1: Hergebruik leiding A-665 ten noorden van Venlo



Figuur 3-2: Hergebruik leiding A-665 ten zuiden van Venlo

Leiding
Hynetwork heeft het voornemen om de bestaande aardgasleiding A-665 te gebruiken voor het transport van waterstof. Deze leiding is reeds aanwezig tussen Ravenstein en Melick (bij Roermond) en tussen Hommelhof en Schinnen. Deze leiding heeft een diameter van ca 120 cm.

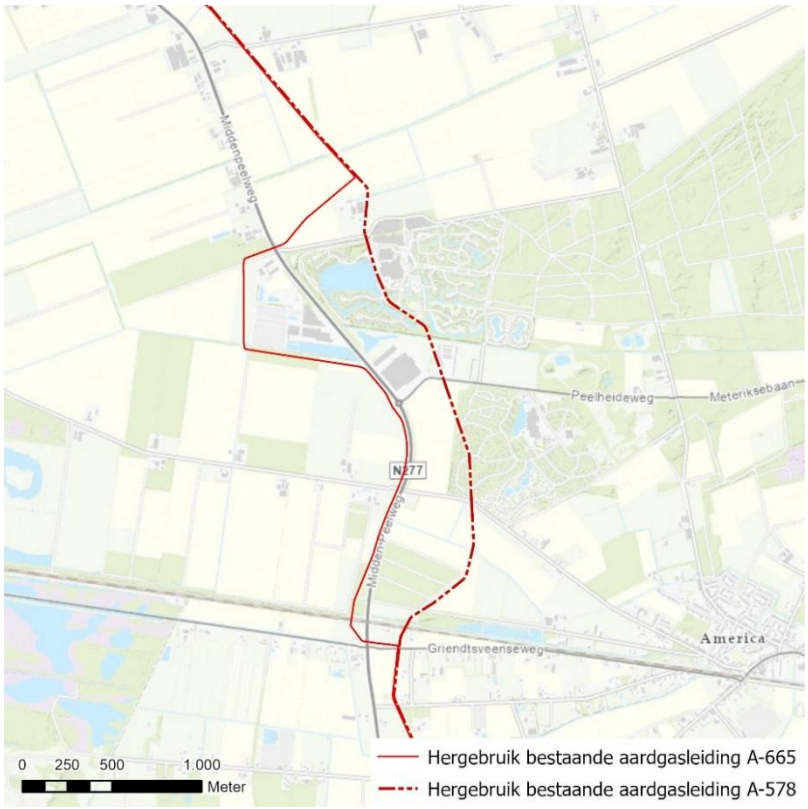
Aan de noordzijde begint waterstofnetwerk Limburg bij de Gasunie-locatie ten zuidoosten van Ravenstein in Noord-Brabant. Deze locatie betreft een compressorstation waar het aardgas op druk wordt gebracht/gehouden. Waterstofnetwerk Limburg sluit hier aan op Waterstofnetwerk Oost. Waterstofnetwerk Oost voorziet ook in de bouw van een compressor voor waterstof op de locatie Ravenstein.

Vanaf Ravenstein loopt het netwerk naar het zuid-zuidoosten door het ontginningslandschap van de Brabantse en Limburgse Peel. Vanaf Vredepeel (ten westen van Venray) loopt de waterstofleiding globaal parallel aan de provinciale weg N277. Ten westen van Venlo wordt de snelweg A67 gekruist en ten zuidwesten van Venlo de Maas en de snelweg A73. Oostelijk van Reuver ligt de waterstofleiding ongeveer parallel aan de grens met Duitsland. Ten oosten van Roermond, bij het dorp Melick, eindigt het gedeelte waar hergebruik plaatsvindt, en begint een traject met nieuwbouw (zie 3.2.2.2).

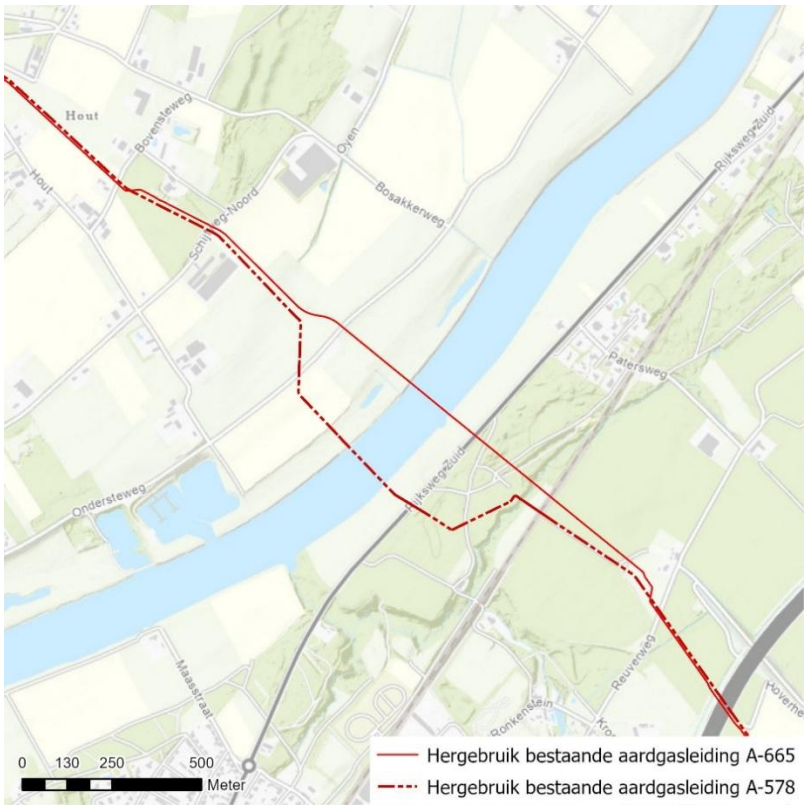
Vanaf Hommelhof, ten oosten van Susteren, eindigt het nieuwbouwdeel en begint het volgende deel van de aardgasleiding die wordt hergebruikt voor waterstof. Dit deel loopt nabij de Duitse grens. Ten noorden van Sittard buigt het tracé naar het westen en ligt daar globaal gezien parallel aan de provinciale N276 naar het zuiden. Ten oosten van Geleen buigt het tracé af naar de bestaande Gasunie locatie ten westen van Schinnen.

Reeds onderzocht leidingtracé: de A-578
Tussen Ravenstein en Schinnen ligt nog een andere hogedruk aardgastransportleiding: de leiding A-578. Deze leiding ligt gebundeld met de A-665. De diameter van de A-578 is ca 105 cm (diameter A-665 is ca 120 cm). Anders dan de A-665 is de A-578 ook aanwezig tussen Melick en Hommelhof. Wanneer de A-578 hergebruikt zou worden voor waterstof, zou tussen Melick en Hommelhof een nieuwe aardgastransportleiding moeten worden aangelegd om de huidige functie van de A-578 voor het aardgastransport over te nemen.

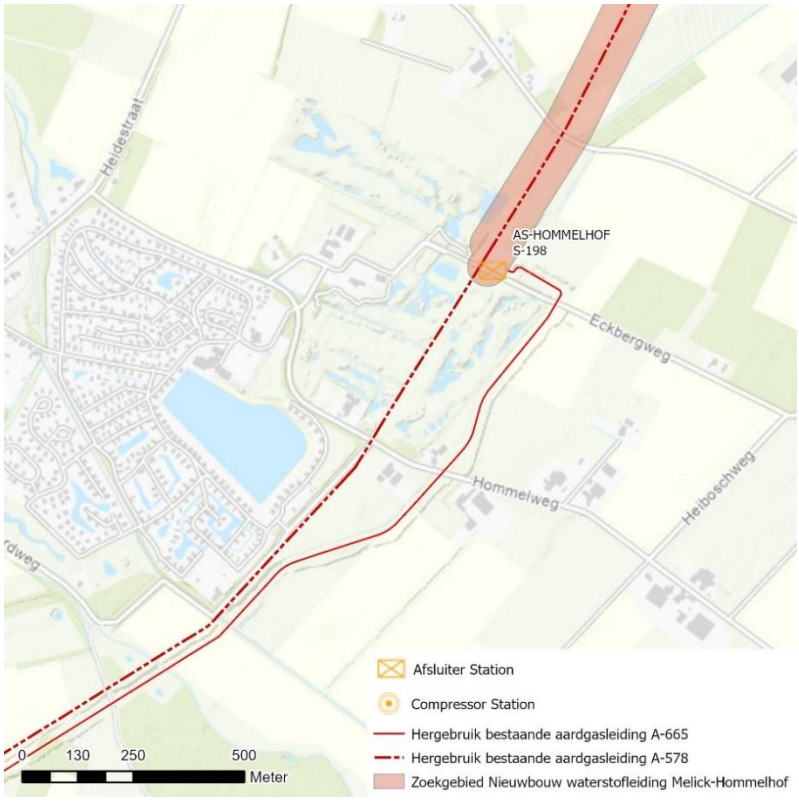
Op enkele locaties volgen de A-665 en de A-578 een iets ander verloop. De A-665 is later aangelegd, en bij deze aanleg zijn keuzes gemaakt om ruimtelijke objecten op enige afstand van de A-578 te passeren. Dit is weergegeven in onderstaande afbeeldingen.



Figuur 3-3A: Verloop A-665 en A-578 nabij America



Figuur 3-3B: Verloop A-665 en A-578 bij kruising van de Maas



Figuur 3-3C: Verloop A-665 en A-578 bij Hommelhof



Figuur 3-3D: Verloop A-665 en A-578 bij Munstergeleen

Hynetwork heeft naast de A-665 ook de A-578 op hoofdlijnen beschouwd voor het hergebruik voor waterstof.

Vooropgesteld: de keuze voor hergebruik moet voor het gehele tracé tussen Ravenstein en Schinnen gemaakt worden. Een combinatie van deels A-665 en deels A-578 is technisch niet gewenst vanwege de verschillende kenmerken en diameters van de leidingen.

Door de gebundelde ligging is de omgevingsimpact van de A-578 vergelijkbaar met de A-665. Er zijn enkele locaties waar de leidingen een iets ander verloop hebben, maar op het gehele tracé van ca 102,5 km waar hergebruik is voorzien leidt dit niet tot een duidelijk onderscheid.

Hynetwork kiest voor hergebruik van de A-665 en niet voor hergebruik van de A-578 om de volgende redenen:

- De leiding A-665 is al volgens de huidige NEN-normen gebouwd
- De leiding A-665 kent minder afsluiterlocaties (10 bij de A-665 resp. 24 bij de A-578) waardoor minder aanpassingen nodig zijn; hierdoor is ombouw van de A-665 goedkoper dan ombouw van de A-578; ook is de impact op de omgeving gedurende de aanlegfase beperkter.
- Het behouden van de A-578, met een groter aantal afsluitlocaties, zorgt voor meer flexibiliteit in het aardgasnetwerk.
- De leiding A-665 heeft een grotere diameter en is daardoor geschikt voor grotere volumes; daarnaast is er minder drukval, en is minder snel compressie nodig bij groei van de waterstofeconomie

Afsluiterlocaties

De werkzaamheden die nodig zijn voor hergebruik van bestaande leidingen worden uitgevoerd op zogenoemde afsluiterlocaties. Afsluiterlocaties zijn kleinschalige omheinde installaties waar bedienbare afsluiters zitten die de gasstroom kunnen regelen. Zie figuur 3-4. De afsluiters zelf zitten onder de grond, de bediening zit boven de grond en is zichtbaar als verticale buizen die uit de grond komen, met een handwiel eraan. Een aantal afsluiters dat functioneel bij elkaar hoort wordt een afsluiterschema genoemd.



Figuur 3-4 Voorbeeld van een afsluiterlocatie

Aanpassing bestaande afsluiterlocaties

De bestaande afsluiterlocaties waar aanpassingen aan de afsluiterschema's worden gedaan zijn weergegeven in figuur 3-1 en 3-2 en tabel 3-1.

Tabel 3-1 Aan te passen afsluiterlocaties hergebruik-tracédelen A-665

Nr.	Afsluiterlocatie	Naam	Ombouw/nieuwbouw
1	S-044	Ravenstein	Ombouw
2	S-180	Odiliapeel	Ombouw
3	S-437	Vredepeel	Ombouw
4	S-847	Steegse Peelweg	Ombouw
5	S-439	Evertsoord	Ombouw
6	S-442	Meerlebroek	Ombouw

Nr.	Afsluiterlocatie	Naam	Ombouw/nieuwbouw
7	S-053	Melick	Ombouw
8	S-198	Hommelhof	Ombouw
9	S-199	Limbricht	Ombouw
10	S-055 / A-408	Schinnen	Ombouw en nieuwbouw

Nieuwbouw afsluiterlocaties
Op het tracédeel Ravenstein-Melick is de bouw van nieuwe afsluiterlocaties voorzien. Hier kan later een aansluiting worden gemaakt om waterstof te kunnen leveren aan nabij gelegen industriegebieden (cluster 6-gebieden). Voor deze nieuwe afsluiterlocaties worden 8 zoekgebieden onderzocht. Op het tracédeel Hommelhof-Schinnen is alleen een nieuwe afsluiterlocatie voorzien bij Schinnen. De zoekgebieden voor de nieuwe afsluiterlocaties zijn in onderstaande tabel 3-2 opgesomd, en worden onder de tabel behandeld.

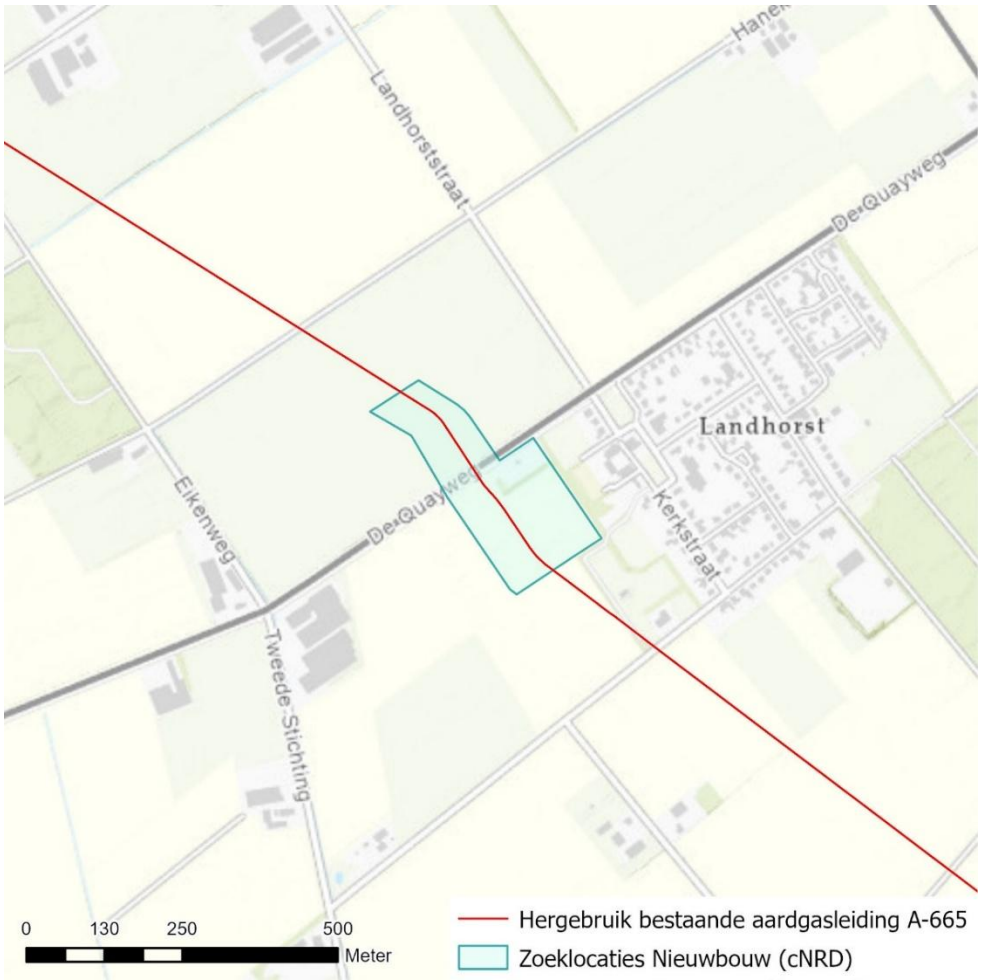
Tabel 3-2 Zoekgebieden nieuwe afsluiterlocaties

Nr.	Zoekgebied nieuwe afsluiterlocatie	Toelichting
1	Mill, Volkelseweg	Wordt samen met locatie 2 onderzocht
2	Landhorst, De Quayweg	Wordt samen met locatie 1 onderzocht
3	America, Midden Peelweg	
4	Maasbree, Oude Heldenseweg	Wordt samen met locatie 5 onderzocht
5	Maasbree, Lang Hout	Wordt samen met locatie 4 onderzocht
6	Reuver, De Beuckelen	
7	Herkenbosch, Stationsweg	
8	Schinnen, Oude Kerk	

De twee zoekgebieden voor één nieuwe afsluiterlocatie bij **Mill en Landhorst** liggen ten westen van Mill, nabij de rotonde waarmee de N277 (Peelweg) is verbonden met de N264 (Volkelseweg), en ten westen van Landhorst, nabij de kruising van de leiding met de De Quayweg. Zie figuur 3-5 en 3-6.

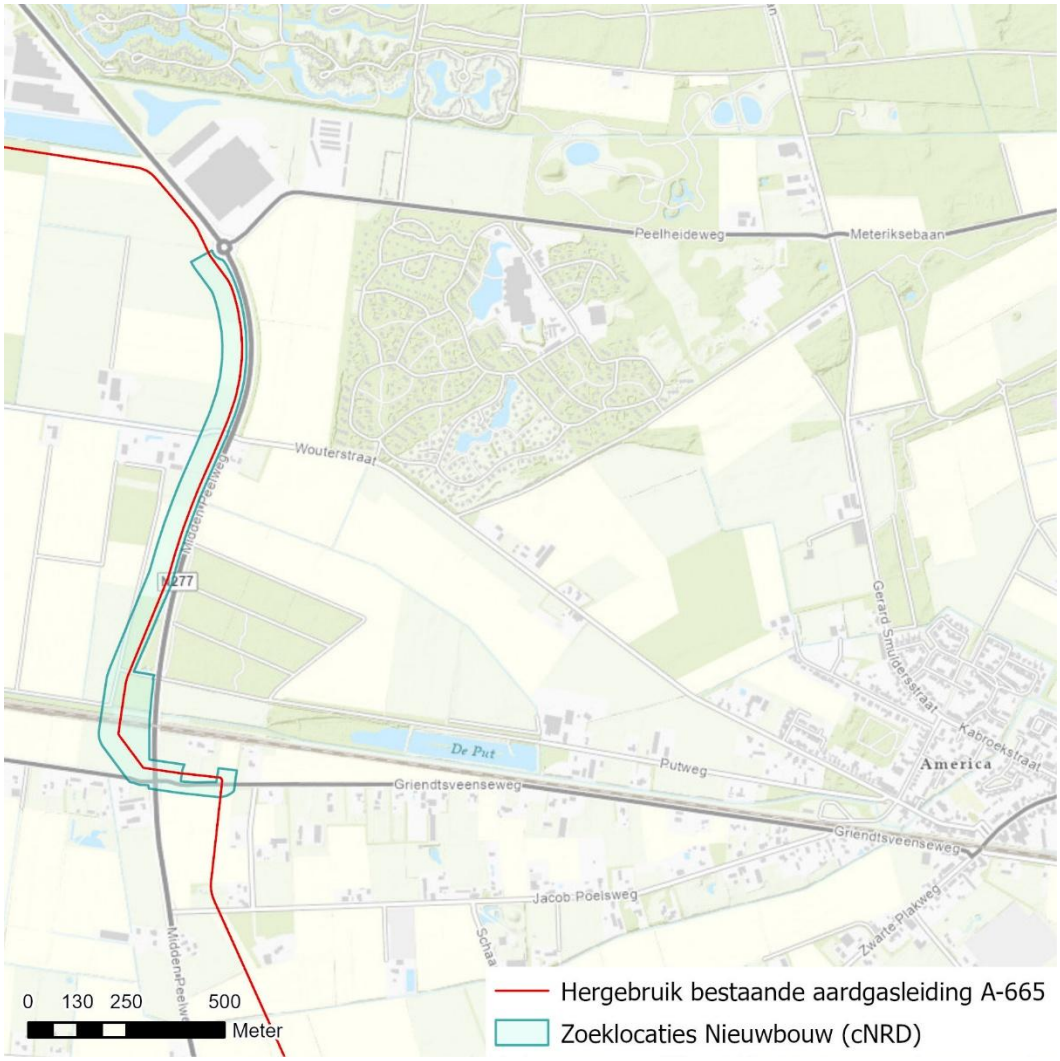


Figuur 3-5 Zoekgebied nieuwe afsluiterlocatie ten westen van Mill (“Mill, Volkelseweg”)



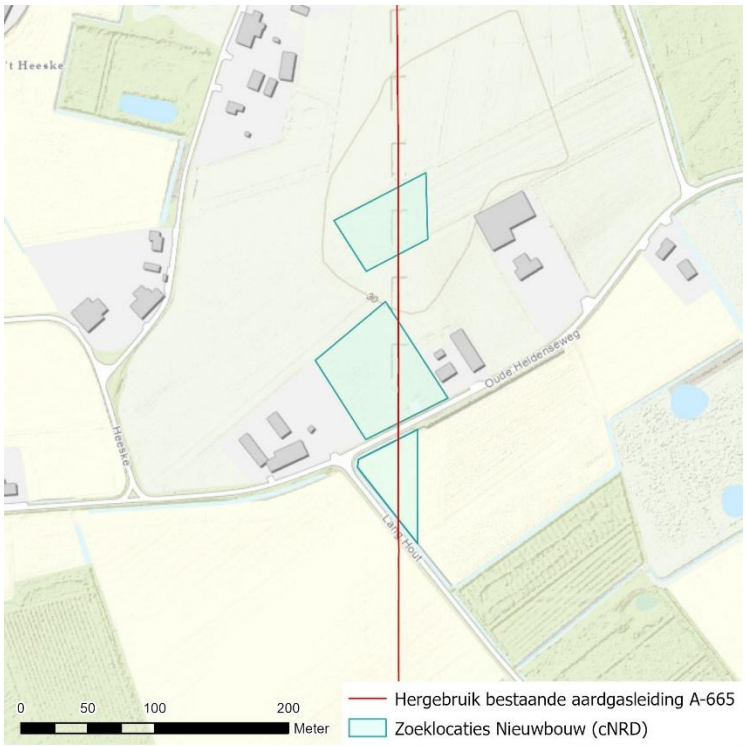
Figuur 3.6 Zoekgebied nieuwe afsluiterlocatie ten westen van Landhorst (“Landhorst, De Quayweg”)

Het zoekgebied voor een nieuwe afsluiterlocatie bij **America** ligt ten westen van America, nabij de N277, ten noorden en ten zuiden van het spoor Eindhoven-Venlo. Zie figuur 3-7.

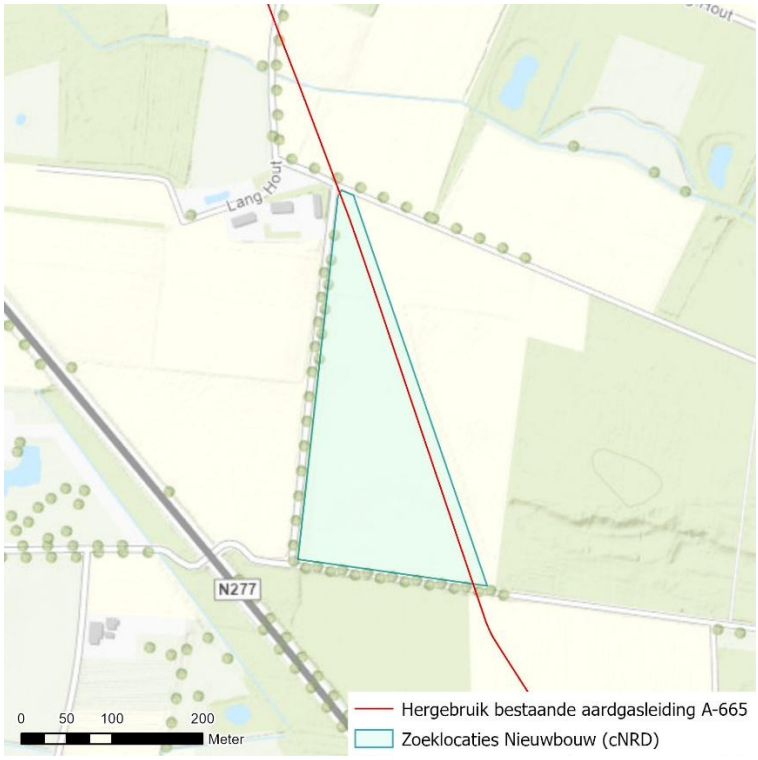


Figuur 3-7 Zoekgebied nieuwe afsluiterlocatie bij America (“America, Midden Peelweg”)

De zoekgebieden voor één nieuwe afsluiterlocatie bij **Maasbree** liggen ten noorden en ten zuiden van Lang Hout, nabij de kruising van de leiding met de Oude Heldenseweg (noordelijke zoekgebied) en nabij de N277 (zuidelijke zoekgebied). Zie figuren 3-8 en 3-9.

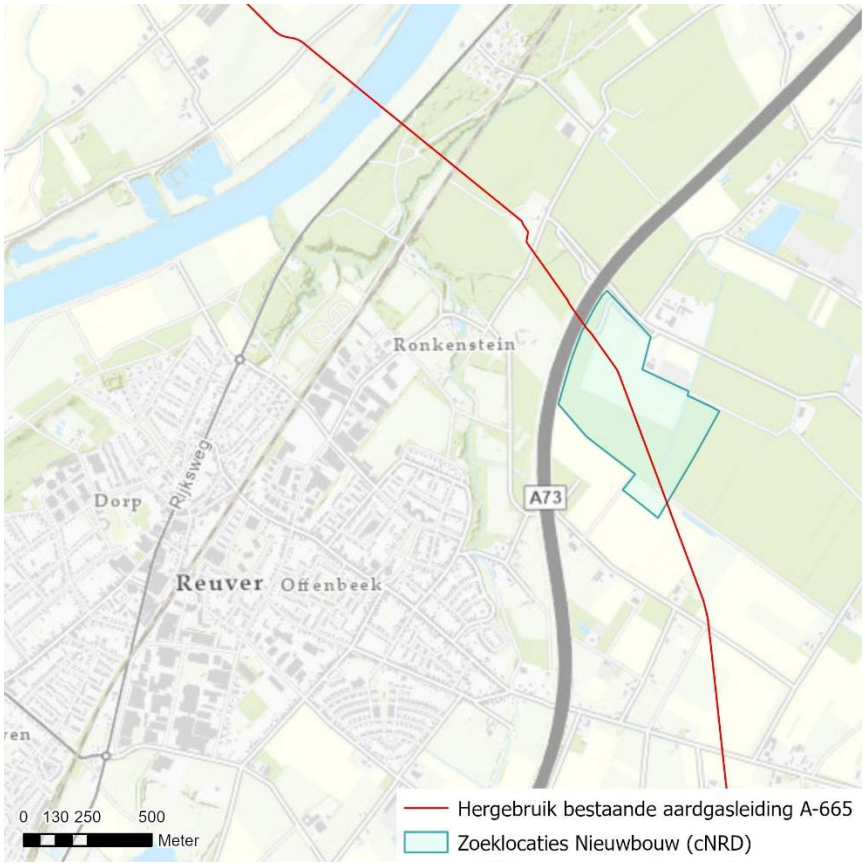


Figuur 3-8 Zoekgebied nieuwe afsluiterlocatie bij Maasbree ("Maasbree – Oude Heldenseweg")



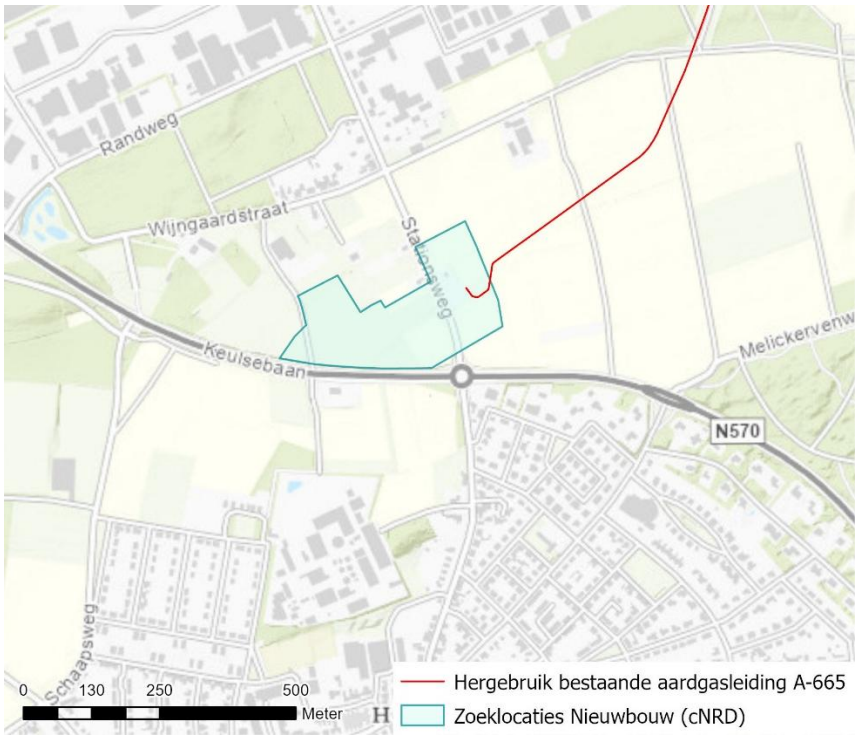
Figuur 3-9 Zoekgebied nieuwe afsluiterlocatie bij Maasbree ("Maasbree – Lang Hout")

Het zoekgebied voor een nieuwe afsluiterlocatie bij **Reuver** ligt ten noordoosten van Reuver, nabij de kruising van de leiding met de snelweg A73. Zie figuur 3-10.



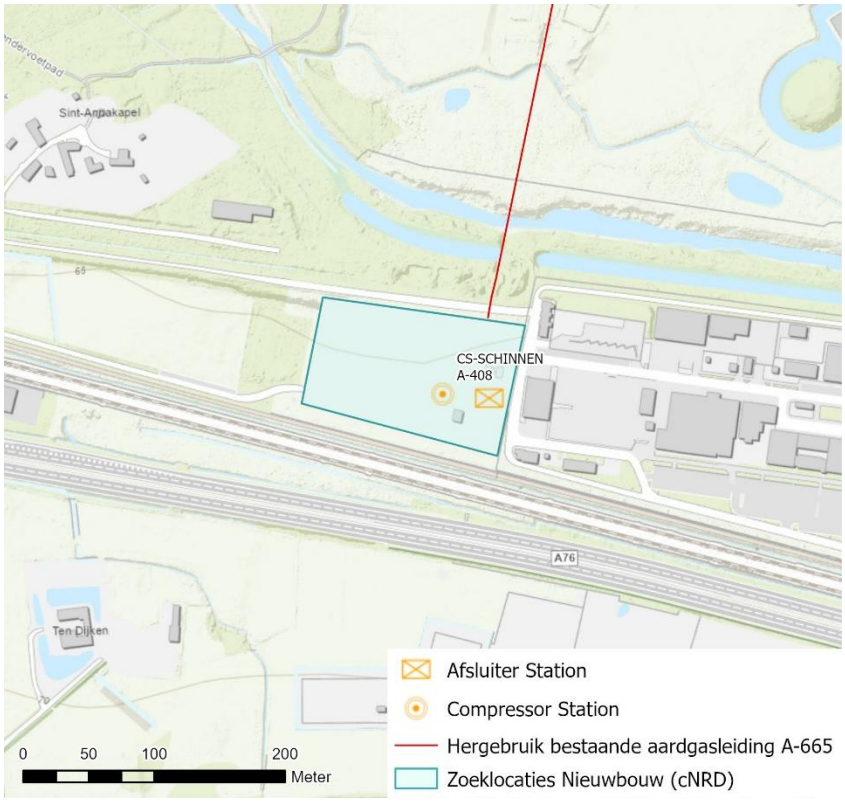
Figuur 3-10: Zoekgebied nieuwe afsluiterlocatie bij Reuver ("Reuver, De Beuckelen")

Het zoekgebied voor de nieuwe afsluiterlocatie bij **Herkenbosch** ligt ten noorden van Herkenbosch, nabij de bestaande afsluiterlocatie Melick. Zie figuur 3-11.



Figuur 3-11: Zoekgebied nieuwe afsluiterlocatie bij Herkenbosch ("Herkenbosch, Stationsweg")

Het zoekgebied voor een nieuwe afsluiterlocatie bij **Schinnen** ligt op de bestaande afsluiterlocatie Schinnen. Zie figuur 3-12. Het zoekgebied ligt op de bestaande afsluiterlocatie van Gasunie.



Figuur 3-12: Zoekgebied nieuwe afsluiterlocatie bij Schinnen ("Schinnen, Oude Kerk")

De zoekgebieden voor de nieuwe afsluiterlocaties worden in de plan-mer onderzocht. In de voorkeursbeslissing wordt een besluit genomen over deze locaties, en de eventuele speelruimte die nog nodig is om in de planuitwerking tot een begrenzing en inpassing te komen. In de project-mer zal nader onderzoek worden gedaan naar de gekozen locaties. In het projectbesluit wordt een besluit genomen over de begrenzing en de inpassing van de locaties.

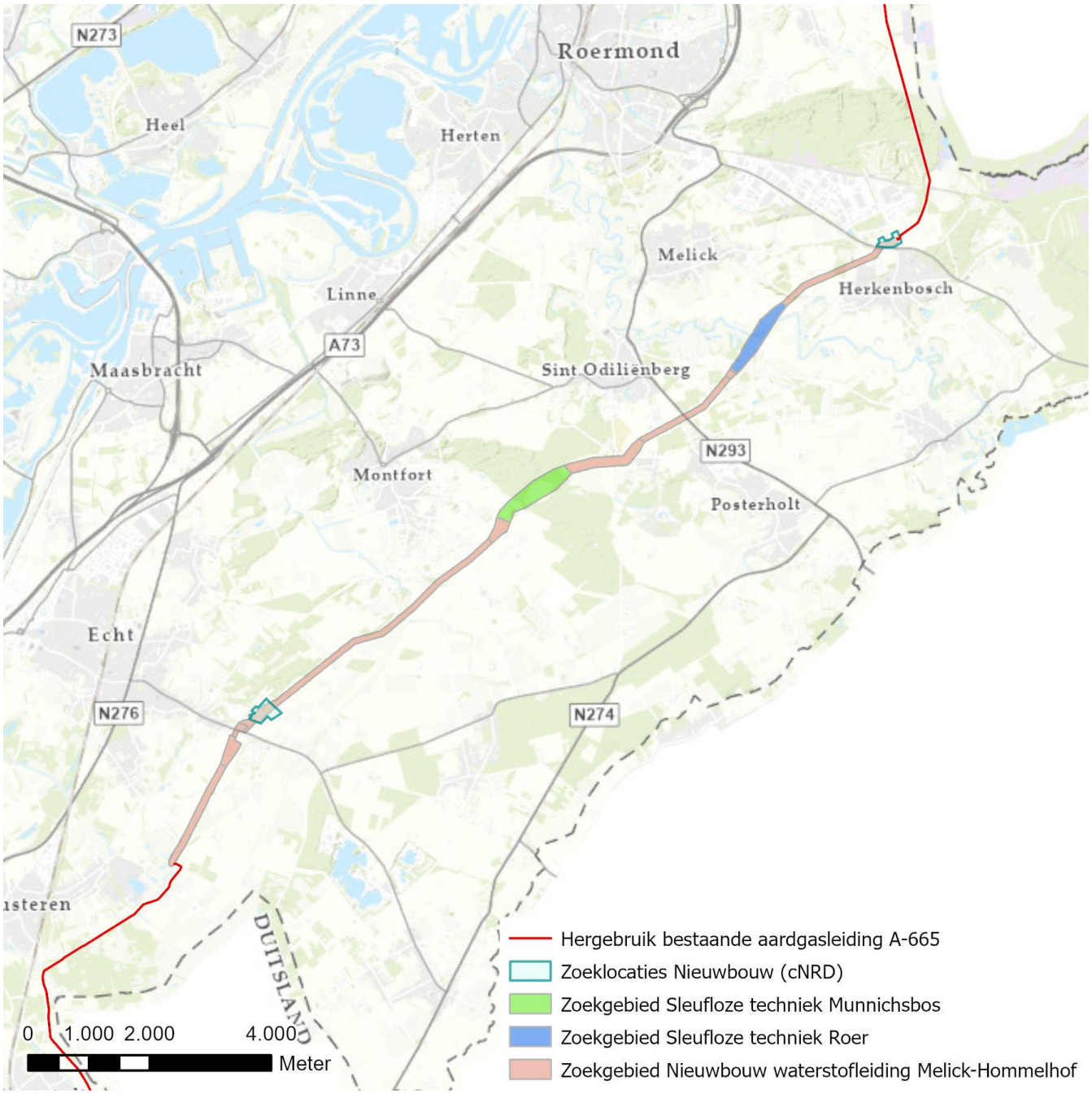
3.2.2.2 Nieuwbouw waterstofleiding Melick – Hommelhof

Tussen Melick en Hommelhof wordt een nieuwe leiding aangelegd die direct wordt gebruikt voor waterstof. Hier wordt principe 2 (benutting PEH-strook) toegepast (zie paragraaf 3.2.1). Op enkele locaties kan het vanwege ruimtelijke-, technische- of milieu- en natuuraspecten nodig zijn de leiding buiten de PEH-strook te leggen, of te kiezen voor een andere uitvoeringstechniek (zoals bijvoorbeeld een sleufloze techniek). Hieronder wordt het nieuwbouwtracé nader toegelicht.

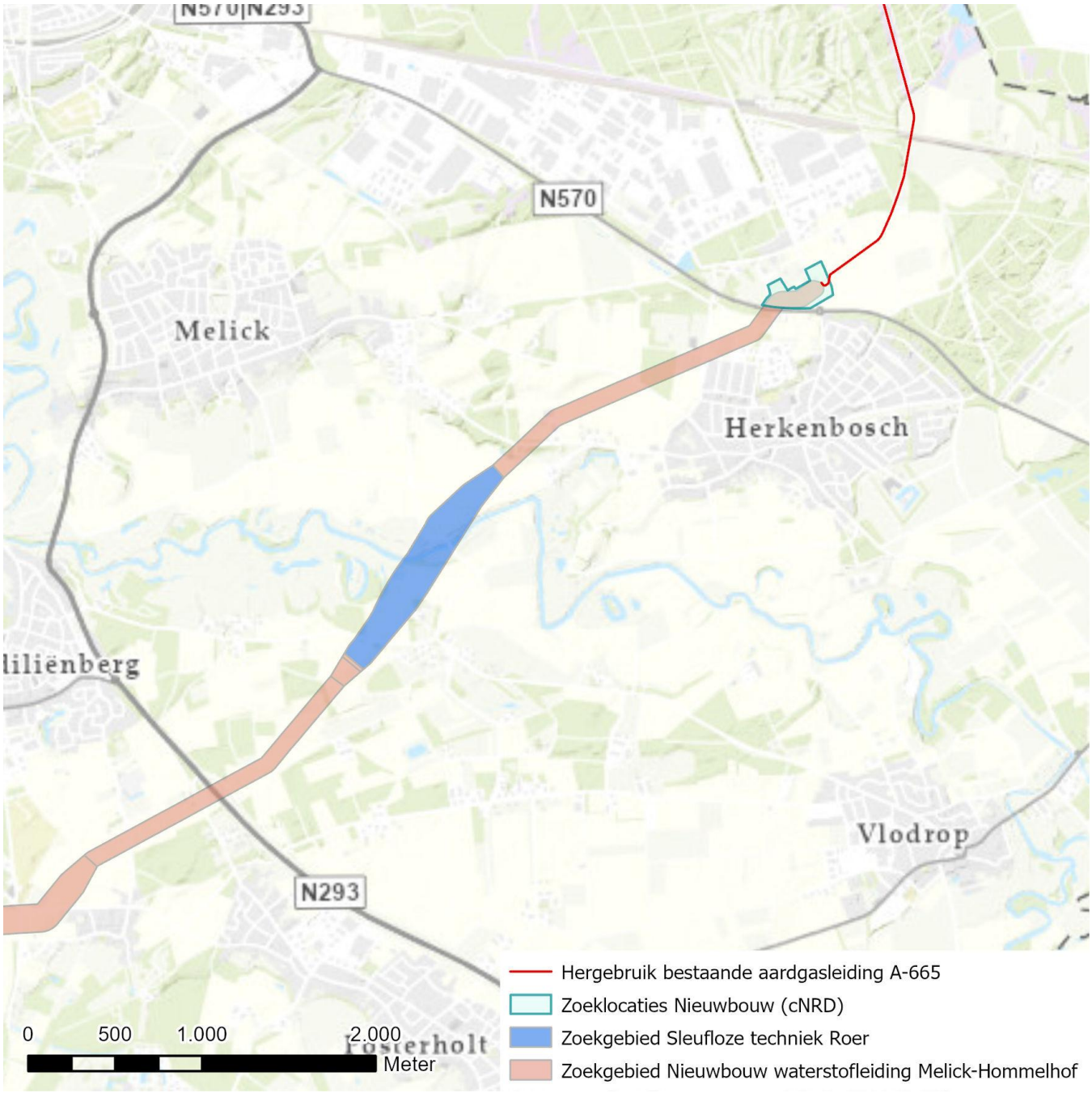
Leiding
De nieuw te bouwen waterstofleiding heeft een diameter van circa 120 cm (nominale diameter DN 1200) en een lengte van circa 16,5 km. Voor het tracé van deze nieuwbouwleiding volgt Hynetwork de PEH-stook. De PEH-strook is hier ongeveer 70 meter breed en er bevinden zich al meerdere (2 tot 4) leidingen in deze strook. Voor bijvoorbeeld landschappelijke inpassing, waterkruising, of om het kappen van bomen of kruisingen van wegen of bebouwing te voorkomen, kijken we op sommige plekken ook naar mogelijkheden buiten de PEH-strook omdat de leiding daar ruimtelijk gezien mogelijk beter past. Om die reden is het zoekgebied voor de nieuwe leiding overal breder gemaakt dan de 70 meter van de PEH-strook. De standaardbreedte van het zoekgebied is circa 100 meter. Waar nodig is het zoekgebied breder dan 100 meter gemaakt om tot een goede ruimtelijke inpassing te kunnen komen. Dit speelt aan de zuidkant van het Roerdal, aan de oost- en westzijde van het Munnichsbos en bij de kruising met de N572 (Pepinusweg) ten oosten van Echt. De grootste breedte is ongeveer 230 meter (aan de westzijde van het Munnichsbos)

Voor de kruising van het Roerdal en het Munnichsbos wordt onderzoek gedaan naar sleufloze technieken (zoals een diepe boring) om aantasting van onder andere bos- en natuurgebieden te voorkomen. Bij deze sleufloze technieken kan er meer ruimte nodig zijn om de ‘bocht te kunnen maken’ dan de PEH-strook nu biedt. In het onderzoek naar de sleufloze technieken wordt daarom ook een extra breed zoekgebied gehanteerd. Het zoekgebied voor de kruising van het Roerdal is circa 1,4 km lang en op het breedste punt circa 220 meter breed. Het zoekgebied voor de kruising van het Munnichsbos is ook circa 1,4 km lang en op het breedste punt circa 310 meter breed.

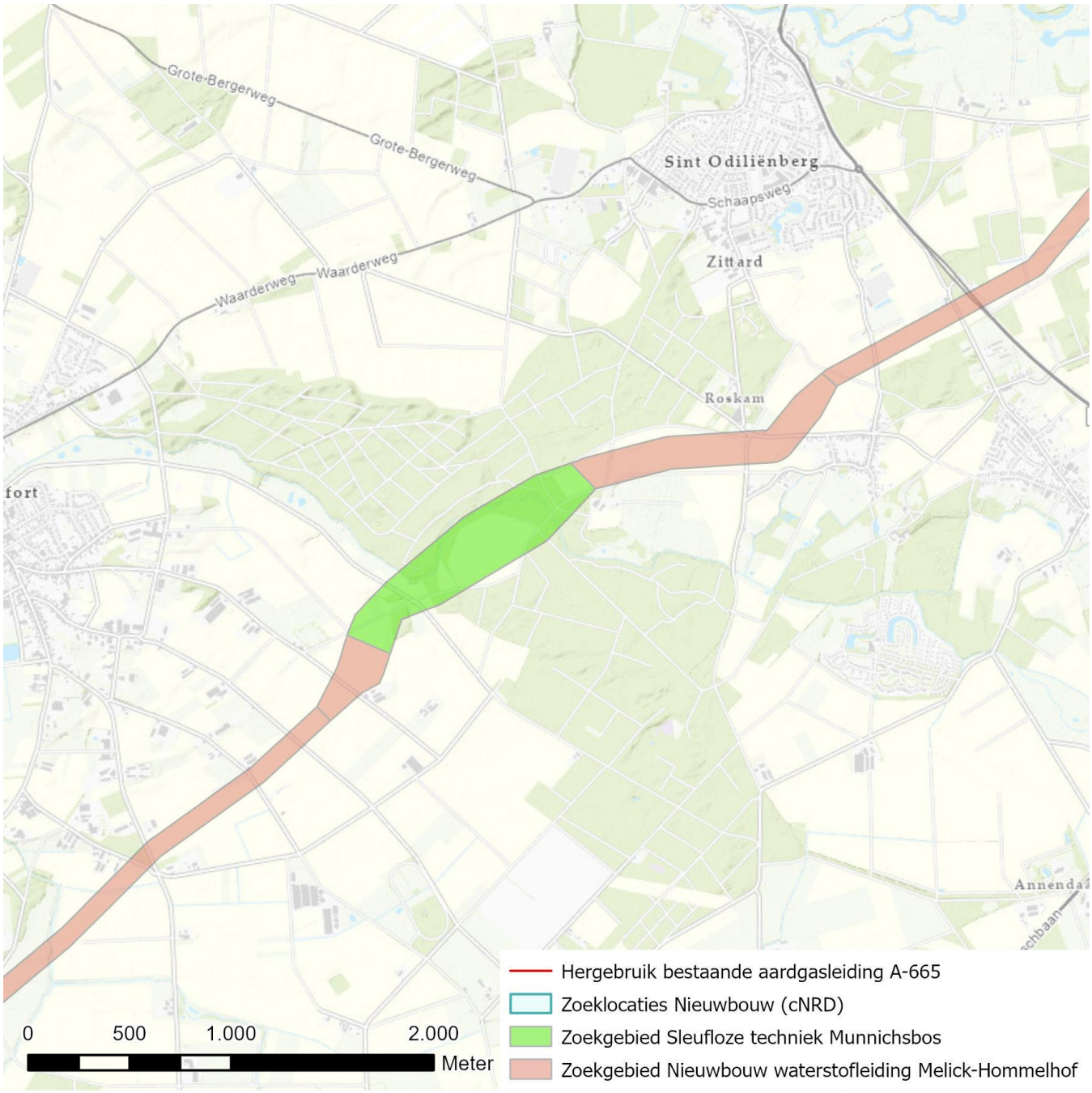
Het zoekgebied voor de nieuwe waterstofleiding en de zoekgebieden voor de sleufloze technieken zijn weergegeven in de figuren 3-13 t/m 3-16.



Figuur 3-13: Nieuwbouwtracé Melick-Hommelhof; overzicht



Figuur 3-14: Nieuwbouwtracé Melick-Hommelhof; afsluiterlocatie Melick tot aan N293



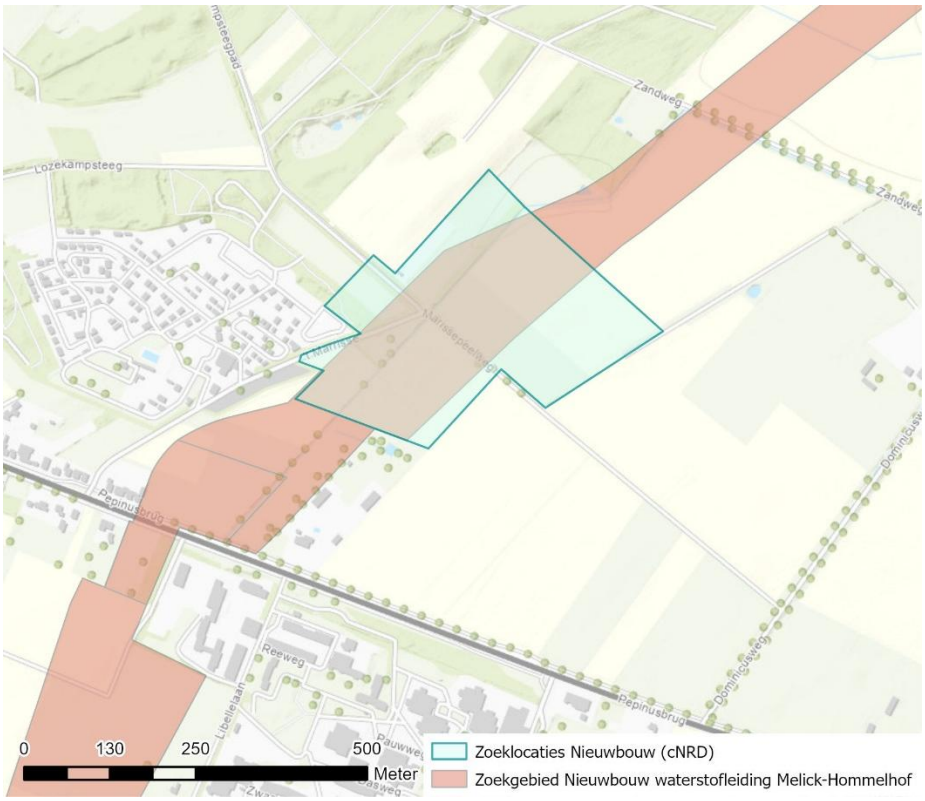
Figuur 3-15: Nieuwbouwtracé Melick-Hommelhof; N293 tot aan Montfort-Zuid



Figuur 3-16: Nieuwbouwtracé Melick-Hommelhof; Montfort-Zuid tot aan afsluiterlocatie Hommelhof

Het zoekgebied voor de nieuwe leiding wordt in de plan-mer onderzocht. In de voorkeursbeslissing wordt een besluit genomen over de locatie van de leiding en de eventuele speelruimte die nog nodig is om in de planuitwerking nog zaken nader te onderzoeken. In de project-mer zal nader onderzoek worden gedaan naar de gekozen locatie. In het projectbesluit wordt een besluit genomen over de uiteindelijke ligging van de leiding.

Afsluiterlocaties
Aan de noordkant (bij Melick) en aan de zuidkant (bij Hommelhof) bevinden zich afsluiterlocaties die worden omgebouwd. Deze zijn in par. 3.2.2.1 reeds genoemd. Op het nieuwbouwgedeelte tussen Melick en Hommelhof is één nieuwe afsluiterlocatie nodig nabij de kruising van de waterstofleiding met de provinciale weg N572 (Pepinusweg) ten oosten van Echt. Deze afsluiterlocatie is nodig om in de toekomst een aansluiting te kunnen maken met de Clauscentrale bij Maasbracht. Het zoekgebied voor deze nieuwe afsluiterlocatie is in de kaart met lichtblauw aangegeven. Zie figuur 3-17.



Figuur 3-17: Zoekgebied nieuwe afsluiterlocatie bij Echt (“Echt, Marissepeelweg”)

Het zoekgebied voor de nieuwe afsluiterlocatie wordt in de plan-mer onderzocht. In de voorkeursbeslissing wordt een besluit genomen over de locatie en de eventuele speelruimte die nog nodig is om in de planuitwerking tot een begrenzing en inpassing te komen. In de project-mer zal nader onderzoek worden gedaan naar de gekozen locatie. In het projectbesluit wordt een besluit genomen over de begrenzing en de inpassing van de locatie.

3.2.2.3 Nieuwbouw waterstofleiding naar Chemelot

Richting Chemelot komt er een nieuwe aansluiting vanuit de doorgaande waterstoftransportleiding (A-665) naar het ontvangstation Hydrogen op Chemelot. Dit gebeurt met de toepassing van principe 2 (benutten PEH-strook) en principe 3 (bundelen met andere infrastructuur).

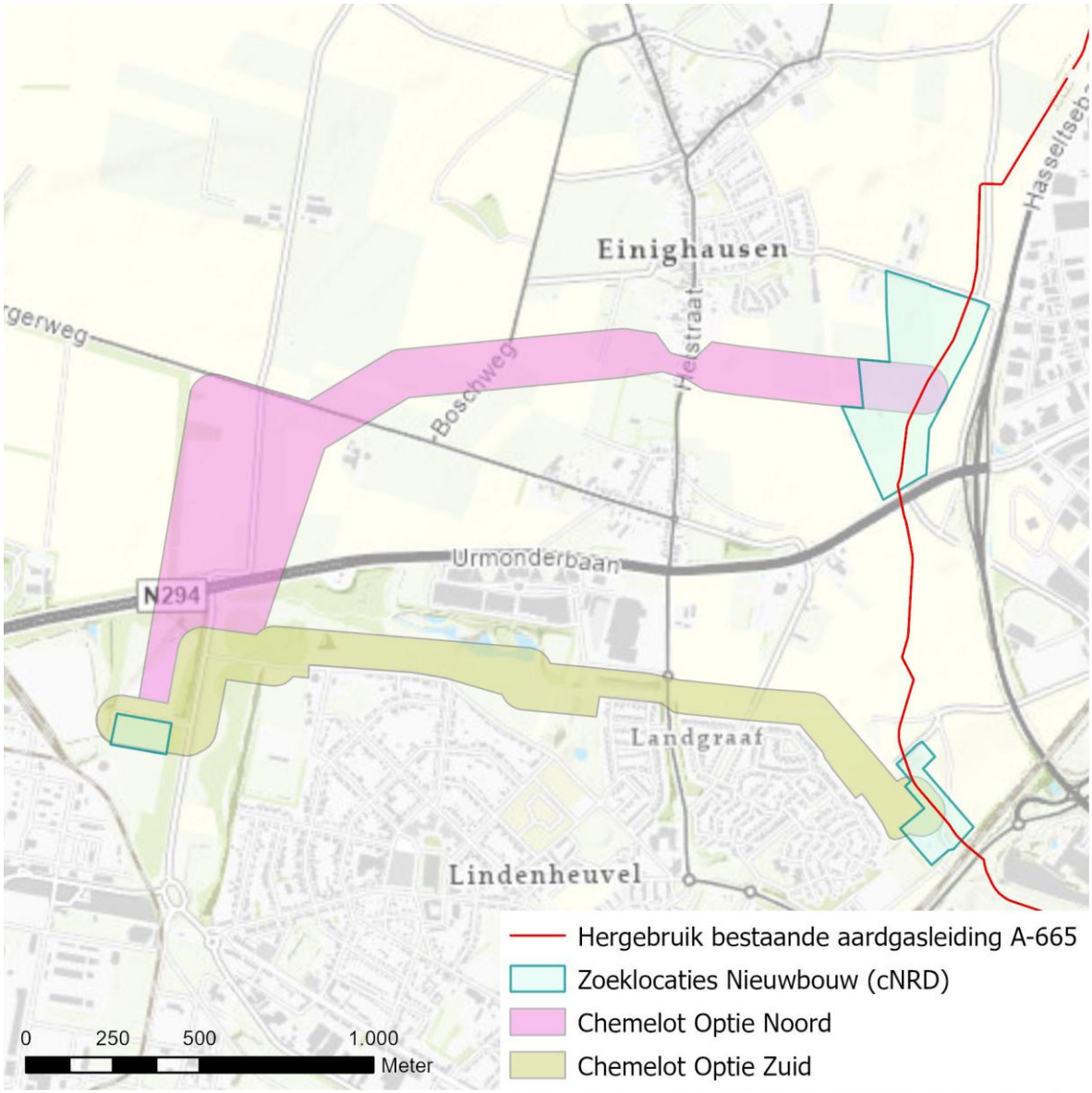
Leidingen en bijbehorende afsluiterlocaties
Deze leiding heeft een diameter van ca 60 cm (nominale diameter van 600 DN) en een lengte van ca 3 km. Voor de aansluiting richting Chemelot is een breder studiegebied bekeken. Binnen dit studiegebied zijn er twee mogelijke varianten voor de leiding naar Chemelot ontwikkeld. Voor beide varianten is een zoekgebied bepaald. De twee varianten en hun zoekgebieden worden hieronder beschreven.

- Variant Einighausen is de noordelijke route; in deze variant wordt een PEH-strook benut (toepassing van principe 2). De PEH-strook is 45 meter breed, en hierin bevinden zich nog geen bestaande leidingen. Vanwege ruimtelijke-, technische- of milieu- en natuuraspecten kan het nodig zijn de leiding buiten de PEH-strook te leggen, of te kiezen voor een andere uitvoeringstechniek (zoals bijvoorbeeld een sleufloze techniek). Er wordt daarom een zoekgebied gehanteerd dat ruimer is dan de PEH-strook, namelijk 140 meter breed ter hoogte van Einighausen en maximaal ca 500 meter breed nabij Chemelot. Het zoekgebied kruist de weg Heistraat op een onbebouwd deel. Het zoekgebied raakt geen beschermde natuurgebieden, wel liggen in het zoekgebied enkele bomenrijen. Voor deze variant is een nieuwe afsluiterlocatie nodig om de leiding naar Chemelot aan de sluiten op de doorgaande waterstofleiding. Voor deze afsluiterlocatie (“Einighausen, Bergerweg”) is een zoekgebied ingetekend tussen het Fischerpad en de Bergerweg, hier bevinden zich landbouwgronden.

- Variant Sanderbout is de zuidelijke route; in deze variant wordt geen PEH-strook benut, maar wordt de waterstofleiding gebundeld met bestaande aardgasleidingen die naar Chemelot lopen. Dit is dus een toepassing van principe 3. Vanwege ruimtelijke-, technische- of milieu- en natuuraspecten kan het nodig zijn de bundeling met bestaande aardgasleidingen te verlaten, of te kiezen voor een andere uitvoeringstechniek (zoals bijvoorbeeld een sleufloze techniek). Er wordt daarom een zoekgebied rondom de bestaande aardgasleidingen gehanteerd. Het zoekgebied ligt over het onbebouwde gebied tussen de Geleense woonwijk Lindenheuvel en het bedrijventerrein aan de Bergerweg. De maximale breedte is ca 180 meter. Het zoekgebied raakt geen beschermde natuurgebieden, wel liggen in het zoekgebied enkele bomenrijen en een vijver. Voor deze variant kan gebruik worden gemaakt van de bestaande afsluiterlocatie Sanderbout (“Sanderbouw, Maaslaan”); deze locatie moet mogelijk wel worden vergroot, hiervoor is een zoekgebied opgenomen aan de oostzijde van de bestaande afsluiterlocatie, hier bevinden zich een fietspad en landbouwgronden.

Beide varianten sluiten aan op een zoekgebied voor een nieuwe afsluiterlocatie (“Geleen, Burg. Lemmensstraat”) op het Chemelotterrein.

Beide varianten zijn weergeven in paars (variant Einighausen) en groen (variant Sanderbout) in figuur 3-18.



Figuur 3-18: nieuwbouwtracé aftakking Chemelot, inclusief drie zoekgebieden voor nieuwe afsluiterlocaties

De zoekgebieden voor de twee varianten voor een nieuwe leiding met bijbehorende afsluiterlocaties worden in de plan-mer onderzocht op milieueffecten. In de voorkeursbeslissing zal een keuze worden gemaakt voor één van deze varianten, en de eventuele speelruimte die nog nodig is om in de planuitwerking nog zaken nader te onderzoeken. In de project-mer zal nader onderzoek worden gedaan naar de gekozen variant. In het projectbesluit wordt een besluit genomen over de uiteindelijke ligging van de leiding en de bijbehorende afsluiterlocatie.

3.3 Activiteiten bij hergebruik en bij nieuwbouw

Activiteiten bij hergebruik Ravenstein-Melick en Hommelhof-Schinnen

Leidingen
Voor het hergebruik van bestaande aardgasleidingen moeten deze in eigendom worden overgedragen van Gasunie Transport Services (GTS) naar Hynetwork, beide dochterondernemingen van Gasunie. Voor het geschikt maken van een aardgasleiding voor het transport van waterstof, wordt de kwaliteit van de leiding gecontroleerd en wordt de leiding aan de binnenkant schoongemaakt. Deze werkzaamheden worden uitgevoerd door het inbrengen van een apparaat (een zogenoemde 'pig') in de leiding. Dit inbrengen gebeurt op bestaande afsluiterlocaties en heeft geen noemenswaardige impact op de omgeving.

Afsluiterlocaties
Op de bestaande locaties Ravenstein en Schinnen wordt een nieuw afsluiterschema voor waterstof geplaatst, hiermee wordt (te zijner tijd) de verbinding gemaakt met het waterstofnetwerk ten noorden van Ravenstein en ten zuiden van Schinnen. Het nieuwe afsluiterschema op Ravenstein maakt onderdeel uit van Waterstofnetwerk Oost, het nieuwe afsluiterschema op Schinnen maakt deel uit van Waterstofnetwerk Limburg,

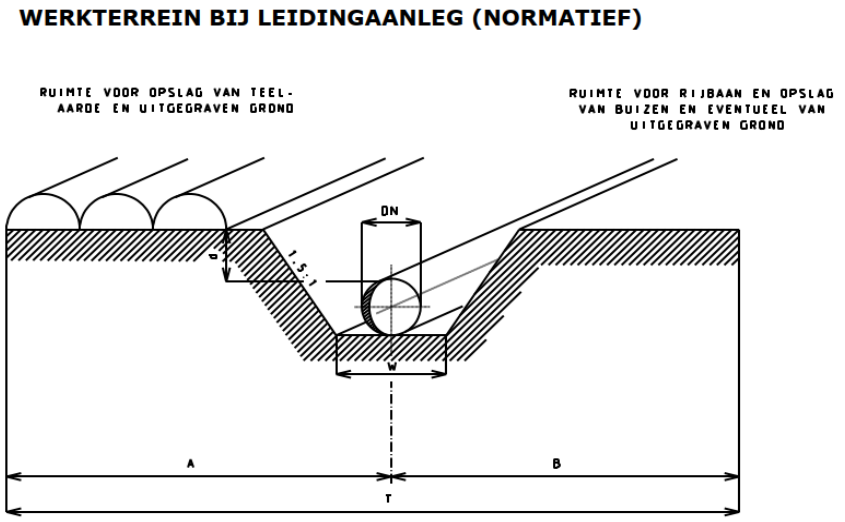
Op de afsluiterlocaties die tussen Ravenstein en Schinnen in liggen worden de huidige afsluiterschema's voor aardgas aangepast zodat deze (tevens) geschikt zijn voor waterstof. Hynetwork onderzoekt of er een aantal bestaande afsluiterschema's zodanig kunnen worden aangepast zodat hier in de toekomst een waterstofleiding naar toekomstige afnemers kan worden aangesloten. Voor de bovengenoemde aanpassingen kan het nodig zijn de bestaande afsluiterlocaties permanent te vergroten. Dit wordt nog onderzocht.

Op de hergebruik-delen van Waterstofnetwerk Limburg worden ook meerdere nieuwe afsluiterlocaties gebouwd (zie par. 3.2.2.1). Op deze nieuwe locaties wordt dan een nieuw afsluiterschema voor waterstof gerealiseerd voor een aansluiting voor (toekomstige) afnemers van waterstof.

In de aanlegfase zullen bij de bestaande afsluiterlocaties en bij de nieuwe afsluiterlocaties tijdelijke werkterreinen worden ingericht. De omvang hiervan moet nog worden bepaald.

Activiteiten bij nieuwbouw Melick-Hommelhof en aftakking naar Chemelot

Aanleg leidingen
Binnen Waterstofnetwerk Limburg moeten op meerdere tracédelen nieuwe leidingen worden aangelegd. De standaard aanlegwijze is door middel van een zogenoemde open ontgraving. Hiervoor wordt een werkstrook aangelegd, waarin de machines kunnen rijden die de sleuf uitgraven en de leiding aanbrengen. In de werkstrook wordt de uitgenomen grond tijdelijk opgeslagen. Als grond uitgenomen wordt, dan moet dit gescheiden worden opgeslagen om menging van grondtypes in grondlagen te voorkomen. Het principe is hieronder weergegeven.



Figuur 3-19 Open ontgraving

De diameter van de leiding is een belangrijke factor voor de totale breedte (de 'T' in het plaatje) van de werkstrook. Bij een diameter van 1200 mm (zoals is voorzien voor de nieuwbouw tussen Melick en Hommelhof) is volgens de standaardwerkwijze een totale werkstrook van ca 44 meter nodig. Bij een diameter van 600 mm (zoals is voorzien voor de nieuwbouw naar Chemelot) is volgens de standaardwerkwijze een totale werkstrook van ca 33 meter nodig.

Bij kruisingen van andere infrastructuur (zoals provinciale wegen) of andere te behouden waarden (zoals natuurgebieden) kan een gestuurde boring of een andere sleufloze techniek worden toegepast. Er wordt dan een boorgat en ontvangstgat (ook wel in- en uittredepunt genoemd) aangelegd en tussen die 2 gaten wordt vervolgens de leiding aangebracht zonder open ontgraving.



Figuur 3-20 Gestuurde boring warmteleiding 900 mm project Leiding over Noord, bron Eneco

Afsluiterlocaties
Op de nieuwbouwdelen van Waterstofnetwerk Limburg worden ook enkele nieuwe afsluiterlocaties gebouwd, namelijk bij Echt en bij Einighausen of Sanderbout (zie par. 3.2.2.2 en 3.2.2.3 voor de zoekgebieden voor deze locaties). Op deze nieuwe locaties wordt dan een nieuw afsluiterschema voor waterstof gerealiseerd voor een aansluiting voor (toekomstige) afnemers van waterstof.

In de aanlegfase zullen bij deze nieuwe afsluiterlocaties tijdelijke werkterreinen worden ingericht. De omvang hiervan moet nog worden bepaald.

4 Effectbeoordeling

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de methodiek die in de effectbeoordeling wordt gehanteerd. Paragraaf 4.1 gaat in op de methodiek. Paragraaf 4.2 gaat in op het beoordelingskader dat voor de effectbeoordeling wordt toegepast en paragraaf 4.3 gaat vervolgens in op gerelateerde toekomstige ontwikkelingen.

4.1 Methodiek

Beoordelingsschaal

Om de milieueffecten van het project Waterstofnetwerk Limburg per aspect te kunnen beoordelen, worden deze op basis van een kwalitatieve zevenpuntschaal (+ / - schaal) beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Hiervoor wordt de beoordelingsschaal gehanteerd zoals weergegeven in Tabel 4-1.

Tabel 4-1 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 ruimtelijke ontwikkelingen waarover reeds een (ontwerp-)besluit is genomen. Het project Waterstofnetwerk Limburg wordt in het plan-MER en het project-MER vergeleken met de referentiesituatie. Zoals in par. 1.6 van deze notitie is vermeld, is de vaststelling van het projectbesluit voor Waterstofnetwerk Limburg voorzien in 2030. Het jaar 2030 is daarom het peiljaar voor de autonome ontwikkelingen. Dat wil zeggen dat alleen ruimtelijke ontwikkelingen waarover uiterlijk in 2030 een (ontwerp-)besluit wordt genomen, worden meegenomen in de autonome ontwikkelingen. Indien de planning voor het projectbesluit Waterstofnetwerk Limburg ten tijde van het opstellen van het plan-MER of project-MER wordt gewijzigd, kan ook dit peiljaar voor autonome ontwikkelingen wijzigen, dit zal dan in het betreffende MER worden toegelicht.

Plan- en studiegebied

Het plangebied is het gebied waarbinnen de voorgenomen activiteit wordt 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. De geluidseffecten van de aanleg reiken bijvoorbeeld verder dan het ruimtebeslag van het tracé zelf. Mochten effecten verder reiken dan de grens van het plangebied, dan wordt dit expliciet vermeld in het plan-MER en project-MER.

Plan-MER en project-MER

Voor het project Waterstofnetwerk Limburg wordt eerst een plan-MER opgesteld. In de plan-MER-fase is de ligging van het tracé nog indicatief en zijn de aanlegmethoden nog niet uitvoerig uitgewerkt. Het detailniveau van de effectbeoordelingen in de plan-MER fase is daarom lager dan in de latere project-MER. In het plan-MER wordt vooral gebruikt gemaakt van kwalitatieve beoordelingen op basis van bureauonderzoek en expert judgement. In het project-MER kan, wanneer dit toegevoegde waarde heeft, het detailniveau hoger liggen en kunnen kwantitatieve beoordelingen toegevoegd worden, op basis van modelberekeningen en veldonderzoek.

4.2 Beoordelingskader

In Tabel 4-2 is het beoordelingskader weergegeven dat gebruikt wordt om in het MER de milieueffecten van het voornemen 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 geformuleerd voor de beoordeling van het project Waterstofnetwerk Limburg.

Wijze van beoordelen
In het plan-MER en het project-MER zal per thema worden toegelicht welke methode wordt gebruikt voor het in beeld brengen en vervolgens beoordelen van de effecten. In tabel 4-2 is kort aangeduid hoe de effecten in het plan-MER en het project-MER zullen worden beoordeeld.

Het plan-MER is gericht op de voorkeursbeslissing, waarin het tracé van de leiding en de locaties voor de nieuwe afsluiterlocaties worden vastgelegd. In het plan-MER kan de effectbeoordeling wat globaler zijn. De milieu-informatie in het plan-MER zal voldoende zijn voor de besluitvorming over de voorkeursbeslissing.

Het project-MER is gericht op het projectbesluit. Hierin worden de uiteindelijke ligging van de leiding, de begrenzing en inpassing van de nieuwe afsluiterlocaties en de ligging van tijdelijke werkterreinen opgenomen. In het project-MER worden de effecten waar relevant met meer detailniveau beschreven. In het project-MER zal ook meer gedetailleerde onderzoeksinformatie (zoals informatie vanuit veldonderzoeken) beschikbaar zijn. De milieu-informatie in het project-MER zal voldoende zijn voor de besluitvorming over het projectbesluit.

Aanleg- en gebruiksfase
Effecten kunnen in de aanlegfase en in de gebruiksfase optreden. Effecten in de aanlegfase zijn het gevolg van de werkzaamheden om onderdelen van het voornemen te realiseren. Effecten in de gebruiksfase zijn het gevolg van het in werking hebben van het voornemen. Zoals in par. 2.2 is vermeld, zal Waterstofnetwerk Limburg volgens de huidige planning in 2030 en 2031 worden aangelegd en tussen 2032 en 2033 in gebruik worden genomen. In het plan-MER en project-MER zal worden geduid wat het zichtjaar is voor de effectanalyse voor de aanlegfase en de gebruiksfase. Dit zichtjaar kan per thema verschillen.

Effecten kunnen van tijdelijke of permanente aard zijn, in het MER wordt 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 immers niet meer terug.

De werkzaamheden voor het geschikt maken van de bestaande aardgasleiding vindt van binnenuit plaats (vanuit de leiding dus). Er treden daarom in de aanlegfase voor dit deel van het tracé vrijwel geen effecten voor de omgeving op. Alleen de werkzaamheden aan de afsluiterschema's hebben 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.

Bij de aanleg van nieuwe buisleidingen zijn de effecten op de omgeving veel groter. Ook hiervan zijn sommige effecten tijdelijk, andere kunnen permanent zijn.

Tabel 4-2 Beoordelingskader

Thema	Aspect	Criterium	Wijze van beoordelen - alles kwalitatief, tenzij benoemd is dat het kwantitatief is	Fase
Bodem	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding bodemkwaliteit	Plan-MER: Bepalen aantal en locaties van bekende verontreinigingen Project-MER: aansluiten bij resultaten Plan-MER, indien relevant toevoegen resultaten nader onderzoek	Aanlegfase
	Zettingen	Beïnvloeding gebouwen en/of grootschalige infrastructuur door grondwaterbemaling	Plan-MER: Beschrijving risico op aantasting fundering en op zetting door grondwaterbemaling Project-MER: aansluiten bij resultaten Plan-MER, indien relevant toevoegen resultaten nader onderzoek	Aanlegfase
		Beïnvloeding stabiliteit van waterkeringen	Plan-MER: Bepalen aantal kruisingen van keringen, ligging in beschermingszone van keringen en zetting bij keringen Project-MER: aansluiten bij resultaten Plan-MER, indien relevant toevoegen resultaten nader onderzoek	Aanlegfase / Gebruiksfase
Water	Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	Plan-MER: Beschrijving invloed op grondwaterstand en grondwaterkwaliteit door grondwaterbemalingen, met specifieke aandacht voor waterwingebieden, grondwaterbeschermingsgebieden en gebieden met mijnwater Project-MER: aansluiten bij resultaten Plan-MER, indien relevant toevoegen resultaten nader onderzoek naar grondwaterbemalingen	Aanlegfase
	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	Plan-MER: Beschrijving invloed op de waterhuishouding; beschrijving invloed op waterkwaliteit door lozingen grondwaterbemaling, met specifieke aandacht voor KRW-waterlichamen Project-MER: aansluiten bij resultaten Plan-MER, indien relevant toevoegen resultaten nader onderzoek	Aanlegfase
Natuur	Natura 2000-gebieden	Gevolgen voor Natura 2000-gebieden	Plan-MER: Beschrijving effecten door oppervlakteverlies, verstoring, stikstofdepositie en grondwatereffecten aanlegfase (**deels kwantitatief**) Project-MER: aansluiten bij resultaten Plan-MER, toevoegen resultaten nader effectonderzoek (**deels kwantitatief**)	Aanlegfase/ Gebruiksfase
	Beschermde natuurgebieden	Gevolgen voor NNN-gebieden en overige provinciaal beschermde natuurgebieden	Plan-MER: Beschrijving oppervlakteverlies, verstoring, stikstofdepositie en grondwatereffecten Project-MER: aansluiten bij resultaten Plan-MER, toevoegen resultaten nader onderzoek naar beschermde natuurgebieden	Aanlegfase/ Gebruiksfase
	Beschermde soorten	Gevolgen voor beschermde soorten en soorten van de rode lijst	Plan-MER: Beschrijving aantasting leefgebieden en verstoring van beschermde soorten en soorten van de rode lijst Project-MER: aansluiten bij resultaten Plan-MER, toevoegen resultaten nader onderzoek naar beschermde soorten	Aanlegfase / Gebruiksfase
	Bomen en houtopstanden	Doorkruisen of aantasten bomen en/of houtopstanden	Plan-MER: Beschrijving (tijdelijke) doorsnijding of aantasting dan wel permanent ruimtebeslag op bomen en/of houtopstanden Project-MER: aansluiten bij resultaten Plan-MER, toevoegen resultaten nader onderzoek bomen (**kwantitatief**)	Aanlegfase/ Gebruiksfase
Landschap, Cultuurhistorie, Archeologie	Landschap	Aantasting van natuurlijk landschappelijke en aardkundige waarden	Plan-MER: Beschrijving aantasting landschappelijke en aardkundige waarden door doorsnijding Project-MER: aansluiten bij resultaten Plan-MER, indien relevant toevoegen resultaten nader onderzoek	Aanlegfase
		Beïnvloeding van groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen	Plan-MER: Beschrijving van de invloed van de eindsituatie op groene kwaliteiten, gebiedskenmerken, patronen en elementen in stedelijk en landelijk gebied Project-MER: aansluiten bij resultaten Plan-MER, indien relevant toevoegen resultaten nader onderzoek	Gebruiksfase
	Cultuurhistorie	Aantasting van cultuurhistorische waarden	Plan-MER: Beschrijving aantasting karakteristieke structuren en elementen van het cultuurlandschap Project-MER: aansluiten bij resultaten Plan-MER, indien relevant toevoegen resultaten nader onderzoek	Aanlegfase/ Gebruiksfase
	Archeologie	Raakvlakken met archeologische verwachtingswaarden	Plan-MER: Beschrijving risico op aantasting archeologische verwachtingswaarden door doorsnijding Project-MER: aansluiten bij resultaten Plan-MER, indien relevant toevoegen resultaten nader onderzoek	Aanlegfase

		Aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	Plan-MER: Beschrijving aantasting archeologische waarden door doorsnijding Project-MER: aansluiten bij resultaten Plan-MER, indien relevant toevoegen resultaten nader onderzoek	Aanlegfase
Externe Veiligheid	Plaatsgebonden Risico	Veiligheidscontouren	Plan-MER: Berekening contouren plaatsgebonden risico en analyse of deze overlappen met kwetsbare functies (**kwantitatief**) Project-MER: aansluiten bij resultaten Plan-MER, indien relevant toevoegen resultaten nader onderzoek (**kwantitatief**)	Gebruiksfase
	Groepsrisico	Omvang aandachtsgebieden en verandering van het groepsrisico	Plan-MER: Berekening aandachtsgebieden groepsrisico en analyse in hoeverre deze overlappen met kwetsbare functies, berekening verandering van het groepsrisico (**kwantitatief**) Project-MER: aansluiten bij resultaten Plan-MER, indien relevant toevoegen resultaten nader onderzoek (**kwantitatief**)	Gebruiksfase
Leefomgeving en gezondheid	Geluidshinder	Geluidshinder	Plan-MER: Indicatieve geluidsberekeningen werkzaamheden aanlegfase en analyse hinder voor de omgeving Project-MER: aansluiten bij resultaten Plan-MER, indien relevant toevoegen resultaten nader onderzoek (**kwantitatief**)	Aanlegfase
	Trillingshinder	Trillingshinder	Plan-MER: Indicatieve trillingsberekeningen werkzaamheden aanlegfase en analyse hinder voor de omgeving Project-MER: aansluiten bij resultaten Plan-MER, indien relevant toevoegen resultaten nader onderzoek	Aanlegfase
	Luchtkwaliteit	Verslechtering luchtkwaliteit	Plan-MER: Beschrijving mogelijke verslechtering luchtkwaliteit o.b.v. bestaande informatie en expert judgement (geen berekeningen) Project-MER: aansluiten bij resultaten Plan-MER, indien relevant toevoegen resultaten nader onderzoek	Aanlegfase
	Gezondheid	Beïnvloeding gezondheid	Plan-MER: Beschrijving invloed op gezondheid aan de hand van effecten geluid, luchtkwaliteit, trillingen en externe veiligheid Project-MER: aansluiten bij resultaten Plan-MER, indien relevant toevoegen resultaten nader onderzoek	Aanlegfase / Gebruiksfase
Ruimtegebruik	Wonen, werken, recreatie en overig	Ruimtebeslag en doorsnijding	Plan-MER: Bepalen ruimtebeslag op en doorsnijding van bestaande en geplande gebruiksfuncties (**kwantitatief**) Project-MER: aansluiten bij resultaten Plan-MER, indien relevant toevoegen resultaten nader onderzoek (**kwantitatief**)	Aanlegfase/ Gebruiksfase
		Beperking voor toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen	Plan-MER: Beschrijving beperkingen voor ontwikkeling van bestaande en geplande gebruiksfuncties Project-MER: aansluiten bij resultaten Plan-MER, indien relevant toevoegen resultaten nader onderzoek	Gebruiksfase
	Landbouw	Invloed op landbouw	Plan-MER: Bepalen oppervlakte ruimtebeslag landbouwgrond en mate van doorsnijding van landbouwpercelen / landbouwbedrijven (**kwantitatief**) Project-MER: aansluiten bij resultaten Plan-MER, indien relevant toevoegen resultaten nader onderzoek (**kwantitatief**)	Aanlegfase
	Verkeer	Verkeershinder en verkeersveiligheid	Plan-MER: Beschrijving invloed op verkeer door o.a. wegafsluitingen en omleidingen Project-MER: aansluiten bij resultaten Plan-MER, indien relevant toevoegen resultaten nader onderzoek	Aanlegfase
Duurzaamheid	Energie en CO_2	Energiegebruik en CO_2 uitstoot	Plan-MER: Bepalen energieverbruik en CO_2 uitstoot op basis van lengte nieuwe waterstofleidingen Project-MER: aansluiten bij resultaten Plan-MER, indien relevant toevoegen resultaten nader onderzoek	Aanlegfase
	Circulariteit	Grondstofgebruik	Plan-MER: Bepalen grondstoffengebruik op basis van lengte nieuwe waterstofleidingen Project-MER: aansluiten bij resultaten Plan-MER, indien relevant toevoegen resultaten nader onderzoek	Aanlegfase
Ontplofbare Oorlogsresten	Ontplofbare Oorlogsresten	Risico op aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten	Plan-MER: Bepalen aantal en locaties van gebieden met verdenking ontplofbare oorlogsresten Project-MER: aansluiten bij resultaten Plan-MER, indien relevant toevoegen resultaten nader onderzoek	Aanlegfase

4.3 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. Waar relevant wordt in het project Waterstofnetwerk Limburg rekening gehouden met deze plannen. In het MER wordt aangegeven wat de stand van zaken van de genoemde ontwikkelingen is, en wordt geduid of deze ontwikkelingen onderdeel uitmaken van de referentiesituatie als bedoeld in par. 4.1. Voor plannen die geen onderdeel uitmaken van de referentiesituatie wordt in het MER geduid of deze wel relevant zijn in het kader van cumulatie van milieueffecten.

Toverland
Toverland is een attractiepark ten westen van Venlo. Onder de bestaande parkeerplaats van Toverland lopen nu drie bestaande hogedruk aardgasleidingen, waaronder de A-665 die in beeld is voor hergebruik voor waterstof. De bestaande aardgasleidingen worden beheerd door Gasunie Transport Services (GTS).



Figuur 4-1 Parkeerplaats Toverland met 3 aardgasleidingen (bron: Atlas leefomgeving)

Toverland wil het attractiepark in de toekomst uitbreiden. Toverland heeft aan GTS gevraagd of de bundel van drie aardgasleidingen kan worden verplaatst richting het westen. Naar aanleiding van deze vraag van Toverland is GTS met Toverland, de gemeente Horst aan de Maas en de provincie Limburg in gesprek over een studie naar het eventuele verleggen van deze drie bestaande aardgasleidingen. Het projectteam van Waterstofnetwerk Limburg sluit aan bij deze gesprekken omdat één van de eventueel te verleggen aardgasleidingen voor waterstof zal worden gebruikt.

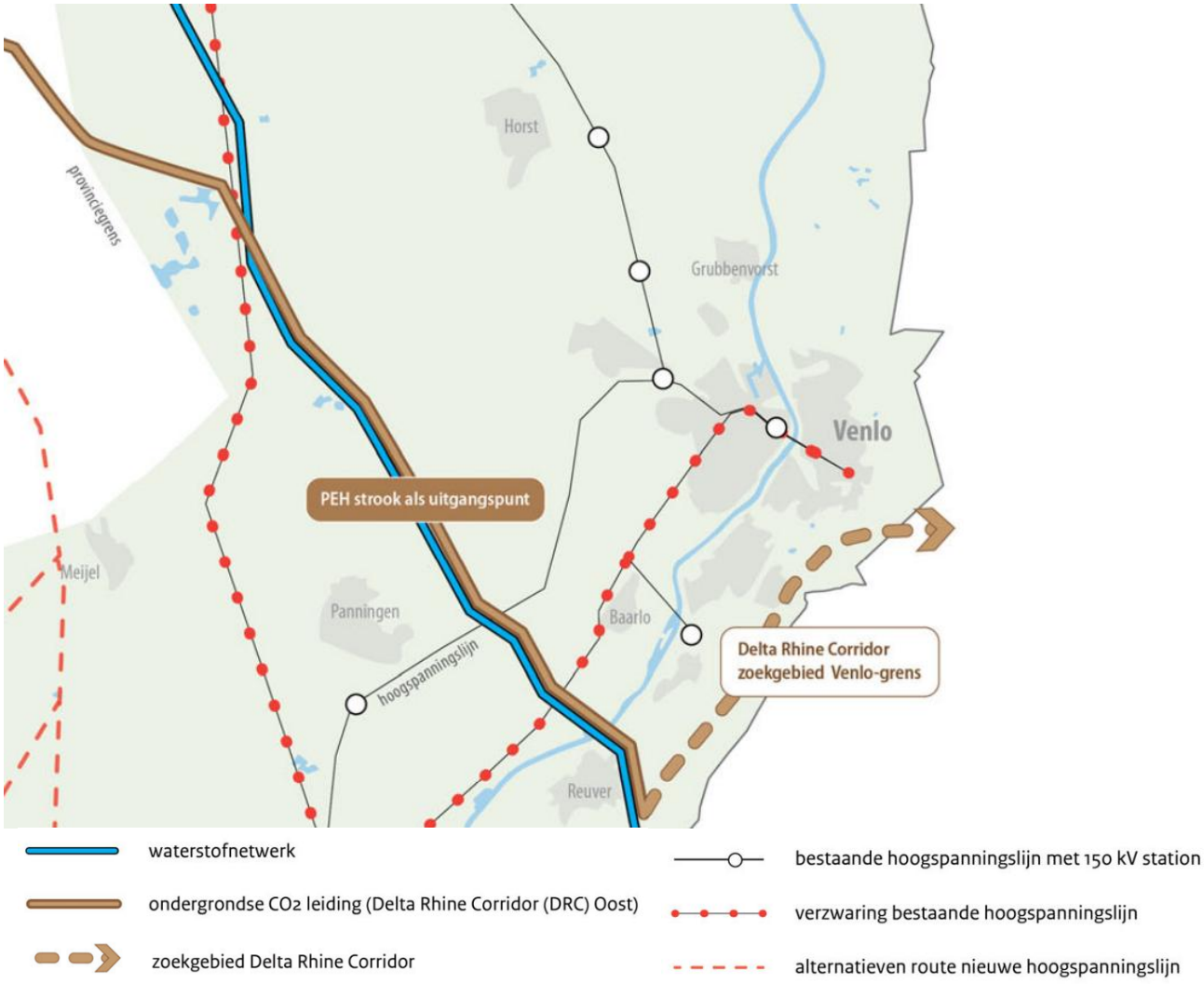
De eventuele verplaatsing van de drie aardgasleidingen is afhankelijk van een besluit van GTS. Indien GTS besluit tot verplaatsing, kan het daarvoor benodigde onderzoek en de omgevingsparticipatie in een separaat proces worden vormgegeven. Voor zover een

verleggingsvariant vervolgens voldoende concreet en uitvoerbaar is voor Waterstofnetwerk Limburg, kan deze in de verdere milieueffectrapportage en besluitvorming worden betrokken.

De eventuele samenloop tussen het verplaatsingsproces en de projectprocedure voor Waterstofnetwerk Limburg zal daarbij nader worden bezien. Op dit moment is nog onbekend wat de exacte ligging van een eventuele verleggingsroute zal zijn.

Delta Rhine Corridor Oost

De Delta Rhine Corridor (DRC) is het initiatief om ondergrondse buisleidingen aan te leggen tussen Rotterdam en de Duitse grens bij Venlo. Dat gebeurt in 2 afzonderlijke delen die op elkaar aansluiten; DRC West en DRC Oost. De DRC Oost voorziet in een nieuwe buisleiding voor het transport van CO_2 van Boxtel tot de Duitse grens bij Venlo. De modaliteiten ammoniak en gelijkstroom worden niet meer meegenomen in de procedure voor de DRC Oost. De DRC Oost loopt ten westen van Venlo gebundeld met het project Waterstofnetwerk Limburg. Dit is in onderstaande afbeelding weergegeven.



Figuur 4-2 Delta Rhine Corridor Oost (bruin) gebundeld met Waterstofnetwerk Limburg (bron: kaart Grootschalige energieprojecten Limburg, december 2025)

Aanpassingen hoogspanningsnet nabij Geleen

Het hoogspanningsstation Lutterade (150 kV) ligt in de Geleense woonwijk Lindenheuvel. Tussen dit hoogspanningsstation en hoogspanningsstation Graetheide (150 kV) wordt een ondergrondse 150 kV-kabel aangelegd. Zodra dit gereed is worden twee bovengrondse hoogspanningslijnen naar hoogspanningsstation Lutterade (de lijnen Urmond-Lutterade en Born-Lutterade) verwijderd. De genoemde aanpassingen zijn in de onderstaande figuur 4-3 weergegeven.



Figuur 4-3 Aanpassingen hoogspanningsnet Lutterade (bron: Tennet)

Tussen het bestaande hoogspanningsstation Graetheide (150 kV) en Chemelot is een nieuw hoogspanningsstation 380/150 kV voorzien. Dit nieuwe hoogspanningsstation maakt onderdeel uit van het project ‘Verzwaring 150>380 kV-hoogspanningsverbinding Maasbracht-Graetheide’. De locatie van dit nieuwe hoogspanningsstation is op dit moment nog niet vastgesteld.

Bijlage 1: 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.
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 besluitvorming heeft plaatsgevonden.
Beoordelingskader	Lijst van milieuthema's die worden onderzocht in het milieueffectrapport.
Bevoegd gezag	Overheidsinstantie die bevoegd is om het besluit te nemen
Commissie voor de milieueffectrapportage	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.
Huidige situatie	De situatie van het milieu zoals die op dit moment is
Initiatiefnemer	Een publieke of private partij die een project wil uitvoeren
Notitie Reikwijdte en Detailniveau	Een document waarin wordt beschreven hoe het onderzoek in het Milieueffectrapport wordt uitgevoerd. 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
Omgevingswet	Wetgeving die ten doel heeft het creëren van behouden van een veilige en gezonde fysieke leefomgeving
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	Onderzoek naar de effecten op Natura 2000-gebieden
Plan-MER	Een milieueffectrapport voor een plan of programma
Projectbesluit	Het projectbesluit is een juridisch instrument voor waterschappen, provincie en Rijk waarmee de uitvoering van een overheidsproject mogelijk wordt gemaakt
Project-MER	Een milieueffectrapport voor een concreet project
Projectprocedure	Procedure op grond van de Omgevingswet om overheidsprojecten te realiseren. Onderdeel van de projectprocedure is het uitvoeren van een verkenning. De projectprocedure eindigt met het vaststellen van een

	projectbesluit waarmee de uitvoering van het project mogelijk wordt gemaakt
Pig	Apparaat dat in het leidingsysteem kan worden ingebracht, en daar taken kan uitvoeren zoals inspecteren, meten en reinigen
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.
Verkenning	Onderdeel van de wettelijke projectprocedure. In deze stap verkent de overheid de mogelijke oplossingen voor een opgave in de fysieke leefomgeving.
Voorkeursbeslissing	De voorkeursbeslissing is een procedurele stap in de projectprocedure. De voorkeursbeslissing is de afsluiting van de verkenning. In de voorkeursbeslissing geeft het bevoegd gezag aan welke oplossing de voorkeur van het bevoegd gezag heeft.
Zienswijze	Formele reactie van een betrokkene op een document dat de overheid ter inzage heeft gelegd.