

Bijlagedocument Duurzaamheid

**Waterstofnetwerk Noord-Nederland
N.V. Nederlandse Gasunie**

11 februari 2025

Arcadis. Improving quality of life

DUU-001-Effectenstudie duurzaamheid tracé Elim-Vlieghuis	2
DUU-002-Effectenstudie duurzaamheid Elim-Vlieghuis variant	
Coevorden II	16



Effectenstudie duurzaamheid en circulariteit

Waterstoftransportleiding tracé
Elim-Vlieghuis

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0491216.100
definitief revisie 01
30 augustus 2024

Effectenstudie duurzaamheid en circulariteit

Waterstoftransportleiding tracé Elim-Vlieghuis

projectnummer 0491216.100
documentnummer 491216-CIR-001
documentnummer Gasunie WNN-ANT-OMG-GEN-STU-005
definitief revisie 01
30 augustus 2024

Opdrachtgever

N.V. Nederlandse Gasunie
Postbus 19
9700 MA GRONINGEN

datum	beschrijving
30 augustus 2024	definitief

Inhoudsopgave

Inhoud

1.	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Beleidskader	5
1.3	Leeswijzer	6
2.	Voorgenomen ontwikkeling	7
2.1	Plansituatie	7
2.2	Autonome en ruimtelijke ontwikkelingen	7
3.	Onderzoeksmethodiek	9
3.1	Beoordelingskader	9
3.2	Wijze van effectbeoordeling	9
3.3	Mitigatie en compensatie	10
4.	Effectbeschrijving en beoordeling energiegebruik en CO₂-uitstoot	11
4.1	Effectbeschrijving	11
4.2	Conclusies effecten	11
5.	Effectbeschrijving en beoordeling circulariteit	12
5.1	Effectbeschrijving	12
5.2	Effectbeoordeling	12
6.	Mitigatie en compensatie	13
6.1	Energiegebruik en emissie van broeikasgassen	13
6.2	Circulariteit	13

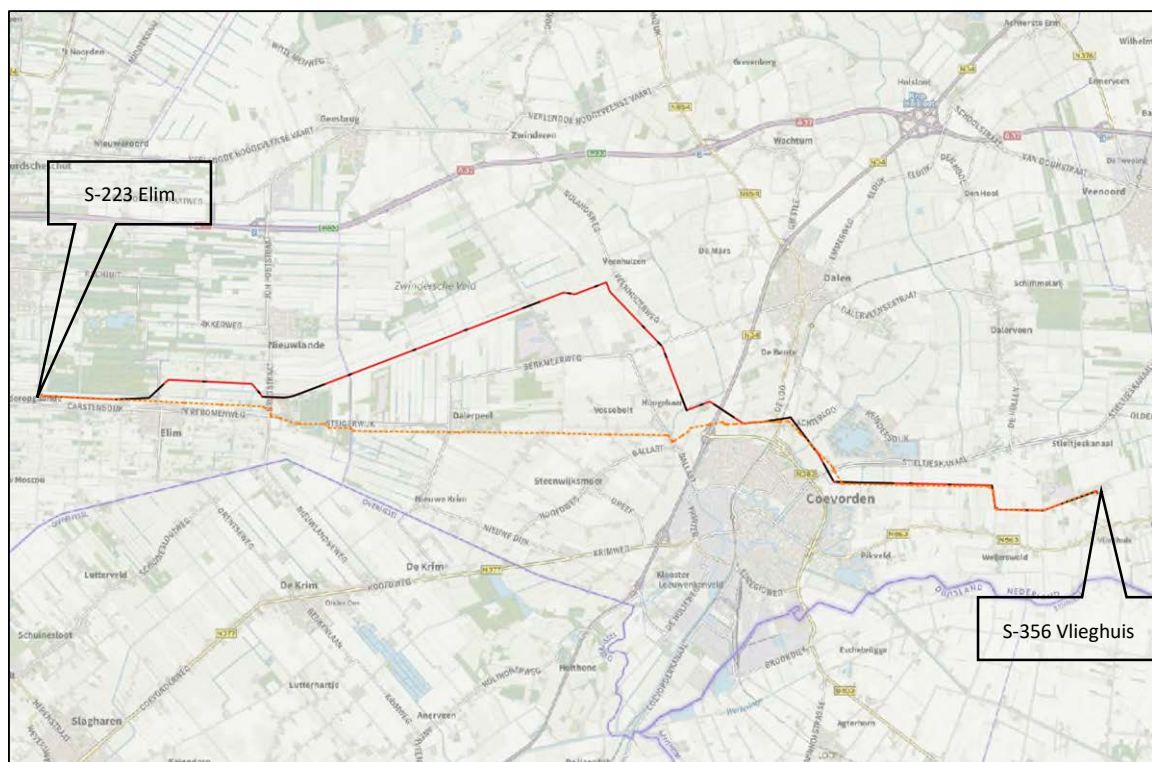
1. Inleiding

1.1 Aanleiding

In opdracht van N.V. Nederlandse Gasunie is door Antea Group een effectenstudie duurzaamheid en circulariteit met betrekking tot de geplande aanleg van een waterstoftransportleiding tussen Elim en Vlieghuis uitgevoerd. In samenloop met de aanleg van de nieuwe leiding wordt een bestaande gastransportleiding, welke deels parallel loopt aan de nieuw te leggen leiding, verwijderd.

De nieuw aan te leggen leiding heeft code A-820 en bevindt zich tussen de afsluiterschema's S-223 te Elim en S-356 te Vlieghuis. De ligging van het tracé is weergegeven in figuur 1.1. In deze figuur zijn tevens de kruisingen aangeduid. De kruisingen worden uitgevoerd in open ontgraving of met behulp van sleufloze (boor-) technieken. De in te zetten sleufloze technieken betreffen persingen (pneumatische boortechniek / PBT en gesloten front techniek / GFT) en horizontaal gestuurd boren (HDD). Ter plaatse van de veldstrekkings tussen de kruisingen wordt de leiding in open ontgraving aangelegd.

De te verwijderen leiding heeft code A-577 en is eveneens weergegeven in figuur 1.1. Het te verwijderen deel van leiding A-577 is eveneens tussen de afsluiterschema's S-223 en S-356 gelegen. De initiatiefnemer heeft van te voren drie scenario's ontwikkeld met betrekking tot de bestaande en nieuwe aan te leggen leidingen. Deze drie scenario's waren: 1. hergebruik bestaande aardgastransportleiding (principe 1); 2. nieuwe leiding binnen de aanwezige SVB-strook (principe 2) en 3. combinatie van hergebruik en nieuwbouw binnen de SVB-strook. De uiteindelijke keuze voor één van de scenario's zou worden bepaald door de verwachte vraag naar aardgas en waterstof in deze regio. Dat heeft een gevolg voor de benodigde transportcapaciteit en daarmee de leidingdiameter. Nadere analyse van de benodigde capaciteit heeft aangetoond dat de bestaande leidingen in dit deelgebied onvoldoende capaciteit hebben. Dit is met name het gevolg van de verwachte vraag naar waterstof vanuit Duitsland. Daarom is hergebruik van bestaande leidingen niet mogelijk hier, maar zal nieuwbouw moeten plaatsvinden (en wordt dus scenario 2 gekozen).



Figuur 1.1: Topografische ligging van de tracés. In rood het tracé van A-820 met in zwart de kruisingen. Leiding A-577 is met de oranje stippellijn weergegeven. Bron ondergrond: TopoPlus.

In het kader van het project zullen onder meer de volgende werkzaamheden plaatsvinden:

- Aanleg van tijdelijke werkstroken en werkterreinen langs de tracés. De ligging van de werkstroken en werkterreinen zijn ten tijde van de onderhavige studie nog niet vastgesteld.
- Graven van sleuven en werkputten ten behoeve van de leidingaanleg. De grond wordt hierbij laagsgewijs ontgraven en per bodemlaag opgeslagen in tijdelijke depots. Na de leiding aanleg worden de ontgravingen aangevuld met de uitgekomen grond waarbij het oorspronkelijke bodemprofiel wordt hersteld. In het geval van grondtekorten wordt passende grond aangevoerd om deze op te heffen.
- Aanleg van delen van de leiding A-820 met sleufloze (boor-) technieken, waartoe werkputten worden gegraven ter plaatse van in- en uittredepunten waarin bemaling wordt toegepast.
- Toepassing van bemaling ter plaatse van de ontgravingen om in den droge te kunnen werken.
- Verwijderen van de bestaande leiding A-577 met inzet van nader te bepalen technieken.
- Cultuurtechnisch herstel van landbouwgronden na uitvoering van de werkzaamheden.

1.2 Beleidskader

In onderstaande paragrafen is het wettelijk beleidskader beschreven. De relevante beleidsstukken zijn samen gevat en geven informatie in hoeverre de voorgenomen ontwikkeling bijdraagt aan de doelstellingen en ambities in dit beleid.

Het Klimaatakkoord

Het Klimaatakkoord is een onderdeel van het Nederlandse klimaatbeleid. Het is een overeenkomst tussen organisaties en bedrijven in Nederland om de uitstoot van broeikasgassen tegen te gaan. Het belangrijkste doel van het Klimaatakkoord is de CO₂-uitstoot in 2030 met 49% verminderen in vergelijking met 1990. In 2050 moet de uitstoot van broeikasgassen met 95% afgenomen zijn ten opzichte van 1990.

In het Klimaatakkoord heeft de Rijksoverheid opgenomen om in te zetten op zero-emissie bouwverkeer en op gebruik van zero- en lage emissie mobiele werktuigen in de stad. Hiervoor wordt voortgebouwd op bestaande samenwerkingsverbanden en afspraken die met partijen zijn gemaakt in het kader van de Green Deal Het Nieuwe Draaien en de Green Deal Bouwlogistiek. Met deze Green Deals ontwikkelen overheden en partijen binnen de bouwsector langs verschillende lijnen (gedrag, techniek en brandstoffen, beleid) samen actieplannen voor het verminderen van de CO₂-uitstoot van mobiele werktuigen. Gezamenlijk leiden deze afspraken naar verwachting tot een besparing van 0,4 Mton CO₂.

Programma Circulaire Economie 2023 – 2030: Nederland circulair in 2050

In het Rijksbrede programma Nederland Circulair in 2050 schetst het kabinet hoe de economie van Nederland kan veranderen naar een duurzame, volledig circulaire economie in 2050. Het programma omschrijft wat nodig is om zuiniger en slimmer met grondstoffen, producten en diensten om te gaan.

Er zijn 4 manieren waarmee het kabinet de Nederlandse economie zo circulair mogelijk wil maken:

1. Grondstoffengebruik verminderen
Door minder producten te kopen, deze te delen of ze efficiënter produceren.
2. Grondstoffen vervangen
Zoveel mogelijk duurzaam geproduceerde, hernieuwbare en beschikbare grondstoffen gebruiken. Zoals biomassa: een grondstof uit planten, bomen en voedselresten. Dit maakt Nederland minder afhankelijk van fossiele grondstoffen en het is beter voor het milieu.
3. Levensduur verlengen
Producten en onderdelen langer en intensiever gebruiken. Bijvoorbeeld door ze te hergebruiken en te repareren.
4. Hoogwaardige verwerking
Materialen en grondstoffen recycleren zodat er nieuwe producten van worden gemaakt. En ontstaat er een groter aanbod van duurzame grondstoffen, en er wordt minder verbrand en gestort.

Daarnaast is het overkoepelende doel om in 2030 50% minder gebruik van grondstoffen te halen. Dit betreft abiotische grondstoffen (mineralen, metalen en fossiel).

Relevantie effectenstudie duurzaamheid Elim-Vlieghuis

Bovenstaand beleid betreft richtlijnen van de doelstellingen en ambities die zijn vastgelegd met betrekking tot duurzaamheid in de bebouwde omgeving. Het verminderen van uitstoot van broeikasgassen en het verminderen van de productie van grondstoffen en afval staan hierbij centraal. Dit rapport geeft inzicht in hoeverre de voorgenomen ontwikkeling, waar mogelijk, bijdraagt aan de vastgestelde doelstellingen.

1.3 Leeswijzer

Het rapport is als volgt opgebouwd:

- In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op het planvoornemen;
- Hoofdstuk 3 licht de onderzoeksmethodiek van de effectenstudie toe;
- In hoofdstuk 4 en 5 worden respectievelijk de effectbeschrijving- en beoordeling van de aspecten energie en circulariteit beschreven;
- In hoofdstuk 6 zijn aanbevelingen geformuleerd voor maatregelen voor mitigatie en compensatie.

2. Voorgenomen ontwikkeling

2.1 Plansituatie

De initiatiefnemer heeft het voornemen om een nieuwe waterstoftransportleiding aan te leggen tussen de afsluiterschema's S-223 te Elim en S-356 te Vliegghuis. Het betreft een hogedrukleiding van minimaal DN600 (binnendiameter van 600 mm).

De aanlegmethode betreft een open ontgraving met uitzondering van de HDD's en de persingen zoals aangegeven in Figuur 1.1. De in te zetten sleufloze technieken betreffen persingen (pneumatische boortechneik / PBT en gesloten front techniek / GFT) en horizontaal gestuurd boren (HDD).

De werkputten voor de in- en uittredepunten aan weerszijden van HDD's worden circa 20 bij 4 m en worden circa 4 m -mv diep. De werkputten voor de in- en uittredepunten aan de ene zijde van persingen worden circa 30 bij 4 m en worden circa 4 m -mv diep en aan het uittredepunt circa 20 bij 4 m en worden circa 4 m -mv diep. Ter plaatse van de delen van de werkstrook die in landbouwgrond gelegen zijn, vindt na afloop van de werkzaamheden cultuurtechnisch werk plaats. Dit herstel bestaat uit grondbewerkingen als ploegen, eggen, kilveren en inzaaien. Leiding A-577 wordt verwijderd door deze aan de bovenzijde vrij te graven en de leiding vervolgens verticaal te trekken.

De delen van het tracé die aangelegd worden middels HDD zullen geringe invloed hebben op bestaande functies aangezien het maaiveld niet verstoord wordt. De grond ter plaatse van werkputten en sleuven wordt laagsgewijs ontgraven en in dezelfde laagopbouw teruggebracht. Ook blijft het maaiveldreliëf gehandhaafd. Na afronding van de activiteiten zal vrijwel niets meer merkbaar zijn. Bovendien wordt na afronding van de werkzaamheden de huidige situatie weer zo goed mogelijk hersteld.

Begrenzing plan- en onderzoeksgebied

Het is van belang een onderscheid te maken tussen onderzoeksgebied enerzijds en plangebied anderzijds. Met plangebied wordt het gebied bedoeld waarop de werkzaamheden betrekking hebben. Het plangebied van onderhavig onderzoek bestaat uit het tracé van de nieuwe waterstoftransportleiding A-820 en de te verwijderen leiding A-577. Het tracé A-820 heeft een lengte van circa 23 km.

Het onderzoeksgebied omvat een groter gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de duurzaamheidsaspecten tijdens de aanlegfase in het onderzoeksgebied. Voor het aspect duurzaamheid wordt enkel gekeken naar het plangebied, omdat de aspecten met name te maken hebben met het verwijderen en aanleggen van de nieuwe leiding.

2.2 Autonome en ruimtelijke ontwikkelingen

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

- Het CO₂ infrastructuur project Co2nstance voorziet in het verzamelen en transporteren van CO₂ 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 naar Emmen. Op dit moment is niets bekend over mogelijkheden voor bundeling met waterstofleidingen;
- Opslag H₂ in cavernes bij Energiebuffer Zuidwending (separate procedure);
- Waterstofnetwerk Groningen;
- In het gebied tussen Wijster en Elim onderzoekt TenneT tracés voor de Drents Overijsselse Netversterking (DON);
- Bij Nieuw Dordrecht zoekt TenneT naar een locatie voor een nieuw 110 kV station;
- Nieuwbouw hoogspanningsstation Veenoord/Boerdijk 380/110kV, in de oksel van de A37, incl kabelverbindingen (TenneT);

- De NAM heeft plannen voor het gebruik van een oude winningslocatie bij Vlieghuis voor injectie van afvalwater;
- Verdubbeling van Dordsestraat/N862 en aanleg ongelijkvloerse kruising bij Nieuw Dordrecht (gemeente Emmen);
- Herontwikkeling gedeelte van sportpark Elim voor woningbouw;
- Ten oosten van Coevorden wordt langs het Stieltjeskanaal een waterretentiegebied gerealiseerd;
- Natuurherstelproject De Witten.

3. Onderzoeksmethodiek

3.1 Beoordelingskader

In onderstaande tabel is aangegeven welke criteria relevant zijn binnen het thema Duurzaamheid (Tabel 3.1).

Tabel 3.1 Beoordelingskader Duurzaamheid

Aspect	Criterium	Wijze van beoordelen	Aanlegfase en/of gebruiksfase
Energie en CO₂	Energiegebruik en CO ₂ uitstoot	Bepalen energieverbruik en CO ₂ -uitstoot op basis van lengte	Aanlegfase
Circulariteit	Grondstofgebruik	Bepalen grondstofgebruik op basis van lengte	Aanlegfase

Bij beoordeling van de effecten op de verschillende aspecten hebben kwantitatieve gegevens de kwalitatieve beoordeling ondersteund. Beoordeling is gedaan op basis van expert judgement waarbij is uitgegaan van de referentiesituatie (in dit geval de huidige situatie).

Een beoordeling conform de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel,¹ volgens tabel 3.2 is geen onderdeel van de scope van deze studie. In het onderhavige rapport worden alleen conclusies ten aanzien van de effecten van het project gepresenteerd. De waardering van de effecten vindt plaats in het MER.

Tabel 3.2 Score-indeling beoordelingsschaal

Beoordeling	Effect
++	Groot positief effect
+	Positief effect
0/+	Gering positief effect
0	Geen effect
0/-	Gering negatief effect
-	Negatief effect
--	Groot negatief effect

3.2 Wijze van effectbeoordeling

Voor het onderzoeken van de effecten met betrekking tot duurzaamheid is uitgegaan van het beoordelingskader zoals weergegeven in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel.

Daar is per onderzoeksthema benoemd welke criteria worden beoordeeld op milieueffecten. De beoordeling richt zich op twee inhoudelijke aspecten: energiegebruik en CO₂-uitstoot, en circulariteit. Elk aspect heeft bijbehorende criteria. In de effectbeschrijving en -beoordeling is er rekening mee gehouden dat er voor de aanleg van het waterstofnetwerk gebruik wordt gemaakt van conventionele bouwmethoden. Dit betekent dat voor de werkzaamheden grotendeels werktuigen met een verbrandingsmotor ingezet worden. De effecten worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie; de huidige situatie met autonome ontwikkelingen.

¹ Notitie Reikwijdte en Detailniveau Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel 2023.

Energiegebruik en CO₂-uitstoot

De wijze van effectbeoordeling met betrekking tot energiegebruik en CO₂-uitstoot wordt gedaan door middel van beschrijven of er een toename is in energiegebruik of niet. Toename in energiegebruik komt vooral voor in de aanlegfase, maar ook tijdens de productie van de leidingen. Tijdens de gebruiksfase zal energie gebruikt worden voor beheer en onderhoud. De hoeveelheid energie die gebruikt wordt in de gebruiksfase is niet noemenswaardig en maakt geen deel uit van de effectbeschrijving.

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 als het in de lucht vrijkomt. Methaan is na koolstofdioxide (CO₂) het belangrijkste broeikasgas. De verwachting is dat er in het waterstofnetwerk niet of nauwelijks waterstofgas zal lekken naar de atmosfeer. Er is daarom een zeer geringe toename in de broeikasgasemissie in de gebruiksfase. Vanwege deze reden wordt enkel gekeken naar de aanlegfase. De effecten op energiegebruik en CO₂-uitstoot worden beoordeeld op basis van de mate van mate van nieuwbouw. In de beoordeling is de CO₂ reductie als gevolg van het gebruik van waterstofgas niet opgenomen, omdat in het MER alleen de effecten van aanleg van het transportnetwerk beoordeeld worden.

Circulariteit

Het principe van circulariteit gaat ervan uit dat afval de grondstof is voor nieuwe producten. Grondstoffen, onderdelen en producten worden na hun levensduur opnieuw ingezet waardoor de waarde behouden blijft. Door producten te hergebruiken wordt efficiënt omgegaan met schaarse producten. Zo zijn nieuwe (natuurlijke) bronnen niet meer nodig en kan de CO₂-uitstoot verkleind worden. De effecten op circulariteit worden dan ook beoordeeld op de mate van hergebruik van de oude leiding ten opzichte van nieuwbouw. Dit effect komt enkel in de aanlegfase voor, waardoor er geen effecten in de gebruiksfase zijn beoordeeld. Het aspect "circulariteit" overlapt deels met het onderdeel "energiegebruik en CO₂-uitstoot" aangezien er energieverbruik en CO₂-uitstoot plaatsvindt bij productie van nieuw leidingmateriaal als hergebruik van stalen buisleidingen, die niet eerst omgesmolten zijn, niet mogelijk is.

3.3 Mitigatie en compensatie

Als er negatieve effecten worden geconstateerd, wordt bekeken of er maatregelen mogelijk zijn, die de negatieve effecten voorkomen dan wel beperken (mitigatie). Als een effect onvermijdelijk is en niet gemitigeerd kan worden, wordt, als relevant, invulling gegeven aan compensatie (het herstel van waarden elders).

4. Effectbeschrijving en beoordeling energiegebruik en CO₂-uitstoot

4.1 Effectbeschrijving

Energiegebruik

Bij het aanleggen van infrastructuur wordt energie verbruikt en worden broeikasgassen, zoals CO₂, uitgestoten. In de aanlegfase zal veel energie worden gebruikt. Dit heeft enerzijds te maken met de productie van bouwmaterialen en anderzijds met het gebruik van bouwmaterieel (inclusief het rijden van en naar het projectgebied). Standaard bouwmaterieel draait op gas en heeft een hoge energie-uitstoot.

De productie van staal, wat benodigd is voor de materialen van het waterstofnetwerk, beslaat een groot deel van het energiegebruik. Aangezien de eigenschappen van de te verwijderen leiding A-577 (met name de diameter) niet voldoen aan de eisen voor de waterstoftransportleiding, is fabricage van nieuw leidingmateriaal noodzakelijk, hetgeen energie kost.

Er wordt voor een lang tracé (23 km) nieuwe leidingen aangelegd. Vanwege de lange lengte van het tracé wordt er veel energie verbruikt.

Emissie van broeikasgassen

De meeste uitstoot van broeikasgassen zal plaatsvinden tijdens de aanlegfase. Dit hangt samen met de productie van bouwmaterialen en het gebruik van bouwmaterieel. Er is daardoor tijdelijk een emissie in de aanlegfase.

Waterstof zelf is geen broeikasgas (volgens het internationale klimaatpanel IPCC). Waterstof leidt zelf niet direct tot opwarming van de aarde, maar vertraagt de afbraak van methaan in de atmosfeer. Methaan is na koolstofdioxide (CO₂) het belangrijkste broeikasgas dat bijdraagt aan de opwarming van de aarde. Een toename van waterstof in de atmosfeer kan er dus voor zorgen dat de aarde blijft opwarmen. Er kan dus gesteld worden dat waterstofgas een indirect broeikasgas is.

Naar verwachting lekt er nauwelijks waterstofgas in de gebruiksfase naar de atmosfeer. Het wordt geschat dat dit minder dan 0.01% van het totaal zal zijn. Lekkage treedt met name op bij koppelingen en afsluiterlocaties. Er is daarom een zeer geringe toename in broeikasgasemissies.

4.2 Conclusies effecten

Energiegebruik

Het energieverbruik in de aanlegfase is zeer hoog, door de productie van bouwmaterialen en met name vanwege het gebruik van bouwmaterieel op de nieuwe leidingen te plaatsen. Dit komt met name doordat de aan te leggen leidingen gemaakt zijn van staal, wat veel energie kost. In de gebruiksfase is het energiegebruik niet noemenswaardig. Vanwege de hoge hoeveelheid energieverbruik in de aanlegfase, is dit aspect in beoordeeld als zeer negatief.

Emissie van broeikasgassen

Bij de aanleg van het 23 kilometer lange waterstofnetwerk komen broeikasgassen vrij. Dit hangt samen met de productie van bouwmaterialen en het gebruik van bouwmaterieel. Er is een sterke toename van emissies in de aanlegfase waardoor dit aspect is beoordeeld als zeer negatief.

5. Effectbeschrijving en beoordeling circulariteit

5.1 Effectbeschrijving

Circulariteit

Bij het ontwerpen van het volledig nieuwe tracé wordt geen gebruik gemaakt van het hergebruiken van bestaande aardgasleidingen. De te verwijderen leiding A-577 komt niet in aanmerking voor hergebruik voor de aanleg van de waterstoftransportleiding omdat de eigenschappen van leiding A-577 (onder andere de diameter) niet voldoen aan de eisen (zie ook hoofdstuk 5).

Hierdoor moet 23 km volledig nieuwe leidingen worden geproduceerd en geplaatst worden. Tijdens de productie wordt gebruik gemaakt van veel (hoogwaardige) primaire grondstoffen, zoals water, energiebronnen als olie en gas, en staal. Hierdoor is de productie van nieuwe materialen 100% en ontstaat er tegelijkertijd een grote hoeveelheid afval van de te verwijderen leiding. Dit afval is na bewerking naar verwachting wel (deels) herbruikbaar.

5.2 Effectbeoordeling

Er wordt een volledig nieuw tracé van 23 km aangelegd en er wordt geen gebruik gemaakt van de bestaande leidingen, vanwege de te lage transportcapaciteit van de bestaande leidingen. Tijdens de productie wordt gebruik gemaakt van veel (hoogwaardige) primaire grondstoffen. Het effect is daarom beoordeeld als zeer negatief.

6. Mitigatie en compensatie

6.1 Energiegebruik en emissie van broeikasgassen

Energiegebruik

Het grote merendeel van het energiegebruik vindt plaats tijdens de aanlegfase. Dit kan opgesplitst worden in de energie die gebruikt wordt voor de productie van de bouwmaterialen en de energie die gebruikt wordt door het bouwmaterieel tijdens de aanleg.

Voor bouwmaterialen wordt in het huidige ontwerp gebruik gemaakt van stalen gasleidingen. De productie van staal kost veel energie. Om de hoeveelheid energie te mitigeren kan onderzocht worden welke alternatieven er zijn voor deze stalen buisleidingen. Mogelijk zijn er alternatieve materialen denkbaar die minder energie kosten in de productie. Daarnaast kunnen gerecyclede stukken staal gebruikt kunnen worden voor de nieuw aan te leggen leidingen, of duurzaam geproduceerd staal.

Emissie van broeikasgassen

Om emissies tijdens de aanlegfase te mitigeren wordt overwogen om gebruik te maken van zero-emissie bouwmaterieel. Er komt steeds meer bouwmaterieel beschikbaar wat minder of geen uitstoot heeft. Dit materieel wordt al toegepast in andere infrastructuurprojecten (waaronder die van Rijkswaterstaat).

6.2 Circulariteit

Om negatieve effecten met betrekking tot afval te voorkomen, is het wellicht mogelijk om te kijken of de oude aardgasleidingen hergebruikt kunnen worden in andere delen van een waterstoftracé of vergelijkbaar project.

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1700 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV Heerenveen
Postbus 24
8440 AA Heerenveen

Copyright ©

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

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

www.anteagroup.nl



Effectenstudie duurzaamheid en circulariteit

Waterstoftransportleiding tracé
Elim-Vlieghuis, tracévariant
Coevorden II

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0491216.100
definitief revisie 01
30 augustus 2024

Effectenstudie duurzaamheid en circulariteit

Waterstoftransportleiding tracé Elim-Vlieghuis, tracévariant Coevorden II

projectnummer 0491216.100
documentnummer 491216-CIR-002
documentnummer Gasunie WNN-ANT-OMG-GEN-STU-015
definitief revisie 01
30 augustus 2024

Opdrachtgever

N.V. Nederlandse Gasunie
Postbus 19
9700 MA GRONINGEN

datum	beschrijving
30 augustus 2024	definitief

Inhoudsopgave

Inhoud

1.	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Beleidskader	5
1.3	Leeswijzer	6
2.	Voorgenomen ontwikkeling	7
2.1	Plansituatie	7
2.2	Autonome en ruimtelijke ontwikkelingen	7
3.	Onderzoeksmethodiek	9
3.1	Beoordelingskader	9
3.2	Wijze van effectbeoordeling	9
3.3	Mitigatie en compensatie	10
4.	Effectbeschrijving en beoordeling energiegebruik en CO₂-uitstoot	11
4.1	Effectbeschrijving	11
4.2	Effectbeoordeling	11
5.	Effectbeschrijving en beoordeling circulariteit	12
5.1	Effectbeschrijving	12
5.2	Effectbeoordeling	12
6.	Mitigatie en compensatie	13
6.1	Energiegebruik en emissie van broeikasgassen	13
6.2	Circulariteit	13

1. Inleiding

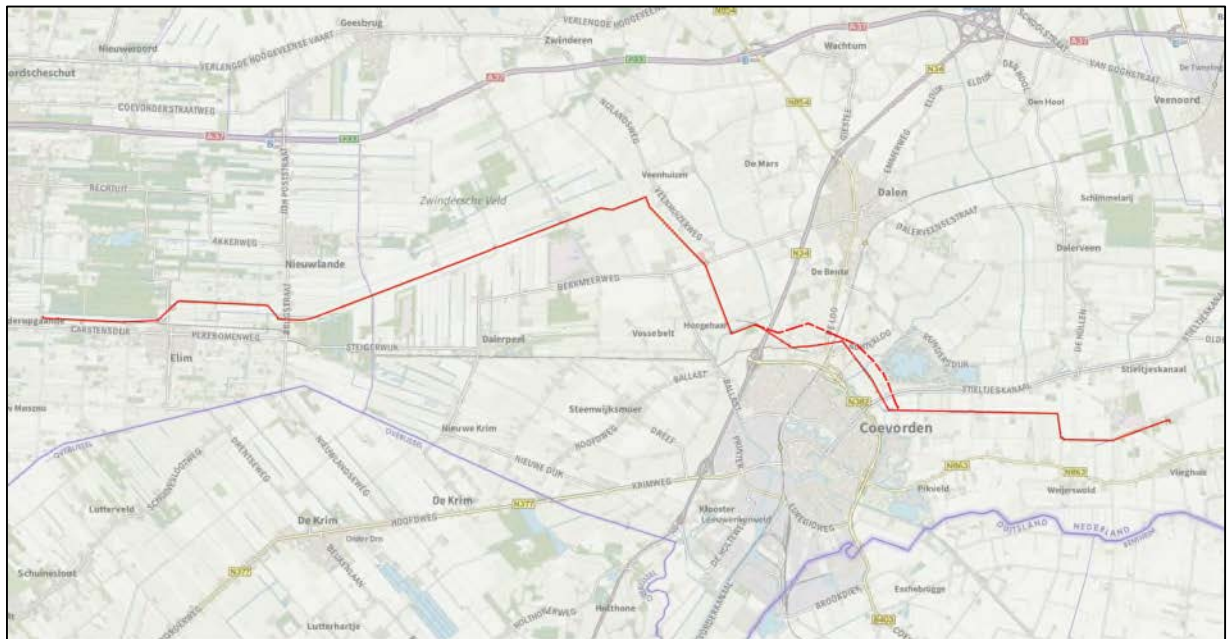
1.1 Aanleiding

In opdracht van N.V. Nederlandse Gasunie is door Antea Group een effectenstudie duurzaamheid met betrekking tot de geplande aanleg van de waterstoftransportleiding A-820 tussen Elim en Vliegghuis uitgevoerd. De studie heeft betrekking op een tracévariant die wordt aangeduid als "Coevorden II".

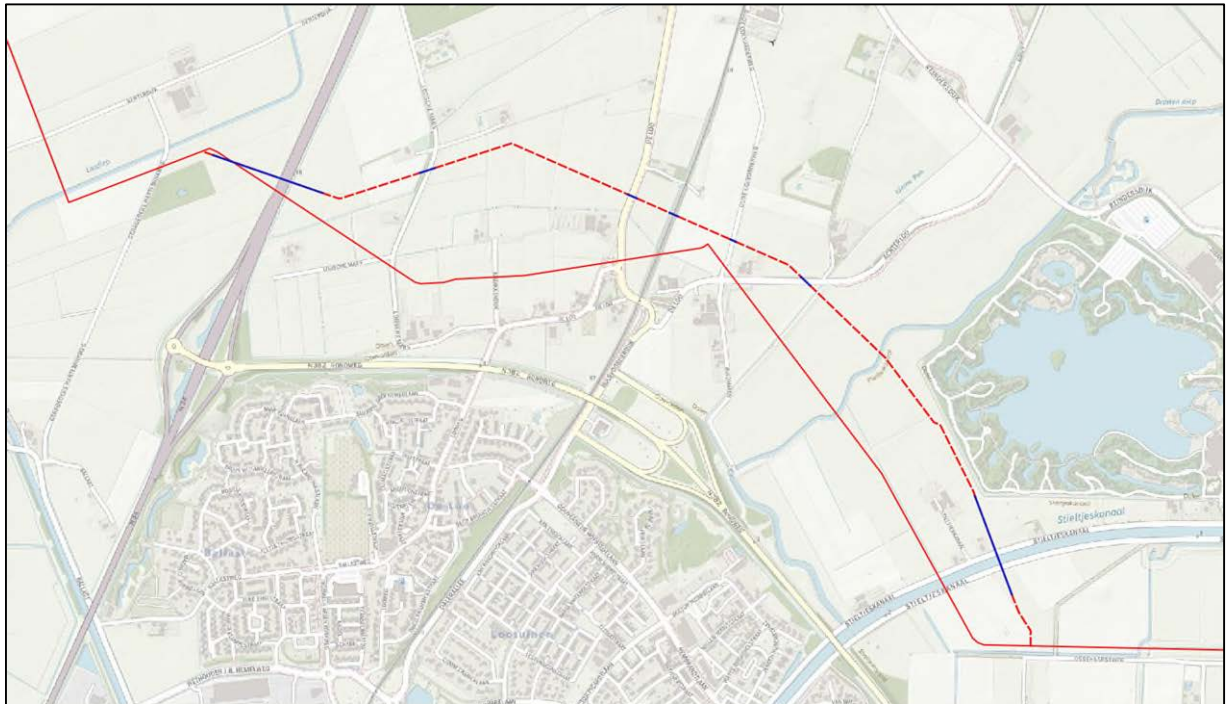
De nieuw aan te leggen leiding heeft code A-820 en bevindt zich tussen de afsluiterschema's S-223 te Elim en S-356 te Vliegghuis en heeft een totale lengte van 22,8 km. Voor een groot deel van het tracé is er één variant beschikbaar. Voor het deel ter hoogte van Coevorden zijn er echter twee varianten, namelijk Coevorden I en Coevorden II. De totale lengte van het tracé is ongeacht de keuze voor variant Coevorden I of Coevorden II ca. 23 km. De tracélengte is dus onafhankelijk van de variantkeuze.

De ligging van het tracé via tracé variant Coevorden I is weergegeven in figuur 1.1. In figuur 1.2 is de tracévariant variant Coevorden II weergegeven, welke een lengte heeft van 3,3 km.

In figuur 1.2 zijn tevens de kruisingen op variant Coevorden II aangeduid. De kruisingen worden uitgevoerd in open ontgraving of met behulp van sleufloze (boor-) technieken. De in te zetten sleufloze technieken betreffen persingen (pneumatische boortechniek / PBT en gesloten front techniek / GFT) en horizontaal gestuurd boren (HDD). Ter plaatse van de veldstrekkings tussen de kruisingen wordt de leiding in open ontgraving aangelegd. Ter plaatse van watergangen die in open ontgraving worden gekruist, worden zinkers aangelegd.



Figuur 1.1: Ligging van het tracé via variant Coevorden I (rode doorgetrokken lijn) en tracévariant Coevorden II (rode stippellijn). Bron ondergrond: TopoPlus.



Figuur 1.2: Ligging van het tracé via variant Coevorden I (rode doorgetrokken lijn) en tracévariant Coevorden II (rode stippellijn) met in blauw de delen van deze tracévariant waarvoor aanleg met sleufloze technieken is voorzien. Bron ondergrond: TopoPlus.

In het onderhavige rapport worden de effecten aangaande duurzaamheid van tracévariant Coevorden II in kaart gebracht en beoordeeld. Het gaat hierbij alleen om deze tracévariant met een lengte van circa 3 km, welke onderdeel is van totale tracé voor de waterstoftransportleiding met een lengte van ca. 23 km is. Wel wordt in de beoordeling het volledige tracé beoordeeld, omdat deze onlosmakelijk verbonden is met de tracévariant Coevorden II van 3 km (de tracévariant zal niet worden aangelegd tenzij deze onderdeel is van het volledige tracé). Voor de effecten van de aanleg van het voorkeurstacé tussen Elim en Schoonebeek wordt verwezen naar de volgende rapportage: “Effectenstudie duurzaamheid en circulariteit waterstoftransportleiding tracé Elim-Vlieghuis”, documentnummer WNN-ANT-OMG-GEN-STU-005 / 491216-CIR-001, revisie 00, d.d. 29 juli 2024, Antea Group.

In het kader van het project zullen onder meer de volgende werkzaamheden plaatsvinden:

- Aanleg van tijdelijke werkstroken en werkterreinen langs de tracés. De ligging van de werkstroken en werkterreinen zijn ten tijde van de onderhavige studie nog niet vastgesteld.
- Het graven van sleuven en werkputten ten behoeve van de leidingaanleg. De grond wordt hierbij laagsgewijs ontgraven en per bodemlaag opgeslagen in tijdelijke depots. Na de leiding aanleg worden de ontgravingen aangevuld met de uitgekomen grond waarbij het oorspronkelijke bodemprofiel wordt hersteld. In het geval van grondtekorten wordt passende grond aangevoerd om deze op te heffen.
- Aanleg van delen van de leiding A-820 met sleufloze (boor-) technieken, waartoe werkputten worden gegraven ter plaatse van in- en uittredepunten waarin bemaling wordt toegepast.
- Toepassing van bemaling ter plaatse van de ontgravingen om droog te kunnen werken.
- Cultuurtechnisch herstel van landbouwgronden na uitvoering van de werkzaamheden.

1.2 Beleidskader

In onderstaande paragrafen is het wettelijk beleidskader beschreven. De relevante beleidsstukken zijn samen gevat en geven informatie in hoeverre de voorgenomen ontwikkeling bijdraagt aan de doelstellingen en ambities in dit beleid.

Het Klimaatakkoord

Het Klimaatakkoord is een onderdeel van het Nederlandse klimaatbeleid. Het is een overeenkomst tussen organisaties en bedrijven in Nederland om de uitstoot van broeikasgassen tegen te gaan. Het belangrijkste doel

van het Klimaatakkoord is de CO₂-uitstoot in 2030 met 49% verminderen in vergelijking met 1990. In 2050 moet de uitstoot van broeikasgassen met 95% afgenomen zijn ten opzichte van 1990.

In het Klimaatakkoord heeft de Rijksoverheid opgenomen om in te zetten op zero-emissie bouwverkeer en op gebruik van zero- en lage emissie mobiele werktuigen in de stad. Hiervoor wordt voortgebouwd op bestaande samenwerkingsverbanden en afspraken die met partijen zijn gemaakt in het kader van de Green Deal Het Nieuwe Draaien en de Green Deal Bouwlogistiek. Met deze Green Deals ontwikkelen overheden en partijen binnen de bouwsector langs verschillende lijnen (gedrag, techniek en brandstoffen, beleid) samen actieplannen voor het verminderen van de CO₂-uitstoot van mobiele werktuigen. Gezamenlijk leiden deze afspraken naar verwachting tot een besparing van 0,4 Mton CO₂.

Programma Circulaire Economie 2023 – 2030: Nederland circulair in 2050

In het Rijksbrede programma Nederland Circulair in 2050 schetst het kabinet hoe de economie van Nederland kan veranderen naar een duurzame, volledig circulaire economie in 2050. Het programma omschrijft wat nodig is om zuiniger en slimmer met grondstoffen, producten en diensten om te gaan.

Er zijn 4 manieren waarmee het kabinet de Nederlandse economie zo circulair mogelijk wil maken:

1. Grondstoffengebruik verminderen
Door minder producten te kopen, deze te delen of ze efficiënter produceren.
2. Grondstoffen vervangen
Zoveel mogelijk duurzaam geproduceerde, hernieuwbare en beschikbare grondstoffen gebruiken. Zoals biomassa: een grondstof uit planten, bomen en voedselresten. Dit maakt Nederland minder afhankelijk van fossiele grondstoffen en het is beter voor het milieu.
3. Levensduur verlengen
Producten en onderdelen langer en intensiever gebruiken. Bijvoorbeeld door ze te hergebruiken en te repareren.
4. Hoogwaardige verwerking
Materialen en grondstoffen recycleren zodat er nieuwe producten van worden gemaakt. En ontstaat er een groter aanbod van duurzame grondstoffen, en er wordt minder verbrand en gestort.

Daarnaast is het overkoepelende doel om in 2030 50% minder gebruik van grondstoffen te halen. Dit betreft abiotische grondstoffen (mineralen, metalen en fossiel).

Relevantie effectenstudie duurzaamheid Elim-Vlieghuis

Bovenstaand beleid betreft richtlijnen van de doelstellingen en ambities die zijn vastgelegd met betrekking tot duurzaamheid in de bebouwde omgeving. Het verminderen van uitstoot van broeikasgassen en het verminderen van de productie van grondstoffen en afval staan hierbij centraal. Dit rapport geeft inzicht in hoeverre de voorgenomen ontwikkeling, waar mogelijk, bijdraagt aan de vastgestelde doelstellingen.

1.3 Leeswijzer

Het rapport is als volgt opgebouwd:

- In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op het planvoornemen;
- Hoofdstuk 3 licht de onderzoeksmethodiek van de effectenstudie toe;
- In hoofdstuk 4 en 5 worden respectievelijk de effectbeschrijving- en beoordeling van de aspecten energie en circulariteit beschreven;
- In hoofdstuk 6 zijn aanbevelingen geformuleerd voor maatregelen voor mitigatie en compensatie.

2. Voorgenomen ontwikkeling

2.1 Plansituatie

De initiatiefnemer heeft het voornemen om een nieuwe waterstoftransportleiding aan te leggen tussen de afsluiterschema's S-223 te Elim en S-356 te Vlieghuis. Het betreft een hogedrukleiding van minimaal DN600 (binnendiameter van 600 mm).

De aanlegmethode betreft een open ontgraving met uitzondering van de HDD's en de persingen. De in te zetten sleufloze technieken betreffen persingen (pneumatische boortechiek / PBT en gesloten front techniek / GFT) en horizontaal gestuurd boren (HDD).

De werkputten voor de in- en uittredepunten aan weerszijden van HDD's worden circa 20 bij 4 m en worden circa 4 m -mv diep. De werkputten voor de in- en uittredepunten aan de ene zijde van persingen worden circa 30 bij 4 m en worden circa 4 m -mv diep en aan het uittredepunt circa 20 bij 4 m en worden circa 4 m -mv diep. Ter plaatse van de delen van de werkstrook die in landbouwgrond gelegen zijn, vindt na afloop van de werkzaamheden cultuurtechnisch werk plaats. Dit herstel bestaat uit grondbewerkingen als ploegen, eggen, kilveren en inzaaien. Leiding A-577 wordt verwijderd door deze aan de bovenzijde vrij te graven en de leiding vervolgens verticaal te trekken.

De delen van het tracé die aangelegd worden middels HDD zullen geringe invloed hebben op bestaande functies aangezien het maaiveld niet verstoord wordt. De grond ter plaatse van werkputten en sleuven wordt laagsgewijs ontgraven en in dezelfde laagopbouw teruggebracht. Ook blijft het maaiveldreliëf gehandhaafd. Na afronding van de activiteiten zal vrijwel niets meer merkbaar zijn. Bovendien wordt na afronding van de werkzaamheden de huidige situatie weer zo goed mogelijk hersteld.

Begrenzing plan- en onderzoeksgebied

Het is van belang een onderscheid te maken tussen onderzoeksgebied enerzijds en plangebied anderzijds. Met plangebied wordt het gebied bedoeld waarop de werkzaamheden betrekking hebben. Het plangebied van onderhavig onderzoek bestaat uit het tracé van de nieuwe waterstoftransportleiding A-820, variant Coevorden II. Het tracé van deze variant heeft een lengte van circa 3 km. Voor het plangebied wordt een buffer aangehouden van 25 meter aan weerszijden van het tracé voor de werkstrook en eventuele kleine aanpassingen.

Het onderzoeksgebied omvat een groter gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de duurzaamheidsaspecten tijdens de aanlegfase in het onderzoeksgebied. Voor het aspect duurzaamheid wordt enkel gekeken naar het plangebied, omdat de aspecten met name te maken hebben met het verwijderen en aanleggen van de nieuwe leiding.

2.2 Autonome en ruimtelijke ontwikkelingen

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

- Het CO₂ infrastructuur project Co2nstance voorziet in het verzamelen en transporteren van CO₂ 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 naar Emmen. Op dit moment is niets bekend over mogelijkheden voor bundeling met waterstofleidingen;
- Opslag H₂ in cavernes bij Energiebuffer Zuidwending (separate procedure);
- Waterstofnetwerk Groningen;
- In het gebied tussen Wijster en Elim onderzoekt TenneT tracés voor de Drents Overijsselse Netversterking (DON);
- Bij Nieuw Dordrecht zoekt TenneT naar een locatie voor een nieuw 110 kV station;

- Nieuwbouw hoogspanningsstation Veenoord/Boerdijk 380/110kV, in de oksel van de A37, incl kabelverbindingen (TenneT);
- De NAM heeft plannen voor het gebruik van een oude winningslocatie bij Vlieghuis voor injectie van afvalwater;
- Verdubbeling van Dordsestraat/N862 en aanleg ongelijkvloerse kruising bij Nieuw Dordrecht (gemeente Emmen);
- Herontwikkeling gedeelte van sportpark Elim voor woningbouw;
- Ten oosten van Coevorden wordt langs het Stieltjeskanaal een waterretentiegebied gerealiseerd;
- Natuurherstelproject De Witten.

3. Onderzoeksmethodiek

3.1 Beoordelingskader

In onderstaande tabel is aangegeven welke criteria relevant zijn binnen het thema Duurzaamheid (Tabel 3.1).

Tabel 3.1 Beoordelingskader Duurzaamheid

Aspect	Criterium	Wijze van beoordelen	Aanlegfase en/of gebruiksfase
Energie en CO₂	Energiegebruik en CO ₂ uitstoot	Bepalen energieverbruik en CO ₂ -uitstoot op basis van lengte	Aanlegfase
Circulariteit	Grondstofgebruik	Bepalen grondstofgebruik op basis van lengte	Aanlegfase

Bij beoordeling van de effecten op de verschillende aspecten hebben kwantitatieve gegevens de kwalitatieve beoordeling ondersteund. Beoordeling is gedaan op basis van expert judgement waarbij is uitgegaan van de referentiesituatie (in dit geval de huidige situatie).

Een beoordeling conform de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel,¹ volgens tabel 3.2 is geen onderdeel van de scope van deze studie. In het onderhavige rapport worden alleen conclusies ten aanzien van de effecten van het project gepresenteerd. De waardering van de effecten vindt plaats in het MER.

Tabel 3.2 Score-indeling beoordelingsschaal

Beoordeling	Effect
++	Groot positief effect
+	Positief effect
0/+	Gering positief effect
0	Geen effect
0/-	Gering negatief effect
-	Negatief effect
--	Groot negatief effect

3.2 Wijze van effectbeoordeling

Voor het onderzoeken van de effecten met betrekking tot duurzaamheid is uitgegaan van het beoordelingskader zoals weergegeven in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel.² Daar is per onderzoeksthema benoemd welke criteria worden beoordeeld op milieueffecten. De beoordeling richt zich op twee inhoudelijke aspecten: energiegebruik en CO₂-uitstoot, en circulariteit. Elk aspect heeft bijbehorende criteria. In de effectbeschrijving en -beoordeling is er rekening mee gehouden dat er voor de aanleg van het waterstofnetwerk gebruik wordt gemaakt van conventionele bouwmethoden. Dit betekent dat voor de werkzaamheden grotendeels werktuigen met een verbrandingsmotor ingezet worden. De effecten worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie; de huidige situatie met autonome ontwikkelingen.

¹ Notitie Reikwijdte en Detailniveau Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel 2023.

² Notitie Reikwijdte en Detailniveau Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel 2023.

Energiegebruik en CO₂-uitstoot

De effectbeoordeling met betrekking tot energiegebruik en CO₂-uitstoot wordt gedaan door de relatieve toename in energiegebruik te beschrijven. Toename in energiegebruik komt vooral voor in de aanlegfase, maar ook tijdens de productie van de leidingen. Tijdens de gebruiksfase zal energie gebruikt worden voor beheer en onderhoud. De hoeveelheid energie die gebruikt wordt in de gebruiksfase is verwaarloosbaar en is niet meegenomen in de effectbeschrijving.

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 als het in de lucht vrijkomt. Methaan is na koolstofdioxide (CO₂) het belangrijkste broeikasgas. De verwachting is dat er in het waterstofnetwerk niet of nauwelijks waterstofgas zal lekken naar de atmosfeer. Er is daarom een toename die zeer gering is en daarmee verwaarloosbaar, waardoor de gebruiksfase niet is meegenomen in de effectbeschrijving.

Het MER beoordeelt enkel de effecten door middel van de aanleg van het waterstofnetwerk op energie en CO₂-uitstoot. Hierdoor is in de beoordeling de CO₂-reductie als gevolg van het gebruik van waterstofgas niet opgenomen. De effecten op de omgeving zijn gedaan op basis van de lengte nieuw aan te leggen leiding.

Circulariteit

Zoals aangegeven in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) van het MER wordt de definitie circulariteit aangehouden. Circulariteit gaat over het zo efficiënt mogelijk inzetten van grondstoffen, materialen, producten en afval, om de vraag naar nieuwe grondstoffen tot een minimum te beperken. Om dit te bereiken, speelt afval een belangrijke rol als grondstof. Door hoogwaardig hergebruik blijven grondstoffen lange tijd in een gesloten kringloop. Tegenover de circulaire economie staat de lineaire economie, waarbij producten een korte levensduur kennen en na gebruik vaak op een afvalberg belanden, waardoor het verbruik van grondstoffen hoog ligt. In de lineaire economie zijn grondstoffen als ze na gebruik tot afval zijn geworden niet langer van waarde.

De effecten op circulariteit worden dan ook beoordeeld op de mate van hergebruik van de oude leiding ten opzichte van de hoeveelheid nieuw aan te leggen leiding. Dit effect komt enkel in de aanlegfase voor, waardoor er geen effecten in de gebruiksfase zijn beoordeeld. Het aspect "circulariteit" overlapt deels met het onderdeel "energiegebruik en CO₂-uitstoot" aangezien er energieverbruik en CO₂-uitstoot plaatsvindt bij productie van nieuw leidingmateriaal als hergebruik van stalen buisleidingen, die niet eerst omgesmolten zijn, niet mogelijk is.

3.3 Mitigatie en compensatie

Als er negatieve effecten worden geconstateerd, wordt bekeken of er maatregelen mogelijk zijn, die de negatieve effecten voorkomen dan wel beperken (mitigatie). Als een effect onvermijdelijk is en niet gemitigeerd kan worden, wordt, als relevant, invulling gegeven aan compensatie (het herstel van waarden elders).

4. Effectbeschrijving en beoordeling energiegebruik en CO₂-uitstoot

4.1 Effectbeschrijving

Energiegebruik

Bij het aanleggen van infrastructuur wordt energie verbruikt en worden broeikasgassen, zoals CO₂, uitgestoten. In de aanlegfase zal veel energie worden gebruikt. Dit heeft enerzijds te maken met de productie van bouwmaterialen en anderzijds met het gebruik van bouwmaterieel (inclusief het rijden van en naar het projectgebied). Standaard bouwmaterieel draait op olie en/of gas en heeft een hoge energie-uitstoot. Door de productie van staal ontstaat het voornaamste deel van het energiegebruik. Aangezien er geen buisleidingen met de gewenste eigenschappen voor hergebruik beschikbaar zijn, is fabricage van nieuw leidingmateriaal noodzakelijk, hetgeen energie kost.

Er wordt voor een tracé van 23 km een nieuwe leiding aangelegd, waarvan 3 km de tracévariant Coevorden II is, en daarmee ook een nieuwe leiding betreft. Vanwege de relatief lange lengte van het tracé wordt er een grote hoeveelheid energie verbruikt.

Emissie van broeikasgassen

De meeste uitstoot van broeikasgassen zal plaatsvinden tijdens de aanlegfase. Dit hangt samen met de productie van bouwmaterialen en het gebruik van bouwmaterieel. Er is daardoor tijdelijk een emissie in de aanlegfase.

Waterstof zelf is geen broeikasgas (volgens het internationale klimaatpanel IPCC). Waterstof leidt zelf niet direct tot opwarming van de aarde, maar vertraagt de afbraak van methaan in de atmosfeer. Methaan is na koolstofdioxide (CO₂) het belangrijkste broeikasgas dat bijdraagt aan de opwarming van de aarde. Een toename van waterstof in de atmosfeer kan er dus voor zorgen dat de aarde blijft opwarmen. Er kan dus gesteld worden dat waterstofgas een indirect broeikasgas is.

Naar verwachting lekt er nauwelijks waterstofgas in de gebruiksfase naar de atmosfeer. Het wordt geschat dat dit minder dan 0.01% van het totaal zal zijn. Lekkage treedt met name op bij koppelingen en afsluiter locaties. Er is daarom een zeer geringe toename in broeikasgasemissies.

4.2 Effectbeoordeling

Energiegebruik

Het energieverbruik in de aanlegfase is relatief hoog, door de productie van bouwmaterialen en met name vanwege het gebruik van bouwmaterieel om de nieuwe leidingen met totale lengte van 23 km te plaatsen, waarvan 3 km tracé Coevorden II is. Ondanks de korte lengte van tracévariant Coevorden II wordt er alsnog een totale lengte van 23 km aangelegd. In de gebruiksfase is het energiegebruik niet noemenswaardig. Vanwege de grote hoeveelheid energieverbruik in de aanlegfase, is dit aspect beoordeeld als zeer negatief.

Emissie van broeikasgassen

Bij de aanleg van het 23 kilometer lange waterstofnetwerk komen tijdelijk broeikasgassen vrij. Dit hangt samen met de productie van bouwmaterialen en het gebruik van bouwmaterieel. Er is een hoge toename van emissies in de aanlegfase waardoor dit aspect is beoordeeld als zeer negatief.

5. Effectbeschrijving en beoordeling circulariteit

5.1 Effectbeschrijving

Circulariteit

Bij het ontwerpen van het volledig nieuwe tracé wordt geen gebruik gemaakt van het hergebruiken van bestaande aardgasleidingen, en ook niet voor de tracévariant Coevorden II vanwege de te lage transportcapaciteit van de bestaande leidingen. Hierdoor moet 23 km volledig nieuwe leidingen worden geproduceerd en geplaatst worden. Tijdens de productie wordt gebruik gemaakt van veel (hoogwaardige) primaire grondstoffen, zoals water, energiebronnen als olie en gas en staal. Hierdoor is de productie van nieuwe materialen 100%.

5.2 Effectbeoordeling

Er wordt een volledig nieuw tracé van 23 km aangelegd en er wordt geen gebruik gemaakt van de bestaande leidingen. Tijdens de productie wordt gebruik gemaakt van veel (hoogwaardige) primaire grondstoffen. Omdat het tracé in zijn totaliteit meer dan 20 km betreft, is het effect beoordeeld als zeer negatief.

6. Mitigatie en compensatie

6.1 Energiegebruik en emissie van broeikasgassen

Energiegebruik

Het merendeel van het energiegebruik vindt plaats tijdens de aanlegfase. Dit kan opgesplitst worden in de energie die gebruikt wordt voor de productie van de bouwmaterialen en de energie die gebruikt wordt door het bouwmaterieel tijdens de aanleg.

Voor bouwmaterialen wordt in het huidige ontwerp gebruik gemaakt van stalen gasleidingen. De productie van staal kost veel energie. Om de hoeveelheid energie te mitigeren kan onderzocht worden welke alternatieven er zijn voor deze stalen buisleidingen. Mogelijk zijn er alternatieve materialen denkbaar die minder energie kosten in de productie. Daarnaast kunnen gerecyclede stukken staal gebruikt kunnen worden voor de nieuw aan te leggen leidingen, of duurzaam geproduceerd staal.

Emissie van broeikasgassen

Om emissies tijdens de aanlegfase te mitigeren wordt overwogen om gebruik te maken van zero-emissie bouwmaterieel. Er komt steeds meer bouwmaterieel beschikbaar wat minder of geen uitstoot heeft. Dit materieel wordt al toegepast in andere infrastructuurprojecten (waaronder die van Rijkswaterstaat).

6.2 Circulariteit

Om negatieve effecten met betrekking tot afval te voorkomen, is het wellicht mogelijk om te kijken of de oude aardgasleidingen hergebruikt kunnen worden in andere delen van een ander waterstoftracé of vergelijkbaar project.

Antea Group
Heerenveen, augustus 2024

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1700 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV Heerenveen
Postbus 24
8440 AA Heerenveen

Copyright ©

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

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

www.anteagroup.nl