

Achtergrondrapport duurzaamheid

**Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel
MER fase 1 en MER fase 2
Hynetwork Services B.V.**

31 juli 2026 - Public

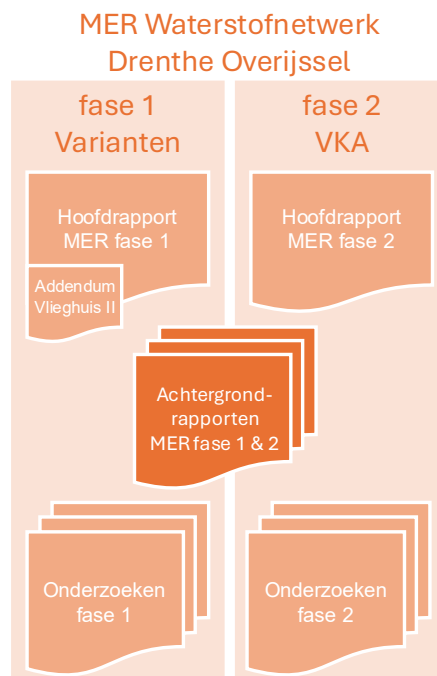
Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
	Duurzaamheid	4
2	Beleid, wet- en regelgeving	6
3	Energie en CO₂	7
3.1	Beoordelingskader	7
3.2	Fase 1	8
3.2.1	Effectbeoordeling alternatieven	8
3.2.2	Aanbevelingen vervolgfase	10
3.3	Fase 2	11
3.3.1	Effectbeoordeling voorkeursalternatief	11
3.3.2	Mitigerende maatregelen	13
3.3.3	Leemten in kennis	13
3.3.4	Monitoring en evaluatie	13
4	Circulariteit	14
4.1	Beoordelingskader	14
4.2	Fase 1	15
4.2.1	Effectbeoordeling alternatieven	15
4.2.2	Aanbevelingen vervolgfase	17
4.3	Fase 2	18
4.3.1	Effectbeoordeling voorkeursalternatief	18
4.3.2	Mitigerende maatregelen	20
4.3.3	Leemten in kennis	20
4.3.4	Monitoring en evaluatie	20
5	Conclusie effectbeoordeling	21
	Colofon	24

1 Inleiding

Hynetwork ontwikkelt een landelijk netwerk van hogedrukwaterstofleidingen, genaamd 'Waterstofnetwerk Nederland'. Onderdeel van dit waterstofnetwerk is het Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel (hierna: WNDO). Dit netwerk zal bestaan uit al aanwezige leidingen die van het aardgasnetwerk worden gescheiden en omgebouwd, en nieuw aan te leggen leidingen.

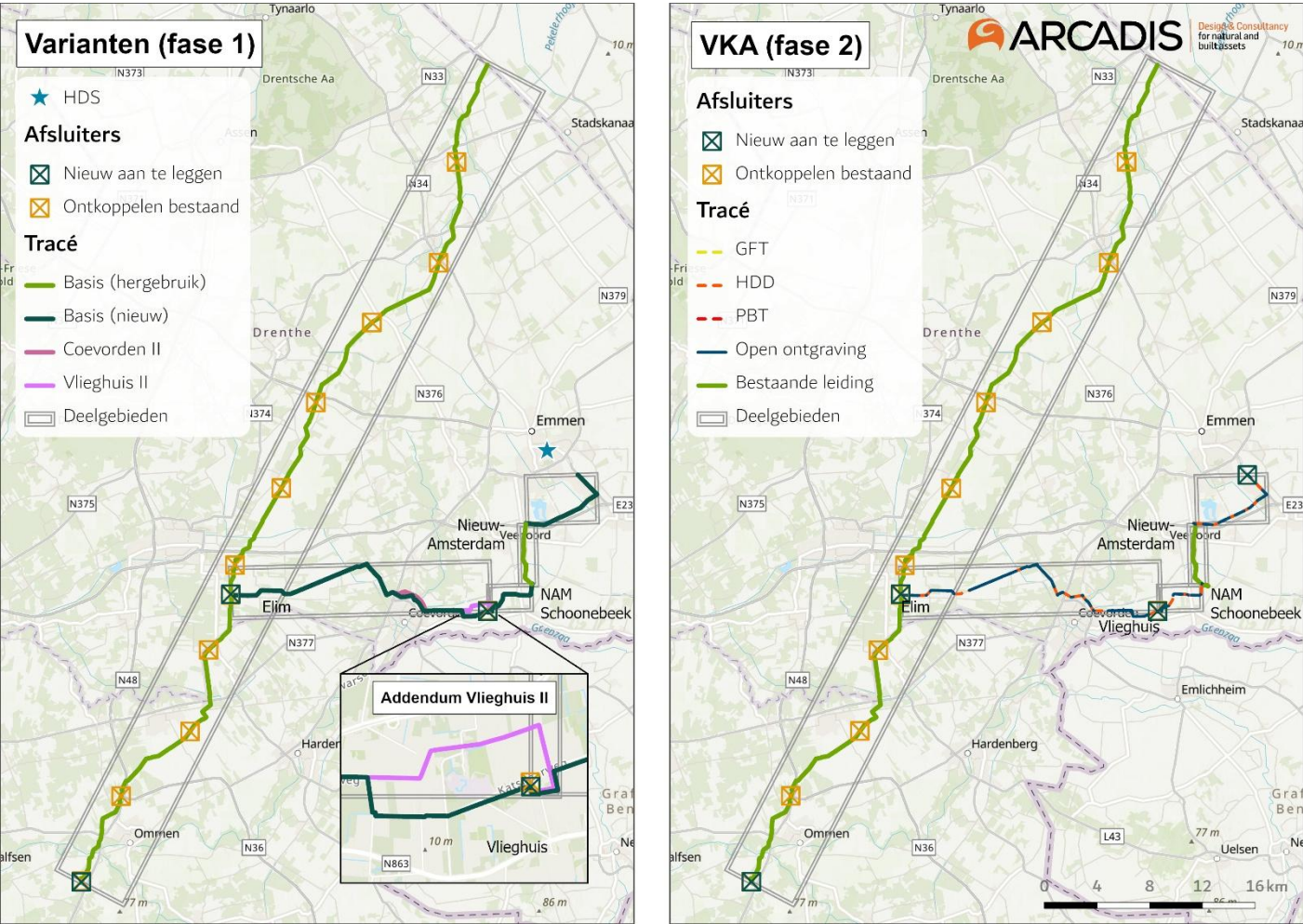
Om het waterstofnetwerk mogelijk te maken is een milieueffectrapport (MER) opgesteld. Dit MER is bedoeld om effecten van het voornemen op milieu en natuur inzichtelijk te maken en deze belangen naast andere belangen een volwaardige rol te laten spelen bij de besluitvorming. Het MER voor WNDO bestaat uit twee fasen. In MER fase 1 zijn varianten voor het tracé beoordeeld. In aanvulling op MER fase 1 is in deelgebied Elim - Vlieghuis een extra variant onderzocht (Vlieghuis II). Mede op basis van deze resultaten is een voorkeursalternatief (VKA) vastgesteld. In MER fase 2 is het VKA beoordeeld.



Figuur 1-1 Opbouw MER Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel, met in donkeroranje voorliggend achtergrondrapport

In dit achtergrondrapport zijn de effectbeoordelingen voor zowel MER fase 1 als fase 2 opgenomen¹. De effecten zijn beoordeeld per deelgebied. In onderstaand figuur is de ligging van de deelgebieden weergegeven, evenals voor welke leidingen sprake is van hergebruik van bestaande leidingen en voor welke deelgebieden nieuwe leidingen worden aangelegd. De varianten die zijn beoordeeld in MER fase 1 staan aan de linkerkant van het figuur, evenals de aanvullend onderzochte variant Vlieghuis II. In MER fase 2 is het VKA beoordeeld, zie de rechterkant van het figuur. De HDS (ook bekend als OSH) in Emmen die in fase 1 in beeld was, is in fase 2 komen te vervallen.

¹ De resultaten van de beoordeling van de Vlieghuis II variant zijn opgenomen in een aparte rapportage: Variant Vlieghuis Notitie aanvulling WNDO MER Fase 1, Arcadis, 09-09-2025, WNN1-ARC-EM-REP-0067. Vlieghuis II is geen onderdeel van het VKA.



Figuur 1-2 Onderzochte varianten (fase 1) en VKA (fase 2)

In MER fase 2 is de informatie uit MER fase 1 verder aangevuld en gedetailleerd. Zoals beschreven in het hoofdrapport MER is het voorkeursalternatief nader uitgewerkt met de aanlegmethode en het toevoegen van indicatieve werkstroken. Waar relevant zijn aanvullende (veld)onderzoeken uitgevoerd om ontbrekende gegevens te verzamelen en een nauwkeuriger beeld te krijgen van de milieueffecten. In dit achtergrondrapport is de informatie uit MER fase 1 hiermee verder aangevuld voor MER fase 2. Ten opzichte van MER fase 1 is er in het achtergrondrapport bij elk aspect een paragraaf toegevoegd waarin het volgende is beschreven: effectbeoordeling van het voorkeursalternatief, mitigerende maatregelen, leemten in kennis en monitoring en evaluatie.

Duurzaamheid

Dit achtergrondrapport onderzoekt en beoordeelt de effecten van de voorgenomen activiteit voor het thema duurzaamheid. De tabel hieronder laat een uitsnede hiervan voor dit thema zien.

Tabel 1.1 Beoordelingscriteria voor thema duurzaamheid

Thema	Aspect	Criterium	Wijze van beoordelen	Fase
Duurzaamheid	Energie en CO ₂	Energiegebruik en CO ₂ -uitstoot	Bepalen energieverbruik en CO ₂ -uitstoot op basis van lengte	Aanleg
	Circulariteit	Grondstofgebruik	Bepalen grondstofgebruik op basis van lengte	Aanleg

Informatie MER fase 1 en fase 2

Voor de effectbeoordeling van de varianten (fase 1) op het thema duurzaamheid is gebruik gemaakt van de volgende onderzoeken:

Nr.	Titel Rapport	Auteur	Referentie	Datum	Van toepassing op
1	Effectenstudie duurzaamheid tracé Elim-Vlieghuis	Antea Group	WNN-ANT-OMG-GEN-STU-005	30-08-2024	Deelgebied Elim-Vlieghuis (leiding A-820)
2	Effectenstudie duurzaamheid Elim-Vlieghuis variant Coevorden II	Antea Group	WNN-ANT-OMG-GEN-STU-015	30-08-2024	Deelgebied Elim-Vlieghuis (leiding A-820)

Voor de effectbeoordeling van het voorkeursalternatief (fase 2) zijn geen achterliggende onderzoeken gebruikt.

2 **Beleid, wet- en regelgeving**

Er bestaat geen algemeen wettelijk kader op het gebied van energieverbruik en circulariteit met betrekking tot de aanleg of gebruik van (waterstof)leidingen. Wel is een aantal doelstellingen geformuleerd in onder meer het Klimaatakkoord en het Rijksbrede programma Nederland circulair in 2050.

Tabel 2.1 Beleid, wet- en regelgeving

Beleid, wet- en regelgeving	Inhoud en relevantie
Nederland circulair in 2050	In het Rijksbrede programma Nederland Circulair in 2050 schetst het kabinet hoe onze economie 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.
Klimaatakkoord	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 CO ₂ -uitstoot van mobiele werktuigen. Gezamenlijk leiden deze afspraken naar verwachting tot een besparing van 0,4 Mton CO ₂ .

3 Energie en CO₂

3.1 Beoordelingskader

Bij het aanleggen van leidingen en afsluiterlocaties is sprake van energieverbruik en uitstoot van broeikasgassen zoals CO₂ als gevolg van de aanlegwerkzaamheden. Dit komt door de productie van de bouwmaterialen, grondverzet en de inzet van bouw materieel. Ook voor het hergebruik van bestaande leidingen geldt dat er sprake is van energieverbruik en uitstoot, onder andere omdat bepaalde lekgevoelige onderdelen van de leidingen moeten worden aangepast en vervangen, en omdat de leidingen grondig moeten worden gereinigd. Dit energieverbruik is ten opzichte van nieuwbouw echter beperkt. Tijdens de gebruiksfase zal ook sprake zijn van energieverbruik en uitstoot als gevolg van beheer en onderhoud. Dit verbruik en deze uitstoot is echter verwaarloosbaar ten opzichte van het verbruik en de uitstoot in de aanlegfase. Er zijn daarnaast geen installaties (compressors) voorzien als onderdeel van dit project. De invoeding van waterstof in het netwerk kost weliswaar energie, maar dit is geregeld bij de invoerders zelf en niet als onderdeel van dit project.

Volgens het Intergouvernementele Werkgroep inzake Klimaatverandering (IPCC) is waterstof zelf geen broeikasgas. Wel kan waterstof worden gezien als een indirect broeikasgas. Waterstof leidt zelf niet direct tot opwarming van de aarde, maar vertraagt de afbraak van methaan in de atmosfeer. Methaan is een broeikasgas dat bijdraagt aan de opwarming van de aarde. Als er dus meer waterstof in de atmosfeer komt, wordt de afbraak van methaan vertraagd en kan de aarde dus wel sneller opwarmen. Hierover is echter geen zekerheid of formeel IPCC standpunt. Doordat waterstof een kleinere molecuulgrootte heeft dan aardgas is deze mogelijk ook lekgevoeliger. Leckage treedt met name op bij niet-gelaste onderdelen, waaronder koppelingen, afsluiterlocaties en waterstofontvangstations/HDS. Alle potentiële lekken bij niet-gelaste verbindingen worden periodiek onderzocht en indien een lek geconstateerd wordt, wordt dit opgelost. Net als bij aardgas wordt er alles aan gedaan om lekkages of uitstoot van waterstof te voorkomen in de gehele infrastructuur van het landelijk waterstofnetwerk. De verwachting is daarom dat er in het waterstofnetwerk niet tot nauwelijks waterstofgas zal lekken naar de atmosfeer. Er is daarom een zeer geringe toename in broeikasgasemissies in de gebruiksfase. Daarom wordt toename in broeikasgassen alleen in de aanlegfase beoordeeld.

De mate van energieverbruik en uitstoot van broeikasgassen in de aanlegfase is afhankelijk van de gekozen bouwmethode. In deze effectbeoordeling geldt als uitgangspunt dat 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. Daarmee is de effectbeoordeling worst-case ingestoken. Daarnaast is het verbruik en de uitstoot ook afhankelijk van de lengte van het (nieuwbouw) tracé. Hoe langer het (nieuwbouw) tracé, hoe meer energieverbruik en uitstoot. Bij de aanleg van afsluiterlocaties en hergebruik van leidingen is ook sprake van enige mate van energieverbruik en uitstoot, maar het totale energieverbruik en de uitstoot wordt voornamelijk bepaald door de lengte aan nieuw aan te leggen leidingen. Afsluiterlocaties zijn daarmee niet maatgevend, de aard en omvang zijn beperkt ten opzichte van de nieuw aan te leggen leidingen. Daarom is de effectbeoordeling gebaseerd op de lengte van het nieuwbouwtracé.

In de beoordeling is de CO₂-reductie als gevolg van het gebruik van waterstofgas niet opgenomen, omdat in dit MER alleen de effecten van aanleg en gebruik van het transportnetwerk beoordeeld worden. Waterstofgas geldt als vervanger van aardgas. Waterstofgas kan, in tegenstelling tot aardgas, geproduceerd worden met behulp van groene energiebronnen. Bij verbranding van waterstof komt waterdamp vrij, wat een minder sterk broeikasgas is dan de CO₂ die vrijkomt bij de verbranding van aardgas. De aanleg van het waterstofnetwerk Drenthe Overijssel is dan ook een belangrijke stap in het verduurzamen van de industrie.

Het beoordelingskader voor MER fase 2 is uitgebreid met een extra toelichting bij een neutrale beoordeling, omdat in deze fase het voorkeursalternatief nader is uitgewerkt met de aanlegmethode. In het geval dat er geen werkzaamheden plaatsvinden wordt het voorkeursalternatief neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 3.1 Beoordelingskader criterium energie en CO₂

Score Beoordeling alternatieven (fase 1)		Voorkeursalternatief (fase 2)
++	n.v.t.	n.v.t.
+	n.v.t.	n.v.t.
0/+	n.v.t.	n.v.t.
0	Geen voornemen	Geen voornemen / geen geplande werkzaamheden
0/-	0 – 5 km nieuwbouw: kleine hoeveelheid energieverbruik en geringe toename van broeikasgasemissies	0 – 5 km nieuwbouw: kleine hoeveelheid energieverbruik en geringe toename van broeikasgasemissies
-	5 – 20 km nieuwbouw: matige hoeveelheid energieverbruik en toename van broeikasgasemissies	5 – 20 km nieuwbouw: matige hoeveelheid energieverbruik en toename van broeikasgasemissies
--	Meer dan 20 km nieuwbouw: grote hoeveelheid energieverbruik en sterke toename van broeikasgasemissies	Meer dan 20 km nieuwbouw: grote hoeveelheid energieverbruik en sterke toename van broeikasgasemissies

3.2 Fase 1

3.2.1 Effectbeoordeling alternatieven

Deelgebied Nieuwediep – Ommen

In het deelgebied Nieuwediep – Ommen worden geen nieuwe leidingen aangelegd. Voor het hele tracé van circa 76,2 kilometer is sprake van hergebruik. Vanwege het hergebruik is er sprake van een kleine hoeveelheid energieverbruik en geringe toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk. Het tracé is daarmee als beperkt negatief (0/-) beoordeeld.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Tracé	
		score	toelichting
Energie en CO ₂	Energiegebruik en CO ₂ uitstoot	0/-	Vanwege het hergebruik is er sprake van een kleine hoeveelheid energieverbruik en geringe toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk

Deelgebied Elim – Vlieghuis

Basis

Het energieverbruik in de aanlegfase is zeer hoog, door de productie van bouwmaterialen en met name vanwege het gebruik van bouw materieel om de nieuwe leidingen te plaatsen. Dit komt met name doordat de aan te leggen leidingen gemaakt zijn van staal, wat veel energie kost. Voor een lang tracé (23 km) worden nieuwe leidingen aangelegd. Vanwege de lange lengte van het tracé wordt er veel energie verbruikt. In de gebruiksfase is het energieverbruik niet noemenswaardig.

Bij de aanleg van het 23 kilometer lange waterstofnetwerk komen broeikasgassen vrij. Dit hangt samen met de productie van bouwmaterialen en het gebruik van bouw materieel. Vanwege de hoge hoeveelheid energieverbruik en de sterke toename van emissies in de aanlegfase is dit aspect beoordeeld als zeer negatief (--).

Coevorden II

Daar waar variant Coevorden II hetzelfde is als de basisvariant treden dezelfde effecten op. Daar waar variant Coevorden II afwijkt van de basisvariant treden bij Coevorden II dezelfde effecten op, omdat Coevorden II bestaat uit nieuwbouw en ondanks de korte lengte van tracévariant Coevorden II wordt er alsnog een totale lengte van 23 km nieuwbouw aangelegd. De effectscore van variant Coevorden II is daarom net als de basisvariant beoordeeld als zeer negatief (--).

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Basis		Coevorden II	
		score	toelichting	score	toelichting
Energie en CO ₂	Energiegebruik en CO ₂ uitstoot	--	Nieuwbouw bedraagt 23 km. Daardoor is er sprake van een grote hoeveelheid energiegebruik en sterke toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk	--	Nieuwbouw bedraagt 23 km. Daardoor is er sprake van een grote hoeveelheid energiegebruik en sterke toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk

Deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek

In het deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek wordt voor circa 5,2 kilometer aan leiding nieuw aangelegd. Vanwege de lengte aan nieuwbouw is er sprake van een matige hoeveelheid energiegebruik en toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk. Het tracé is daarmee als negatief (-) beoordeeld.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Tracé	
		score	toelichting
Energie en CO ₂	Energiegebruik en CO ₂ uitstoot	-	Nieuwbouw bedraagt circa 5,2 km. Daardoor is er sprake van een matige hoeveelheid energiegebruik en geringe toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk

Deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam

In het deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam worden geen nieuwe leidingen aangelegd. Voor het hele tracé van circa 5,7 kilometer is sprake van hergebruik. Vanwege het hergebruik is er sprake van een kleine hoeveelheid energiegebruik en geringe toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk. Het tracé is daarmee als beperkt negatief (0/-) beoordeeld.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Tracé	
		score	toelichting
Energie en CO ₂	Energiegebruik en CO ₂ uitstoot	0/-	Vanwege het hergebruik is er sprake van een kleine hoeveelheid energiegebruik en geringe toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk

Deelgebied Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen

In het deelgebied Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen wordt voor circa 8,2 kilometer aan leiding nieuw aangelegd. Vanwege de lengte aan nieuwbouw is er sprake van een matige hoeveelheid energiegebruik en toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk. Het tracé is daarmee als negatief (-) beoordeeld.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Tracé	
		score	toelichting
Energie en CO ₂	Energiegebruik en CO ₂ uitstoot	-	Nieuwbouw bedraagt circa 8,2 km. Daardoor is er sprake van een matige hoeveelheid energiegebruik en geringe toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk

HDS Emmen

Het HDS dat in Emmen wordt gebouwd heeft een ruimtebeslag van circa 600 m². Vanwege de beperkte omvang van het HDS is er voor de aanleg sprake van een kleine hoeveelheid energiegebruik en geringe toename van broeikasgasemissies.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	HDS Emmen	
		score	toelichting
Energie en CO ₂	Energiegebruik en CO ₂ uitstoot	0/-	Vanwege de beperkte omvang van het HDS is er voor de aanleg sprake van een kleine hoeveelheid energiegebruik en geringe toename van broeikasgasemissies.

3.2.2 Aanbevelingen vervolgfase

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

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

3.3 Fase 2

3.3.1 Effectbeoordeling voorkeursalternatief

Deelgebied Nieuwediep – Ommen

In het deelgebied Nieuwediep – Ommen worden geen nieuwe leidingen aangelegd. In dit deelgebied worden ook afsluiterlocaties omgebouwd en wordt een nieuwe afsluiterlocatie gerealiseerd. De hoeveelheid energiegebruik en CO₂ uitstoot als gevolg hiervan is echter relatief gering in vergelijking met het energiegebruik en CO₂ uitstoot als gevolg van de aanleg van nieuwe leidingen. Om de effecten te beoordelen, is daarom alleen gekeken naar de mate van hergebruik en de lengte van de nieuwbouw tracés.

Voor het hele tracé van circa 76,0 kilometer is sprake van hergebruik. Deze lengte is ongeveer gelijk aan de variant in MER fase 1, dus er treden dezelfde effecten op. Vanwege het hergebruik is er sprake van een kleine hoeveelheid energiegebruik en geringe toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk. Het tracé is daarmee als beperkt negatief (0/-) beoordeeld.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Voorkeursalternatief	
		score	toelichting
Energie en CO ₂	Energiegebruik en CO ₂ uitstoot	0/-	Vanwege het hergebruik is er sprake van een kleine hoeveelheid energiegebruik en geringe toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk

Deelgebied Elim – Vlieghuis

Het energieverbruik in de aanlegfase is zeer hoog, door de productie van bouwmaterialen en met name vanwege het gebruik van bouw materieel om de nieuwe leidingen te plaatsen. De aan te leggen leidingen zijn gemaakt van staal, wat veel energie kost. Er wordt voor een lang tracé (23 km) nieuwe leidingen aangelegd. Deze lengte gelijk aan het MER fase 1, dus er treden dezelfde effecten op. Vanwege de lange lengte van het tracé wordt er veel energie verbruikt. In de gebruiksfase is het energiegebruik niet noemenswaardig.

Vanwege de hoge hoeveelheid energieverbruik en de sterke toename van emissies in de aanlegfase is dit aspect beoordeeld als zeer negatief (--).

Aspect	Criterium	Voorkeursalternatief	
		score	toelichting
Energie en CO ₂	Energiegebruik en CO ₂ uitstoot	--	Nieuwbouw bedraagt circa 23 km. Daardoor is er sprake van een grote hoeveelheid energiegebruik en sterke toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk.

Deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek

In het deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek wordt voor circa 5,2 kilometer aan leiding nieuw aangelegd. Deze lengte is gelijk aan de variant in MER fase 1, dus er treden dezelfde effecten op. Vanwege de lengte aan nieuwbouw is er sprake van een matige hoeveelheid energiegebruik en toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk. Het tracé is daarmee als negatief (-) beoordeeld.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Voorkeursalternatief	
		score	toelichting
Energie en CO ₂	Energiegebruik en CO ₂ uitstoot	-	Nieuwbouw bedraagt circa 5,2 km. Daardoor is er sprake van een matige hoeveelheid energiegebruik en geringe toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk

Deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam

In het deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam worden geen nieuwe leidingen aangelegd. Voor het hele tracé van circa 5,7 kilometer is sprake van hergebruik. Deze lengte is gelijk aan de variant in MER fase 1. In MER fase 2 is vastgesteld dat er definitief geen ingrepen plaatsvinden en daarom is er geen sprake van effecten op energie en CO₂. Het tracé is daarmee als neutraal (0) beoordeeld.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Voorkeursalternatief	
		score	toelichting
Energie en CO ₂	Energiegebruik en CO ₂ uitstoot	0	Er vinden geen ingrepen plaats en daarom is er geen sprake van effecten op energie en CO ₂

Deelgebied Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen

In het deelgebied Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen wordt voor circa 8,5 kilometer aan leiding nieuw aangelegd. Deze lengte is ongeveer gelijk aan de variant in MER fase 1, dus er treden dezelfde effecten op. Vanwege de lengte aan nieuwbouw is er sprake van een matige hoeveelheid energiegebruik en toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk. Het tracé is daarmee als negatief (-) beoordeeld.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Voorkeursalternatief	
		score	toelichting
Energie en CO ₂	Energiegebruik en CO ₂ uitstoot	-	Nieuwbouw bedraagt circa 8,5 km. Daardoor is er sprake van een matige hoeveelheid energiegebruik en geringe toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk

3.3.2 Mitigerende maatregelen

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

Het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen in de aanlegfase kan worden bewerkstelligd door gebruik te maken van zero-emissie bouwmaterieel. Door het toepassen van deze mitigerende maatregel kan de sterk negatieve beoordeling in deelgebied Elim – Vliegghuis worden teruggebracht naar een negatieve beoordeling. De negatieve beoordeling in de deelgebieden Vliegghuis – NAM Schoonebeek en Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen kan worden teruggebracht naar licht negatief. De beoordeling in deelgebied Nieuwediep – Ommen blijft licht negatief, de effecten kunnen niet volledig worden gemitigeerd.

Het is niet mogelijk om de uitstoot van broeikasgassen volledig te voorkomen, ook niet met mitigerende maatregelen. Dit komt doordat het energieverbruik en de emissies hoofdzakelijk plaatsvinden tijdens de aanlegfase, als gevolg van de productie van bouwmaterialen en het gebruik van bouwmaterieel. Zelfs als er wordt ingezet op het verminderen van deze uitstoot, blijft een zekere mate van emissie onvermijdelijk vanwege de aard van de werkzaamheden en de benodigde materialen. Daarom kunnen de scores voor energiegebruik en CO₂-uitstoot slechts beperkt worden verbeterd, maar niet volledig tot nul worden teruggebracht.

3.3.3 Leemten in kennis

Voor de effectbeoordeling is in dit MER uitgegaan van de bekende aanlegmethoden en (indicatieve) werkterreinen. Over welk materieel exact zal worden ingezet en welke materialen daarbij worden gebruikt, kunnen op dit moment nog geen uitspraken worden gedaan. Daarom is voor de effectbeoordeling van het aspect Energie en CO₂ uitgegaan van conventionele bouwmethoden en materialen en de lengte van het tracé als bepalende factor voor het effect. Deze leemte in kennis leidt niet tot een onderschatting van de beschreven effecten.

3.3.4 Monitoring en evaluatie

Voor het aspect energie en CO₂ zijn er geen monitoring- en evaluatiestappen die genomen hoeven te worden.

4 Circulariteit

4.1 Beoordelingskader

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 verworpen niet langer van waarde.

Het Rijksbrede programma circulaire economie richt zich op de ontwikkeling naar een vóór 2050 te realiseren circulaire economie. De ambitie van het kabinet is om samen met maatschappelijke partners in 2030 een (tussen)doelstelling te realiseren van 50% minder gebruik van primaire grondstoffen (mineraal, fossiel en metalen). Met deze doelstelling op grondstoffengebruik sluit Nederland aan bij het ambitieniveau in vergelijkbare landen.

Het is daarom van belang dat er vanaf de vroege verkenningsfase aandacht wordt besteed aan circulariteit van het project. Aangezien de mer-procedure een belangrijk onderdeel vormt van deze verkenningsfase, zorgt het opnemen van circulariteit in de mer-procedure ervoor dat circulariteit een vroegtijdige en volwaardige rol speelt in de besluitvorming.

Om dit streven te behalen, zullen er bij het aanleggen van het waterstofnetwerk circulaire ontwerpprincipes moeten worden toegepast. De circulaire ontwerpprincipes zijn gebaseerd op de preventie van materiaalgebruik en waardebehoud. Het hergebruik van bestaande aardgastransportleidingen past goed bij de circulaire ontwerpprincipes. In het geval van een nieuwe leiding kan het gebruik van primair materiaal zoveel mogelijk worden voorkomen door het vinden van het kortst mogelijke tracé. Bij de aanleg van afsluiterlocaties is enig materiaalgebruik noodzakelijk, maar de benodigde hoeveelheid nieuw materiaal is relatief gering in vergelijking met de aanleg van nieuwe leidingen. Het totale energieverbruik en de uitstoot worden voornamelijk bepaald door de lengte van de nieuw aan te leggen leidingen, afsluiterlocaties zijn hierin niet maatgevend. Om de effecten op het materiaalgebruik te beoordelen, is gekeken naar de mate van hergebruik en de lengte van de nieuwbouw tracés. Hoe meer nieuwbouwleiding er moet worden aangelegd, hoe minder sprake er is van hergebruik en hoe meer er sprake is van afval van reststoffen die vrijkomen bij de aanleg van deze leidingen. Deze reststoffen zullen door een geautoriseerde verwerker verder worden verwerkt. De effectbeoordeling is op deze wijze worst-case ingestoken.

In onderstaande tabel is het criterium met een omschrijving voor het beoordelingskader schematisch weergegeven.

Tabel 4.1 Beoordelingskader criterium circulariteit

Score Beoordeling alternatieven (fase 1) & voorkeursalternatief (fase 2)

++	Meer dan 20 km hergebruik: zeer goed aansluitend bij circulaire ontwerpprincipes
+	5 – 20 km hergebruik: goed aansluitend bij circulaire ontwerpprincipes
0/+	0 – 5 km hergebruik: aansluitend bij circulaire ontwerpprincipes
0	n.v.t.
0/-	0 – 5 km nieuwbouw: kleine hoeveelheid (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen
-	5 – 20 km nieuwbouw: matige hoeveelheid (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen
--	Meer dan 20 km nieuwbouw: grote hoeveelheid (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen

4.2 Fase 1

4.2.1 Effectbeoordeling alternatieven

Deelgebied Nieuwediep – Ommen

In het deelgebied Nieuwediep – Ommen worden geen nieuwe leidingen aangelegd. Voor het hele tracé is sprake van hergebruik over een lengte van circa 76,2 kilometer. Vanwege het hergebruik is er geen sprake van (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen en wordt zeer goed aangesloten bij het circulaire ontwerpprincipes van hergebruik. Het tracé is daarmee als sterk positief (++) beoordeeld.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Tracé	
		score	toelichting
Circulariteit	Grondstofgebruik	++	Vanwege het hergebruik is er geen sprake van (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen en wordt zeer goed aangesloten bij het circulaire ontwerp-principe van hergebruik

Deelgebied Elim – Vlieghuis

Basis

Bij het ontwerpen van het volledig nieuwe tracé wordt geen gebruik gemaakt van het hergebruiken van bestaande aardgasleidingen. Hierdoor moet 23 km volledig nieuwe leidingen worden geproduceerd en geplaatst. Tijdens de productie wordt gebruik gemaakt van veel (hoogwaardige) primaire grondstoffen, zoals water, energie en staal. Hierdoor is de productie van nieuwe materialen 100% en ontstaat er tegelijkertijd een grote hoeveelheid afval van de te verwijderen leiding. Het effect is daarom beoordeeld als zeer negatief (--).

Coevorden II

Daar waar variant Coevorden II hetzelfde is als de basisvariant treden dezelfde effecten op. Daar waar variant Coevorden II afwijkt van de basisvariant treden bij Coevorden II dezelfde effecten op, omdat Coevorden II bestaat uit nieuwbouw en ondanks de korte lengte van tracévariant Coevorden II wordt er alsnog een totale lengte van 23 km nieuwbouw aangelegd. De effectscore van variant Coevorden II is daarom net als de basisvariant beoordeeld als zeer negatief (--).

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Basis		Coevorden II	
		score	toelichting	score	toelichting
Circulariteit	Grondstofgebruik	--	In dit deelgebied wordt een volledig nieuw tracé van 23 km aangelegd en er wordt geen gebruik gemaakt van de bestaande leidingen. Hierdoor wordt er gebruik gemaakt van veel primaire stoffen.	--	In dit deelgebied wordt een volledig nieuw tracé van 23 km aangelegd en er wordt geen gebruik gemaakt van de bestaande leidingen. Hierdoor wordt er gebruik gemaakt van veel primaire stoffen.

Deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek

In het deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek wordt voor circa 5,2 kilometer aan leiding nieuw aangelegd. Er is geen sprake van hergebruik. Vanwege de lengte aan nieuwbouw is er sprake van een matige hoeveelheid (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen. Het tracé is daarmee als negatief (-) beoordeeld.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Tracé	
		score	toelichting
Circulariteit	Grondstofgebruik	-	Vanwege de 5,2 km lengte aan nieuwbouw is er sprake van een matige hoeveelheid (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen

Deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam

In het deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam worden geen nieuwe leidingen aangelegd. Voor het hele tracé is sprake van hergebruik over een lengte van circa 5,7 kilometer. Vanwege het hergebruik is er geen sprake van (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen en wordt zeer goed aangesloten bij het circulaire ontwerpprincipes van hergebruik. Het tracé is daarmee als positief (+) beoordeeld.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Tracé	
		score	toelichting
Circulariteit	Grondstofgebruik	+	Vanwege het hergebruik van circa 5,7 kilometer is er geen sprake van (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen en wordt goed aangesloten bij het circulaire ontwerpprincipes van hergebruik

Deelgebied Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen

In het deelgebied Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen wordt voor circa 8,2 kilometer aan leiding nieuw aangelegd. Er is geen sprake van hergebruik. Vanwege de lengte aan nieuwbouw is er sprake van een matige hoeveelheid (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen. Het tracé is daarmee als negatief (-) beoordeeld.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Tracé	
		score	toelichting
Circulariteit	Grondstofgebruik	-	Vanwege de 8,2 km lengte aan nieuwbouw is er sprake van een matige hoeveelheid (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen

HDS Emmen

Het HDS dat in Emmen wordt gebouwd heeft een ruimtebeslag van circa 600 m². Vanwege de beperkte omvang van het HDS is er voor de aanleg sprake van een kleine hoeveelheid (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	HDS Emmen	
		score	toelichting
Circulariteit	Grondstofgebruik	0/-	Vanwege de beperkte omvang van het HDS is er voor de aanleg sprake van een kleine hoeveelheid (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen.

4.2.2 Aanbevelingen vervolgfase

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

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

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

4.3 Fase 2

4.3.1 Effectbeoordeling voorkeursalternatief

Deelgebied Nieuwediep – Ommen

In het deelgebied Nieuwediep – Ommen worden geen nieuwe leidingen aangelegd. In dit deelgebied worden ook afsluiterlocaties omgebouwd en wordt een nieuwe afsluiterlocatie gerealiseerd. De hoeveelheid nieuw materiaal die hiervoor benodigd is, is echter relatief gering in vergelijking met het materiaal dat benodigd is voor de aanleg van nieuwe leidingen. Om de effecten te beoordelen, is daarom alleen gekeken naar de mate van hergebruik en de lengte van de nieuwbouw tracés.

Voor het hele tracé is sprake van hergebruik over een lengte van circa 76,0 kilometer. Deze lengte is ongeveer gelijk aan de variant in MER fase 1, dus er treden dezelfde effecten op. Vanwege het hergebruik is er geen sprake van (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen en wordt zeer goed aangesloten bij het circulaire ontwerp-principe van hergebruik. Het tracé is daarmee als sterk positief (++) beoordeeld.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Voorkeursalternatief	
		score	toelichting
Circulariteit	Grondstofgebruik	++	Vanwege het hergebruik is er geen sprake van (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen en wordt zeer goed aangesloten bij het circulaire ontwerp-principe van hergebruik

Deelgebied Elim – Vlieghuis

Bij het ontwerpen van het volledig nieuwe tracé wordt geen gebruik gemaakt van het hergebruiken van bestaande aardgasleidingen. Hierdoor moet 23 km volledig nieuwe leidingen worden geproduceerd en geplaatst. Deze lengte gelijk aan het basis alternatief in MER fase 1, dus er treden dezelfde effecten op. Tijdens de productie wordt gebruik gemaakt van veel (hoogwaardige) primaire grondstoffen, zoals water, energie en staal. Hierdoor is de productie van nieuwe materialen 100% en ontstaat er tegelijkertijd een grote hoeveelheid afval van de te verwijderen leiding. Het effect is daarom beoordeeld als zeer negatief (--).

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Voorkeursalternatief	
		score	toelichting
Circulariteit	Grondstofgebruik	--	In dit deelgebied wordt een volledig nieuw tracé van 23 km aangelegd en er wordt geen gebruik gemaakt van de bestaande leidingen. Hierdoor wordt er gebruik gemaakt van veel primaire stoffen.

Deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek

In het deelgebied Vliegghuis – NAM Schoonebeek wordt voor circa 5,2 kilometer aan leiding nieuw aangelegd. Deze lengte is gelijk aan de variant in MER fase 1, dus er treden dezelfde effecten op. Er is geen sprake van hergebruik. Vanwege de lengte aan nieuwbouw is er sprake van een matige hoeveelheid (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen. Het tracé is daarmee als negatief (-) beoordeeld.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Voorkeursalternatief	
		score	toelichting
Circulariteit	Grondstofgebruik	-	Vanwege de 5,2 km lengte aan nieuwbouw is er sprake van een matige hoeveelheid (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen

Deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam

In het deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam worden geen nieuwe leidingen aangelegd. Voor het hele tracé is sprake van hergebruik over een lengte van circa 5,7 kilometer. Deze lengte is gelijk aan de variant in MER fase 1, dus er treden dezelfde effecten op. Vanwege het hergebruik is er geen sprake van (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen en wordt zeer goed aangesloten bij het circulaire ontwerpprincipe van hergebruik. Het tracé is daarmee als positief (+) beoordeeld.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Voorkeursalternatief	
		score	toelichting
Circulariteit	Grondstofgebruik	+	Vanwege het hergebruik van circa 5,7 kilometer is er geen sprake van (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen en wordt goed aangesloten bij het circulaire ontwerpprincipe van hergebruik

Deelgebied Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen

In het deelgebied Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen wordt voor circa 8,5 kilometer aan leiding nieuw aangelegd. Deze lengte is ongeveer gelijk aan de variant in MER fase 1, dus er treden dezelfde effecten op. Er is geen sprake van hergebruik. Vanwege de lengte aan nieuwbouw is er sprake van een matige hoeveelheid (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen. Het tracé is daarmee als negatief (-) beoordeeld.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Voorkeursalternatief	
		score	toelichting
Circulariteit	Grondstofgebruik	-	Vanwege de 8,5 km lengte aan nieuwbouw is er sprake van een matige hoeveelheid (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen

4.3.2 Mitigerende maatregelen

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

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

Door het toepassen van deze mitigerende maatregelen kan de sterk negatieve beoordeling in deelgebied Elim – Vlieghuis worden teruggebracht naar een negatieve beoordeling. De negatieve beoordeling in de deelgebieden Vlieghuis – NAM Schoonebeek en Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen kan worden teruggebracht naar licht negatief.

De scores kunnen niet volledig worden gemitigeerd, want ondanks het inzetten van mitigerende maatregelen zoals het toepassen van duurzame materialen, recycling en het beperken van afval, blijft er altijd sprake van een zekere mate van materiaalgebruik en restafval bij nieuwbouwprojecten van deze omvang. De aanleg van nieuwe leidingen brengt onvermijdelijk nieuw grondstofgebruik en afvalproductie met zich mee, zelfs als optimaal wordt ingezet op hergebruik en circulaire principes. Daarnaast zijn er technische en praktische beperkingen aan het volledig vervangen van conventionele materialen door biobased of gerecyclede alternatieven, bijvoorbeeld vanwege veiligheidseisen of beschikbaarheid. Hierdoor kan het effect niet volledig tot neutraal worden teruggebracht.

4.3.3 Leemten in kennis

Voor de effectbeoordeling is in dit MER uitgegaan van de bekende aanlegmethoden en (indicatieve) werkterreinen. Over welk materieel exact zal worden ingezet en welke materialen daarbij worden gebruikt, kunnen op dit moment nog geen uitspraken worden gedaan. Daarom is voor de effectbeoordeling van het aspect Circulariteit uitgegaan van conventionele bouwmethoden en materialen en de lengte van het tracé als bepalende factor voor het effect. Deze leemte in kennis leidt niet tot een onderschatting van de beschreven effecten.

4.3.4 Monitoring en evaluatie

Voor het aspect circulariteit zijn er geen monitoring en evaluatie stappen die genomen hoeven te worden.

5 Conclusie effectbeoordeling

De conclusies ten aanzien van de effectbeoordeling van het VKA op het thema duurzaamheid worden hieronder per aspect toegelicht. De conclusie van de effectbeoordelingen per deelgebied worden daarna weergegeven in tabellen.

Energie en CO₂

Bij het aanleggen van leidingen en afsluiterlocaties is sprake van energieverbruik en uitstoot van broeikasgassen zoals CO₂ als gevolg van de aanlegwerkzaamheden. Voor de effectbeoordeling is worst-case gekeken naar de lengte van het nieuwbouwtracé. Hoe langer het (nieuwbouw) tracé, hoe meer energieverbruik en uitstoot. Bij de aanleg van afsluiterlocaties en hergebruik van leidingen is ook sprake van enige mate van energieverbruik en uitstoot, maar het totale energieverbruik en de uitstoot wordt voornamelijk bepaald door de lengte aan nieuw aan te leggen leidingen. Afsluiterlocaties zijn daarmee niet maatgevend.

Uit de milieueffectbeoordeling blijkt dat de aanleg van het waterstofnetwerk doorgaans een negatief effect heeft op het energiegebruik en CO₂-uitstoot. Dit effect varieert van licht negatief tot sterk negatief, afhankelijk van de totale lengte van het nieuwbouwtracé. Bij de deelgebieden Elim-Vlieghuis, Vlieghuis – NAM Schoonebeek en Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen is er sprake van (sterke) negatieve effecten (- en --) omdat hier veel nieuwbouw van leidingen nodig is. Bij het deelgebied Nieuwediep – Ommen is er sprake van beperkte negatieve effecten (0/-) omdat hier veel hergebruik van bestaande aardgasleidingen is en er alleen werkzaamheden bij de afsluiterlocaties plaatsvinden. Deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam is neutraal (0) beoordeeld omdat in dit deelgebied geen ingrepen plaatsvinden. In totaal wordt er voor WNDO circa 82 km aan leidingen hergebruikt en circa 36 km nieuwe leidingen aangelegd.

Circulariteit

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. Het hergebruik van bestaande aardgastransportleidingen past goed bij de circulaire ontwerpprincipes. Het totale materiaalgebruik wordt voornamelijk bepaald door de lengte van de nieuw aan te leggen leidingen, afsluiterlocaties zijn hierin niet maatgevend. Om de effecten op het materiaalgebruik te beoordelen, is gekeken naar de mate van hergebruik en de lengte van de nieuwbouw tracés.

Uit de milieueffectbeoordeling blijkt dat het waterstofnetwerk zowel positief als negatief omgaat met grondstoffen en materialen. Hergebruik bevordert circulariteit, terwijl nieuwbouw dit juist vermindert door extra grondstofgebruik en afval. De totale beoordeling van circulariteit wordt bepaald door de verhouding tussen hergebruik en nieuwbouw: hoe meer nieuwbouwleidingen, hoe groter het negatieve effect. Bij de deelgebieden Elim – Vlieghuis, Vlieghuis – NAM Schoonebeek en Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen is er sprake van (sterke) negatieve effecten (- en --) omdat hier veel nieuwbouw van leidingen nodig is. Bij de deelgebieden Nieuwediep – Ommen en NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam is er sprake van (sterke) positieve effecten (+ en ++) omdat hier veel hergebruik van bestaande aardgasleidingen is.

Deelgebied Nieuwediep – Ommen

Aspect	Criterium	Fase 1		Fase 2	
		Basis	toelichting	Voorkeursalternatief	toelichting
Energie en CO ₂	Energiegebruik en CO ₂ uitstoot	0/-	Vanwege het hergebruik is er sprake van een kleine hoeveelheid energiegebruik en geringe toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk	0/-	Vanwege het hergebruik is er sprake van een kleine hoeveelheid energiegebruik en geringe toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk
Circulariteit	Grondstofgebruik	++	Vanwege het hergebruik is er geen sprake van (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen en wordt zeer goed aangesloten bij het circulaire ontwerpprincipe van hergebruik	++	Vanwege het hergebruik is er geen sprake van (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen en wordt zeer goed aangesloten bij het circulaire ontwerp-principe van hergebruik

Deelgebied Elim – Vlieghuis

Aspect	Criterium	Fase 1		Fase 2	
		Basis	Coevorden II	Voorkeursalternatief	
		score	toelichting	score	toelichting
Energie en CO ₂	Energie en CO ₂ uitstoot	--	Nieuwbouw bedraagt 23 km. Daardoor is er sprake van een grote hoeveelheid energiegebruik en sterke toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk.	--	Nieuwbouw bedraagt circa 23 km. Daardoor is er sprake van een grote hoeveelheid energiegebruik en sterke toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk.
Circulariteit	Grondstofgebruik	--	In dit deelgebied wordt een volledig nieuw tracé van 23 km aangelegd en er wordt geen gebruik gemaakt van de bestaande leidingen. Hierdoor wordt er gebruik gemaakt van veel primaire stoffen.	--	In dit deelgebied wordt een volledig nieuw tracé van 23 km aangelegd en er wordt geen gebruik gemaakt van de bestaande leidingen. Hierdoor wordt er gebruik gemaakt van veel primaire stoffen.

Deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek

Aspect	Criterium	Fase 1		Fase 2	
		Basis	Voorkeursalternatief		
		score	toelichting	score	toelichting
Energie en CO ₂	Energiegebruik en CO ₂ uitstoot	-	Nieuwbouw bedraagt circa 5,2 km. Daardoor is er sprake van een matige hoeveelheid energiegebruik en geringe toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk	-	Nieuwbouw bedraagt circa 5,2 km. Daardoor is er sprake van een matige hoeveelheid energiegebruik en geringe toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk
Circulariteit	Grondstofgebruik	-	Vanwege de 5,2 km lengte aan nieuwbouw is er sprake van een matige hoeveelheid (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen	-	Vanwege de 5,2 km lengte aan nieuwbouw is er sprake van een matige hoeveelheid (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen

Deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam

Aspect	Criterium	Fase 1		Fase 2	
		Basis	Voorkeursalternatief		
		score	toelichting	score	toelichting
Energie en CO ₂	Energiegebruik en CO ₂ uitstoot	0/-	Vanwege het hergebruik is er sprake van een kleine hoeveelheid energiegebruik en geringe toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk	0	Er vinden geen ingrepen plaats en daarom is er geen sprake van effecten op energie en CO ₂
Circulariteit	Grondstofgebruik	+	Vanwege het hergebruik van circa 5,7 kilometer is er geen sprake van (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen en wordt goed aangesloten bij het circulaire ontwerpprincipie van hergebruik	+	Vanwege het hergebruik van circa 5,7 kilometer is er geen sprake van (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen en wordt goed aangesloten bij het circulaire ontwerpprincipie van hergebruik

Vershil fase 1 (basis) versus fase 2 (VKA)

In MER fase 2 is vastgesteld dat er in dit deelgebied definitief geen ingrepen plaatsvinden en daarom is er geen sprake van effecten op energie en CO₂. De score is daarom aangepast naar neutraal.

Deelgebied Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen

Aspect	Criterium	Fase 1		Fase 2	
		Basis		Voorkeursalternatief	
		score	toelichting	score	toelichting
Energie en CO ₂	Energiegebruik en CO ₂ uitstoot	-	Nieuwbouw bedraagt circa 8,2 km. Daardoor is er sprake van een matige hoeveelheid energiegebruik en geringe toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk	-	Nieuwbouw bedraagt circa 8,5 km. Daardoor is er sprake van een matige hoeveelheid energiegebruik en geringe toename van broeikasgasemissies als gevolg van de aanleg van het waterstofnetwerk
Circulariteit	Grondstofgebruik	-	Vanwege de 8,2 km lengte aan nieuwbouw is er sprake van een matige hoeveelheid (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen	-	Vanwege de 8,5 km lengte aan nieuwbouw is er sprake van een matige hoeveelheid (nieuw) materiaalgebruik en afval van reststoffen

Colofon

ACHTERGRONDRAPPORT DUURZAAMHEID
WATERSTOFNETWERK DRENTHE OVERIJSSEL
MER FASE 1 EN MER FASE 2

KLANT

Hynetwork Services B.V.

AUTEUR

Arcadis

PROJECTNUMMER

30133275

ONZE REFERENTIE

WNN1-ARC-EM-REP-0059 versie 6

DATUM

31 juli 2026

STATUS

Definitief

Over Arcadis

Arcadis is dé wereldwijde partner op het gebied van datagedreven duurzame ontwerp-, engineerings- en consultancyoplossingen voor de natuurlijke en gebouwde omgeving. We zijn met zo'n 34.000 architecten, data-scientists, ontwerpers, ingenieurs, projectplanners, waterbeheer- en duurzaamheidsexperts. Allemaal gedreven door onze passie: 'Improving quality of life'. Als onderdeel van onze inzet om een planeet-positieve toekomst te versnellen, werken we met onze klanten samen om duurzame projectkeuzes te maken. Daarbij combineren we digitale en menselijke innovatie en omarmen we toekomstgerichte vaardigheden binnen de sectoren milieu, energie en water, gebouwen, transport en infrastructuur. We zijn actief in meer dan 30 landen en behaalden in 2025 een bruto omzet van €4,9 miljard.

