

6. Alternatieven en varianten

6.1. Inleiding

In dit hoofdstuk worden de alternatieven en varianten voor de ontwikkeling van het gasveld Gasselternijveen beschreven. Het verschil tussen alternatieven en varianten is dat alternatieven een integrale andere aanpak van het project betreffen. Een variant heeft betrekking op een specifiek onderdeel binnen een alternatief.

De verschillende alternatieven en varianten worden vergeleken ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie, inclusief autonome ontwikkelingen. Het Nulalternatief bestaat uit de referentiesituatie.

Het voorkeursalternatief staat centraal in dit MER aangezien dit overeenkomt met de voorgenomen activiteit. De effecten van het voorkeursalternatief ten opzichte van het nulalternatief worden beschreven.

In de startnotitie zijn de geplande activiteiten beschreven. De beschrijving van het project zoals in de startnotitie verwoord, geeft het basisalternatief weer. Tijdens de verdere uitwerking van het project en mede gebaseerd op gevonden milieueffecten, zijn aanpassingen in dit ontwerp aangebracht. Dit heeft geleid tot het voorkeursalternatief. In het MER worden de effecten van het voorkeursalternatief vergeleken met de effecten van het basisalternatief. Dit geeft aan tot welke milieueffecten de bijstelling van het ontwerp heeft geleid.

Op onderdelen binnen het project is een aantal varianten getoetst. Daarbij wordt het milieueffect van de variant vergeleken met het milieueffect van het voorkeursalternatief.

Bij het bepalen van milieueffecten kunnen mitigerende maatregelen worden benoemd. Dit zijn aanpassingen aan het ontwerp waardoor het milieueffect gereduceerd kan worden. Bij de bespreking van de afzonderlijke milieuaspecten worden deze beschreven.

De mitigerende maatregelen, mogelijk in combinatie met varianten, worden gecombineerd tot het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA). De milieueffecten van het voorkeursalternatief worden vergeleken met de milieueffecten van het MMA.

Tabel 6.1 Overzicht van de alternatieven en varianten

Te toetsen	Beschrijving
Nulalternatief	Referentiesituatie, bestaat uit de huidige situatie met autonome ontwikkelingen
Voorkeursalternatief	Beschrijving van de voorgenomen activiteit
Basisalternatief	Oorspronkelijke ontwerp zoals beschreven in de startnotitie
Varianten	Afgewogen opties bij het voorkeursalternatief
Mitigatie	Maatregelen ter beperking milieu effecten van voorkeursalternatief

In dit hoofdstuk wordt het nulalternatief beschreven (6.2). Vervolgens worden de kenmerken van het voorkeursalternatief beschreven (6.3). Daarna worden de verschillen van het voorkeursalternatief ten opzichte van het basisalternatief benoemd (6.4). De getoetste varianten van onderdelen van het voorkeursalternatief worden toegelicht (6.5). Er is speciaal aandacht voor mogelijke varianten die niet haalbaar blijken te zijn. Deze worden nader toegelicht maar verder niet getoetst (6.6). Tot slot wordt schematisch een overzicht gegeven van de alternatieven en varianten (6.7).

2. Nulalternatief (referentiesituatie)

Het nulalternatief dient als referentie ten aanzien van de verschillende alternatieven voor de ontwikkeling van het gasveld Gasselternijveen. Dit alternatief bestaat uit de huidige situatie plus autonome ontwikkelingen. In feite omvat het nulalternatief datgene dat in hoofdstuk vier beschreven is.



Huidige situatie

De belangrijkste kenmerken van de huidige situatie zijn beschreven in **hoofdstuk 4**. In het tweede deel van dit MER wordt per milieuaspect uitgebreid ingegaan op de huidige situatie vanuit dit milieuaspect.

Autonome ontwikkelingen

Als autonome ontwikkeling geldt in deze MER:

- Herstructurering N34 (start in 2008);
- Verdubbeling N33 (start begin 2010);
- Hunzeproject;
- uitvoering LOFAR-project;
- Nieuwbouw zuidzijde Gasselternijveen;
- Landinrichting Odoorn;
- Realisatie robuuste verbindingzone Natte As-Noord.

Deze autonome ontwikkelingen vormen niet zozeer een bestaande situatie, maar meer ontwikkelingen welke plaats vinden en waar tijdens het project rekening mee moet worden gehouden.

Zuur gas systeem

In het nulalternatief is uitgegaan van het zuur-gassysteem in de huidige situatie (en niet van de eindsituatie, **zoals toegelicht in 4.3.3**), dat wil zeggen:

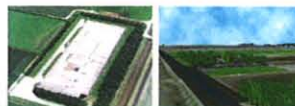
- De winlocatie bevindt zich in de huidige staat (geen productie);
- De GZI produceert zoals de afgelopen jaren;
- Roswinkel en de bestaande zuurgasvelden produceren afhankelijk van het oorspronkelijke plan.

6.3. Voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief is de voorgenomen activiteit en omvat de ontwikkeling van het gasveld, zoals beschreven in **hoofdstuk vijf**. Onderstaand zijn de belangrijkste kenmerken nog weergegeven.

Tabel 6.2 Belangrijkste kenmerken voorkeursalternatief

Winlocatie met winput en GBI	
Winput	<u>Aanlegfase:</u> - Groot onderhoud om put voor winning geschikt te maken. <u>Productiefase:</u> Gebruik bestaande put.
GBI	<u>Installaties voor:</u> - Scheiden gas en vloeistoffen; - TEG: water uit gas verwijderen; - Scheiden water en aardgascondensaat; - Aanvoer van natronloog, één a twee tankwagens per maand; - Aanvoer van onthard water, één tankwagen per maand; - Ontzwaveling van aardgascondensaat; - Verwerken van afgassen.
	<u>Opslagfaciliteiten voor:</u> - Zuur en zoet aardgascondensaat; - Zuur productiewater; - Gedemineraliseerd water; - Vers en uitgewerkt natronloog; - Overige mijnbouw hulpstoffen.



Transport	
zuurgas	<u>Ontwerp</u> - Nieuwe ondergrondse pijpleiding (22 kilometer); - Diepte van de leiding is afgestemd op beperking risico's; - Aanpassing ligging pijpleiding in verband met archeologie; - Aansluiting op bestaande leiding bij het Torenwijk-station; - Aanpassing bestaande pijpleiding bij Sleen-4/5 en Emmen-7. <u>Uitvoering</u> - Aanleg via open bemaling; - Lozing water op lokaal oppervlaktewaterstelsel.
aardgascondensaat	Afvoer van het zoete aardgascondensaat - Tankwagens naar NAM Tankenpark te Delfzijl; - Tankschip van Delfzijl naar raffinaderij; - Voldoende bestaande capaciteit in Delfzijl; - Beginfase gemiddeld tien wagens per werkdag, neemt af tot circa drie wagens per werkdag; - Route N378, N34, N33, A7, N362, Tankenpark Delfzijl.
productiewater	Afvoer van zuur productiewater - Tankwagens naar locatie S313 nabij Schoonebeek; - Vanaf S313 naar bestaande injectielocaties, binnen bestaande beschikbare capaciteit; - Drie wagens per week; - Route N378, N34, richting Coevorden, N382, N863, S313.
afvalstoffen	Afvoer van afvalstoffen - Uitgewerkt natronloog naar erkend verwerker per tankwagen, één keer per maand.

4. Afwijkingen ten opzichte van het Basisalternatief

De volgende aanpassingen ten opzichte van het ontwerp in de startnotitie zijn doorgevoerd:

Toepassen CEB fakkel

Ter plaatse van de GBI zal afgang uit de opslagtank met zoet aardgascondensaat afgevoerd moeten worden (zie 5.3.6). Hiervoor wordt een CEB toegepast in het voorkeursalternatief. De gasbehandeling op de winlocatie is oorspronkelijk ontworpen als een geheel gesloten. Het gebruik van de CEB betekent dat een beperkte emissie naar de lucht optreedt.

Ligging nieuwe pijpleiding in verband met archeologische vondsten

De ligging van de pijpleiding ter plaatse van de Hondsrug is op twee plaatsen aangepast. Het oorspronkelijke tracé doorsneet op beide plaatsen een bijzonder archeologisch gebied. In het voorkeursalternatief is de ligging van de pijpleiding aangepast, zodat deze niet door maar langs het waardevolle gebied komt te liggen. De ligging van de nieuwe pijpleiding is verder lokaal aangepast, in overleg met grondeigenaren.

Aanpassing bestaande pijpleiding

Ter plaatse van het tussenstation Sleen wordt de ligging van de pijpleiding aangepast. De inkomende en uitgaande pijpleiding zal buiten het station worden verbonden, zodat het zuur gas niet door tussenstation Sleen wordt gevoerd. Er komt een aansluitpunt om de mogelijkheid voor een aansluiting op de Roswinkel-leiding open te houden.

Aanpassing bestaande ontwerpdruk pijpleiding

De bestaande leidingen zijn ontworpen volgens de huidige wetgeving. Anticiperend op nieuwe wetgeving heeft een aanpassing op het leidingtracé vanaf Holsloot tot aan GZI plaats gevonden. Bepalend voor de risicocontouren is de ontwerpdruk, zoals besproken met RIVM/VROM. In praktijk zal een veel lagere druk worden aangehouden, de operationele druk. Door het verlagen van de ontwerpdruk kan in het bestaande pijpleidingstracé de veiligheidscontour nabij de pijpleiding komen te liggen.



Aanpassing wanddikte

Ten opzichte van het oorspronkelijk ontwerp wordt, anticiperend op nieuwe wetgeving, rekening gehouden met een aangepaste wanddikte van de nieuwe pijpleiding. Deze wordt circa zeven mm in plaats van circa vijf mm.

6.5. Varianten

In het MER wordt een aantal varianten op het voorkeursalternatief besproken. Het gaat om mogelijke varianten in het ontwerp of in de uitvoering. De getoetste varianten worden onderstaand toegelicht.

Planning werkzaamheden in aanlegfase

Voor de werkzaamheden op de winlocatie tijdens de aanlegfase kan een andere volgorde van werkzaamheden worden gekozen (hinder beperken door combinatie van werkzaamheden).

Ligging en uitvoering nieuwe pijpleiding zuur gas

Voor de uitvoering van de pijpleiding voor het zuur gas zijn variaties mogelijk in de diepteligging en het gebruikte materiaal.

Druk in de nieuwe en bestaande pijpleidingen

In verband met externe veiligheid is onderzoek gedaan naar verschillende opties.

Oostelijk pijpleidingtracé

In plaats van het benutten van de bestaande pijpleiding vanaf het station Torenwijk, wordt een nieuwe, directe verbinding vanaf Gasselternijveen naar de GZI gemaakt. Dit heeft als gevolg:

- een langere nieuwe leiding moet worden aangelegd (29 km);
- totale lengte van leidingtracé wordt kleiner, door een meer directe verbinding;
- tussenstations van Torenwijk, Sleen-4/5 en Emmen-7 hoeven niet aangepast te worden;
- onderhoud en inspectie zijn makkelijker/meer eenduidig;
- er is een grotere leiding nodig in verband met drukval;
- de totale kosten zijn hoger.

Transportroute aardgascondensaat

Alternatieve routes voor de afvoer van aardgascondensaat tijdens de productiefase worden onderzocht.

Zuiveren van productiewater

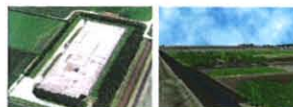
In plaats van het injecteren van productiewater, kan het water worden gezuiverd en op het oppervlaktewater geloosd. Voor deze variant zal een zuivering worden opgebouwd, waarmee het water zodanig wordt gereinigd dat het voldoet aan de condities van het waterschap.

6.6. Niet geselecteerde varianten

Naast alle bovenstaande varianten en alternatieven, zijn er meerdere uitvoeringsmogelijkheden die in eerste instantie voor de hand liggen, maar waarvan de uitvoering technisch en economisch gezien zeer moeilijk is. Deze varianten zijn in de ontwerpfase door NAM bestudeerd, maar bij de technische selectie afgevalen. Onderstaand worden deze varianten kort toegelicht met daarmee de belangrijkste afweging waarom de varianten niet geselecteerd zijn.

Ontzwaveling van het gas op de winlocatie

In plaats van het transport van zuur gas naar de GZI, is onderzocht of het mogelijk is het gas te ontzwavelen op de winlocatie Gasselternijveen en van daar uit te leveren aan de Gasunie.



Het is mogelijk een ontzwavelingsunit voor gas te bouwen op de winlocatie. Met een pijpleiding van één tot twee kilometer kan worden aangesloten op het leidingnet van Gasunie of met een leiding naar Wildervank (zoetgassysteem, 15 km ten noorden). Voor aflevering aan Gasunie dient er dan ook een LTS unit (in combinatie met een ontzwavelingsunit) voor gasdroging te worden geplaatst. Daarnaast moet op de locatie een compressor op het einde van de levensduur worden geplaatst om de benodigde 70 bar gasdruk te kunnen leveren aan de Gasunie. Dit betekent dat de locatie verder moet worden uitgebreid aangezien er op de bestaande locatie onvoldoende ruimte is voor de extra installatie.

In de afweging van deze variant is meegewogen dat, indien geen gas vanuit Gasselternijveen naar de GZI wordt getransporteerd, de GZI de komende jaren gesloten wordt. De bestaande zuur gas velden hebben onvoldoende druk om het zuur gas systeem te laten functioneren. In combinatie met Gasselternijveen kunnen deze velden wel blijven produceren, tot circa 0,6 miljard Nm³ gas.

De belangrijkste argumenten om het gas niet te ontzwavelen op de winlocatie zijn:

- dit leidt tot sluiting van de GZI en daarmee verlies aan gasproductie uit overige velden;
- extra kosten voor de bouw van een nieuwe installatie, welke maar 4 tot 6 jaar operationeel is;
- hergebruik onwaarschijnlijk doordat Gasselternijveen waarschijnlijk een van de laatste te ontwikkelen zuur gas velden is;
- groter grondgebruik ter plaatse van de winlocatie;
- meer effecten op de omgeving in vergelijking met bestaande locatie GZI.

Toepassing gas drogen

In het ontwerp is er voor gekozen op de winlocatie een TEG unit te plaatsen om het gas te drogen. Niet alle vloeistof wordt uit het gas gehaald maar wel in hoge mate. Als variant is bekeken of het mogelijk is het gas zonder droog proces naar de GZI te transporteren.

Bestaande pijpleidingen en een gedeelte van de GZI zijn ontworpen voor waterdroog gas. Indien zuur water en aardgascondensaat door de pijpleiding worden getransporteerd ontstaat het risico dat de bestaande pijpleiding wordt aangetast. Voor het transport vanaf de winlocatie naar de GZI zal dus een geheel nieuwe transportleiding moeten worden aangelegd. Ter plaatse van de GZI zullen aanpassingen nodig zijn om de grotere hoeveelheden vloeistof op te vangen en geschikt te maken voor niet water-droog gas.

Bij de afweging van deze variant is meegenomen dat in het gehele zuur gas systeem TEG units geplaatst zijn om het gas te drogen en daarna te transporten naar de GZI. De aanpassingen bij de GZI en de aanleg van een veel langere pijpleiding zijn vooral op basis van kosten afgevallen.

Type gas droog installatie

Voor het gas drogen op de winlocatie komen verschillende typen gas droog installaties in aanmerking. In het ontwerp is gekozen voor de TEG unit. Als variant is gekeken naar een silicagel en naar een LTS unit.

De LTS unit wordt standaard gebruikt op de GZI. De installatie is vooral geschikt om tot een eind droog situatie te komen, conform de condities van de Gasunie waaraan het gas wordt geleverd.

De LTS unit is ter plaatse van de winlocatie energetisch minder gunstig. Dit heeft te maken met de benodigde drukval en diepe koeling van het gas. De silicagel unit is duurder doordat deze meer stookgas vraagt en in de operationele fase arbeidsintensiever is. Het gebruik van de TEG unit is in lijn met de bestaande winlocaties. Er wordt gebruik gemaakt van glycol, wat herbruikbaar is.

Afvoer van zuur aardgascondensaat

In het ontwerp wordt het aardgascondensaat op de winlocatie ontzwaveld. De mogelijkheid is onderzocht van de afvoer van zuur aardgascondensaat.



Ter plaatse van het Tankenpark Delfzijl bestaat geen mogelijkheid het aardgascondensaat te ontzwavelen. Er zal een afnemer voor zuur aardgascondensaat moeten worden gevonden. De markt voor zuur aardgascondensaat is niet erg gunstig. Daarbij komt dat Gasselternijveen relatief veel zuur aardgascondensaat produceert.

Uit berekeningen is gebleken dat transport van zuur aardgascondensaat met behulp van trucks in de frequenties benodigd voor Gasselternijveen tot te hoge externe veiligheidsrisico's leidt. In combinatie met de ongunstige afzetmarkt is daarom besloten tot het ontzwavelen van het aardgascondensaat op de winlocatie.

Pijpleiding naar Wildervank voor afvoer van het aardgascondensaat

De afvoer van aardgascondensaat door middel van een pijpleiding, zou betekenen dat een nieuwe pijpleiding moet worden aangelegd. De aan te leggen pijpleiding naar de gasbehandelingsinstallatie Wildervank heeft een lengte van circa 15 km. Wildervank maakt onderdeel uit van het zoet gas systeem. Voorwaarde voor deze variant is dat het aardgascondensaat dus al ontzwaveld is op de winlocatie.

De afweging tussen transport via een nieuw aan te leggen pijpleiding en transport met behulp van tankwagens wordt mede bepaald door de hoeveelheid af te voeren aardgascondensaat. Kleinere hoeveelheden worden bij voorkeur afgevoerd per tankwagen. Grote hoeveelheden over een langere periode worden per pijpleiding afgevoerd. In dit geval is de hoeveelheid aardgascondensaat relatief hoog voor dit type gaswinning. De hoeveelheid is echter niet te groot om per tankwagen te vervoeren. Aangezien na de eerste maanden de hoeveelheid verder afneemt en de productiefase slechts enkele jaren bedraagt, is het gebruik van tankwagens vanuit kostenperspectief gunstiger.

Het herinjecteren van aardgascondensaat in het gasreservoir

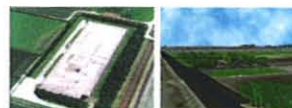
De mogelijkheid van het herinjecteren van aardgascondensaat in het reservoir is onderzocht. Het voordeel hiervan is dat het ontzwavelen en afvoeren van het aardgascondensaat wordt voorkomen. Hiervoor moet een nieuwe injectieput worden geboord & injectiepomp/ compressor worden geïnstalleerd, aangezien de huidige put wordt gebruikt voor de winning en een tweede aanwezige put is geabandonneerd.

Deze variant is uiteindelijk niet realiseerbaar, aangezien er geen ervaring bestaat met het injecteren van aardgascondensaat. Het risico dat de injectieput verstopt raakt is te groot (risico van injectiviteit). Daarnaast geldt dat het aardgascondensaat ook een fossiele brandstof is, dat uiteindelijk na ontzwaveling en transport benut kan worden.

Injectie van het productiewater in het reservoir

Een vergelijkbare afweging als bij het herinjecteren van aardgascondensaat in het reservoir kan worden gemaakt voor het herinjecteren van productiewater in het reservoir.

Wanneer het productiewater in het Gasselternijveen reservoir terug wordt geïnjecteerd, kan dit gevolgen hebben voor het gedrag van het reservoir. Hiermee kan de gaswinning in gevaar komen. Daarbij zal een tweede put geboord moeten worden, wat vanuit kosten een ongunstig effect is.

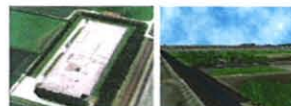


6.7. Overzicht alternatieven en varianten

Onderdelen voorgenomen activiteit		Varianten en alternatieven ten opzichte van het voorkeursalternatief		
Gaswinning	Locatie GSV			
GBI	Locatie GSV	Geen CEB nodig	Volgorde werkzaamheden	Ontzwavelen gas Type gas droog installatie
Transport	Zuur gas	Route Hondsrug (archeologie)	Oostelijk trace	Afvoer nat gas
		Sleen short cut	Diepte en dikte pijpleiding	
		pijpleiding (QRA)		
	Aardgas condensaat		transport route	afvoer zuur aardgascondensaat Afvoer per leiding injectie reservoir
	Water		waterzuivering	Injectie in reservoir
	Afvalstoffen			
		Basis Alternatief	Varianten	Niet geselecteerde varianten

Figuur 6.1. Overzicht van de onderdelen van de voorgenomen activiteit, in relatie tot de varianten en alternatieven voor de uitvoering van het project.





7. Milieueffecten

7.1. Inleiding

In het tweede deel van dit MER wordt uitgebreid ingegaan op de verschillende milieueffecten. Daarin worden de relevante beleidsaspecten beschreven, alsmede de huidige situatie, gevolgen van autonome ontwikkelingen en vervolgens de te verwachten effecten bij de verschillende alternatieven en varianten. In dit hoofdstuk worden de belangrijkste bevindingen onderstaand beschreven.

De milieueffecten worden geclassificeerd aan de hand van een classificatiesysteem, zoals beschreven in 7.3.

7.2. Overzicht toetsingscriteria

In tabel 7.1 zijn per milieuaspect de relevante onderwerpen weergegeven en de wijze waarop de effecten hiervan bepaald zijn. Als onderzoeksmethode wordt onderscheid gemaakt tussen:

- bureaustudie, waarbij beschikbare gegevens uit rapporten en anderszins verzameld is;
- ontwerpgegevens, waarbij gebruik is gemaakt van technische informatie uit het ontwerp van installaties en andere onderdelen;
- berekening waarbij effecten bepaald zijn aan de hand van gekwantificeerde gegevens;
- modelberekeningen, waarbij op basis van schematisaties modellen zijn gebouwd en gebruikt om effecten zichtbaar te maken;
- veldwaarnemingen, waarbij lokale waarnemingen zijn uitgevoerd, om mogelijke effecten zo goed mogelijk te bepalen.

Tabel 7.1 Overzicht toetsingscriteria

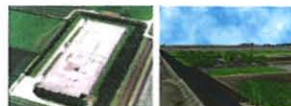
Milieuaspect	Omschrijving	Onderzoek
Bodem		
Bodembeweging	Zowel de bodemdaling als mogelijke (kleine) aardbevingen of bodemtrilling	Bureaustudie / Veldonderzoek / Berekening
Bodemverstoring	Omvang van bodemvergraving en grondverzet (aanlegfase)	
Bodemkwaliteit	Vergraving van verontreinigde bodems	
Water		
Bemaling	Omvang van bemaling en bemalingseffecten tijdens de aanlegfase	Berekening / Veldonderzoek
Waterkwaliteit	Effect lozing bemalingswater	Bureaustudie
Doorkruising watergangen	Omvang van te doorkruisen en/of aan te passen watergangen	Bureaustudie, Ontwerpgegevens
Bluswater	Omvang van water nodig als bluswater bij brand	Berekening
Waterberging	Omvang van het verhard oppervlak, waterbergend vermogen	Berekening
Waterinjectie	Gevolgen van injectie van afvalwater in diepe ondergrond	Bureaustudie / Ontwerpgegevens
Ecologie		
Flora	Invloed op flora (vernietiging, verdroging aanlegfase)	Bureaustudie / Veldonderzoek
Fauna	Invloed op fauna (verstoring/ vernietiging, aanlegfase/ productiefase) geluidseffecten op vogels	Bureaustudie / Veldonderzoek
Waardevolle gebieden	Invloed op waardevolle gebieden (VHR-gebieden, EHS, Natura 2000 etc.)	Bureaustudie (POP II)



Landschap en cultuurhistorie		
Zichtbaarheid in de omgeving	Hoogte van gebouwen en installaties	Ontwerpgegevens
Aantasting landschappelijke karakteristieken	Relatie met omgeving	
Archeologie		
Verstoring van bodemschatten	Kwantitatieve verwachting, kwalitatieve verwachting (aanlegfase)	Bureaustudie / Veldonderzoek
Geluid		
Geluidhinder	Gevelbelasting (aanlegfase/productiefase)	Modelberekening
Geluidhinder	Ecologie	
Emissies		
Lucht	Uitstoot van gassen (CEB, overdrukventielen, affakkelen)	Ontwerpgegevens
Geur	Uitstoot van (sterk) geurende stoffen	
Licht	Effect op duisternis	
Verkeer en vervoer		
Vervoersbewegingen	Toename van aantal transportbewegingen (weg/schip, aanlegfase/productiefase)	Bureaustudie / Berekening
Afgeleide effecten	Verkeersveiligheid, geluid- en trillinghinder, luchtkwaliteit	
Externe veiligheid		
Plaatsgebonden risico	PR-contouren rond installaties, de nieuwe en bestaande gasleiding en transportroutes	Modelberekening
Groepsrisico	GR-contouren idem	
Afvalstoffen en hulpstoffen		
Verwerking afvalstoffen	Afvalketen, hergebruik, LAP	Ontwerpgegevens
Verwerking hulpstoffen	Afvalketen, hergebruik, LAP	
Energie		
Energieproductie	Energie uit gaswinning, inclusief productie aardgascondensaat en andere gasvelden	Ontwerpgegevens
Energieverbruik	Benodigde energie bij de productie en verwerking gas	
Ondergrond		
Kosten	Afweging van kosten in vergelijking met waterzuivering	Bureaustudie / Ontwerpgegevens
Milieu afweging	Afweging milieueffecten waterzuivering	
Risico korte termijn	Afweging operationele risico's waterzuivering	
Risico lange termijn	Afweging lange termijn risico's	

7.3. Classificatie

In deze MER wordt gebruik gemaakt van een 7 – punt score, vanaf ‘- -’ tot aan ‘+ + +’. Daarbij is de beschrijving uit **tabel 7.2** aangehouden.



Tabel 7.2 Overzicht classificatie

Score	Omschrijving
'- - -'	Negatief effect, zodanig dat milieu effect buiten de normen van regelgeving en beleid valt
'- -'	Negatief effect, relatief groot of in een kritische periode of gebied
'-'	Negatief effect maar relatief beperkt of alleen lokaal
'0'	Geen effect of zodanig beperkt dat het niet significant is
'+'	Positief effect, maar relatief beperkt of alleen lokaal
'+ +'	Positief effect vrij groot of in een kritisch gebied
'+ + +'	Positief effect, groot van omvang en zodanig dat een overschrijding van normen wordt opgeheven

7.4. Effectbeschrijving

Onderstaand worden de belangrijkste milieueffecten samengevat. Daarbij is gekeken naar de aanlegfase, de productiefase en de fase van beëindiging. Mogelijke calamiteiten komen apart aan bod.

7.4.1. Bodem

Voor het milieuaspect bodem is informatie verzameld tijdens het cultuurtechnisch onderzoek [Ref. 1 en 2], gebruik gemaakt van bodemkundig locatie-onderzoek en regionale bodemkaarten. Voor de bodemkwaliteit zijn de bekende bodemverontreinigingen in beeld gebracht.

Er wordt onderscheid gemaakt tussen twee vormen van bodemdaling. De bodem bestaat in een deel van het studiegebied uit venige grond, waar door oxidatie zetting of inklinking kan plaatsvinden. Deze onregelmatige zetting leidt tot mogelijke verzakkingen. Dit vormt een autonome ontwikkeling. Door de grondwateronttrekking bij de aanleg van de pijpleiding dient in tussen de Boermastreek en de Exloërweg rekening gehouden te worden met het risico op zetting.

Een tweede vorm van bodemdaling wordt veroorzaakt door de afname van de gasdruk in het reservoir op circa drie km diepte. Hierdoor zal het gehele bovenliggende pakket gelijkmatig een geringe bodemdaling doormaken tot maximaal 2 cm. De maximale bodemdaling is bepaald aan de hand van modelberekeningen en vergelijking met soortgelijke reservoirs in de omgeving. Doordat over een relatief groot gebied (circa drie km in doorsnede) de totale bodem iets lager komt te liggen, heeft dit voor de bewoning en gebruik van het gebied vrijwel geen effect.

Het komt bij sommige velden voor dat als gevolg van drukvermindering in het reservoir een breuk kan ontstaan. Dit leidt tot trillingen, welke ook aan het oppervlak waargenomen kunnen worden. In het geval van Gasselternijveen worden geen trillingen verwacht.

Alleen voor de aanleg van de gasleiding wordt verstoring verwacht. Het deel van het nieuw aan te leggen leidingtracé dat over de Hondsrug loopt, komt door een aardkundig waardevol gebied, waarbij tevens sprake is van een geomorfologisch en/of bodemkundig waardevol droogdal. Dit wordt als een negatief effect gezien. De verstoorde bodem wordt na de aanleg van de pijpleiding weer teruggelegd, om rekening te houden met de oorspronkelijke bodemstructuur. Het betreft vooral zandige en moerige bodem. Er ontstaan door het terugplaatsen geen grondstromen. De totale hoeveel verplaatste en teruggeplaatste grond bedraagt circa 100.000 kubieke meter.

Bij de uitvoering van het cultuurtechnisch onderzoek is niet gebleken dat bodemverontreinigingen op het gasleidingtracé of ter plaatse van de winlocatie voorkomen. Het tracé kruist wel gedempte wijken (oorspronkelijk afvoerkanaal ten tijde van turfwinning), met mogelijk verontreinigd afval. Gezien de lengte van het tracé zal de aanleg van de gasleiding mogelijk lokaal toch effect kunnen hebben op verontreinigingen, zodat hiervoor een gering effect is opgenomen.



Voor bodemaspecten scoren het voorkeursalternatief en het basisalternatief vergelijkbaar, maar is het oostelijk leidingtracé wel onderscheidend. Hier zal over een langere afstand een nieuwe gasleiding gelegd worden. Dit leidt tot vergelijkbare, maar iets grotere effecten voor het aspect bodem. Ten oosten van Emmen worden aardkundig waardevolle hoogveengebieden gekruist en een belangrijk bodemgradiëntgebied. Dit leidt tot een groter negatief effect op bodemverstoring, dan in het voorkeursalternatief.

In het geval van calamiteiten dient rekening gehouden te worden met bodemverontreiniging, wat kan leiden tot aantasting van aardkundige lagen. Dit geldt voor de productiefase, vooral langs de transportroutes waar ten gevolge van een ongeluk zuur productiewater of waterdroog aardgascondensaat in de bodem terecht kan komen.

In **tabel 7.3** zijn de bodemscores samengevat.

Tabel 7.3 Overzicht classificatie bodemeffecten

Bodemeffect	Voorkeur	Basis	Varianten	Mitigatie
Risico op (lokaal) zettingen	-	-	-	0
Bodemdaling	-	-	-	nvt
Trillingen	0	0	0	nvt
Bodemverstoring aardkundig gebied	-	-	- -	nvt
Bodemkwaliteit nieuw leidingtracé	-	-	-	nvt
calamiteit	- -	- -	- -	-

7.4.2. Water

De bemaling bij de aanleg van het nieuwe gedeelte van de gasleiding heeft effect op de grondwaterstanden, de hoeveelheid af te voeren water in het oppervlaktewatersysteem en mogelijk de waterkwaliteit. Er is een bemalingsrapport [Ref. 1] opgesteld, waarbij veldmetingen en gegevens uit bureaustudie zijn gebruikt om de effecten inzichtelijk te maken.

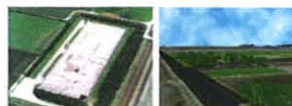
Het effect op grondwater wordt als beperkt gescoord. De grondwaterstandverlaging treedt op gedurende één of twee weken. Voor het effect op de grondwaterstand is de verlaging van de grondwaterstand met 5 cm of meer maatgevend. De afstand vanaf het leidingtracé met minimaal 5 cm grondwaterstandverlaging varieert langs tussen 50 en 200 meter in het Veenkoloniëengebied. Op de Hondsrug is lokaal helemaal geen bemaling nodig. Bij kruisingen varieert de verlagingzone van 200 meter tot 400 meter.

Het effect op het oppervlaktewater wordt bepaald door de afvoer van het bemalingswater en de tijdelijke belemmering van watergangen tijdens de aanlegfase.

De hoeveelheid af te voeren bemalingswater bedraagt circa 650.000 kubieke meter. De aanlegfase van het nieuwe leidingtracé duurt minimaal 3 maanden. Het bemalingswater zal voornamelijk worden afgevoerd door watersysteem van het waterschap Hunze en Aa's. De extra hoeveelheden water zijn weliswaar aanzienlijk, maar blijven ruim binnen de maatgevende afvoerdebieten van het waterschap. Het effect op de oppervlaktewaterkwantiteit wordt dan ook als gering gezien. Uit het veldonderzoek blijkt dat de grondwaterkwaliteit na lozing geen negatief effect zal hebben op het oppervlaktewater, mits op een paar locaties aanvullende maatregelen worden genomen.

Er zal tijdelijke belemmering van het oppervlaktewaterstelsel optreden, doordat watergangen tijdelijk gedempt worden waar het leidingtracé de watergang kruist. Via bemalingen kan dit effect zo gering mogelijk worden gehouden.

Ten gevolge van de gaswinning zal in het voorkeursalternatief de hoeveelheid verhard oppervlak niet toenemen, aangezien gebruik wordt gemaakt van de bestaande, verharde winlocatie. Na beëindiging van de gaswinning, bestaat de mogelijkheid dat geen verder gebruik wordt gemaakt van de locatie Gasselternijveen. In dat geval kan op de winlocatie het verhard oppervlak worden verwijderd. Hierdoor ontstaat een positief effect op termijn op het waterbergend vermogen in de omgeving van de winlocatie.



In geval van calamiteiten kan verontreiniging in het oppervlaktewater of het grondwater terecht komen. Dit zal veelal tijdelijk een negatief effect hebben. Het gasleidingtracé (en mogelijk transportroutes) kruist echter ook grondwaterbeschermingsgebieden, die als kwetsbaar worden aangemerkt, zodat een calamiteit als een groter negatief effect gezien wordt.

Het voorkeursalternatief is vergelijkbaar met het basisalternatief. Bij de variant met een oostelijk leidingtracé zal meer bemaling nodig zijn, wat voor de hoeveelheid af te voeren bemalingswater als extra negatief wordt beschouwd. Dit betekent dat er tevens op meer plaatsen grondwaterstandverlaging optreedt en meer watergangen gekruist worden, wat extra belemmering voor het watersysteem oplevert. Doordat het oostelijk leidingtracé niet door een grondwaterbeschermingsgebied komt, is de score bij calamiteiten minder negatief. Voor de variant met een waterzuivering bij de winlocatie, is extra verhard oppervlak nodig, wat negatief scoort op het aspect waterberging.

Als mitigerende maatregel kan hier gedacht worden aan het toepassen van horizontale boringen bij de kruisingen met watergangen, zoals bij een aantal kruisingen al het geval is.

Het effect van het produceren en injecteren van productiewater wordt in **paragraaf 7.4.12** weergegeven.

Tabel 7.4 Overzicht classificatie watereffecten

Watereffect	Voorkeur	Basis	Varianten	Mitigatie
Verlaging grondwaterstand	-	-	-	nvt
Afvoer bemalingswater	-	-	- -	nvt
Belemmering waterwegen	-	-	-	0
Meer waterbergend vermogen na afloop	+	+	+	nvt
Calamiteiten	- -	- -	-	-

7.4.3. Ecologie

Voor ecologie wordt gelet op vernietiging, verstoring en versnippering (barrièrewerking). Daarbij komen flora, fauna en waardevolle gebieden aan bod. Hiervoor is een natuurtoets [Ref. 3] uitgevoerd en is aanvullend bureauonderzoek uitgevoerd. Het effect op ecologie wordt mede gebaseerd op de planning van werkzaamheden, zoals onderstaand blijkt. De effecten op ecologie, veroorzaakt door geluid of licht, komen aan bod in **paragraaf 7.4.6** en **7.4.7**.

Ten aanzien van de flora worden geen significante effecten verwacht. In de omgeving komt een aantal plantensoorten voor die beschermd zijn volgens de Flora- en Faunawet. Er wordt echter niet verwacht dat deze op het leidingtracé voorkomen. Alleen met de mogelijke aanwezigheid van de zwaar beschermde Drijvende waterweegbree moet rekening worden gehouden. Indien deze dreigt te worden vernietigd, dient de plant uitgegraven en herplaatst te worden. Na beëindiging zal de winlocatie (indien geen ander gebruik wordt voorzien) weer toegankelijk worden voor flora en fauna, wat als een positief effect gezien wordt.

Voor de fauna zijn specifiek de broedvogels, zoogdieren en amfibieën in beeld gebracht. De broedvogels zullen niet worden verstoord, mits werkzaamheden niet tijdens de broedperiodes starten. Het schema in **tabel 8.1** maakt duidelijk dat de start van werkzaamheden buiten het broedseizoen plaats vindt.

Voor zoogdieren geldt dat rekening moet worden gehouden met de steenmarter. Dit zal naar verwachting binnen bestaande werkzaamheden kunnen. Ten aanzien van de amfibieën kunnen een aantal streng beschermde soorten voor komen. Het betreft Heikikker, Kamsalamander, Knoflookpad en Poelkikker. Zowel het broedseizoen als de periode van trek zijn hier van belang. Tijdens de aanleg van de gasleiding kan de trek van de amfibieën worden belemmerd. Hiervoor moeten aanvullende maatregelen worden getroffen.



De amfibieën Heikikker, Kamsalamander, Knoflookpad en Poelkikker, komen voor in tabel 3 van de Flora- en Fauna wet. Hiervoor dient een ontheffing van de minister van LNV op grond van artikel 75 worden aangevraagd. Het is de verwachting dat de minister ontheffing zal verlenen, gezien de mogelijke beschermende maatregelen tijdens de aanlegfase.

Er wordt een negatief effect gescoord op het aspect waardevolle gebieden. Het leidingtracé doorkruist de ecologische verbindingszone Exloo – Valthermond en ecologische verbindingszone via sloten. Bij Odoorn wordt een macrogradiënt langs de rand van het Drents plateau doorsneden. Het effect is echter gering doordat alleen in de aanlegfase gedurende een korte periode verstoring optreedt.

Calamiteiten geven een sterk negatieve score vooral vanwege mogelijke effecten op waardevolle gebieden. Dit geldt zowel voor de gebieden langs het leidingtracé als de gebieden nabij de transportroutes.

Er zijn geen significante verschillen tussen het Voorkeursalternatief en het Basisalternatief. Het oostelijke leidingtracé kruist meerdere waardevolle gebieden, zodat hier een meer negatieve score voor wordt opgenomen.

De meeste mitigatiemaatregelen zijn al opgenomen in de voorgestelde uitvoering van de aanleg van de gasleiding. In aanvulling daarop zou een alternatieve transport kunnen worden genoemd, waar transport niet door waardevolle gebieden gaat en daardoor het risico bij calamiteiten kan beperken.

Tabel 7.5 Overzicht classificatie ecologie effecten

Ecologie effect	Voorkeur	Basis	Varianten	Mitigatie
Verstoring vogels zoogdieren amfibieën	0	0	0	nvt
Na beëindiging meer ruimte voor fauna	+	+	+	nvt
Doorkruisen waardevolle gebieden	-	-	- -	nvt
Calamiteiten	- -	- -	- -	-

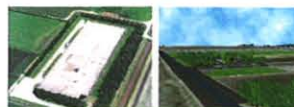
7.4.4. Archeologie

Verstoring van archeologische waarden kan optreden door vergraving van gronden met archeologisch waardevolle elementen. In bredere zin kan verlaging of verhoging van grondwaterstanden of verandering van grondwaterkwaliteit leiden tot aantasting van de archeologische waarden insitu. Doordat grondwaterstanden en grondwaterkwaliteit niet structureel wordt beïnvloed is alleen naar mogelijke schade door vergraving gekeken. Het betreft hier vooral de aanlegfase van het nieuwe gedeelte van de gasleiding. Voor archeologie is een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek gedaan [Ref. 4].

Er is een kaart gemaakt waarop de kansrijkheid van archeologische vondsten is aangegeven en waarop tevens staat aangegeven wat de mogelijke waarden van vondsten zijn. Op de aangegeven plaatsen is langs het te vergraven tracé voorgeboord. Daarnaast zijn proefsleuven gegraven op meerdere locaties waar onduidelijkheid bestond over de aanwezigheid van archeologisch materiaal.

Het leidingtracé van de voorkeursalternatief en van de oostelijke variant is verdeeld in vijf archeologische regionen. In drie van deze regionen wordt effect op archeologische vondsten verwacht. Voor het Voorkeursalternatief bevinden de archeologisch meest kansrijke locaties zich op het gedeelte van het tracé door de Hondsrug. Dit gebied is vanaf het begin van het Mesolithicum vrijwel constant in gebruik geweest door de mens. Het gebied is aangeduid als een gebied met hoge archeologische verwachting.

In verband met aangetroffen archeologische waarden tijdens, zoals bevestigd door boorgegevens, is besloten op twee gedeelten de ligging van het leidingtracé aan te passen. Hierdoor is de score voor het Voorkeursalternatief beter dan voor het



basisalternatief. Het voorkeursalternatief scoort negatief aangezien archeologische vindplaatsen toch nog voor kunnen komen op het leidingtracé.

De variant langs de oostelijk route zal geen effect hebben ter plaatse van de Hondsrug. Deze variant kruist echter ook een archeologisch waardevol gebied en dat leidt dan ook tot een negatieve score.

Als mitigatiemaatregel kan worden overwogen dat archeologische begeleiding tijdens de aanlegfase plaats vindt.

Tabel 7.6 Overzicht classificatie archeologie effecten

Archeologie effect	Voorkeur	Basis	Varianten	Mitigatie
Verstoring veenkoloniën gebied	0	0	0	nvt
Verstoring Hondsrug	- -	- - -	nvt	nvt
Verstoring ten oosten van Emmen	nvt	nvt	- -	nvt

7.4.5. Landschap

De zichtbare effecten op het landschap blijven beperkt tot de GBI op de winlocatie Gasselternijveen. Deze GBI zal gedurende vier tot zes jaar aanwezig zijn. In deze periode is de GBI beperkt zichtbaar door de aanwezige bossages rondom de winlocatie. Verder zullen tijdens de aanlegfase werkzaamheden zichtbaar zijn en tijdens de productiefase zullen vrachtwagens in het landschap aanwezig zijn.

De landschappelijke effecten van de GBI worden bepaald door de omgeving, een relatief open landschap met in de nabijheid de installaties van AVEBE, en de hoogte van de GBI. De installaties passen daarmee niet in het landschap, maar door de aanwezigheid van AVEBE in de omgeving is de verstoring relatief beperkt.

Het voorkeursalternatief en het basisalternatief verschillen niet voor de scores op landschappelijke inpassing. De variant waarin een waterzuivering wordt toegevoegd aan de winlocatie, zal een negatief effect hebben doordat het oppervlak van de winlocatie vergroot moet worden, en daarmee de zichtbaarheid in de omgeving.

Tabel 7.7 Overzicht classificatie landschapseffecten

Landschapseffect	Voorkeur	Basis	Varianten	Mitigatie
Zichtbaarheid	-	-	- -	nvt
Inpassing	-	-	- -	nvt
Na beëindiging	+ +	+ +	+ +	nvt

7.4.6. Geluid

Voor het aspect geluid is onderzoek gedaan naar verschillende mogelijke geluidsbronnen, vooral in de aanlegfase en productiefase. Daarbij zijn geluidsniveaus gekwantificeerd met behulp van modelberekeningen [Ref. 5 en 6]. Het effect van geluid op de gevel van woningen is bepaald om mogelijke hinder voor omwonenden vast te stellen. Tevens is onderzocht in hoeverre geluid leidt tot hinder voor ecologie (vooral broedvogels).

Als belangrijkste continue geluidsbron wordt de GBI gezien. Daarnaast zal tijdelijk geluid worden geproduceerd door werkzaamheden in de aanlegfase zowel bij de winlocatie als bij de aanleg van de gasleiding. Dit bestaat vooral uit de aanpassing van de winput en transportbewegingen.

De gasbehandelingsinstallatie op de winlocatie zal geluid produceren. Het is een relatief continu geluid, gedurende de dag en nacht. Het gebied waarin de winlocatie zich bevindt, wordt aangeduid als landelijk omgeving. De richtwaarde voor geluidsbelasting bedraagt hier 40 dB(A). De meest nabijgelegen woning bevindt zich ten noorden van de winlocatie. Uit berekeningen blijkt dat de gevelbelasting hier minder dan 40dB(A) bedraagt. De 50



dB(A) contour voor geluid zich bevindt op circa honderd meter van de winlocatie. Dit wordt gezien als een beperkt negatief effect.

De productie van het geluid mag niet in het broedseizoen beginnen wanneer binnen de 40 dB(A) contour broedende vogels voorkomen. Omdat vogels zich niet nestelen in een gebied met een hoge geluidsbelasting, zullen broedvogels niet verstoord worden door het geluid wanneer de productie eenmaal in gang is. Dit wordt gezien als een nihil effect.

Voor het gereed maken van de winput zijn werkzaamheden aan de put nodig. Deze werkzaamheden worden overdag uitgevoerd, gedurende een korte periode van circa 2 weken. Indicatieve berekeningen voor het geluid bij deze werkzaamheden geven aan dat de 50 dB(A) contour op circa 240 m van de winlocatie komt te liggen. Het betreft werkzaamheden welke als groot onderhoud van de put gezien kunnen worden.

Het transport van goederen tijdens de aanlegfase en van het aardgascondensaat, productiewater en hulpstoffen tijdens de productiefase, veroorzaakt een toename van geluid op en rondom de wegen. In **paragraaf 7.4.8** is de score hiervoor aangegeven. Gezien de werkzaamheden en bijbehorende transportbewegingen, wordt hier een beperkte negatieve score voor opgenomen in de aanlegfase en bij beëindiging.

In het geval van een calamiteit kan wel (tijdelijk) geluidhinder ontstaan met effect op zowel de omwonenden als broedvogels en andere soorten.

Ten aanzien van geluid zijn er geen verschillen tussen het voorkeursalternatief en het basisalternatief. De variant met waterzuivering zorgt voor aanvullend geluid op de winlocatie, maar naar verwachting zal dit niet significant om tot een aangepaste score te komen.

Mitigatie kan zich richten op het beperken van geluidhinder voor de omgeving. Gezien het geringe effect in het voorkeursalternatief is het echter sterk de vraag of de extra kosten dit waard zullen zijn.

Tabel 7.8 Overzicht classificatie geluidseffecten

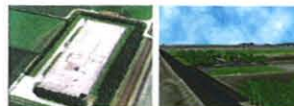
Geluidseffect	Voorkeur	Basis	Varianten	Mitigatie
Tijdelijke activiteiten	-	-	-	nvt
Aanlegfase en beëindiging				
GBI productiefase				nvt
Gevelbelasting	-	-	-	
Ecologie	0	0	0	nvt
Transporthinder productiefase (zie verkeer en vervoer in 7.4.8)	0	0	0	nvt
Calamiteiten	-	-	-	nvt

7.4.7. Emissie (lucht, geur, licht)

De gaswinning Gasselternijveen kan leiden tot emissie naar de lucht, waardoor de luchtkwaliteit wordt beïnvloed. In deze paragraaf worden tevens de mogelijke effecten van geur en van licht besproken.

In het Voorkeursalternatief gaat het ontwerp uit van een gesloten systeem. Om corrosie te voorkomen is het noodzakelijk gebleken een afgasinstallatie (CEB) toe te voegen aan de gasbehandelingsinstallatie. Hier zal op continue basis het zuurstofrijke gas van uit de zoet aardgascondensaat tanks worden verbrand. Dit leidt tot een beperkte emissie naar de lucht. Dit geeft een beperkt negatieve score.

In het Basisalternatief is hiervan nog geen sprake. Tijdens de verdere uitwerking is gebleken dat het toepassen van de afgasinstallatie noodzakelijk is. Daarom heeft het basisalternatief een nihil effect.



Geuremissies worden niet verwacht, maar zijn op de winlocatie niet geheel uit te sluiten. Aangezien als er een tijdelijk emissie optreedt, dit zal leiden tot een sterke geur, wordt dit als een beperkt (vanwege de kleine kans) negatief effect beoordeeld.

Er worden op de winlocatie bij de toegangspoorten en op het parkeerterrein zeer geringe lichtbronnen toegepast. De operator kan het licht aanschakelen indien werkzaamheden dit vereisen. Doordat in de omgeving in de referentiesituatie vrijwel geen licht voor komt, dit zeer beperkte licht toch als een beperkte negatieve score opgenomen.

Afgezien van de CEB verschillen het Voorkeursalternatief en het Basisalternatief niet op de emissie aspecten. Voor de variant met een waterzuivering moet wellicht met aanvullende hinder van geur rekening worden gehouden. Voor alle emissies geldt dat deze zeer beperkt zijn. Daarom zijn geen mitigerende maatregelen voorzien. Emissies zullen echter wel optreden in geval van calamiteiten. Dan worden mogelijk grote emissies naar de lucht verwacht en kan geurhinder optreden.

Tabel 7.9 Overzicht classificatie emissie effecten voor lucht, geur en licht

Emissie effect voor lucht, geur en licht	Voorkeur	Basis	Varianten	Mitigatie
Luchtemissie bij CEB op winlocatie	-	0	-	nvt
Geur bij luchtemissie	-	-	-	nvt
Licht bij winlocatie	-	-	-	nvt
calamiteiten	- -	- -	- -	nvt

7.4.8. Verkeer en vervoer

Het milieuaspect Verkeer en Vervoer concentreert zich op de verschillende transportbewegingen met daarbij de gevolgen voor de veiligheid, de hinder van geluid en trillingen en effecten voor de lucht, vooral fijn stof.

Wegenstructuur

De wegenstructuur nabij de winlocatie en bij de aan te leggen pijpleiding zijn lokaal niet of beperkt toegerust op de bouwactiviteiten. Dit zijn veelal landbouwwegen. Nabij de winlocatie wordt de aanvoerroute aangepast. Bij de aanleg van de nieuwe pijpleiding zullen tijdelijke wegen worden aangelegd. Het overige wegennet is wel toegerust op het transport van goederen voor dit project. Er zijn echter werkzaamheden aan de wegen aangekondigd, waardoor niet steeds de meest optimale route kan worden gevolgd.

Transportbewegingen tijdens de aanlegfase

Tijdens de aanlegfase worden transporten verwacht, vooral om het benodigde materiaal voor de bouw van de gasbehandelingsinstallatie naar de winlocatie te brengen en voor de graafwerkzaamheden en aanleg van de nieuwe pijpleiding. Het aantal transportbewegingen wordt hierbij geraamd op ruim 2.500. Dit leidt alleen op de lokale wegen tot een beperkte merkbare toename van verkeersintensiteit.

Transportbewegingen tijdens de productiefase

Tijdens de productiefase vertrekken in de beginperiode circa 11 vrachtwagens per dag van de winlocatie (aardgascondensaat en productiewater). Met terugkerend verkeer betekent dit 22 vrachtwagens per dag, circa 2 transportbewegingen per uur. Dit heeft alleen op het lokale wegennet beperkte invloed. De N378 wordt echter in de referentiesituatie al regelmatig gebruikt voor aan- en afvoer van producten vanaf de AVEBE, zodat de tankwagens leiden tot een iets intensiever gebruik, maar naar verwachting geen extra hinder.

Veiligheid, geluid en trillingen, fijn stof

Door de maatregelen nabij de winlocatie worden bij het voorkeursalternatief geen veiligheidsproblemen verwacht. Ook het effect op het aspect geluid en trillingen is zeer beperkt. De verschillende transportbewegingen leiden tot een zeer geringe toename van fijn stof. Er zijn verschillende routes, waar tussen verschillen in veiligheid, geluid en trillingen en fijn stof optreden. Door de geplande wegwerkzaamheden is het niet steeds



mogelijk de route met het minste effect te rijden. De andere routes scoren duidelijk minder goed dan de route in het voorkeursalternatief.

Tabel 7.10 Overzicht classificatie verkeer en vervoer effecten

Verkeer en vervoer effect	Voorkeur	Basis	Varianten	Mitigatie
Aanlegfase transportbewegingen	-	-	-	nvt
Productiefase Verkeersbewegingen	0	0	- -	
Veiligheid	0	0	0	0
Fijn stof	0	0	0	0
Geluid	0	0	0	0
Beëindigingsfase	-	-	-	nvt
Calamiteiten	-	-	-	nvt

7.4.9. Externe veiligheid

Het aspect externe veiligheid is onderzocht voor de winlocatie met GBI, voor de gasleiding (zowel het nieuwe gedeelte als de bestaande gasleiding, maar tevens stations als onderdeel van het bestaande leidingtracé) en de transportroute voor aardgas-condensaat. Daarbij zijn het plaatsgebonden risico en het groepsrisico bepaald. Maatgevend hierbij is de 10^{-6} contour, de kans van een dodelijk ongeval voor iemand die permanent aanwezig is van 1 op een miljoen. Onderstaand worden de bevindingen voor het plaatsgebonden risico beschreven.

Winlocatie [Ref. 7]

Ter plaatse van de winlocatie zijn de risicocontouren berekend met behulp van modellen. Uit de berekeningen blijkt dat de 10^{-6} contour zich in de directe omgeving van de winlocatie bevindt. Ter plaatse van de winlocatie zelf geldt voor het personeel strenge veiligheidsvoorschriften. Voor de omwonenden en mogelijke passanten zijn de risico's op basis van de berekeningen onder de gestelde normen. Dit heeft geleid tot een beperkt negatieve score voor de winlocatie.

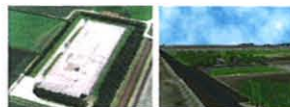
Methodiek gasleidingberekeningen

De methodiek van modelberekeningen voor een gasleiding zijn momenteel onderwerp van discussie. In dit onderzoek is vooruitgelopen op de mogelijke toekomstige wetgeving. Het basisalternatief is gebaseerd op de huidige vigerende wetgeving. Het voorkeursalternatief is gebaseerd op de mogelijke toekomstige wetgeving. Dit heeft tevens tot gevolg dat de bestaande en nieuwe pijpleiding niet op dezelfde wijze kunnen worden getoetst. Met behulp van de nieuwe methodiek ontstaan namelijk afwijkende risicocontouren ten opzichte van de eerder vergunde situaties. Hierdoor zijn de randvoorwaarden voor een nieuwe pijpleiding afwijkend van de randvoorwaarden van een bestaande pijpleiding.

De kwantitatieve risico analyse (QRA) berekeningen zijn gebaseerd op de ontwerpdruk van de pijpleiding. In de praktijk zal een lagere druk worden aangehouden, de operationele druk. Het risico veroorzaakt door de aanwezigheid van 1,6% H_2S wordt niet apart berekend. In plaats daarvan wordt uitgegaan van 100% ontstekingsrisico wat een conservatieve aanname is. De pijpleiding bevindt zich op een diepte van 1,5 m onder maaiveld. Met deze uitgangspunten zijn de risicocontouren voor de kans op een fataal ongeluk berekend.

Nieuw leidingtracé [Ref. 9]

Uit de QRA berekeningen blijkt dat de 10^{-6} veiligheidscontour voor de nieuwe pijpleiding zich boven op de pijpleiding bevindt, indien de wanddikte van de pijpleiding wordt vergroot van 4,8 mm naar minimaal 6,8 mm. Hierbij wordt uitgegaan van een ontwerpdruk van 66 bar. Het effect voor de nieuwe leiding wordt als beperkt negatief gezien, zowel voor het voorkeursalternatief (aangepaste wanddikte over gehele tracé) als voor het basisalternatief (alleen lokaal aangepaste wanddiktes).



Bestaand leidingtracé [Ref. 10]

Vanaf Torenwijk naar Emmen-7 bevindt de 10^{-6} contour zich niet op de pijpleiding (zie kaart 10B). Ter plaatse van een kwetsbaar object zullen risico reducerende maatregelen genomen worden (zoals bijvoorbeeld het aanbrengen van een betonplaat & waarschuwingslint). Vanaf Torenwijk naar Holsloot bevindt de 10^{-6} contour zich niet op de pijpleiding (zie kaart 10B). Als gevolg van het verlagen van de ontwerpdruk van 66,2 barg naar 30 barg liggen er geen (beperkt) kwetsbare objecten meer binnen de 10^{-6} contour. Er zijn daarom geen verdere aanvullende maatregelen nodig. Vanaf Holsloot naar GZI bevindt de 10^{-6} contour zich op de pijpleiding als gevolg van het verlagen van de ontwerpdruk van 66,2 barg naar 30 barg. In het voorkeursalternatief heeft het nieuwe leidingtracé verder een vergelijkbaar risico en heeft daarom een score nihil. In het basisalternatief wordt gebruik gemaakt van de bestaande ontwerpdruk, met mogelijk lokale aanpassingen. Deze heeft eveneens een score nihil ten opzichte van de referentiesituatie.

Transportroute aardgascondensaat [Ref. 11]

De transporten van aardgascondensaat zijn eveneens onderzocht. De risico's van transport van zoet aardgascondensaat langs de voorkeursroutes wordt als gering gezien.

Risicocontouren tussenstations [Ref. 8]

Ter plaatse van de tussenstations zijn de risicocontouren berekend. Deze komen vrijwel niet buiten de grens van de locaties en zijn vergelijkbaar met de referentiesituatie.

De activiteiten bevinden zich in relatief dun bevolkt gebied. De risicoberekening concentreert zich daarom op het plaatsgebonden risico. Het groepsrisico is niet van toepassing voor de onderzochte gebieden.

Tabel 7.11 Overzicht classificatie externe veiligheid effecten

Externe veiligheid effect	Voorkeur	Basis	Varianten	Mitigatie
Winlocatie	-	-	-	nvt
Nieuwe leiding	-	-	-	nvt
Bestaande gasleiding	0	0	0	nvt
Tussenstations	0	0	0	nvt
Transport	-	-	-	nvt

4.10. Afvalstoffen

Tijdens het project komen afvalstoffen vrij. NAM heeft een uitgebalanceerd programma voor de verwerking van afvalstoffen, met daar waar mogelijk hergebruik.

Tijdens de aanlegfase bestaat de afvalstroom vooral uit bouw- en sloopafval (BSA). Tijdens de productiefase zal verwerkt natronloog worden afgevoerd. Na beëindiging resten afvalstoffen in de verschillende onderdelen van de GBI.

Tabel 7.12 Overzicht classificatie afvalstoffen effecten

Afvalstoffen effect	Voorkeur	Basis	Varianten	Mitigatie
Bouw- en sloopafval aanlegfase	-	-	-	nvt
Natronloog en andere afvalstoffen uit GBI tijdens productiefase	-	-	-	nvt
(Bouw- en) sloopafval beëindiging	-	-	-	-

4.11. Energiebalans

Er is een vergelijking gemaakt van de benodigde energie voor de productie van het gas uit Gasselternijveen en de opbrengst aan energie via het geproduceerde gas.

Energieproductie

Het project leidt er toe dat via Gasselternijveen circa 1,0 miljard Nm³ gas wordt gewonnen. Dit komt overeen met 35,3 miljoen GJ. Het aardgascondensaat vertegen-



woordigt circa 4,9 miljoen GJ, zodat de totale energiebijdrage van de winning Gasselternijveen circa 40,2 miljoen GJ bedraagt.

Doordat de temperatuur van het gas bij de productie circa 90 °C bedraagt, komt er relatief veel warmte vrij. Tijdens het productieproces komt eveneens warmte vrij uit koelers. In totaal wordt rekening gehouden dat ongeveer 0,4 miljoen GJ in de vorm van warmte verloren gaat.

Door de gaswinning Gasselternijveen kan ook de gaswinning uit de overige zuur gasvelden langer worden voortgezet. Dit levert naar verwachting circa 0,6 miljard m³ gas op, wat overeen komt met circa 21 miljoen GJ. Daarmee zal de energieproductie gedurende 4 tot 6 jaar in totaal bijna 61,6 miljoen GJ bedragen.

Energieverbruik

Voor de productie van het gas is energie nodig. Dit bestaat voornamelijk uit benodigde energie ter plaatse van de winlocatie (circa 0,1 miljoen GJ), het energieverbruik bij de GZI (circa 3,2 miljoen GJ in 6 jaar), warmteverlies (circa 0,4 miljoen GJ) en benodigde energie voor transport per truck. Dit vormt de belangrijkste bijdrage aan het benodigde energieverbruik. Er zijn nog meer posten te benoemen met een relatief kleine bijdrage zoals de energie voor de aanlegfase, onderhoud, verwerking bij het Tankenpark Delfzijl, verwerking bij S-313 en andere benodigde activiteiten. De benodigde energie bedraagt circa 3,8 miljoen GJ.

Energiebalans

Gedurende de gehele periode wordt circa 61,6 miljoen GJ geproduceerd en 3,8 miljoen GJ verbruikt. Dit betekent dat de totale hoeveelheid benodigde energie circa 6% van de totale hoeveelheid geproduceerde energie bedraagt.

Dit geldt voor de verschillende varianten, waarbij moet worden opgemerkt dat het toevoegen van een waterzuivering in plaats van waterinjectie leidt tot extra energieverbruik.

Als mitigatie kan worden gedacht aan het benutten van de vrijkomende warmte bij de winlocatie.

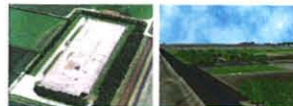
Tabel 7.13 Overzicht classificatie energie effecten

Energie effect	Voorkeur	Basis	Varianten	Mitigatie
Energieproductie	++	++	++	++
Energieverbruik	-	-	--	-

7.4.12. Ondergrond

Tijdens de winning van gas wordt water uit de ondergrond mee geproduceerd. Dit water wordt in de gasbehandelingsinstallatie gescheiden van het gas en van het aardgascondensaat. Dit water wordt productiewater genoemd en bevat olieachtige stoffen, in combinatie met calcium, magnesium, ijzer, chloride en sulfaat. Het water kan niet worden geloosd op het oppervlaktewater of een nabij gelegen riool. Naar verwachting wordt circa 20 kubieke meter productiewater per dag meegeproduceerd.

Zuivering van het productiewater is mogelijk, maar daarvoor moet een waterzuivering worden gebouwd op de winlocatie. In het voorkeursalternatief is het voornemen het productiewater af te voeren naar de waterbehandelingsinstallatie van locatie S313. Hier komt het productiewater samen met water uit andere gaswinvelden en wordt per pijpleiding naar de waterinjectie locatie Dalen 1/8 of Waterpomstation Schoonebeek gevoerd. De waterstroom vanaf de winlocatie Gasselternijveen vormt daarmee een toevoeging aan de bestaande waterinjectie stromen. De samenstelling van het water is vergelijkbaar met de andere te injecteren waterstromen. De hoeveelheid bedraagt ongeveer 6% van de huidige hoeveelheid geïnjecteerd water. Vergroting van de huidige waterstroom kan plaats vinden ruim binnen de vergunde hoeveelheid aangezien momenteel minder dan 50% van de vergunde hoeveelheid wordt benut.



In het kader van dit MER is een vergelijking gemaakt tussen het toevoegen van het productiewater aan de bestaande waterinjectie stromen en het zuiveren van het productiewater. De vergelijking is uitgevoerd in het verlengde van het CE afwegingskader. Deze methodiek is eerder toegepast voor verlenging van de vergunning van de waterinjectie locatie Borgsweer en als onderdeel van de MER Herontwikkeling olieveld Schoonebeek. Nadat de toepassing van het CE afwegingskader voor de vergunning en voor de MER door het bevoegd gezag is goedgekeurd, is de methodiek in meer generieke zin voorgelegd aan de commissie van de m.e.r. De uitwerking in deze MER heeft plaatsgevonden in het verlengde van de uitspraak van de commissie van de m.e.r. [Ref. 12].

Uit de afweging met betrekking tot het reservoir waaruit het water afkomstig is en waarin het water wordt geïnjecteerd blijkt dat deze voldoende gelijkwaardig zijn. Aangezien het een bestaande waterinjectie betreft, komt het reservoir waarin waterinjectie plaatsvindt niet in aanmerking voor andere functies.

Een kostenafweging laat zien dat waterinjectie relatief goedkoop is, doordat van bestaande voorzieningen kan worden gebruik gemaakt. De bouw van een nieuwe zuivering, voor relatief weinig water, met hoge temperatuur en vrij veel stoffen is vrij duur. Aangezien de zuivering maar enkele jaren operationeel is, zal de afschrijving aanzienlijk zijn.

Het milieueffect kan worden bepaald aan de hand van een LCA (life cycle analysis). Voor Borgsweer en Schoonebeek is een uitgebreide LCA uitgevoerd. Bij het zuiveringsproces zijn chemicaliën nodig. De zuivering vraagt energie en er blijft naast schoon water een restproduct over dat zal moeten worden afgevoerd en opgeslagen. In beide onderzochte gevallen blijkt dat ondergrondse opslag hierdoor vanuit het milieuperspectief veel beter scoort. Aangezien dezelfde mechanismen hier van kracht zijn, en er geen waardevolle restproducten ontstaan, is zonder LCA uit te voeren duidelijk dat vanuit milieuperspectief waterinjectie beter scoort.

Met betrekking tot zowel de korte termijn risico's, tijdens de waterinjectie, als voor de lange termijn risico's, gelden voor waterzuivering en waterinjectie vergelijkbare effecten. Als korte termijn risico voor waterinjectie zijn er mogelijk ongelukken met de tankwagens. Het geïnjecteerde water kan in de ondergrond leiden tot beweging in de onderliggende waterpakketten, wat in dit geval echter niet zal optreden. Vergelijkbaar geldt dat bij waterzuivering een lekkage kan ontstaan waardoor het productiewater weglekt. Voor de lange termijn risico's geldt dat zelfs bij zorgvuldige opslag op een stortplaats of grote diepte, de kans niet kan worden uitgesloten dat verstoring in de toekomst kan plaats vinden. Vanuit de stortplaats komen de afvalstoffen dan rechtstreeks in de biosfeer, terwijl het geïnjecteerde water nog op grote diepte zal blijven buiten de biosfeer.

Op basis van deze afweging tussen opslag in de ondergrond of verwerking binnen de biosfeer, is als voorgenomen activiteit het injecteren van productiewater gekozen.

Tabel 7.14 Overzicht classificatie ondergrond effecten

Ondergrond effect	Voorkeur	Basis	Varianten	Mitigatie
Kosten	-	-	- -	nvt
Milieu	-	-	- -	nvt
Risico	-	-	-	nvt

5. Samenvatting milieu effecten bij voorkeursalternatief

In **hoofdstuk 7.4** zijn per milieuaspect de belangrijkste milieueffecten toegelicht. Onderstaand wordt een overzicht gegeven van de te verwachten milieueffecten in de aanlegfase en tijdens de productiefase. Daarna wordt beschreven waar rekening mee moet worden gehouden bij beëindiging van de activiteiten en in geval van een calamiteit.



7.5.1. Milieu effecten tijdens de aanlegfase

Zoals uit het bovenstaande overzicht blijkt zijn de belangrijkste oorzaken van milieu effecten in de aanlegfase:

- bouwactiviteiten op de locatie Gasselternijveen;
- transportbewegingen in verband met deze bouwactiviteiten;
- vergraving langs het nieuw aan te leggen pijpleidingtracé.

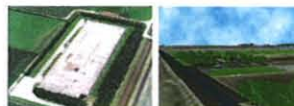
De onderstaande tabel geeft de effecten weer. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen de effecten op de winlocatie en langs het gasleidingtracé. Alleen voor het milieuaspect archeologie wordt een dubbele min gescoord, vanwege de doorgraving van mogelijk waardevolle gebieden in de Hondsrug. De overige milieueffecten worden als zeer beperkt gezien.

Tabel 7.15 Overzicht classificatie effecten tijdens de aanlegfase

Milieu aspect	Score	Toelichting
Winlocatie		
Geluid	-	Beperkt geluid buiten locatie en langs nieuw tracédeel
Emissies	-	Beperkt licht op de winlocatie
Verkeer	-	Verkeersbewegingen bij opbouw
Afvalstoffen	-	Ontstaan van bouwafval
Leidingtracé/vergraving		
Bodem	-	Lokaal kan zetting ontstaan door grondwaterbemaling
	-	Een zone met aardkundige waarden wordt doorsneden
	-	Er is mogelijk invloed op de bodemverontreinigingen
Water	-	Tijdelijke verlaging van grondwaterstanden
	-	Tijdelijke meer afvoer oppervlaktewater
	-	Tijdelijke belemmeringen in watersysteem
Ecologie	-	De leiding doorkruist een waardevol gebied
Archeologie	--	Archeologische gebied op de Hondsrug

7.5.2. Milieu effecten tijdens de productie fase

Tijdens de productiefase worden effecten verwacht ter plaats van de winlocatie, langs het gasleidingtracé en bij het transport over de weg. De milieuscores hebben slechts een enkele min, wat aangeeft dat de effecten zeer beperkt zijn. De energieproductie zorgt voor een dubbele plus bij het milieuaspect energie.



Tabel 7.16 Overzicht classificatie effecten tijdens de productiefase

Milieu aspect	Score	Toelichting
Winlocatie		
Bodem	-	Beperkte daling door afname reservoirdruk
Landschap	-	Zichtbaarheid in omgeving
	-	Aantasting landschappelijke karakteristieken
Geluid	-	Geluidscontour komt buiten de winlocatie
Lucht	-	Lucht
Geur en licht	-	Geur en licht
Veiligheid	-	Risico contour buiten winlocatie
Afvalstoffen	-	Ontstaan van afvalstoffen
Energie	-	Verbruik energie, vooral bij GZI
	++	Ruim 15 keer zoveel energie gewonnen
Leidingtracé		
Veiligheid	-	Risicocontour op nieuwe leiding
	0	Lagere ontwerpdruk Torenwijk - Holsloot
	0	Lagere ontwerpdruk Holsloot - GZI
Transport aardgascondensaat		
veiligheid	-	risicocontour nabij de weg

7.5.3. Milieu effecten bij beëindiging

De milieu effecten bij beëindiging zijn nog niet helemaal duidelijk. Indien de pijpleidingen blijven liggen, zal de ontmanteling van de GBI en het terugbrengen van de winlocatie in een oorspronkelijk situatie leiden tot milieu effecten. Deze zullen vergelijkbaar zijn met de milieu effecten van de aanleg, ten aanzien van bouwactiviteiten en transportbewegingen. Er ontstaat een positieve score bij de winlocatie op het gebied van water, ecologie en landschap.

Tabel 7.17 Overzicht classificatie effecten bij beëindiging

Milieu aspect	Score	Toelichting
Winlocatie		
Water	+	Meer verhard oppervlak
Ecologie	+	Geen belemmeringen meer bij locatie
Landschap	++	Oorspronkelijk landschap wordt hersteld
Geluid	-	Werkzaamheden afbouw zorgen voor geluid
Verkeer en vervoer	-	Transportbewegingen bij afbouw locatie
Afvalstoffen	-	Bij afbouw ontstaan afvalstoffen
Waterinjectielocatie		
Ondergrond	-	Productiewater in de ondergrond op lange termijn

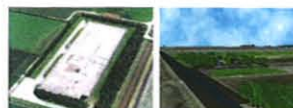
7.5.4. Milieu effecten ten gevolge van een calamiteit

Bij de voorgenomen activiteit zijn voorzorgsmaatregelen opgenomen om calamiteiten te vermijden. Mochten deze zich toch voor doen, dan treden de effecten vooral lokaal en tijdelijk op. Het betreft vooral effecten op water, bodem en lucht. Er is water nodig om een eventuele brand te blussen en het naderhand af te voeren water kan verontreinigd zijn met organische stoffen of chemicaliën. In de omgeving van een calamiteit kan de bodem verontreinigd raken. De bodem zal moeten worden hersteld en indien nodig gesaneerd. Tot slot leidt een calamiteit mogelijk tot tijdelijke luchtemissies.



Tabel 7.18 Overzicht classificatie effecten bij een calamiteit

Milieu aspect	Score	Toelichting
Bodem	- -	Verontreinigingen (in waardevolle gebieden)
Water	-	Gebruik bluswater
	-	Verontreiniging oppervlaktewater
	- -	Verontreiniging grondwaterbeschermingsgebieden
Ecologie	-	Flora, verstoring of lokaal vernietiging
	-	Fauna, verstoring of lokaal vernietiging
	- -	Aantasting van waardevolle gebieden
Geluid	-	Gevelbelasting, lokaal en tijdelijk
	-	Ecologie, lokaal en tijdelijk
Emissies	- -	Lucht, lokaal en tijdelijk, maar mogelijk intensief
	-	Geur, lokaal en tijdelijk
	-	Licht, lokaal en tijdelijk



8. Vergelijking van alternatieven

8.1. Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste milieueffecten voor het voorkeursalternatief, in vergelijking met de uitvoeringsalternatieven.

8.2. Voorkeursalternatief in vergelijking met Basisalternatief

Het voorkeursalternatief is tot stand gekomen vanuit het basisalternatief, zoals in de startnotitie gepresenteerd. Voortschrijdend inzicht heeft geleid tot een aantal aanpassingen:

- ligging nieuwe pijpleiding in verband met archeologische waarden;
- toepassing CEB bij de GBI op de winlocatie;
- externe veiligheid pijpleiding;
- ligging pijpleiding nabij tussenstations.

In de aanlegfase is er voor archeologie een verschil in milieueffecten tussen het Basisalternatief en het Voorkeursalternatief. De aanpassing van het leidingtracé leidt er toe dat in het Voorkeursalternatief beter rekening wordt gehouden met mogelijke waardevolle archeologische vondsten. Op andere milieuaspecten komen beide alternatieven overeen.



Figuur 8.1 Overzicht van twee lokale aanpassingen van het gasleidingtracé in verband met de aanwezigheid van archeologische waardevolle gebieden. (onderdeel van kaart 6B)

In de productiefase is een CEB aan het ontwerp toegevoegd. Dit geeft een beperkte luchtemissie. Het blijkt technisch echter noodzakelijk te zijn deze toevoeging te maken. Ten opzichte van het gesloten systeem, zoals in het Basisalternatief voorzien, scoort hierdoor het Voorkeursalternatief (noodzakelijk) minder goed.

Zowel in het nieuw aan te leggen leidingtracé, van Gasselternijveen naar Torenwijk, als in het bestaande leidingtracé, vanaf Torenwijk via Holsloot naar de GZI, wijkt het Voorkeursalternatief af van het Basisalternatief. Voor het nieuwe leidingtracé zorgt een grotere wanddikte van de gasleiding voor een lager extern risico, hoewel dit in de milieuscore niet tot uitdrukking komt. Voor het bestaande leidingtracé geldt dat de ontwerpdruk in het Voorkeursalternatief lager is dan bij het Basisalternatief. Het externe risico is voor beide alternatieven echter vergelijkbaar met de referentiesituatie.

De aanpassingen bij de tussenstations hebben niet geleid tot een verschil in milieuscore voor beide alternatieven.



8.3. Afweging varianten

De varianten zoals benoemd in **tabel 6.1** leiden tot verandering van milieueffecten ten opzichte van het voorkeursalternatief. Onderstaand worden de verschillende varianten afgewogen.

Oostelijke pijpleidingtracé

De belangrijkste kenmerken van het oostelijke leidingtracé zijn een grotere afstand waarover een nieuwe gasleiding moet worden aangelegd, daarbij deels een ander gebied dat verstoord wordt, en er wordt geen gebruik gemaakt van bestaande gasleidingen.

In de aanlegfase zal het toepassen van het oostelijke pijpleidingtracé leiden tot meer vergraving. Dit heeft een negatieve invloed op de aspecten bodem (doorkruising van meer waardevolle gebieden), water (meer bemaling van grondwater en afvoer via het oppervlaktewaterstelsel) en ecologie. Een voordeel ten opzichte van het voorkeursalternatief bestaat erop het aspect archeologie, doordat de pijpleiding de Hondsrug niet doorsnijdt. Doordat ten oosten van Emmen echter een ander archeologisch waardevol gebied zich op het tracé bevindt, wordt dit weer teniet gedaan.

In de productiefase scoort deze variant iets beter op het aspect externe veiligheid, doordat over het gehele tracé de 10^{-6} contour op de pijpleiding zal komen te liggen. Daar staat tegenover dat het Voorkeursalternatief een positieve score heeft op het bestaande leidingtracé.

Op de milieueffecten scoort deze variant minder dan het pijpleidingtracé in het voorkeursalternatief. Vanuit kostenafweging blijkt de oostelijke route aanzienlijk minder gunstig. Daarbij heeft de gemeente Emmen in een reactie op de startnotitie aangegeven, gezien mogelijke toekomstige ontwikkelingen in het oostelijke gedeelte van de gemeente, geen medewerking te zullen verlenen aan de realisatie van de oostelijke variant.

Waterzuivering

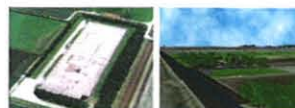
Als onderdeel van de doelmatigheidsafweging, gebaseerd op de CE-afwegingsmethodiek, is de variant getoetst waarbij het water wordt gezuiverd op de winlocatie in plaats waterinjectie in diepe reservoirs.

De methodiek is doorlopen, waarbij gebruik is gemaakt van kennis en inzicht in eerdere onderzoeken. Het blijkt daarbij erg lastig een waterzuivering te ontwerpen, door de hoge zoutgehaltes en de variatie in de samenstelling van het productiewater. Dit betekent dat een waterzuivering relatief duur zal zijn, zeker omdat deze voor slechts 4 tot 6 jaar gebruikt kan worden. Daarbij zal het zuiveringsproces leiden tot energieverbruik, gebruik van chemicaliën en afvalstoffen. Dit scoort op milieuaspecten slechter dan het toevoegen van de productiewaterstroom aan de bestaande waterinjectiestroom via S313. Ten aanzien van risico's op korte of langere termijn kan geen significant onderscheid worden gemaakt. De commissie van de m.e.r. heeft recentelijk een uitspraak gedaan over het toepassen van deze afwegingsmethodiek. Hierop is zoveel mogelijk aangesloten bij dit MER.

Vanuit de overige toetsing aan milieuaspecten blijkt dat de bouw van een waterzuivering op de winlocatie Gasselternijveen zal leiden tot uitbreiding van het grondoppervlak van de winlocatie. Dit is ongewenst vanuit meerdere milieuaspecten, zoals water (extra verhard oppervlak), bodem (vergraving) en landschappelijke inpassing. Mogelijk komen bij de waterzuivering problemen met betrekking tot geur, gezien de aanwezigheid van onder meer H_2S in het productiewater.

Gebruik maken van andere transportroutes

Voor het transport van vooral het aardgascondensaat zijn meerdere routes onderzocht. Dit is min of meer noodgedwongen, aangezien de voorkeursroutes een deel van de periode door werkzaamheden aan de weg afgesloten zullen zijn.



Ten aanzien van hinder voor de omgeving scoren deze routes slechter dan de voorkeursroute. Het is dan ook van belang zoveel mogelijk gebruik te maken van de voorkeursroutes.

Diepte pijpleiding

Als onderdeel van de toetsing aan externe veiligheidsaspecten is bekeken wat het effect is van een diepere aanleg van de gasleiding in het nieuw aan te leggen tracé. Dit leidt in de aanlegfase tot negatieve effecten ten opzichte van het voorkeursalternatief, doordat meer vergraven wordt en daarbij een grotere bemaling nodig is.

In de operationele fase is de kans op een ongeluk kleiner. Aangezien in het voorkeursalternatief een grotere wanddikte voor pijpleiding is aangehouden, wordt een vergelijkbaar veiligheidsniveau gerealiseerd. Daarmee heeft de variant diepte pijpleiding over het geheel een minder gunstige score dan het Voorkeursalternatief.

Volgorde van de werkzaamheden

Indien de effecten op ecologie aanzienlijk zouden zijn, is het mogelijk door de werkzaamheden slim te plannen, deze effecten te verminderen. **Tabel 8.1** geeft de planning van werkzaamheden in het Voorkeursalternatief weer. Hieruit blijkt dat, mits de juiste maatregelen worden genomen tijdens de uitvoering, het broedseizoen en de trek van amfibieën niet tot grote negatieve effecten zullen leiden. Daarmee is er weinig ruimte voor een variant waarbij de planning verder geoptimaliseerd wordt op ecologische aspecten.

Tabel 8.1 Overzicht broedperiode en trekperiode in vergelijking met planning werkzaamheden

Soorten	2007			2008											
	okt	nov	dec	jan	feb	mar	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
Broedseizoen															
Broedvogels															
Zoogdieren															
Amfibieën															
Trek															
Amfibieën															
Activiteit															
Aanpassing locatie i.v.m. winput															
Aanpassing winput															
Aanleg van GBI															
Aanleg leidingtracé															

Rood: geen werkzaamheden in deze periode

Geel: bij voorkeur geen werkzaamheden

Groen: optimale periode voor werkzaamheden

1.4. Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)

Tijdens het samenstellen van het voorkeursalternatief zijn op meerdere onderdelen aanpassingen doorgevoerd met als doel een reductie van milieueffecten. Dit zijn maatregelen waarvoor geldt dat binnen redelijke kosten een significante verbetering realiseerbaar is.

Daarnaast zijn mogelijke mitigatiemaatregelen benoemd. De belangrijkste mitigatiemaatregelen zijn:

*Aanlegfase*

- Bouwkundige opnamen maken bij huizen nabij zettingsgevoelige grond, voordat de bemaling voor de aanleg van de pijpleiding start;
- Indien op meerdere plaatsen horizontale boringen worden toegepast, zal het oppervlaktewatersysteem minder belemmerd worden in de aanlegfase;
- Om archeologische effecten zoveel mogelijk te beperken, kan tijdens de aanleg een archeoloog de werkzaamheden begeleiden;
- Beperking van geluid kan worden bereikt door uitsluitend overdag werkzaamheden uit te voeren.

Productiefase

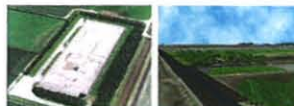
- Transportroutes kunnen worden aangepast om er voor te zorgen dat in geval van een calamiteit geen grondwaterbeschermingsgebieden of aardkundigen waarden gevaar lopen. Dit kan echter leiden tot langere rijroutes of verkeershinder dan wel verkeers- onveiligheid;
- Het benutten op de winlocatie van de vrijkomende warmte uit het gewonnen gas.

Beëindiging

- Hergebruik van onderdelen van de winlocatie na afronding van de productiefase.

Het gevolg hiervan is, dat er geen varianten beschikbaar zijn om vanuit het Voorkeursalternatief te komen tot een MMA. Het MMA bestaat in deze situatie uit het Voorkeursalternatief, aangevuld met optimalisaties van het gekozen ontwerp, waarbij beperking of mitigatie van de effecten wordt nagestreefd.

De milieueffecten van het MMA wijkt niet wezenlijk af van de score van het voorkeursalternatief.



9. De m.e.r.-procedure

9.1. Inleiding

Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van de procedure voor de milieu-effectrapportage. Hierbij wordt ingegaan op de te nemen stappen en betrokken partijen.

9.2. Doelstellingen van de m.e.r.-procedure algemeen

De m.e.r.-procedure heeft als doel het milieu (belang) een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming. Het is een hulpmiddel bij besluitvorming over projecten met mogelijk grote milieugevolgen. Het MER beoogt de effecten op het milieu van de voorgenomen activiteit en van de verschillende alternatieven in beeld te brengen, zodat het milieu-aspect een volwaardige plaats krijgt in besluitvorming. Dit doel wordt bereikt door het verzamelen van milieu-informatie, die gerelateerd is aan het initiatief. De milieu-informatie wordt vastgelegd in het milieu-effectrapport (MER). In het MER wordt tevens aangegeven of en welke mogelijke alternatieven er zijn. In ieder geval dient het zogenaamde Nulalternatief, het Voorkeursalternatief en een Meest Milieuvriendelijk Alternatief te worden beschreven. Het Nulalternatief is in dit geval de (referentie)situatie waarin geen gaswinning plaatsvindt. Het Voorkeursalternatief is de wijze waarop de initiatiefnemer (de NAM) de voorgenomen activiteit wil aanleggen, gebruiken en beheren. Het Meest Milieuvriendelijke Alternatief beschrijft het alternatief, waarbij de beste bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu worden toegepast.

9.2.1. M.e.r.-procedure

In de m.e.r.-procedure zijn verschillende fasen te onderscheiden:

1. Voorfase;
2. Opstellen van richtlijnen;
3. Opstellen van het milieu-effectrapport;
4. Aanvaardbaarheidsbeoordeling;
5. Advisering, inspraak en toetsing;
6. Besluitvorming;
7. Evaluatie.

Voorfase

De m.e.r.-procedure is van start gegaan met de publicatie van de startnotitie m.e.r. in januari 2007.

Opstellen richtlijnen

Na inspraak heeft de onafhankelijke Commissie m.e.r. in maart 2007 een advies opgesteld voor de inhoud van de richtlijnen. Aansluitend heeft het bevoegd gezag in april 2007 de richtlijnen voor de inhoud van het MER definitief vastgesteld. Deze 'Richtlijnen milieu-effectrapport ontwikkeling gasveld Gasselternijveen' geven aan welke onderwerpen in het milieu-effectonderzoek moeten worden onderzocht. Voorliggend MER is aan de hand van deze richtlijnen opgesteld.

Opstellen van het Milieu-effectrapport

Het Milieu-effectrapport is door Royal Haskoning opgesteld, in opdracht van de NAM. Ter ondersteuning zijn verschillende adviesbureaus ingeschakeld. Met het hier gepresenteerde MER wordt deze fase afgerond.

Aanvaardbaarheidsbeoordeling

Als het MER door het bevoegd gezag getoetst is aan de richtlijnen en wordt aanvaard, wordt het MER openbaar bekend gemaakt door het bevoegd gezag. Het MER komt dan minimaal zes weken ter inzage te liggen. Dit gebeurt veelal samen met de vergunning-aanvragen (Wet milieubeheer (Wm)).



Advisering, inspraak en toetsing

Na de publicatie van het MER kunnen de wettelijke adviseurs hun advies over het milieu-effectrapport en het te nemen besluit uitbrengen. Ook andere insprekers, personen of organisaties, kunnen hun mening over het milieu-effectrapport uitbrengen. Eventueel is er een openbare zitting waar inspraak mogelijk is. De commissie voor de milieu-effectrapportage toetst het milieu-effectrapport op volledigheid en juistheid aan de hand van de wet en de richtlijnen van het bevoegd gezag (Ministerie van VROM / Ministerie van LNV, 1994). De bij de inspraak naar voren gekomen opmerkingen en de adviezen van de wetenschappelijke adviseurs worden meegenomen bij de toetsing door de Commissie m.e.r.. De Commissie m.e.r. moet binnen vijf weken na het verstrijken van de inspraaktermijn of na de eventuele openbare zitting (als die na de inspraakperiode plaatsvindt) haar advies uitbrengen aan het bevoegd gezag.

Besluitvorming

Over het algemeen neemt het bevoegd gezag een besluit na het advies van de Commissie m.e.r.. Het kan zijn dat het bevoegd gezag geen besluit neemt omdat de omstandigheden, waarvan bij het maken van het MER is uitgegaan, te sterk veranderd zijn. Dan kan er voor gekozen worden het MER eerst aan te passen naar de gewijzigde omstandigheden.

Bij het nemen van een besluit moet het bevoegd gezag een aantal zaken aangeven:

- op welke wijze rekening is gehouden met het milieu;
- welke overwegingen zijn gemaakt met betrekking tot de alternatieven;
- welke inspraakresultaten, wettelijke advisering en toetsingsadviezen een rol hebben gespeeld bij het nemen van een besluit.

Evaluatie

Tijdens of na de uitvoering van de voorgenomen activiteit wordt een evaluatie uitgevoerd, waarbij gekeken wordt naar de voorspelde effecten en de werkelijke effecten van de ingreep op de omgeving. Het moment van de evaluatie wordt al aangegeven bij het genomen besluit. Mochten effecten groter zijn dan verwacht, dan moet het bevoegd gezag aanvullende maatregelen treffen.

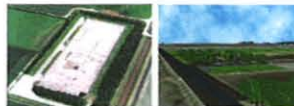
9.2.2. Betrokkenen

Over het algemeen zijn er bij een m.e.r.-procedure verscheidene betrokkenen. Standaard is een aantal betrokkenen benoemd: initiatiefnemer, bevoegd gezag, wettelijke adviseurs, commissie voor de milieu-effectrapportage. Afhankelijk van in welke fase de m.e.r.-procedure zich bevindt, zijn verschillende actoren betrokken.

- De initiatiefnemer is een natuurlijk persoon, dan wel een privaats- of publiekrechtelijk rechtspersoon, die een bepaalde activiteit wil ondernemen en daarvoor een besluit vraagt;
- Het bevoegd gezag is het overheidsorgaan dat bevoegd is een besluit te nemen over de voorgenomen activiteit van de initiatiefnemer;
- Wettelijke adviseurs: In de m.e.r.-regeling zijn de volgende wettelijke adviseurs aangewezen: de (regionale) inspecteur milieuhygiëne (Ministerie VROM) en de directeur landbouw, natuur en openluchtrecreatie (Ministerie LNV) en adviseurs in het kader van het besluit waarvoor het MER wordt gemaakt. In dit geval betreft het:
 - VROM-inspectie;
 - Gedeputeerde Staten van de provincies waar de inrichtingen in liggen;
 - Burgemeester en wethouders van de gemeenten waar de inrichtingen in liggen;
 - Inspecteur generaal der mijnen.
- Per m.e.r.-procedure wordt er een werkgroep samengesteld uit adviseurs van de Commissie voor de milieu-effectrapportage. Deze werkgroep adviseert het bevoegd gezag, over de richtlijnen voor de inhoud van het MER en over de volledigheid, juistheid en kwaliteit van het MER.

9.2.3. Besluitvormingsprocedure

De procedure van de milieu-effectrapportage wordt gekoppeld aan de besluitvormingsprocedures, waar men mee te maken krijgt. Afhankelijk van de besluitvormingsprocedure



zijn er verschillende wettelijk voorgeschreven handelingen. De procedure van de milieu-effectrapportage wordt altijd geïntegreerd in de procedure van het te nemen besluit voor de m.e.r.-plichtige activiteit (Ministerie van VROM / LNV, 1994). Per m.e.r.-procedure wordt bekeken aan welke besluitvormingsprocedure het MER gekoppeld wordt.

9.3. Doelstelling van het MER Gasselternijveen

9.3.1. Doel van het MER

Het MER Gasselternijveen geeft aan wat de effecten zijn op het milieu als gevolg van het in productie nemen van het gasveld. Het gaat hierbij om de effecten van de winning- en behandelingsinstallaties, het transport van gas, het transport van aardgascondensaat en het transport van afvalstoffen. De effecten hiervan op bodem, water, ecologie, landschap en cultuurhistorie, archeologie, geluid, lucht, licht, geur, verkeer en vervoer, externe veiligheid, energie en afvalstoffen, in zowel de aanlegfase, de gebruiksfase en de afbouwfase van het project zijn met het MER in kaart gebracht.

9.3.2. Initiatiefnemer

De initiatiefnemer tot deze activiteit is de NAM. De NAM wil het gasveld Gasselternijveen in gebruik nemen voor gaswinning.

9.3.3. Bevoegd gezag en besluitvormingsprocedures

Bij de winning van gas zijn in deze situatie diverse bevoegde gezagen betrokken waaronder het Ministerie van Economische Zaken en Gedeputeerde Staten van Drenthe.

De m.e.r. wordt gekoppeld aan de besluitvormingsprocedure voor vergunningverlening van de Wet milieubeheer. Het MER is opgesteld voor de besluitvorming over de vergunningverlening voor het in gebruik nemen van het gasveld Gasselternijveen.

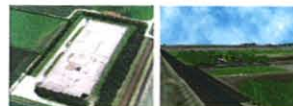
In **figuur 9.1** is het schema weergegeven van beide trajecten met bijbehorende wettelijk voorgeschreven handelingen (kader met doorgetrokken lijn) en informele handelingen en procedurestappen (kader met stippellijn). Bepaalde milieu-effectrapportage- en besluitvormingsstappen zijn wettelijk aan elkaar gekoppeld. Dit is cursief en vet aangegeven in het schema. Daarnaast is het MER opgesteld ten behoeve van de noodzakelijke wijzigingen van diverse bestemmingsplannen.



Termijnen	Acties Initiatiefnemer	Acties Bevoegd Gezag	Acties Derden
	Startnotitie	Bekendmaking	
6 wkn			Inspraak/advies
9 wkn			Advies richtlijnen Commissie-mer
13 wkn	Overleg	Richtlijnen	
	Opstellen MER Indienen MER		
6 wkn		Beoordeling aanvaardbaarheid MER	
		Bekendmaking MER	
6 wkn			Inspraak, advies en zienswijzen
5 wkn			Toetsingsadvies Commissie-mer
		Besluit over de oprichting en aanleg van de installaties en gastransportleiding	
	Uitvoeren voorgenomen activiteit		
		Evaluatie milieugevolgen	

Figuur 9.1 Overzicht koppeling m.e.r.- procedure en Wet milieubeheer

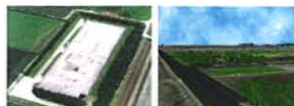
Een aantal besluiten dat de initiatiefnemer het recht geeft de voorgenomen activiteit uit te voeren, moet nog genomen worden. In **tabel 9.1** is weergegeven om welke besluiten het hier in elk geval gaat. Binnen welke wettelijke kaders deze besluiten genomen moeten worden en bij welke bevoegde gezagen hiervoor een aanvraag gedaan moet worden is af te lezen uit de tabel. De procedure voor de oprichtingsvergunningen van de installaties als bedoeld in **hoofdstuk 8** van de Wet milieubeheer zal van toepassing zijn.



Tabel 9.1 Overzicht van te nemen besluiten

Wettelijk kader	Bevoegd gezag	Toetsing en te nemen besluit
Wet milieubeheer	Minister van Economische Zaken	- milieuvergunning locatie Gasselternijveen - revisievergunning Tankenpark Delfzijl
Mijnbouwwet	Minister van Economische Zaken	- instemming winningsplan - instemming in gebruikneming gastransportleiding
Flora en fauna wet	Minister van Landbouw Natuurbeheer en Voedselkwaliteit	ontheffing flora- en faunawet voor aanleg gastransportleiding
Landinrichtingswet	Minister van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit	ontheffing landinrichting Odoorn (artikel 70 Landinrichtingswet)
Winningsvergunning	Provincie Drenthe	- goedkeuring tracé gastransportleiding - planologische instemming
Wet milieubeheer Lozingsbesluit bodembescherming	Provincie Drenthe	veranderingsvergunningen productiewaterinjectie Dalen 1/8 en Waterpompstation Schoonebeek (WPS)
Monumentenwet	Provincie Drenthe	archeologische toetsing bij aanleg gastransportleiding
Wet Ruimtelijke Ordening	Gemeenten Aa en Hunze, Borger-Odoorn, Coevorden en Emmen	- toetsing aan bestemmingsplan - aanlegvergunningen gastransportleiding
Woningwet Wet Ruimtelijke Ordening	Gemeente Aa en Hunze	bouwvergunningen voor de faciliteiten op locatie Gasselternijveen
Waterstaatswetgeving	Waterschap Hunze en Aa's en Velt en Vecht	waterstaatkundige vergunningen aanleg gastransportleiding (kruisen wegen/waterwegen + zonering)
Grondwaterwet	Waterschap Hunze en Aa's en Velt en Vecht	onttrekkingsvergunningen bronneringswater constructiewerkzaamheden locaties en aanleg gastransportleiding
Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren	Waterschap Hunze en Aa's en Velt en Vecht	melding lozingen bronneringswater constructiewerkzaamheden locaties en aanleg gastransportleiding





10. Leemten in kennis

10.1. Inleiding

Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van de leemte in kennis en het evaluatieprogramma. Bij de leemte in kennis wordt tevens de mogelijke leemte in informatie benoemd. Het evaluatieprogramma heeft tot doel zowel te leren van optredende effecten als mogelijk bij te sturen.

Onderstaand wordt eerst ingegaan op de leemten, die na het beoordelen van de alternatieven zijn vastgesteld. Daarbij wordt aangegeven wat een betreffende leemte voor gevolg heeft voor de uitvoering van het project. In het tweede deel van dit hoofdstuk 'Aanzet tot een evaluatieprogramma' wordt aangegeven, hoe de onzekerheden ten gevolge van de leemte in kennis, met behulp van monitoring kunnen worden beperkt. Daarbij worden mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen benoemd.

10.2. Leemte in informatie en kennis

Bij het opstellen van een MER is altijd sprake van onzekerheden. Deze leemten kunnen gevolgen hebben voor de besluitvorming. Er kan onderscheid worden gemaakt tussen leemten in kennis en leemten in informatie. Een leemte in kennis ontstaat wanneer weinig bekend is over de relatie tussen een bepaalde ingreep en het daardoor veroorzaakte effect, of wanneer de methode om een goede voorspelling van de ingreep te maken (gedeeltelijk) ontbreekt. Van een leemte in informatie wordt gesproken wanneer er niet voldoende basisgegevens beschikbaar zijn om betrouwbare voorspellingen te kunnen doen.

Belangrijkste leemte in informatie:

- hoeveelheid geproduceerd aardgascondensaat;
- archeologische vondsten en bodemverontreinigingen;
- waterkwaliteit af te voeren grondwater.
- aanpassing bedrijfsvoering in verband met hoeveelheid aardgascondensaat;
- bodemdaling;

Belangrijkste leemte in kennis:

- aanpassingen en wegwerkzaamheden in verband met transport;
- effect van geluid op vogels.

Leemte in informatie over het gasreservoir

De bestaande reservoirinformatie geeft een goede verwachting over de samenstelling en hoeveelheden te produceren gas en overige producten. In het ontwerp is rekening gehouden met afwijkingen, zodanig dat binnen het ontwerp de productie voortgezet kan worden met beperkte afwijking van de verwachting. Vooral de hoeveelheid aardgascondensaat kan tot bijstelling van het productieschema leiden.

Leemte in informatie over archeologische vondsten en bodemverontreinigingen

In het kader van de MER is veldwerk uitgevoerd langs het nieuw aan te leggen pijpleidingtracé. Daarbij is steekproefsgewijs onderzoek gedaan naar mogelijke archeologische vondsten en bodemverontreiniging. Het veldwerk heeft een goed beeld opgeleverd van de te verwachten archeologie en bodemkwaliteit. Het is echter niet uit te sluiten dat bij de vergraving voor de aanleg van de pijpleiding alsnog archeologisch materiaal wordt aangetroffen of een bodemverontreiniging. Deze leemte in informatie kan worden ondervangen door de toe te passen werkwijze tijdens uitvoering.

Leemte in informatie waterkwaliteit van grondwater

Voor de aanleg van de pijpleiding zal grondwater worden onttrokken. Het grondwater wordt geloosd op het oppervlaktewater. De waterkwaliteit van het grondwater is steekproefsgewijs vastgesteld. Het is mogelijk dat tijdens de uitvoering blijkt dat lokaal afgeweken wordt van de verwachte grondwaterkwaliteit.



Leemte in informatie over bedrijfsvoering

De bedrijfsvoering zal worden aangepast aan de hoeveelheid en samenstelling van het gas en de overige producten. De mogelijkheid bestaat dat de productieperiode langer duurt, vanwege onzekerheid in:

- de productiecapaciteit van de winput;
- de hoeveelheid meegeproduceerd aardgascondensaat;
- de economische levensduur van het zuur-gassysteem (andere producerende velden).

De onzekerheid op deze punten hebben gevolgen voor de totale duur van de productiefase. In het onderzoek is rekening gehouden met een bandbreedte van 4 tot 6 jaar.

Leemte in informatie in bodemdaling

In het MER en in het winplan is op basis van de beschikbare informatie van het Gasselternijveen reservoir en ervaringen uit vergelijkbare reservoirs, vastgesteld dat de te verwachten bodemdaling minder dan 2 cm bedraagt. Dit blijft een verwachting, zodat monitoring nodig is om vast te stellen wat de daadwerkelijke verlaging is.

Leemte in kennis aanpassingen en wegwerkzaamheden in verband met transport

Als onderdeel van de voorgenomen activiteit is de transportroute voor de afvoer van onder meer aardgascondensaat aangegeven. Het is echter bekend dat het wegennet rondom Gasselternijveen de komende jaren wordt aangepast. In het ontwerp is rekening gehouden met aanpassingen volgens de nu bekende planning. De kans bestaat dat aanpassingen in de planning van de overheid of uitvoerende partijen zullen optreden, wat weer leidt tot aanpassing in de mogelijke rijroutes voor de trucks vanaf Gasselternijveen.

Leemte in kennis in werkelijk optredende effecten op vogels

De te verwachten effecten zijn beschreven, maar daarbij bestaan onzekerheden in hoeverre effecten daadwerkelijk optreden. In het geval van verstoring van vogels door geluid is het bekend dat vogels op termijn gewend raken aan continu geluid en daardoor geen hinder meer onder vinden. In deze MER is uitgegaan van een soort worst case benadering op dit gebied.

10.3. Aanzet tot een monitoring / evaluatieprogramma

Monitoring

In de aanlegfase ligt de nadruk van monitoring op de graafwerkzaamheden voor de aanleg van de nieuwe pijpleiding. Hier moet rekening worden gehouden met mogelijke archeologische vondsten en met mogelijke bodemverontreinigingen. Daarnaast zal de hoeveelheid bemalen water moeten worden bijgehouden, inclusief de kwaliteit van het verpompte water. Bij de graafwerkzaamheden dient er rekening mee gehouden te worden dat verschillende grondsoorten niet vermengd worden. Deze dienen gescheiden ontgraven te worden.

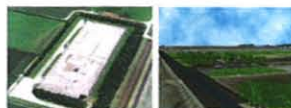
Tijdens de productiefase is het van belang vast te stellen dat geluidsniveaus niet worden overschreden. In het kader van externe veiligheid is vooral de druk in het leidingtracé van belang.

In verband met de mogelijke bodemdaling, is het van belang hier een nulmeting uit te voeren en tijdens het project eventuele bodemdaling zo nauwkeurig mogelijk bij te houden.

Evaluatie

Periodiek vindt rapportage plaats van de metingen. Daarbij wordt aangegeven welke metingen zijn uitgevoerd, wat de bevindingen van de metingen zijn en tot welke conclusies dit leidt. Vervolgens wordt vastgesteld of aanpassingen nodig zijn, zoals het toepassen van mitigerende maatregelen.

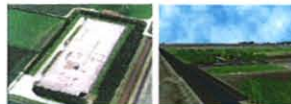
De rapportage zal besproken worden met het bevoegd gezag.





LITERATUUR: REFERENTIERAPPORTEN

1. Raap, R.S. (2007), *Bemalingsrapport ten behoeve van de aanleg van de 10" gasleiding nr. 000438 Gasselternijveen (GSV-1) – Torenwijk scraper 000407 en verlegging nabij Emmen-7*, Oranjewoud, Heerenveen
2. Brandsma, A.J. (2007), *Briefrapport grondwaterbemonstering gedempte wijken*, Oranjewoud, Heerenveen
3. Leeuwen, R. van (2007), *Natuurtoets project 'Gasleiding NAM tracé Gasselternijveen - Torenwijk Scraper'*, Oranjewoud, Heerenveen
4. La Fèber, D., M. Marinelli, M. en P.C. Teekens (2007), *Archeologische Rapporten Oranjewoud 2007/11, Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (fase 1 en 2) voor de aanleg van een leiding tussen Gasselternijveen-1 en Torenwijk Scraper*, Oranjewoud, Heerenveen
5. Vrijs, J.H. (2007), *Geluidsprognose NAM-locatie Gasselternijveen*, Noordelijk Akoestisch Adviesburo BV, Assen
6. Vrijs, J.H. (2007), *Geluidsprognose NAM-locatie Emmen 7*, Noordelijk Akoestisch Adviesburo BV, Assen
7. Elbers, S.J. (2007), *Kwantitatieve risicoanalyse gasproductie en – behandelingsinstallatie Gasselternijveen*, Tebodin B.V., Hengelo
8. Elbers, S.J. (2007), *Kwantitatieve risicoanalyse gasdistributie locatie EMMEN 7, Erm en Holsloot*, Tebodin B.V., Hengelo
9. Siccama, D. (2007) *Kwantitatieve Risico Analyse Gasselternijveen – Torenwijk Zuurgastransportleiding*, Vectra Group Limited, Den Haag
10. Siccama, D. (2007), *Kwantitatieve Risico Analyse GSV-GZI bestaande traject*, Vectra Group Limited, Den Haag
11. Ham, J.M., I. Heidebrink, H. Boot en F. Kootstra (2007), *Risks of transport of natural gas condensate from Gasselternijveen tot Delfzijl*, TNO Built Environment and Geosciences, Apeldoorn
12. Commissie m.e.r. (2007), *Afwegingsmethodiek voor diepe injectie van afvalwater, Advies van de Commissie m.e.r. inzake rapport 'met water de diepte in'*, Commissie voor de milieueffectrapportage, Utrecht





LITERATUUR: OVERIG

Boerema, J.E. en P. Kampen (1998), *Monitoringsonderzoek 1998 Locatie Gasselternijveen*, Iwaco Adviesbureau voor water en milieu, Groningen

Brouwer, F. en Vries, F. de (2006) *De bodem van Drenthe in beeld, Alterra-rapport 1381*, Alterra, Wageningen

Commissie m.e.r. (2007), *Ontwikkeling van het gasveld Gasselternijveen, advies voor richtlijnen voor het milieueffectrapport*, Commissie voor de milieueffectrapportage, Utrecht

Drenthe (2004), *Provinciaal Omgevingsplan II*, Provincie Drenthe, Assen

Drenthe (2006), *Provinciaal Uitvoeringsprogramma Verkeer en Vervoer*, Provincie Drenthe, Assen

EZ (1995), *Derde Energienota*, Ministerie van Economische Zaken, Den Haag

Jansen, F.E. en D. Boon (1985), *Production test on gas from Gasselternijveen-1, Drenthe, The Netherlands*, Shell Internationale Research Maatschappij B.V.

Groningen (2006), *Provinciaal omgevingsplan 2*, Provincie Groningen, Groningen

Heidemij (1994), *Oriënterend milieukundig bodemonderzoek Lokatie Gasselternijveen 1,2*, Heidemij Advies B.V.,

NAM (1988), *Van zuur naar zoet gas, het verhaal van NAM's gaszuiveringsproject*, Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V., Assen

NAM (2004), *Locatie Schoonebeek 313; Revisievergunningaanvraag Wet milieubeheer (ex art. 8.4, lid 1)*, Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V., Assen

NAM (2005), *Bodemdaling door aardgaswinning, NAM-velden in Groningen, Friesland en het noorden van Drenthe*, Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V., Assen

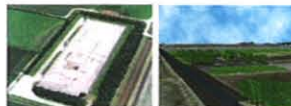
NAM (2005), *Aanvraag vergunning ingevolge Wet milieubeheer en ontheffing Lozingenbesluit Bodembescherming waterinjectie locatie Dalen 1/8*, Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V., Assen

NAM (2006), *Aanvraag vergunning ingevolge Wet milieubeheer en ontheffing Lozingenbesluit Bodembescherming Waterpompstation Schoonebeek*, Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V., Assen

NAM (2006), *MER Herontwikkeling olieveld Schoonebeek*, Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V., Assen

NAM (2006), *Waterinjectie Borgsweer, Doelmatigheidstoetsing*, Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V., Assen

NAM (2006), *Startnotitie MER Ontwikkeling gasveld Gasselternijveen*, Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V., Assen



Slot, M.M.C. (2007), *Firepran study NAM GSV project*, Tebodin B.V. Hengelo

TNO (1996), *Transport van zuur aardgascondensaat en de gevolgen voor bevolking en milieu*, TNO Milieu, Energie en Procesinnovatie, Apeldoorn

Van Eck, T., F. Goutbeek, H. Haak, en B. Dost (2004), *Seismic hazard due to small shallow induced earthquakes. KNMI scientific report WR 2004-01*.

VROM (2006), *Nota Ruimte*, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Den Haag

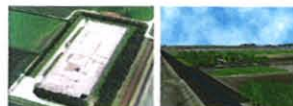
Internet

www.aaenhunze.nl
www.borger-odoorn.nl
www.delfzijl.nl
www.drenthe.nl
www.eemsdelta.nl
www.emmen.nl
www.hunzeenaas.nl
www.infomil.nl
www.minInv.nl
www.minvenw.nl
www.provinciegroningen.nl
www.veenkolonien.nl
www.vrom.nl



AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN

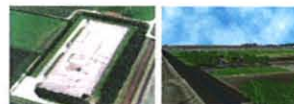
Aardgascondensaat	Een benzineachtige substantie, die vrijkomt bij de winning van aardgas
Abandonneren	definitief het verlaten van putten/installaties
Affakkelen	Het verbranden van gas
Afgassen / rookgassen	hete gassen uit een verbrandingsproces
Afsluiterstation	locatie met een aantal afsluiters bij elkaar om leidingen(delen) in te kunnen sluiten
ALARA principe	het streven naar 'as low as reasonable achievable'
ALARP principe	het streven naar 'as low as reasonably practicable'
Alternatief	Andere wijze dan de voorgenomen activiteit om (in aanvaardbare mate) tegemoet te komen aan de doelstelling(en). De Wet milieubeheer schrijft voor, dat in een MER alleen alternatieven moeten worden beschouwd, die redelijkerwijs in de besluitvorming een rol kunnen spelen
Anti-corrosie vloeistof	vloeistof waarmee corrosie kan worden voorkomen
Aquatisch	betrekking hebbend op water
Aquifer	watervoerende gesteente laag
Autonome ontwikkeling	Veranderingen, die zich naar verwachting in het milieu zullen voltrekken als noch de voorgenomen activiteit noch een van de alternatieven wordt uitgevoerd
Bemalingwater	Grondwater dat wordt opgepompt om werkputten en sleuven droog te houden
Bentheim-formatie	Zandsteen gesteente uit het Onder Krijt Tijdperk
Bestaande gasvelden	Ondergrondse structuren waarvan – middels proefboringen – is vastgesteld dat ze gasvoerend zijn
Bestemmingsplan	gemeentelijk document met gedetailleerde voorschriften ten aanzien van het grondgebruik
Bevoegd Gezag (BG)	Het overheidsorgaan dat de (wettelijke) bevoegdheid heeft om over bijvoorbeeld een vergunningsaanvraag te beslissen
Biosfeer	het levende gedeelte van de wereld
Biotoop	een door een bepaalde vegetatiestructuur gekenmerkt onderdeel van een landschap, dat door een (dier)soort voor alle of een deel van zijn activiteiten gebruikt wordt
Blow-out	uitbarsting/ongecontroleerde uitstroom van gas en aardgascondensaat of olie (in geval van een calamiteit)
Bodemdaling	Komvormige daling van het aardoppervlak als gevolg van gasonttrekking waarbij de gasvoerende gesteentelaag wordt samengedrukt.
Breukvlak	Vlak waarlangs het gesteente langs elkaar geschoven is zwaktezone in het gesteente waarlangs in het verleden beweging heeft plaatsgevonden
Bronstijd	periode van circa 2000 – 800 v. Chr., volgend op het Neolithicum en voorafgaand aan de IJzertijd



CE-toetsingskader	afwegingsmethodiek voor vergunningen rond diepe injectie van waterstromen van olie- en gaswinning opgesteld door CE
Clean Enclosed Burner (CEB)	een gesloten brander met een van buiten niet zichtbare vlam, waarin dampen met een zeer hoge efficiency en lage NO _x -uitstoot verbrand worden
CO	koolmonoxide
CO ₂	kooldioxide
Commissie m.e.r.	Onafhankelijke adviescommissie voor het bevoegd gezag, bestaande uit tal van deskundigen op milieugebied. Voor iedere m.e.r. wordt uit de commissie een werkgroep samengesteld, die de taak krijgt het bevoegd gezag te adviseren over de inhoud van de richtlijnen (richtlijnenadvies) en later de volledigheid en kwaliteit van het MER (toetsingsadvies).
Compactie (reservoir)	het samendrukken van het reservoir gesteente door het gewicht van de bovenliggende gesteenten
Demiwater	gedemineraliseerd water, onthard water
Dehydratatie	Het op water drogen, verwijderen van het water
Dekzandkoppen	plaatsen waar een dunne laag stuifzand voorkomt in de vorm van geïsoleerde plaatsen
Doelsoorten	soorten waarvoor bijzondere aandacht vanuit het natuurbeleid nodig is vanwege het huidige (inter)nationale voorkomen, de trend en de nationale zeldzaamheid en die tevens dient als kwaliteitsparameter voor natuurdoeltypen in het kader van de realisatie van de ecologische hoofdstructuur
Doorlatendheid (permeabiliteit)	maat voor het vermogen van de grond om vloeistof of gas door te laten
Ecologische verbindingszone	onderdeel van de EHS, waarbij een natuurlijke verbinding bestaat (zone) tussen geïsoleerd liggende natuurgebieden waardoor uitwisseling van planten en dieren kan plaatsvinden
Edelmanboor (megaboor)	boor met een diameter van 15 cm, geschikt voor het doen van archeologisch onderzoek
Esdorpenlandschap	door zowel kromme als rechte elementen en kleinschaligheid gekenmerkt landschap. De verkaveling is zeer gevarieerd, afhankelijk van de lijnen (wegen, waterlossingen, e.d.) in het landschap.
Freatisch water	water in het bovenste watervoerende pakket (onder de grondwaterspiegel, maar boven een eerste slechte of ondoorlatende laag)
Gasunie	de N.V. Nederlandse Gasunie
GBI	Gasbehandelingsinstallatie
Gasveld	Een ondergrondse structuur waarvan de gesteentelaag gasvoerend is
(Geluids)contour	(denkbeeldige) lijn langs een geluidsbron, die punten met eenzelfde geluidsniveau verbindt
Grenswaarde	beleidsmatig vastgestelde norm waarmee beoogd wordt een minimaal beschermingsniveau te garanderen



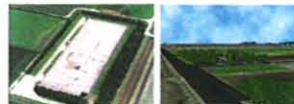
Grondwaterbeschermings- gebied	bufferzone rondom een waterwingebied, ingesteld door de Provincie om het grondwater te beschermen
Grondwatertrap	eenheid uit de zevendelige indeling van het grondwaterstandsverloop, berustend op de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)
GZI Emmen	Gaszuiveringsinstallatie te Emmen, NAM-inrichting waar van zuur gas zoet gas gemaakt wordt.
H ₂ O	Water
H ₂ S	(Di)waterstofsulfide of zwavelwaterstof. Het rottingsgas H ₂ S wordt gezien als een giftig (toxisch) en corrosief gas. Bij lagere concentraties ontstaat een rotte-eieren lucht. Hogere concentraties zijn voor mensen niet meer te ruiken, doordat het reukvermogen wordt verlamd. Deze hogere concentraties zijn gevaarlijk voor mensen.
Habitat	kenmerkend leefgebied van een organisme of een levensgemeenschap
Hoekbak	Verzamelbak op een NAM-locatie voor de opvang van hemelwater
HgS	kwiksulfide
Hondsrug	Tijdens de voorlaatste ijstijd ontstane zandrug, die zich uitstrekt tussen Emmen en Groningen
Inklinking	Verzakking in de bovenlaag van de bodem
In situ	op de originele plaats
Kleizwelling	uitzetten van klei d.m.v. vocht
Kwelgebied	gebied waarbij water door natuurlijke of kunstmatige hoogteverschillen in grondwaterspiegels door dijken of doorlatende ondergrond in polders terecht komt
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau	equivalent geluidsniveau over een beoordelingsperiode ten gevolge van een specifieke bedrijfstoestand, zo nodig gecorrigeerd voor het impulsachtig, tonale of muziekkarakter van het geluid
LCA	Life Cycle Analysis
LOFAR	sterrenkundig project omtrent de ontwikkeling van een netwerk van sensoren die samen een grote radiotelescoop vormen
LTS-unit	systeem waarmee gas kan worden onttrokken
Meest milieuvriendelijk alternatief	alternatief waarbij de best bestaande (MMA) mogelijkheden ter bescherming van het milieu worden toegepast (Wet milieubeheer); aangezien het hier gaat om een alternatief, gelden dezelfde beperkingen die zijn omschreven voor andere alternatieven: dat betekent dat het niet louter een referentie is (de ideale oplossing voor het milieu) maar behoort tot de alternatieven die redelijkerwijs bij de besluitvorming een rol spelen
Mercaptanen	van alcoholen afgeleide onwelriekende, vluchtige verbindingen sterk ruikende zwavelverbindingen
Mesolithicum	midden steentijd
Milieubeschermingsgebied	gebieden waarin de kwaliteit van het milieu bijzondere bescherming nodig heeft



Milieueffectrapportage (m.e.r.)	Milieueffectrapportage; een hulpmiddel bij de besluitvorming, dat bestaat uit het maken, beoordelen en gebruiken van een MER en het evalueren achteraf van de gevolgen voor het milieu van de uitvoering van een mede op basis van dat MER genomen besluit.
MER	Milieu Effect Rapport (het product van een m.e.r.).
N ₂	stikstof
NAM	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (50% Shell, 50% Esso) welke zich bezig houdt met de opsporing en winning van olie en aardgas uit de Nederlandse bodem en uit het Nederlands deel van het continentaal plat
Nationaal landschap	Landschap met internationaal zeldzame, unieke en nationaal kenmerkende eigenschappen die zijn aangewezen in de Nota Ruimte (2004). De kernkwaliteiten van Nationale landschappen mogen niet worden aangetast
Natronloog	de oplossing van natriumhydroxide (NaOH) in water, waarmee H ₂ S uit het aardgascondensaat kan worden gewassen.
Natuurbeschermings-wetgebieden	gebieden die beschermd zijn in het kader van de Natuurbeschermingswet
Natuurdoeltypen	de verschillende typen ecosystemen die in Nederland gerealiseerd worden
Natuurloket	onafhankelijke informatiemakelaar, die via een website gegevens over beschermde soorten uit databanken en van gespecialiseerde organisaties toegankelijk maakt
Nm ³	1 m ³ gas bij een temperatuur van 0°C en een druk van 1 atmosfeer.
NO _x	stikstof oxide
O ₂	zuurstof
Operationele vloeistoffen	vloeistoffen gebruikt voor het operationeel houden van de oliewinning
Overburden druk (OD)	druk uitgeoefend door bovenliggende gesteente en vloeistof
pH	maat zuurgraad
Pig	zie raag
Plaatsgebonden risico	risico op een plaats buiten een inrichting, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof, gevaarlijke afvalstof of bestrijdingsmiddel betrokken is
Podzolbodem	bodemtype dat gekenmerkt wordt door een grijs gekleurde uitspoelingshorizont en direct daaronder gelegen een donkerbruine inspoelingshorizont
PPM	letterlijk: parts per million (deeltjes per miljoen). Dit is een eenheid die gebruikt kan worden om concentraties aan te geven (meestal wordt dit gelijkgesteld aan 1 mg/l).
Productievloeistoffen	Vloeistoffen die met het gas uit het reservoir worden meegeproduceerd



Productiewater	Water dat meegeproduceerd wordt uit het reservoir en vrij komt na behandeling
Projectgebied	Het gebied waar de voorgenomen activiteiten gepland zijn en waar mogelijke effecten van de activiteiten kunnen optreden.
QRA	Quantitative Risk Assessment (kwantitatieve risico analyse)
Raag	foamprop waarmee een leiding intern kan worden gereinigd
Raagstation	zie scraper station
RBI	Reststoffen Bewerkings Installatie
Reservoir	ondergrondse poreuze en doorlaatbare steenformatie waarin olie en/of gas is opgeslagen
Risicocontour	(denkbeeldige) lijn langs risicogebieden, die punten met eenzelfde risiconiveau verbindt
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
Robuuste verbindingszone	verbindingen tussen de belangrijkste in de Nota Ruimte aangewezen beschermde gebieden
Rode lijst	lijst met in Nederland beschermde flora- en faunasoorten
S313	NAM-locatie nabij Schoonebeek, waar behandeling van productiewater plaatsvindt en van waar injectie van productiewater in de diepe ondergrond
Scaling	het vormen van aanslag/ neerslag
Scraper-station	Lanceer- en ontvangstation, om leidingen inwendig te kunnen inspecteren en reinigen met ragers.
SO ₂	zwaveldioxide
Skid	Systeem waarop installaties eenvoudig kunnen worden geplaatst, met minimale bodemingrepen.
Startnotitie	De notitie waarmee een initiatiefnemer het voornemen voor een bepaalde MER-plichtige activiteit aan het bevoegd gezag bekend maakt. Met de indiening van de startnotitie start de m.e.r.-procedure.
Superkritisch	De 'superkritische fase, is een fase waarbij het onderscheid tussen de gasfase en vloeistoffase verdwenen is. Deze fase komt enkel voor bij hoge druk en temperatuur
Tankenpark Delfzijl	NAM-locatie waar aardgascondensaat van verschillende gasproductielocaties wordt verzameld
TEG-installatie	Installatie ten behoeve van dehydratatie (drogen) van gas, door middel van tri-ethyleen glycol.
Veenkoloniaal dek	bovenlaag van veengrond
Verbuizing	systeem van buizen dat in het boorgat wordt aangebracht, waarvan de maten afnemen met de diepte van de boorput
Variant	Een voor een onderdeel van de voorgenomen activiteit andere ontwikkelingsoptie.
VROM	Ministerie voor Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer



Waterwingebied	speciaal beschermd gebied waar water gewonnen wordt
Weidevogelgebied	gebied met als functie rust- en broedgebied voor weidevogels
Wettelijke adviseurs	Het bevoegd gezag dient behalve aan de Commissie m.e.r. advies te vragen aan de 'wettelijke adviseurs'. Dit zijn overheidsorganen die in de besluitvormingsprocedure, zoals die voor een bepaalde activiteit geldt, als adviseur zijn aangewezen op grond van artikel 7.1 lid 2 van de Wet milieubeheer.
Wijken	oorspronkelijk afvoerkanaal ten tijde van turfwinning
WPS	WaterPompStation bij de Schoonebeek locatie S313
Zechstein-formatie	geologisch afzetting, gevormd in de periode tussen circa 285 en 240 miljoen jaar geleden
Zuur gas	H ₂ S houdend gas (zie H ₂ S)

