

RAPPORT

Gaswinning Nieuwehorne

Plan-milieueffectrapportage

Klant: Gemeente Heerenveen

Referentie: BA5753IBRP001F02

Status: Definitief/03

Datum: 2-7-2020

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Chopinlaan 12
9722 KE GRONINGEN
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 53 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Gaswinning Nieuwehorne

Ondertitel: PlanMER Nieuwehorne
Referentie: BA5753IBRP001F02
Status: 03/Definitief
Datum: 2-7-2020
Projectnaam: PlanMER Nieuwehorne
Projectnummer: BA5753-218-101

Classificatie

Projectgerelateerd



Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Inhoud

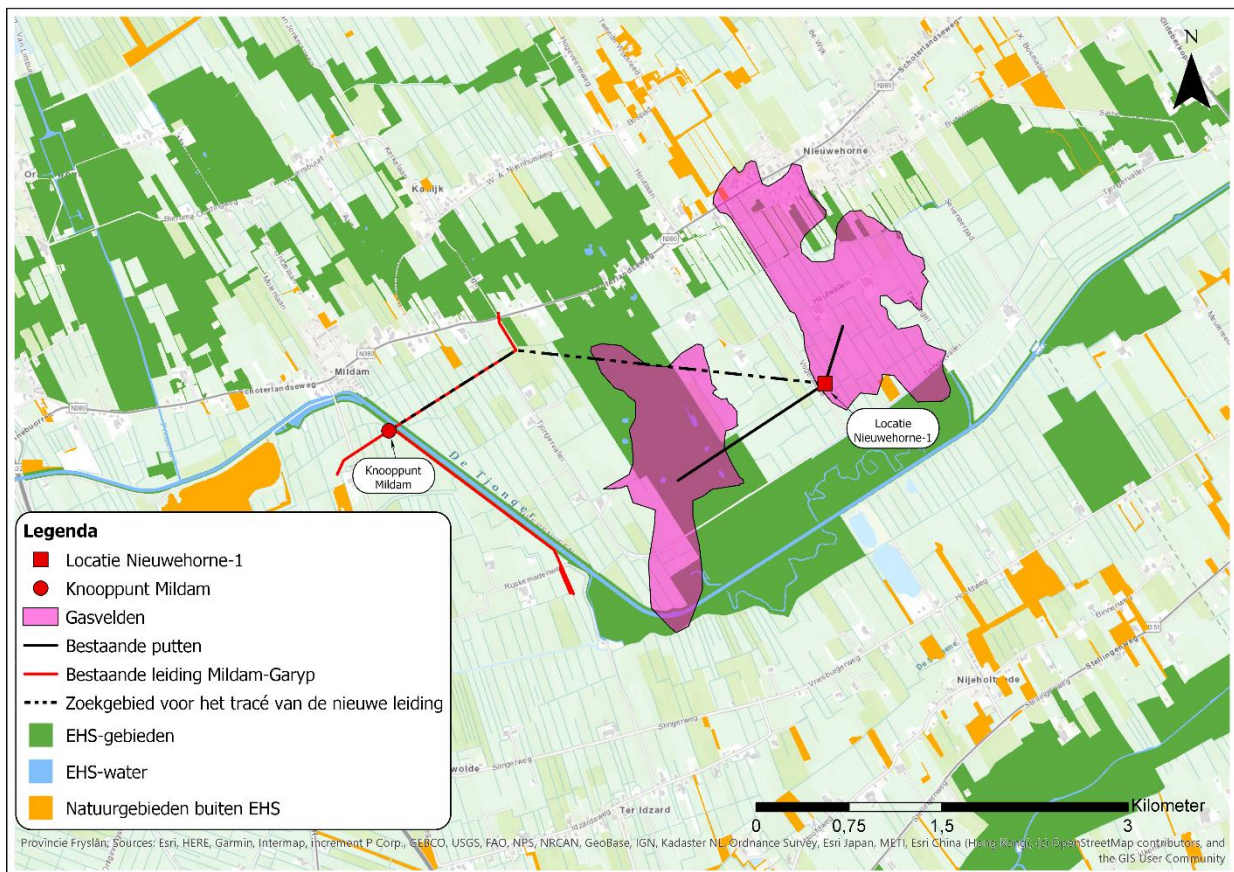
1	Inleiding	1
1.1	Gaswinning Nieuwehorne	1
1.2	Waarom een plan-milieueffectrapportage?	2
1.3	Procedure	4
1.4	Leeswijzer	5
2	Beleidskader nieuwe gaswinning	6
2.1	Rijksbeleid	6
2.2	Regionaal beleid	11
3	Voorgenomen ontwikkeling en tracéalternatieven	14
3.1	Voorgenomen ontwikkeling	14
3.2	Ombouwen productielocatie	14
3.3	Aanleg leiding	15
3.4	Tracéalternatieven	17
3.5	Operationele fase	19
3.6	Verwijderingsfase	20
4	Aanpak effectbeoordeling	21
4.1	Uitgangspunten en afbakening	21
4.2	Beoordelingskader	22
4.3	Classificatietabel	23
5	Referentiesituatie	24
5.1	Bodem en waterhuishouding	24
5.2	Landschap en archeologie	27
5.3	Woon- en leefmilieu	28
5.4	Natuur	28
6	Milieueffecten	32
6.1	Bodembeweging	32
6.2	Bodem en waterhuishouding	34
6.3	Landschap en archeologie	41
6.4	Woon- en leefmilieu	43
6.5	Natuur	48
6.6	Externe veiligheid	53

7	Milieuafweging	55
7.1	Aanlegfase	55
7.2	Operationele fase	57
7.3	Verwijderingsfase	57
7.4	Vergelijking tracéalternatieven	58
7.5	Cumulatie	58
7.6	Mitigatie	59
7.7	Resumé	60
8	Opgaven voor het vervolg	61
8.1	Vervolgproces	61
8.2	Leemten in kennis en informatie	61
8.3	Aandachtspunten voor monitoring	62
	Referenties	63
	Bijlagen	
1.	Kaarten	
2.	Bodemonderzoeken	
3.	Geohydrologisch onderzoeken	
4.	Wateradvies Wetterskip Fryslân	
5.	Landschappelijk inrichtingsplan	
6.	Archeologisch onderzoek	
7.	Geluidsprognoserapport	
8.	Natuurtoets	
9.	Weidevogelcompensatie	
10.	Risicoanalyse	

1 Inleiding

1.1 Gaswinning Nieuwehorne

Vermilion Energy Netherlands B.V. (hierna Vermilion) is een energiebedrijf dat aardgas wint uit kleine aardgasvelden op land in Nederland. Op de locatie 'Nieuwehorne-1' aan de Vogelweide te Nieuwehorne zijn twee putten geboord: NWH-01 (2009) en NWH-2 (2017). Beide putten hebben economisch winbaar aardgas aangetoond, maar zijn nog niet in productie genomen. Daarvoor moet eerst de locatie worden aangesloten op het bestaande leidingnetwerk van Vermilion, zodat het gewonnen aardgas verder getransporteerd kan worden naar het aardgasbehandelingsstation in Garyp. Daarnaast is de locatie nog niet gereed gemaakt voor productie. In Figuur 1 zijn de locatie, het zoekgebied voor het tracé van de nieuwe leiding, de twee gasvelden en de putten aangegeven. De putten zijn na de proefboringen afgesloten.



Figuur 1. Ligging locatie Nieuwehorne-1 met bestaande leidingnetwerk (rood) en het zoekgebied voor het tracé van de nieuwe leiding (stippellijn). De reeds geboorde putten naar de twee gasvelden zijn aangegeven met een zwarte lijn.

Vermilion wil locatie Nieuwehorne-1 in productie nemen. De voorgenomen ontwikkeling is tweeledig:

- Winnen van aardgas (productie) op locatie Nieuwehorne-1: de huidige proefboorlocatie wordt omgebouwd tot een productielocatie. Na het testen van de nu afgesloten putten wordt de installatie in bedrijf genomen. De maximale productie is 282 miljoen Nm³. Na afloop van de productie wordt de locatie weer opgeruimd.
- Transport van het gewonnen aardgas: vanaf locatie Nieuwehorne-1 wordt een nieuwe leiding voor het transport van aardgas aangelegd naar het bestaande (leiding) knooppunt ten zuiden van Mildam. De

nieuwe leiding komt onder de grond te liggen. Vanaf Mildam wordt het gas via het bestaande leidingnetwerk van Vermilion naar het aardgasbehandelingsstation in Garyp getransporteerd waar het gas na behandeling wordt overgedragen aan het transportnetwerk van de Gasunie. Na afloop van de productie wordt de nieuwe leiding verwijderd.

De nieuw aan te leggen leiding zal voor een deel de al bestaande leiding tussen Mildam en Garyp volgen, zodat deze eventueel in de toekomst nog gebruikt kan worden voor een verdubbeling van het leidingtracé Mildam-Garyp. Voorlopig heeft de bestaande leiding Mildam-Garyp voldoende capaciteit om het gewonnen gas, na uitbreiding van de gasproductie met locatie Nieuwehorne-1, te kunnen transporteren. Voor de eventuele toekomstige verdubbeling van de leiding Mildam-Garyp zal op een later moment een separate procedure worden uitgevoerd.

Ontwikkeling van Nieuwehorne-1 past in het herijkt kleineveldenbeleid, waarin wordt onderbouwd dat de productie van aardgas uit de kleine velden belangrijk is voor de Nederlandse energievoorziening. De maximale hoeveelheid productie is naar verwachting 282 miljoen Nm³. De productie wordt eerder gestopt als de totale productie kosten de productie opbrengsten overstijgen. De toegestane productiecapaciteit is maximaal 470.000 m³ aardgas per dag, maar er zal niet elke dag met deze capaciteit gas worden geproduceerd. De dagelijkse productiecapaciteit hangt samen met de gasvraag. Daarnaast neemt de productiecapaciteit in de loop der tijd af door de afnemende druk in het gasvoorkomen.

Besluitvorming

De gasproductie op locatie Nieuwehorne-1 en het leidingtracé moeten planologisch worden vastgelegd. Het winnen van aardgas en het transport zijn namelijk bij recht niet mogelijk binnen de planregels van de huidige bestemmingsplannen Exploratieboring Nieuwehorne/Katlijk (vastgesteld op 26 april 2010) en Buitengebied (vastgesteld op 25 juni 2007) van de gemeente Heerenveen. In deze bestemmingsplannen zijn wijzigingsbevoegdheden opgenomen. Daardoor kan het college van burgemeester en wethouders de bestemmingsplannen wijzigen ten einde het winnen en transporteren van aardgas planologisch-juridisch mogelijk te maken.

- 1 In het Bestemmingsplan Exploratieboring Nieuwehorne/Katlijk (2010) is een wijzigingsbevoegdheid voor de mijnbouwlocatie opgenomen waarmee het college van burgemeester en wethouders de functie van de mijnbouwlocatie van 'exploratie' in 'productie' kan veranderen.
- 2 In het Bestemmingsplan Buitengebied (2007) is een wijzigingsbevoegdheid opgenomen waarmee het college van burgemeester en wethouders de bestemming 'nutsleidingen' op de kaart kan aanbrengen om de aanleg van de nieuwe leiding mogelijk te maken.

Het wijzigingsplan voor de leiding heeft betrekking op de nieuw aan te leggen leiding tussen de locatie Nieuwehorne-1 en het knooppunt Mildam (net aan de andere kant van de Tjonger), voor zover liggende binnen de grenzen van de gemeente Heerenveen. Het gedeelte van de leiding op het grondgebied van de gemeente Weststellingwerf is planologisch reeds mogelijk gemaakt.

1.2 Waaron een plan-milieueffectrapportage?

In de Nederlandse wetgeving is verankerd dat voor plannen en besluiten die effecten op het milieu tot gevolg kunnen hebben, een milieueffectrapportage (m.e.r.) procedure moet worden doorlopen. Een milieueffectrapportage is een uitgebreid onderzoek waarmee alle mogelijke milieugevolgen van een ontwikkeling vooraf in kaart zijn gebracht. Dankzij deze procedure krijgt het milieubelang een volwaardige plaats binnen de besluitvorming en kan een goede afweging worden gemaakt tussen de gevolgen voor het milieu en de overige belangen.

Het onderzoek is gereed en in het voorliggende milieueffectrapport (planMER) is de milieu-informatie samengevat. Dit planMER geeft, naast de milieu-informatie, ook aan hoe de inrichting van locatie Nieuwehorne-1 kan aansluiten op landschappelijke waarden, vergelijkt alternatieven voor de inpassing van de nieuwe leiding en neemt een voorschot op de vervolgpogaven. Ook worden belanghebbenden op basis van het planMER geïnformeerd over de mogelijke consequenties van het te nemen besluit over de gasproductie op locatie Nieuwehorne-1 en de leiding. Het planMER wordt tegelijk met de ontwerp-wijzigingsplannen ter inzage gelegd. In onderstaand kader is de m.e.r.-procedure toegelicht.

Kader voor de m.e.r.-procedure

Planmer-procedure

Sinds 2004 is het, op grond van de Europese Richtlijn 2001/42/EG, verplicht om in het kader van de besluitvorming over plannen van de overheid – die kaderstellend zijn voor (vervolg) besluiten met mogelijk nadelige milieugevolgen – een strategische milieubeoordeling uit te voeren. In 2006 is deze richtlijn in Nederland geïmplementeerd in de Wet milieubeheer en het hieraan gekoppelde Besluit m.e.r. 1994. In 2010 en 2011 is deze regelgeving geactualiseerd. In de bijlagen bij het Besluit m.e.r. is een lijst opgenomen met activiteiten, condities, type besluiten en plannen waarvoor de planmer-procedure moet worden doorlopen, of waarvoor nader moet worden beoordeeld of het doorlopen van deze procedure nodig is. De planmer-procedure betekent dat, voordat de overheid een besluit kan nemen over een planmer-(beoordelings)plichtig plan, zij verplicht is een milieueffectrapport (planMER) op te stellen. Het planMER moet de milieu-informatie verschaffen op basis waarvan een weloverwogen besluit kan worden genomen, en wordt samen met het plan waarop het betrekking heeft ter inzage gelegd.

Wijzigingsplan voor de productie van aardgas

De toegestane gasproductie vanaf locatie Nieuwehorne-1 bedraagt minder dan 500.000 m³ aardgas per dag en valt daarmee onder categorie D17.3 van het Besluit m.e.r. Het wijzigingsplan is een plan zoals genoemd in kolom 3 bij categorie D17.3; dat betekent dat het plan kaders stelt voor vergunning plichtige activiteiten waarvoor volgens de Wet milieubeheer een mer-beoordeling verplicht is. Het wijzigingsplan voor de productie van aardgas is daarom planmer-plichtig.

Wijzigingsplan voor de leiding

De lengte van de nieuw aan te leggen leiding (buisleiding) is afhankelijk van het gekozen tracé circa 4 km en heeft een diameter van minder dan 80 cm. Voor de aanleg van de leiding is daarom geen sprake van een mer-plicht zoals bedoeld in categorie C8.1 van het Besluit m.e.r., aangezien de activiteit geen betrekking heeft op een buisleiding met een diameter van meer dan 80 cm en een lengte van meer dan 40 km.

Afhankelijk van het gekozen tracé zal de nieuw aan te leggen leiding het Katlijker Schar passeren. Het Katlijker Schar maakt onderdeel uit van het Natuurnetwerk Nederland (voorheen: de Ecologische Hoofdstructuur). Afhankelijk van het tracé zal de passage van de leiding door het Katlijker Schar 500 m tot 1.000 m zijn. Voor de aanleg van de leiding door het Katlijker Schar is daarom geen sprake van een mer-plicht zoals bedoeld in categorie D8.2 van het Besluit m.e.r., aangezien de activiteit geen betrekking heeft op een buisleiding die over een lengte van 5 km of meer is geprojecteerd door gevoelig gebied.

Voor het wijzigingsplan voor de leiding is op grond van de Wet milieubeheer dus geen planmer-procedure benodigd. Maar aangezien de leiding integraal onderdeel uitmaakt van het voornemen van Vermilion om de locatie Nieuwehorne-1 in productie te nemen, wordt de aanleg en het gebruik van de leiding wel meegenomen in de planmer-procedure. Het planMER dient daarmee ook ter onderbouwing van het wijzigingsplan voor de leiding.

Uitgebreide mer-procedure

De uitgebreide mer-procedure is van toepassing voor plannen, zoals een bestemmingsplanherziening, waarbij de overheid zowel initiatiefnemer als bevoegd gezag is.

1.3 Procedure

De planmer-procedure staat niet op zichzelf, maar is een hulpmiddel bij de besluitvorming over de wijzigingsplannen. De planmer-procedure is daarom gekoppeld aan de voorbereiding van de wijzigingsplannen en de procedure die daarvoor wordt doorlopen.

Initiatiefnemer en bevoegd gezag

Gemeente Heerenveen

De wijzigingsplannen zijn de verantwoordelijkheid van het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Heerenveen. Ter onderbouwing laat het college een planMER opstellen. Het college treedt tevens op als bevoegd gezag in deze procedure.

Gemeente Weststellingwerf

Het knooppunt Mildam ligt ten zuiden van Mildam tussen de Ottersweg en Tjonger. De grens tussen de gemeente Heerenveen en Weststellingwerf loopt halverwege de Tjonger, zodat het tracé van de nieuwe leiding in de gemeente Heerenveen halverwege de Tjonger begint. Het gedeelte van de leiding op het grondgebied van de gemeente Weststellingwerf is planologisch reeds mogelijk gemaakt.

Notitie Reikwijdte en Detailniveau

De Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) beschrijft het voornemen, de doelen en de achterliggende redenen en geeft de milieuonderwerpen aan die volgens de initiatiefnemer moeten worden onderzocht in het planMER. De concept NRD is op 29 augustus 2019 gepubliceerd, tegelijk met de formele aankondiging van het voorgenomen besluit. Daarmee is de planmer-procedure formeel van start gegaan. De NRD heeft van 29 augustus tot 9 oktober 2019 ter inzage gelegen. De onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage heeft op 19 november 2019 advies gegeven over de reikwijdte en het detailniveau van het planMER. Op basis van het advies van de Commissie en de inspraakreacties heeft het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Heerenveen het Advies Reikwijdte en Detailniveau voor het planMER vastgesteld op 26 november 2019.

Opstellen planMER en ontwerp wijzigingsplannen

Met inachtneming van de ingediende zienswijzen en adviezen heeft het college voorliggend planMER laten opstellen. Mede op basis van de informatie in dit planMER heeft de gemeente de ontwerp-wijzigingsplannen voorbereid.

Zienswijzen en advies op het planMER

De ontwerp-wijzigingsplannen worden tegelijk met het planMER ter inzage gelegd. Op de stukken kunnen gedurende een periode van zes weken zienswijzen worden ingediend. Het bevoegd gezag raadpleegt de adviseurs en andere bestuursorganen. Dit betreft vertegenwoordigers van de Provincie Fryslân, Wetterskip Fryslân, Veiligheidsregio, Brandweer, Staatsbosbeheer, Fryske Gea, LTO, B&W van de buurgemeenten, Ministerie I&W (in verband met waterwinzoekgebied) en FUMO. De Commissie voor de milieueffectrapportage adviseert over de inhoud van het planMER. Het advies van de Commissie wordt openbaar beschikbaar.

1.4 Leeswijzer

In Hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de nut en noodzaak van gaswinning, mede in het kader van de energietransitie en het relevante beleid voor de in dit planMER beschreven milieubeoordeling. Hoofdstuk 3 geeft een toelichting op de activiteiten die door de voorgenomen functieverandering kunnen gaan plaatsvinden en de alternatieve tracés. Hoofdstuk 4 beschrijft de aanpak van de effectbeoordeling met het beoordelingskader. Hoofdstuk 5 beschrijft de referentiesituatie en Hoofdstuk 6 de te verwachten effecten op het milieu ten opzichte van de referentiesituatie. In Hoofdstuk 7 is de beoordeling en vergelijking van de alternatieven uitgewerkt. Hoofdstuk 8 geeft een overzicht van opgaven voor het vervolg. De bijlagen bevatten meer gedetailleerde informatie over de milieuonderzoeken.

2 Beleidskader nieuwe gaswinning

Diverse beleidskaders van het Rijk, provincie Fryslân en de gemeente Heerenveen stellen randvoorwaarden aan de wijzigingsplannen voor de voorgenomen ontwikkelingen. In dit hoofdstuk is het relevante beleid met de daaruit volgende randvoorwaarden voor de voorgenomen ontwikkelingen beschreven.

2.1 Rijksbeleid

Het Rijksbeleid is gericht op een betrouwbare energievoorziening, een geleidelijke overgang naar een duurzame energievoorziening en tegelijkertijd het betaalbaar houden van de kosten voor gas, het behoud van de Nederlandse positie op de gasmarkt en gasbaten voor de overheid.

2.1.1 De rol van gas in de energietransitie

Aardgas speelt momenteel een belangrijke rol in de Nederlandse energievoorziening. Het voorziet in ruwweg 40% van de primaire energiebehoefte. Vrijwel alle Nederlandse huishoudens, bedrijven, ziekenhuizen en winkels maken gebruik van aardgas. Aardgas is van alle fossiele energiebronnen het meest CO₂-arm en is een efficiënte energiedrager. Naast het Groningenveld telt Nederland 240 kleine gasvelden, ook het aardgasvoorkomen van locatie Nieuwehorne-1 betreft een zogeheten 'klein veld'. Iets meer dan de helft van de kleine velden liggen onder de Noordzee. Alle kleine velden samen zijn goed voor ongeveer 45% van het Nederlandse gasverbruik.

Nederland streeft in internationaal verband naar een CO₂-arme energievoorziening, die veilig, betrouwbaar en betaalbaar is. De Europese Unie heeft een duidelijke koers ingezet voor de transitie naar een CO₂-arme energievoorziening. In Europees verband zijn er doelstellingen afgesproken voor klimaat en energie voor 2020, 2030 en een lange termijn CO₂-reductiedoel voor 2050. De inzet van vrijwel alle nu bekende CO₂-arme energiebronnen en technologieën is vereist voor het bereiken van de gewenste CO₂-reductie. Daarom zal energiebesparing en het gebruik van biomassa, schone elektriciteitsproductie, en afvang en opvang van CO₂ (CCS) richting 2050 sterk toenemen.

Aardgas kan als minst vervuilende fossiele brandstof een belangrijke rol vervullen in de transitie. In deze transitieperiode ligt de voorkeur van het Kabinet bij het gebruik van aardgas, boven kolen en aardolie. Maar ook het gebruik van aardgas zal op termijn afnemen. Hoe sterk dit afneemt is afhankelijk van de vraag naar energie en het aanbod van diverse (deels nog te ontwikkelen) energieopties en de betaalbaarheid daarvan. Ook de gaswinning uit kleine velden op land is in de afbouwfase beland. Vergunningen voor het zoeken naar nieuwe gasvelden op land worden niet meer afgegeven, maar binnen de bestaande opsporingsvergunningen, zoals voor Nieuwehorne-1, is het van belang dat daar waar het veilig kan en aan de andere voorwaarden vanuit het Rijk wordt voldaan, het aanwezige gas wordt geproduceerd.

Gaswinning uit de kleine velden heeft, waar dit veilig en verantwoord kan, de voorkeur boven aardgasimport. Het Rijksbeleid ten aanzien van gaswinning is verwoord in de Rijksstructuurvisie Ondergrond en in de brief aan de Tweede kamer hierover van de Minister van Economische Zaken en Klimaat. In de volgende paragrafen worden de argumenten uit beide documenten weergegeven.

2.1.2 Structuurvisie ondergrond

In de Structuurvisie Ondergrond¹ (STRONG) wordt door de Rijksoverheid het kader aangegeven waarbinnen de bescherming en benutting van de diepe ondergrond wordt afgewogen. Ten aanzien van het belang van gaswinning uit kleine velden wordt gemeld:

“Productie van gas uit kleine velden levert de Nederlandse samenleving financiële baten en werkgelegenheid op. Bovendien wordt aardgas in Nederland op een schonere wijze gewonnen dan in het buitenland, waardoor de CO₂-footprint wordt beperkt. Door de lage gasprijzen en de discussies rondom gaswinning op land, wordt het voor mijnbouwmaatschappijen steeds minder interessant om gas te winnen. Indien geen maatregelen worden genomen, verdwijnen deze mijnbouwmaatschappijen en wordt het gas uit de kleine velden niet meer gewonnen. Terwijl deze mijnbouwbedrijven en de kennis die ze hebben van de ondergrond van groot belang zijn voor de ontwikkeling van geothermie en opslag van bijvoorbeeld CO₂. Ook is het van belang dat de huidige gasinfrastructuur in stand wordt gehouden, voor toekomstig transport van hernieuwbaar gas en gassen voor opslag van energie” (pagina 57-59).

De Structuurvisie Ondergrond is ook relevant aangezien op een groot deel van het grondgebied van de gemeente Heerenveen een Nationale Grondwaterreserve is geprojecteerd. De exacte begrenzing en de randvoorwaarden voor de Nationale Grondwaterreserve moeten nog worden uitgewerkt. Hier geldt dat het in principe niet wenselijk is om grondlagen te doorboren ten behoeve van mijnbouw.

2.1.3 Herijkt kleineveldenbeleid

De Minister van Economische Zaken en Klimaat heeft in een brief op 30 mei 2018 aan de Tweede Kamer een herijkt kleineveldenbeleid uiteengezet². De gaswinning Nieuwehorne-1 valt ook onder het kleineveldenbeleid. Hoewel het kabinet de prioriteit legt bij een zo snel mogelijke transitie naar duurzame energie, moet de komende jaren, zolang en in zoverre dat nodig is, tegemoet worden gekomen aan de Nederlandse gasvraag. In dat kader wil het Kabinet gas winnen in eigen land. Er worden geen nieuwe opsporingsvergunningen afgegeven, maar binnen de bestaande vergunningen, zoals voor Nieuwehorne-1, is het van belang dat daar waar het veilig kan en aan de andere voorwaarden vanuit het Rijk wordt voldaan, het aanwezige gas wordt geproduceerd. Ten aanzien van risico's en vergelijking met de situatie in Groningen schrijft de Minister:

“Elke gaswinning, ook uit een klein veld, kent bepaalde risico's, hoe klein ook. De risico's van gaswinning uit kleine velden zijn qua omvang en impact niet vergelijkbaar met die van de gaswinning in Groningen. Dit betekent dat het passend is om voor gaswinning uit de kleine velden ander beleid te voeren dan voor het Groningenveld” (pagina 1).

Ten aanzien van de voorkeur voor gaswinning in eigen land boven importeren schrijft de Minister:

“Gaswinning in eigen land, wanneer dit veilig kan, is beter dan importeren. Dit is mede ingegeven doordat Nederland nog enkele decennia (in een afnemende hoeveelheid) behoefte zal hebben aan aardgas. In dat geval is zelf winnen beter voor het klimaat, beter voor de werkgelegenheid en de economie, beter voor het behoud van de aanwezige kennis van de diepe ondergrond en van de aanwezige gasinfrastructuur, en ook beter geopolitiek” (pagina 3).

¹ Structuurvisie Ondergrond, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, juni 2018

² Kamerbrief Gaswinning uit de kleine velden in de energietransitie, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 30 mei 2018.

Ten aanzien van opsporingsvergunningen schrijft de Minister:

“In het regeerakkoord is opgenomen dat er deze kabinetsperiode geen nieuwe opsporingsvergunningen worden afgegeven voor gasvelden op land. Reeds verleende vergunningen blijven van kracht binnen de bestaande wet- en regelgeving” (pagina 9).

In het kader van dit planMER is het van belang dat het Rijk de nut en noodzaak van aardgaswinning uit kleine velden ondersteunt, mits aangetoond kan worden dat dit veilig en verantwoord kan plaatsvinden. Daarnaast is de vergunninghouder verplicht het aardgas te produceren, indien dit economisch haalbaar is.

2.1.4 Gaswet

In de Gaswet zijn de organisatie en de spelregels voor het transport en de levering van aardgas vastgelegd. De Gaswet is de basis voor de vrije markt voor gas. De Energiekamer van de Autoriteit Consument en Markt houdt toezicht op de Gaswet. Randvoorwaarde voor de voorgenomen ontwikkelingen is dat het gastransportnet op economische voorwaarden moet worden ontwikkeld en onderhouden zodat de veiligheid, doelmatigheid en betrouwbaarheid van het transport van gas is gewaarborgd en het milieu wordt ontzien.

2.1.5 Mijnbouwwet

De opsporing en winning van delfstoffen (zoals aardgas) in Nederland is geregeld in de Mijnbouwwet. De Mijnbouwwet bevat onder meer bepalingen voor een goede uitvoering van activiteiten (milieu en veiligheid), vergunningverlening, financiële aspecten, toezicht en handhaving.

Winningsvergunning

De Mijnbouwwet vereist dat de exploitant een winningsvergunning bezit voor het betreffende gebied. Een winningsvergunning geeft de vergunninghouder het exclusieve recht om in een bepaald gebied een bepaalde delfstof (zoals aardgas) te winnen. Locatie Nieuwehorne-1 valt onder winningsvergunning Gorredijk van Vermilion.

Winningsplan

Het winnen van delfstoffen (zoals aardgas) moet plaatsvinden volgens een winningsplan waarmee de minister van Economische Zaken en Klimaat heeft ingestemd. In het winningsplan staat hoeveel winbaar aardgas er naar verwachting in de bodem aanwezig is. Daarnaast staat in het winningsplan ook de duur van de winning vermeld en de wijze waarop wordt gewonnen. Een ander belangrijk onderdeel van het winningsplan is een beschrijving van de mogelijke bodembeweging (bodemdaling en aardbevingsrisico) als gevolg van het voornemen.

Op 31 maart 2020 heeft het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat het definitief instemmingsbesluit met het winningsplan voor gaswinning op locatie Nieuwehorne-1 gepubliceerd in de Staatscourant. Het winningsplan is gecontroleerd door het Staatstoezicht op de Mijnen, de Technische Commissie Bodembeweging en TNO. In dit planMER is de beschrijving van de mogelijke bodembeweging (bodemdaling en aardbevingsrisico) uit het winningsplan overgenomen.

2.1.6 Wet milieubeheer

De Wet milieubeheer heeft tot doel het milieu te beschermen en een integrale beoordeling te maken van de gevolgen die bepaalde ontwikkelingen voor het milieu kunnen hebben. De wet stelt regels over de vergunningverlening, de totstandkoming van besluiten en de handhaving van vergunningsvoorschriften en het instellen van beroep bij de Afdeling bestuursrechtspraak. Artikel 7.2 van de Wet milieubeheer vormt de basis voor m.e.r.-plichtige activiteiten. Het gaat om activiteiten die aangewezen zijn bij algemene maatregel van bestuur die belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kunnen hebben. Deze algemene maatregel van bestuur is het Besluit milieueffectrapportage. In het Besluit m.e.r. wordt aangegeven welke procedures en regels van toepassing zijn voor de milieueffectrapportage. Tevens wordt in de bijlagen van het Besluit aangegeven welke ontwikkelingen m.e.r.-plichtig zijn.

2.1.7 Natuurbescherming

Het uitgangspunt van de Wet natuurbescherming (Wnb) is de bescherming en ontwikkeling van de natuur en het behouden en herstellen van de biologische diversiteit. Op termijn gaat de Wet natuurbescherming op in de Omgevingswet. Voor vrijwel alle activiteiten die strijdig (kunnen) zijn met de Wnb is een vergunning of ontheffing nodig van de desbetreffende provincie. De Wnb kent naast de algemene zorgplicht (artikel 1.11) drie hoofdstukken die van belang zijn voor ruimtelijke ingrepen: hoofdstuk 2 (Natura 2000-gebieden), hoofdstuk 3 (Soorten) en hoofdstuk 4 (Houtopstanden).

Natura 2000

Hoofdstuk 2 van de Wnb richt zich op de gebieden die zijn aangewezen op basis van de Vogel- en Habitatrichtlijn. Met deze Europese richtlijn worden habitats en soorten van Europees belang beschermd. Deze gebieden staan bekend als Natura 2000-gebieden. Om schade aan de natuurwaarden waarvoor Natura 2000-gebieden zijn aangewezen te voorkomen, bepaalt de Wnb dat projecten en andere handelingen die de kwaliteit van habitats kunnen verslechteren of die een verstorend effect kunnen hebben op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden niet mogen plaatsvinden zonder vergunning (conform artikelen 2.7, 2.8 en 2.9 van de Wnb). De instandhoudingsdoelstellingen zijn gericht op het in gunstige staat van instandhouding brengen of houden van habitattypen en soorten. In de Natura 2000-beheerplannen wordt aangegeven hoe de beheerders deze doelen willen realiseren. Het plangebied ligt niet in Natura 2000-gebied.

Niet alleen activiteiten binnen de grenzen van een Natura 2000-gebied kunnen invloed hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied, ook activiteiten buiten het gebied kunnen de waarden in een gebied beïnvloeden. Dit wordt 'externe werking' genoemd. Externe werking treedt op wanneer er, ongeacht de locatie, een effectgebied ontstaat als gevolg van het optreden van ruimtelijke overlap tussen een invloedgebied van een instandhoudingsdoelstelling en een invloedgebied van een activiteit die plaatsvindt buiten een Natura 2000-gebied en waarvoor de instandhoudingsdoelstelling gevoelig is. Voor de vergunningverlening betekent dat ook voor activiteiten buiten het gebied getoetst dienen te worden in het kader van de Wnb. In de omgeving van het plangebied liggen de Natura 2000-gebieden De Deelen, Van Oordt's Mersken en Alde Feanen. De effecten van bodemdaling en stikstofdepositie, die over grotere afstanden kunnen optreden, zijn in het planMER bepaald.

EHS

Met het oog op het eerste lid van art. 1.12, Wnb draagt de provincie Friesland zorg voor de totstandkoming en instandhouding van een samenhangend landelijk ecologisch netwerk, het Natuurnetwerk Nederland (hierna: NNN). Binnen de provincie Friesland wordt het begrip ecologische hoofdstructuur (hierna: EHS) nog gehanteerd, dat ook in dit planMER is gebruikt. De provincie wijst daartoe gebieden aan die tot dit netwerk behoren. De EHS heeft als doel om natuurgebieden te vergroten en met elkaar te verbinden. Hierdoor kunnen planten en dieren zich gemakkelijker verspreiden en zijn gebieden beter bestand tegen klimatologische veranderingen en negatieve milieu-invloeden. In grotere natuurgebieden is bovendien een grotere soortendiversiteit te verwachten.

Binnen de EHS zijn nieuwe projecten, plannen en handelingen met een significant negatief effect op de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS niet toegestaan, tenzij er sprake is van een groot openbaar belang en er geen reële alternatieven zijn. In geval van negatieve effecten op gebieden die onder de EHS vallen, geldt een compensatieplicht voor directe negatieve effecten binnen de begrenzing van de EHS. Het tracé van de nieuwe leiding doorkruist het Katlijker Schar en loopt langs het beekdal van de Tjonger. Beide gebieden maken deel uit het van EHS; toetsing aan dit regime is dus nodig.

Soortenbescherming

De Wet natuurbescherming kent vier beschermingsregimes voor soorten:

1. art 3.1: bescherming van vogels die onder de Vogelrichtlijn vallen – dit zijn alle vogels;
2. art 3.5: bescherming van dieren en planten die in de bijlage IV van de Habitatrichtlijn bijlage II van het verdrag van Bern of bijlage I van het verdrag van Bonn – ook wel ‘strikt beschermde soorten genoemd’;
3. art 3.10: Bescherming van soorten die worden genoemd in bijlage A en B van de Wet natuurbescherming – dit zijn deels meer algemene soorten die enkel nationaal beschermd worden en geen bescherming genieten onder Europese regelgeving;
4. Algemene zorgplicht zoals verwoord in artikel 1.11.

In de genoemde artikelen is bepaald voor welke handelingen een vrijstelling kan worden verleend van de tevens in dat artikel genoemde verbodsbepalingen. De verbodsbepalingen komen er kortweg op neer dat vogels en andere beschermde soorten niet (opzettelijk) gedood of opzettelijk verstoord mogen worden en dat nesten/voortplantingsplaatsen en rustplaatsen niet beschadigd of vernield mogen worden. Planten mogen niet worden geplukt of vernield. Voor vogels geldt daarbij dat nesten niet weggenomen mogen worden.

Artikelen 3.3, 3.8 en 3.11 bevatten de ontheffings- en vrijstellingsmogelijkheden van de genoemde verboden. Voor soorten van de Vogel- en Habitatrichtlijn kan alleen vrijstelling worden verleend op basis van de in deze richtlijnen genoemde belangen (bijvoorbeeld openbare veiligheid of ter bescherming van flora en fauna). Voor de ‘andere soorten’ van artikel 3.10 heeft Provincie Fryslân op 23 november 2016 de provinciale verordening Wet natuurbescherming vastgesteld, waarin de vrijstelling van ontheffingsplicht voor een aantal soorten is vastgelegd.

Zorgplicht soortenbescherming

Voor alle planten en dieren (dus ook voor soorten, die niet zijn opgenomen in de Wnb) geldt de algemene zorgplicht conform Wnb art. 1.11. Deze plicht houdt in dat eenieder ‘voldoende zorg’ in acht moet nemen voor alle in het wild levende planten en dieren en hun leefomgeving. Veelal komt de zorgplicht erop neer dat tijdens werkzaamheden negatieve effecten op planten en dieren zoveel mogelijk moet worden voorkomen en dat bij de inrichting aandacht moet worden besteed aan de realisatie van geschikt habitat voor plant en dier. De zorgplicht geldt altijd en voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet, en in het geval dat ze beschermd zijn ook als er ontheffing of vrijstelling is verleend. De zorgplicht betekent niet

dat er geen effecten mogen optreden, maar wel dat dit, indien noodzakelijk, op zodanige wijze gebeurt dat de verstoring en eventueel lijden zo beperkt mogelijk is.

2.1.8 Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

In de SVIR heeft het Rijk ambities geschetst voor het Nederlandse ruimtelijk en mobiliteitsbeleid in 2040. In de SVIR worden als nationaal belang o.a. genoemd:

- Ruimte voor het hoofdnetwerk voor het vervoer van (gevaarlijke) stoffen via buisleidingen
- Efficiënt gebruik van de ondergrond
- Verbeteren van de milieukwaliteit (lucht, bodem, water) en bescherming tegen geluidsoverlast en externe veiligheidsrisico's
- Ruimte voor behoud en versterking van (inter)nationale unieke cultuurhistorische en natuurlijke kwaliteiten
- Ruimte voor een nationaal netwerk van natuur voor het overleven en ontwikkelen van flora- en faunasoorten.

Bij het in productie nemen van de locatie Nieuwehorne-1 en de aanleg en het gebruik van de leiding moet worden voldaan aan de milieuregels en dienen belangrijke landschappelijke, cultuurhistorische en natuurlijke waarden te worden beschermd. De SVIR gaat op in de Nationale Omgevingsvisie.

2.1.9 Concept-Nationale Omgevingsvisie

De ontwerp-NOVI is de langetermijnvisie van het Kabinet op een duurzaam perspectief voor de Nederlandse leefomgeving, zoals bedoeld in de Omgevingswet. De ontwerp-NOVI benoemt nationale belangen en opgaven in de fysieke leefomgeving welke in samenhang met elkaar worden afgewogen. Waar de opgaven vragen om een geïntegreerde benadering, komen deze samen in vier prioriteiten: 1) ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie, 2) duurzaam economisch groeipotentieel, 3) sterke en gezonde steden en regio's en 4) toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied.

Het netwerk van buisleidingen voor het vervoer van (gevaarlijke) stoffen, waaronder ook de gasinfrastructuur, is van economisch en maatschappelijk belang voor Nederland op Europese schaal. Daarbij stelt de NOVI dat conventionele energie, in de transitie naar een duurzame energievoorziening in 2050, de komende decennia nog steeds een belangrijk onderdeel vormt van ons energiesysteem.

2.2 Regionaal beleid

De volgende beleidsnotities van de provincie Friesland en de gemeente Heerenveen hebben betrekking op de bescherming van de natuurwaarden en landschapsaspecten.

- Verordening Romte (begrenzing Natuurnetwerk);
- Provinciale Milieuverordening (aanwijzing stiltegebieden en verzuringsgevoelige gebieden);
- Weidevogelnota 2014-2020 (voor de bescherming van weidevogelkansgebieden);
- Het Natuurbeheerplan 2018 (voor natuurbeheer).

2.2.1 Natuurwaarden

In de gemeente Heerenveen liggen verschillende beschermde natuurgebieden. In veel gevallen gaan de aanwezige natuurwaarden en de beleving van deze gebieden niet samen met het boren naar gas. Natura 2000- en EHS-gebieden worden beleidsmatig uitgesloten van industriële activiteiten. Het Rijk en Provincie bepalen de doelstellingen en begrenzing van deze gebieden. In lijn met deze doelstellingen zijn bestemmingen voor Natura 2000 en EHS-gebieden vaak gericht op bescherming en beheer van de natuur. Activiteiten die daar afbreuk aan doen, kunnen daarmee worden geweigerd.

2.2.2 Landschapswaarden

In het Provinciale structuurvisie Grutsk op 'e Romte is aangegeven welke landschappelijke en cultuurhistorische structuren kenmerkend zijn. In de Verordening Romte is een toets aan Grutsk op 'e Romte opgenomen als een procesvereiste voor alle ruimtelijke plannen. Dit betekent dat er bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen altijd wordt gekeken welke gevolgen er zijn te verwachten voor deze structuren.

De vijf gemeenten uit Zuidoost-Friesland hebben een nieuwe landschapsvisie opgesteld, de regionale landschapsvisie Zuidoost-Friesland. De landschapsvisie Zuidoost Friesland een vervolg is op het Landschapsbeleidsplan Zuidoost Friesland (blz. 7 Landschapsvisie). De nadruk ligt op het behoud en versterken van groenstructuren waar dat kenmerkend onderdeel is van het landschap. Het stuk wordt gehanteerd als onderlegger bij het opstellen van de Omgevingsvisie van de gemeente Heerenveen. De visie is richtinggevend van aard:

“De landschapsvisie vormt geen dwingend beleidsdocument waarin voorgeschreven wordt welke ontwikkelingen wel of niet passend zijn in het buitengebied. Het vormt een hulpmiddel om te komen tot (maatwerk)oplossingen, die recht doen aan de aanwezige waarden van het landschap”.

Over gaswinning worden geen specifieke uitspraken gedaan. Wel zijn er richtinggevende uitspraken gedaan over verschillende vormen van (duurzame) energiewinning. In de beekdalen geldt dat wordt geadviseerd om terughoudend om te gaan met de meeste energievormen.

2.2.3 Aardkundig waardevolle gebieden

In de gemeente Heerenveen zijn door de Provincie twee gebieden aangewezen als aardkundig waardevol gebied en zijn verschillende beschermde archeologische terreinen aanwezig. Bodemingrepen ter plaatse van gebieden en terreinen kan leiden tot het verlies van aanwezige waarden. Op het beekdal van de Tjonger is het volgende van toepassing:

“In het dal van de Tjonger zijn zowel in de benedenloop als in de middenloop gawe restanten van het natuurlijke beekdal aanwezig, waaronder oude meanders van de Tjonger, een stuifzandgebied, een volledige gradiënt van een keileemrug naar een beekdal en diverse dobben en pingoruijnes”.

De aardkundig waardevolle gebieden de Deelen en een aantal deelgebieden in de Tjongervallei vallen samen met EHS.

2.2.4 Beleidsnotitie gaswinning Heerenveen

Sinds enige tijd vraagt de gemeenteraad van Heerenveen aandacht voor de effecten, de schadeafhandeling en de communicatie rondom gaswinning. Tijdens de raadsvergadering van 16 juli 2018 zijn twee moties aangenomen met betrekking tot gaswinning. Beide moties vragen om een beleidsplan op te stellen met daarin ruimtelijk relevante criteria, waarmee kan worden gestuurd op de realisatie van nieuwe gaswinningsinstallaties. Met de Beleidsnotitie Gaswinning wordt uitvoering gegeven aan deze moties. De Beleidsnotitie Gaswinning Heerenveen is op 27 januari 2020 vastgesteld door de Raad. In de beleidsnotitie zijn de volgende uitgangspunten opgenomen ten aanzien van landschap, hinder en overlast, bodemdaling en bodemtrilling, en schadeafhandeling.

Landschap

- Nieuwe gaswinningslocaties in het landgoederenlandschap, het beekdallandschap, veenweidegebied of veenpolders zijn ongewenst. Hieraan verlenen we geen planologische medewerking.
- Nieuwe locaties in de andere landschapstypen moeten aansluiten bij bestaande ruimtelijke (ontginnings)patronen en dragen waar mogelijk bij aan het versterken van de bestaande landschapsstructuur.
- Nieuwe locaties in besloten/halfopen landschapstypes mogen niet ten koste gaan van kenmerkende ruimtelijke structuren zoals houtsingels, de verkavelingsrichting, kenmerkende waterstructuren of waardevolle doorzichten in de besloten landschapstypen.
- Het opstellen van een landschappelijk inpassingsplan is verplicht.

Hinder en overlast

- Gaswinnings- en behandelingslocaties moeten altijd op een afstand van meer dan 200 meter ten opzichte van woningen worden gepland.
- Bij de aanvraag om omgevingsvergunning wordt een akoestisch rapport gevoegd waarmee wordt aangetoond dat wordt voldaan aan het Besluit algemene regels milieu mijnbouw.
- Bij de aanvraag om een omgevingsvergunning wordt een kwantitatieve risicoanalyse gevoegd waarmee wordt aangetoond dat wordt voldaan aan het Besluit algemene regels milieu mijnbouw.
- Bij de aanvraag om een omgevingsvergunning wordt een verlichtingsplan gevoegd waarmee wordt aangetoond dat er wordt voldaan aan de richtlijn lichthinder van de NSVV.

Bodemdaling en bodemtrillingen

- Bij de aanvraag om omgevingsvergunning wordt aangetoond dat de kans op schade als gevolg van bodemdaling en bodemtrilling verwaarloosbaar is.

Schadeafhandeling en communicatie

- De beoordeling van schade moet onafhankelijk zijn.
- Schadeprocedures moeten laagdrempelig zijn en procedures transparant. Het moet van tevoren duidelijk zijn wanneer een antwoord valt te verwachten.
- We werken vanuit het principe van de omgekeerde bewijslast. Dat wil zeggen dat schade in beginsel wordt gezien als veroorzaakt door mijnbouw, tenzij aantoonbaar een andere reden is aan te wijzen.
- Wij vergen mijnbouworganisaties erop dat zij richting gemeente en inwoners zorgvuldig, open en tijdig communiceren over voorgenomen activiteiten. Bij nieuwe activiteiten of het wijzigen van bestaande activiteiten waarvoor planologische medewerking van de gemeente vereist is, is het opstellen van een communicatieplan een vereiste.

Met de beleidsnotitie kunnen ruimtelijke ordeningsaspecten worden afgewogen bij de aanvraag van nieuwe gaswinningsactiviteiten. Voor locatie Nieuwehorne-1 is een landschappelijk inpassingsplan opgesteld.

3 Voorgenomen ontwikkeling en tracéalternatieven

In dit hoofdstuk is een toelichting gegeven op de activiteiten die door de voorgenomen functieverandering kunnen plaatsvinden.

3.1 Voorgenomen ontwikkeling

De voorgenomen ontwikkeling is tweeledig:

- Winnen van aardgas (productie) op locatie Nieuwehorne-1: de huidige proefboorlocatie wordt omgebouwd tot een productielocatie. Na het testen van de nu afgesloten putten wordt de installatie in bedrijf genomen. De maximale productie is 282 miljoen Nm³. Na afloop van de productie wordt de locatie weer opgeruimd.
- Transport van het gewonnen aardgas: vanaf locatie Nieuwehorne-1 wordt een nieuwe leiding voor het transport van aardgas aangelegd naar het bestaande knooppunt Mildam. De leiding komt onder de grond te liggen. Na afloop van de productie wordt de leiding verwijderd. Er zijn vier tracéalternatieven bestudeerd.

Er zijn drie projectfasen: aanleg-, operationele en verwijderingsfase. Het tijdspad en de thans voorziene duur van de activiteiten per fase voor de voorgenomen ontwikkeling zijn als volgt.

Tabel 1: Thans voorziene duur van de activiteiten per fase

Fase	Activiteiten	Duur
Aanlegfase	Ombouwen locatie en aanleg leiding	2 maanden
	Gestuurde boring (per boring)	5 dagen
Operationele fase	Gasproductie en transport	10 jaar
Verwijderingsfase	Opruimen locatie en leiding	2 maanden

3.2 Ombouwen productielocatie

Plangebied

Locatie Nieuwehorne-1 beslaat circa 11.500 m² en ligt ten zuiden van de kern Nieuwehorne aan de Vogelweide (Figuur 1). Het plangebied betreft het zuidelijk deel van het perceel, kadastraal bekend als gemeente Mildam, sectie M, nr. 389 en ligt in een landelijke omgeving. De meest nabij gelegen bebouwing bevindt zich op een afstand van circa 500 m (veehouderij aan de Houtwallen 14). Locatie Nieuwehorne-1 is op dit moment bestemd voor en ingericht als locatie voor proefboringen. De putten zijn afgesloten met een afsluiter (linker foto Figuur 2).



Figuur 2. Links: huidige locatie Nieuwehorne-1, zichtbaar is een afsluiter (foto september 2015), Rechts: voorbeeld van een te plaatsen productie-unit

Ombouwen van de proefboorlocatie naar een productielocatie

Er worden productiefaciliteiten geplaatst en leidingwerk aangebracht. De thans voorziene productiefaciliteiten zijn in het kader opgesomd.

Productiefaciliteiten

- Gasproductie installatie, bestaande uit:
 - 1 3-fasen-afscheider waarmee het gas wordt gescheiden van de mee geproduceerde vloeistof en de afgescheiden vloeistof wordt gesplitst in condensaat en overige vloeistof
 - 1 stalen tank (1 m³) voor de opslag van corrosie-inhibitor
 - 1 stalen tank (1 m³) voor de opslag van methanol
 - 1 corrosie-inhibitor injectie pomp
 - 1 glycol (DEG) injectiepomp
 - 1 methanol injectie pomp
 - 1 afblaaspijp
 - 1 ruimte met schakelkast, meet- en regelapparatuur en noodstroomvoorziening (accu's).
- Bedieningspaneel met hydrauliekpomp voor installatieonderdelen en meet- en regelapparatuur.
- Bovengrondse tank (20 m³) voor de opslag van glycol (DEG).
- Verlaadpunt voor glycol (DEG).
- Verlaadpunt voor productiewater.
- Verwarmde bovengrondse productiewatertank (40 m³).
- Regelbare klep waarmee de productie verhoogd en verlaagd kan worden.
- Leiding met verzendsluis (binnen de locatie gedeeltelijk bovengronds).

Testen en aansluiten putten

De putten worden getest voordat ze worden aangesloten. Het testen gebeurt intern via de leiding, er zal geen gas worden afgefakkeld.

Geen locatiealternatieven

Het gaat om het aanpassen van een bestaande proefboorlocatie naar een productielocatie voor de winning van aardgas waardoor er geen locatiealternatieven zijn. Er zijn geen andere bestaande locaties in de omgeving, waar vandaan gaswinning uit het aangetoonde voorkomen kan plaatsvinden. In de milieubeoordeling is onderzocht hoe de inrichting van locatie Nieuwehorne-1 kan aansluiten op landschappelijke waarden. Daartoe is een landschappelijk inrichtingsplan opgesteld.

3.3 Aanleg leiding

Plangebied

Het plangebied van het wijzigingsplan voor de leiding beperkt zich tot het tracédeel binnen de grenzen van de gemeente Heerenveen, dus vanaf locatie Nieuwehorne-1 tot aan de gemeentegrens halverwege de Tjonger. Het knooppunt Mildam ligt ten zuiden van Mildam tussen de Ottensweg en de Tjonger. Het gedeelte van de leiding op het grondgebied van de gemeente Weststellingwerf is planologisch reeds mogelijk gemaakt.

Er wordt een nieuwe stalen leiding met een diameter van circa 25 cm (10") en een ontwerpdruk van 89 bar aangelegd. Voor de tracering zijn de volgende randvoorwaarden uit de Structuurvisie Buisleidingen en ontwerputgangspunten toegepast.

Randvoorwaarden:

- De breedte van de leidingstrook is 10 m; dit is de leiding inclusief de belemmeringszone van 5 m aan weerszijden van de leiding gemeten vanuit het hart van de leiding.
- De minimale afstand tot bestaande leidingen, infrastructuur en bebouwing is 5 m.
- De minimale afstand tot bestaande waterlopen bij de in- en uitredepunten van zinkers, boringen of persingen is 10 m.
- De leiding komt te allen tijde ondergronds te liggen. De leiding wordt ingegraven op een diepte van 1 m of met een gestuurde boring aangelegd op 5 tot 10 m diepte.

Ontwerpuitgangspunten:

- De leiding wordt niet onder tuinen of woningen aangelegd, vanwege de veiligheid voor de bewoners en de ruimtebeperking bij aanleg en onderhoud.
- Voor een gestuurde boring is ruimte nodig om de leiding klaar te leggen en in het boorgat te trekken. Dit vergt ruimte in het verlengde van de richting van de boring.

Het zoekgebied van het nieuwe leidingtracé verloopt vanaf de locatie Nieuwehorne-1 in westelijke richting naar het knooppunt Mildam. De nieuw aan te leggen leiding zal zoveel mogelijk de al bestaande leiding tussen het knooppunt Mildam en de gasbehandelingsinstallatie te Garyp volgen, zodat deze eventueel in de toekomst gebruikt kan worden voor een verdubbeling van de leiding Mildam-Garyp. Het tracé komt samen met de bestaande leiding Mildam-Garyp op circa 300 m ten oosten van de Tjongervallei; dit wordt het Tie-in punt genoemd. Vanaf dit Tie-in punt komt de nieuw aan te leggen leiding gebundeld naast de leiding Mildam-Garyp te liggen. Op basis van bovenstaande randvoorwaarden ligt de nieuwe leiding op een afstand van 5 m van de leiding Mildam-Garyp, om het ruimtebeslag van de leidingen zoveel mogelijk te beperken. Voor de kruising met de regionale kering langs de Tjonger en de weg de Tjongervallei is een grotere onderlinge afstand tussen de nieuwe leiding en de bestaande leiding Mildam-Garyp van circa 20 m noodzakelijk om beschadigingen aan de bestaande leiding ten gevolge van de gestuurde boring te voorkomen.

Aanleg van de nieuwe leiding

De ondergrondse leiding wordt grotendeels ingegraven, waarbij de leiding komt te liggen op een minimale diepte van 1 m beneden maaiveld. De regionale kering langs de Tjonger, het natuurgebied het Katlijker Schar en de weg de Tjongervallei worden ondergronds gekruist met behulp van een gestuurde boring op een diepte van 5 tot 10 m beneden maaiveld.

Ingraven

Voor het ingraven van de nieuwe leiding op een minimale diepte van 1 m beneden maaiveld wordt telkens een werkstrook langs een gedeelte van het tracé tijdelijk afgerasterd. Er wordt een tijdelijke rijbaan aangelegd en de bestaande begroeiing wordt bij het gereed maken van de werkstrook verwijderd. Er wordt een sleuf gegraven die indien nodig wordt bemalen. De nieuwe leiding wordt met kranen in de sleuf getild. Vervolgens wordt in omgekeerde volgorde van ontgraving, de grond teruggebracht, de vegetatie hersteld en het tracé afgewerkt. De totale graafwerkzaamheden langs het hele tracé duren circa 2 maanden en de werkzaamheden verplaatsen zich langs het tracé.

Gestuurde boring

De nieuwe leiding passeert de regionale kering langs de Tjonger en de rivier, het natuurgebied het Katlijker Schar en de weg de Tjongervallei ondergronds met behulp van een gestuurde boring op een diepte van 5 tot 10 m beneden maaiveld. Ter plaatse van het intrede- en uitredepunt van de leiding wordt een kuip gegraven die wordt bemalen. De nieuwe leiding wordt in één stuk geboord. Daarom moeten de leidingdelen eerst bovengronds aan elkaar worden gelast. Dat betekent dat er bij het intredepunt voldoende ruimte moet zijn om de leiding uit te leggen. De werkzaamheden voor een gestuurde boring duren circa 5 dagen per

boring. Vervolgens wordt in omgekeerde volgorde van ontgraving, de grond teruggebracht, de vegetatie hersteld en het tracé afgewerkt.

3.4 Tracéalternatieven

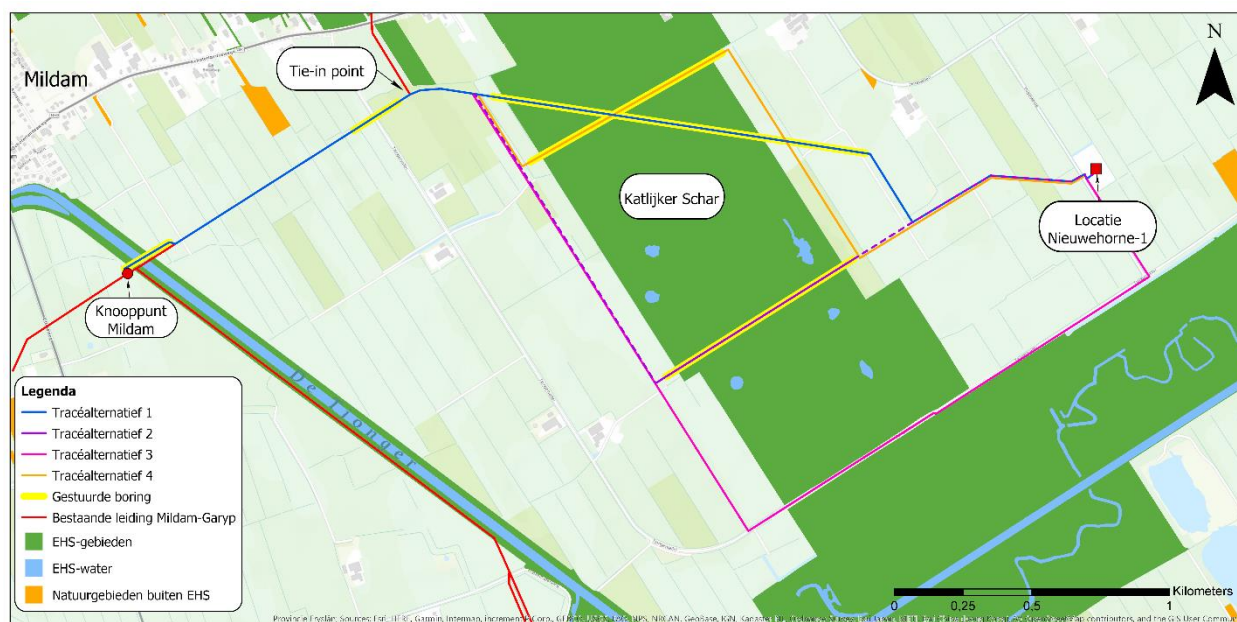
In de concept-notitie reikwijdte en detailniveau was één tracé voor de nieuwe leiding beschreven met een lange gestuurde boring diagonaal onder het Katlijker Schar (tracéalternatief 1). Bij de informatieavonden zijn suggesties gedaan voor alternatieve tracés vanaf de locatie Nieuwehorne-1 tot aan het Tie-in punt. In de Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) heeft de gemeente Heerenveen aanvullend drie leidingtracés aangegeven die in het MER betrokken dienen te worden:

- Tracé waarbij het Katlijker Schar via een gestuurde boring haaks wordt gekruist, in plaats van diagonaal;
- Tracé waarbij de leiding wordt gebundeld met de wegen in het gebied en om het Katlijker Schar heen wordt geleid;
- Tracé waarbij de leiding ten noorden van het Katlijker Schar wordt geleid. Hierbij was bundeling met de Schoterlandseweg voorzien, maar uit nadere analyse van de beschikbare ruimte in de berm van de Schoterlandseweg blijkt dat hier onvoldoende ruimte is voor de leiding. Het tracé is daarom naar het zuiden verlegd.

Deze drie leidingtracés zijn in dit planMER nader uitgewerkt als tracéalternatief 2, 3 en 4.

Tracéalternatieven

In dit planMER zijn in totaal vier realiseerbare tracéalternatieven op milieueffecten beoordeeld. De vier tracéalternatieven zijn weergegeven in Figuur 3.



Figuur 3. Tracéalternatieven

Tracéalternatief 1: Gestuurde boring diagonaal onder het Katlijker Schar

Vanaf locatie Nieuwehorne-1 wordt de leiding ingegraven en loopt in noordwestelijke richting. De leiding gaat met een gestuurde boring van circa 950 m onder het Katlijker Schar door. Ten westen van het Katlijker Schar komt de nieuwe leiding samen met de bestaande leiding Mildam-Garyp bij het Tie-in punt. Vanaf het Tie-in punt wordt de leiding ingegraven naast de bestaande leiding Mildam-Garyp en vindt een gestuurde boring plaats voor kruising van de Tjongervallei en de Tjonger. Dit is het tracéalternatief dat ook in de concept-Notitie Reikwijdte en Detailniveau was beschreven.

Tracéalternatief 2: Gestuurde boring haaks op It Ketliker Schar

Dit alternatief is een nadere uitwerking van het eerste aanvullende leidingtracé: het Katlijker Schar wordt via een gestuurde boring haaks gekruist, in plaats van diagonaal. Vanaf locatie Nieuwehorne-1 wordt de leiding ingegraven en loopt in noordwestelijke richting. Dit alternatief kruist het Katlijker Schar met een gestuurde boring van circa 700 m. Aan de westkant van het Katlijker Schar wordt de leiding ingegraven en loopt het tracé parallel aan de Tjongervallei door het weiland op een afstand van ongeveer 70 m van het Katlijker Schar. Het tracé volgt de kavelstructuur tot aan het Tie-in punt. Dit tracé is iets langer dan tracéalternatief 1, maar de boring onder het Katlijker Schar is circa 250 m korter. Vanaf het Tie-in punt wordt de leiding ingegraven naast de bestaande leiding Mildam-Garyp en vindt een gestuurde boring plaats voor kruising van de Tjongervallei en de Tjonger.

Tracéalternatief 3: Ingraven aan zuidzijde van het Katlijker Schar

Dit alternatief is een nadere uitwerking van het tweede aanvullende leidingtracé: de leiding wordt gebundeld met de wegen in het gebied en om het Katlijker Schar heen geleid. In Bijlage 1 zijn de dwarsprofielen langs de Tjongervallei weergegeven ten opzichte van het maaiveld en de ondergrondse kabels en leidingen. Uit de analyse in Bijlage 1 blijkt dat er voldoende ruimte is in de berm langs het oost-west lopende gedeelte van de Tjongervallei, maar dat er onvoldoende ruimte beschikbaar is voor de aanleg en het beheer van de leiding in de berm van het noord-zuid lopende deel van de Tjongervallei. Daarmee is het vanuit veiligheid niet mogelijk om dit deel van de weg direct te volgen, maar zal het tracé op een afstand van de weg moeten worden aangelegd. Dit tracé is uitgewerkt in tracéalternatief 3.

Dit alternatief loopt om het Katlijker Schar heen langs de Tjongervallei-weg. De leiding wordt ingegraven en er vindt géén gestuurde boring onder het Katlijker Schar plaats. Vanaf locatie Nieuwehorne-1 wordt het tracé ingegraven in de berm van de Vogelweide en volgt de weg in zuidelijke richting tot de kruising met de Tjongervallei. Vervolgens loopt het tracé door de berm van de Tjongervallei tot voorbij het Katlijker Schar. Het tracé buigt dan af naar het noorden en loopt parallel aan de Tjongervallei door het weiland op een afstand van ongeveer 70 m van het Katlijker Schar. Het tracé volgt de kavelstructuur tot aan het Tie-in punt. Vanaf het Tie-in punt wordt de leiding ingegraven naast de bestaande leiding Mildam-Garyp en vindt een gestuurde boring plaats voor kruising van de Tjongervallei en de Tjonger.

Tracéalternatief 4: Gestuurde boring langs de noordkant Katlijker Schar

Dit alternatief is een nadere uitwerking van het derde aanvullende leidingtracé: de leiding wordt ten noorden van het Katlijker Schar geleid. Vanuit veiligheidsoogpunt is het niet wenselijk dat de leiding wordt aangelegd in de tuinen of onder de woningen aan de Schoterlandse weg. Dit is een ontwerpuitgangspunt. Daarom is de ruimte voor het aanleggen van een nieuwe leiding in de berm langs de Schoterlandse weg onderzocht. In Bijlage 1 zijn de dwarsprofielen langs de Schoterlandse weg weergegeven ten opzichte van het maaiveld en de ondergrondse kabels en leidingen. Uit de analyse in Bijlage 1 blijkt dat er onvoldoende ruimte beschikbaar is voor de aanleg en het beheer van de leiding in de berm van de Schoterlandseweg. Daarmee is het vanuit veiligheid niet mogelijk om deze weg direct te volgen, maar zal het tracé op een afstand van de weg moeten worden aangelegd. Dit is uitgewerkt in tracéalternatief 4.

Vanaf locatie Nieuwehorne-1 wordt de leiding ingegraven en loopt in noordwestelijke richting tot aan het Katlijker Schar. Het tracé buigt af naar het noorden en loopt parallel langs het Katlijker Schar op een afstand van ongeveer 100 m door het weiland. In het noordelijk gebied vindt een gestuurde boring onder het Katlijker Schar plaats van circa 700 m waarbij wordt uitgekomen vlakbij het Tie-in punt. Vanaf het Tie-in punt wordt de leiding ingegraven naast de bestaande leiding en vindt een gestuurde boring plaats voor kruising van de Tjongervallei en de Tjonger.

3.5 Operationele fase

Doelstelling

Naar verwachting is de maximale productie 282 miljoen Nm³ en zal de productie circa 10 jaar duren. De productie wordt eerder gestopt als de totale productiekosten de productie opbrengsten overstijgen. De Nieuwehorne-productiecapaciteit is maximaal 470.000 m³ aardgas/dag, maar er zal niet elke dag met deze capaciteit gas worden geproduceerd. De dagelijkse productiecapaciteit hangt samen met de gasvraag. Daarnaast neemt de productiecapaciteit in de loop der tijd af door de afnemende druk in het gasvoorkomen.

Gasvoerende lagen

De gasvoerende lagen waaruit aardgas gewonnen gaat worden is de Vlieland zandsteen op circa 1875 m diepte en ook een laag van de Zechstein op circa 1925 m diepte. Eerder was de gedachte dat er mogelijk ook gas in de zogenaamde Rotliegend formatie zou zijn, maar deze laag bevat geen produceerbaar gas. Hydraulische stimulatie, ook wel 'fracking' genoemd, zal niet plaatsvinden bij dit project.

Opstarten van de installatie

Bij het opstarten van de productie is de temperatuur in de put en de installatie nog laag. Als aardgas met water onder hoge druk bij niet al te hoge temperaturen wordt getransporteerd, dan kan het gas zich met het water binden tot een vaste stof (hydraat) waardoor verstopping kan optreden. Om hydraatvorming tijdens de opstartfase tegen te gaan, wordt met een mobiele installatie hydraatremmer (glycol of methanol) geïnjecteerd. Het water bindt zich aan de hydraatremmer waardoor hydraatvorming wordt voorkomen. Wanneer de put voldoende is opgewarmd, wordt de injectie gestopt en vertrekt de mobiele installatie weer. Ook tijdens productie kan het noodzakelijk zijn om hydraatremmer in een put te injecteren om hydraatvorming te voorkomen. Ten behoeve van deze injectie zijn in de gasproductie installatie een opslagtank en een injectiepomp voor hydraatremmer aanwezig.

Productie

Tijdens productie is de locatie Nieuwehorne-1 onbemand en wordt op afstand voortdurend bewaakt. Het gas uit de gasvoerende laag stroomt onder hoge druk via de putten naar de gasproductie installatie. Met behulp van hydraulische druk worden de beveiligingskleppen van de putten geopend en opengehouden.

Door de temperatuur- en drukverlaging van het aardgas bij de winning, condenseren stoffen die zich in het aardgas bevinden, het zogenaamde aardgascondensaat. Daarnaast kan met het aardgas water uit de diepe ondergrond mee naar boven komen, het zogenaamde formatiewater. Het aardgascondensaat en het formatiewater worden uit het gewonnen aardgas verwijderd door middel van een driefasen gas/vloeistof afscheider in de gasproductie installatie. Deze afscheider splitst het ruwe gas in gas, productiewater en condensaat.

Het afgescheiden productiewater (formatiewater met sporen mijnbouwhulpstoffen en sporen condensaat) wordt opgeslagen in een bovengrondse productiewatertank en periodiek per as afgevoerd naar een erkende verwerker. Het gas wordt samen met het condensaat via de nieuwe ondergrondse leiding naar het knooppunt Mildam en vervolgens naar het aardgasbehandelingsstation in Garyp getransporteerd, waar het gas na behandeling wordt overgedragen aan het transportnetwerk van de Gasunie. Ten gevolge van de productie in Nieuwehorne vinden geen wijzigingen plaats op de bestaande aardgasbehandelingsstation van Vermilion te Garyp.

Onderhoud

Het geproduceerde gas bevat naar verwachting enkele volumeprocenten CO₂ en is daardoor licht corrosief. Door injectie van een corrosieremmer (inhibitor) in de put en in de leiding wordt corrosie bestreden. Om hydraatvorming in de leiding te voorkomen wordt hydraatremmer stroomafwaarts van de afscheider in de gasstroom geïnjecteerd.

Soms is het voor onderhoud nodig dat de hele installatie drukvrij wordt gemaakt. Het gasvrij maken van de installatie vindt plaats door verdringing met behulp van stikstof, waarbij het gas naar de afblaaspijp wordt geleid. In een noodsituatie worden de beveiligingskleppen in/van de aardgasput door veren gesloten en blijft het gas binnen de installatie. In uitzonderingsgevallen kan het bij reparatie c.q. storing aan de put nodig zijn de put dood te pompen via de doodpomp-aansluiting in de gasproductie installatie.

De integriteit van de leiding wordt op afstand digitaal gemonitord. Periodiek wordt een cilindervormig object (de 'pig') in de leiding gebracht om deze inwendig te reinigen en/of te inspecteren. Dit wordt 'pigging' genoemd.

3.6 Verwijderingsfase

Als de gaswinning is afgelopen, wordt onderzocht of locatie Nieuwehorne-1 of de leiding kunnen worden hergebruikt voor nieuwe functies. Als locatie Nieuwehorne-1 definitief wordt verlaten, dan wordt de locatie opgeruimd en weer in oorspronkelijke staat opgeleverd, in overleg met de landeigenaar. De installaties worden gedemonteerd, gereinigd en afgevoerd. De putten worden conform de daarvoor geldende regels afgedicht. De ingegraven leiding wordt weer opgegraven. Waar de leiding door middel van een gestuurde boring onder het Katlijker Schar is doorgeboord, wordt deze na afronding uit de grond getrokken. Het boorgat wordt opgevuld met bentoniet. Het uit de grond trekken van een leiding is een bekende techniek, die al op meerdere plaatsen is toegepast voor geboorde leidingen met een lengte van circa 1000 m. Eventueel vrijkomende vervuilde grond zal worden afgevoerd naar een erkend verwerker.

4 Aanpak effectbeoordeling

4.1 Uitgangspunten en afbakening

Effectbeschrijving

Dit planMER levert de milieu-informatie om een besluit te kunnen nemen over de wijzigingsplannen. De beoordeling van de effecten is daarom gericht op het inzichtelijk maken van de gevolgen van de inrichting van locatie Nieuwehorne-1 voor gasproductie en de tracéalternatieven voor de leiding. Daarbij is verondersteld dat de planologische verankering logischerwijs kan leiden tot toekomstige besluiten over realisatie van de productielocatie en de nieuwe leiding binnen de ruimte die wordt gereserveerd. Daarom laat dit planMER zien wat de permanente (onomkeerbare) gevolgen zijn van gaswinning en gastransport. Omdat de besluiten over de wijzigingsplannen kaderstellend zijn voor toekomstige realisatiebesluiten, laat dit planMER ook zien wat de gevolgen kunnen zijn van de aanleg van de productielocatie en de leiding. Deze effecten zullen over het algemeen meer tijdelijk van aard zijn.

Referentiesituatie

De milieueffecten zijn in dit planMER afgezet tegen de referentiesituatie. Dit is de situatie zoals die zich zou voordoen als de productielocatie Nieuwehorne-1 en de leiding niet worden gerealiseerd. Er zijn geen autonome ontwikkelingen in het plangebied voorzien. In dit planMER zijn de effecten dus gewaardeerd ten opzichte van de huidige situatie, die als het ware de 'nullijn' vormt.

Detailniveau

Het planMER sluit aan op het schaal- en abstractieniveau van de besluitvorming over de twee wijzigingsplannen. De beschrijving van effecten is gebaseerd op een kwalitatieve inschatting van bestaande en beschikbare gegevens. Dat past bij het karakter van een planMER. Voor de aspecten bodemdaling, externe veiligheid en stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden is een kwantitatieve inschatting van effecten gedaan.

Effectbeschrijving

Er is bij de effectbeschrijving onderscheid gemaakt naar de verschillende milieuaspecten en naar de drie projectfasen: aanleg-, productie- en verwijderingsfase. De effecten voor de verschillende milieuthema's zijn onderzocht in detailstudies die in de Bijlagen van dit MER zijn opgenomen. In dit MER zijn de conclusies uit deze detailstudies overgenomen. In de Bijlagen is waar relevant ook de onderbouwing van de keuze van rekenregels en modellen en invoergegevens waarmee gevolgen van het voornemen op luchtemissie, bodemkwaliteit en effecten op natuur zijn bepaald.

De onderzoeken zijn in de loop der jaren uitgevoerd en de activiteiten voor de voorgenomen ontwikkelingen zijn steeds verder gedetailleerd. Daardoor komen de uitgangspunten met betrekking tot boor- en graafdiepte van de leiding, in te zetten materieel, uitvoeringsduur, verwijderingsfase en benaming van tracéalternatieven niet in elke detailstudie overeen. Bij nadere beschouwing blijkt dat dit geen gevolgen heeft voor de conclusies van de milieubeoordeling van dit planMER.

In te zetten materieel

Met betrekking tot het in te zetten materieel geldt dat Vermilion op basis van de regelgeving voor stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden van 0,00 mol N/ha/jaar stage IV-emissie niveaus gaat eisen van de aannemers. AERIUS-berekeningen zijn opgenomen als bijlage 2 van de Natuurtoets in Bijlage 8 van dit planMER. Dat wil zeggen het schoonste materieel (bouwjaar van 2014). Het materieel van klasse IV of hoger is geluidsarmer en de luchtemissie is beperkter dan van ouder materieel. Detailstudies (zoals het Geluidsprognoserapport in Bijlage 7) waarin is uitgegaan van ouder materieel, beschrijven een worst-case situatie.

Boor- en graafdiepte van de leiding

Met betrekking tot de diepte van de leiding geldt een ingraafdiepte van minimaal 1 m beneden maaiveld en een diepte van 5 tot 10 m beneden maaiveld voor de gestuurde boring onder de regionale kering langs de Tjonger en de rivier, het Katlijker Schar en de weg de Tjongervallei.

Uitvoeringswijze

Met betrekking tot de thans voorziene uitvoeringswijze, geldt de beschrijving zoals opgenomen in paragraaf 3.2 en 3.3 van dit planMER en de duur zoals aangegeven in Tabel 1. Voor de operationele fase geldt de beschrijving in paragraaf 3.5 en voor de verwijderingsfase de beschrijving in paragraaf 3.6 van dit planMER.

Cumulatieve effecten

De voorgenomen ontwikkeling wordt beschouwd in cumulatie met andere activiteiten en projecten binnen het plangebied waaronder gaswinning en uitbreiding van het gastransportleidingstelsel. De gasproductie van de bestaande locaties in de omgeving die kunnen leiden tot bodembeweging maken in ieder geval onderdeel uit van de cumulatie.

4.2 Beoordelingskader

De beoordelingscriteria zijn onderverdeeld naar milieuthema (Tabel 2). De effecten van de voorgenomen ontwikkeling zijn conform dit kader beoordeeld.

Tabel 2. Overzicht onderzoekthema's met bijbehorende criteria

Thema	Aspect	Criteria	Onderzoeksmethode
Bodembeweging	Bodemdaling	Verandering in maaiveldhoogte	Kwantitatief
	Bodemtrilling	Risico op trillingen	Kwantitatief
Bodem en water	Beïnvloeding kwaliteit bodem en water	Beïnvloeding kwaliteit bodem en water	Kwalitatief
	Beïnvloeding geohydrologie	Verandering grondwaterstanden en -voorraden	Kwalitatief
	Beïnvloeding watersysteem	Verandering afwatering	Kwalitatief
	Beïnvloeding keringen	Effecten op keringen	Kwalitatief
Landschap en archeologie	Landschap	Effecten op landschappelijke structuur	Kwalitatief
	Archeologie	Aantasting archeologische waarden	Kwalitatief
Woon- en leefmilieu	Verkeershinder	Verkeer aantrekkende werking	Kwalitatief
	Geluid	Geluidshinder	Kwantitatief
	Licht	Lichthinder	Kwalitatief
	Luchtkwaliteit	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, NO _x , SO ₂ en CH ₄	Kwantitatief
	Ruimtebeslag	Ruimtebeslag op landbouwgronden	Kwalitatief
Natuur	Natura 2000	Beïnvloeding Natura 2000-gebieden (incl. stikstofdepositie)	Kwalitatief
	Natuurnetwerk Nederland	Beïnvloeding beschermde natuurgebieden	Kwalitatief
	Beschermde soorten	Invloed op beschermde soorten	Kwalitatief
Calamiteit en externe veiligheid	Blow-out of lekkage	Effectgebied van een blow-out of lekkage	Kwantitatief

4.3 Classificatietabel

De effecten zijn geclassificeerd met behulp van de volgende beoordelingsschaal.

Score	Betekenis
---	Valt buiten wet- en regelgeving, onvergund
--	Aanzienlijke verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie, daar waar mogelijk mitigerende maatregelen voorstellen
-	Geringe verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie
0	Geen, of nagenoeg geen effect
+	Geringe verbetering ten opzichte van de referentiesituatie
++	Aanzienlijke verbetering ten opzichte van de referentiesituatie

5 Referentiesituatie

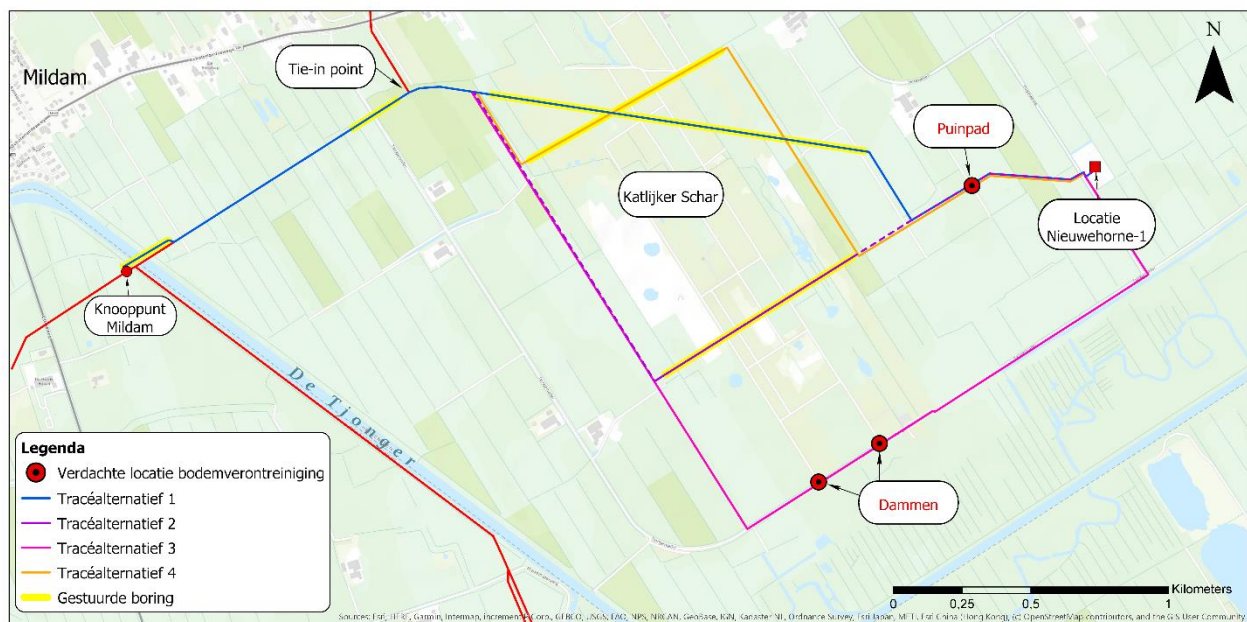
In dit hoofdstuk is de referentiesituatie in het plangebied beschreven voor de verschillende milieuthema's.

5.1 Bodem en waterhuishouding

5.1.1 Kwaliteit bodem en water

Ten behoeve van het inventariseren van de bodemverontreinigingen zijn door Antea Group milieu hygiënische vooronderzoeken en verkennende bodemonderzoeken uitgevoerd. In Bijlage 2 zijn deze bodemonderzoeken op locatie Nieuwehorne-1 en langs de tracéalternatieven opgenomen. In het grondwater ter plaatse van locatie Nieuwehorne-1 zijn licht verhoogde concentraties aan barium en koper gemeten.

Uit de onderzoeken blijkt dat op drie locaties langs de tracéalternatieven verhoogde gehalten aan asbest zouden kunnen voorkomen. Het gaat om twee dammen en een puinpad ten zuiden van de Houtwallen 12a. De wegberm van de Tjongervallei is verdacht vanwege het mogelijk voorkomen van matig verhoogde gehalten aan PAK. Deze verdachte locaties voor bodemverontreiniging zijn in Figuur 4 aangegeven.



Figuur 4. Verdachte locaties bodemverontreiniging (Bron: Antea 2020)

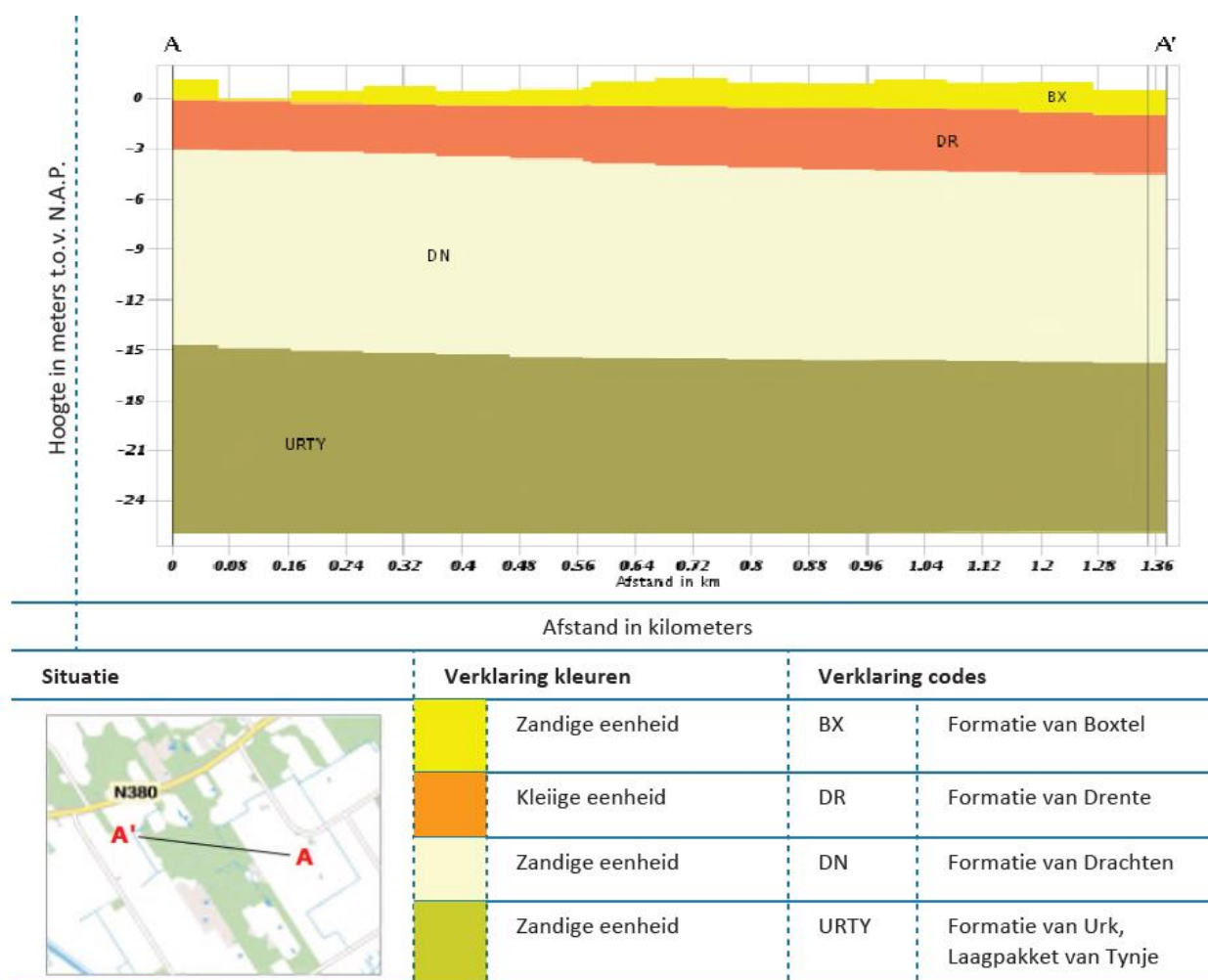
Daarnaast is er op het terrein van knooppunt Mildam een mogelijke bron vanwege de afsluiters en doorspuitvoorzieningen van leidingen en het compressorgebouw. Dit zorgplichtgeval op de locatie van knooppunt Mildam wordt op korte termijn opgeruimd en vormt naar verwachting geen belemmering voor de aanleg van de nieuwe leiding.

5.1.2 Geohydrologie

Antea Group heeft cultuurtechnisch en geohydrologisch onderzoek verricht langs de tracéalternatieven, waarbij handboringen zijn uitgevoerd. Ten behoeve van het grondmechanisch onderzoek is ter plaatse van de Vogelweide een sondering tot 15 m beneden maaiveld uitgevoerd. Ter plaatse van tracéalternatief 1 zijn

op het tracé van de horizontaal gestuurde boring vijf sonderingen en een puls boring uitgevoerd. Deze veldonderzoeken zijn beschreven in Bijlage 3.

De geohydrologische bodemopbouw is weergegeven in Figuur 5. Het plangebied heeft een bijzondere hydrologie als gevolg van een laag keileem van 2 à 3 m dik die op een diepte van 0,50 tot 2 m onder maaiveld voorkomt. Boven de keileem ligt een dunne zandlaag van de Formatie van Bostel van 0,5 tot 2 m dik (gemiddeld 1 m dik). De keileem is van de Formatie van Drente, Laagpakket van Gieten. De pakketten zijn redelijk homogeen. Ter plaatse van de tracéalternatieven en in het overige deel van het Katlijker Schar is de keileem vrijwel integraal aanwezig. Maar ter plaatse van tracéalternatief 3 reikt de keileem volgens REGIS II.2 plaatselijk tot aan het maaiveld en ook kan de keileem op tracéalternatief 3 plaatselijk afwezig zijn. Ter plaatse van deze “gaten” in de keileem is zand van de Formatie van Drente aanwezig. Onder de keileem bevinden zich zandlagen van de Formatie van Drachten en de Formatie van Urk. Uit de sonderingen en de diepe boringen blijkt dat de zandlagen tot een diepte van NAP -15 m fijn tot matig fijn zijn. Daaronder is matig grof tot grof zand aanwezig.



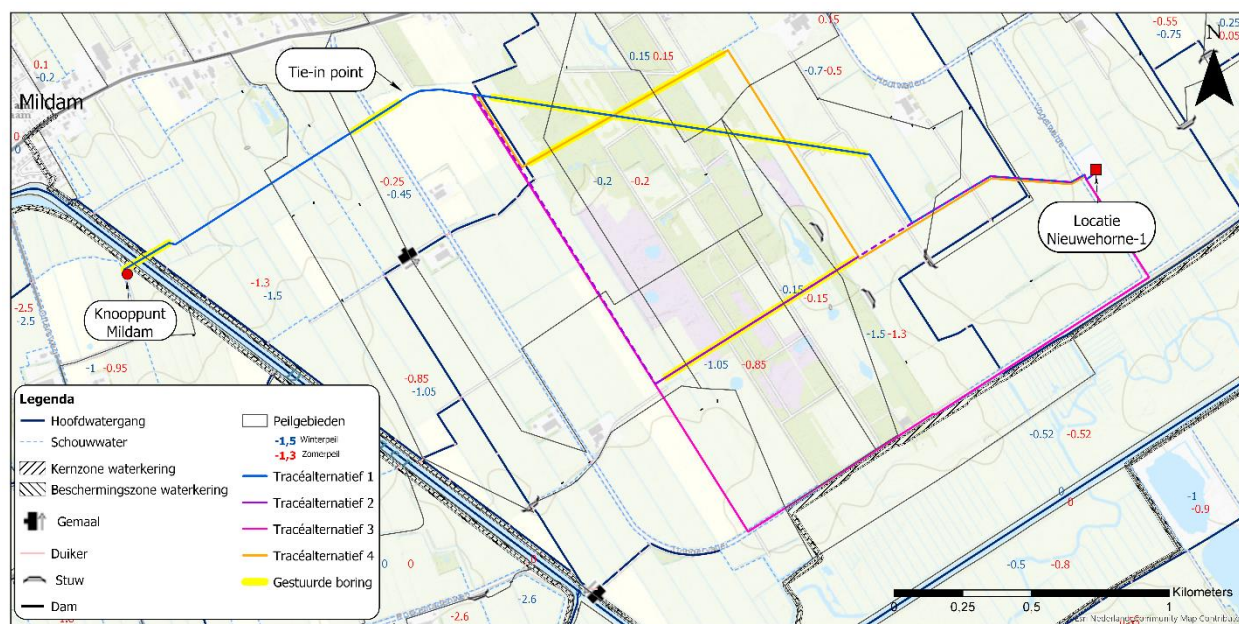
Figuur 5. Geohydrologisch dwarsdoorsnede tussen Nieuwehorne en het Tie-in punt (bron: dino-loket, REGIS II.2).

De grondwaterstand boven de keileem wordt bepaald door de loop van de Tjonger en het maaiveld reliëf en de stroming is globaal noord-zuid, in de richting van de Tjonger. De stijghoogte in de zandlagen onder de keileem is in het algemeen circa 1,0 à 1,5 m lager dan de grondwaterstand op de keileem. In natte perioden (winter en vroege voorjaar) treden hoge grondwaterstanden op door de vorming van schijngrondwaterspiegels op de keileem. In droge perioden (laat voorjaar, zomer en najaar) zakt de grondwaterstand onder de keileem weg door de beperkte aanvulling met hemelwater en de lagere stijghoogte in de onderliggende lagen.

De Grondwaterkaart van Nederland geeft geen aanwijzingen voor duidelijk hogere grondwaterstanden ter plaatse van het Katlijker Schar dan in de landbouwgronden aan weerszijden ervan, maar volgens het Watergebiedsplan van Wetterskip Fryslân wordt het Katlijker Schar beïnvloed door de lagere peilen in de landbouwgebieden aan weerszijden van het natuurgebied, waardoor versnelde afstroming langs de randen van het natuurgebied plaatsvindt.

5.1.3 Watersysteem

Het watersysteem in het plangebied is weergegeven in Figuur 6. De Tjonger is de centrale watergang waar het hele gebied op afwatert. In droge tijden wordt water uit de Tjonger ingelaten.



Figuur 6. Watersysteem plangebied

5.1.4 Keringen

In Figuur 6 zijn ook de waterkeringen en hoofdwatgangen in het plangebied aangegeven. De leiding moet de regionale kering langs de Tjonger passeren om aan te sluiten op het knooppunt Mildam. De regionale kering loopt ten zuiden van de Tjongervallei-weg.

5.2 Landschap en archeologie

5.2.1 Landschap

Locatie Nieuwehorne-1 ligt in het beekdal van de Tjonger. Het is een open beekdal/polder landschap met enkele ruimtelijk verdichte plekken. De directe omgeving is vrij open en forse boerderijen en schuren staan duidelijk geordend in het landschap (zie Figuur 7). Opgaande beplanting bevindt zich rondom de erven van de boerderijen. De brede singels rond het erf vormen een scherpe grens met de omgeving. De erven zijn als kleine eilanden in de open ruimte te herkennen en zijn van dezelfde maat en schaal als het perceel van locatie Nieuwehorne-1.



Figuur 7. Maat en schaal boerenerven (Bron: Google Maps)

5.2.2 Archeologie

In Bijlage 6 zijn de archeologische onderzoeken op locatie Nieuwehorne-1 en langs de tracéalternatieven opgenomen. Volgens de Provinciale archeologische verwachtings- en advieskaart FAMKE en de gemeentelijke verwachtingskaart kunnen ter plaatse van locatie Nieuwehorne-1 voor de periode Steentijd-Bronstijd op enige diepte lagen aanwezig zijn met archeologische resten. Voor de periode IJzertijd-Middeleeuwen geeft de FAMKE aan dat er zich archeologische resten kunnen bevinden uit de periode midden-bronstijd/vroege Middeleeuwen. In 2008 is ten behoeve van de aanleg van de proefboorlocatie een bureau- en inventariserend archeologisch veldonderzoek uitgevoerd (zie Bijlage 6) waarbij ter plaatse van locatie Nieuwehorne-1 geen archeologische waarden werden aangetroffen.

De tracéalternatieven liggen in de gradiëntzone tussen het dal van de Tjonger en de langgerekte dekzandrug (waarop de dorpen zoals Katlijk liggen) en voor deze gradiëntzone geldt de kans op het aantreffen van steentijdvindplaatsen. De verwachting voor steentijdvindplaatsen geldt met name voor hogere dekzandgronden zoals dekzandkoppen, duintjes en/of randwallen bij kommen en dobbes. Een

verwachting voor bewoning op het veen in latere perioden is ook aanwezig voor gebieden met intacte veensequenties. Vanwege de omvang van de ingreep doorsnijdt deze meerdere archeologische verwachtingszones. In 2015 zijn bij een archeologisch veldonderzoek op tracéalternatief 1 (zie Bijlage 6) geen archeologische lagen of indicatoren waargenomen.

5.3 Woon- en leefmilieu

5.3.1 Verkeer

Het plangebied van locatie Nieuwehorne-1 en de nieuwe leiding, is voor meer dan 90% agrarisch gebied, waar de lokale wegen klein zijn en het dagelijks verkeer beperkt is.

5.3.2 Geluid

De geluidsbelasting in het plangebied wordt in de referentiesituatie bepaald door de werkzaamheden van agrarische werkzaamheden en passerende auto's. Er komen geen gezoneerde industriële locaties voor. In het plangebied liggen een aantal geluidsgevoelige bestemmingen (woningen).

5.3.3 Luchtkwaliteit

In de referentiesituatie wordt de luchtkwaliteit in het plangebied bepaald door de grootschalige achtergrondconcentratie en bijdrage van lokale bronnen (inrichtingen, landbouw en verkeer).

5.3.4 Licht

In de referentiesituatie zijn er geen grote lichtbronnen in het plangebied.

5.3.5 Ruimtebeslag

De locatie Nieuwehorne-1 is op dit moment ingericht als proefboorlocatie. De putten zijn afgesloten met een afsluiter. De tracéalternatieven liggen in een omgeving met een agrarisch grondgebruik (weiland en enkele percelen akkerbouw en EHS (Katlijker Schar en Tjongerdellen).

5.4 Natuur

De huidige situatie van natuurwaarden in het plangebied is bij diverse veldbezoeken in beeld gebracht. De huidige situatie is beschreven in de Natuurtoets die in het kader van dit planMER is opgesteld. De natuurtoets is opgenomen in Bijlage 8 van dit planMER en bevat een toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en de Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

5.4.1 Beschermd gebied

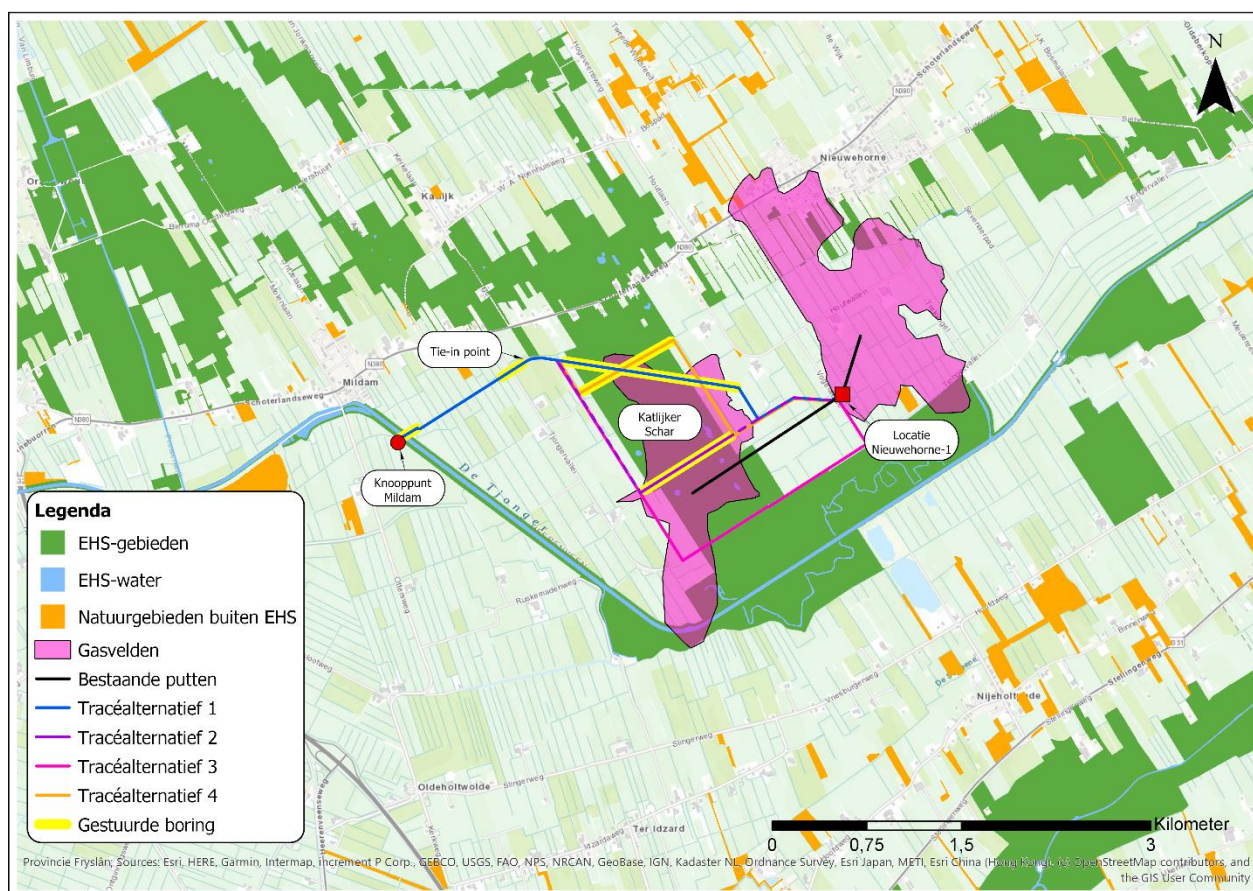
Bescherming van natuurgebieden verloopt over twee sporen, namelijk via de Wet natuurbescherming voor Natura 2000-gebieden en via een planologisch beschermingsregime voor het Natuurnetwerk Nederland, de voormalige ecologische hoofdstructuur (EHS). Behalve door deze wet- en regelgeving kunnen gebieden ook via andere regelgeving worden beschermd ten aanzien van natuurwaarden, zoals provinciale verordeningen (ganzenfoeragegebied, leefgebieden weide- en akkervogels).

Natura 2000

Het plangebied ligt niet Natura 2000-gebieden. In de regio liggen op enige afstand de Natura 2000-gebieden De Deelen, Van Oordt's Mersken en Alde Feanen. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Van Oordt's Mersken ligt op circa 7 km afstand van locatie Nieuwehorne-1.

EHS

Naast de Natura 2000-gebieden zijn in en in de omgeving van het plangebied ook natuurgebieden planologisch beschermd via de provinciale Verordening Romte als onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland, de voormalige ecologische hoofdstructuur (hierna: EHS). Binnen de provincie Friesland wordt het begrip EHS nog gehanteerd, dat ook in dit planMER is gebruikt. De EHS is een landelijk netwerk van natuur- en agrarische gebieden met een speciale natuurkwaliteit. Het netwerk bestaat zowel uit afzonderlijke natuurgebieden als uit verbindingzones die deze natuurgebieden met elkaar verbinden. In Figuur 8 is de begrenzing van EHS in de omgeving van het plangebied weergegeven. Het Katlijker Schar en het beekdal van de Tjonger maken onderdeel uit van de EHS.



Figuur 8. Natuurgebieden in de omgeving van het plangebied.

De wezenlijke waarden van de EHS worden gekenmerkt door de planten- en diersoorten die in het kader van de Wet natuurbescherming (soortbescherming) zijn beschermd. Andere aspecten die beschouwd kunnen worden als wezenlijke waarden van de EHS zijn openheid van het landschap, rust en duisternis.

Katlijker Schar

Tussen locatie Nieuwehorne-1 en het Tie-in punt ligt het Katlijker Schar. Tracéalternatief 1, 2 en 4 kruisen onder het Katlijker Schar door middel van een gestuurde boring op 5 tot 10 m beneden maaiveld en tracéalternatief 3 wordt ingegraven in de berm van de Tjongervallei-weg langs de zuidrand van het Katlijker Schar (buiten de begrenzing) op een minimale diepte van 1 m beneden maaiveld. Het Katlijker Schar kent grondwaterafhankelijk natte heiden en vennen, waaronder pingoruïnes die reiken tot onder de keileem. Deze biotopen kunnen naast regenwater ook worden gevoed door ondiepe grondwaterstromen, zowel onder als boven de keileem. Het bosgebied is doorsneden met enkele fiets- en wandelpaden. Langs de paden zijn braamstruwelen aanwezig.

Tjonger

Ten zuiden van het plangebied ligt Tjongerdellen, een beekdalgebied van de Tjonger, bestaande uit lage graslanden. Tracéalternatief 3 wordt ingegraven in de berm van de Tjongervallei-weg langs de noordrand van de Tjonger (buiten de begrenzing) op de grens met het Katlijker Schar. Het dal bestaat uit vochtige hooilanden met veel sloten. De natte beekdal natuur langs de Tjonger wordt door diepe grondwaterstromen (kwel) beïnvloed.

5.4.2 Beschermde soorten

Vaatplanten

Drijvende waterweegbree (een onder de Habitatrichtlijn beschermde soort) komt voor aan de zuidkant van het Katlijker Schar. Deze soort groeit onder meer in heide- en veenplassen, meren, afgesloten rivierarmen, beken, maar ook in kunstmatige wateren als kanalen, sloten en vijvers. De wateren in de agrarisch beheerde gebieden zijn voedselrijk en daarmee niet geschikt als groeiplaats voor drijvende waterweegbree.

In het Katlijker Schar komen planten voor die op de Rode Lijst staan, waaronder klokjesgentiaan, valkruid, stekelbrem, ronde zonnedauw, wilde gagel en dubbelloof (bron: Nationale databank Flora en Fauna (NDFP)). Op de tracés waar de leiding wordt ingegraven zijn bij de veldbezoeken alleen algemeen voorkomende, stikstof minnende soorten aangetroffen, waaronder Engels raaigras, paardenbloem, brede weegbree, smalle weegbree, madelief, ridderzuring en duizendblad. Er zijn geen bijzondere (beschermde of bedreigde) plantensoorten in plangebied aangetroffen.

Grondgebonden zoogdieren

Binnen het plangebied en de omgeving hiervan zijn waarnemingen bekend van de otter, waterspitsmuis, eekhoorn, boomarter, das en damhert. In het westelijke deel van het plangebied (nabij het Tie-in punt) ligt een bosje met een hoofdburcht en enkele vluchtpijpen/bijburchten van de das. Onder de Tjongervallei-weg ten zuiden van het Katlijker Schar liggen drie faunapassages onder de weg die naar verwachting worden gebruikt door de das en andere fauna. De brede oeverzone langs de zuidelijke watergang van de Tjongervallei-weg kan mogelijk fungeren als leefgebied van de waterspitsmuis.

Vleermuizen

In en rond het plangebied zijn negen vleermuissoorten waargenomen. Dit zijn: baardvleermuis, franjestraat, watervleermuis, meervleermuis, gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, laatvlieger en de gewone grootovleermuis. Deze zijn allen beschermd onder de Wet natuurbescherming.

Vogels

Broedvogels

De Wet natuurbescherming beschermt nesten van vogels. Voor de meeste soorten geldt daarvoor alleen de broedperiode, die start met de eerste nestactiviteiten en eindigt wanneer de jongen uitvliegen en het nest

niet meer wordt gebruikt. Het plangebied maakt geen deel uit van graslanden die zijn aangewezen als weidevogelleefgebied. Binnen het plangebied komen echter wel broedvogels voor.

Jaarrond beschermde nesten

Buiten het broedseizoen vallen de meeste nestplaatsen niet onder de bescherming van de Wet natuurbescherming. Een aantal vogelsoorten maakt echter gedurende het gehele jaar gebruik van de nestplaats of keert jaarlijks terug op dezelfde plaats. Hun nesten en de functionele leefomgeving daarvan worden daarom het gehele jaar beschermd. Tijdens de veldbezoeken zijn geen jaarrond beschermde nesten waargenomen. Het is echter niet uit te sluiten dat roofvogels (waaronder buizerd, havik, boomvalk en sperwer) broeden in bomen of de bosgebieden in het plangebied.

Reptielen en amfibieën

In het plangebied zijn de algemene amfibiesoorten kleine watersalamander, gewone pad, bruine kikker, meerkikker en bastaardkikker waargenomen. In het Katlijker Schar komen de strikt beschermde soorten heikikker en poelkikker voor. Daarnaast komt er een aantal soorten reptielen voor, waaronder de adder en levendbarende hagedis die zijn beschermd onder de Wet natuurbescherming. De aanwezigheid van ringslang en hazelworm kan niet worden uitgesloten.

Vissen

Beschermde vissoorten komen niet voor in het plangebied.

Insecten en overige ongewervelden

In de omgeving van het plangebied zijn twee beschermde libellensoorten waargenomen. De gevlekte glanslibel leeft bij mesotrofe wateren en moerassen met riet, galigaan, gagel en broekbossen. De groene glazenmaker is waargenomen rondom de Tjonger. De larven van deze soort leven in de wateren van de krabbenscheervelden. De volwassen imago's foerageren in de buurt van de voortplantingswateren. Wateren waar geen krabbenscheer is, zijn niet als leefgebied van de groene glazenmaker te beschouwen. Voor beide soorten geldt dat het plangebied geen geschikt leefgebied biedt, maar de omgeving wel.

6 Milieueffecten

In dit hoofdstuk zijn de aard en omvang van de milieueffecten van de voorgenomen ontwikkeling en tracéalternatieven ten opzichte van de referentiesituatie beschreven.

6.1 Bodembeweging

Bodembeweging is de verzamelnaam voor bodemdaling en bodemtrilling. Het Nieuwehorne-aardgas zit op ongeveer 2 km diepte onder druk in een poreuze gesteentelaag. Het gasveld wordt afgesloten door een niet-doorlatend gesteente. Bij de gaswinning laat men het gas uit het gasveld via de twee putten naar de oppervlakte stromen. Als gevolg van het ontsnappen van het gas uit het gasveld zal de druk in de ondergrond dalen. Dit is te vergelijken met het leeg laten lopen van een luchtbed. De winning stopt als de druk zo laag is dat er onvoldoende gas door de put naar boven stroomt, of als de drukdaling ertoe leidt dat het gasveld volloopt met water.

Het gevolg van de drukdaling in het gasveld is dat het gesteente *compacteert*, d.w.z. dat de poriën een klein beetje inzakken als gevolg van het gewicht van de bovenliggende aardlagen doordat de tegendruk van het gas vermindert. De compactie hangt af van de gesteente-eigenschappen en van de hoeveelheid drukdaling. Als het gasveld compacteert, zullen ook de lagen erboven een beetje inzakken. Aan de oppervlakte ontstaat daardoor een bodemdaling. De dalingskom heeft de vorm van een platte schotel. Aan de randen gaat de daling naar nul, in het midden vindt de grootste daling plaats.

6.1.1 Bodemdaling

In het kader van het Winningsplan is een model gemaakt om de bodemdaling als gevolg van gasproductie op locatie Nieuwehorne-1 te voorspellen. Op basis van de berekeningen wordt in het diepste punt van de bodemdalingcontour over de gehele duur van winning (periode van 10 jaar) een bodemdaling van minder dan 2 cm verwacht. Staatstoezicht op de Mijnen en de Technische Commissie Bodembeweging hebben de berekeningen gecontroleerd en onderschrijven de resultaten. Bij een berekende bodemdaling van minder dan 2 cm, worden de bodemdalingcontouren niet op kaart weergegeven, omdat deze door onzekerheid in parameters niet precies berekenbaar zijn.

Gevolgen voor het watersysteem

De Commissie Bodemdaling Aardgaswinning Fryslân stelt dat negatieve effecten op de waterhuishouding in bebouwd- en landbouwgebied kunnen optreden bij een bodemdalingsverschil van 5 cm of meer of een afname van de drooglegging van meer dan 5 cm. Bij de beoordeling van bodemdalingsgevolgen hanteert Wetterskip Fryslân een kritische grens van 5 cm, daaronder is geen compensatie voor het watersysteem noodzakelijk, tenzij de veiligheid in het geding is. De bodemdaling als gevolg van productie op locatie Nieuwehorne-1 is minder dan 2 cm en heeft daarom geen effect op het watersysteem of waterkeringen.

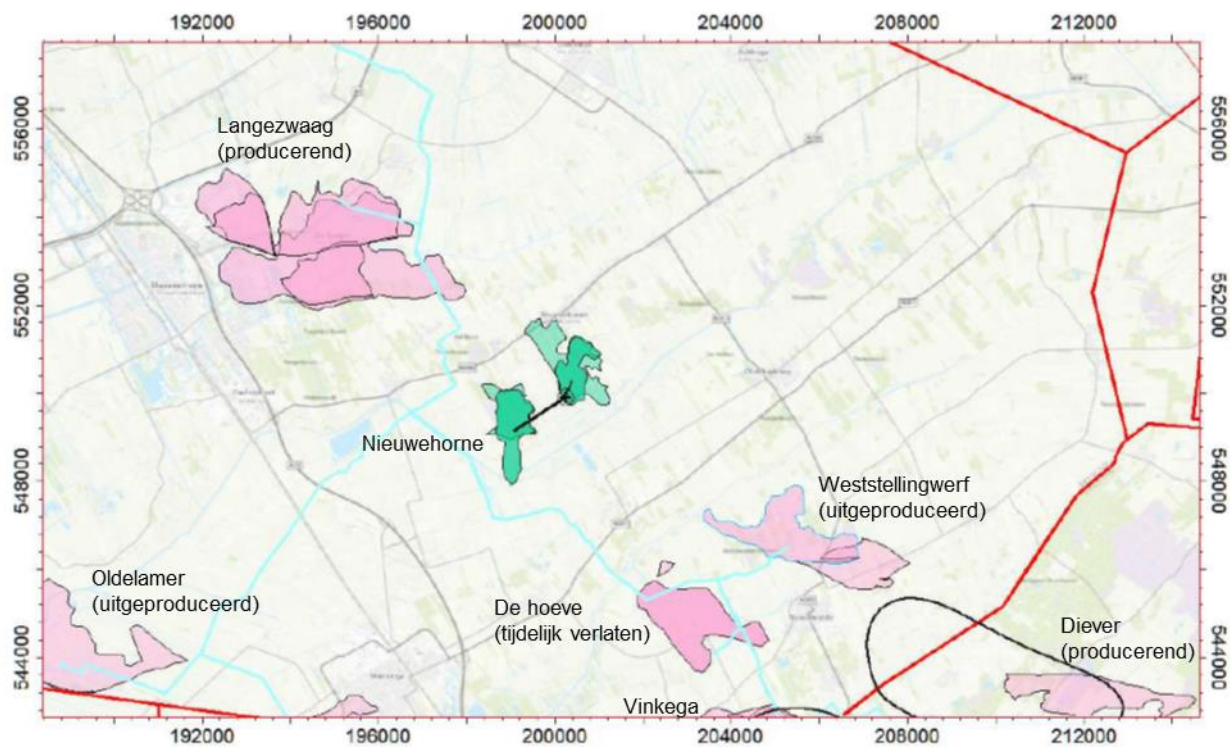
Gevolgen voor natuurwaarden

Voor de beoordeling van Natura 2000-gebieden stelt de Commissie Bodemdaling Aardgaswinning Fryslân dat er sprake kan zijn van negatieve effecten op Natura 2000-gebieden bij een bodemdalingsverschil van 1 cm of meer of een afname van de drooglegging van meer dan 1 cm in de gebieden. Dit is afhankelijk van het vegetatietype en natuurdoelstellingen. De Natura 2000-gebieden bevinden zich op meer dan 5 km afstand en bodemdaling als gevolg van productie op locatie Nieuwehorne-1 heeft geen effect op Natura 2000-gebieden.

Naar verwachting zal de dalingskom zich wel uitstrekken ter hoogte van omliggende EHS-gebieden, waaronder Het Katlijker Schar. De Commissie Bodemdaling Aardgaswinning Fryslân doet geen uitspraken over effecten op EHS.

Cumulatieve bodemdaling door gaswinning andere velden

In de omgeving van locatie Nieuwehorne-1 wordt gas gewonnen uit de gasvelden Langezwaag, Vinkega, Diever en Weststellingwerf. In Figuur 9 zijn deze gasvelden en de berekende bodemdalingskommen weergegeven. Als gasvelden in elkaars buurt liggen, dan kan het gebeuren dat de bodemdalingskommen elkaar overlappen. Dan is de totale bodemdaling de som van de dalingen als gevolg van de individuele gaswinningen. Als gevolg daarvan ontstaat een samengestelde kom met een iets complexere vorm. Alleen voor de gasvelden Vinkega en Diever (ten zuidoosten van Nieuwehorne) is een toekomstige bodemdaling van meer dan 2 cm berekend. Er is geen sprake van cumulatieve bodemdaling als gevolg van alle winningen tezamen. De bodemdaling in het plangebied is minder dan 2 cm.



Figuur 9. Toekomstige samengestelde bodemdaling groter dan 2 cm. Groen zijn de gasvoorkomens Nieuwehorne en roze zijn omliggende gasvelden. De contourafstand is 2 cm en de peildatum is 1-jan-2018 (Bron: Addendum winningsplan Nieuwehorne, 2019). Alleen rondom Diever wordt een bodemdalingscontour groter dan 2 cm berekend.

Cumulatieve bodemdaling door veenoxidatie

Naast bodemdaling door gaswinning, vindt er in het plangebied ook bodemdaling plaats door oxidatie van veen en inklinking van klei- en veengronden als gevolg van ontwatering en belasting. In het plangebied is de ondiepe bodemdaling als gevolg van veenoxidatie nihil op basis van de Bodemdalingskaart.nl. In cumulatie is de bodemdaling door gaswinning en veenoxidatie in het plangebied daarom circa 0,2 cm per jaar (2 cm over periode van 10 jaar).

Milieubeoordeling

De verwachte bodemdaling is 2 cm in het centrum van de bodemdalingskom, over een periode van 10 jaar. Er is geen sprake van gevolgen voor natuur en waterbeheer en geen cumulatie met andere gasvelden of veenoxidatie. Gezien de omvang van de bodemdaling wordt het effect als licht negatief beoordeeld.

Mitigatie

Mitigatie voor bodemdaling is niet aan de orde.

6.1.2 Bodemtrilling

In het kader van het Winningsplan is een berekening gedaan om het risico op bodemtrilling door gasproductie op locatie Nieuwehorne-1 te voorspellen (Seismische Risicoanalyse (SRA)). Op basis van deze seismische risicoanalyse is het gasveld ingedeeld in risicocategorie I; dat betekent dat er een verwaarloosbare kans op bodemtrilling is. Het Staatstoezicht op de Mijnen (SODM) en TNO hebben de berekeningen gecontroleerd en onderschrijven dat de kans op beven op basis van de meest actuele kennis van het gasveld verwaarloosbaar is.

Er bevinden zich geen kwetsbare objecten zoals chemische fabrieken en ziekenhuizen in de omgeving. Gezien de indeling in risicocategorie I volgens de SRA wordt het ontstaan van schade aan gebouwen en infrastructuur ten gevolge van gasproductie op locatie Nieuwehorne-1 niet verwacht. Mocht er schade optreden dan is Vermilion verplicht die schade te vergoeden. Vermilion legt een meetnetwerk voor monitoring van bodemtrilling aan (zie Hoofdstuk 8). Aangezien er geen negatieve effecten worden voorzien, is het effect als neutraal beoordeeld.

Mitigatie

Aangezien er geen negatieve effecten worden voorzien, is mitigatie voor bodemtrilling niet aan de orde.

6.2 Bodem en waterhuishouding**6.2.1 Kwaliteit bodem en water****Aanlegfase**

De gemeten licht verhoogde concentraties in het grondwater vormen geen belemmering voor de inrichting van de productielocatie. De aanlegfase van de productielocatie is als neutraal beoordeeld.

Alle tracéalternatieven passeren een locatie die verdacht is op het voorkomen van verontreinigingen (zie Figuur 4). Tracéalternatief 1, 2 en 4 passeren het puinpad en Tracéalternatief 3 de dammen en de wegberm van de Tjongervallei. Bij de aanleg van de nieuwe leiding worden verdachte bodemverontreinigingen nader onderzocht en indien nodig gesaneerd. Door sanering verbetert de situatie ten opzichte van de referentie waardoor het effect van de aanleg van de leiding als licht positief is beoordeeld. De tracéalternatieven zijn niet onderscheidend op dit aspect.

Operationele fase

Het ontwerp van de inrichting van de productielocatie en de bedrijfsvoering zijn erop gericht bodemverontreiniging te voorkomen. De gehele locatie Nieuwehorne-1 is voorzien van een vloeistofkerende verharding en er zijn milieugoten aangelegd. Deze goten monden uit in een hemelwaterbak met een afvoerleiding naar oppervlaktewater. Met een klep kan de hemelwaterbak worden dichtgezet als er werkzaamheden plaatsvinden waarbij verontreinigende stoffen kunnen vrijkomen. In de bodemrisicoanalyse (zie Bijlage 2) wordt geconcludeerd dat op basis van de bestaande en voorgenomen combinatie van voorzieningen en maatregelen op locatie Nieuwehorne-1 sprake is van een verwaarloosbaar

bodemrisico. Daarnaast zal monitoring plaatsvinden op grond van verplichtingen vanuit de aan te vragen vergunningen.

In onderstaand kader is beschreven hoe in de bedrijfsvoering wordt omgegaan met grond- hulp- en afvalstoffen zodat verontreiniging wordt voorkomen. In paragraaf 6.6 wordt ingegaan op het risico van blow-out of lekkage. Tijdens werkzaamheden op locatie Nieuwehorne-1 wordt de afsluiter in de afvoerleiding gesloten, zodat er geen lozing van vloeistoffen (inclusief hemelwater) op het oppervlaktewater plaatsvindt. Vacuümtankwagens voeren de inhoud van de hemelwaterput af naar Vermilions gasbehandelingsinstallatie te Harlingen (HTC) of een andere daartoe geschikte be-/verwerkingsinrichting. In de operationele fase worden geen gevolgen voor de bodemkwaliteit voorzien. De operationele fase is als neutraal beoordeeld.

Grond, hulp en afvalstoffen

Grond en hulpstoffen

De voornaamste grondstof binnen de inrichting bestaat uit het gewonnen ruwe aardgas. Ten behoeve van het opstarten van de productieputten wordt hydraatremmer toegevoegd aan de productiestroom om hydraatvorming in de installatie tegen te gaan. Wanneer de putten voldoende zijn opgewarmd wordt de injectie van hydraatremmer gestopt.

Het geproduceerde gas bevat naar verwachting enkele volumeprocenten CO₂ en is daardoor licht corrosief. Door injectie van corrossieremmer (inhibitor) in de put en de leiding wordt corrosie bestreden. Om hydraatvorming in de leiding te voorkomen, wordt hydraatremmer stroomafwaarts van de afscheiders geïnjecteerd in de gasstroom.

Maatregelen ter beperking van afvalstoffen

Vermilion streeft naar een optimaal hergebruik en maakt zo veel mogelijk gebruik van duurzame materialen, waardoor het ontstaan van afval wordt verminderd. Door scheiding aan de bron toe te passen wordt het afval naar soort en mate van verontreiniging verpakt, getransporteerd, behandeld en verwerkt.

Afgewerkte olie

Afgewerkte olie komt vrij bij onderhoud aan het smeersysteem van de injectiepompen. Het betreft een hoeveelheid van enkele liters per jaar. De afgewerkte olie wordt opgevangen en direct na de onderhoudswerkzaamheden afgevoerd naar een daartoe geschikte be-/verwerkingsinrichting.

Productiewater

Het afgescheiden productiewater (formatiewater met sporen mijnbouwhulpstoffen en sporen condensaat) wordt opgeslagen in de productiewatertank en periodiek met vrachtwagens afgevoerd naar een erkende verwerker.

Overige afvalstoffen

Gebruikte poetsdoeken, vervuilde oliefilters en huishoudelijke afvalstoffen worden tijdens onderhoudswerkzaamheden apart ingezameld en na afloop van de werkzaamheden afgevoerd naar daartoe geschikte be-/verwerkingsinrichtingen. Gelet op de aard van de afvalstoffen en de te hanteren werkwijzen zijn geen nadelige effecten hiervan op de omgeving te verwachten.

Lekkage van de leiding tijdens de operationele fase ontstaat niet zomaar. De leiding ligt op minimaal 1 m diepte (ingegraven) en daarmee voldoende diep dat omwoelen van de leiding door dieren of aanrijding door voertuigen niet kan optreden. Aantasting door wortels van vegetatie wordt voorkomen door beperkingen in bovengronds gebruik. Lekkage van de leiding zou kunnen optreden doordat door corrosie aan de binnenkant van de leiding de wanddikte van de leiding langzamerhand afneemt. Het is niet waarschijnlijk dat corrosie tijdens de duur van de operationele fase (10 jaar) optreedt, omdat er kathodische bescherming wordt toegepast en de leiding met een coating is beschermd. Om corrosie vroegtijdig te signaleren gaat Vermilion de integriteit van de leiding continu op afstand digitaal monitoren. Mocht er lekkage worden opgespoord dan kan het lokaal en tijdelijke effect worden opgelost zonder negatieve effecten op natuurwaarden.

Verwijdering

Als de locatie Nieuwehorne-1 definitief wordt verlaten, dan wordt de locatie opgeruimd en weer in oorspronkelijke staat opgeleverd, in overleg met de landeigenaar. De installaties worden gedemonteerd, gereinigd en afgevoerd naar een erkende verwerker. De putten worden conform de daarvoor geldende

regels afgedicht. De leiding wordt verwijderd. De mogelijke effecten zijn tijdelijk en vergelijkbaar met de aanlegfase.

Mitigatie

Aangezien er geen negatieve effecten worden voorzien, is mitigatie voor bodemkwaliteit niet aan de orde.

6.2.2 Geohydrologie

Aanlegfase

De gestuurde boring en de open ontgraving voor het aanleggen van de leiding kunnen gevolgen hebben voor de hydrologie en daarmee mogelijk voor de natuur in Katlijker Schar en de Tjongerdellen. In deze paragraaf zijn diverse risico's beschreven en is aangegeven of er effecten op de hydrologie van het Katlijker Schar of de Tjongerdellen kunnen optreden. De beschrijving is gebaseerd op de geohydrologische onderzoeken van Antea Group in Bijlage 3 van dit planMER.

Risico ten aanzien van voorkeursstroming langs de gestuurde boring

Op basis van geohydrologisch onderzoek (Bijlage 3) is het uitgesloten dat de gestuurde boring onder het Katlijker Schar op tracéalternatief 1, 2 en 4 invloed heeft op de geohydrologische situatie boven de keileem in het Katlijker Schar. Dat komt omdat de gestuurde boring al buiten de grenzen van het natuurgebied begint en ter hoogte van het Katlijker Schar op een diepte van 5 tot 10 m beneden maaiveld is; en daarmee ruim onder de keileem. De keileem en het zand boven de keileem worden daarom niet door de gestuurde boring beïnvloed en het grondwater boven de keileem wordt van de boorlijn gescheiden door de keileem. Beïnvloeding van de geohydrologische situatie op de keileem, die bepalend is voor het Katlijker Schar, is dan ook uitgesloten.

In het watervoerende pakket onder de keileem is de stijghoogte op de boorlijn van de gestuurde boring onder het Katlijker Schar op tracéalternatief 1, 2 en 4 vrijwel constant, zodat ook hier geen voorkeursstroming kan ontstaan. Er is geen risico op kwel langs de gestuurde boring. De leiding van circa 30 cm doorsnede heeft in het homogene zandpakket van meer dan 10 m dikte geen opstuwend effect. Dit aspect wordt neutraal beoordeeld en er is geen onderscheid tussen de tracéalternatieven.

Risico ten aanzien van de uitbraak van boorvloeistof van de gestuurde boring

Bij de gestuurde boring wordt boorvloeistof (bentoniet een mengsel van water en klei) gebruikt om het boorgat open te houden en de weggeboorde grond af te voeren. Bij het naderen van het uittredepunt van de gestuurde boring zou een uitbraak van boorvloeistof kunnen optreden. Als gevolg van de overdruk zouden de bovenliggende lagen in beginsel kunnen opbarsten, waarbij de boorvloeistof richting het maaiveld uitbreekt. Uit de onderzoeken blijkt dat dit alleen kan gebeuren nabij het uittredepunt van de gestuurde boring. Het uittredepunt van de gestuurde boring onder het Katlijker Schar ligt in tracéalternatief 1, 2 en 4 buiten het Katlijker Schar, en de effecten zouden net binnen de begrenzing van EHS kunnen optreden. De boorvloeistof is niet verontreinigd, maar een uitbraak kan planten verstikken door deze van licht en lucht af te sluiten en/of laagten in het maaiveld opvullen. Indien de boorvloeistof direct wordt opgeruimd is het effect ervan op de vegetatie verwaarloosbaar. Bij een uitbraak van boorvloeistof kunnen scheuren ontstaan direct rondom het punt waarlangs de vloeistof uitbreekt en wordt de bodem zelf verstoord. De verstoring van de bodem kan plaatselijk de inzijging van grondwater door de keileem versnellen en plaatselijk invloed op de schijngrondwaterspiegels op de keileem hebben.

Voor tracéalternatief 1, 2, 4 met een gestuurde boring onder het Katlijker Schar geldt dat een uitbraak van boorvloeistof nabij het uittredepunt van de gestuurde boring niet volledig uitgesloten kan worden (Bijlage 3). Door goede beheersing van het boorproces is dit risico beheersbaar en is het optreden van een blow out onwaarschijnlijk. Indien er desondanks toch een blow out optreedt, heeft deze een lokaal effect nabij de grens van het natuurgebied of net daarbuiten. Vanwege dit risico zijn de tracéalternatief 1, 2, 4 licht negatief

beoordeeld. In tracéalternatief 3, waarin geen gestuurde boring onder het Katlijker Schar voorkomt, is dit risico afwezig en dit alternatief is neutraal beoordeeld.

Risico door bemaling boven de keileem bij open ontgraving

In alle tracéalternatieven wordt mogelijk bemaling toegepast om de werksleuf voor de ingegraven tracédelen droog te houden. In het geohydrologische onderzoek (Bijlage 3) is voor de laag boven de keileem een invloedsgebied berekend van 30 m vanaf de bemaling voor ontgraving ten oosten van het Katlijker Schar en een invloedsgebied van 60 m vanaf de bemaling voor de ontgraving ten westen van het Katlijker Schar. De berekende invloedsgebieden zijn maximale waarden, omdat bij de berekeningen geen rekening is gehouden met een afname van de dikte van de verzadigde zandlaag tijdens de bemaling. Door de afnemende doorstroomde dikte van de zandlaag neemt het debiet sneller af dan is berekend en dooft de uitbreiding van het invloedsgebied tot het maximale invloedsgebied eerder uit dan is berekend.

Langs de oostzijde van het Katlijker Schar wordt de freatische grondwaterstand in de laag boven de keileem niet meer dan 0,05 m verlaagd door de bemaling en is het effect dus nihil. Langs de westzijde van het Katlijker Schar wordt volgens het Geohydrologische Rapport in een klein gebied (tot maximaal circa 30 m vanaf de grens van de EHS) met meer dan 0,05 m verlaagd. Bij de bepaling van het invloedsgebied is echter geen rekening gehouden met de aanwezigheid van een sloot tussen het perceel waarin de bemaling plaatsvindt en het Katlijker Schar. Door de aanwezigheid van de sloot is beïnvloeding van de grondwaterstand op de keileem door de bemaling uit te sluiten. Vanwege de afstand tot het Katlijker Schar van meer dan 60 m en de sloten langs de oost- en westgrens van de Katlijker Schar die het grondwater in het Katlijker Schar op peil houden, heeft de tijdelijke bemaling op de ingegraven tracédelen langs de oost- en westzijde van het Katlijker Schar geen effect op de EHS.

Het invloedsgebied van de bemaling op het tracédeel langs de Tjongervallei-weg in tracéalternatief 3 heeft in de laag boven de keileem een omvang van 30 tot 60 m gemeten vanuit het tracé. De EHS aan weerszijden van het tracé zal tijdens de aanleg gedurende de aanlegperiode (circa één week per strekking) worden blootgesteld aan een kortdurende verlaging van het grondwaterstand. Bij de bepaling van het invloedsgebied is echter geen rekening gehouden met de sloot langs de noord- en zuidzijde van de Tjongervallei-weg die het grondwater in de EHS op peil zal houden bij de kortdurende bemaling, waardoor geen aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het Katlijker Schar en de Tjongerdellen optreden. Dit risico wordt vanwege de korte periode (circa 1 week per strekking) licht negatief beoordeeld voor tracéalternatief 3. Voor de andere tracéalternatieven geldt dit niet en die scores neutraal.

Risico door spanningsbemaling onder de keileem bij open ontgraving

Ook in de zandlaag onder de keileem is bemaling nodig om te voorkomen dat de keileem opbarst onder invloed van de waterspanning in het watervoerende pakket onder de keileem (spanningsbemaling). De bemalingsduur voor de spanningsbemaling is in alle gevallen kort in vergelijking met de weerstand van de keileem. Hierdoor is het effect van spanningsbemaling op de grondwaterstand boven de keileem nihil. Alleen waar keileem plaatselijk ontbreekt, kan een kortdurende verlaging van de grondwaterstand boven de keileem optreden (circa 1 week per strekking). Het is niet waarschijnlijk dat de keileem over een grotere oppervlakte ontbreekt, maar de kans op lokaal ontbreken van de keileem is het grootst langs tracéalternatief 3. Dit risico wordt vanwege de korte periode licht negatief beoordeeld voor tracéalternatief 3. Voor de andere tracéalternatieven geldt dit niet en die scores neutraal.

Risico op vergraven keileem bij open ontgraving

Bij het ingraven van de leiding wordt de bovenste meter grond ontgraven en later weer teruggebracht. De keileem komt voor op een diepte van 0,50 tot 2 m beneden maaiveld, waardoor ook wat keileem kan worden ontgraven afhankelijk van de diepte waarop de keileem precies ligt op het tracé. Indien het ontgraven deel van de keileemlaag niet goed wordt hersteld, kan dit een permanent effect op de plaatselijke

waterhuishouding hebben (Geohydrologisch Rapport Tracéalternatieven, bijlage 3). Het hangwater op de keileem kan in een dergelijke situatie sneller inzigen naar het eerste watervoerende pakket.

De werkwijze bij het aanleggen van de leiding in open ontgraving is dat de grond laagsgewijs wordt ontgraven en per laag afzonderlijk in depot wordt gelegd. Bij het aanvullen van de ontgravingen (sleuven en werkputten) wordt de oorspronkelijke laagopbouw hersteld. Het aanvullen vindt plaats in een droge ontgraving, zodat de grond goed verdicht kan worden. Gezien de afzettingwijze van de keileem (glaciale afzetting onder relatief hoge druk van het bovengelegen landijs) is het ondanks een zorgvuldige werkwijze niet mogelijk om de oorspronkelijke verdichtingsgraad volledig te reproduceren.

Door de te hanteren werkwijze wordt gewaarborgd dat de bodemopbouw als gevolg van de leidingaanleg niet wijzigt. Doordat de keileem niet tot het oorspronkelijke niveau kan worden verdicht, neemt de weerstand van deze laag mogelijk in geringe mate af. De geohydrologische effecten hiervan zijn lokaal en beperken zich tot de directe omgeving van de leiding (Geohydrologisch Rapport Tracéalternatieven, bijlage 3). Er is dan ook geen significante verandering in de geohydrologische situatie te verwachten als gevolg van het aanleggen van de leiding in open ontgraving.

Bij het tracédeel langs de Tjongervallei-weg in tracéalternatief 3 zou de verdichtingsgraad en de geohydrologische weerstand in geringe mate kunnen afnemen als gevolg van de ontgraving. Dit potentieel permanente effect wordt licht negatief beoordeeld voor tracéalternatief 3.

Voor de vegetatie van het Katlijker Schar, die bestaat bij de gratie van de keileemlaag, is vanwege de helling van het maaiveld richting de Tjonger geen negatief effect te verwachten van beroering van de keileem, omdat dit op een lagergelegen deel gebeurt dan het Katlijker Schar zich bevindt en de sturende lokale grondwaterstroming zich boven de keileem bevindt. Vanuit de noodzakelijke grondwatertoevoer in de Tjongerdellen zal beroering van de keileem ook niet al te veel invloed hebben gelet op de totale hydrologische situatie die ook wordt beïnvloed door de zandwininput van Punter aan de zuidkant en de agrarische ontwatering in de omgeving. Op de ingegraven tracédelen in de tracéalternatieven 1, 2 en 4 heeft ontgraving geen effect op de hydrologie in EHS en deze alternatieven scoren neutraal.

Risico op zetting door bemaling

Ten gevolge van bemaling kan zetting optreden. Zettingen treden op in zettingsgevoelige bodemlagen wanneer deze zwaarder worden belast dan in het verleden reeds is geweest. Bemaling kan leiden tot een toename van de belasting van deze bodemlagen. De mate van zetting is sterk afhankelijk van de zettingsgevoeligheid van de ondergrond. De bodem in het plangebied bestaat hoofdzakelijk uit zand en leem. Deze grondsoorten zijn niet zettingsgevoelig. De plaatselijk aanwezige veenlaagjes zijn in beginsel zettingsgevoelig. Deze laagjes binnen het invloedsgebied van de bemalingen bevinden zich echter boven de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) en zijn daarom reeds voorbelast als gevolg van de natuurlijke ontwatering. Er worden geen noemenswaardige zettingen als gevolg van bemaling verwacht.

Risico op beïnvloeding van grondwatervoorraden

In de Structuurvisie Ondergrond is op een groot deel van het grondgebied van de gemeente Heerenveen een Nationale Grondwaterreserve geprojecteerd. Hier geldt als uitgangspunt dat het in principe niet wenselijk is om grondlagen te doorboren ten behoeve van mijnbouw. De exacte begrenzing en de randvoorwaarden voor de Nationale Grondwaterreserve moeten nog worden uitgewerkt. De gesteentelaag waaruit aardgas gewonnen gaat worden ligt op bijna 2 km diepte, terwijl het grondwatervoerende pakket waarin grondwaterreserves voorkomen op een diepte van 100 à 200 m beneden maaiveld ligt. Het gasvoorkomen wordt afgescheiden van de grondwatervoerende pakketten door een aantal scheidende lagen die voorkomen dat er stroming tussen de lagen ontstaat. De bestaande putten zijn gecontroleerd door Staatstoezicht op de Mijnen en langs deze putten treedt geen lekkage op. Er worden geen nieuwe putten

naar het gasvoorkomen geboord. Door de horizontaal gestuurde boringen worden de scheidende lagen in de diepe ondergrond niet geraakt. Aangezien de scheidende lagen niet worden aangetast door de voorgenomen ontwikkelingen, zijn er geen aanvullende effecten te verwachten op de nationale grondwaterreserve.

Het dichtstbijzijnde grondwaterbeschermingsgebied is het gebied voor de drinkwaterwinning Oldeholdtpade op 2,5 km afstand van de locatie Nieuwehorne-1. Het invloedsgebied van de tijdelijke bemalingen voor het aanleggen van de transportleiding reikt in geen van de tracéalternatieven tot aan het grondwaterbeschermingsgebied. Er zullen geen effecten optreden als gevolg van de grondwateronttrekkingen in het kader van de aanleg van de leiding. Dit aspect is neutraal beoordeeld.

Uit het digitaal beschikbare bestand uit het Landelijk Grondwaterregister (LGR) blijkt dat binnen het invloedsgebied van de bemalingen geen onttrekkingen en/of infiltraties bekend zijn waarvoor de Provincie Fryslân bevoegd gezag is. Door het Wetterskip Fryslân is aangegeven dat de onttrekkingen waarvoor het Wetterskip bevoegd gezag is zich dieper bevinden dan de bodem waarin de bemaling zal plaatsvinden. Ten behoeve van de aanleg van de leiding wordt bemalen in het ondiepe zandpakket. Beïnvloeding op grondwaterbeschermingsgebieden en overige onttrekkingen is daarom niet aan de orde.

Risico op beïnvloeding van het zoet-brak-zout grensvlak

Als gevolg van het onttrekken van grondwater kunnen de grensvlakken van zoet naar brak en van brak naar zout grondwater omhoogkomen. Uit de Grondwaterkaart van Nederland blijkt dat het grondwater uit het eerste en tweede watervoerend pakket (gezamenlijke dikte >100 m) zoet is in het plangebied. Gezien de geringe bemalingsduur en de diepte waarop wordt bemalen is er geen risico op beïnvloeding van het zoet-brak grensvlak.

Risico op droogteschade voor de landbouw

Door tijdelijke verlaging van de grondwaterstand kan mogelijk droogteschade optreden aan de gewassen binnen het invloedsgebied. Droogteschade aan gewassen kan optreden in het groeiseizoen (de periode april-september). Gezien de korte bemalingduur (circa 1 week per strekking) zal bemaling naar verwachting geen droogteschade en/of verminderde gewasopbrengsten tot gevolg hebben. Mocht schade optreden als gevolg van de aanleg van de leiding en is er een causaal verband van de schade met leidingaanleg dan is Vermilion schadelijkt op basis van de Waterwet.

Risico voor aardkundige waarden

Met behulp van de digitale kaart 'Cultuurhistorische kaart' van de provincie Fryslân zijn de aardkundig waardevolle gebieden binnen het invloedsgebied van de bemalingen op de verschillende tracéalternatieven geïnventariseerd. De Tjongervallei is aangewezen als aardkundig waardevol gebied. Op de Cultuurhistorische kaart is vermeld dat in het dal van de Tjonger zowel in de benedenloop als in de middenloop gave restanten van het natuurlijke beekdal aanwezig zijn, waaronder oude meanders van de Tjonger, een stuifzandgebied, een volledig gradiënt van een keileemrug naar een beekdal en diverse dobben en pingoruïnes. Het gebied wordt in tracéalternatief 1, 2 en 4 gekruist door middel van een horizontaal gestuurde boring op een diepte van 5 tot 10 m beneden maaiveld. Op deze tracéalternatieven zijn negatieve effecten gezien de diepte van de boring op voorhand uit te sluiten. Omdat de zettingen als gevolg van de bemalingswerkzaamheden beperkt zijn, zullen deze geen invloed hebben op de geomorfologische kenmerken, waardoor de aardkundige waarden worden gedefinieerd. De ingegraven leidingtracés zijn geprojecteerd in aardkundig reeds verstoord gebied, zoals in agrarisch land, langs de Tjongervallei-weg en in de werkstrook van de bestaande leiding Mildam-Garyp. Negatieve effecten op aardkundige waarden zijn op deze tracés uit te sluiten. Alle tracéalternatieven scoren neutraal op dit aspect.

Operationele fase

De relatieve stijging van het grondwaterpeil als gevolg van bodemdaling leidt in principe tot een afname in de capaciteit van de grondwaterberging. Gezien de verwachte bodemdaling als gevolg van gaswinning van 2 cm is dit effect verwaarloosbaar.

Het gasvoorkomen op locatie Nieuwehorne-1 ligt op bijna 2 km diepte, terwijl bij grondwaterwinning Oldeholdtpade grondwater wordt gewonnen op een diepte van 100 à 200 m beneden maaiveld. Door het verschil in diepte heeft de gaswinning geen effect op de drinkwaterwinning. Daarbij geldt dat bodemdaling alleen invloed heeft op de ondiepe grondwaterstand ten opzichte van maaiveld. Hierdoor zijn geen effecten op de drinkwaterwinning te verwachten. Dit aspect is neutraal beoordeeld.

Verwijdering

De putten worden conform de daarvoor geldende regels afgedicht. De ingegraven delen van de leiding worden weer opgegraven waardoor dezelfde effecten kunnen optreden als bij de aanlegfase voor de verschillende tracéalternatieven. Waar de leiding door middel van een gestuurde boring onder het Katlijker Schar ligt, wordt deze er weer uitgetrokken. Het uit trekken van de leiding uit het zandpakket heeft geen hydrologische effecten. De mogelijke effecten zijn tijdelijk en vergelijkbaar met de aanlegfase.

Mitigatie

Maatregelen zoals retourbemaling kunnen worden toegepast om kortdurende verlaging van de grondwaterstand door bemaling te beperken.

6.2.3 Watersysteem**Aanlegfase**

Wetterskip Fryslân eist dat extra waterberging wordt gecreëerd bij iedere demping van watergangen en bij elke toename van het verharde oppervlak. In het kader van het bestemmingsplan ten behoeve van de aanleg van de proefboorlocatie is destijds een wateradvies aangevraagd bij het Wetterskip Fryslân (zie Bijlage 4). Op basis van dit advies is het verharde oppervlak dat voor de proefboorlocatie is aangelegd gecompenseerd in de vorm van de realisatie van extra oppervlaktewater. In het kader van de ombouw naar een productielocatie zal op locatie Nieuwehorne-1 geen extra verhard oppervlak worden aangelegd, waardoor de aanleg van de productielocatie geen effect heeft op het watersysteem. Het aspect is neutraal beoordeeld.

Kruisingen van de nieuwe leiding met kleinere watergangen worden uitgevoerd in open ontgraving. Dit leidt tot een tijdelijke obstructie in de watergang die van invloed is op de afvoer. Voordat de aanlegwerkzaamheden van start gaan, zal in overleg met Wetterskip Fryslân worden bepaald hoe de afvoer gewaarborgd kan blijven door tijdelijke maatregelen zoals pompen, hevel en dergelijke. Er wordt een watervergunning aangevraagd voor het kruisen van de Tjonger met een gestuurde boring en voor andere werkzaamheden (bemaling) waarvoor een watervergunning noodzakelijk is. De tracéalternatieven zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

Operationele fase

De verwachte bodemdaling als gevolg van productie is minder dan 2 cm (paragraaf 6.1.1). De Commissie Bodemdaling Aardgaswinning Fryslân stelt dat negatieve effecten op de waterhuishouding in bebouwd- en landbouwgebied kunnen optreden bij een bodemdalingsverschil van 5 cm of meer of een afname van de drooglegging van meer dan 5 cm. Bij de beoordeling van bodemdalingsgevolgen hanteert Wetterskip Fryslân in het algemeen een kritische grens van 5 cm, daaronder is geen compensatie voor het watersysteem noodzakelijk, tenzij de veiligheid in het geding is. De bodemdaling als gevolg van productie op locatie Nieuwehorne-1 heeft daarom geen effect op het watersysteem.

Verwijdering

Als locatie Nieuwehorne-1 definitief wordt verlaten, dan wordt de locatie opgeruimd en weer in oorspronkelijke staat opgeleverd. In dat geval wordt de verharding verwijderd en de natuurlijke infiltratiecapaciteit hersteld. Dat zou leiden tot een verbetering ten opzichte van de referentiesituatie (proefboorlocatie).

Mitigatie

Aangezien er geen negatieve effecten worden voorzien, is mitigatie niet aan de orde.

6.2.4 Keringen**Aanlegfase**

De regionale waterkering langs de Tjonger en de watergang zelf worden gekruist door middel van een gestuurde boring naast de bestaande kruising van de leiding Mildam-Garyp. De boring wordt zo uitgevoerd dat de stabiliteit van de waterkering niet wordt aangetast. Dit wordt uitgewerkt in een watervergunning. Voordat de aanlegwerkzaamheden van start gaan, zal met het Wetterskip Fryslân het kruisen van de Tjonger met een gestuurde boring worden uitgewerkt en de watervergunning worden aangevraagd.

In tracéalternatief 3 wordt de leiding in de berm aan de noordzijde van de Tjongervallei-weg aangelegd. De beschermingszone van de regionale kering loopt tot aan de watergang aan de zuidzijde van de Tjongervallei-weg. De aanlegwerkzaamheden vinden niet plaats in de beschermingszone van de regionale waterkering. Tijdelijke bemaling voor het aanleggen van de leiding op dit tracé moet zo worden uitgevoerd dat de stabiliteit van de waterkering niet wordt aangetast. Voordat de aanlegwerkzaamheden van start gaan, zal met het Wetterskip Fryslân de bemaling worden uitgewerkt.

Er zijn geen effecten op de stabiliteit van kering te verwachten, de tracéalternatieven zijn niet onderscheidend.

Operationele fase

De verwachte bodemdaling als gevolg van de gasproductie is minder dan 2 cm in het hart van de bodemdalingssom (paragraaf 6.1.1). De regionale waterkering langs de Tjonger ligt boven een klein stuk van een van de gasvelden waaruit geproduceerd gaat worden. De bodemdaling zal hier minder dan 2 cm zijn en heeft geen effect op de stabiliteit van de waterkering.

Verwijdering

In overleg met de beheerder van de waterkering wordt de leiding onder de waterkering na afronding van productie uit de grond getrokken of volgestort met beton en volgens de regels afgewerkt. Zodat er geen effecten op de stabiliteit van de waterkering optreden.

Mitigatie

Aangezien er geen negatieve effecten worden voorzien, is mitigatie niet aan de orde.

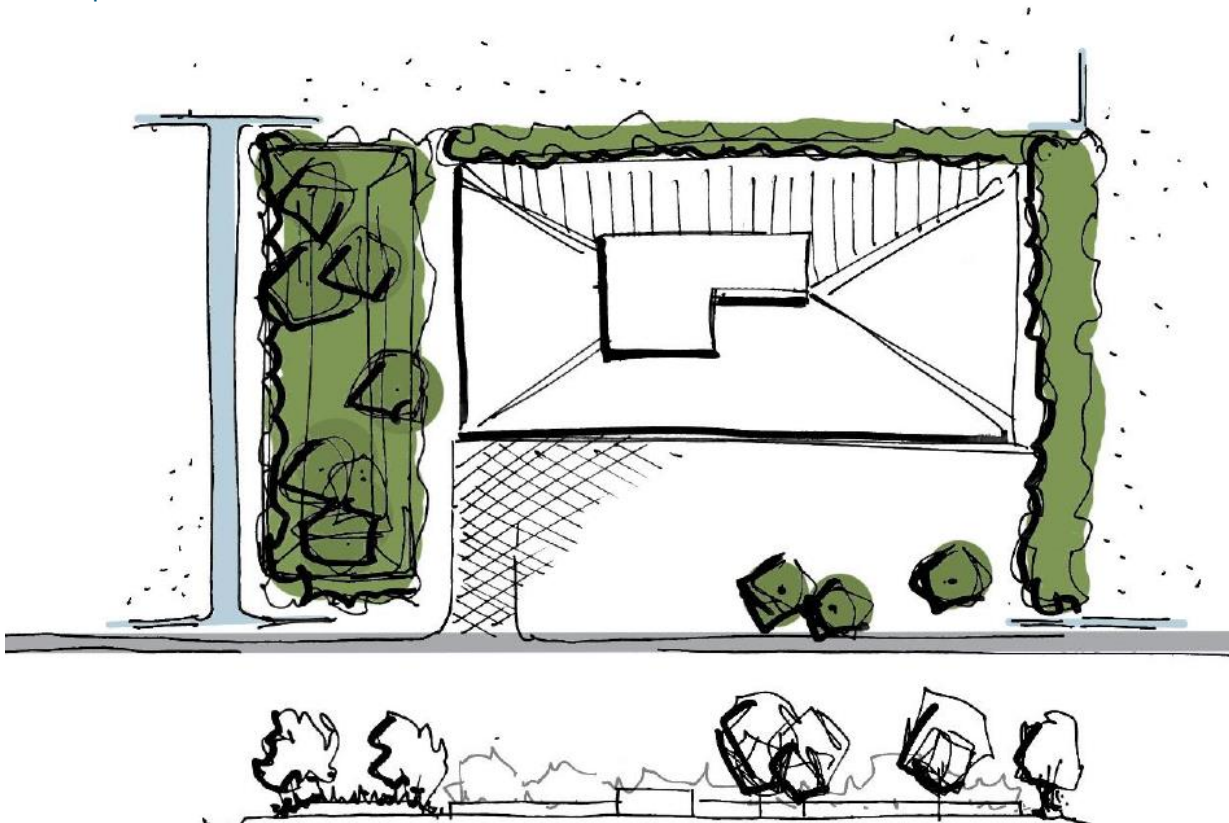
6.3 Landschap en archeologie**6.3.1 Landschap****Aanlegfase en operationele fase**

In het bestemmingsplan 'Exploratieboring Nieuwehorne-Katlijk' is als voorwaarde voor de wijziging van het bestemmingsplan gesteld dat geen onevenredige afbreuk gedaan mag worden aan de natuurlijke en landschappelijke waarden, waarbij de landschappelijke inpassing plaats dient te vinden op grond van een op maat toegesneden inrichtingsplan. Om invulling te geven aan de voorwaarden voor landschappelijke

inpassing is een inrichtingsplan opgesteld waarbij in een later stadium nog een update is gedaan in de vorm van een memo (zie Bijlage 5). Het landschappelijk inpassingsplan is geschetst in Figuur 10.

Het inrichtingsplan haakt in op het behouden en versterken van de kenmerkende opstreckende verkavelingsstructuur in het beekdal. Om geen afbreuk te doen aan het oorspronkelijke landschap, wordt locatie Nieuwehorne-1 op dezelfde manier beplant met een windsingel als een boerenerf. Vanaf de Vogelweide is zicht op het terrein, maar dit zicht wordt wat vertroebeld door grote solitaire bomen. Aan de noordzijde van de locatie ligt een grondwal die is aangelegd om de proefboorlocatie aan het zicht te onttrekken. Vanuit landschappelijk oogpunt is de grondwal een gebiedsvreemd element en om deze zoveel mogelijk aan het zicht te onttrekken, wordt deze ook ingeplant met een singel. Er worden geen bomen op de top van de grondwal geplaatst, maar voornamelijk langs de voet en een enkele keer op het talud om te voorkomen dat deze singel veel hoger is ten opzichte van de omgeving.

Voor de beplanting worden soorten gebruikt die in de omgeving rondom de boerenerven voorkomen. Dit zijn voornamelijk zomereik, els, lijsterbes, meidoorn, boswilg, grauwe wilg, sleedoorn, vogelkers, hondsroos en vuilboom. De soorten passen niet alleen goed in het landschap, de besdragende heesters zijn ook aantrekkelijk voor vogels en de soorten met stekels vormen een beschutte omgeving voor vogels en overige fauna. De landschappelijke inpassing is licht positief beoordeeld, omdat door het uitvoeren van het inrichtingsplan locatie Nieuwehorne-1 tot minder verstoring van het landschap leidt dan de huidige inrichting van de proefboorlocatie in de referentiesituatie.



Figuur 10. Landschappelijk inpassingsplan

Verwijdering

Als locatie Nieuwehorne-1 definitief wordt verlaten, dan wordt de locatie opgeruimd en weer in oorspronkelijke staat opgeleverd. In overleg met de landeigenaar zou de beplanting behouden kunnen blijven.

Mitigatie

Aangezien er geen negatieve effecten worden voorzien, is mitigatie niet aan de orde.

6.3.2 Archeologie**Aanlegfase**

Het ombouwen van de proefboorlocatie naar een productielocatie heeft geen effecten op archeologie, omdat er geen grondverzet plaatsvindt. De graafwerkzaamheden voor het aanleggen van de leiding kunnen mogelijk tot versterking van archeologische waarden leiden. In 2015 zijn bij een archeologisch veldonderzoek op tracéalternatief 1 (zie Bijlage 6) geen archeologische lagen of indicatoren waargenomen waardoor er geen bezwaren tegen tracéalternatief 1 bestaan.

Voor de andere tracéalternatieven bestaat de kans op het aantreffen van steentijdvindplaatsen en sporen van bewoning. Voor de delen van de tracéalternatieven die worden ingegraven, dient voorafgaand aan de werkzaamheden inventariserend veldonderzoek te worden uitgevoerd door middel van boringen. Hierbij wordt de bodemopbouw bepaald en wordt bepaald in hoeverre deze bodem de hierboven gestelde verwachting ondersteunt (veldtoets). Tracéalternatieven 2, 3 en 4 zijn niet onderscheidend en worden licht negatief beoordeeld, omdat versterking van archeologische waarden op dit moment niet is uit te sluiten.

Op alle tracés bestaat de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Mocht dit het geval zijn dan zal op grond van artikel 53 van de Monumentenwet 1988 zo spoedig mogelijk melding worden gemaakt bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog.

Operationele fase en verwijdering

De productie en verwijdering hebben geen effect op archeologische waarden.

Mitigatie

Gezien de aard en omvang van de effecten, is mitigatie niet aan de orde.

6.4 Woon- en leefmilieu**6.4.1 Verkeer****Aanlegfase**

In de aanlegfase wordt materieel aangevoerd over de weg. Het gaat het om aan- en afvoer van grondverzetmaterieel, materialen en bouw personeel. Er wordt materieel ingezet zoals graafmachines, shovels, generatoren, kranen, vrachtwagens en een boorinstallatie. Transportbewegingen van groot materieel van en naar de productielocatie vinden voornamelijk bij aanvang en afronden van de werkzaamheden plaats. De werkzaamheden voor het aanleggen van de leiding verplaatsen zich langs het tracé. Door het beperkte dagelijkse verkeer in de referentiesituatie, is het niet te verwachten dat de extra transportbewegingen zullen leiden tot knelpunten voor het lokale verkeer.

Operationele fase

Locatie Nieuwehorne-1 is in de operationele fase onbemand. In de operationele fase is het vervoer beperkt tot onderhoud en inspectie van installaties en leidingen en de periodieke afvoer van productiewater naar een erkende verwerker. Op basis van de huidige inzichten in de kwaliteit van het aardgas wordt verwacht dat het gaat om eens per maand een onderhoudsvoertuig en een afvoerder van productiewater. De resulterende verkeersdruk is te verwaarlozen.

Verwijdering

De verkeersbewegingen voor het opruimen van de installatie en de leiding en het weer in oorspronkelijke staat opleveren van de locatie zijn vergelijkbaar met de aanlegfase.

Mitigatie

Op locaties langs het tracé van de nieuwe leiding waar in de aanlegfase mogelijk een capaciteitsprobleem ontstaat, zal direct voorafgaand aan de aanleg de lokale situatie nader worden beoordeeld. Waar nodig worden maatregelen genomen om de capaciteit zo maximaal mogelijk te houden. Indien nodig zal een omleiding worden gecreëerd of aangegeven worden of vinden transportbewegingen plaats buiten spits- en schooltijden. De toegankelijkheid van bestemmingen rondom het tracé zal nauwelijks in het geding komen.

6.4.2 Geluid

Aanlegfase

Het uitgangspunt is dat er bij de aanlegwerkzaamheden modern, geluidsarm materieel wordt ingezet. De werkzaamheden vinden in principe overdag plaats, maar als er tijdelijk bemaling nodig is voor het aanleggen van de leiding dan pompt die gedurende een paar dagen dag en nacht op dezelfde locatie. Voor elke gestuurde boring zal gedurende circa 5 dagen sprake zijn van continu (dag en nacht) geluid van generator en boorinstallatie.

De 60 dB(A) contour reikt bij de aanlegwerkzaamheden niet verder dan 100 m. De dichtstbijzijnde woning aan de Houtwallen 14 (8414 MC te Katlijk) ligt op circa 560 m afstand van locatie Nieuwehorne-1. De afstand vanaf de verschillende tracés tot de dichtstbijzijnde bebouwing is gegeven in Tabel 3. Uit de tabel blijkt dat alle woningen op meer dan 100 m afstand van tracés liggen. Aangezien alle woningen op meer dan 100 m afstand liggen worden de normen voor toegestane geluidsniveaus niet overschreden. Bij de woningen nabij het tracé van de nieuwe leiding zal het geluid van de werkzaamheden mogelijke enkele weken waarneembaar zijn, waarbij zich een piek voordoet als de werkzaamheden relatief dicht bij de betreffende woningen plaatsvinden en/of relatief veel materieel op eenzelfde moment wordt ingezet.

Tabel 3: afstand tot bebouwing minder dan 500 m

Adres	Tracéalternatief 1	Tracéalternatief 2	Tracéalternatief 3	Tracéalternatief 4
Houtwallen 12A, 8455JK Katlijk	200 m (startpunt gestuurde boring)	400 m		400 m
Houtwallen 10, 8455JK Katlijk				200 m
Tjongervallei 1, 8455JW Katlijk		250 m (uittredepunt gestuurde boring)	250 m	
Tjongervallei 1a, 8455JW Katlijk	250 m	250 m	250 m	250 m (uittredepunt gestuurde boring)
Tjongervallei 2-4, 8455JW Katlijk		250 m (uittredepunt gestuurde boring)	400 m	
Tjongervallei 4, 8455JW Katlijk	400 m	400 m	400 m	400 m
Schoterlandseweg 32, 8455JH Katlijk				200 m
Schoterlandseweg 14, 8455JG Katlijk	200 m	200 m	200 m	200 m
Schoterlandseweg 16, 8455JG Katlijk	200 m	200 m	200 m	200 m

De geluidsbelasting van het inrichten van de productielocatie en voor het aanleggen van een leiding van deze omvang is niet hoger dan de geluidsoverlast als gevolg van normaal agrarisch gebruik van

landbouwgrond. Het aspect geluidshinder in de aanlegfase wordt licht negatief beoordeeld. De tracéalternatieven zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

Operationele fase

Ten behoeve van de voorgenomen productie is een geluidsprognose rapport opgesteld (zie Bijlage 7). De locatie Nieuwehorne-1 ligt in een gebied met de gebiedstypering “landelijke omgeving”. Voor deze gebiedstypering is een richtwaarde gesteld van 40 dB(A) geluidsbelasting (etmaalwaarde van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau) ter plaatse van woonbebouwing. Uit het geluidsprognoserapport volgt dat in de operationele fase wordt voldaan aan de streefwaarden voor een landelijke omgeving. Ter hoogte van de dichtstbijzijnde woning aan de Houtwallen 14 (8414 MC te Katlijk) op circa 560 m afstand van locatie Nieuwehorne-1 bedraagt het door de inrichting veroorzaakte geluidsniveau (LAr, LT) niet meer dan 40 dB(A).

Verwijdering

De geluidsbelasting voor het opruimen en weer in oorspronkelijke staat opleveren van locatie Nieuwehorne-1 zijn vergelijkbaar met de aanlegfase. Bij het verwijderen van de leiding zijn de tijdelijke effecten vergelijkbaar met de aanlegfase.

Mitigatie

Op basis van verwachte geluidsbelasting zijn geen mitigerende maatregelen noodzakelijk. Bij de woningen waar tijdens de aanlegfase geluidshinder zou kunnen optreden, zal voorafgaand aan de aanleg de lokale situatie nader worden beoordeeld en zullen indien nodig maatregelen worden genomen om de geluidshinder te minimaliseren, zoals het plaatsen van een 2/3-zijdig scherm rondom de installaties.

6.4.3 Luchtkwaliteit

De Wet milieubeheer biedt de volgende grondslagen voor de onderbouwing dat een plan voldoet aan de wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit:

1. Het project leidt niet tot overschrijding van grenswaarden (art. 5.16 lid 1 sub a);
2. Het plan draagt niet in betekende mate bij aan een verslechtering van de luchtkwaliteit (art. 5.16 lid 1 sub c);
3. Er worden grenswaarden overschreden, maar ten gevolge van het project is er per saldo sprake van een verbetering van de concentratie van de betreffende stof of blijft de concentratie gelijk (art. 5.16 lid 1 sub b onder 1);
4. Er worden grenswaarden overschreden, maar ten gevolge van een door het project optredend effect of een met het plan samenhangende maatregel is er per saldo sprake van een verbetering van de concentratie van de betreffende stof of blijft de concentratie gelijk (art. 5.16 lid 1 sub b onder 2);
5. Het project is genoemd of beschreven in, dan wel past binnen of is in elk geval niet strijdig met het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (art. 5.16 lid 1 sub d).

Wanneer een plan voldoet aan één van bovenstaande grondslagen, kan het plan wat luchtkwaliteit betreft doorgang vinden.

Maximale concentratiewaarden in de omgeving liggen ruim onder de grenswaarden

In het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) werken de Rijksoverheid en lokale overheden samen om de luchtkwaliteit in Nederland te verbeteren. Om de ontwikkeling van de luchtkwaliteit in Nederland te monitoren wordt de NSL-Monitoringstool gebruikt. Deze tool bevat alle (grotere) wegen waarlangs overschrijdingen van de grenswaarden voor luchtkwaliteit niet op voorhand kunnen worden uitgesloten.

Met de NSL-monitoringstools worden de concentraties luchtverontreinigende stoffen berekend voor het achterliggende kalenderjaar en de toekomstige jaren die relevant zijn voor het NSL (2020, 2030). De resultaten van de berekeningen voor het achterliggende jaar vormen de basis voor de jaarlijkse rapportage luchtkwaliteit aan de EU.

Uit de NSL-Monitoringstool (versie 2018) blijkt dat de maximale concentraties in de omgeving van het plangebied zeer ruim onder de grenswaarden uit de Wet milieubeheer liggen. De maximale concentratiewaarden zijn, in een gebied van 5 kilometer rondom het plangebied, voor een drietal zichtjaren in Tabel 4 weergegeven.

Tabel 4. Maximale concentratiewaarden binnen 5 kilometer rondom het plangebied, inclusief achtergrondconcentratie en wegbijdrage

Zichtjaar	NO ₂			PM ₁₀			PM _{2.5}		
	Grenswaarde 40 µg/m ³			Grenswaarde 40 µg/m ³			Grenswaarde 25 µg/m ³		
	Concentratie	Achtergrond	Wegbijdrage	Concentratie	Achtergrond	Wegbijdrage	Concentratie	Achtergrond	Wegbijdrage
2018	18,4	10,3	8,1	17,0	16,8	0,2	9,3	9,1	0,2
2020	16,2	9,1	7,1	15,6	15,4	0,2	8,2	8,1	0,1
2030	9,3	6,0	3,3	13,2	13,0	0,2	6,3	6,2	0,1

Aanlegfase

Het uitgangspunt is dat er bij de aanlegwerkzaamheden modern materieel (stage IV-emissie-niveaus) wordt ingezet. De werkzaamheden voor het aanleggen van de leiding verplaatsen zich langs het tracé en hebben een tijdelijk karakter. De werkzaamheden en verkeersbewegingen in de aanlegfase hebben een minimaal en tijdelijk effect op de luchtkwaliteit, waarmee het uitgesloten is dat door de uitvoering van het plan op grond van art. 5.16 lid 1 sub a de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer zullen worden overschreden. De tijdelijke emissies van CO₂, CH₄, N₂O, NO_x en SO₂ zijn daarom niet afzonderlijk bepaald. De effecten van de aanleg op de luchtkwaliteit worden licht negatief beoordeeld. De tracéalternatieven zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

Operationele fase

Ook voor de operationele fase is het uitgesloten is dat door de uitvoering van het plan op grond van art. 5.16 lid 1 sub a de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer zullen worden overschreden. Onder normale bedrijfsomstandigheden blijven de emissies naar de lucht beperkt tot minimale hoeveelheden aardgas, als gevolg van emissies via flensverbindingen in leidingen. Diffuse emissies via flensverbindingen zijn door het geringe aantal flensverbindingen minimaal. Tijdens productie wordt buiten de inrichting geen geurhinder verwacht. De gasvolumina die vrijkomen tijdens operationele handelingen, onderhoud en storingsen worden geregistreerd en de emissies worden berekend. De invloed van de voorgenomen ontwikkeling op de luchtkwaliteit is verwaarloosbaar en dit aspect is neutraal beoordeeld.

Verwijdering

De luchtmissie voor het opruimen en weer in oorspronkelijke staat opleveren van locatie Nieuwehorne-1 zijn vergelijkbaar met de aanlegfase. Bij het verwijderen van de leiding zijn de tijdelijke effecten vergelijkbaar met de aanlegfase.

Mitigatie

Op basis van verwachte emissies zijn geen mitigerende maatregelen noodzakelijk.

6.4.4 Licht

Aanlegfase

Op locatie Nieuwehorne-1 wordt geen verlichting gebruikt tijdens de aanlegfase. Tijdens de aanlegwerkzaamheden van de leiding wordt in principe ook geen verlichting gebruikt. Mogelijk wordt bij de gestuurde boringen wel tijdelijk verlichting toegepast (minder dan 5 dagen per boring) om het werkterrein te verlichten, aangezien de boring – indien eenmaal aangevangen – niet tussentijds kan stoppen. De lichtbronnen worden in dat geval uitsluitend op het werk gericht en uitstraling tot aan de gevels van bebouwing is uitgesloten. Het werkterrein van de gestuurde boringen ligt buiten EHS en mocht er verlichting worden toegepast op het werkterrein dan zal er zorg voor worden gedragen dat de uitstraling in EHS-gebieden onder de grenswaarden van de Richtlijn Lichthinder blijven. De tracéalternatieven zijn niet onderscheidend voor dit aspect en worden licht negatief beoordeeld, omdat enige lichthinder niet is uit te sluiten op basis van de huidige inzichten.

Operationele fase

Bij normale productie is de locatie niet verlicht. Onderhoudswerkzaamheden kunnen incidenteel in de nachtperiode plaatsvinden (bijvoorbeeld als gevolg van een storing). Tijdens zulke werkzaamheden worden maatregelen getroffen om de uitstraling van licht te voorkomen. De lichtbronnen zullen uitsluitend op het werk worden gericht en uitstraling tot aan de gevels van bebouwing of in de EHS-gebieden is uitgesloten. De uitstraling blijft onder de grenswaarden van de Richtlijn Lichthinder. Het effect wordt licht negatief beoordeeld, omdat enige lichthinder tijdens onderhoudswerkzaamheden niet is uit te sluiten.

Verwijdering

Voor de opruimwerkzaamheden wordt geen verlichting toegepast.

Mitigatie

Op basis van verwachte lichtemissie zijn geen mitigerende maatregelen noodzakelijk. Om lichthinder tijdens de gestuurde boring en onderhoudswerkzaamheden op locatie Nieuwehorne-1 voor omwonenden, vogels en vleermuizen te voorkomen, worden de volgende maatregelen getroffen:

- Gebruik verlichting zo min mogelijk;
- Verlichting goed op werkzaamheden richten;
- Verlichting niet op watergangen, lijnelementen als houtwallen of kruidenranden richten;
- Afschermen direct licht in woningen;
- Toepassen groen licht voor vogels en vleermuizen.

6.4.5 Ruimtebeslag

Aanlegfase

De productielocatie leidt niet tot extra ruimtebeslag. Voor de aanleg van de leiding in open ontgraving is een werkstrook van circa 10 m benodigd en voor de gestuurde boring een tijdelijk werkterrein. Bij de tracering van de tracéalternatieven is rekening gehouden met dit tijdelijk benodigde ruimtebeslag. De aanleg van de leiding leidt tot een tijdelijk ruimtebeslag en hinder op landbouwpercelen. Vanwege de omvang van het ruimtebeslag is dit effect beoordeeld als licht negatief. De tracéalternatieven zijn niet onderscheidend.

Operationele fase

Er gelden beperkingen voor het gebruik van de grond boven de ingegraven leiding. Boven de leiding kunnen geen bomen groeien en/of agrarisch gebruik moet worden aangepast. Afspraken hierover worden vastgelegd in het gebruiksrecht. De risico's rondom gaswinning op locatie Nieuwehorne-1 en de leiding zijn bepaald in paragraaf 6.6. Uit deze beoordeling volgt dat de risicocontour zodanig is dat geen beperking van bestaande functies optreedt. Alle tracéalternatieven zorgen voor een beperking van het bovengronds

ruimtegebruik boven de ingegraven leiding en worden licht negatief beoordeeld. Tracéalternatief 1 leidt door de lange gestuurde boring relatief tot de minste bovengrondse beperkingen.

Verwijdering

Als locatie Nieuwehorne-1 definitief wordt verlaten, dan wordt de locatie opgeruimd en weer in oorspronkelijke staat opgeleverd. Dat betekent dat er 11.500 m² landbouwgrond beschikbaar komt met een positief effect. De ingegraven leiding wordt opgegraven en de beperkingen van het bovengronds gebruik vervallen.

Mitigatie

Aangezien er geen negatieve effecten worden voorzien, is mitigatie niet aan de orde.

6.5 Natuur

De natuurtoets is opgenomen in Bijlage 8 van dit planMER en bevat een toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en de Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

6.5.1 Natura 2000-gebieden

Het plangebied ligt niet in Natura 2000-gebieden. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied ligt op circa 7 km afstand. Op een dergelijke afstand zijn optische verstoring, geluidsverstoring en verstoring door licht uitgesloten. De berekende bodemdaling reikt niet tot in de Natura 2000-gebieden. Onderzoek heeft uitgewezen dat er door toedoen van de aanlegwerkzaamheden en door de gaswinning 0,00 mg stikstof in nabijgelegen Natura 2000-gebieden terecht komt. De berekeningen zijn uitgevoerd met het programma AERIUS en opgenomen als bijlage 2 van de natuurtoets in Bijlage 8 van dit planMER.

6.5.2 EHS

Naast de gebiedsbescherming van de Natura-2000 gebieden is een ecologische effectbeoordeling uitgevoerd op de EHS. Er vinden geen werkzaamheden plaats in EHS. Effecten die mogelijk optreden zijn tijdelijke verstoring, tijdelijke grondwaterstandsverandering door bemaling, grondroering, risico op uitbraak boorvloeistof en bodemdaling. Significante effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS worden niet verwacht.

Verstoring

In de tracéalternatieven 1, 2 en 4 wordt het Katlijker Schar gekruist met een gestuurde boring op een diepte van 5 tot 10 m onder maaiveld. De start en eind van de boring vindt buiten het EHS plaats, waardoor er geen versturende effecten zijn als gevolg van de inzet van materieel of mensen in EHS. Het effect is neutraal beoordeeld voor deze alternatieven. In tracéalternatief 3 wordt de leiding ingegraven in de berm van de Tjongervallei-weg buiten de EHS-contour, maar op de grens van het Katlijker Schar en de Tjongerdellen. De tijdelijke verstoring als gevolg van de inzet van materieel en mensen aan de rand van de EHS is voor dit alternatief licht negatief beoordeeld.

Hydrologische effecten

In paragraaf 6.2.2 zijn diverse risico's beschreven en is aangegeven of er effecten op de hydrologie van het Katlijker Schar of de Tjongerdellen kunnen optreden. Het gaat om de risico's ten aanzien van voorkeursstroming langs de gestuurde boring, uitbraak van boorvloeistof van de gestuurde boring, bemaling boven en onder de keileem bij open ontgraving en de ontgraving van keileem bij open ontgraving. Uit de analyse in paragraaf 6.2.2 wordt geconcludeerd dat de gestuurde boring onder het Katlijker Schar geen effecten heeft op de bijzondere hydrologie in het Katlijker Schar, omdat de leiding op 5 tot 10 m diepte integraal door het zandpakket onder het keileem wordt geboord en daarmee geen aantasting van het keileem veroorzaakt.

Hoewel dit niet vaak voorkomt, zou er bij de gestuurde boring nabij het uittredepunt wel boorvloeistof kunnen uitbreken. De boorvloeistof bestaat uit water en klei en is niet verontreinigd, maar zou planten kunnen verstikken door deze van licht en lucht af te sluiten en/of laagten in het maaiveld opvullen. Indien de boorvloeistof direct wordt opgeruimd is het effect ervan op de vegetatie verwaarloosbaar. Bij een uitbraak van boorvloeistof kunnen scheuren ontstaan direct rondom het punt waarlangs de vloeistof uitbreekt en wordt de bodem zelf verstoord. De verstoring van de bodem kan plaatselijk de inzijging van grondwater door het keileem versnellen en plaatselijk invloed op de schijngrondwaterspiegels op het keileem hebben.

Vanwege de afstand tot het Katlijker Schar van meer dan 60 m en omdat zowel langs de oost- als westzijde van het Katlijker Schar sloten lopen die het grondwater in het natuurgebied op peil zullen houden, is geen effect van de tijdelijke bemaling in het Katlijker Schar te verwachten van tijdelijke bemaling voor het drooghouden van de werksleuf langs de oost- en westzijde van het Katlijker Schar op alle tracéalternatieven.

Door bemaling op het tracédeel langs de Tjongervallei-weg in tracéalternatief 3 kan er lokaal een kortdurende verlaging van de grondwaterstand boven het keileem optreden tot maximaal 60 m afstand van het tracé. Langs de noord- en zuidzijde van de Tjongervallei-weg ligt een sloot die het grondwater in de natuurgebieden op peil zal houden bij de kortdurende bemaling (circa 1 week per strekking) waardoor aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het Katlijker Schar en de Tjongerdellen optreedt.

Bij het ingraven van de leiding kan ook wat keileem worden ontgraven afhankelijk van de diepte waarop de keileem ligt, en bij het terugbrengen van de grond kan de oorspronkelijke verdichtingsgraad van de keileem mogelijk niet volledig worden gereproduceerd. Voor de vegetatie van het Katlijker Schar is geen negatief effect te verwachten van beroering van de keileem op het tracédeel langs de Tjongervallei-weg in tracéalternatief 3, omdat dit op een lagergelegen deel gebeurt en de sturende lokale grondwaterstroming richting de Tjonger zich boven de keileem bevindt. Op de grondwatertoevoer in de Tjongerdellen zal beroering van de keileem op dit tracé ook niet veel invloed hebben gelet op de totale hydrologische situatie. Voor de overige tracéalternatieven is heeft ontgraving geen effect op de hydrologie in EHS.

Bodemdaling

Voor de gaswinning Nieuwehorne is een maximale bodemdaling berekend van 2 cm over een periode van circa 10 jaar. Dit betekent dat als gevolg van de gaswinning een uitgestrekt gebied geleidelijk als een platte schotel over een periode van circa 10 jaar iets lager komt te liggen, met het middelpunt circa 2 cm lager dan de referentiesituatie. Omdat de berekende bodemdaling als gevolg van gaswinning bij Nieuwehorne 1 relatief klein is, kan de precieze contour van de dalingskom niet worden afgebeeld, maar naar verwachting zal de dalingskom zich ook uitstrekken ter hoogte van omliggende EHS-gebieden, waaronder Het Katlijker Schar.

De gevolgen van bodemdaling hangen samen met de verandering van de drooglegging. Drooglegging is het verschil tussen het waterpeil en het maaiveld. In principe leidt bodemdaling als gevolg van gaswinning niet direct tot een afname van de drooglegging. Immers het peil regulerende kunstwerk daalt gelijkmatig met het maaiveld, waardoor het verschil tussen peil en maaiveld ongewijzigd blijft.

In de omgeving van de verschillende tracés zijn natuurdoeltypen voorzien zoals N06.04 Vochtige heide, N6.05 Zwakgebufferd ven en N6.06 Zuur ven en hoogveenven die gevoelig zijn voor verdroging (voornamelijk in Het Katlijker Schar). Ook zijn natuurdoeltypen aanwezig, zoals N07.01 Droge heide, die gevoelig zijn voor vernatting; verdroging kan optreden als de drooglegging toeneemt en vernatting als de drooglegging afneemt. De hydrologie in het Katlijker Schar wordt echter gedomineerd door het keileem laag, en omdat deze gelijkmatig zal meebewegen met de bodemdaling, zal de drooglegging als gevolg van de bodemdaling van minder dan 2 cm niet veranderen.

De grondwaterstand boven het keileem wordt bepaald door de loop van de Tjonger en het maaiveld reliëf en de stroming is globaal noord-zuid, in de richting van de Tjonger. Door de bodemdaling van minder dan 2 cm zal geen verandering van de heersende hydrologische situatie optreden. Daarom zal bodemdaling niet leiden tot aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS.

Het watersysteem rondom Het Katlijker Schar is zodanig ingericht dat geen water vanuit het landbouwgebied wordt aangevoerd. Dit wordt voorkomen doordat enerzijds het gebied hoger gelegen is dan het omringende landbouwgebied. Daar waar dit niet het geval is, wordt het natuurgebied via stuwen van het landbouwgebied gescheiden. Er wordt zodoende geen water vanuit de hoofdwatgangen het gebied ingelaten, zodat de beperkte daling niet zal leiden tot inlaat van gebiedsvreemd water.

Op basis hiervan worden geen significante verdrogende/vernattende effecten verwacht op de EHS-gebieden Katlijker Schar en Tjongerdellen. Daarom zal bodemdaling niet leiden tot aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS.

Stikstofdepositie

De stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden is met een AERIUS-berekening bepaald. In het programma AERIUS Calculator 2019A worden voor alle tracés geen depositiewaarden hoger dan 0,00 mol/ha/jaar op Natura 2000-gebieden berekend. Negatieve effecten op omliggende Natura 2000-gebieden als gevolg van stikstofdepositie worden uitgesloten.

In de omgeving van de tracéalternatieven zijn verschillende natuurbeheertypen aanwezig, zoals N06.04 Vochtige heide, N6.05 Zwakgebufferd ven en N06.03 Hoogveen die gevoelig zijn voor stikstofdepositie. Naar verwachting zal er als gevolg van de aanlegwerkzaamheden voor de leiding wel enige stikstofdepositie in de EHS plaatsvinden. Dit geldt voor alle tracéalternatieven, maar door de ligging en de graafwerkzaamheden op de rand van het Katlijker Schar wordt de grootste stikstofdepositie verwacht als gevolg van werkzaamheden langs tracéalternatief 3.

De ecologische effecten van de tijdelijke stikstofdepositie op deze omliggende EHS-gebieden (waaronder Het Katlijker Schar en Tjongerdellen) is beoordeeld in de natuurtoets (bijlage 3 van de natuurtoets in Bijlage 8 van dit planMER). Uit de beoordeling volgt dat de tijdelijke bijdrage (maximaal 2 maanden) van stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden verwaarloosbaar is en zeker niet leidt tot aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van omliggende EHS-gebieden (waaronder Het Katlijker Schar en Tjongerdellen).

6.5.3 Beschermde soorten

Vaatplanten

De gestuurde boring onder het Katlijker Schar komt in tracéalternatief 1, 2 en 4 op 5 tot 10 m diepte te liggen en heeft geen invloed op de wortelzone van beschermde vaatplanten. Gelet op het grillige terreinreliëf wordt de gestuurde boring uitgevoerd op minimaal 5 m onder het laagstgelegen punt in het gebied.

Grondgebonden zoogdieren

Otter, eekhoorn, boomarter en damhart

De delen van de tracés waarop de leiding wordt ingegraven lopen door het open agrarisch grasland en door de berm van de Tjongervallei-weg en er worden voor de aanleg van de leiding geen bomen gekapt. Het leefgebied van de otter, eekhoorn, boomarter en damhart wordt niet aangetast door de werkzaamheden, omdat de leiding in tracéalternatief 1, 2 en 4 onder het leefgebied wordt doorgeboord en in tracéalternatief 3 omheen wordt aangelegd.

Waterspitsmuis

Het is niet uitgesloten dat er vaste rust- en verblijfplaatsen van de waterspitsmuis aanwezig zijn in de oever van de watergang aan de zuidzijde van de Tjongervallei-weg. Door geluid en aanwezigheid van mens en materieel worden mogelijk waterspitsmuizen die leven in de oeverzone langs de watergang ten zuiden van de Tjongervallei-weg tijdelijk verstoord bij werkzaamheden in tracéalternatief 3. In de omgeving is echter voldoende alternatief leefgebied beschikbaar, en zolang er geen werkzaamheden in de oeverzone plaatsvinden, worden er geen rust- en verblijfplaatsen van de waterspitsmuis beschadigd of waterspitsmuizen gedood, zodat negatieve effecten op de waterspitsmuis zijn uitgesloten.

Das

Ter hoogte van het Tie-in punt ligt een bosje met een hoofdburcht van de das; hier wordt de leiding in alle tracéalternatieven ingegraven. De werkzaamheden gaan gepaard met de inzet van mensen en materieel. Volgens het Kennisdocument voor de das (BIJ12, 2017) kunnen activiteiten binnen 50 m afstand van een dassenburcht effect hebben op de functionaliteit van de burcht. De leiding komt op ruim meer dan 50 m afstand van de hoofdburcht te liggen en het bosje waarin de hoofdburcht ligt, wordt niet betreden tijdens de uitvoering van de werkzaamheden. De aanleg werkzaamheden worden overdag (na zonsopkomst en voor zonsondergang) uitgevoerd en veroorzaken geen trillingen die kunnen leiden tot het instorten van de burcht.

In de nabijheid van alle tracéalternatieven liggen twee bijburchten van de das. Tracéalternatief 1 passeert beide burchten met een gestuurde boring onder de burcht door. Volgens het Kennisdocument voor de das (BIJ12, 2017) kunnen burchten maximaal 4 m diep worden. De gestuurde boring passeert op een diepte van meer dan 5 tot 10 m onder maaiveld. De andere tracéalternatieven worden langs deze burchten ingegraven. De werkzaamheden voor het ingraven vinden overdag plaats op een afstand van ruim meer dan 50 m, zodat de werkzaamheden geen effect hebben op de functionaliteit van deze burchten volgens het Kennisdocument voor de das.

Mitigerende maatregelen voor de das

De werkzaamheden worden overdag uitgevoerd en op voldoende afstand om effecten op de functionaliteit van de in het plangebied voorkomende dassenburchten te voorkomen. Door het nemen van de volgende mitigerende maatregelen voor de das is een overtreding van de Wet natuurbescherming te voorkomen en is een ontheffing niet nodig (bron: RVO; Kenmerk WNB/2018/008.pos.afw.). Deze maatregelen en effecten dienen vooraf besproken te worden met bevoegd gezag.

- Werken buiten de kwetsbare voortplantingsperiode van das; dus werken van juli t/m november;
- Werkzaamheden faseren in tijd en ruimte;
- Werkzaamheden overdag uitvoeren, maar niet later dan 19.00 uur;
- Opstellen van een ecologisch werkprotocol;
- Werken onder ecologische begeleiding.

Vleermuizen

Mogelijk vervult het plangebied een rol voor foeragerende vleermuizen. Ook kunnen de watergangen dienen als vaste vliegroute voor meervleermuis, rosse vleermuis en gewone dwergvleermuis. Er worden geen watergangen permanent gedempt. Enkele watergangen worden over een breedte van hooguit enkele meters tijdelijk gedempt voor het aanleggen van de leiding. Deze tijdelijke en beperkte demping leidt echter niet tot verstoring van mogelijke vaste vliegroutes. Vleermuizen zijn in staat om onderbrekingen tot circa 20 m te overbruggen. Er is daardoor geen sprake van verstoring of vernietiging van mogelijke vaste vliegroutes.

Rust- en verblijfplaatsen van de vleermuizen zijn in bomen en gebouwen. Er worden geen bomen gekapt en/of gebouwen afgebroken waardoor negatieve effecten op vaste rust- en verblijfplaatsen van vleermuizen zijn uitgesloten. De aanlegwerkzaamheden vinden plaats bij daglicht, een moment dat vleermuizen niet actief zijn. Hierdoor zijn negatieve effecten op foeragerende en trekkende vleermuizen uitgesloten.

Vogels

De werkzaamheden in de aanlegfase kunnen in principe plaatsvinden in het broedseizoen van de meeste vogelsoorten, dat globaal loopt van eind maart tot half juli. Negatieve effecten op broedgevallen van algemeen voorkomende vogelsoorten, zowel weide- en bosvogels als soorten die broeden in de oeverzone, zijn zonder mitigerende maatregelen dan ook niet uit te sluiten. Mogelijk is een deel van het gebied tijdelijk ongeschikt om te fungeren als foerageergebied voor verschillende vogelsoorten als gevolg van optische verstoring en verstoring door geluid. In de directe omgeving is echter voldoende alternatief foerageergebied aanwezig.

Mitigerende maatregelen voor broedvogels

Door het nemen van de volgende mitigerende maatregelen voor broedvogels is een overtreding van de Wet natuurbescherming te voorkomen en is een ontheffing niet nodig. Het verstoren van broedgevallen van vogels is te voorkomen door:

- Buiten het broedseizoen te werken, *en/of*;
- Te zorgen dat buiten de verstoringsafstand van de broedgevallen gewerkt wordt, *en/of*;
- Voorafgaand aan het broedseizoen het broedbiotoop voor vogels ongeschikt te maken (bijvoorbeeld oeverruigtes maaien) en (gedurende het broedseizoen) te houden, *en/of*;
- Te zorgen dat vogels niet in / op het terrein gaan broeden, door voorafgaand aan het broedseizoen bijv. palen met zwarte plastic zakken te plaatsen;
- De werkzaamheden voorafgaand aan het broedseizoen te laten beginnen en in een – voor zover mogelijk – constante intensiteit te laten doorgaan gedurende het broedseizoen kan worden. Het grote voordeel van deze methode is, dat de verstoringsafstand “automatisch” bepaald wordt: vogels zullen uit eigen beweging een nestplaats kiezen buiten hun specifieke verstoringsafstand. Nadeel is dat de constante intensiteit (zowel in tijd als in ruimte) lastig te realiseren is.

Buiten het broedseizoen werken heeft de voorkeur om overtreding van de Wet natuurbescherming ten aanzien van broedvogels te voorkomen. Indien dit niet mogelijk is, wordt geadviseerd om maatregelen te treffen en het terrein kort voor aanvang van de werkzaamheden te laten inspecteren op aanwezigheid van broedende vogels.

Weidevogelcompensatie

Een van de voorwaarden van de wijzigingsbevoegdheid in het Bestemmingsplan ‘Exploratieboring Nieuwehorne-Katlijk’ is dat met Gedeputeerde Staten bindende afspraken dienen te zijn gemaakt over compensatie van de locatie Nieuwehorne-1 voor weidevogels. Vermilion heeft daartoe in samenwerking met Vogelwacht Nieuwehorne en de Agrarische Natuurvereniging de Tjongervallei een compensatieplan voor de weidevogels opgesteld. In dit plan zijn een stelsel van maatregelen genoemd. De provincie Fryslân heeft in eerste instantie met het compensatieplan ingestemd. Vervolgens heeft de provincie in het kader van het weidevogelcompensatieproject als gevolg van de locatie Nieuwehorne-1 het weidevogelbeheer in het zogeheten Tjongerdellengebied laten beoordelen door het ecologisch bureau Altenburg & Wymenga. Deze rapportage is opgenomen in Bijlage 9. Doel was helder te krijgen welke betekenis het gebied voor de (provinciale) weidevogelbescherming kan hebben en daarmee de betekenis als gebied voor weidevogelcompensatie. Uit deze beoordeling kwam naar voren dat het beoogde compensatiegebied door de ligging, omvang en situering niet voldoet aan de voorwaarden van weidevogelcompensatie. Hieruit volgt dat een overeenkomst met de provincie voor de compensatie van het weideareaal niet meer aan de orde is. De provincie heeft dit bevestigd in een brief die tevens is bijgevoegd in bijlage 9. Daarmee wordt voldaan aan de voorwaarden van de wijzigingsbevoegdheid in het geldende bestemmingsplan ‘Exploratieboring Nieuwehorne-Katlijk’ waarin is opgenomen dat met Gedeputeerde Staten bindende afspraken hierover dienen te zijn gemaakt.

Reptielen en amfibieën

In het plangebied zijn de algemene amfibiesoorten kleine watersalamander, gewone pad, bruine kikker, meerkikker en bastaardkikker waargenomen. In het Katlijker Schar komen de strikt beschermde soorten

heikikker en poelkikker voor. Daarnaast komt er een aantal soorten reptielen voor, waaronder de adder en levendbarende hagedis die zijn beschermd onder de Wet natuurbescherming. De aanwezigheid van ringslang en hazelworm kan niet worden uitgesloten. De leiding wordt via een gestuurde boring onder het Katlijker Schar aangelegd of buiten de contour van de EHS ingegraven. Er vinden geen werkzaamheden plaats in EHS waardoor er geen sprake is van verstoring en/of verlies van vaste rust- of verblijfplaatsen van heikikker, poelkikker, ringslang, adder, hazelworm en levendbarende hagedis.

Zorgplicht

Naast mogelijke effecten op beschermde soorten kan er ook sprake zijn van tijdelijk negatieve effecten op algemeen voorkomende soorten. Hoewel er voor algemeen voorkomende soorten bij ruimtelijke ingrepen een vrijstelling voor een ontheffing geldt, dient men wel rekening te houden met de zorgplicht. De zorgplicht (onderdeel van de Wnb) stelt dat iedereen voldoende zorg in acht neemt voor dieren, planten en hun leefomgeving. Dit houdt onder andere in dat, voor zover redelijk, handelingen nagelaten of juist genomen worden om negatieve invloeden op soorten te voorkomen, beperken of tegen te gaan.

Om negatieve effecten op meer algemene soorten te voorkomen, kunnen verschillende maatregelen getroffen worden. Maatregelen die voor algemene amfibieën en grondgebonden zoogdieren gelden zijn:

- Werk over een zo smal mogelijke werkstrook die niet breder is dan nodig, eventueel met speciale passeervlakken;
- Werk systematisch één kant op, zodat de dieren naar de andere kant weg kunnen vluchten;
- Werk bij voorkeur buiten het voortplantingsseizoen.

Om aan de zorgplicht te voldoen, zal voorafgaand aan de aanleg van de leiding een ecologisch uitvoeringsplan worden opgesteld dat wordt goedgekeurd door bevoegd gezag.

6.6 Externe veiligheid

6.6.1 Calamiteit op de productielocatie

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) legt veiligheidsnormen op aan bedrijven die een risico vormen voor personen buiten het bedrijfsterrein. Dit betekent bijvoorbeeld dat woningen op een bepaalde afstand moeten staan van een bedrijf dat werkt met gevaarlijke stoffen. In het besluit is bepaald dat het plaatsgebonden risico in principe nergens groter mag zijn dan 1 op 1 miljoen (ofwel 10^{-6}). Bij de inrichting van de proefboorlocatie zijn maatregelen getroffen om de kans op ongevallen te verkleinen. De op het terrein aanwezige boorputten zijn voorzien van een doelmatige beveiliging tegen aanrijding en vallende objecten. Mocht er onverhoopt iets misgaan dan zijn de gevolgen van een calamiteit nader onderzocht door middel van de QRA (zie Bijlage 10).

Het plaatsgebonden risico is gedefinieerd als de kans per jaar dat een onbeschermd persoon die onafgebroken op dezelfde plaats verblijft, komt te overlijden als gevolg van een ongeval met een potentieel gevaarlijke bron. De plaatsgebonden risicocontour (10^{-6} contour) ligt tot 50 m over de inrichtingsgrens van locatie Nieuwehorne-1. Dit gebied is in gebruik als grasland en binnen de contour bevinden zich geen (geprojecteerde) kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten. Het effect is negatief beoordeeld, omdat de contour tot buiten de inrichtingsgrens van de productielocatie ligt.

Het groepsrisico is gedefinieerd als de frequentie per jaar dat een groep van tenminste tien personen komt te overlijden als gevolg van een ongeval, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het invloedsgebied voor de locatie Nieuwehorne-1 ligt maximaal 120 m buiten de locatie. Voor de locatie Nieuwehorne-1 kan geen groepsrisico worden berekend, omdat er zich geen objecten binnen het invloedsgebied bevinden waar structureel personen aanwezig zijn. Dit betekent dat de risicocontour zodanig is dat geen beperking van de operationele functionaliteit optreedt.

6.6.2 Lekkage van de leiding

Aanlegfase

Om sabotage te voorkomen, wordt tijdens de aanlegwerkzaamheden van de leiding het gedeelte van het tracé waar op dat moment wordt gewerkt met hekken afgezet en door Bouwwatch bewaakt tijdens nachtelijke uren en weekenden.

Voor wat betreft de potentiële risico's van de gestuurde boring onder het Katlijker Schar wordt geconcludeerd dat bij het naderen van het uittredepunt van de gestuurde boring een uitbraak van boorvloeistof zou kunnen optreden. Deze risico's zijn beschreven in paragraaf 6.2.2. Dit risico is beheersbaar en het daadwerkelijk optreden van een blow out is onwaarschijnlijk. Er is geen onderscheid tussen de verschillende tracéalternatieven met een gestuurde boring. In tracéalternatief 3, waarin geen gestuurde boring voorkomt, is het risico afwezig.

Operationele fase

Het Besluit externe veiligheid buisleiding (Bevb) legt veiligheidsnormen op aan buisleidingen met gevaarlijke stoffen. Dit betekent bijvoorbeeld dat woningen op een bepaalde afstand moeten staan van een buisleiding met gevaarlijke stoffen. In het besluit is bepaald dat het plaatsgebonden risico in principe nergens groter mag zijn dan 1 op 1 miljoen (ofwel 10^{-6}).

Om inzicht te krijgen in de risico's als gevolg van de aanwezigheid van de leiding is een kwantitatieve risicobeoordeling (QRA) uitgevoerd voor tracéalternatief 1 (zie Bijlage 10). Hierbij is op basis van het voorgeschreven rekenpakket CAROLA het plaatsgebonden risico en het groepsrisico berekend, de berekeningen gelden ook voor de andere tracéalternatieven. De nieuwe leiding wordt zo ontworpen dat plaatsgebonden risicocontour (10^{-6} contour) binnen de belemmeringsstrook van 5 m aan weerszijden van het hart van de leiding ligt. Dit geldt voor alle tracéalternatieven. Er bevinden zich geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de leidingstrook van de tracéalternatieven. Hiermee wordt voldaan aan de normen uit het Bevb.

Het invloedsgebied van de leiding ligt maximaal 162 m van de leiding (zie Bijlage 10). Dit invloedsgebied geldt voor alle tracéalternatieven. Voor de tracéalternatieven kan geen groepsrisico worden berekend, omdat er zich geen objecten binnen het invloedsgebied bevinden waar structureel personen aanwezig zijn. Dit betekent dat de risicocontour zodanig is dat geen beperking van de operationele functionaliteit optreedt.

Lekkage van de leiding tijdens de operationele fase ontstaat niet zomaar. De leiding ligt op minimaal 1 m diepte (ingegraven) en daarmee voldoende diep dat omwoelen van de leiding door dieren of aanrijding door voertuigen niet kan optreden. Aantasting door wortels van vegetatie wordt voorkomen door beperkingen in bovengronds gebruik. Lekkage van de leiding zou kunnen optreden doordat door corrosie aan de binnenkant van de leiding de wanddikte van de leiding langzamerhand afneemt. Het is niet waarschijnlijk dat corrosie tijdens de duur van de operationele fase (10 jaar) optreedt, omdat er kathodische bescherming wordt toegepast en de leiding met een coating is beschermd. Om corrosie vroegtijdig te signaleren gaat Vermilion de integriteit van de leiding continu op afstand digitaal monitoren.

Verwijderingsfase

Na afronden van productie wordt locatie Nieuwehorne-1 in oorspronkelijke staat hersteld. De ingegraven leiding wordt uitgegraven. De geboorde leiding onder het Katlijker Schar wordt uit de grond getrokken en afgevoerd, zodat er op de langere termijn geen risico is op lekkage/verontreiniging vanuit de leiding in dit kwetsbare gebied.

Mitigatie

Mitigerende maatregelen zijn niet aan de orde.

7 Milieuafweging

7.1 Aanlegfase

In Tabel 5 is de beoordeling van de effecten die kunnen optreden tijdens de aanlegfase weergegeven.

Productielocatie

De werkzaamheden voor het inrichten van de productielocatie hebben een tijdelijk licht negatief effect op verkeershinder, geluidshinder, lichthinder en luchtkwaliteit. De effecten blijven binnen de wettelijke kaders.

Tabel 5. Tijdelijke effecten tijdens de aanleg

Thema	Aspect	Productie-locatie	Tracéalternatief 1	Tracéalternatief 2	Tracéalternatief 3	Tracéalternatief 4
Bodembeweging	Bodemdaling	0	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
	Bodemtrilling	0	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Bodem en water	Beïnvloeding kwaliteit bodem en water	0	+	+	+	+
	Beïnvloeding geohydrologie:	0				
	Effect gestuurde boring op Katlijker Schar	N.v.t.	-	-	0	-
	Effect bemaling op Katlijker Schar	N.v.t.	0	0	-	0
	Effect ontgraven keileem op Katlijker Schar	N.v.t.	0	0	-	0
	Beïnvloeding watersysteem	0	-	-	-	-
	Beïnvloeding keringen	0	0	0	0	0
Landschap en archeologie	Landschap	0	0	0	0	0
	Archeologie	0	0	-	-	-
Woon- en leefmilieu	Verkeershinder	-	-	-	-	-
	Geluid	-	-	-	-	-
	Licht	-	-	-	-	-
	Luchtkwaliteit	-	-	-	-	-
	Ruimtebeslag	0	-	-	-	-
Natuur	Natura 2000	0	0	0	0	0
	Natuurnetwerk Nederland	0	-	-	-	-
	Beschermde soorten	0	-	-	-	-
Calamiteit en externe veiligheid	Blow-out of lekkage	0	0	0	0	0

Leiding

Bij het aanleggen van de leiding kan sprake zijn van mogelijke verstoring van archeologische waarden door graafwerkzaamheden op de tracéalternatieven 2, 3 en 4. Op deze tracés dient voorafgaand aan de werkzaamheden archeologisch vooronderzoek te worden uitgevoerd. De aanvoer van materiaal en materieel en de werkzaamheden leiden tot een tijdelijk licht negatief effect op verkeershinder, geluidshinder, luchtkwaliteit en ruimtebeslag op alle tracés. Alle tracéalternatieven passeren een locatie die verdacht is op het voorkomen van bodemverontreinigingen. Door sanering verbetert de situatie ten opzichte van de referentie waardoor de aanleg van de leiding een licht positief effect heeft op de bodemkwaliteit.

De gestuurde boring en de open ontgraving voor het aanleggen van de leiding kunnen gevolgen hebben voor de hydrologie en daarmee mogelijk voor de natuur in Katlijker Schar en de Tjongerdellen.

- Het is uitgesloten dat de gestuurde boring invloed heeft op de geohydrologische situatie op de keileem. In het watervoerende pakket onder de keileem is de stijghoogte op de boorlijnen in de verschillende tracéalternatieven vrijwel constant, zodat ook hier geen voorkeursstroming kan ontstaan. Er is geen risico op kwel langs de gestuurde boring.
- Voor tracéalternatief 1, 2, 4 met een gestuurde boring onder het Katlijker Schar geldt dat een uitbraak van boorvloeistof nabij het uitredepunt van de gestuurde boring niet volledig uitgesloten kan worden. Indien de boorvloeistof direct wordt opgeruimd is het effect ervan op de vegetatie verwaarloosbaar, maar dit kan in potentie gevolgen hebben voor de bodemopbouw. Door goede beheersing van het boorproces is dit risico beheersbaar en is het optreden van een blow out onwaarschijnlijk. Indien er desondanks toch een blow out optreedt, heeft deze een lokaal effect nabij de grens van het natuurgebied of net daarbuiten. Vanwege dit risico zijn de tracéalternatieven 1, 2 en 4 licht negatief beoordeeld. In tracéalternatief 3, waarin geen gestuurde boring onder het Katlijker Schar voorkomt, is dit risico afwezig.
- Door bemaling op het tracédeel langs de Tjongervallei-weg in tracéalternatief 3 kan er lokaal een kortdurende verlaging van de grondwaterstand boven de keileem optreden tot op maximaal 60 m afstand van het tracé en daarmee net binnen de zuidelijke begrenzing van het Katlijker Schar. Door de sloot wordt dit effect waarschijnlijk beperkt. Dit risico wordt vanwege de korte periode (circa 1 week per strekking) licht negatief beoordeeld voor tracéalternatief 3. Voor de andere tracéalternatieven geldt dit niet en die scoren neutraal.
- De bemalingsduur voor de spanningsbemaling is in alle gevallen kort in vergelijking met de weerstand van de keileem. Hierdoor is het effect van spanningsbemaling op de grondwaterstand boven de keileem nihil. Alleen waar keileem plaatselijk ontbreekt, kan een kortdurende verlaging van de grondwaterstand boven de keileem optreden (circa 1 week per strekking). Het is niet waarschijnlijk dat de keileem over een grotere oppervlakte ontbreekt, maar de kans op lokaal ontbreken van de keileem is het grootst langs tracéalternatief 3. Dit risico wordt vanwege de korte periode licht negatief beoordeeld voor tracéalternatief 3. Voor de andere tracéalternatieven geldt dit niet en die scoren neutraal.
- Bij het ingraven van de leiding kan ook wat keileem worden ontgraven afhankelijk van de diepte waarop de keileem ligt, en bij het terugbrengen van de grond kan de oorspronkelijke verdichtingsgraad van de keileem mogelijk niet volledig worden gereproduceerd. Dit wordt licht negatief beoordeeld voor tracéalternatief 3. Voor de vegetatie van het Katlijker Schar is geen negatief effect te verwachten van beroering van de keileem op het tracédeel langs de Tjongervallei-weg in tracéalternatief 3, omdat dit op een lagere gelegen deel gebeurt en de sturende lokale grondwaterstroming richting de Tjonger zich boven de keileem bevindt. Op de grondwatertoevoer in de Tjongerdellen zal beroering van de keileem op dit tracédeel ook niet al te veel invloed hebben gelet op de totale hydrologische situatie. Op de ingegraven tracédelen in de tracéalternatieven 1, 2 en 4 heeft ontgraving geen effect op de hydrologie in EHS en deze alternatieven scoren neutraal.

De stikstofdepositie voor alle aanlegwerkzaamheden in Natura 2000-gebieden is 0,00 mol N/ha/jaar. Naar verwachting zal er als gevolg van de aanlegwerkzaamheden voor de leiding wel enige stikstofdepositie in de EHS plaatsvinden. De tijdelijke bijdrage (maximaal 2 maanden) van stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden is verwaarloosbaar en leidt niet tot aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van omliggende EHS-gebieden (waaronder Het Katlijker Schar en Tjongerdellen).

Er dienen mitigerende maatregelen te worden uitgevoerd om effecten op broedvogels en de das tijdens het aanleggen van de leiding te beperken. Daarnaast zal er invulling gegeven worden aan de zorgplicht in het kader van de Wet natuurbescherming. De effecten op natuur zijn gerelateerd aan de aanlegfase en tijdelijk van aard, in de operationele fase worden geen effecten op natuur voorzien.

7.2 Operationele fase

In Tabel 6 is de beoordeling van de effecten van de operationele fase samengevat. De verwachte bodemdaling is minder dan 2 cm over een periode van 10 jaar. Er is geen sprake van gevolgen voor natuur en waterbeheer en geen cumulatie met andere gasvelden of veenoxidatie. Gezien de omvang van de bodemdaling wordt het effect als licht negatief beoordeeld.

De milieueffecten van de productielocatie in de operationele fase zijn over het algemeen nihil, behalve een lichte toename van geluid en luchtmissie binnen de wettelijke normen en een licht positief effect op de landschappelijke inpassing doordat locatie Nieuwehorne-1 door het uitvoeren van het inrichtingsplan beter aansluit bij de kenmerken van het landschap dan de huidige inrichting van de proefboorlocatie. Tijdens onderhoudswerkzaamheden of calamiteiten op de productielocatie gedurende de nacht kan verlichting nodig zijn. Dit effect is licht negatief beoordeeld. Risico's op slachtoffers door een blow-out op de productielocatie of een lekkage van de leiding zijn nihil en mocht er lekkage optreden dan is dat tijdelijk en herstelbaar. Omdat de risicocontour tot 50 m buiten de inrichtingsgrens loopt, is dit effect negatief beoordeeld. De tracéalternatieven leiden in deze fase niet tot milieueffecten, behalve tot beperkingen van het bovengronds gebruik.

7.3 Verwijderingsfase

Als de gaswinning is afgelopen, wordt onderzocht of locatie Nieuwehorne-1 of de leiding kunnen worden hergebruikt voor nieuwe functies. Omdat thans nog niet bekend is hoe de locatie wordt ingericht na afronden operationele fase zijn de effecten van deze fase niet beoordeeld. De effecten van het ombouwen van de locatie of het opruimen van de locatie zijn tijdelijk en vergelijkbaar met de effecten van de aanlegfase.

De ingegraven leiding wordt uitgegraven. De geboorde leiding onder het Katlijker Schar wordt uit de grond getrokken en afgevoerd. De effecten van deze werkzaamheden zijn vergelijkbaar met de aanlegfase en zorgen in tracéalternatief 3 voor kans op tijdelijke verstoring van natuurwaarden aan de zuidzijde van het Katlijker Schar en de Tjongerdellen. Na afronden van productie treden geen milieueffecten op.

Tabel 6. Effecten tijdens de operationele fase

Thema	Aspect	Productie-locatie	Tracéalternatief 1	Tracéalternatief 2	Tracéalternatief 3	Tracéalternatief 4
Bodembeweging	Bodemdaling	-				
	Bodemtrilling	0				
Bodem en water	Beïnvloeding kwaliteit bodem en water	0	0	0	0	0
	Beïnvloeding geohydrologie	0	0	0	0	0
	Beïnvloeding watersysteem	0	0	0	0	0
	Beïnvloeding keringen	0	0	0	0	0
Landschap en archeologie	Landschap	+	0	0	0	0
	Archeologie	0	0	0	0	0
Woon- en leefmilieu	Verkeershinder	0	0	0	0	0
	Geluid	-	0	0	0	0
	Licht	-	0	0	0	0
	Luchtkwaliteit	-	0	0	0	0
	Ruimtebeslag	-	-	-	-	-
Natuur	Natura 2000	0	0	0	0	0
	Natuurnetwerk Nederland	0	0	0	0	0
	Beschermde soorten	0	0	0	0	0
Calamiteit en externe veiligheid	Blow-out of lekkage	--	-	-	-	-

7.4 Vergelijking tracéalternatieven

Het milieuonderzoek geeft aan dat de effecten van de aanleg en het gebruik van de leiding nihil (0) tot licht negatief (-) zijn. De verschillen tussen de tracéalternatieven zijn op milieukundig gebied dermate gering, dat op basis hiervan geen duidelijk onderscheid tussen de tracés naar voren komt. Voor de selectie van één van de leidingtracés ligt het zodoende voor de hand dat operationele aspecten zoals kosten en beschikbaarheid van gronden doorslaggevend zijn.

7.5 Cumulatie

Er is geen sprake van cumulatie met de bodemdalingscontour van nabijgelegen gasvelden waaruit aardgas wordt geproduceerd.

7.6 Mitigatie

In het MER zijn de volgende mitigerende maatregelen voorgesteld om milieueffecten te beperken:

Mitigerende maatregelen voor de das

Het verstoren van de das wordt voorkomen door:

- Werken buiten de kwetsbare voortplantingsperiode van das; dus werken van juli t/m november;
- Werkzaamheden faseren in tijd en ruimte;
- Werkzaamheden overdag uitvoeren, maar niet later dan 19.00 uur;
- Opstellen van een ecologisch werkprotocol;
- Werken onder ecologische begeleiding.

Mitigerende maatregelen voor broedvogels

Het verstoren van broedgevallen van vogels wordt voorkomen door:

- Buiten het broedseizoen te werken, *en/of*;
- Te zorgen dat buiten de verstoringsafstand van de broedgevallen gewerkt wordt, *en/of*;
- Voorafgaand aan het broedseizoen het broedbiotoop voor vogels ongeschikt te maken (bijvoorbeeld oeverruigtes maaien) en (gedurende het broedseizoen) te houden, *en/of*;
- Te zorgen dat vogels niet in / op het terrein gaan broeden, door voorafgaand aan het broedseizoen bijv. palen met zwarte plastic zakken te plaatsen;
- De werkzaamheden voorafgaand aan het broedseizoen te laten beginnen en in een – voor zover mogelijk – constante intensiteit te laten doorgaan gedurende het broedseizoen kan worden. Het grote voordeel van deze methode is, dat de verstoringsafstand “automatisch” bepaald wordt: vogels zullen uit eigen beweging een nestplaats kiezen buiten hun specifieke verstoringsafstand. Nadeel is dat de constante intensiteit (zowel in tijd als in ruimte) lastig te realiseren is.

Buiten het broedseizoen werken heeft de voorkeur om overtreding van de Wet natuurbescherming ten aanzien van broedvogels te voorkomen. Indien dit niet mogelijk is, wordt geadviseerd om maatregelen te treffen en het terrein kort voor aanvang van de werkzaamheden te laten inspecteren op aanwezigheid van broedende vogels.

Mitigerende maatregelen om verkeershinder te beperken

Op locaties waar in de aanlegfase mogelijk een capaciteitsprobleem ontstaat, zal direct voorafgaand aan de aanleg de lokale situatie nader worden beoordeeld en waar nodig zullen lokale maatregelen worden genomen om de capaciteit zo maximaal mogelijk te houden. Indien nodig zal een omleiding worden gecreëerd of aangegeven worden. De toegankelijkheid van bestemmingen rondom het tracé zal niet of nauwelijks in het geding komen.

Mitigerende maatregelen om geluidshinder te beperken

Op basis van verwachte geluidsbelasting zijn geen mitigerende maatregelen noodzakelijk. Bij de woningen waar tijdens de aanlegfase geluidshinder zou kunnen optreden, zal voorafgaand aan de aanleg de lokale situatie nader worden beoordeeld en zullen indien nodig lokale maatregelen worden genomen om de geluidshinder te minimaliseren, zoals het plaatsen van een 2/3-zijdig scherm rondom de installaties.

Mitigerende maatregelen om lichthinder te beperken

Op basis van verwachte lichtemissie zijn geen mitigerende maatregelen noodzakelijk. Om lichthinder tijdens de gestuurde boring en onderhoudswerkzaamheden op de productielocatie voor omwonenden, vogels en vleermuizen te voorkomen, worden de volgende maatregelen getroffen:

- Gebruik verlichting zo min mogelijk
- Verlichting goed op werkzaamheden richten
- Verlichting niet op watergangen, lijnelementen als houtwallen of kruidenranden richten
- Afschermen direct licht in woningen
- Toepassen groen licht voor vogels en vleermuizen.

7.7 Resumé

Het ombouwen van locatie Nieuwehorne-1 naar een productielocatie voor het winnen van aardgas en de aanleg en het gebruik van een nieuwe leiding naar het knooppunt Mildam zorgen niet voor onoverkomelijke milieueffecten mits mitigerende maatregelen worden uitgevoerd. De voorwaarden waaronder het project kan worden uitgevoerd worden verantwoord in (de toelichting van) de bestemmingsplannen en de daaropvolgende eventueel benodigde vergunningen. Alle onderzochte tracéalternatieven zijn milieukundig mogelijk. Na circa 10 jaar wordt, bij het afronden van productie, de locatie Nieuwehorne-1 in oorspronkelijke staat hersteld en de leiding opgeruimd, zodat er na afronden van productie geen effecten op het milieu optreden.

8 Opgaven voor het vervolg

8.1 Vervolgproces

Met dit planMER wordt een bijdrage geleverd aan het volwaardig meewegen van het milieubelang in de besluitvorming over de planologische verankering de gasproductie op locatie Nieuwehorne-1 en het leidingtracé in de wijzigingsplannen van de gemeente Heerenveen. Daarnaast zullen later besluiten genomen worden voor realisatie. Tabel 7 geeft de vervolgbesluiten. Het gaat om een omgevingsvergunning Milieu en Bouwen, en mogelijke vergunning(en) ingevolge van de Wet natuurbescherming en uitvoeringsvergunningen. Ook is een waterwetvergunning nodig vanwege het doorkruizen van de regionale kering langs de Tjonger en tijdelijke effecten op het watersysteem. De voorwaarden waaronder het project kan worden uitgevoerd worden verantwoord in (de toelichting van) de bestemmingsplannen en de daaropvolgende eventueel benodigde vergunningen.

Tabel 7. Overzicht vervolgbesluiten

Besluit		Bevoegd gezag
Omgevingsvergunning Milieu en Bouwen	In productie nemen van locatie Nieuwehorne-1	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Mogelijke vergunning en/of ontheffing Wet natuurbescherming	Tijdelijke effecten op natuurwaarden	Ministerie van Landbouw Natuur en Voedselkwaliteit
Watervergunning	Passeren hoofdwatgang en regionale kering, tijdelijke effecten watersysteem	Wetterskip Fryslân
Mogelijk uitvoeringsvergunningen	Tijdelijke effecten van de uitvoering	Gemeente Heerenveen of Provincie Fryslân

8.2 Leemten in kennis en informatie

Op basis van de thans beschikbare informatie zijn de activiteiten in de verschillende projectfasen beschreven en beoordeeld. De precieze uitvoering en duur van de aanleg- en verwijderingsfase is nog niet bekend. Naar verwachting hebben nuances in de activiteiten van deze fases geen effect op de milieubeoordeling.

Het is op dit moment nog niet bekend hoe de locatie wordt ingericht na afronden van de operationele fase. Als de gaswinning is afgelopen, wordt onderzocht of locatie Nieuwehorne-1 of de leiding kunnen worden hergebruikt voor nieuwe functies. De effecten van het ombouwen van de locatie of het opruimen van de locatie zijn tijdelijk en vergelijkbaar met de effecten van de aanlegfase.

Op basis van de proefboringen is de samenstelling van het gas bepaald en de hoeveelheid mee te produceren condensaat en productiewater. In dit MER is uitgegaan van een periodiek afvoeren van productiewater (maandelijks) waardoor geen effecten optreden op de verkeerssituatie in dit landelijk gebied. Het aantal benodigde transportbewegingen voor productiewater kan in de loop van de operationele fase veranderen. Naar verwachting blijven de effecten op verkeer in dit gebied beperkt.

8.3 Aandachtspunten voor monitoring

Monitoring bodembeweging

Op grond van artikel 30 van het Mijnbouwbesluit dient de bodemdaling ten gevolge van de gaswinning te worden gemonitord op grond van een meetplan. Dat gebeurt door waterpassing, vaak aangevuld met GPS-metingen op specifieke locaties. Voor het opstellen van een meetplan bestaan wettelijke regels en de zogenaamde 'Industrieleiddraad – Geodetische basis voor Mijnbouw'. De frequentie van de metingen en de dichtheid en uitgebreidheid van het meetnet worden gekozen in overleg met het Staatstoezicht op de Mijnen en de Technische Commissie Bodembeweging. Het meetplan valt onder het Winningsplan en vereist de goedkeuring van de minister van Economische Zaken en Klimaat. Alvorens met de productie wordt begonnen, zal een nulmeting worden uitgevoerd. Ten behoeve van de monitoring van bodemtrilling plaatst Vermilion seismische monitoringsstations en accelerometers rondom Nieuwehorne voordat de productie gaat plaatsvinden.

Monitoring geohydrologie

In nader overleg met It Fryske Gea zal worden afgestemd hoe de monitoring ter plaatste van het Katlijker Schar kan worden aangepast. Dit heeft te maken met de aanwezige peilbuizen die in de operationele fase regelmatig bemonsterd moeten worden. In het geohydrologisch onderzoeken van Antea (2016 en 2020, zie Bijlage 3) wordt aanbevolen om tijdens bemaling de volgende onderdelen te monitoren:

- Debieten en waterbezwaren
- Visuele verkleuring van het oppervlaktewater
- Grondwaterstandsverlagingen nabij de werkputten en sleuven
- Samenstelling van het te lozen water (ijzer, chloride en onopgeloste bestanddelen)
- Eventueel in de lozingsvergunning gestelde eisen.

Integriteit leiding

In de operationele fase wordt de integriteit van de leiding door Vermilion continu op afstand digitaal gemonitord.

Referenties

BIJ12. Kennisdocument Das, Meles, Versie 1.0, juli 2017

Bodembeheerplan Gemeente Heerenveen (Oranjewoud, kenmerk 14207-200191, d.d. 17 december 2009).

Watergebiedsplan Tjonger (Wetterskip Fryslan, 15 juli 2016).

Aanvraag Instemming Nieuwehorne Winningsplan, Versie 1.1, 25-Apr-19, ADDENDUM.

Statusrapport Bodemdaling Friesland-Drenthe-Overijssel, Vermilion, 2018.