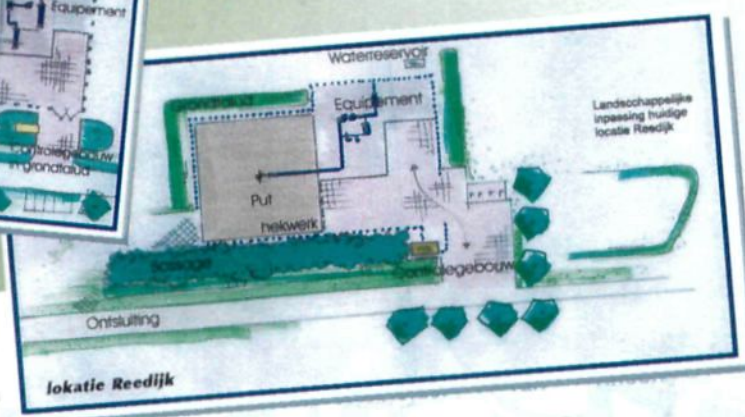
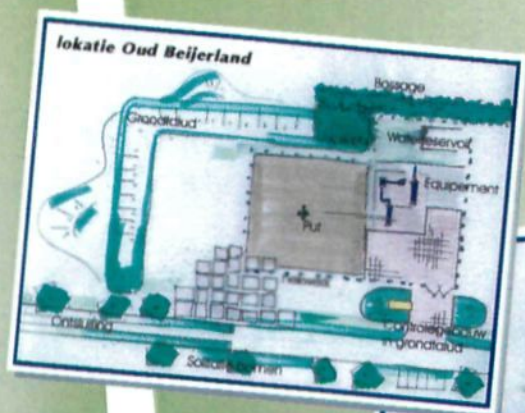


SAMENVATTING MILIEU-EFFECT

Uitgave
Oktober 2000

winning van aardgas uit de velden

oud-beijerland zuid en reedijk



© Topografische Dienst, Emmen (1999-0018)

Samenvatting van het Milieueffectrapport

Winning van aardgas uit de velden Oud - Beijerland Zuid en Reedijk

Opdrachtgever Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
Uitvoerder NAM Business Unit Olie
Postbus 33
3100 AA Schiedam

project MER Gaswinning uit de velden
Oud-Beijerland Zuid en Reedijk

Ordernummer 27390

ISBN-nummer 90 - 76690 - 08 - 1

revisie 1

datum 11 oktober 2000

Tebodin B.V.

Laan van Nieuw Oost-Indië 25
2593 BJ Den Haag
Postbus 16029
2500 BA Den Haag

Samenvatting van het Milieueffectrapport Winning van aardgas uit de velden Oud-Beijerland Zuid en Reedijk

	Inhoudsopgave	pagina
1	Inleiding	3
1.1	Algemeen	3
1.2	Aanleiding milieueffectrapportage	3
1.3	Gegevens initiatiefnemer	4
1.4	Uitgangspunten	4
1.5	Doel	7
2	Wettelijk kader, beleid en besluitvorming	9
3	Beschrijving van de voorgenomen activiteit	11
3.1	Vorbereidingsfase	11
3.2	Productiefase	14
4	Bestaande toestand van het milieu en autonome ontwikkeling	19
4.1	De gasvelden en de inrichtingen	19
4.2	Het pijpleidingtracé	20
5	Beschrijving van de gevolgen voor het milieu	23
5.1	Inleiding	23
5.2	Het voorkeursalternatief	26
6	Leemten in kennis en evaluatie	29
6.1	Leemten in kennis	29
6.2	Evaluatie	29

1 Inleiding

1.1 Algemeen

De Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (NAM) houdt zich in Nederland en op het Nederlandse deel van het Continentaal Plat bezig met de opsporing en winning van aardolie en aardgas. De twee aandeelhouders Shell en Esso, bezitten elk 50% van de aandelen.

De NAM is met 53 miljard m³ gas per jaar de grootste gasproducent van Nederland, waarvan een groot deel uit het Groningen gasveld. De resterende hoeveelheid gas wordt geleverd door kleinere velden elders op land en op de Noordzee. De gasproductie voorziet in ongeveer 77 procent van de vraag naar gas.

Binnen de NAM is de Business Unit Olie (BUO) verantwoordelijk voor de operationele aspecten van de olie- en gaswinning in Zuidwest Nederland (voor meer informatie over de NAM zie internet: www.nam.nl).

In de periode 1990-1993 heeft de NAM door middel van twee proefboringen gasvoorkomens ontdekt in Oud-Beijerland Zuid en Reedijk. Na deze proefboringen zijn de zogenoemde exploratieputten veiliggesteld en worden de locaties beheerd door de NAM in afwachting van de productieplannen. De locaties liggen respectievelijk in de gemeente Oud-Beijerland en Binnenmaas. De genoemde gasvoorkomens bevinden zich in aardolie- en aardgasconcessies Botlek en Beijerland.

De NAM is voornemens de gasreserves uit deze velden de komende jaren in productie te nemen door de aanwezige exploratieputten vanaf de bestaande locaties voor gaswinning in gebruik te nemen. De twee locaties zullen als winningslocaties van de bestaande NAM gasbehandelingslocatie Barendrecht fungeren en ook als zodanig in dit MER worden aangeduid. Binnen beide inrichtingen wordt het gas aan de oppervlakte gebracht en onbehandeld via een nieuw aan te leggen pijpleiding (natgastransportleiding) van circa 12 kilometer naar de gasbehandelingslocatie worden getransporteerd waar het gas wordt behandeld en daarna aan de Gasunie wordt geleverd.

De NAM is van plan om de velden Oud-Beijerland Zuid en Reedijk eind 2002 in gebruik te nemen. Na de productiefase (15-20 jaar) wordt het terrein ontruimd en is herbestemming c.q. gebruik voor andere doeleinden mogelijk.

1.2 Aanleiding milieueffectrapportage

De besluiten, die voor de uitvoering van de voorgenomen activiteit genomen dienen te worden, zijn de vergunningen voor het oprichten en in werking hebben van de bij een mijn behorende bovengrondse inrichtingen te Oud-Beijerland en Binnenmaas ten behoeve van de winning van aardgas op grond van artikel 8.1, lid 1 Wet milieubeheer, waarvoor de Minister van Economische Zaken het bevoegd gezag is.

Volgens het in 1999 in werking getreden gewijzigde Besluit milieueffectrapportage 1994, onderdeel C, activiteit 17.2 is het winnen van meer dan 500 ton aardolie per dag of meer dan 500.000 m³ aardgas per dag MER-plichtig.

Het MER is opgesteld conform de richtlijnen milieueffectrapport (MER): "Winning van aardgas uit de velden Oud-Beijerland Zuid en Reedijk". Het MER dient samen met de Wet milieubeheer vergunningsaanvragen te worden ingediend. De richtlijnen zijn door het Bevoegd Gezag op 4 juli 2000 vastgesteld, naar aanleiding van een startnotitie die in maart 2000 door de NAM is ingediend.

1.3 Gegevens initiatiefnemer

Initiatiefnemer:	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
Uitvoerder:	NAM BU Olie
Adres:	Postbus 33 3100 AA SCHIEDAM
Telefoon:	010-4888911
Telefax:	010-4888238
Contactpersoon:	de heer P. Hoff

1.4 Uitgangspunten

Gaswinning is belangrijk voor de Nederlandse energievoorziening. De huidige Nederlandse aardgasvoorraad bedraagt circa 2.000 miljard m³. Daarnaast raamt het NITG-TNO (een fusie van de Rijks Geologische Dienst en TNO) de nog niet gevonden voorraad gas in Nederland op ca. 190 tot 400 miljard m³. Een deel van dit potentieel aan gas bevindt zich in de bodem onder Zuid-Holland.

Het ontwikkelen van gaswinning in dit gebied heeft redenen van energiebeleid:

- Aardgas is een relatief schone brandstof; het Nederlandse overheidsbeleid is gericht op het stimuleren van het gebruik van aardgas, boven andere fossiele brandstoffen;
- Voortzetting van het huidige 'kleine velden-beleid' (zie §3.2.1.1). Dit beleid van de overheid is erop gericht het Groningen gasveld zo lang mogelijk te sparen door voortdurend nieuwe gasvelden op te sporen en tot ontwikkeling te brengen.
- De economische gevolgen voor de binnenlandse markt en de exportverplichtingen. De export van gas heeft de Nederlandse samenleving in de afgelopen dertig jaar veel geld opgeleverd. Door de aanwezigheid van eigen gasreserves is het voor Nederland bovendien nog niet nodig geweest veel energie duur te importeren.

Daarnaast is er natuurlijk een reden van bedrijfseconomische aard: Het bedrijfsbelang van de NAM vereist dat opsporing en winning van koolwaterstoffen waaronder aardgas op zodanig rationele schaal en wijze wordt uitgevoerd dat de winstgevendheid en continuïteit van de NAM ook op langere termijn is verzekerd. De ontwikkeling van beide velden levert een belangrijke bijdrage aan de bedrijfsdoelstelling.

Samenvatting van het Milieueffectrapport Winning van aardgas uit de velden Oud-Beijerland Zuid en Reedijk

De geschatte winbare reserves uit de reservoirs van Oud-Beijerland Zuid en Reedijk in de concessies Botlek en Beijerland bedragen respectievelijk 0,7 miljard m³ gas en 1,0 miljard m³ gas.

De NAM is van plan om in het kader van milieuverantwoorde duurzame exploratie en productie zo veel mogelijk gebruik te maken van de bestaande infrastructuur, al dan niet aangepast aan huidige eisen. Dit wordt ingevuld door:

- De al geboorde exploratieputten te Oud-Beijerland Zuid en Reedijk aan te sluiten op een pijpleiding waardoor het gas getransporteerd wordt naar Barendrecht. Oud-Beijerland Zuid en Reedijk zijn hiermee satellietlocaties van de installatie te Barendrecht, d.w.z. er vindt vanuit de al geboorde putten alleen gasproductie plaats en geen gasbehandeling. Hierdoor wordt optimaal gebruik gemaakt van de reeds geboorde putten en wordt verder ruimtebeslag voorkomen. Het pijpleidingtracé is onderverdeeld in secties om de aanduiding in het MER te vergemakkelijken. In figuur 2.1 is de ligging van het pijpleidingtracé en de onderverdeling in secties weergegeven
- Gas op de bestaande gasbehandelingsinstallatie Barendrecht te behandelen. Hiermee wordt de technische en economische levensduur van de installatie te Barendrecht geoptimaliseerd. De bouw van gasbehandelingsinstallaties op de beoogde locaties Oud-Beijerland Zuid en Reedijk is dan niet noodzakelijk. Bij het ontwerpen van de installatie in Barendrecht is rekening gehouden met de in het MER beschreven uitbreiding. In de vergunningsaanvraag van Barendrecht, integraal deel uitmakend van de reeds verleende Wet milieubeheer vergunning, is aangegeven dat gas vanuit velden in de omgeving mogelijk op de locatie Barendrecht behandeld kan worden. Er zal per saldo geen toename zijn van de hoeveelheid te behandelen gas te Barendrecht en de milieuaspecten (lucht, geluid en externe veiligheid) zullen daarom per saldo ook niet veranderen. Na behandeling in Barendrecht wordt het gas aan het gasnet van de Gasunie geleverd.

Om bovenstaande redenen zijn alternatieven niet overwogen.

Figuur 2.1 Situatietekening en pijpleidingtracé

1.5 Doel

De doelstelling voor het initiatief en daarmee de doelstelling voor dit MER worden als volgt omschreven:

Het doel van de activiteit is het winnen van gas uit de velden Oud-Beijerland Zuid en Reedijk vanaf de bestaande locaties aan respectievelijk de Langeweg te Oud-Beijerland en de Buijensweg te Binnenmaas. Het onbehandelde gas van de winningslocaties wordt via een natgastransportleiding vervoerd naar de gasbehandelingsinstallatie Barendrecht in de gemeente Barendrecht, voor een optimaal gebruik van deze installatie. Het pijpleidingtracé volgt zo veel mogelijk bestaande leidingtracés of leidingen.

Het MER richt zich op milieuvriendelijke varianten voor de aanleg en het gebruik van de winningslocaties. Daarnaast is inzicht geboden in de belangrijkste milieuaspecten van de aanleg en het gebruik van de pijpleiding. Speciale aandacht wordt besteed aan de effecten op de leefomgeving, met name landschappelijke inrichting, geluid en externe veiligheid.

2 Wettelijk kader, beleid en besluitvorming

In het MER is in hoofdstuk 3 het wettelijk kader geschetst en zijn criteria voor het initiatief geformuleerd. Naast de in hoofdstuk 1 genoemde besluiten zijn voor het initiatief de volgende besluiten van toepassing:

Tabel 2.1 Overzicht overige nog te nemen besluiten

A. Gaswinning		
Kader	Basis	Bev. Gezag
Goedkeuring c.q. mededeling activiteit	Concessies Botlek en Barendrecht	Minister van Economische Zaken (EZ), Verkeer en Waterstaat, en Defensie, provincie Zuid-Holland

B. Locatie inrichtingen		
Kader	Basis	Bev. Gezag
Verklaring van geen bezwaar; en goedkeuring en vaststelling bestemmingsplan / vrijstelling	Wro	Gedeputeerde Staten (GS) Zuid-Holland en Gemeenten Binnenmaas en Oud-Beijerland
Bouwvergunning	art. 40 Ww	B&W gemeente Binnenmaas en Oud-Beijerland
Vergunnings- of meldingsplicht (lozen bemalingswater van tijdelijke bouwputten)	Wvo	Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden
Vergunnings- of meldingsplicht (onttrekken grondwater)	Gww	GS Zuid-Holland

C. Pijpleiding		
Voor de aanleg en de uitvoering van de pijpleiding is privaatrechtelijke toestemming nodig van de grondeigenaren. Hieronder worden de belangrijkste uitvoeringsbesluiten samengevat.		
Kader	Basis	Bev. Gezag
Vergunnings- of meldingsplicht (lozingen op oppervlaktewater)	Wvo	Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden
Ontheffing tijdelijke activiteit (stiltegebied)	PMV	Provincie Zuid-Holland
Goedkeuring doorkruisen van een aantal waterkeringen	Waterstaats-wetgeving	Waterschappen
Vergunnings- of meldingsplicht (bemaling van pijpleiding)	Gww	GS Zuid-Holland
Aanlegvergunning	Wro	Gemeenten Barendrecht, Albrandswaard, Binnenmaas en Oud-Beijerland

3 Beschrijving van de voorgenomen activiteit

De activiteiten die samenhangen met de voorgenomen activiteit (de VA) zijn:

Vorbereidingsfase

1. Modificatie locaties Oud-Beijerland Zuid en Reedijk tot winningslocaties
2. Aanleg pijpleiding
3. Modificatie gasbehandelingsinstallatie Barendrecht

Productiefase

1. Productiefase winningslocaties
2. Productiefase pijpleiding
3. Productiefase gasbehandelingsinstallatie Barendrecht

Abandonneringsfase

1. Abandonnering putten en winningslocaties
2. Abandonnering pijpleiding

Deze activiteiten zijn in het MER uitvoerig beschreven. In dit hoofdstuk van de samenvatting zijn de relevante milieuaspecten en de in beschouwing te nemen varianten beschreven. In hoofdstuk 5 worden de gevolgen van de significante milieuaspecten nader uitgewerkt.

3.1 Vorbereidingsfase

In de voorbereidingsfase vinden alle aanlegactiviteiten en het aansluiten van de pijpleiding plaats.

Relevante milieuaspecten bij de aanleg van de winningslocaties

Ruimtegebruik

Door uitgangspunten te definiëren, waarbij installatieonderdelen geminimaliseerd worden en oppervlak alleen wordt geclaimd voor geplande activiteiten, zal het visuele ruimtebeslag (omsloten door een hekwerk) inclusief het verhard oppervlak teruggebracht worden van een traditioneel ontwerp van 6.900 tot 2.000 m². In verband met een ketenpark en opslag van aan en af te voeren materialen is gedurende de aanleg tijdelijk meer ruimte nodig dan het huidige verharde oppervlak van 5.500 m².

Bemaling en vrijkomend water

Voor het installeren van enkele fundamenteën zullen bouwputten droog gehouden moeten worden door bemaling. De hoeveelheid bemaling is afhankelijk van de diepte, de bodemopbouw en de grondwaterstand. Het bemalen water wordt geloosd.

Indien de bodem voldoende doorlatend is, zou retourbemaling als variant toegepast kunnen worden om grondwaterdaling te voorkomen.

Verkeer

In overleg met de gemeenten en de wegbeheerders zullen maatregelen worden genomen om

veilig gebruik van de wegen te waarborgen. Door deze aanpak wordt dit milieuaspect voldoende beheerst en niet verder in dit MER behandeld.

Geluid en trillingen

Tijdens de aanlegfase zullen geluid en trillingen de belangrijkste vorm van verstoring vormen. Geluid en trillingen worden veroorzaakt door:

- Aan- en afvoer van materiaal en materieel;
- Verwijdering van het asfalt;
- Het gebruik van werktuigen zoals graafmachines, een asfalteermachine, compressoren en mobiele kranen (het toegepaste materieel zal bestaan uit werktuigen die voldoen en voorzien zijn van een geluidsmerk, conform de EG-richtlijnen geluidsproductie bouwmachines);
- Het uitvoeren van heiwerkzaamheden.

Varianten

- Door de aanleg in het juiste seizoen te plannen kan de milieubelasting worden beperkt.
- De funderingspalen kunnen worden geschroefd in plaats van geheid.

Relevante milieuaspecten bij de aanleg van de pijpleiding

Ruimtebeslag en inpassing tijdens constructie

Onder normale omstandigheden is voor de aanleg van de pijpleiding een werkstrook met een breedte van 25 meter nodig. In gebieden waar het om praktische of milieukundige redenen wenselijk is de breedte van de werkstrook te minimaliseren kan, door met klein materieel te werken en de werkmethode aan te passen, met een minder brede werkstrook worden volstaan.

Bemalingen en vrijkomend water

De pijpleiding zal in een sleuf met circa 1 tot 1,5 meter dekking oftewel 1,5 tot 2 m diep worden aangelegd. Naar verwachting zal gedurende de aanleg van de leiding plaatselijk tijdelijke bemaling noodzakelijk zijn. De hoeveelheid bemaling is afhankelijk van de diepte van de sleuf, de bodemopbouw en de grondwaterstand.

Voor leidingsecties die worden uitgevoerd in een horizontale boring is geen bemaling noodzakelijk.

Variant

Onttrokken grondwater kan door middel van retourbemaling gedeeltelijk terug in de bodem worden gebracht, indien deze voldoende doorlatend is.

Ontgraven van het pijpleidingstracé

Het pijpleidingstracé loopt voornamelijk langs wegen en door terreinen met een agrarische bestemming en / of historie. Daaruit kan worden afgeleid dat er geen sprake zal zijn van een sterk verontreinigde bodem door industriële activiteiten. De grond kan worden teruggezet in de ontgraven sleuven. De diameter van pijpleiding (355 mm) is niet van die grootte dat overblijvende grond buiten de locatie verwerkt zou moeten worden. Indien dit toch het geval is zal de grond conform het "Bouwstoffenbesluit" bemonsterd worden om de toekomstige bestemming te bepalen.

Door de ontgraving van de sleuven zal de bodemstructuur worden verstoord. Na de ontgraving

en het aanleggen van de pijpleiding zal de grond worden teruggezet in overeenstemming met de oude bodemstructuur. Eventuele herbeplanting zal in overleg met grondeigenaren en beheerders gebeuren. Door deze maatregelen, die beschreven zullen worden in een nog op te stellen cultuurtechnisch rapport, wordt dit aspect voldoende beheerst.

Ook is het mogelijk dat tijdens de graafwerkzaamheden archeologische vondsten worden gedaan.

Geluid

De aannemer zal gedurende de aanleg van de pijpleiding graafmachines en aggregaten gebruiken. De inzet en zwaarte van het materieel zijn afhankelijk van de bodemopbouw. De bodemopbouw moet nog in het cultuurtechnisch onderzoek wordt onderzocht, de werkruimte is een onderdeel van de werkvoorbereiding van de aanleg van de pijpleiding. De aanleg van elke sectie zal circa 4-8 weken in beslag nemen.

Tijdens de werkzaamheden zal de geluidsbelasting van het materieel zoveel mogelijk geminimaliseerd worden door o.a. minder materieel gelijktijdig in te zetten of geluidsarmer materieel te gebruiken. Algemeen zullen maatregelen (met betrekking tot de periode, werkwijze en de keuze van het materieel) worden genomen om de effecten op flora en fauna te minimaliseren.

Variant

Om de geluidsbelasting van de HDD-boring te verminderen kan een scherm tussen de boorrig en gehinderde woningen geplaatst worden.

Daarnaast kan tijdens de aanleg van de pijpleiding met (geluid)gevoelige perioden rekening gehouden worden.

Verkeer

De aanleg van de pijpleiding zal vanwege de aanvoer van materiaal, materieel en personeel een verhoogde verkeersdruk op de lokale wegen veroorzaken. De overlast van verkeer is beperkt en aanvoer van materiaal kan voldoende beheerst worden.

Veiligheid

De genomen maatregelen ten behoeve van de veiligheid zijn uitgebreid weergegeven. Het betreft maatregelen in de ontwerp-, aanleg- en beheerfasen van de pijpleiding.

Gedurende de aanleg zullen een aantal dijken worden doorkruist. De primaire waterkeringen van de Oude Maas worden middels bestaande voorzieningen (een pijpleiding tunnel) gepasseerd. De aanleg van de pijpleiding door of langs dijken zal met de betreffende waterbeheerders worden besproken, die in het kader van de Wet op de Waterkeringen toestemming hiervoor moeten verlenen. Door middel van deze genoemde maatregelen wordt dit aspect voldoende beheerst.

Daar waar het tracé langs wegen is gesitueerd, worden passende maatregelen getroffen om de verkeersveiligheid te handhaven.

Relevante milieuaspecten modificatie Barendrecht*Afval en Afvalwater*

Gedurende het installeren van de proces onderdelen kan een geringe hoeveelheid bouwafval vrijkomen.

Verkeer

In verband met aan- en afvoer van personeel en materialen is er een geringe verkeerstoename op de locatie Barendrecht tijdens de modificatiewerkzaamheden. Tijdens de aanleg wordt ook gebruik gemaakt van wegen, die tevens dienst doen als fietspad. De NAM zal de overlast voor het fietsverkeer op de fietspaden zoveel mogelijk beperken.

Geluid

Door het bouwlawaai is er tijdelijk sprake van een verhoogde geluidsproductie vanaf de locatie.

3.2 Productiefase**Relevante milieuaspecten tijdens de productiefase***Landschappelijke inpassing*

Op de bij het MER gevoegde plattegronden en situatieschetsen wordt een beeld geschetst van de indeling van de locatie. Bij het inpassingsvoorstel, gemaakt door een landschaps-architectenbureau is gestreefd de ecologische waarden te versterken van zowel het gehuurde terrein als de omliggende groene zoom bij de toegang van de locaties. Deze landschappelijke inpassing wordt voorgesteld aan de direct omwonenden, gemeenten en andere belanghebbenden.

Energie

Bij het ontwerp van de installaties wordt naar een zo doelmatig mogelijk gebruik van energie gestreefd, mede in het kader van de Meerjaren Afspraak Energieverbruik met het Ministerie van Economische Zaken. Er is een aansluiting op het elektriciteitsnet.

Emissies naar de lucht

Alleen bij het opstarten van de installatie (het schoonproduceren), gedurende het affakkelen van gas met een "Clean Enclosed Burner", vinden er emissies naar de lucht plaats. Stoffen die hierbij vrijkomen zijn kooldioxide (CO₂) en resten koolwaterstoffen (C_xH_y) en koolmonoxide (CO).

Variant

Een meer milieuvriendelijke variant voor het schoonproduceren van de put is het toepassen van stikstof. Stikstof wordt gebruikt in plaats van gas om het brine uit de put te verwijderen. Daarnaast is bij deze variant de geluidsbelasting, de warmte- en de lichtuitstraling lager.

Tijdens normaal bedrijf vinden geen continue procesemissies plaats. Op basis van een door de NAM uitgevoerd onderzoek naar diffuse emissies op diverse gaswinning- en behandelingslocaties, wordt aangenomen dat de diffuse emissies van een gaswinningslocatie ongeveer 300 Nm³/jaar bedragen. Ten opzichte van de jaarlijkse productie is deze emissie zeer gering. Bij nieuw te bouwen installaties worden diffuse emissies zoveel mogelijk beperkt door

een minimum aan kleppen, flenzen en afsluiters te installeren. Deze emissies zijn reukloos en leiden daarom niet tot geurhinder.

Bij het incidenteel drukvrij maken van de installatie t.b.v. onderhoudswerkzaamheden zal de gasinhoud van de installatie (excl. de gastransportleiding) via de afblaaspijp worden geëmitteerd. Het totale volume van de installatie (excl. de gastransportleiding) is berekend op 500 Nm³.

Bodem

De vloer op de locatie van de procesinstallaties dient vloeistof dicht te zijn om bodemverontreiniging te voorkomen. De vloer wordt uitgevoerd volgens de NRB (Nederlandse Richtlijn Bodembescherming). Tevens wordt een monitoringsysteem bestaande uit peilbuizen voor het bewaken van de bodemkwaliteit geïnstalleerd. De bodem- en grondwaterkwaliteit zullen verder na oprichting van de installatie worden gecontroleerd door middel van dit monitoringsysteem. De plaats en uitvoering van deze peilbuizen wordt bepaald nadat het terrein gereed is.

Met deze bodembeschermende maatregelen en een monitoring systeem wordt het risico van bodemverontreinigingen afdoende beheerst.

Afval en Afvalwater

- Hemelwater

Het hemelwater van het putterrein is tijdens normaal bedrijf schoon en wordt via de hoekbak geloosd op het oppervlaktewater.

- Potentieel verontreinigd hemelwater / morsingen en lekkages

Op plaatsen met een verhoogd risico op morsing zal alle vloeistof wordt opgevangen, verzameld en afgevoerd naar een vuilwaterbak.

- Huishoudelijk en sanitair afvalwater en vloeibare afvalstromen

Voor de afvoer van huishoudelijk en sanitair afvalwater afkomstig van het controlegebouw wordt een aansluiting gemaakt op het riool of gebruik gemaakt van een septic tank. De winningslocatie is een onbemande locatie, dus de verwachte hoeveelheid huishoudelijk afvalwater is zeer gering.

- Afgewerkte olie e.d.

Afgewerkte en hydraulische olie en / of vervuilde methanol, die bij onderhoud vrijkomen, worden zoveel mogelijk separaat opgevangen en afgevoerd.

- Vaste afvalstoffen

Tijdens normaal bedrijf komen geen afvalstoffen vrij vanuit het proces. Vast huishoudelijk afval ontstaat voornamelijk in het controlegebouw. Dit afval wordt afgevoerd via de gemeentelijke reinigingsdienst. Vaste afvalstoffen die overblijven na onderhoud, worden gescheiden ingezameld en afgevoerd naar een daartoe geëigende be- / verwerkingsinstallatie.

Gezien de geringe hoeveelheid afval wordt dit als niet relevant beschouwd.

Verkeer

Voor normaal bedrijf en onderhoud wordt de locatie éénmaal per twee weken per personenauto of bestelauto bezocht. Voor het afvoeren van water uit de vuilwaterbak vindt indien nodig transport plaats met een vacuümtankauto. Gebruik van methanol vindt enkele malen per jaar plaats. De frequentie van transport is zo laag dat de milieueffecten verder niet in het MER zijn uitgewerkt.

Geluid

Gedurende het schoonproduceren is er sprake van een incidentele verhoging de geluidsemissie op de locatie.

Tijdens normaal bedrijf zijn de belangrijkste geluidsbronnen de pompen van het hydraulische systeem en de geluidsproductie van de regelklep die via de flowline wordt uitgestraald. Er wordt geluidsisolatie toegepast om de geluidsbelasting van de belangrijkste bronnen te verminderen. Extra geluidsproducerende activiteiten (b.v. t.g.v. onderhoud) zullen zoveel mogelijk plaatsvinden op werkdagen tussen 07:00 uur en 19:00 uur.

In de geluidrapporten van respectievelijk Oud-Beijerland Zuid en Reedijk is de geluidbijdrage berekend, naast de voorgenomen activiteit zijn er nog twee varianten met aanvullende en maximale maatregelen beschreven en doorgerekend.

Licht

Op de locaties zal het gas dat vrijkomt bij het schoonproduceren verbrand worden in een zogenoemde Clean Enclosed Burner of omsloten grondfakkel. Door het omsluiten van een grondfakkel is het licht- en warmteeffect geminimaliseerd.

Gedurende normale productieomstandigheden wordt de installatie 's avonds en 's nachts niet verlicht, met uitzondering van de poortverlichting. Hinderlijke lichtstraling voor de omgeving wordt daarmee voorkomen.

Bodemdaling en aardtrillingen

De mate van bodemdaling ten gevolge van de gaswinning aan de oppervlakte wordt bepaald door de combinatie van het gasvoerende gesteente en de gesteentemechanische eigenschappen van de tussenliggende lagen.

Veiligheid

• Procesveiligheid

De meest voor de omgeving significante calamiteit die zich kan voordoen is het ongecontroleerd vrijkomen van gas uit de ondergrond, een zogenaamde tubing blow-out tijdens een wire-line operatie. Het risico van een blow-out, beheersmaatregelen om een blow-out te voorkomen en het calamiteitenplan dat ingaat wanneer een blow-out zich aankondigt, worden in hoofdstuk 6 behandeld.

Relevante milieuaspecten van de productiefase te Barendrecht

De milieuaspecten van de installatie in Barendrecht zullen door de modificaties niet veranderen.

Relevante milieuaspecten productiefase pijpleiding

Warmte

De temperatuur van het gas bedraagt 25 – 76 °C. De leiding wordt geïsoleerd om de temperatuur van het gas boven de hydraatvormingstemperatuur van ca. 18 °C te houden. Door de isolatie zal de bodemtemperatuur nauwelijks toenemen.

Veiligheid

De pijpleiding is zodanig ontworpen dat het risico van interne en externe corrosie wordt voorkomen. Het Chrom 13 materiaal is corrosiebestendig. Bovendien is de pijpleiding van een

kunststof coating voorzien om externe corrosie te voorkomen. Overdrukken worden beheerst door een instrumentele overdrukbeveiliging. Het enige relevante externe veiligheidsaspect van de pijpleiding tijdens de productiefase is een gaslekkage ten gevolge van grondwerkzaamheden van derden. Dit wordt verder behandeld in hoofdstuk 6 van het milieueffectrapport.

De belangrijkste beheersmaatregel is dat alle grondwerkzaamheden bij het Kabel Leiding Informatie Centrum (KLIC) moeten worden aangemeld. Na een melding bij het KLIC voert de NAM een actieve controle op de werkzaamheden uit die in de omgeving van de pijpleiding plaatsvinden.

Indien de leiding wordt beschadigd, wordt de leiding aan beide zijden ingesloten en via de locatie Barendrecht van druk gelaten.

Relevante milieuaspecten abandonneren van putten en locaties

Na het beëindigen van de activiteiten op de winningslocaties over 15 tot 20 jaar, zullen de locaties, de putten en de pijpleiding worden ontmanteld, het zogenoemde "abandonneren". Abandonnering zal plaatsvinden volgens de geldende wet- en regelgeving inclusief concessievoorwaarden en afspraken vastgelegd in huurovereenkomsten. De pijpleiding kan eventueel een andere toepassing krijgen en worden hergebruikt.

4 Bestaande toestand van het milieu en autonome ontwikkeling

In het MER worden de bestaande toestand van het milieu en de autonome ontwikkeling beschreven ter plaatse van:

- De gasvelden en de inrichtingen (gaswinningslocaties);
- Het pijpleidingtracé.

4.1 De gasvelden en de inrichtingen

De gasvelden en inrichtingen liggen in agrarische gebieden van respectievelijk de gemeenten Oud-Beijerland (gasveld Oud-Beijerland zuid) en Binnenmaas (gasveld Reedijk).

In Oud-Beijerland Zuid bevindt de meest nabij gelegen woning, behorende tot een agrarisch bedrijf, zich op ruim 100 meter. Ten noorden van de locatie ligt een volkstuinen complex. In het streekplan Zuid-Holland Zuid wordt het gebied aangemerkt als "bedrijfsterrein-gewenst", mede afhankelijk van de doortrekking van de A4 naar de A29.

De locatie Reedijk ligt aan de westzijde van de buisleidingenstraat, een gereserveerde strook grond voor de aanleg van leidingen. Op deze locatie bevindt de meest nabij gelegen woning, behorende tot een agrarisch bedrijf, zich op meer dan 100 meter

Het landschap

Het landschap aan weerszijden van de Oude Maas is ontstaan door de 'samenwerking' van mens en water. Het bestaat uit een aaneenschakeling van polders die ontstaan zijn door de afzetting van sediment (zeeklei), die vervolgens door de mensen werden bedijkt en als agrarische grond in gebruik werden genomen (zogenaamde op- en aanwasvelden). Door deze ontstaansgeschiedenis zijn veel dijken 'midden in het landschap' aanwezig.

Door het strak en geometrisch geordende landschap met zijn rechte wegen en dijken, kronkelen in de Hoeksche Waarde enkele oude kreek. Langs de Oude Maas ligt een hoge waterkerende dijk. Buitendijks liggen grote griendgebieden, relictten van een landschap dat hier vroeger op veel grotere schaal voorkwam. Dit landschapstype wijkt sterk af van het landschap achter de dijk.

Autonome ontwikkeling landschap

De autonome ontwikkeling voor dit gebied is continuering van de agrarische sector. Daarnaast zijn er plannen om in de toekomst een bedrijfsterrein ten zuidoosten van Oud-Beijerland te realiseren en een aantal infrastructurele uitbreidingen.

Verkeer

Aan- en afvoer van personen en goederen vindt plaats over de weg. Daar de bestemming van het gebied voornamelijk agrarisch is, is de verkeersdruk afhankelijk van deze sector.

Luchtkwaliteit

De concentraties zijn niet hoog vergeleken met de andere meetstations. Alleen de achtergrondwaarde voor roet overschrijdt de grenswaarde.

De autonome ontwikkeling van de luchtkwaliteit wordt voor een belangrijk deel bepaald door een toename van agrarische en infrastructurele activiteiten.

Verkeerssituatie

Het verkeer langs de locaties heeft voornamelijk een regionale functie (van circa 1.500 voertuigen in Reedijk tot circa 4.000 voertuigen per dag in Oud-Beijerland Zuid).

Geluid en trillingen

De referentieniveaus op de locaties Oud-Beijerland Zuid en Reedijk zijn bepaald in verband met de geluidstudie. Het gemeten referentieniveau L_{95} op Oud-Beijerland Zuid bedraagt 36 dB(A) en op Reedijk 39 dB(A) en wordt bepaald door het verkeer in de landelijke omgeving.

Oppervlaktewater

In de directe omgeving van beide inrichtingen zijn afwateringssloten aanwezig, die lozen op de nabij gelegen kreken (Vliet en Oud-Beijerlandse Kreek). Ten noorden van de Oude Maas wordt de waterloop de Koedood gekruist door het pijpleidingtracé.

De bodem en het grondwater

Afgeleid van de bodemkaart blijkt op beide locaties een kleiige bodem. Het grondwater niveau ligt op 0,5 tot 1,0 meter –MV. De lokale grondwaterstroming op de twee locaties is niet bepaald, maar wordt beïnvloed door een sterk heterogene bodemopbouw, drainages, sloten of door andere, lokale (antropogene) verstoringen.

Het biotische milieu

De directe omgeving van de winningslocaties Oud-Beijerland en Reedijk heeft geen bijzondere ecologische waarde door de sterke beïnvloeding van menselijke activiteiten.

Gebruiksfuncties

De omgeving van de inrichtingen heeft een agrarische bestemming. De gevoelige periode betreft de zomer in verband met recreatie. Met name op de locatie Oud-Beijerland Zuid is door het verblijf van recreanten overdag op het volkstuinten complex, de zomer een gevoelige periode.

4.2 Het pijpleidingtracé

De pijpleiding start bij gaswinningslocatie Oud-Beijerland Zuid en loopt van daar uit parallel aan de gasunieleiding in een vrijwel rechte lijn loodrecht naar de locatie Reedijk. Van daar loopt de leiding via de pijpleidingstraat en een tunnel onder de Oude Maas. De leiding loopt verder door de *Portlandpolder, onder de Koedood naar de gasbehandelingsinstallatie te Barendrecht.*

In figuur 2.1 is een overzicht van de pijpleiding in secties weergegeven.

Het gebied waar de pijpleiding aangelegd zal worden, bestaat in hoofdzaak uit een akkerbouwlandschap met algemeen voorkomende natuurwaarden. Ruimte voor enige 'spontane' plantengroei is te vinden in smalle slootkanten, kreekoevers, wegbermen en dijken; allemaal biotopen die door de mens vrij intensief beheerd worden.

Oude Maas

Een uitzondering wordt gevormd door de buitendijkse gebieden langs de Oude Maas. Hier is ruimte voor meer natuurlijke dynamiek en hier tellen flora en fauna meer bijzondere soorten. Het gebied ten Noorden van de Oude Maas is in het Streekplan Rijnmond aangewezen als stiltegebied.

De oevers van de Oude Maas maken derhalve onderdeel uit van de Ecologische Hoofdstructuur.

Autonome ontwikkeling

Voor het gebied ten noorden van de Oude Maas zijn nog niet geformaliseerde plannen voor verdere ontwikkeling van deze "natte natuur".

Archeologie

Het grootste deel van het pijpleidingtracé loopt door gebieden waar verschillende leidingen liggen, waardoor een en ander reeds bekend is. Het tracé loopt ten zuiden van de Oude Maas in gebieden met een middelhoge tot hoge verwachting op archeologische vondsten.

5 Beschrijving van de gevolgen voor het milieu

5.1 Inleiding

In het MER zijn de effecten en gevolgen van de significante milieuaspecten per fase uitgewerkt. In tabelvorm zijn deze weergegeven. In deze tabellen is de vergelijking met de toetsingscriteria en de gevolgen voor het milieu opgenomen. Hierin zijn de autonome ontwikkeling, de VA en MMA onderling vergeleken. In deze tabellen is de volgende beoordeling gebruikt:

++	=	aanmerkelijk beter voor het milieu dan de autonome ontwikkeling
+	=	beter voor het milieu dan de autonome ontwikkeling
0	=	gelijk aan de autonome ontwikkeling
-	=	slechter voor het milieu dan de autonome ontwikkeling
--	=	aanmerkelijk slechter voor het milieu dan de autonome ontwikkeling

Modificaties locaties

Voor de aanlegfase scoort de voorgenomen activiteit negatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Het is echter een tijdelijke activiteit (4-6 maanden).

Vanwege de aard van de locaties, de van nature aanwezige hoge grondwaterstand en de korte duur zijn de effecten van een grondwateronttrekking beperkt. Door de kleiige ondergrond zal de verlaging gering zijn. Ook vanwege deze kleiige ondergrond is retourbemaling slecht uitvoerbaar en is het niet in het MMA opgenomen.

Het heien van palen en het frezen van de asfalt vloer zijn de meest relevante geluidsaspecten.

Het MMA van de modificatie van de locaties Oud-Beijerland Zuid en Reedijk tot winningslocaties, betreft uitvoering van de VA vermeerderd met de volgende varianten:

- Het toepassen van schroefpalen in plaats van heien
- Het vermijden van de zomerperiode voor heien en frezen

Significant milieuaspect	Effect VA (aard, omvang en duur)	Score t.o.v. AO	MMA	Effecten (aard, omvang en duur)	Score t.o.v. AO
Ruimtebeslag	Ruimtebeslag is geminimaliseerd door invulling te geven aan duurzame ontwikkeling.	+			
Bemalen	Geringe verlaging grondwaterstand, tijdelijk, < 10 weken	-/0			
Veiligheid en verkeer	Toename (bouw)verkeer, tijdelijk, ca 2-4 maanden	-			
Geluid en trillingen	Verstoring leefmilieu door m.n. heien, en frezen van asfalt tijdelijk, elk 1 dag Overig bouwlawaai	-/0	Toepassen schroefpalen Vermijden zomerperiode	Geen heilawaai Minder gehinderden door bouwlawaai;	-/0

Aanleg pijpleiding

Vanwege de relatief korte duur, de beperkte hoeveelheid (enkele decimeters verlaging) en de verwachte snelle toestroming vanuit de omgeving, leidt bemaling van grondwater in de pijpleidingsleuf in de voorgenomen activiteit niet tot significante gevolgen voor het milieu.

Door de inzet van geluidsarm materieel en monitoring kan de eventueel versturende invloed van geluid op met name de woonomgeving worden geminimaliseerd. De opstelling van de HDD-boorinstallatie voor gestuurde boringen zal mogelijk leiden tot tijdelijke geluidshinder, het tijdelijk plaatsen van een 5 meter hoog geluidscherm is hiervoor een geschikte mitigerende maatregel, deze is in het MMA opgenomen.

Tijdens de aanlegfase van de pijpleiding wordt rekening gehouden met de recreatie in de omgeving en de mogelijk aanwezige archeologische waarden.

Het MMA van de aanleg van de pijpleiding, betreft uitvoering van de VA vermeerderd met de volgende variant:

- Het plaatsen van een geluidscherm bij HDD boringen of persingen, indien de geluidbelasting bij de woningen $\geq 55\text{dB(A)}$ is

Significant milieuaspect	Effect VA (aard, omvang en duur)	Score t.o.v. AO	MMA	Effecten (aard, omvang en duur)	Score t.o.v. AO
<i>Ruimtebeslag</i>	Werkstrook 25 m breed	-	<i>Beperken ruimtebeslag op gevoelige locaties</i>	Er zijn geen gevoelige locaties geïdentificeerd	
<i>Bemalen</i>	Geringe verlaging grondwaterstand, tijdelijk, per sectie één tot enkele weken	-/0			
<i>Geluid en trillingen</i>	Verstoring (Avi)fauna, beïnvloeding woonomgeving en recreatie, tijdelijk, per sectie 4 tot maximaal 8 weken	-	<i>Geluidscherm boorinstallatie gestuurde boringen, tijdelijke maatregel 1 week</i>	Afname geluidshinder	-/0
<i>Ontgraven leidingtracé</i>	Rekening houden met aanwezigheid archeologische waarden	-/0			
<i>Veiligheid</i>	Kruising van dijken, in overleg met dijkbeheerder	0			

Modificatie Barendrecht

De milieubelasting door de modificatie is zeer beperkt. De VA wordt uitgevoerd.

Productiefase locaties

De productiefase is voor het milieu vrijwel gelijkwaardig aan de autonome ontwikkeling, vooral vanwege de landschappelijke inpassing. De zeer geringe bodemdaling ter plaatse van de gasvelden in ongeveer 20 jaar dat de winning duurt zal geen effect hebben.

Voor geluid is er een tweetal varianten geformuleerd. Het MMA van de productiefase van de locaties Oud-Beijerland Zuid en Reedijk, betreft uitvoering van de VA vermeerderd met de volgende varianten:

Samenvatting van het Milieueffectrapport Winning van aardgas uit de velden Oud-Beijerland Zuid en Reedijk

- Het toepassen van stikstofspoeling als techniek voor schoonproduceren
- Het uitvoeren van het MMA ten behoeve van verdere geluidreductie zoals beschreven als variant 2

Significant milieuaspect	Effect VA (aard, omvang en duur)	Score t.o.v. AO	MMA	Effecten (aard, omvang en duur)	Score t.o.v. AO
Landschappelijke inpassing	Verbetering ten opzichte van oorspronkelijke situatie; permanent	+			
Energie	Geringe toename	-/0			
Emissies naar de lucht	Met fakkels schoonproduceren (Clean Enclosed Burner)	-/0	Schoonproduceren met stikstof	Emissie schoonproduceren beperkt	0
	Zeer geringe diffuse & incidentele emissies	-/0			-/0
(Afval)water	Geen effecten; afwatering van schoon hemelwater	0			
Geluid en trillingen	VA	-	Variant 1 Variant 2		-/0 0
Bodemdaling	Door de zeer geringe bodemdaling (1-2 cm) over een periode van ongeveer 20 jaar worden geen effecten verwacht	0			
Veiligheid	Risicocontour 10 ⁻⁶ (IR) ligt binnen de inrichtingen	-/0			

Productiefase pijpleiding

Eenmaal aangelegd zal de pijpleiding geen bijzondere gevolgen hebben voor het milieu, ook niet ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De productiefase van de pijpleiding zal uitgevoerd worden als het VA. Een MMA wordt niet gedefinieerd.

Significant milieuaspect	Effect VA (aard, omvang en duur)	Score t.o.v. AO	MMA	Effecten (aard, omvang en duur)	Score t.o.v. AO
Veiligheid	Risico door incidenten	-/0			

Productiefase Barendrecht

De milieubelasting valt binnen de huidige vergunning. De productiefase van de gasbehandelingsinstallatie te Barendrecht zal worden uitgevoerd als de VA. Een MMA wordt niet gedefinieerd.

Abandonnering

Omdat het ca. 20 jaar duurt voordat tot abandonnering wordt overgegaan, worden de significante milieuaspecten geluid, beheer en bodem niet verder uitgewerkt. De locaties en het pijpleidingstraject zullen in de toekomst worden ontmanteld conform de dan geldende wetgeving en in overleg met het bevoegd gezag. Na beëindiging van de gaswinning is oorspronkelijk

gebruik weer mogelijk.

5.2 Het voorkeursalternatief

Op basis van de vergelijking van de alternatieven formuleert de NAM het voorkeursalternatief als volgt:

Vorbereidingsfase locaties

De aanlegfase van de locaties wordt uitgevoerd als de voorgenomen activiteit.

Geluidshinder

Om de geluidshinder te reduceren is één maatregel uit het MMA opgenomen: het aanpassen van de uitvoeringsperiode van de activiteiten die het meest bijdragen aan de geluidsbelasting. Het toepassen van schroefpalen is circa 50% duurder dan het heien van betonnen palen. Vanwege de zeer korte duur van het heien (een dag) wegen deze meerkosten niet op tegen het milieurendement en wordt het niet toegepast.

Door rekening te houden met de gevoelige periode tijdens de aanlegfase (hinder door het heien van palen en frezen van de vloer) zal overlast zo veel mogelijk worden beperkt.

Aanlegfase pijpleiding

Geluidshinder gestuurde boringen

De duur van een gestuurde boring is afhankelijk van de lengte en bedraagt 1 tot 2 weken. Voor de woningen die binnen de 55 L_{Aeq} dB(A) contour vallen zal een afscherming met een geluidscherm plaatsvinden.

Productiefase locaties

Verminderen emissie naar lucht

De NAM neemt het schoonproduceren van de put door middel van stikstofspoeling op in het voorkeursalternatief, waardoor niet afgefakkeld hoeft te worden en een verminderde emissie van CO_2 en C_xH_y , tenzij dit onverhoopt technisch niet mogelijk blijkt.

Verminderen van geluidshinder

In de geluidsrapportages zijn 2 varianten op de voorgenomen activiteit berekend, variant 1 met aanvullende (hier genoemd VA+) en variant 2 met maximale geluidsreducerende maatregelen (hier genoemd MMA).

In het VA+ zullen enkele gasleidingen met type C isolatie afgewerkt worden en de installatieonderdelen bovengronds in een omkasting geplaatst worden. Inspectie en onderhoud van deze bovengrondse installaties is makkelijker dan van ondergronds geplaatste installaties.

Bij de toepassing van het MMA zullen de choke en actuator onder het maaiveld worden geplaatst. Dit heeft consequenties voor de veiligheid, gezien de potentiële opeenhoping van gas bij lekkage. Het onderhoud aan de onder het maaiveld opgestelde installaties zal ook moeilijker zijn. Ook heeft de aanleg gevolgen voor het milieu (meer materiaal, extra heiwerk en bemaling).

Een kwalitatieve afweging ten opzichte van de voorgenomen activiteit van de verschillende varianten is weergegeven in Tabel 7.1

Tabel 7.1 Afweging geluidreducerende maatregelen

Variant	Geluidniveaus in dB(A)				Kosten	Veiligheid	Onderhoud	Vergelijking met grens- (G 30) en referentiewaarde (R locatie)			
	OBLZ		RDK					OBLZ		RDK	
	Etm wrd	L _{nacht}	Etm wrd	L _{nacht}				G 30	R 26	G 30	R 29
VA	40	30	43	33	0	0	0	+	-	-	-
VA+	38	28	40	30	-	0	0	+	-	+	-
MMA	31	21	34	24	--	-/0	-	+	+	+	+

De voorzieningenvarianten zijn getoetst aan de grenswaarde van 30 dB(A) voor de nachtperiode. De VA zal binnen de van toepassing zijnde meet- en rekennauwkeurigheid niet of marginaal voldoen aan de grenswaarde.

Het MMA (variant 2) zal weliswaar tot een nog lager immissieniveau aanleiding geven, maar daar staan dan wel onevenredig hoge kosten, hoger risico en moeilijker onderhoud tegenover.

De NAM kiest op basis van een integrale afweging voor de locatie Oud-Beijerland Zuid en Reedijk voor de VA+.

Productiefase pijpleiding

Het voorkeursalternatief is gelijk aan de voorgenomen activiteit.

Productiefase Barendrecht

Het voorkeursalternatief is gelijk aan de voorgenomen activiteit.

6 Leemten in kennis en evaluatie

In dit hoofdstuk worden de tijdens het opstellen van dit rapport gevonden leemten in kennis beschreven. Daarnaast wordt in dit hoofdstuk een aanzet gegeven voor de evaluatie van het Milieueffectrapport.

6.1 Leemten in kennis

Er zijn geen leemten gevonden die van wezenlijk belang zijn voor de verdere besluitvorming.

6.2 Evaluatie

De evaluatie van het MER zal zich dienen te richten op de in het kader van de Wm-procedure relevante en significante milieuaspecten geluid, veiligheid en bodemdaling.

Geluid

Voor het in bedrijf zijn van de winningslocaties is een geluidsprognose gemaakt. Ter controle van de prognose zullen geluidsmetingen worden uitgevoerd conform bestaande meet- en rekenvoorschriften. Zonodig kan dit leiden tot aanvullende mitigerende maatregelen en een hermeting.

Bodemdaling

De voorspelling van de bodemdaling door gaswinning berust op berekeningen met daarvoor ontwikkelde modellen. Er wordt een bodemdaling van 1-2 cm in het hart van de schotels voorspeld in een periode van 20-30 jaar.

Ten aanzien van de bodemdaling op land worden door MD-RWS elke 10 jaar waterpassingen in het gebied uitgevoerd.

De meetfrequentie die door NAM wordt gehanteerd wordt gestuurd door de relatie tussen de te verwachten bodemdaling en de nauwkeurigheid. Deze NAM metingen vloeien voort uit de concessievoorwaarden en worden onder meer gerapporteerd aan de geëigende toezichthoudende instantie: het Staatstoezicht op de Mijnen. De meetresultaten kunnen in de toekomst worden gebruikt ter verificatie van de voorspellingsuitkomsten.

Veiligheid

De genomen veiligheidsmaatregelen zullen op de volgende wijze geëvalueerd worden:

- controleren of de genomen beheersmaatregelen worden toegepast;
- controleren of beveiligingsmethoden werken (testen en registreren).