

1980-33

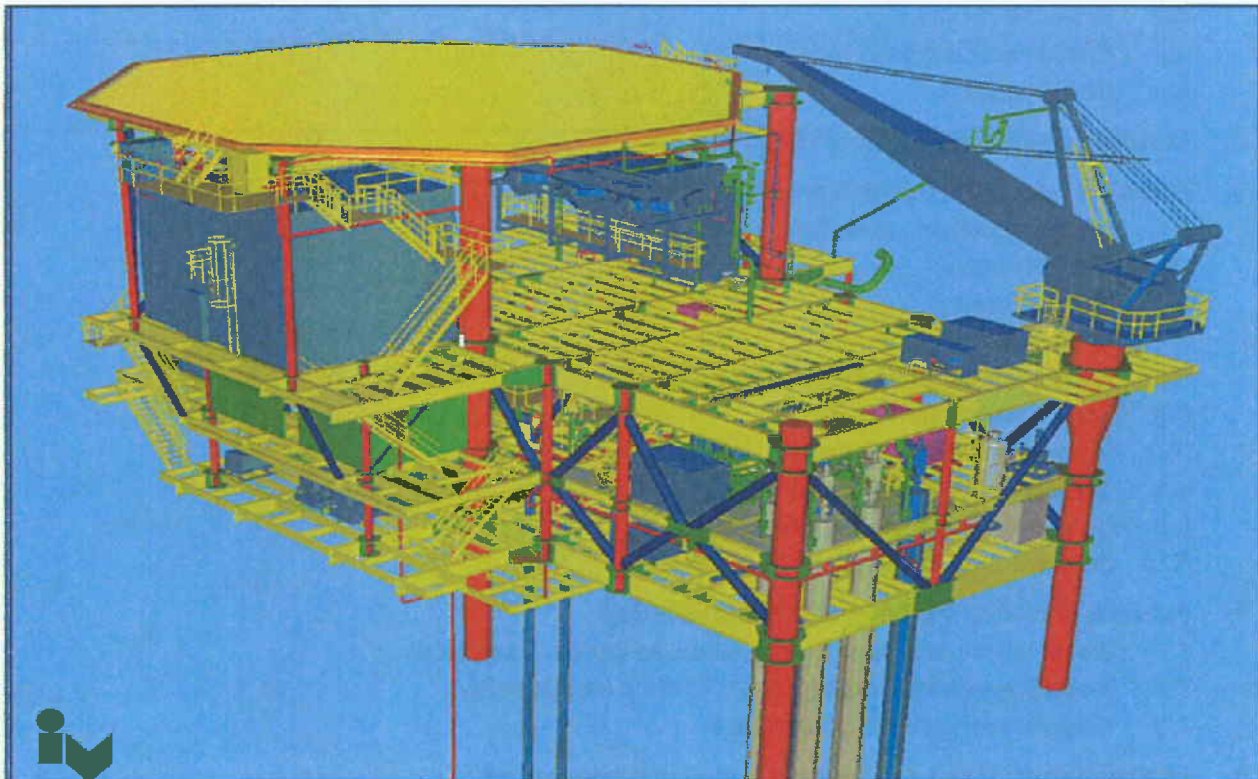
# MILIEUEFFECTRAPPORT



## voor het Gasbehandelingsplatform E17a-A

alsmede de gerelateerde ontwikkeling van  
Een subsea installatie

### Samenvatting



GDF Production Nederland B.V

Februari 2008

## Inhoudsopgave

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Inleiding</b>                                                     | <b>3</b>  |
| 1.1 Het doel van de voorgenomen activiteit                              | 3         |
| 1.2 Planning                                                            | 4         |
| 1.3 Plaats van de activiteit                                            | 4         |
| 1.4 Procedure                                                           | 5         |
| <b>2. Beschrijving van het voornemen en milieueffecten</b>              | <b>6</b>  |
| 2.1 Plaatsing van de installaties en aanleg van de pijpleidingen        | 6         |
| 2.2 Boren van de aardgasputten                                          | 7         |
| 2.3 Productie van aardgas                                               | 7         |
| 2.4 Logistiek                                                           | 9         |
| 2.5 Verwijdering van de installaties                                    | 9         |
| <b>3. Alternatieven</b>                                                 | <b>10</b> |
| 3.1 Nulalternatief                                                      | 10        |
| 3.2 Booralternatief: Afvoer van alle boorgruis en -spoeling naar de wal | 10        |
| 3.3 Alternatieven voor de behandeling van het productiewater            | 10        |
| 3.4 Alternatieven voor elektriciteitsopwekking                          | 10        |
| 3.5 Alternatief: vogelvriendelijke verlichting                          | 11        |
| 3.6 Niet haalbaar gebieken alternatieven                                | 11        |
| <b>4. Gebiedsbeschrijving</b>                                           | <b>13</b> |
| 4.1 Abiotische factoren                                                 | 13        |
| 4.2 Biotische factoren                                                  | 13        |
| 4.3 Sociaal economische factoren                                        | 14        |
| 4.4 De Klaverbank                                                       | 14        |
| <b>5. Doelvariabelen en vergelijkingscriteria</b>                       | <b>15</b> |
| <b>6. Effecten van het voornemen en de alternatieven</b>                | <b>16</b> |
| 6.1 Plaatsing van de installaties                                       | 16        |
| 6.2 Putactiviteiten                                                     | 16        |
| 6.3 Gasproductie                                                        | 16        |
| 6.4 Onderhoud                                                           | 17        |
| 6.5 Export van geproduceerde koolwaterstoffen                           | 17        |
| 6.6 Toekomstige activiteiten                                            | 18        |
| 6.7 Incidentele gebeurtenissen                                          | 18        |
| 6.8 Transportactiviteiten                                               | 19        |
| 6.9 Verwijdering van de installaties                                    | 19        |
| 6.10 Samenvatting belangrijkste milieueffecten                          | 19        |
| <b>7. externe werking op beschermde gebieden</b>                        | <b>20</b> |
| 7.1 De te beschermen ecologische waarden van de Klaverbank              | 20        |
| 7.2 Mogelijke externe werking van E17a-A op de Klaverbank               | 20        |
| 7.3 Mogelijke mitigerende maatregelen                                   | 20        |
| <b>8. Ontwikkeling MMA en keuze uitvoeringsalternatief</b>              | <b>21</b> |
| 8.1 Evaluatie en keuze van het uitvoeringsalternatief                   | 21        |
| 8.2 Aanvullende maatregelen                                             | 22        |
| 8.3 Ontwikkeling MMA                                                    | 22        |
| 8.4 Keuze uitvoeringsalternatief                                        | 23        |
| <b>9. Lijst met begrippen en afkortingen</b>                            | <b>24</b> |



## 1. INLEIDING

GDF Production Nederland B.V. (hierna GPN genoemd) is voornemens een offshore aardgasveld te ontwikkelen in blok E17a op het Nederlandse deel van het continentale plat (NCP). De aanwezigheid van winbare gasreserves is recent aangetoond door een proefboring. De gasreserve zal worden gewonnen vanaf een winning- en behandelingsplatform (E17a-A). De voorgenomen platformlocatie ligt ca. 150 km ten noordwesten van Den Helder en het gewonnen gas zal per pijpleiding naar de wal worden getransporteerd.

Een gerelateerd onderdeel van de ontwikkeling kan de installatie van een subsea installatie zijn. Een subsea installatie staat op de zeebodem en bevat alleen de noodzakelijke voorzieningen om gas uit een put te kunnen winnen. Het gas met alle vloeistoffen wordt van de subsea installatie per pijpleiding naar E17a-A gevoerd waar het wordt behandeld samen met het gas uit de putten op E17a-A zelf. De aansluiting van een subsea installatie wordt wel verwacht, maar het is nog niet zeker waar de subsea zal worden geplaatst en wanneer deze in bedrijf wordt genomen. Dit hangt af van nadere geologische analyses en een mogelijke proefboring. Aangezien de subsea installatie integraal deel zal gaan uitmaken van de E17a-A ontwikkeling wordt hij toch, waar relevant, meegenomen in dit Milieu Effect Rapport (MER).



**Figuur 1: Geplande locatie van het E17a-A platform**

Voor het oprichten en in werking hebben van een mijnbouwinstallatie ten behoeve van de winning van aardgas in het Nederlandse deel van de Noordzee is een Mijnbouwmilieuvergunning vereist. De minister van Economische Zaken is hiervoor het bevoegd gezag. Op grond van het Besluit milieueffectrapportage 1994 (gewijzigd 07-05-1999) is voor deze activiteit tevens een MER verplicht.

Voor het oprichten en in werking hebben van een mijnbouwinstallatie ten behoeve van de winning van aardgas in het Nederlandse deel van de Noordzee is een Mijnbouwmilieuvergunning vereist. De minister van Economische Zaken is hiervoor het bevoegd gezag. Op grond van het Besluit milieueffectrapportage 1994 (gewijzigd 07-05-1999) is voor deze activiteit tevens een MER verplicht.

### 1.1 Het doel van de voorgenomen activiteit

Het doel van de voorgenomen activiteit is het produceren van aardgas voor een periode van circa 20 jaar op een milieutechnisch en economisch verantwoorde wijze. Hiertoe zal in blok E17 op het Nederlands deel van de Noordzee een bemand gasbehandelingsplatform (E17a-A) worden geplaatst met een capaciteit van ca. 2.8 miljoen Nm<sup>3</sup> aardgas per dag. Afvoer naar de vaste wal van het gas is gepland via een aan te leggen pijpleiding van ca. 2 km lengte, die op de NGT transportleiding wordt aangesloten. Tevens kan een subsea installatie worden geplaatst met een capaciteit van 1 à 2 miljoen Nm<sup>3</sup> aardgas per dag.

Uitgangspunt is dat het project op een milieu- en veiligheidstechnisch verantwoorde wijze wordt gerealiseerd door implementatie van de best beschikbare technieken op dit gebied. Randvoorwaarden hiervoor worden onder meer gesteld in GPN's HSE (Health, Safety & Environment) managementsysteem en bedrijfsmilieuplan, wettelijke voorschriften met betrekking tot veiligheid, gezondheid en milieu en afspraken die zijn gemaakt in het convenant tussen de olie- en gaswinningsindustrie en de overheid. Verder is winning van gas uit het E17a-A veld in lijn met het 'Kleine velden beleid' van de rijksoverheid. De activiteiten die zullen worden uitgevoerd om het doel te bereiken zijn:

- Aanleggen van de faciliteiten, bestaande uit de installatie van het offshore platform en de subsea installatie, het geschikt maken van de putten van de proefboringen als productieputten, het boren van de overige putten en het leggen van de gastransportleidingen;
- Productie en behandeling van gas en geassocieerde vloeistoffen (water en aardgascondensaat), inclusief de hiervoor benodigde transportactiviteiten per schip en helikopter;
- Transport van het gas en condensaat per pijpleiding naar de vaste wal via de NGT leiding;
- Waterbehandeling en lozing van behandeld productiewater;

- Eventueel toekomstig: compressie van het gas, het boren van extra putten en/of aansluiting andere installaties;
- Afsluiting van de activiteiten en verwijdering van de installaties aan het einde van de productiefase.

## 1.2 Planning

De planning is dat vanaf medio 2009 de installaties worden geïnstalleerd en de putten worden geboord. De plaatsing van het platform en de subsea installatie, en het geschikt maken en aansluiten van de putten zullen bij elkaar ruim een half jaar in beslag nemen. Verwacht wordt dat de productie uit de heropende exploratieput op E17a-A kan worden gestart in het derde kwartaal van 2009 en de overige putten en de subsea installatie zullen later in gebruik worden genomen.

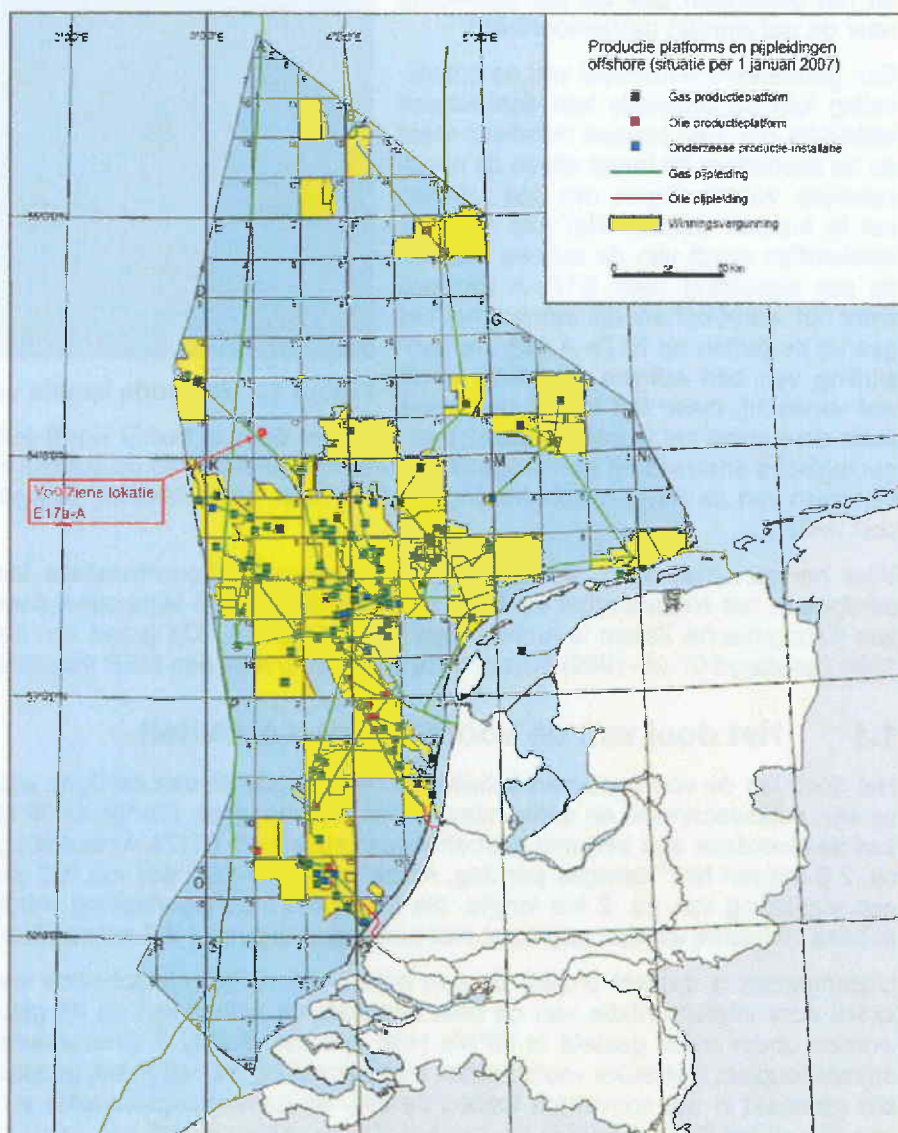
## 1.3 Plaats van de activiteit

De voorgenomen platformlocatie ligt ca. 150 km ten noordwesten van Den Helder op de plek van een eerder geboorde exploratieput in het Nederlandse deel van de Noordzee in de Exclusieve Economische Zone (EEZ). Door deze exploratieput te gaan gebruiken kan de boring van een extra put worden uitgespaard. Hierdoor lift ook de geografische positie van het platform vast, te weten 54° 05' 56" NB en 3° 21' 42" OL. De waterdiepte hier is ongeveer 40 meter. De plaats van de subsea installatie ligt nog niet vast.

Het gebied heeft de volgende kenmerken:

- **Natuurlijke kenmerken:** Het platform komen te liggen op de westelijke Oestergronden in het noordwestelijke deel van het Nederlandse deel van de Noordzee en komt te liggen op ca. 3 km afstand buiten de oostelijke begrenzing van de Klaverbank, een beschermd gebied met bijzondere ecologische waarden.

- **Gebruiksfuncties:** Het zeegebied wordt, zoals het gehele NCP, gebruikt door de zeevisserij en de scheepvaart. De locatie is niet gelegen nabij een scheepvaartroute, militaire oefengebied of een gebied voor de winning van oppervlakedelfstoffen.

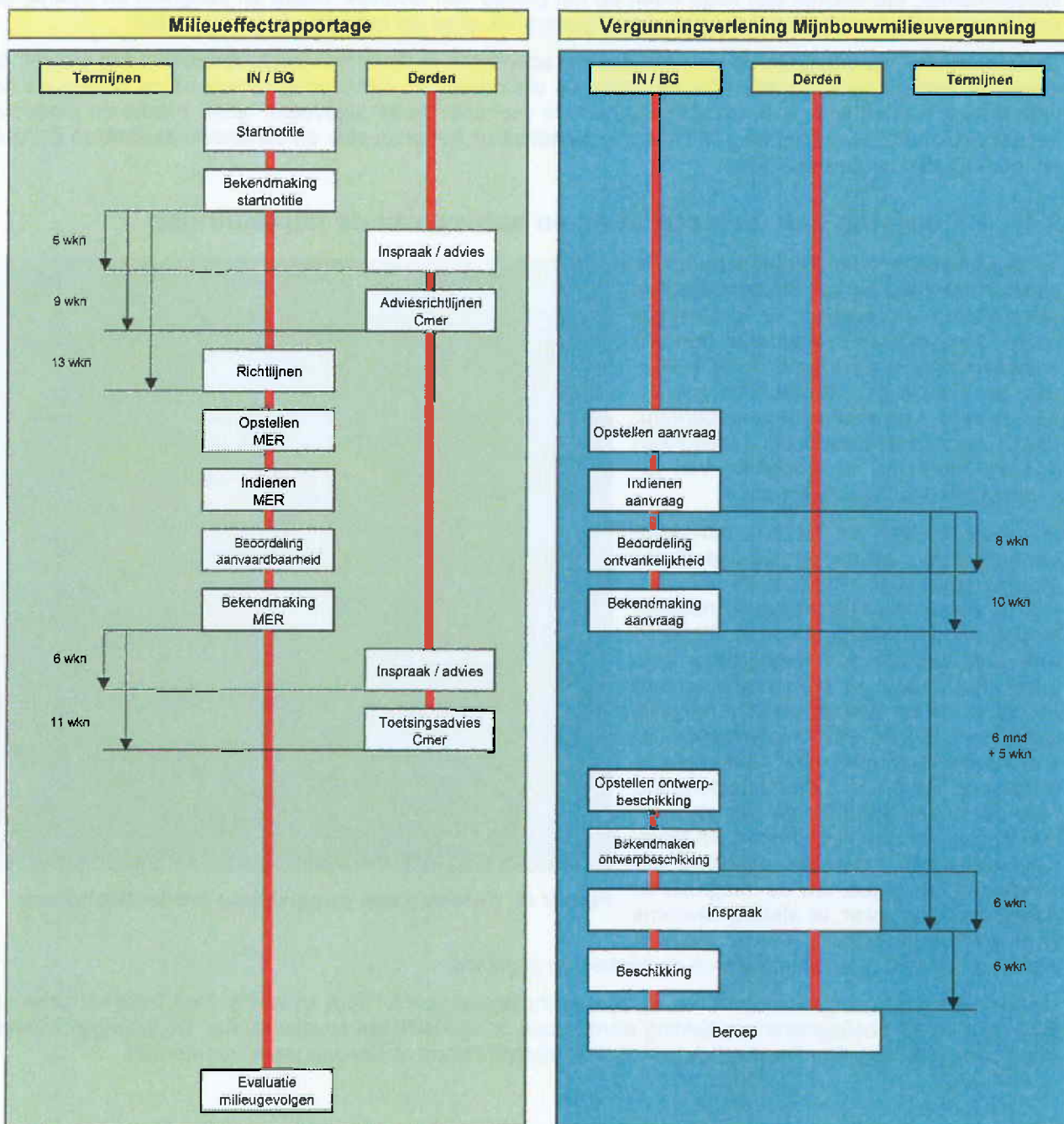


**Figuur 2: Overzichtskartaal met de locatie van het platform**



## 1.4 Procedure

De procedure van de milieueffectrapportage, die voor dit project wordt gevolgd, is weergegeven in de onderstaande figuur. De stand van zaken is dat de startnotitie is ingediend en gepubliceerd en de definitieve richtlijnen van het bevoegd gezag zijn bekendgemaakt. Met het indienen van dit MER wordt het traject gestart van beoordeling en inspraak om zodoende tot een evenwichtige besluitvorming te komen.



Figuur 3 Schema met de procedure voor de milieueffectrapportage (m.e.r.)

## 2. BESCHRIJVING VAN HET VOORNEMEN EN MILIEUEFFECTEN

De initiatiefnemer heeft al verschillende studies uitgevoerd hoe de aardgasreserves het best kunnen worden gewonnen. Hierbij is rekening gehouden met zowel technische, economische, veiligheids- en milieuaspecten en de voorkeur het veld te ontwikkelen met behulp van bewezen technieken om risico's zoveel mogelijk te vermijden. De studies hebben geresulteerd in de vaststelling van het voorkeursalternatief van de initiatiefnemer, dat voldoet aan hoge eisen op het gebied van techniek, milieu en veiligheid en waarbij de emissies naar lucht en water alsmede het energieverbruik al zo ver mogelijk zijn gereduceerd.

Onderstaand wordt ingegaan op de belangrijkste activiteiten in de verschillende fases van het project, te weten de aanleg, de daadwerkelijke productie en uiteindelijk de verwijdering. Zowel bij de aanleg als de verwijdering worden er in een relatief korte periode veel activiteiten uitgevoerd, terwijl tijdens de productie het activiteitsniveau relatief laag is. Het project bestaat uit het productie- en behandelingsplatform E17a-A en mogelijk een subsea installatie.

### 2.1 Plaatsing van de installaties en aanleg van de pijpleidingen

In de aanlegfase wordt het platform en de subsea installatie op hun offshore locaties geïnstalleerd en worden de putten geboord, afgewerkt en aangesloten. Voor de daadwerkelijke plaatsing wordt de zeebodem ter plaatse gecontroleerd op gevaarlijke obstakels en eventueel geprepareerd. Hierbij wordt tevens aandacht geschonken aan de mogelijke aanwezigheid van archeologisch waardevolle objecten.

De realisatie van de E17a-A faciliteiten begint met de plaatsing van de onderbouw (de zgn. jacket), gevolgd door de installatie van de bovenbouw (procesunits, hulpsystemen, accommodatie, etc., zie Figuur 4 voor een foto van een vergelijkbaar platform). De onder- en bovenbouw worden van te voren op land zo volledig mogelijk afgebouwd om de offshore werkzaamheden te minimaliseren. De platformdelen worden op het dek van een transportschip naar de locatie gebracht en geïnstalleerd met behulp van een kraanschip. Na plaatsing worden de installaties uitgebreid gecontroleerd en getest om de integriteit en goede werking zeker te stellen, alvorens ze in gebruik te nemen. Tevens wordt in deze periode de subsea installatie op de zeebodem geplaatst.



Figuur 4: Foto van een vergelijkbaar productieplatform

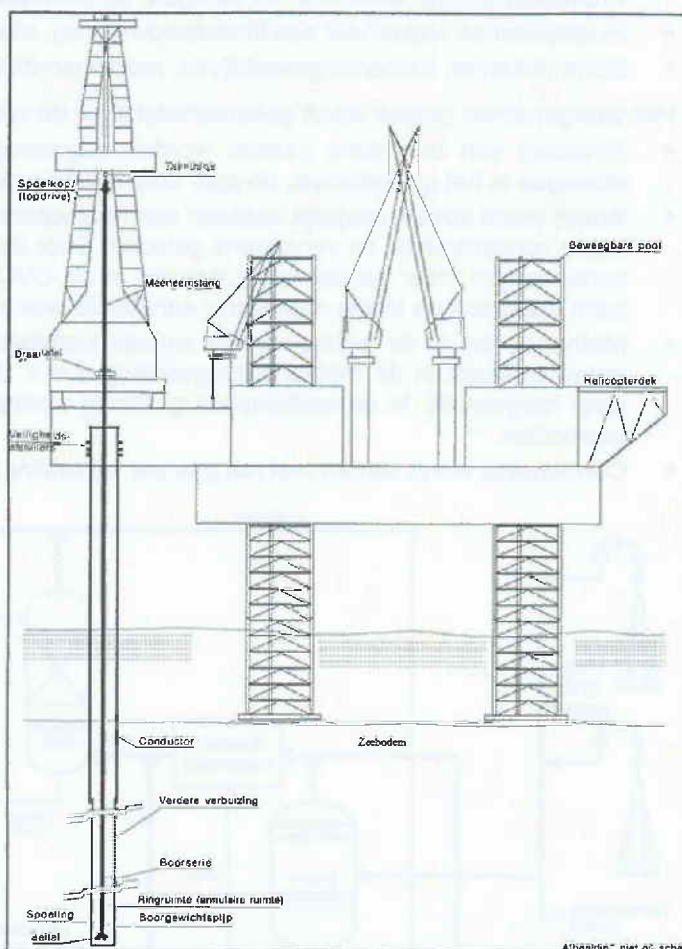
De leidingen voor het gastransport van de subsea installatie naar E17a-A en van E17a-A naar het aansluitpunt op de NGT hoofdgastransportleiding worden ook gelegd met een speciaal schip. De leidingen worden ingegraven om mogelijke beschadiging door bijvoorbeeld ankers of sleepnetten te voorkomen.



## 2.2 Boren van de aardgasputten

Voorzien is dat op het platform E17a-A in eerste instantie twee productieputten zullen worden geboord. Voor de subsea installatie zal geen nieuwe put worden geboord maar zal de exploratieput geschikt worden gemaakt als productieput (de zgn. re-entry). Zoals gebruikelijk op het NCP zullen de boringen en re-entries worden uitgevoerd vanaf een zelfheffend boorplatform, een zogenaamd jack-up rig. Zo'n rig wordt inclusief bemanning gehuurd van een hierin gespecialiseerd bedrijf. Het boren vindt plaats in een continu rooster (24 uur per dag, 7 dagen per week). De tijdsduur van de boring is afhankelijk van de diepte, de gesteentes en de grootte van de putten. Naar verwachting zullen de boringen ongeveer een half jaar duren.

Het boren vindt plaats met een boorbeitel die het gesteente van de te doorboren aardlagen tot gruis vermaakt. Het gruis wordt afgevoerd met de boorspoeling, die tevens dient ter smering en het bieden van tegendruk aan de doorboorde formaties. Iedere keer als een gedeelte van de put is geboord wordt deze afgewerkt door het boorgat te bekleden met stalen buizen. Na het voltooiën van de put wordt de productieverbuizing aangebracht voor het transport van gas naar de oppervlakte. Ook worden veiligheidsafsluiters geplaatst in het boorgat die op elk gewenst moment, op afstand bediend, gesloten kunnen worden. Er is voorzien dat voor het eerste deel van de boring boorspoeling op waterbasis (WBM = water based mud) wordt gebruikt. Het boorgruis afkomstig van boringen met WBM wordt op de Noordzee normaliter op zee geloosd. Het is daarnaast op boortechnische gronden nodig om het laatste deel van de putten met boorspoeling op oliebasis (OBM = oil based mud) te boren. OBM spoeling en -gruis zal aan land worden verwerkt.



**Figuur 5: Schematische weergave van zelfheffend boorplatform**

## 2.3 Productie van aardgas

Nadat de installaties en aardgasputten zijn aangelegd wordt gestart met de daadwerkelijke productie. Op het behandelingsplatform E17a-A wordt aardgas geproduceerd uit een aantal putten en het gewonnen gas wordt vervolgens behandeld zodat het samen met het condensaat via de bestaande NGT gastransportleiding naar de vaste wal kan worden vervoerd. Het gas van de subsea installatie wordt samen met alle meegeproduceerde vloeistoffen per pijpleiding ter behandeling naar E17a-A gevoerd.

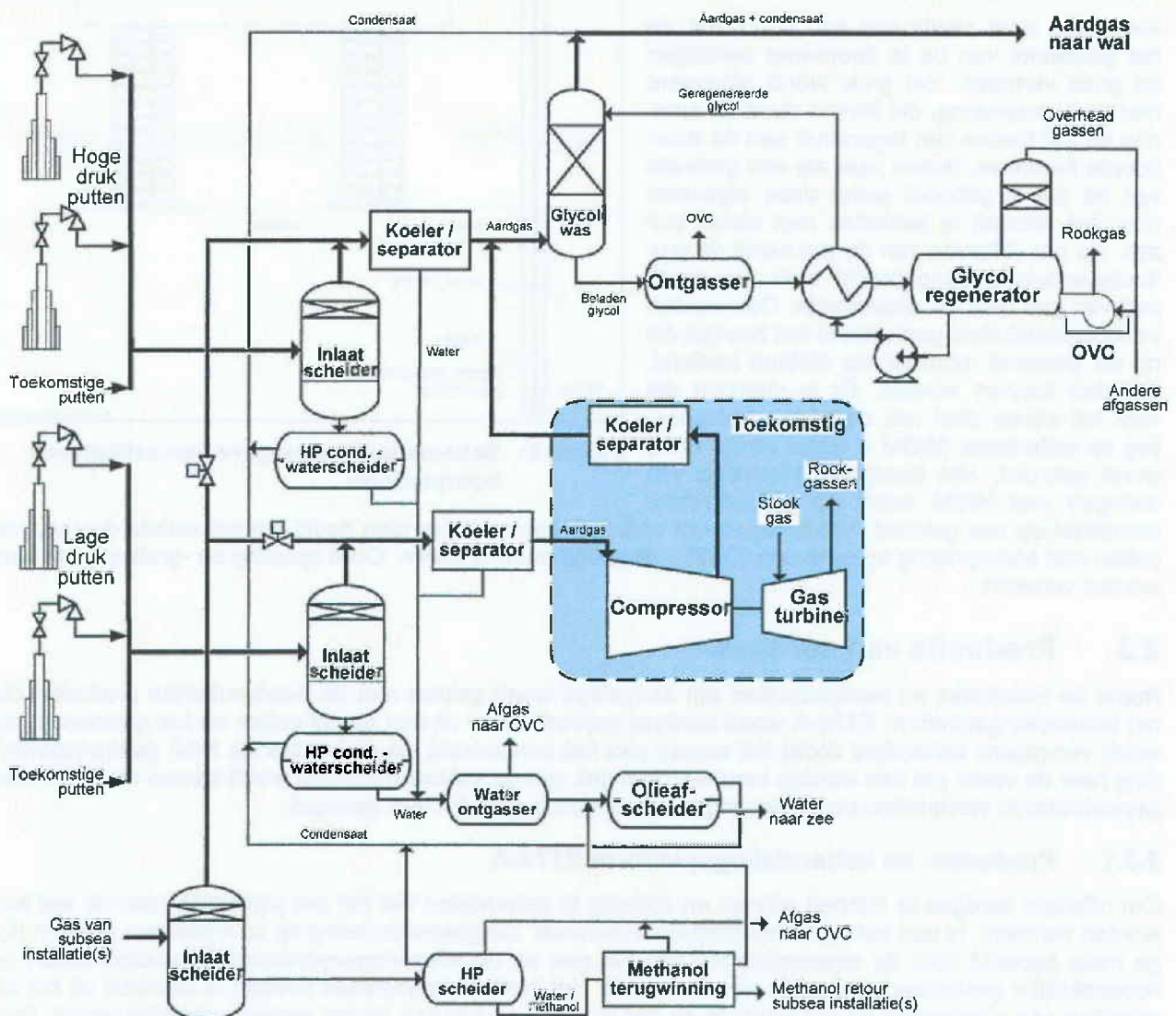
### 2.3.1 Productie- en behandelingsplatform E17a-A

Om offshore aardgas te kunnen winnen en zodanig te behandelen dat het per pijpleiding naar de wal kan worden vervoerd, is een behandelingsplatform essentieel. De gasbehandeling op zo'n platform wordt in hoge mate bepaald door de eigenschappen van het gas en de afleveringsvoorwaarden, waarbij alleen de noodzakelijke gasbehandeling offshore plaatsvindt. Het behandelingsproces bestaat in essentie uit het afscheiden van vloeistoffen uit het aardgas en het drogen van het gas tot het vereiste waterdauwpunt. Droging is noodzakelijk om corrosie en hydraatvorming in de transportleidingen te voorkomen. Gashydraat is een ijsachtige verbinding dat een leiding geheel kan blokkeren. Voor het drogen van het gas bestaan verschillende technieken. Voor E17a-A is gekozen voor het TEG proces, waarbij het gas wordt 'gewassen' met TEG (tri-ethyleenglycol), dat het in het gas aanwezige water absorbeert. De gebruikte TEG wordt daarna weer geregenereerd en opnieuw gebruikt voor de gasdroging. Alle bij de regeneratie vrijkomende brandbare afgassen worden in een speciale verbrandingskamer (de zgn. Overhead Vapour Combustor of OVC) van het glycolformuis vernietigd. Het E17a-A platform bevat verder de volgende faciliteiten voor gasbehandeling:

- Gasputten en inlaatsysteem (wellhead) incl. ontvangst van gas van andere installaties;
- Procesapparatuur waarmee het aardgas, condensaat en productiewater wordt behandeld;
- Hulpssystemen waaronder elektriciteitsopwekking, stookgassysteem, brandblussystemen, etc.;
- Controlekamer, bemanningsverblijven, reddingsmiddelen, een kraan en een helikopterdek.

Het voorgenoemd proces wordt gekenschetst door de volgende eigenschappen:

- Emissies van brandbare gassen worden nagenoeg volledig vermeden door deze te gebruiken als stookgas in het glycolfornuis, de zgn. Overhead Combustion Chamber (OVC).
- Water wordt zoveel mogelijk ontdaan van koolwaterstoffen, in elk geval tot beneden de wettelijk vastgelegde concentraties, en vervolgens geloosd. Door de overheaddampen van de glycolregeneratie niet te condenseren maar geheel te verbranden in de OVC wordt bereikt dat niet alleen de emissies naar de lucht maar ook de lozing naar water aanzienlijk worden verminderd;
- Methanol, dat in de leiding van de subsea installatie wordt geïnjecteerd ter voorkoming van hydraatvorming, wordt in de methanolterugwinning d.m.v. distillatie uit het productiewater teruggewonnen en weer hergebruikt. In de methanolterugwinning worden ook lichtere koolwaterstoffen uit het water teruggewonnen.
- Condensaat wordt samen met het gas per pijpleiding naar de vaste wal gevoerd;



**Figuur 6: Schematisch overzicht van de gas- en waterbehandeling op E17a-A**

De volgende milieumaatregelen worden op E17a-A toegepast:

- Het platform is uitgerust met een OVC waardoor de emissies van koolwaterstoffen naar lucht tijdens normaal bedrijf nagenoeg volledig worden voorkomen. De restwarmte van de OVC wordt nuttig gebruikt bij de TEG regeneratie;



- In de methanolterugwinning worden nagenoeg alle methanol en lichtere koolwaterstoffen uit het productiewater teruggewonnen. Door de toepassing van de OVC en methanolterugwinning wordt de lozing van koolwaterstoffen (alifaten en aromaten) naar de zee effectief gereduceerd;
- Het platform wordt ontworpen om gas uit putten met verschillende drukniveaus te verwerken. Hierdoor hoeven hoge druk putten niet eerst in druk verlaagd te worden tot de druk van lagere putten en vervolgens weer te worden gecomprimeerd. Dit leidt tot een aanzienlijke energiebesparing t.o.v. de gebruikelijke offshore werkwijze;
- De condensaat - waterscheiding vindt plaats bij hoge druk, waardoor de olie - waterscheiding beter verloopt en er minder ventgas vrijkomt;
- Het hoge druk afblaassysteem is explosiebestendig uitgevoerd zodat het niet nodig is het systeem continu te spoelen (purgen) met gas ter voorkoming van het optreden van explosieve mengsels. De afblaaspijp van het lage druk afblaassysteem wordt voorzien van een flame arrestor (vlamdover), waardoor het terugslaan van een vlam in het afblaassysteem wordt voorkomen. Bovendien wordt een spoelgassysteem met stikstof toegepast;
- Als de installaties worden stilgelegd, worden ze zoveel mogelijk op druk gehouden om te voorkomen dat aardgas onnodig wordt afgeblazen naar de atmosfeer;
- Door de toepassing van luchtkoelers is geen koelwater nodig en kan ook de koelwaterbehandeling achterwege blijven;
- Verlichting wordt zoveel mogelijk gereduceerd en beperkt zich in de meeste gevallen tot de wettelijk vereiste navigatieverlichting. Alleen tijdens inspecties en werkzaamheden wordt meer verlichting toegepast om het werk veilig uit te kunnen voeren;
- Het elektriciteitsverbruik wordt zoveel mogelijk gereduceerd onder andere door besparingsmaatregelen bij de verlichting en andere elektriciteitsgebruikers. Hierdoor kan worden volstaan met kleine generatoren, waarvan het vermogen vergelijkbaar is met een vrachtautomotor.

### 2.3.2 Subsea installatie

Een subsea installatie is een op de zeebodem geplaatste installatie met minimale voorzieningen om gas uit een aardgasput veilig naar een nabijgelegen platform te produceren. De installatie bevat daarom alleen essentiële installaties om de gasput veilig te opereren, maar er vinden geen proceshandelingen plaats. Ter voorkoming van hydraatvorming en corrosie in de leiding naar E17a-A worden methanol en kleine hoeveelheden corrosie-inhibitor geïnjecteerd. De installatie wordt op afstand geopereerd en bevat de volgende faciliteiten:

- Gasput en verzamelstelsel. De installatie is voorzien van de vereiste regel- en veiligheidssystemen om het gas veilig te kunnen produceren;
- Injectie van corrosie-inhibitor en methanol.

Op een subsea installatie komen geen emissies vrij. Door de robuuste en bedrijfszekere uitvoering is ook het aantal interventies geminimaliseerd.

## 2.4 Logistiek

Tijdens de productiefase wordt E17a-A periodiek per helikopter bezocht voor het transport van personeel en per bevoorradingsboot voor de aan- en afvoer van goederen. Reststoffen en afval worden in containers verzameld en per boot afgevoerd naar het vaste land. Geschat wordt dat maandelijks 4 helikopterbezoeken en 2 bevoorradingen per boot zullen plaatsvinden. De bezoeken worden zoveel mogelijk gecombineerd met bezoeken aan andere platforms op de route.

## 2.5 Verwijdering van de installaties

Als de gasreserves zijn leeggeproduceerd, worden de installaties verwijderd. Hoewel hiermee bij de bouw al rekening wordt gehouden, is de precieze procedure hiervoor nu nog niet in detail aan te geven, ook al omdat dit afhangt van de dan geldende wet- en regelgeving en de eventuele mogelijkheden voor hergebruik. De verwijdering vindt in principe volgens dezelfde procedure plaats als de plaatsing. Eerst wordt de verwijdering in detail uitgewerkt: De installaties worden veiliggesteld en vloeistoffen en vaste stoffen worden verwijderd om vervuiling te voorkomen. Vervolgens worden de boven- en onderbouw van het platform en de subsea installatie verwijderd en afgevoerd voor hergebruik of verwerking. De putten worden conform de geldende regels afgedicht en de verbuizingen van de putten worden tot beneden de zeebodem verwijderd. Tot slot wordt de zeebodem geïnspecteerd en zo nodig opgeruimd om er zeker van te zijn dat er geen obstakels achterblijven die een gevaar zouden kunnen vormen. De gastransportleidingen worden schoongemaakt maar blijven bij de huidige inzichten achter.



### 3. ALTERNATIEVEN

In een MER dient onderzocht te worden hoe de milieu-invloeden van het voornemen zoveel mogelijk kunnen worden beperkt door het treffen van aanvullende maatregelen of alternatieve methoden van uitvoering van het project. De ontwikkeling van alternatieven dient er toe om het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) voor de activiteit te kunnen vaststellen. Naast de door de initiatiefnemer voorgestelde activiteit (voorkeursalternatief) zijn in dit MER uitvoeringsalternatieven voor het boren van de putten, de opwekking van de eigen elektriciteitsbehoefte, de behandeling van het productiewater en vogelvriendelijke platformverlichting onderzocht. Daarnaast zijn in een vroegtijdig stadium van het project al een aantal andere alternatieven onderzocht die toen al op grond van nader onderzoek niet haalbaar bleken te zijn.

#### 3.1 Nulalternatief

Er is geen realistisch nulalternatief, omdat het niet uitvoeren van de activiteit strijdig is met de doelstellingen van GPN en het kleine velden beleid van de overheid. De referentiesituatie voor de beschrijving van de milieugevolgen van de voorgestelde activiteit en de ontwerpalternatieven wordt daarom ontleend aan de beschrijving van het milieu, inclusief de autonome ontwikkeling hiervan.

#### 3.2 Booralternatief: Afvoer van alle boorgruis en -spoeling naar de wal<sup>1</sup>

Voor de boorfase is in dit MER één reëel alternatief geïdentificeerd en onderzocht, te weten afvoer van boorgruis en spoeling op waterbasis naar de wal. Bij het voorkeursalternatief wordt ervan uitgegaan dat de boorspoeling en het boorgruis, in lijn met gebruikelijke werkwijze bij boringen op het Nederlands deel van de Noordzee, worden geloosd. Als alternatief kan het gruis en spoeling per boot ter verwerking naar de wal worden vervoerd. Aan de wal moet het dan worden ontwaterd en vervolgens worden hergebruikt of gestort. Spoeling kan in sommige gevallen worden hergebruikt, boorgruis kan hoogstens nuttig worden gebruikt als afdekking van stortplaatsen of moet anders worden gestort. Voordeel van afvoer is dat de lozing van gruis en spoeling op waterbasis in zee geheel wordt voorkomen, maar nadelen zijn de extra transporten, het verwerken en storten van de spoeling en gruis aan wal en de veiligheidsrisico's.

#### 3.3 Alternatieven voor de behandeling van het productiewater

In het kader van het door de bedrijfstaking en overheid afgesloten milieuconvenant zijn in de afgelopen jaren twee brede studies uitgevoerd naar de mogelijkheden om de lozingen naar de zee van offshore olie- en gasplatforms verder te reduceren. De onderzoeken hebben geresulteerd in een aantal technisch haalbare alternatieven die op hun werkgebied als 'stand der techniek' kunnen worden aangemerkt. Overigens geldt dat de verschillende maatregelen in veel gevallen overlappend zijn en dat het gewenste resultaat daarnaast ook op andere wijzen kan worden bereikt ('Er leiden vele wegen naar Rome'). De mogelijke stand der techniek maatregelen zijn in eerste aanleg beoordeeld op hun (technische) toepasbaarheid en effectiviteit om de emissies naar water als gevolg van de lozing van productiewater te reduceren. Dit heeft geleid tot een zestal nader te onderzoeken technieken voor aanvullende productiewaterbehandeling, die mogelijk toepasbaar zijn bij dit project. De volgende technieken zijn in dit MER onderzocht en beoordeeld op basis van onder meer milieurendement, (technische) haalbaarheid, kostenoverwegingen, etc.<sup>2</sup>:

- RVS transportleidingen;
- MPPE eindstroom;
- Hydrocyclonen;
- Herinjectie;
- Adsorptiefilters;
- Stoomstrippen eindstroom.

#### 3.4 Alternatieven voor elektriciteitsopwekking

GPN heeft het voornemen om E17a-A van elektriciteit te voorzien door middel van een gasmotor aangedreven generator met een elektrisch vermogen van 210 kW en een efficiëntie van ca. 35%. Een dieselmotor aangedreven generator dient als reserve. Bij het ontwerp van het platform is in eerste instantie het elek-

<sup>1</sup> Dit alternatief betreft uitsluitend boorspoeling en boorgruis op waterbasis, d.w.z. een mengsel van hoofdzakelijk verschillende soorten klei, zouten en water (zie § 2.2). Boorspoeling en boorgruis op oliebasis wordt in alle gevallen ter verwerking naar de wal afgevoerd, de lozing van spoeling en boorgruis op oliebasis op de Noordzee is verboden.

<sup>2</sup> NB.: Mechanical water shut off (afpluggen van waterproducerende perforaties) wordt in de CIW VI nota ook genoemd als SdT technologie. GPN past mechanical water shut off al standaard toe als putten veel water gaan produceren. Om deze reden is mechanical water shut off in het MER niet verder onderzocht als aanvullende waterbehandelingstechniek.



triciteitsverbruik geminimaliseerd door het treffen van een aantal besparingsmaatregelen, zodat kan volstaan worden met generatoren met een relatief klein vermogen, waarvan het vermogen overeen komt met die van een grote vrachtauto. Mogelijke alternatieven voor de elektriciteitsvoorziening zijn:

- Opwekking met uitsluitend dieselmotor aangedreven generatoren;
- Opwekking met een gasturbine aangedreven generator;
- Aanvoer van elektriciteit per kabel vanaf een naburig platform of van de wal.

Bij alle opties is een nood- en reservedieselgenerator vereist. Opwekking van elektriciteit met gas- of dieselmotor aangedreven generatoren zijn bewezen technieken, maar elektriciteitsopwekking met een gasturbine in deze toepassing is slechts beperkt bewezen en dergelijke gasturbines zijn in deze kleine vermogensklassen niet of slecht leverbaar. Aanvoer van elektriciteit per kabel van elders is niet haalbaar gezien de afstand tot de wal of andere platforms. De keuze voor een gasmotor aangedreven generator in het voorkeursalternatief is gemaakt op grond van de combinatie van een goede efficiency, redelijk goede milieueigenschappen en een acceptabele betrouwbaarheid.

### 3.5 Alternatief: vogelvriendelijke verlichting

De noodzakelijke verlichting op een platform (navigatie- en werkverlichting) straalt licht uit naar buiten. Hierdoor kunnen bepaalde vogelsoorten gedesoriënteerd raken en dan in de omgeving van het platform blijven rondcirkelen. Dit kan leiden tot uitputting van de vogels. Het gaat hier vooral om trekkende zangvogels, steltlopers, eenden en ganzen. Door met name de Nederlandse Aardoliemaatschappij (NAM) is de afgelopen jaren uitgebreid onderzoek gedaan naar de invloed van de verlichting van gaswininstallaties op vogels. Hieruit is gebleken dat het aardmagnetisch kompas van vogels verstoord raakt door het rode deel van het spectrum van de verlichting. Verder is ook de lichtintensiteit van belang.

Recente proeven met aangepaste – vogelvriendelijke – lampen hebben aangetoond dat vogels hierdoor aanzienlijk minder worden gedesoriënteerd, waardoor het aantal rondcirkelende vogels met 50 tot 90% afneemt. Hierdoor raken deze vogels minder uitgeput en hebben daarmee een grotere kans de trek succesvol te voltooien. Gezien het succes van de proeven heeft Philips besloten de meest voorkomende lampen in de speciale uitvoering in productie te gaan nemen.

Door dit voorlopige resultaat en het feit dat de lampen in commerciële productie zullen worden genomen is in het MER het gebruik van deze aangepaste lampen op E17a-A als alternatief onderzocht. Het alternatief bestaat eruit dat in ieder geval de naar buiten stralende verlichting wordt voorzien van de nieuwe lampen. Hierbij geldt wel de beperking dat de lampen tijdig beschikbaar moeten zijn, moeten voldoen aan de gebruikelijke specificaties van GPN en niet conflicterend mogen zijn met andere verlichtingseisen, zoals bijvoorbeeld de helidekverlichting en veiligheidssignaleringen. De navigatieverlichting kan niet worden aangepast omdat deze op grond van wettelijke en internationale voorschriften moet voldoen aan specifieke eisen, maar uit onderzoek is gebleken dat vogels hierdoor nagenoeg niet worden beïnvloed.

### 3.6 Niet haalbaar gebleken alternatieven

Een aantal mogelijke alternatieven is reeds in de voorbereidende fase van het project door de initiatiefnemer onderzocht, maar om verschillende redenen niet haalbaar gebleken. Dit betreft de volgende alternatieven en maatregelen:

#### 1. Winning vanaf een andere oppervlaktelocatie

Doordat een bestaande put wordt gebruikt voor de daadwerkelijke gaswinning ligt de locatie van het platform vast. Een platform moet namelijk recht boven de putmonding worden geplaatst. Het gebruik van een bestaande exploratieput spaart het boren van een additionele productieput uit, met alle bijbehorende voordelen voor milieu, veiligheid en economie. Daarnaast is, indien de bestaande put niet zou worden gebruikt, de vrijheid om het platform op een andere oppervlaktelocatie te plaatsen beperkt tot 2 à 3 km. Dit wordt veroorzaakt door de technische beperkingen voor het afleggen van horizontale afstanden met gedeveerde (schuine) boringen. In het betreffende gebied is er zowel op milieugebied als op andere aspecten met een dergelijke verschuiving weinig of geen verbetering haalbaar.

#### 2. Andere opzet voor de ontwikkeling van het gasveld

Bij de uitwerking van het veldontwikkelingsplan zijn verschillende opties en alternatieven met betrekking tot de ontsluiting van het veld en de afvoer van het geproduceerde gas geëvalueerd. Op basis van een gedegen afweging van relevante aspecten m.b.t. technische en economische haalbaarheid, milieu en veiligheid, risico's, etc. is er uiteindelijk voor gekozen het veld te ontwikkelen met een behandelingsplatform met een beperkte bemanning. Bij deze afweging zijn de volgende opties onderzocht:



a. **Behandelingsplatform (voorkeursalternatief)**

Het doel van een behandelingsplatform is het gas te drogen en eventueel toekomstig te comprimeren, zodat het direct per hoofdtransportleiding naar de vaste wal kan worden gevoerd. Dit type platform is in de voorgaande hoofdstukken al beschreven.

b. **Satellietplatform**

Een satellietplatform is een klein platform met alleen basisvoorzieningen voor een veilige winning van het gas uit een aantal putten. De gasbehandeling op een satelliet bestaat normaal alleen uit de afscheiding van het vrije water uit het gas, waarna het gas ter verdere behandeling per pijpleiding naar een nabij behandelingsplatform wordt gevoerd. Deze optie is niet gekozen omdat er in de nabijheid geen geschikt platform aanwezig is en bovendien leidt tot extra emissies naar lucht en water. Ook is het noodzakelijk langere leidingen aan te leggen voor het gastransport, omdat de E17a-A locatie zich op slechts enkele kilometers afstand van de NGT leiding bevindt en eventuele in aanmerking komende andere platforms veel verder weg liggen.

c. **Subsea installaties**

Gaswinning m.b.v. uitsluitend subsea installaties (zie § 2.3.2) is niet gekozen omdat dan meerdere subsea installaties vereist met de milieutechnische en bedrijfseconomische consequenties van dien, er in de nabijheid geen platforms om het gas van deze subsea installaties te ontvangen en gasvelden dan gemiddeld minder ver leeg worden geproduceerd.

3. **Alternatieve methoden van gasdroging**

Het voorkeursalternatief voorziet in gasdroging met het TEG proces. Dit is een bewezen techniek die bij offshore gasbehandeling algemeen wordt toegepast. Door de toepassing van de OVC, waarin de overheaddampen van de glycolregeneratie worden verbrand, zijn de emissies naar lucht en water vergaand gereduceerd. Alternatieve gasdrogingstechnieken bleken dan ook geen voordelen te bieden.

4. **Batchdrilling**

Bij batchdrilling worden de putten niet na elkaar geboord, maar worden steeds de overeenkomstige secties van de verschillende putten geboord. Dus eerst sectie 1 van put 1, daarna sectie 1 van put 2, sectie 1 van put 3, dan sectie 2 van put 1, daarna sectie 2 van put 2, en zo verder. Het voordeel van batchdrilling is dat steeds de spoeling van de betreffende sectie kan worden hergebruikt en niet hoeft te worden geloosd en dat de boring minder langer duurt. Nadeel is dat pas later met de daadwerkelijke productie van aardgas kan worden begonnen. Bij een conventionele boring kan namelijk de gasproductie worden gestart zodra de eerste put gereed en afgewerkt is. Bij batchdrilling duurt dit langer omdat alle putten nagenoeg gelijk gereed komen wat leidt tot inkomstenderving. Omdat er naar verwachting in eerste instantie slechts één of twee nieuwe productieputten worden geboord, biedt batchdrilling geen of weinig voordelen en is dit voor dit MER dus geen reëel alternatief.

5. **Verdergaande reductie emissies naar de lucht**

Verdergaande technische maatregelen om de emissies naar lucht als gevolg van de behandeling van aardgas verder te beperken of te voorkomen worden niet haalbaar geacht omdat in het basisontwerp al vergaande maatregelen zijn getroffen om de emissies naar lucht zoveel mogelijk te beperken. Dit betreft onder meer de eerder genoemde OVC, de methanolterugwinning, hergebruik van restgas, ontwerp van de afblaassystemen, energie-efficiency, etc. Door deze maatregelen zijn de emissies geminimaliseerd en er zijn geen verdere maatregelen geïdentificeerd om dit significant verder te verbeteren.

6. **Maatregelen andere milieucompartimenten**

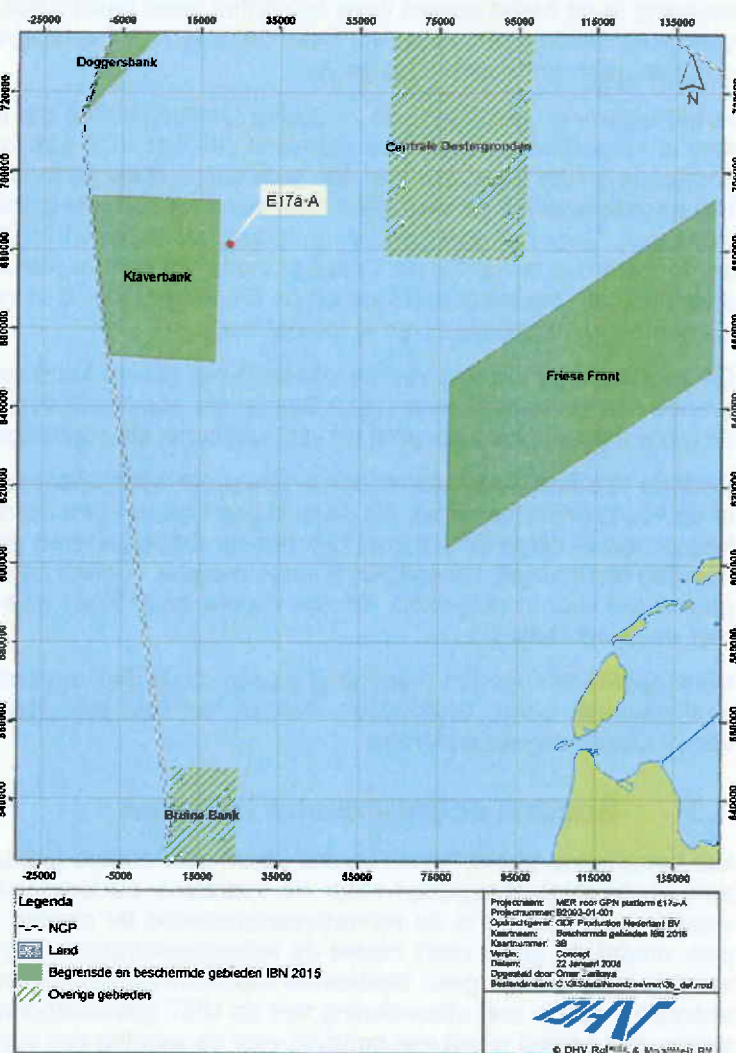
Ook verdergaande maatregelen ten behoeve van andere milieuaspecten, waaronder licht, veiligheid ongewenste lozingen, worden als niet haalbaar geacht omdat het huidige ontwerp reeds voorziet in een groot aantal maatregelen. De platformverlichting is normaal uitgeschakeld met uitzondering van de navigatieverlichting tenzij er werkzaamheden worden uitgevoerd. Ter voorkoming van ongewenste lozingen zijn de gebruikelijke maatregelen getroffen waaronder de toepassing van vloeistofdichte dekken met waterafvoersystemen, toepassing van olieafscidders in de waterafvoersystemen, veiligheidsmaatregelen bij de op- en overslag van milieuschadelijke stoffen, etc. Ter verbetering van de veiligheid worden al in de ontwerpfase een groot aantal studies uitgevoerd om te komen tot een zo veilig mogelijk ontwerp. Het resultaat hiervan wordt verwoord in de veiligheids- en gezondheidsdocumenten die voor het platform wordt opgesteld. Met uitzondering van de toepassing van de vogelvriendelijke verlichting met een aangepast spectrum, zijn in het MER dan ook geen verdere maatregelen onderzocht.



#### 4. GEBIEDSBESCHRIJVING

Het Nederlandse deel van de Noordzee is op basis van natuurlijke eigenschappen te verdelen in een aantal gebieden. Het gebied van de Noordzee (NCP), waar het E17a-A platform zal worden geplaatst, staat bekend als de Oestergronden en liggen in het noordelijk deel van het NCP. E17a-A is gepland op het westelijke deel hiervan op ca. 3 km van de Klaverbank.

Op de kaart hiernaast is een overzicht gegeven van de gebieden met bijzondere ecologische waarden, afkomstig uit het Integraal Beleidsplan Noordzee 2015 (IBN 2015). Het IBN 2015 is het vigerende beleidsdocument voor de vergunningverlening voor activiteiten op de Noordzee. De Oestergronden hebben geen bijzondere status maar de Klaverbank is in het IBN 2015 aangemerkt als een beschermd gebied met bijzondere ecologische waarden. Verder is Nederland van plan op grond van de Europese Habitatrichtlijn de Klaverbank aan te wijzen als speciale beschermingszone (SBZ). Deze richtlijn richt zich op de bescherming van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna, en heeft tot doel een Europees ecologisch netwerk van beschermde gebieden en habitats, genoemd Natura 2000, op te bouwen. Gezien de te doorlopen formele procedure zal de aanwijzing van de Klaverbank als SBZ pas na 2009 van kracht worden.



**Figuur 7: Alle gebieden met bijzondere ecologische waarden in het Nederlandse deel van de Noordzee (IBN 2015)**

##### 4.1 Abiotische factoren

De watermassa boven de Oestergronden behoort tot het Centrale Noordzeewater. Dit zeewater is relatief zout, helder en arm aan nutriënten. Op de Oestergronden is de getijdenstroming zwak en wordt menging van het water voornamelijk veroorzaakt door de wind. De dominerende stroomrichting is van zuidwest naar noordoost. Door de zwakke getijdenstroming kan fijn materiaal makkelijk sedimenteren waardoor de Oestergronden een slijkgige bodem hebben. Het slib op de bodem wordt door de grote diepte van de Oestergronden (40 - 50 m) niet of nauwelijks weer opgewerveld. Bovendien wordt het gebied door de noordelijk gelegen ondiepe Doggersbank beschermd tegen grote golven van noordwester stormen. 's Zomers kan in perioden met weinig wind door opwarming van het wateroppervlak gelaagdheid ontstaan resulterend in een 20 - 30 m diepe nutriëntarme toplaag en een nutriëntrijke onderlaag. In de herfst worden de lagen weer gemengd door stormen. De waterdiepte op de voorgenomen locatie is ongeveer 40 meter.

De luchtkwaliteit is voor stoffen met een wereldwijde of continentale verspreiding, zoals stikstofoxiden en zwaveloxiden, vergelijkbaar met de luchtkwaliteit in Nederland. Voor stoffen met een lokale of regionale verspreiding, zoals ammoniak, VOS en (fijn) stof, zijn de concentraties lager omdat er ter plaatse weinig van dergelijke emissiebronnen zijn.

##### 4.2 Biotische factoren

De soortensamenstelling van het fytoplankton boven de Oestergronden behoort tot die van de sector Centrale Noordzee. De planktonontwikkeling in het voorjaar begint later dan in de Zuidelijke Bocht als gevolg van de lagere temperaturen en lichtintensiteit. Als eerste ontwikkelen zich diatomeeën, in een korte maar



hoge piek, gevolgd door microflagellaten. In de zomer is de nutriëntenconcentratie in de bovenste laag de limiterende factor voor algengroei; in de onderste waterlaag is licht de limiterende factor. Pas tijdens de menging in de herfst komen deze nutriënten weer beschikbaar voor het fytoplankton en kan een herfstbloeï van grote diatomeeën optreden. Door deze factoren en begrazing van het plankton komen op de Oestergronden geen grote algenbloeien voor.

In het algemeen geldt voor de zuidelijke Oestergronden dat de biomassa van het benthos (zeebodemdiereën) in vergelijking met andere gebieden van het NCP gemiddeld is. De diversiteit van sommige benthossoorten is echter wel wat hoger dan gemiddeld, maar de biomassa en dichtheid variëren binnen het gebied. Het noordwestelijke en westelijke deel heeft de hoogste dichtheid en biomassa, die afneemt in de overige richtingen. Voor het meiobenthos (middelgroot benthos) op de Oestergronden geldt dat de diversiteit laag en de dichtheid hoog. Op de Oestergronden vormen de *Nematoda* de belangrijkste meiobenthosgroep. De diversiteit van het macrobenthos op de Oestergronden is in vergelijking met andere gebieden van het NCP hoog maar de dichtheid ervan is relatief laag.

De soortensamenstelling van de vissen in het gebied komt overeen met de centrale Noordzee. De Oestergronden vervullen een belangrijke functie als paaiplaats voor spiering, schol en kabeljauw, maar vanwege de grote diepte spelen ze geen rol van betekenis als opgroeigebied voor vissen.

Door de relatieve voedselarmoede en de grote waterdiepte komen er in het gebied minder vogels voor dan in de voedselrijke gebieden als de zuidwestelijk gelegen transitiezone. De vogelsamenstelling van de Oestergronden is vergelijkbaar met die van de Klaverbank en de Doggersbank. De belangrijkste soorten zijn noordse stormvogel, zeekoet en drieteenmeeuw. In mindere mate komen alk, jan van gent, zilvermeeuw en grote jager voor in dit gebied. Andere vogels, zoals futen, zee-eenden en duikers zijn in dit gebied helemaal niet waargenomen.

Witsnuitdolfijnen worden regelmatig gezien op de Oestergronden: tussen juni en november is het daar zelfs een residente soort. Bruinvissen worden het hele jaar door waargenomen op de Oestergronden, maar vooral tussen mei en november.

### 4.3 Sociaal economische factoren

Het betreffende gebied wordt tevens benut voor andere gebruiksfuncties. Dit betreft onder meer de zeevisserij en (vracht)scheepvaart maar de voorziene platformlocatie ligt niet in de nabijheid van een scheepvaartroute. Daardoor is de scheepvaartintensiteit ter plaatse laag en bestaat met name uit kleinere schepen, omdat de grote vaart meest de scheepvaartroutes volgt. Ook de intensiteit van de recreatiescheepvaart is laag. Er zijn geen bestaande mijnbouwinstallaties en pijpleidingen in de directe omgeving van de voorziene locatie met uitzondering van de NGT gastransportleiding, waarop het E17a-A zal worden aangesloten. Het gebied wordt niet gebruikt voor de winning van oppervlaktedelfstoffen of als militair oefengebied. Conform de Mijnwet is rond mijnbouwinstallaties een veiligheidszone van 500 meter van kracht waarbinnen geen andere activiteiten zijn toegestaan.

In de Noordzeebodem komen objecten met archeologische waarden voor, waaronder talloze scheepswrakken en resten van bewoning uit de periode 8000 - 5000 v. Chr. Volgens de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) is de archeologisch indicatieve waarde van het gebied laag, d.w.z. dat de kans op objecten met een vastgestelde archeologische waarde gering is. Hierbij geldt wel de beperking dat het gebied nog niet voldoende in kaart is gebracht.

### 4.4 De Klaverbank

De nabij gelegen Klaverbank is het enige gebied op het NCP waar significante hoeveelheden grind aan het oppervlak liggen en waar ook grotere stenen met een specifieke begroeiing van onder meer kalkroodwieren voorkomen. Het is het gebied met de hoogste bodemfaunadiversiteit van het NCP. Aangetekend dient te worden dat zich ook op het Engelse Plat grote grind- en steenconcentraties bevinden, waarvan de natuurwaarden waarschijnlijk nog hoger zijn. Potentieel is de Klaverbank ook belangrijk voor de voortplanting van vissen als roggen en haring, die harde substraten nodig hebben. Ook zijn er aanwijzingen dat vogels en bruinvissen soms in grotere concentraties in dit gebied voorkomen.

De te beschermen waarden van de Klaverbank zijn de ecologische waarden, die verbonden zijn aan gebieden met een harde grindige bodem. Dit geldt met name de aan het oppervlak liggende stenen met hun specifieke begroeiing. Ook het ertussen liggende benthos heeft een hoge natuurwaarde. Vogels, vissen en zoogdieren in de SBZ de Klaverbank hebben geen specifieke te beschermen waarden.



## 5. DOELVARIABLEN EN VERGELIJKINGSCRITERIA

De beschreven effecten van het voornemen dienen te worden beoordeeld om te kunnen bepalen of voor bepaalde aspecten aanvullende maatregelen gewenst zijn en is opgebouwd uit een aantal stappen:

- De keuze en beschrijving van doelvariabelen activiteiten;
- Beschrijving van de vergelijkingscriteria;
- Beschrijving van de effecten van de voorgenomen activiteiten en de alternatieven;
- Beoordeling van de effecten.

Doelvariabelen worden gebruikt om het voornemen en de alternatieven te kunnen vergelijken. Daarnaast worden ze gebruikt bij het vaststellen van het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) en de beoordeling van de door de initiatiefnemer gekozen uiteindelijke projectuitvoering. De keuze van geschikte doelvariabelen moet gebaseerd zijn op de aard en omvang van de te verwachten milieueffecten van het voornemen en de alternatieven. Voor dit project zijn de volgende doelvariabelen gekozen:

- Typerende biotische en abiotische eigenschappen van beschermde gebieden;
- Water (pelagische biota);
- Zeebodem (benthische biota);
- Lucht;
- Licht;
- Geluid;
- Technische haalbaarheid;
- Economische haalbaarheid;
- Overeenstemming met GPN's Milieu- en Veiligheidsgrondslagen.

De beoordeling van de effecten en de vergelijking van de verschillende uitgewerkte alternatieven vindt plaats ten opzichte van de situatie waarbij er geen gasbehandelingsplatform zou worden geplaatst, de autonome ontwikkeling. Om een vergelijking mogelijk te maken dienen de veelal kwalitatieve effecten te worden gewaardeerd en dient tevens onderscheid gemaakt te worden tussen de effecten bij normaal bedrijf en de effecten bij incidentele gebeurtenissen. Hiertoe wordt onderzocht hoe de effecten zich verhouden tot de autonome ontwikkeling van het milieu en tot de voorgenomen activiteit, te weten:

- Een verbetering ten opzichte van de voorgenomen activiteit en/of de autonome ontwikkeling;
- Vergelijkbaar met de voorgenomen activiteit en/of de autonome ontwikkeling;
- Een verslechtering ten opzichte van de voorgenomen activiteit en/of de autonome ontwikkeling.

Daarnaast is het van belang of een verbetering relevant is: als het effect van de voorgenomen activiteit niet of nauwelijks significant is heeft het weinig zin dit aspect verder te verbeteren. Verder zijn de cross sectionele aspecten van wezenlijk belang: als een bepaalde maatregel negatieve effecten heeft op andere aspecten of milieucompartimenten, dan kan dit een reden zijn om een maatregel niet toe te passen. Deze afweging is in de meeste gevallen niet kwantificeerbaar omdat er geen algemeen geaccepteerde methodologie is voor de afweging van cross sectionele effecten (het vergelijken van appels met peren). Cross sectionele aspecten hoeven echter niet altijd negatief te zijn: verbetering van een bepaald milieuaspect kan ook verbeteringen van andere aspecten opleveren.

## 6. EFFECTEN VAN HET VOORNEMEN EN DE ALTERNATIEVEN

### 6.1 Plaatsing van de installaties

GPN is voornemens het aardgasveld te ontwikkelen met behulp van een behandelingsplatform, waar het gas wordt behandeld om het via de NGT hoofdtransportleiding naar de wal te kunnen transporteren. Tevens omvat de ontwikkeling een subsea installatie en de pijpleidingen om het gas af te voeren.

Bruinvissen en andere zeezoogdieren zouden gehoorschade kunnen oplopen door onderwatergeluid tijdens heiwerkzaamheden. Om dit te voorkomen zal voorafgaand aan heiwerkzaamheden een pinger worden gebruikt om er voor te zorgen dat ze op voldoende afstand blijven. De overige milieueffecten als gevolg van de plaatsing van het platform en de leidingen zijn naar verwachting gering en betreffen voornamelijk de verstoring van het bentische ecosysteem door de voetafdruk van de installaties en het ingraven van de leidingen. Dit ingraven is noodzakelijk om beschadiging door bijvoorbeeld visnetten of ankers te voorkomen.

Het transport van de installaties naar de voorgenomen locaties en de daadwerkelijke installatie leidt tot emissie van verbrandingsgassen. De omvang van deze emissies is echter beperkt en de bijdrage aan totale emissieniveaus is verwaarloosbaar. Alternatieve locaties voor de installaties of andere routes voor de pijpleidingen dragen naar verwachting niet bij aan een verdere reductie van de effecten. Ook andere effecten van de plaatsing zijn gering tot verwaarloosbaar.

Door de activiteiten ten behoeve van het plaatsen van de installaties en het leggen van de leidingen kunnen archeologische waarden in de bodem worden beschadigd of tijdelijk niet toegankelijk zijn voor archeologisch onderzoek. Voordat de installaties worden geplaatst en de leidingen worden gelegd, wordt eerst literatuur-, geotechnisch en visueel onderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van objecten en eventuele archeologische waarden. Bij potentiële archeologisch waardevolle objecten wordt in lijn met de Mijnbouwwet en andere relevante wetgeving nader onderzocht hoe hiermee wordt omgegaan. Eventuele vondsten worden conform artikel 8 van het Mijnbouwbesluit gemeld aan de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen. Op grond van de hierboven aangegeven werkwijze wordt de kans op het verstoren van eventuele archeologische waarden als zeer gering beoordeeld.

### 6.2 Putactiviteiten

De putactiviteiten in de aanlegfase bestaan uit het boren van in eerste instantie twee productieputten. In de toekomst is het mogelijk dat extra putten worden geboord voor de verdere ontwikkeling van het veld. Het belangrijkste gevolg voor het milieu als gevolg van het boren van een put is de lozing van boorgruis en boorspoeling op waterbasis. In beperkte mate kunnen ook effecten optreden als gevolg van de aanwezigheid van het boorplatform, waaronder emissies naar lucht en verstoring door geluid en licht.

De effecten op de bodemfauna worden met name veroorzaakt door de lozing van WBM boorgruis. Als gevolg hiervan kunnen bodemdieren worden bedekt, maar dit betreft een gering oppervlak in de directe omgeving van het platform en herstel zal op korte termijn optreden. Biotoxische effecten als gevolg van de lozing van WBM boorgruis zijn bij eerder gericht onderzoek niet waargenomen, noch op de korte termijn noch op de lange termijn. Overigens geldt dat de effecten van de olie- en gaswinning op de bodemfauna verwaarloosbaar zijn t.o.v. het effect van de (boomkor)visserij. In beperkte mate zullen ook effecten optreden als gevolg van de aanwezigheid van het boorplatform en de emissies van geluid en licht, waardoor met name vogels en walvisachtigen zouden kunnen worden verstoord.

Gasvormige emissies worden voornamelijk veroorzaakt door de diesel gedreven generatoren van het boorplatform. De omvang van deze emissies is beperkt. Tijdens puttesten kan het nodig zijn gas af te fakkelen wat leidt tot gasvormige emissies. Dit affakkelen duurt circa een dag per put en wordt tot het noodzakelijke beperkt. Daarnaast is de fakkeltijd een belangrijke lichtbron, waardoor trekvogels 's nachts mogelijk kunnen worden gedesoriënteerd. Tenslotte worden beperkte effecten verwacht als gevolg van de geluids- en lichtuitstraling van het platform. Al deze effecten blijven beperkt tot de directe omgeving van het platform en de boorperiode. Tijdens het fakkelen zal een vogelwachter aanwezig zijn om bij gevaarlijke situaties voor vogels de vereiste maatregelen te nemen voor de bescherming van de vogels, waaronder het (tijdelijk) stilleggen van het fakkelen.

### 6.3 Gasproductie

Op het behandelingsplatform E17a-A wordt het gas gewonnen uit de op het platform aanwezige putten en wordt het gas gedroogd om het via de NGT pijpleiding naar land te kunnen transporteren. De milieueffecten tijdens de productiefase worden veroorzaakt door het gasbehandelingsproces, de hulpsystemen en logistieke activiteiten.



Vanaf de subsea installatie treden tijdens de productiefase nagenoeg geen emissies en verstoringen op. Het gas hiervan wordt namelijk samen met alle meegeproduceerde stoffen ter behandelingsinstallatie naar E17a-A gevoerd. De subsea installatie staat op de zeebodem en is derhalve ook niet zichtbaar. Bespreking van de milieueffecten tijdens de productiefase is daarom niet relevant voor de subsea installatie.

#### **Emissies naar water**

Het afgescheiden productiewater wordt op E17a-A behandeld tot de geldende lozingsnormen en daarna geloosd. Effecten in de waterfase door lozing van productiewater en hemel-, schrob- en spoelwater blijven beperkt tot de directe omgeving van het lozingspunt.

#### **Emissies naar lucht**

Emissies naar de lucht worden veroorzaakt door de opwekking van elektriciteit met de gasmotor gedreven generator (rookgassen) en de behandeling van het aardgas (koolwaterstoffen). Op het platform wordt een OVC geïnstalleerd, waarin alle afgassen van de glycolregeneratie worden verbrand. Dit leidt tot een aanzienlijke reductie van de emissies naar water en lucht in vergelijking tot conventionele platforms. De methanolterugwinninginstallatie zal de emissies naar water en lucht verder reduceren. De effecten van de emissies naar de lucht zullen zich dan ook beperken tot de directe omgeving van het platform.

#### **Licht en geluid**

De verlichting van het platform zou trekvogels mogelijk kunnen desoriënteren. De verlichting aan boord van het platform is echter normaal beperkt tot een absoluut minimum (navigatieverlichting) en kan niet verder worden gereduceerd. Enige geluidsproductie is inherent aan het gasbehandelingsproces maar dit zal hoogstens in de directe omgeving van het platform tot enige verstoring kunnen leiden.

#### **Zichtbaarheid en ruimtebeslag**

Gezien de grote afstand tot het vaste land zal het platform niet zichtbaar zijn vanaf de wal. Door de veiligheidszone van 500 m rond het platform zullen wel andere gebruiksfuncties, zoals de visserij of scheepvaart, kunnen worden beperkt, maar de zone leidt daarentegen ook tot positieve effecten, omdat hierdoor een refugium voor de bodemfauna en vissen ontstaat.

#### **Bodemdaling**

Als gevolg van de gaswinning zal geleidelijk over de hele periode van de gaswinning en enige tijd daarna een lichte bodemdaling optreden. Deze bodemdaling heeft een schotelvormig patroon met eens straal van enkele kilometers en een verwachte maximale bodemdaling in het midden van de schotel van enkele centimeters. Deze daling is verwaarloosbaar ten opzichte van de waterdiepte ter plaatse van 40 meter. Effecten op de flora en fauna worden door deze bodemdaling dan ook verwaarloosbaar geacht.

## **6.4 Onderhoud**

Gedurende de levensduur is regelmatig inspectie en onderhoud vereist om de installaties in een goede en veilige staat te houden. Dit betreft niet alleen onderhoud aan de technische installaties op het platform, maar ook aan de putten, de structuren en pijpleidingen. Klein onderhoud wordt door het aanwezige personeel uitgevoerd, voor omvangrijkere werkzaamheden wordt extra personeel ingezet. Voor groot onderhoud of bepaalde putinterventies kan het nodig zijn om tijdelijk naast E17a-A een speciaal platform te plaatsen. De belangrijkste milieueffecten van onderhoud zijn het vrijkomen van afvalstoffen, het afblazen van de installaties om ze drukvrij en gasvrij voor onderhoud op te leveren en een intensivering van de logistieke bewegingen. Het afval wordt doelmatig verpakt en naar de wal afgevoerd ter verwerking. De effecten van onderhoud zijn gering, mede door de keuze van robuuste en betrouwbare systemen, waardoor de omvang en frequentie van onderhoudswerkzaamheden beperkt zijn.

## **6.5 Export van geproduceerde koolwaterstoffen**

Het gewonnen gas wordt samen met het condensaat per pijpleiding naar de vaste wal afgevoerd. De druk in het reservoir is de eerste jaren hoog genoeg om de drijvende kracht te leveren voor de stroming van het gas. Gedurende deze fase zijn de milieueffecten van de export zeer gering. In de loop der tijd zal de druk in het reservoir zover dalen dat het noodzakelijk wordt het gas te comprimeren (depletiecompressie). De toekomstige depletiecompressie zal waarschijnlijk bestaan uit 2 compressoren van 1250 kW elk, die worden aangedreven met een gasmotor. Als gevolg hiervan zullen de emissies naar lucht toenemen.



## 6.6 Toekomstige activiteiten

Naast de genoemde depletiecompressoren is het mogelijk dat in de toekomst extra productieputten worden geboord of andere installaties worden aangesloten op E17a-A. Extra putten zullen alleen leiden tot effecten tijdens het boren, vergelijkbaar met die van in het MER beschreven boringen. De milieueffecten tijdens de productie als gevolg van nieuwe putten of aansluiting van andere installaties zullen niet toenemen omdat de capaciteit van E17a-A hiervoor niet zal worden uitgebreid.

## 6.7 Incidentele gebeurtenissen

Naast de gevolgen voor het milieu bij normaal bedrijf bestaat er ook een kans op incidentele gebeurtenissen en calamiteiten, met name als gevolg van een:

- Blow-out van een gasput;
- Aanvaring van een schip met het platform;
- Beschadiging van leiding door een externe oorzaak;
- Watervervuiling als gevolg van een spill.

Een calamiteit zal in eerste instantie leiden tot fysische gevolgen, zoals het vrijkomen van een bepaalde hoeveelheid gas naar de atmosfeer of schadelijke vloeistoffen naar de zee. Dit kan op zijn beurt weer leiden tot effecten op het biotische en abiotische milieu. Uit onderzoek en de jarenlange praktijk met gaswinning op de Noordzee en elders blijkt dat de kans op calamiteiten zeer gering is.

### Blow-out

Een blow-out is een ongecontroleerde uitstroming uit een gasput, waarbij koolwaterstoffen (aardgas en condensaat), boorspoeling en/of water uit het reservoir vrijkomen. Blow-outs kunnen optreden bij het boren naar nieuwe gasvoorkomens of bij ontwikkelingsboringen. Daarnaast kunnen ook blow-outs optreden tijdens productie, door bijvoorbeeld onderhoudswerkzaamheden aan de put (workover en wireline operaties) of door escalatie van een aanvaring, brand of explosie op het platform. De kans van optreden van een blow-out is gering terwijl ook niet alle blow-outs tot significante milieueffecten leiden. Een blow-out duurt voort tot de put weer onder controle is gebracht. Dit kan enkele uren zijn indien de put met de aanwezige beveiligingen alsnog onder controle kan worden gebracht, tot maanden indien een extra put moet worden geboord om de put weer onder controle te brengen. De ervaring heeft geleerd dat de meeste blow-outs binnen één tot enkele dagen weer onder controle zijn gebracht. Op het NCP heeft tot nu toe één blow-out plaatsgevonden die na 10 dagen weer onder controle was gebracht.

Stoffen die vrij kunnen komen bij een blow-out zijn onder meer aardgas, aardgascondensaat (een benzine-achtige vloeistof bestaande uit lichte koolwaterstoffen) en formatiewater. Het condensaat dat in zee terechtkomt zal zich verspreiden in een dunne film op het wateroppervlak met een uiteindelijke laagdikte van 0.1 – 0.01 mm. De verspreiding wordt beïnvloed door de wind en zeecondities, terwijl de omvang van de vlek zal afnemen door verdamping en dispersie. Op grond van een uitgebreide studie van DNV Technica blijkt dat voor dit project de mogelijke milieueffecten van een blow-out kunnen variëren van nagenoeg nihil tot een olievlek met een oppervlakte van één tot enkele vierkante kilometers. De kans van optreden is zeer gering terwijl het één tot enkele dagen zal duren tot de put weer onder controle is gebracht. De kans dat een olievlek de kust bereikt is nihil. Tijdens het ontwerp van het platform zijn diverse veiligheidsstudies uitgevoerd op grond waarvan diverse veiligheidsvoorzieningen zijn getroffen om de kans op en effecten van dit soort incidenten te voorkomen of te beperken. Ook hieruit blijkt dat de kans op ernstige incidenten zeer gering is.

### Aanvaringen en leidingincidenten

Een andere incidentele gebeurtenis is een aanvaring tussen een schip en het platform of het beschadigen van een leiding door een anker of vistuig. De kans op deze gebeurtenissen is onder meer afhankelijk van de nabijheid van scheepvaartroutes en de intensiteit van de scheepvaart terwijl de gevolgen sterk afhangen van de omstandigheden zoals de snelheid en grootte van het schip. De schade aan het platform kan variëren van alleen (lichte) structurele schade tot het (beperkt) vrijkomen van schadelijke stoffen, brand, explosie of persoonlijk letsel. In het uiterste geval kan een aanvaring het platform verwoesten. De hoeveelheid stoffen die kan vrijkomen is afhankelijk van de kracht van de aanvaring en de hoeveelheid aanwezige stoffen. In het slechtste geval kunnen alle schadelijke vloeistoffen op het platform in zee terechtkomen of kan de aanvaring tot een blow-out leiden. Naast schade en milieueffecten op het platform kan ook het schip, dat de aanvaring veroorzaakt, averij oplopen en daardoor milieuvervuiling veroorzaken. Dit risico is echter sterk afhankelijk van het type en de lading van het schip. Zelfs in het geval dat het platform totaal zou worden verwoest, zijn er nog afsluiters dieper in de put die de put veilig in kunnen sluiten.

Het risico van aanvaringen is onderzocht in verschillende veiligheidsstudies die zijn uitgevoerd in het kader van het project, waarbij de risico's acceptabel zijn bevonden, mede gezien de voorzieningen om ingeval van een (dreigende) aanvaring de installaties veilig te kunnen stellen.



## Spills

Naast aanvaringen kunnen ook spills leiden tot incidentele milieubelasting. Onder spills worden lozingen verstaan die niet samenhangen met de normale bedrijfsvoering, maar het gevolg zijn van incidenten bij de op- en overslag van stoffen, processtoringen, etc. Spills van milieubelastende vloeistoffen kunnen onder meer condensaat, diesel en mijnbouwhulpstoffen, zoals corrosie-inhibitor, methanol en smeerolie betreffen. In de meeste gevallen zal slechts enkele liters vrijkomen maar in het ongunstigste geval kan het enkele kubieke meters betreffen. Spills kunnen leiden tot een olievlek met een beperkte oppervlakte. Er zijn op de installaties diverse voorzieningen getroffen om de gemorste vloeistoffen op te vangen (vloeistofdichte dekken, opvangbakken, etc.) of de omvang van een spill te beperken (waaronder beveiligingen in de overslag-systemen). Tevens kan de platformbemanning bij veel van dit soort incidenten ingrijpen en de nodige corrigerende maatregelen te nemen.

## 6.8 Transportactiviteiten

De belangrijkste gevolgen van transportactiviteiten voor het milieu zijn gerelateerd aan de gasvormige emissies en het geluid van bevoorradingsschepen en helikopters. Het aantal transportbewegingen is reeds geminimaliseerd, onder meer omdat het platform slechts minimaal bemand is, voldoet aan de stand der techniek en door de toepassing van hoogwaardige installaties en materialen. Ook op grond van kostenbeheersing wordt de bezoekfrequentie zoveel mogelijk beperkt. Geschat wordt dat maandelijks 4 helikopterbezoeken en 2 bevoorradingen per boot zullen plaatsvinden, waarbij bezoeken zoveel mogelijk gecombineerd zullen worden met bezoeken aan andere platforms op de route.

## 6.9 Verwijdering van de installaties

Als de velden zijn leeggeproduceerd worden de installaties weer verwijderd in overeenstemming met de geldende wetgeving, waarna eventueel afval en obstakels van de zeebodem worden verwijderd. De verwijdering zal naar verwachting effecten veroorzaken in de waterfase (vertroebeling), in het sediment (verstoring van de zeebodem door verwijdering van de installaties) en leiden tot gasvormige emissies en verstoring door geluid en licht. Deze effecten zijn echter beperkt van omvang en kort van duur. Bij de verwijdering worden ook de gasleidingen schoongemaakt maar deze worden bij de huidige inzichten niet verwijderd.

## 6.10 Samenvatting belangrijkste milieueffecten

| Activiteit                                                    | Relevante milieueffecten                                                                                                                                                                                                                        | Aangetast gebied                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Putactiviteiten                                               | verstoring van benthische biota<br><br>verhoogde concentratie van opgelost materiaal in de waterfase<br>pH effecten in de waterfase<br>toxiciteit van completievloeistoffen<br>luchtemissies<br>verstoring door geluid<br>verstoring door licht | voetafdruk van het boorplatform en bezinkingsgebied gestort gruis en spoeling<br>lokaal (binnen 30 à 40 m)<br><br>lokaal (binnen 10 m)<br>lokaal (binnen 500 m)<br>globaal / regionaal<br>lokaal<br>lokaal |
| Installatie van platform en subsea incl. leggen pijpleidingen | verstoring van benthische biota<br><br>vertroebeling van de waterkolom als gevolg van opwerveling bodem                                                                                                                                         | voetafdruk van het platform en de subsea installatie, verstoorde strook pijpleidingen (ca. 20 m breed)<br>lokaal nabij bodemactiviteiten (binnen 30 à 40 m)                                                |
| Productie van aardgas                                         | toxiciteit in de waterfase<br>luchtemissies                                                                                                                                                                                                     | lokaal (binnen 30 à 40 m)<br>globaal / regionaal                                                                                                                                                           |
| Transport                                                     | luchtemissies                                                                                                                                                                                                                                   | globaal / regionaal                                                                                                                                                                                        |
| Ontmanteling                                                  | verstoring van benthische biota<br>luchtemissies<br>verstoring                                                                                                                                                                                  | lokaal<br>globaal/regionaal<br>lokaal                                                                                                                                                                      |

**Figuur 8: Samenvatting van de belangrijkste milieueffecten van de voorgenomen activiteiten**



## 7. EXTERNE WERKING OP BESCHERMDE GEBIEDEN

Het platform komt te liggen op de westelijke Oestergronden, enkele kilometers buiten de oostelijke begrenzing van de Klaverbank. Omdat Nederland van plan is om de Klaverbank aan te wijzen als Speciale Beschermingszone (SBZ) op grond van de Europese Habitatrichtlijn, is het van belang te onderzoeken of het voornemen mogelijk een externe werking op de natuur van de Klaverbank kan hebben.

### 7.1 De te beschermen ecologische waarden van de Klaverbank

De Klaverbank is het enige gebied op het NCP waar significante hoeveelheden grind aan het oppervlak liggen en waar ook grotere stenen met een specifieke begroeiing van o.a. kalkroodwieren voorkomen. Hierdoor heeft het gebied de hoogste bodemfaunadiversiteit van het NCP. De te beschermen waarden van de Klaverbank zijn de ecologische waarden, die verbonden zijn aan gebieden met een harde grindige bodem. Ook het ertussen levende benthos heeft een hoge natuurwaarde. Vogels, vissen en zoogdieren in het gebied hebben geen specifieke te beschermen waarden.

#### Kwetsbaarheid voor gebruik

Het substraat van de Klaverbank bestaat voornamelijk uit grof materiaal (stenen en grof grind) met een specifieke (voor Nederland unieke) bodemfauna van voornamelijk langlevende soorten. Het herstel van deze soorten, met name de grote schelpdieren, is doorgaans traag. Vastgehechte dieren zullen na onderploegen of verwijderen van de stenen slechts zeer traag of niet herstellen. Uit RIKZ onderzoek is gebleken dat vooral de visserij en zand- en grindwinning een 'aanzienlijk negatieve' impact op de te beschermen waarden kunnen hebben. De olie- en gaswinning wordt geacht een 'marginaal negatieve' impact te hebben, voornamelijk door de lozing van boorspoeling en gruis en omwoeling van de bodem bij de aanleg. De aanleg en de daarop volgende productie kan ook leiden tot verstoring door geluid en licht, en waterverontreiniging door de lozing van het productiewater. Op basis van de analyses is geoordeeld dat de olie- en gaswinningsactiviteiten de volgende effecten kunnen hebben:

#### Effecten tijdens de aanleg

- vertroebeling van de waterkolom door lozing van boorgruis- en spoeling en bedekking van de bodem;
- Verontreiniging door stoffen in de geloosde stromen;
- Verstoring door licht, geluid (boven en onder water) en (logistieke) bewegingen.

#### Effecten tijdens de productie

- Verontreiniging door stoffen in de geloosde stromen;
- Verstoring door licht, geluid (boven en onder water) en (logistieke) bewegingen.

Als gevolg van de effecten tijdens de aanleg en productie kunnen mogelijk lokale effecten op plankton, bodemfauna, vissen, zeezoogdieren en vogels optreden.

### 7.2 Mogelijke externe werking van E17a-A op de Klaverbank

De formele instandhoudingsdoelen van de Klaverbank zijn nog niet vastgelegd, maar ze zullen naar verwachting de aanwezigheid van hard substraat (stenen en grof grind) betreffen en de hieraan gerelateerde specifieke bodemfauna. Dit blijkt ook uit het genoemde RIKZ onderzoek, op basis waarvan de Klaverbank is voorgedragen als SBZ. De gaswinningsactiviteiten zou dit mogelijk kunnen verstoren door vertroebeling en bedekking tijdens de aanleg en de lozing van productiewater tijdens productie. Uit de effectberekeningen in het MER blijkt echter dat de effectafstanden van E17a-A maximaal enkele honderden meters bedragen voor zowel de lozing van productiewater, de lozing van boorspoeling en gruis alsmede de vertroebeling door de leidingaanleg. Hierbij geldt bovendien dat de dominante stroomrichting noordoostelijk is, dus van de Klaverbank af. Daarnaast zouden de activiteiten kunnen leiden tot verstoring en desoriëntatie van vogels door de verlichting en verstoring van vissen en zeezoogdieren door geluid, maar dit zijn geen specifiek te beschermen waarden van de Klaverbank. De kans op optreden van externe werking door de activiteiten verbonden aan de realisatie, aanwezigheid en de operatie van de installaties en activiteiten op de te beschermen waarden van de Klaverbank is dus verwaarloosbaar tot nihil. Dit betreft zowel de activiteiten in het kader van de aanleg, de boringen als de operatie van de installaties.

### 7.3 Mogelijke mitigerende maatregelen

In het voorkeursalternatief zijn reeds enkele mitigerende maatregelen opgenomen. Dit zijn het gebruik van een pinger tijdens heiwerkzaamheden, het zoveel mogelijk overdag affakkelen, de aanwezigheid van een vogelwachter tijdens het fakkelen en het lozen van boorgruis en boorspoeling onder de zeespiegel. Tot slot is het platform tijdens de productiefase normaal niet verlicht met uitzondering van de navigatieverlichting.



## 8. ONTWIKKELING MMA EN KEUZE UITVOERINGSALTERNATIEF

Het uitgangspunt van de initiatiefnemer is dat het platform aan de stand der techniek moet voldoen met betrekking tot alle relevante aspecten, waaronder milieu, veiligheid, techniek, etc. Dit heeft er in geresulteerd dat al in het basisontwerp een aantal maatregelen zijn getroffen, waardoor de emissies naar lucht en water, alsmede het energieverbruik sterk zijn gereduceerd in vergelijking tot wat gebruikelijk is op andere platformen. De initiatiefnemer is dan ook van mening dat de voorgenomen activiteit het meest milieuvriendelijke alternatief al dicht benadert.

### 8.1 Evaluatie en keuze van het uitvoeringsalternatief

Er zijn bij het opstellen van het MER vier alternatieven geïnventariseerd en uitgewerkt, die tot een vermindering van bepaalde milieueffecten kunnen leiden. Naast de mogelijke milieuverbetering hangt het van een aantal andere factoren, zoals neveneffecten op het gebied van milieu, veiligheid, betrouwbaarheid, kosten, etc. af of de initiatiefnemer GPN de alternatieven overneemt in haar uiteindelijke uitvoeringsalternatief. Onderstaand is de keuze van het uitvoeringsalternatief door de initiatiefnemer weergegeven inclusief de argumentatie hoe tot deze keuze is gekomen.

#### Afvoer boorgruis en spoeling naar land

De afvoer van boorgruis en spoeling naar land kan de lozing hiervan geheel vermijden. Dit levert positieve effecten op door een verminderde verstoring van de zeebodem en minder vertroebeling van de waterkolom, maar er staan ook negatieve effecten tegenover, zoals emissies naar de lucht ten gevolge van het transport en de verwerking van het gruis en de spoeling, energieverbruik, vrijkomen van afval, verstoring en hinder en een toename van de kans op incidenten en persoonlijke ongevallen. Daarnaast kan het boorgruis ook aan land niet worden hergebruikt maar kan hoogstens nuttig worden toegepast als afdeklaag op stortplaatsen of moet anders worden gestort. Boorspoeling kan mogelijk wel worden hergebruikt. Tot slot zijn aan het transport en de verwerking naar land hoge kosten verbonden.

Op grond van een afweging van deze aspecten heeft GPN besloten boorgruis en spoeling op waterbasis volgens de gangbare praktijk ter plaatse te lozen. Boorgruis en spoeling op oliebasis wordt wel naar land afgevoerd en daar verwerkt.

#### Elektriciteitsopwekking

De milieueffecten van de elektriciteitsopwekking zijn op bepaalde milieuaspecten mogelijk te verbeteren door toepassing van een gasturbine of dieselmotor gedreven generator in plaats van een gasmotor gedreven generator. Een gasturbine scoort iets beter op het gebied van verzuring, maar scoort slechter op energiegebruik terwijl technisch bewezen gasturbines in de vereiste vermogensklasse slecht of niet leverbaar zijn. Een dieselmotor heeft een hogere betrouwbaarheid maar slechtere emissiekenmerken en hierbij bestaat het risico van spills bij de dieseloverslag. Daarnaast geldt dat overall gezien de milieubelasting door de elektriciteitsopwekking al gering is door het treffen van een aantal energie-efficiëncymaatregelen. Hierdoor is het benodigde vermogen van de generatoren al vergaand gereduceerd en komt overeen met dat van een flinke vrachtwagenmotor.

Op grond van de afweging van de voor- en nadelen van de mogelijke alternatieven voor elektriciteitsopwekking heeft GPN de keuze gemaakt om voor de elektriciteitsopwekking op het platform vast te houden aan het oorspronkelijke voornemen, zijnde:

- Minimalisatie van de elektriciteitsvraag;
- Opwekking van de elektriciteit met een gasmotor gedreven generator met daarnaast als reserve en voor noodsituatie een dieselgenerator.

#### Aanvullende behandeling productiewater

Om de emissie van milieubelastende stoffen als gevolg van de lozing van productiewater te reduceren zijn verschillende aanvullende maatregelen mogelijk. Deze technieken vereisen echter relatief complexe installaties die ook niet allen in deze offshore toepassing bewezen zijn. Daarnaast kunnen de bijkomende effecten van een aantal maatregelen het positieve effect van de verminderde lozing in een aantal gevallen overtreffen, hoewel dit vaak op andere milieucompartimenten of veiligheid betrekking heeft en daarom niet direct vergelijkbaar is. Dit betreft met name het ontstaan van afval dat moet worden afgevoerd en aan wal moet worden verwerkt, en een verhoogd energieverbruik. Daarnaast vereist aanvullende waterbehandeling ook extra onderhoud en hebben sommige maatregelen naar verwachting een lage bedrijfszekerheid. De hiervoor vereiste verhoogde bediening- en onderhoudsinterventie leidt dan tot extra platformbezoeken, wat nadelige gevolgen heeft op het energiegebruik, luchtverontreiniging, verstoring en de veiligheid van het personeel. Gezien de beperkte haalbare milieuwinst, de geringe mate van betrouwbaarheid en bewezenheid, en de hoge kosten die aan de behandeling verbonden zijn (zowel investering als operationele kosten), heeft



GPN besloten geen aanvullende productiewaterbehandeling toe te passen, maar vast te houden aan het oorspronkelijk voornemen en de daarin reeds voorziene maatregelen:

- Hoge druk water – condensatscheiding;
- Behandeling van het te lozen productiewater met olie – waterscheiders met CPI platenpakketten, waarbij de afgescheiden olie wordt teruggevoerd naar het condensatsysteem;
- Toepassing van een methanolterugwinningseenheid;
- Behandeling van de overheaddampen van de TEG regeneratie met een OVC afgassenfornuis.

Voor de mogelijke toekomstige toepassing van aanvullende waterbehandeling wordt op het platform wel ruimte gereserveerd.

#### **Alternatief: vogelvriendelijke verlichting**

Om vogels met name tijdens de najaarstrek minder te verstoren is het mogelijk vogelvriendelijke verlichting toe te passen. Hierbij wordt in plaats van standaard lampen een nieuw type toegepast met minder rood in het spectrum. Deze nieuwe lampen verstoren het oriëntatievermogen van trekkende vogels minder zodat ze niet rond het platform blijven cirkelen en energie verspillen. De te behalen milieuwinst is echter beperkt omdat de platformverlichting normaal zal zijn uitgeschakeld en alleen zal worden aangezet als er daadwerkelijk werk wordt verricht.

GPN staat positief tegenover de toepassing van de nieuwe lampen, maar stelt een definitieve beslissing uit totdat definitief uitsluitend is verkregen omtrent mogelijke conflicten met de lichtkleur van de helidekmarkering (beiden groenachtig) en een andere kleurperceptie, waardoor signaalkleuren niet meer voldoende signalerend over kunnen komen op de bemanning. Ook mogen geen conflicten optreden met andere essentiële verlichtings- of veiligheidseisen. Mocht inderdaad tijdig blijken dat dit niet tot conflicterende situaties leidt en als blijkt dat, ondanks de voorziene maatregelen op E17a-A nog steeds een significant aantal vogels wordt verstoord, dan zal GPN de lampen gaan toepassen voor naar buiten stralende verlichting. Verder geldt vanzelfsprekend de voorwaarde dat de lampen tijdig leverbaar moeten zijn en moeten voldoen aan de gebruikelijke specificaties van GPN.

## **8.2 Aanvullende maatregelen**

Tijdens de m.e.r. is bevestigd dat er een aantal aanvullende maatregelen mogelijk zijn, die de mogelijke effecten op de te beschermen waarden beperken. De volgende maatregelen zullen worden toegepast:

- Affakkelen ten behoeve van het puttesten zal worden geminimaliseerd en zal zoveel mogelijk overdag plaatsvinden. Tevens zal tijdens het fakkelen een vogelwachter aanwezig zijn die bij voor vogels gevaarlijke situaties het fakkelen kan stoppen. Door deze maatregel zullen vogels minder verstoord worden en zal de kans op het sneuvelen van vogels worden verkleind;
- Lozing van boorgruis en boorspoeling onder de zeespiegel. Door deze maatregel zullen zwemmende vogels niet geraakt kunnen worden door de straal spoeling en gruis;
- Het gebruik van een pinger voorafgaand aan de start van heiwerkzaamheden. Door deze maatregel zullen zeezoogdieren tijdelijk uit het gebied worden verjaagd en zal de kans op schade aan het gehoor van deze dieren worden verkleind.

Daarnaast zijn mede in het kader van de m.e.r. een aantal andere maatregelen onderzocht waarmee het effect van de activiteit mogelijk zou kunnen worden beperkt. Dit betrof onder andere het toepassen van een maximaal beveiligingsniveau door het treffen van maatregelen op het gebied van de veiligheid, verdere beperking van de emissies naar lucht en water, het toepassen van een alternatieve gasdrogingstechniek, een andere wijze van ontwikkeling van het veld bijvoorbeeld met satellieten en/of gasbehandeling op een bestaand platform. Bij het onderzoek naar deze en andere maatregelen is gebleken dat de installaties al voldoen aan de stand der techniek op de betreffende punten, ze niet relevant zijn of niet tot een significante verbetering leiden. Derhalve is geoordeeld dat het nemen van deze maatregelen niet effectief is.

## **8.3 Ontwikkeling MMA**

Het is het uitgangspunt van GPN dat de installaties volledig aan de stand der techniek moeten voldoen. Hiertoe zijn al bij het ontwerp aanvullende maatregelen voorzien om effecten te minimaliseren. Mede in het kader van de m.e.r. zijn een aantal aanvullende alternatieven en maatregelen onderzocht die de effecten van de activiteiten mogelijk verder zouden kunnen beperken. Deze bleken echter niet tot (significante) verbeteringen te leiden. Daarom wordt de voorgenomen activiteit reeds beschouwd als zijnde (nagenoeg) het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA).



## 8.4 Keuze uitvoeringsalternatief

Op basis van bovenstaande evaluatie van de alternatieven en maatregelen is GPN van plan E17a-A op hoofdlijnen te ontwikkelen volgens het eerder beschreven voorkeursalternatief. Wel is uit de m.e.r. gebleken dat een aantal maatregelen effectief en haalbaar zijn en GPN is dan ook van plan deze te gaan toepassen, te weten:

- Verlichting alleen aanschakelen als daadwerkelijk werk wordt uitgevoerd;
- Minimalisatie van fakkelen bij putttesten en aanwezigheid van een vogelwachter bij het fakkelen;
- Lozing van boorgruis en boorspoeling onder de zeespiegel.
- Het gebruik van een pinger voorafgaand aan de start van heiwerkzaamheden.

Daarnaast wordt voor naar buiten stralende verlichting de toepassing van lampen met een aangepast - vogelvriendelijk - spectrum overwogen, als blijkt dat - ondanks de op E17a-A genomen maatregelen - het aantal verstoord vogels significant zal verminderen en zolang dit niet tot conflicterende situaties leidt.

## 9. LIJST MET BEGRIPPEN EN AFKORTINGEN

| Begrip                       | Definitie                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALARA                        | As Low As Reasonably Achievable = Zo laag als redelijkerwijs mogelijk                                                                                                                                                                                                           |
| Alifatische koolwaterstoffen | Koolwaterstoffen die niet tot de aromaten behoren                                                                                                                                                                                                                               |
| Aromaten                     | Koolwaterstoffen met een zgn. benzeenring, bij de gaswinning voornamelijk benzeen, toluen, ethylbenzeen en xyleen (BTEX)                                                                                                                                                        |
| Benzeen                      | Stof, behorend tot de aromaten                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Blow-out                     | Ongecontroleerde uitstroming uit een put                                                                                                                                                                                                                                        |
| Boorgruis                    | Vermalen gesteente dat vrijkomt bij boring                                                                                                                                                                                                                                      |
| Boorspoeling                 | Speciale vloeistof op basis van water of olie die o.a. dient om het boorgruis te verwijderen en de beitel te koelen en te smeren                                                                                                                                                |
| Coalescentie                 | Samenvloeien van oliedruppels in een olie/water mengsel. Hierdoor is scheiding van olie en water makkelijker uitvoerbaar                                                                                                                                                        |
| Condensaat                   | Vloeistof bestaande uit koolwaterstoffen die vrijkomt tijdens de productie van gas, ook wel putbenzine genoemd                                                                                                                                                                  |
| Corrosie-inhibitor           | Stof die aan onbehandeld gas wordt toegevoegd om inwendige corrosie van pijpleidingen te voorkomen                                                                                                                                                                              |
| Deletiecompressie            | Verhogen van de druk van gas om te compenseren voor de lagere druk in het reservoir                                                                                                                                                                                             |
| Gasbehandelingsinstallatie   | Installatie die gas behandelt. Deze behandeling bestaat offshore uit het (grotendeels) verwijderen van water                                                                                                                                                                    |
| Glycol (TEG)                 | Stof die selectief water uit gas absorbeert                                                                                                                                                                                                                                     |
| GPN                          | GDF Production Nederland B.V., de initiatiefnemer van dit project                                                                                                                                                                                                               |
| Methaan                      | CH <sub>4</sub> , een koolwaterstof en het hoofdbestanddeel van aardgas                                                                                                                                                                                                         |
| Methanol                     | Vloeistof die aan onbehandeld gas wordt toegevoegd ter voorkoming van hydraatvorming tijdens het gastransport door een leiding                                                                                                                                                  |
| E17a-A                       | Het gasbehandelingsplatform dat GPN op het Nederlands deel van de Noordzee op ca. 150 ten noordwesten van Den Helder Schiermonnikoog wil gaan plaatsen en waarvoor dit MER is opgesteld                                                                                         |
| Natura 2000                  | Natura 2000 is een samenhangend netwerk van beschermde natuurgebieden van zowel de Vogelrichtlijn als de Habitatrichtlijn op het grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie                                                                                              |
| NCP                          | Nederland Continentaal Plat, het Nederlands deel van de Noordzee m.u.v. de territoriale zee                                                                                                                                                                                     |
| Noordzee                     | De Noordzee grenst aan verschillende Europese landen. Het Nederlandse deel omvat de Nederlandse territoriale zee (12 mijlszone) en de Nederlandse Exclusieve Economische Zone (EEZ). De bodem van dit gebied wordt ook wel aangeduid als het Nederlands Continentaal Plat (NCP) |
| Offshore                     | Op zee                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Productiewater               | Water dat vrijkomt bij de gaswinning en behandeling                                                                                                                                                                                                                             |
| Puttesten                    | Testen van puteigenschappen d.m.v. het gecontroleerd verbranden van het gas                                                                                                                                                                                                     |
| Reservoir                    | Ondergrondse poreuze en doorlaatbare steenformatie waarin olie en/of gas is opgeslagen                                                                                                                                                                                          |
| RIKZ                         | Rijksinstituut voor Kust en Zee                                                                                                                                                                                                                                                 |
| SBZ                          | Speciale Beschermingszone: Natura 2000 gebied, een beschermd gebied met bijzondere ecologische waarden                                                                                                                                                                          |
| Spill                        | Het ongecontroleerd in zee komen van olie, diesel of condensaat                                                                                                                                                                                                                 |
| Subsea installatie           | Een op de zeebodem geplaatste installatie met minimale voorzieningen om gas uit een aardgasput veilig naar een nabijgelegen platform te produceren                                                                                                                              |