

MILIEUEFFECTRAPPORT

voor het

Gaswinningsplatform K12-K

Samenvatting



GDF Production Nederland B.V.

September 2006

Inhoudsopgave

1. Inleiding	3
1.1 Het doel van de voorgenomen activiteit	3
1.2 Planning	4
1.3 Plaats van de activiteit	4
1.4 Procedure	5
2. Beschrijving van het voornemen en milieueffecten	6
2.1 Plaatsing van het platform en pijpleiding	6
2.2 Booractiviteiten	7
2.3 Productie van aardgas	8
2.4 Logistiek	9
2.5 Verwijdering van het platform	10
3. Alternatieven	11
3.1 Nulalternatief	11
3.2 Booralternatief: Afvoer van alle boorgruis en -spoeling naar de wal	11
3.3 Productiealternatieven	11
3.4 Niet haalbaar gebleken alternatieven	12
4. Gebiedsbeschrijving	14
4.1 Abiotische factoren	14
4.2 Biotische factoren	15
4.3 Sociaal economisch factoren	15
5. Doelvariabelen en vergelijkingscriteria	16
5.1 Beschrijving van de vergelijkingscriteria	16
6. Effecten van het voornemen en de alternatieven	17
6.1 Plaatsing van het platform	17
6.2 Putactiviteiten	17
6.3 Gasproductieactiviteiten	18
6.4 Onderhoudsactiviteiten	18
6.5 Export van geproduceerde koolwaterstoffen	19
6.6 Transportactiviteiten	19
6.7 Toekomstige activiteiten	19
6.8 Verwijderen van de installatie	19
7. Milieuaspecten van incidentele gebeurtenissen	20
8. Ontwikkeling MMA en keuze uitvoeringsalternatief	22

1. INLEIDING

GDF Production Nederland B.V. (hierna te noemen GPN) is voornemens een offshore aardgasveld te ontwikkelen in blok K12 van het Nederlandse deel van het continentale plat (NCP). De aanwezigheid van winbare gasreserves is recent aangetoond door een proefboring. Om het aardgas te winnen is het voornemen om een gaswinningsplatform (K12-K) te installeren. Dit is een onbemand satellietplatform, waar slechts een beperkt aantal handeling wordt verricht. Het gewonnen gas wordt van K12-K per pijpleiding naar het bestaande K12-BP behandelingsplatform getransporteerd voor verdere behandeling. Voor een optimale ontwikkeling van het veld wordt ook op enige afstand van het platform een zogeheten subsea installatie (K12-S4) geplaatst. Dit is een kleine op de zeebodem geplaatste installatie voor de winning van gas.

Het project omvat drie fases:

1. Aanleggen van de faciliteiten en putten;
2. Productie van aardgas;
3. Beëindiging van de activiteiten.

Tijdens de aanlegfase wordt het gaswinningsplatform geplaatst, worden twee productieputten geboord en wordt een reeds bestaand put geschikt gemaakt voor productie. Deze laatste put is al eerder geboord voor de opsporing van het aardgasreservoir. Ook wordt de subsea installatie geplaatst en de put hiervoor geboord. De activiteiten in de aanlegfase vinden plaats in de loop van 2007 en zullen bij elkaar ca. driekwart jaar in beslag nemen. De verwachting is dat het platform daarna voor een periode van ca. 20 jaar gas zal produceren. Tijdens de productiefase kunnen nog extra putten worden geboord en/of andere ontwikkelingen worden uitgevoerd. Na beëindiging van de productie worden het platform en de subsea installatie weer verwijderd en wordt het gebied in de oorspronkelijke staat achtergelaten.

Voor het oprichten en in werking hebben van een mijnbouwinstallatie ten behoeve van de winning van aardgas is conform de Mijnbouwwet een mijnbouwmilieuvergunning van de minister van Economische Zaken vereist. 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 uit het K12-K veld op een verantwoorde wijze. Hiertoe is het voornemen om in blok K12 op het Nederlands Continentaal Plat een onbemand satellietplatform op te richten alsmede een subsea installatie te plaatsen. In eerste instantie zal op het K12-K platform ca. 4.8 miljoen Nm³ aardgas per dag worden geproduceerd, wat vervolgens per pijpleiding naar het bestaande K12-BP platform wordt gevoerd voor verdere behandeling en transport naar de vaste wal. Toekomstig kan het mogelijk zijn het veld verder te ontwikkelen door het boren van nieuwe putten en/of het uitbreiden van de faciliteiten.

Uitgangspunt is dat het project op een milieu- en veiligheidstechnisch verantwoorde wijze wordt gerealiseerd door implementatie van gebruikelijke en nieuwe inzichten op dit gebied, rekening houdend met economische aspecten. Randvoorwaarden hiervoor worden onder meer gesteld in de vigerende wet- en regelgeving met betrekking tot veiligheid, gezondheid en milieu, GPN's milieuzorgsysteem en afspraken die zijn gemaakt in het convenant tussen de olie- en gaswinningsindustrie en de overheid. De activiteiten die zullen worden uitgevoerd om het doel te bereiken zijn:

- Het plaatsen van het platform en de subsea installatie;
- Geschikt maken van de bestaande exploratieput als productieput (ook wel re-entry genoemd) en het boren van in eerste instantie in totaal drie nieuwe productieputten;
- Productie en behandeling van gas en geassocieerde vloeistoffen (water en aardgascondensaat), inclusief de hiervoor benodigde logistiek per schip en helikopter;
- Transport van het gas en condensaat per pijpleiding naar het bestaande K12-BP platform;
- Waterbehandeling en lozing van productiewater;
- Eventueel toekomstig: het aansluiten van andere putten op het platform;
- Verwijdering van het platform en de subsea installatie nadat de velden zijn leeggeproduceerd.

1.2 Planning

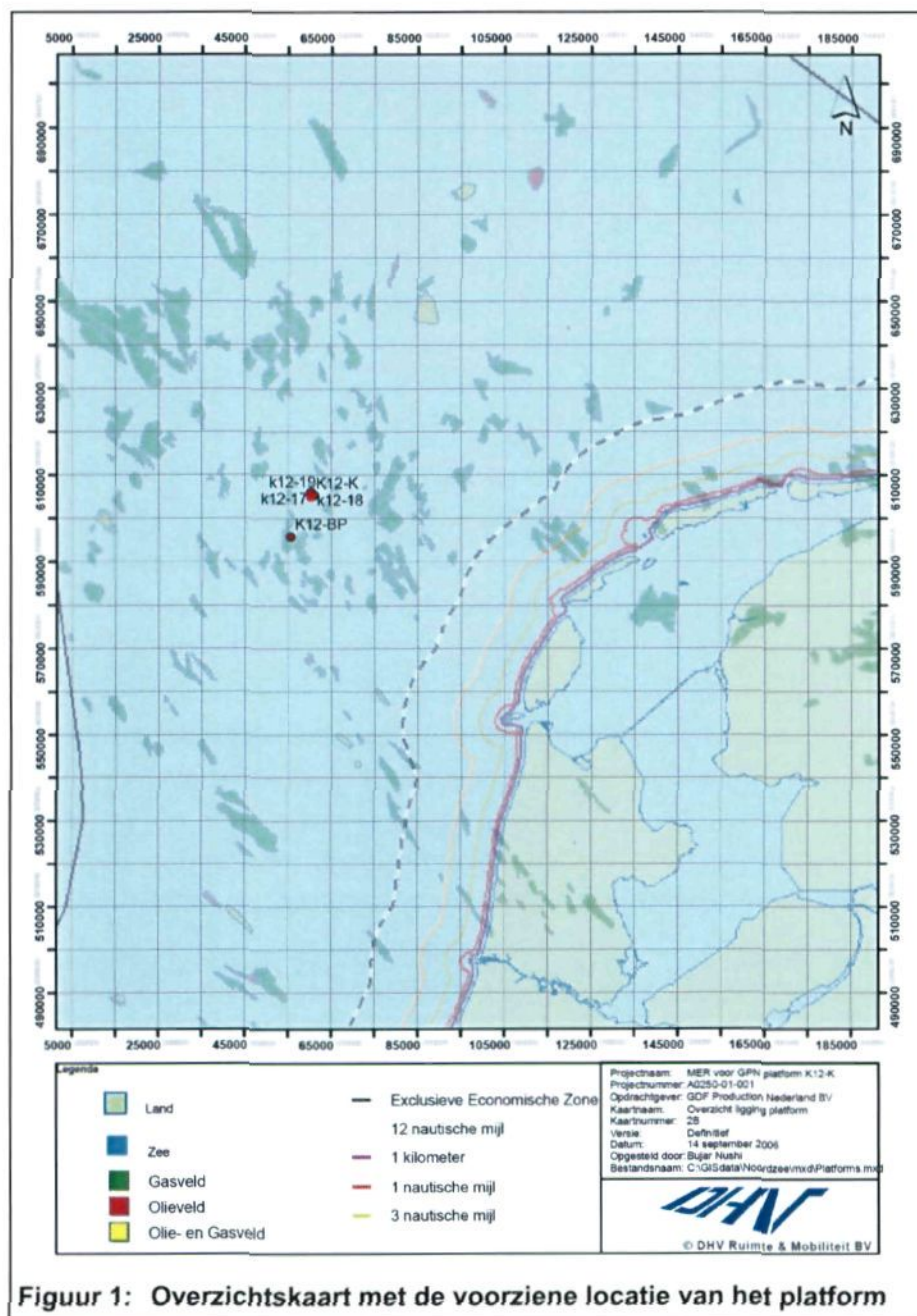
De planning is dat de faciliteiten in de loop van 2007 worden geïnstalleerd en dat kort na de installatie de productie wordt gestart. De plaatsing van het platform en subsea installatie, en het geschikt maken en aansluiten van de putten zal bij elkaar omstreeks driekwart jaar in beslag nemen. De hierop volgende productie zal naar verwachting ca. 20 jaar duren.

1.3 Plaats van de activiteit

De voorgenomen platformlocatie ligt ca. 70 km ten noordwesten van Den Helder in blok K12 van het Nederlandse deel van het Continentaal Plat (NCP). De exacte locatie van K12-K ligt nog niet vast, omdat er drie putten van proefboringen in aanmerking komen om het platform te plaatsen. Deze locaties liggen enkele kilometers uit elkaar in een gebied met dezelfde kenmerken. GPN onderzoekt nog welke locatie de voorkeur heeft. Het voordeel van het gebruik van een bestaande exploratieput is dat voor de ontwikkeling van het veld de boring van een extra put kan worden uitgespaard. Zo'n put is geboord als proefboring ten behoeve van het onderzoek naar de aanwezigheid en eigenschappen van het gasveld. Uit technische overwegingen moet het productieplatform recht boven deze put worden geplaatst. De subsea installatie is voorzien op ca. 2 km afstand van K12-K.

Het gebied heeft de volgende kenmerken met betrekking tot een aantal aspecten:

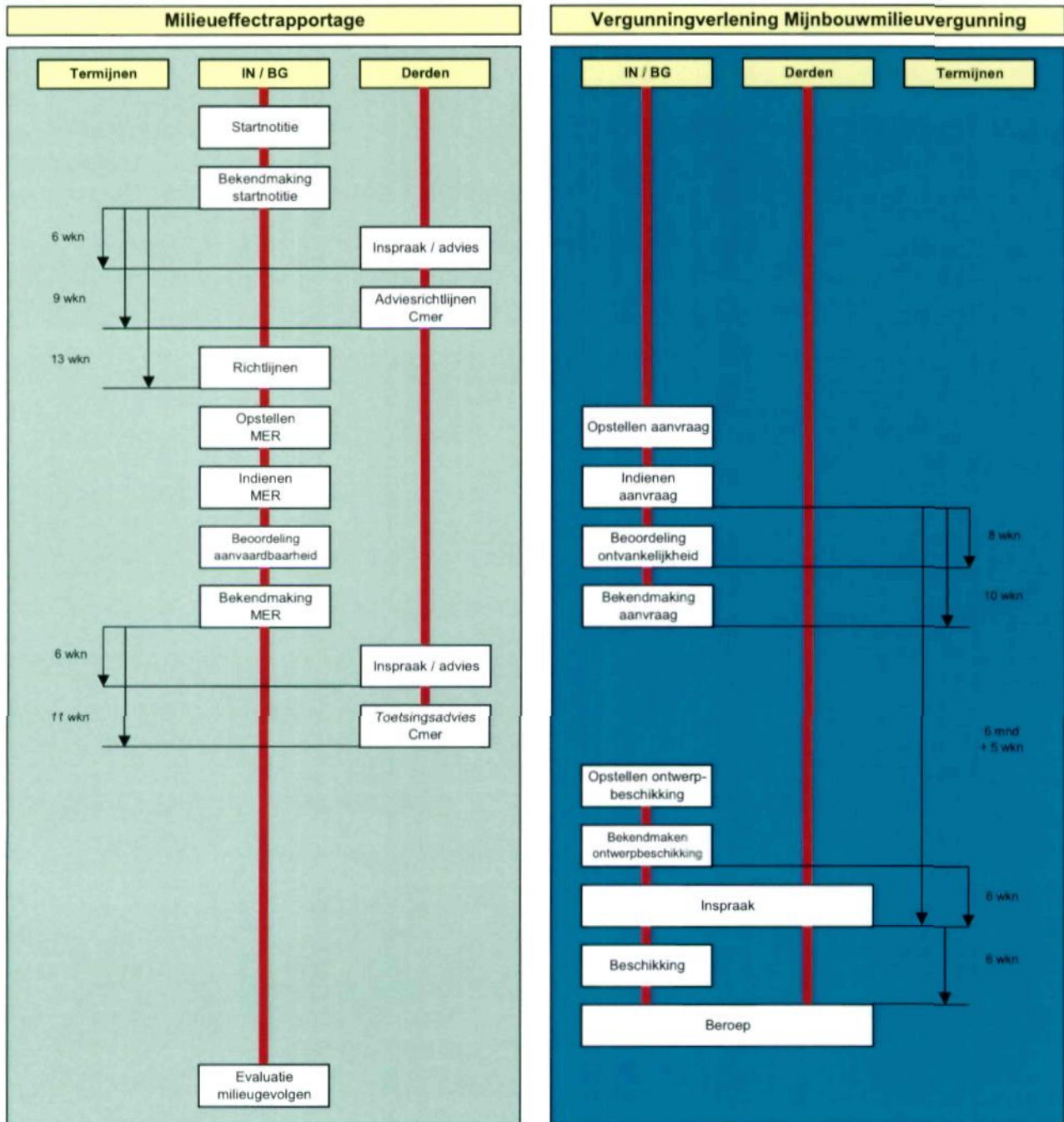
- Natuurlijke kenmerken: Het gebied van de Noordzee waar de installaties worden geplaatst staat bekend als de Zuidelijke Bocht, het deel van de Noordzee dat ten westen van de kustzone van Noord- en Zuid-Holland ligt;
- Gebruiksfuncties: Het zeegebied wordt, zoals het gehele NCP, gebruikt door de zeevisserij en ligt in de buurt een scheepvaartroute. Het gebied wordt niet gebruikt als militair oefengebied of voor de winning van oppervlaktedelfstoffen.



Figuur 1: Overzichtskartaal met de voorziene 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 2 Schema met de procedure voor de milieueffectrapportage (m.e.r.)

2. BESCHRIJVING VAN HET VOORNEMEN EN MILIEUEFFECTEN

De initiatiefnemer heeft een aantal studies uitgevoerd hoe de aardgasreserves het best kunnen worden gewonnen. Hierbij is rekening gehouden met zowel technische, economische, veiligheids en milieu-aspecten. 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, waarbij de emissies naar lucht en water alsmede het energieverbruik al zijn geminimaliseerd.

Bij het project zijn twee fases te onderscheiden, de aanleg waarin de installaties wordt geplaatst en de putten worden geboord en daarna de daadwerkelijke productie. De aanlegfase kenmerkt zich door relatief veel activiteiten, terwijl bij de onbemande productie het activiteitsniveau laag is. Op hoofdlijnen zijn de volgende activiteiten te onderscheiden, die in de volgende paragrafen verder worden beschreven.

- Installatie van het offshore platform, de subsea installatie en aanleg van de gastransportleidingen;
- Putactiviteiten: re-entry van de bestaande put en het boren van de nieuwe putten;
- Testen en opstarten van de installaties;
- Transportactiviteiten (schip en helikopter);
- Productie van gas en condensaat en export per leiding;
- Verwijdering van het platform en de subsea installatie aan het einde van de productiefase.

Het is mogelijk dat in de toekomst vanaf K12-K verdere exploratieboringen worden verricht. Indien deze succesvol zijn zullen deze putten eveneens op de K12-K satelliet worden aangesloten. Het K12-K platform wordt hierop al tijdens de bouw voorbereid zodat toekomstige aanpassingen zo beperkt mogelijk kunnen worden gehouden.

Het is de bedoeling om voor de bovenbouw van K12-K een reeds bestaand platform (K12-A) te hergebruiken en deze te plaatsen op een nieuwe onderbouw. De bovenbouw en de technische installaties daarop zullen voor hergebruik geheel worden gemoderniseerd zodat ze voldoen aan de stand der techniek.

2.1 Plaatsing van het platform en pijpleiding

In de aanlegfase worden de installaties offshore geïnstalleerd en worden de putten geboord, afgewerkt en aangesloten. Voor de daadwerkelijke installatie wordt de zeebodem ter plaatse gecontroleerd op evt. gevaarlijke obstakels en eventueel geprepareerd. Hierbij wordt eveneens aandacht geschonken aan de mogelijk aanwezigheid van archeologisch waardevolle objecten.

Eerst wordt de onderbouw van het platform (de zgn. jacket) geplaatst en in de zeebodem verankerd gevolgd door de installatie van de bovenbouw. De bovenbouw biedt plaats aan verschillende functies waaronder die voor de putten, gas-vloeistofscheiding, waterbehandeling, energieopwekking en een accommodatie voor tijdelijk verblijf (zie de foto van een vergelijkbaar platform voor een impressie). De onder- en bovenbouw worden van te voren op land zo volledig mogelijk op een werf afgebouwd en getest, zodat de offshore werkzaamheden kunnen worden geminimaliseerd. De platformdelen worden op het dek van een transportschip naar de locatie gebracht en geïnstalleerd met behulp van een kraanschip.



Figuur 3: Foto van een vergelijkbaar satellietplatform

Tevens worden de leidingen voor het transport van gas, hulpstoffen en de besturing gelegd en aangesloten. Na plaatsing worden de installaties uitgebreid gecontroleerd en getest om de integriteit en goede werking zeker te stellen, alvorens ze in gebruik te nemen.

De leidingen voor het gastransport van K12-S4 naar K12-K (ca. 2 km) en van K12-K naar K12-BP (ca. 15 km) worden ook in deze fase gelegd met een speciaal schip. In principe worden de leidingen gelegd via de meest rechtstreekse route en de leidingen zullen worden ingraven worden om mogelijke beschadiging door bijvoorbeeld ankers of sleepnetten te voorkomen.

Het gas van K12-K zal verder worden behandeld op het bestaande K12-BP platform van GPN, waarbij het transport van het gas zal geschieden door een nieuw aan te leggen pijpleiding (14" diameter en ca. 15 km lengte).

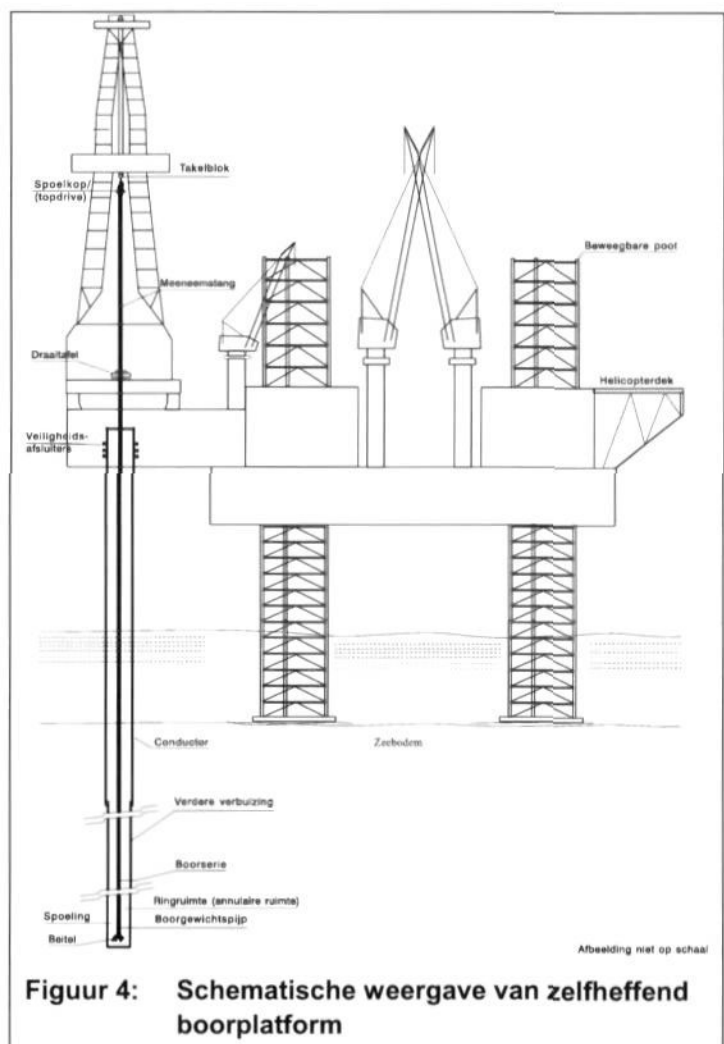
Ook de subsea installatie K12-S4 wordt op het dek van een transportschip naar de locatie gebracht en op de zeebodem geplaatst met behulp van een kraanschip. De installatie wordt vervolgens voorzien van een beschermingsconstructie en vervolgens worden de leidingen en kabels naar K12-K gelegd en aangesloten.

2.2 Booractiviteiten

Nadat het platform en de subsea installatie zijn geïnstalleerd, wordt met de putwerkzaamheden begonnen. Hierbij zal de bestaande exploratieput geschikt worden gemaakt als productieput en, voor de optimale ontwikkeling van het K12-K gasveld, zullen (in eerste instantie) in totaal drie putten worden geboord. Zoals gebruikelijk op het NCP zullen de boringen en de re-entry worden uitgevoerd vanaf een zelfheffend boorplatform, een zogenaamd jack-up rig. Deze boorinstallatie wordt 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. Er wordt verwacht dat het boorplatform ca. 8 maanden ter plaatse aanwezig zal zijn.

Het boren vindt plaats met een boorbeitel die het gesteente tot gruis vermaalt. 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 voltooien van de put wordt de productieverbuizing aangebracht voor het transport van gas naar de oppervlakte. Ook worden veiligheidsafsluiters geplaatst boven in het boorgat die op elk gewenst moment, op afstand bediend, gesloten kunnen worden.

Er is voorzien dat voor het groot deel van de boring boorspoeling op waterbasis (WBM = water based mud) wordt gebruikt. Het boorgruis afkomstig van boringen met WBM wordt volgens de op het NCP gebruikelijke werkwijze op zee geloosd. Het is daarnaast op boortechnische gronden nodig voor een aantal dieper gele-



gen putsecties boorspoeling op oliebasis (OBM = oil based mud) te gebruiken. OBM spoeling en -gruis zal aan land worden verwerkt.

2.3 Productie van aardgas

Gaswinningsinstallatie K12-K

K12-K is een zogenaamd satellietplatform, waarop alleen de noodzakelijke handelingen plaatsvinden om het gas per pijpleiding naar een behandelingsplatform te kunnen voeren. Het behandelingsproces bestaat *in essentie uit het afscheiden van het vrije water uit het ruwe aardgas en het behandelen van het afgescheiden water*. Het gas wordt vervolgens samen met het meegeproduceerde aardgascondensaat, na meting, per pijpleiding naar het K12-BP behandelingsplatform getransporteerd waar de verdere behandeling van het aardgas plaatsvindt. Dit reeds bestaande platform heeft voldoende capaciteit voor de behandeling en compressie van het gas van K12-K en hoeft hiervoor niet te worden gemodificeerd. Wel moet vanzelfsprekend de gasleiding vanaf K12-K op K12-BP worden aangesloten.

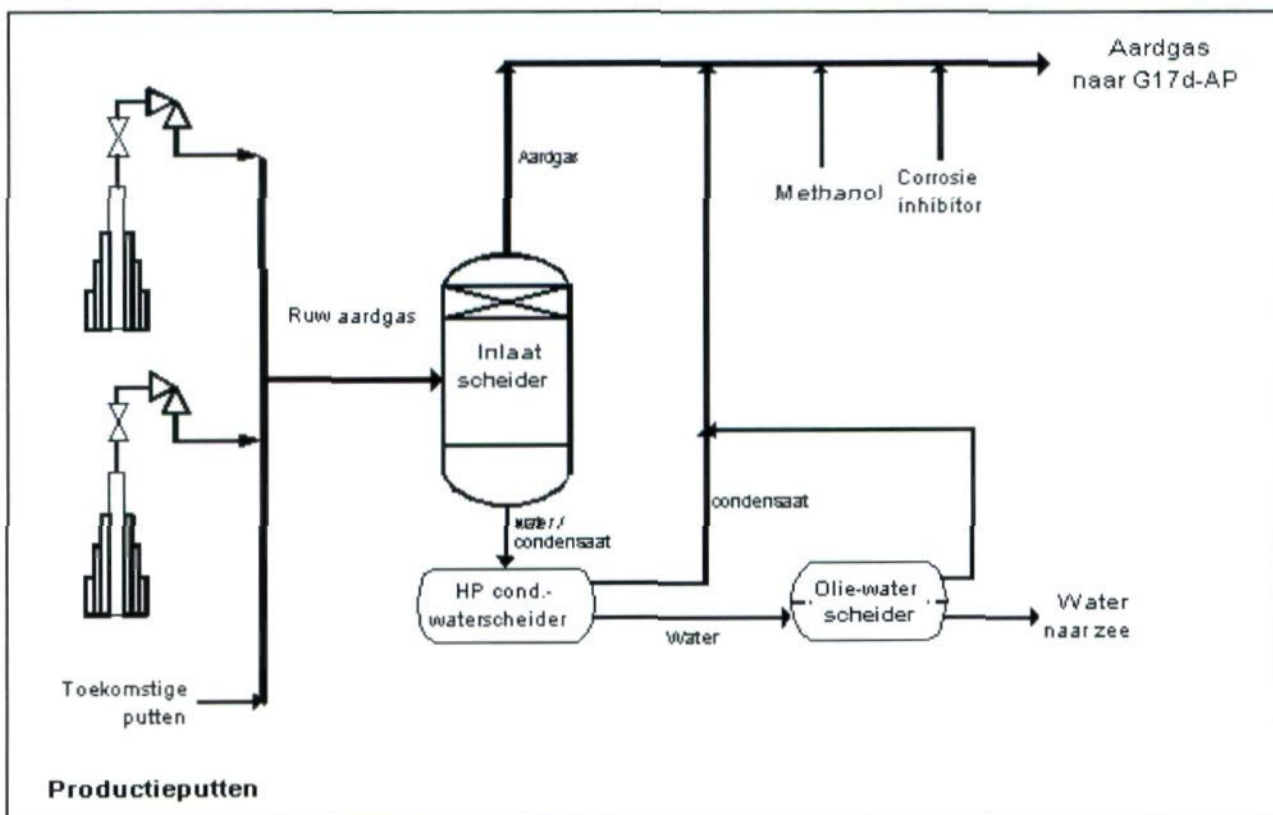
Het satellietplatform K12-K biedt plaats aan:

- Bovengrondse installaties van de gasproductieputten;
- Procesapparatuur waarin het aardgas, condensaat en productiewater wordt behandeld;
- Hulpsystemen waaronder elektriciteitsopwekking, regelsystemen, brandblussystemen, etc. om de installaties veilig te kunnen laten opereren;
- Tijdelijke bemanningsverblijven, reddingsmiddelen, een kraan en een helikopterdek;

Het proces op het K12-K platform wordt gekenschetst door de volgende eigenschappen:

- Water wordt zoveel mogelijk ontdaan van koolwaterstoffen in elk geval tot beneden de wettelijk vastgelegde concentraties en vervolgens geloosd;
- Condensaat wordt samen met het gas per pijpleiding naar K12-BP gevoerd;
- Emissies van brandbare en schadelijke gassen worden door procesoptimalisatie zoveel mogelijk beperkt.

In de onderstaande figuur is het gasbehandelingsproces aan boord van K12-K gesimplificeerd weergegeven.



Figuur 5 Schematisch overzicht van de gas- en waterbehandeling op K12-K

De volgende milieumaatregelen worden toegepast:

- 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 met gas (purgen) ter voorkoming van het optreden van explosieve mengsels. De afblaaspijp van het lage druk afblaassysteem wordt voorzien van een flame arrestor (vlamdoover), waardoor het terugslaan van een vlam in het afblaassysteem wordt voorkomen. Hierdoor kan ook op het lage druk afblaassysteem worden afgezien van spoelgas. Er treden dan ook geen emissies op t.g.v. het spoelen van het afblaassystemen.
- Als de installaties worden stilgelegd worden ze zoveel mogelijk op druk gehouden om zo het onnodig afblazen van gas naar de atmosfeer tegen te gaan;
- De installaties op het platform zijn vervaardigd uit corrosievaste materialen, zodat het gebruik van corrosie-inhibitor op het platform niet nodig is;
- Verlichting wordt zoveel mogelijk gereduceerd en beperkt zich in de meeste gevallen tot de wettelijk vereiste navigatieverlichting. Alleen tijdens werkzaamheden wordt meer verlichting toegepast om het werk veilig te kunnen uitvoeren;
- Het elektriciteitsverbruik is zoveel mogelijk gereduceerd door een groot aantal maatregelen, waaronder de toepassing van een hydraulisch bedieningssysteem en door het reduceren van de verlichting en andere elektriciteitsgebruikers. Hierdoor kan worden volstaan met kleine generatoren, waarvan het vermogen overeen komt met een gemiddelde automotor. Gezien de betrouwbaarheid van deze dieselgeneratoren leidt dit ook tot een vermindering van het aantal bezoeken aan het platform.

Subsea installatie K12-S4

Een subsea installatie is een op de zeebodem geplaatste installatie die dient om uit een aardgasput veilig naar een nabijgelegen platform te produceren. Een subsea installatie bevat daarom alleen essentiële installaties om de gasput veilig te opereren, maar er vinden geen proceshandelingen plaats. De subsea installatie is voorzien van de vereiste regel- en veiligheidssystemen en wordt op afstand geopereerd.

Er vinden geen emissies naar lucht of water plaats: Al het geproduceerde gas en meegeproduceerde vloeistoffen worden per pijpleiding ter behandeling naar K12-K afgevoerd.



Figuur 6: Foto van een subsea installatie vòòr plaatsing op de zeebodem

2.4 Logistiek

Tijdens de aanleg en productie wordt K12-K regelmatig bezocht per helikopter voor het transport van personeel en per bevoorradingsboot voor de aan- en afvoer van goederen. Reststoffen en afval worden in containers verzameld en eveneens per boot afgevoerd naar het vaste land. Het transport van mensen en materieel wordt zo veel mogelijk gecombineerd met ander transport dat nu al in de omgeving plaats vindt voor de bestaande offshore activiteiten van GPN. In de meeste gevallen zal K12-K vanuit zuidelijke richtingen worden benaderd omdat transporten normaal gesproken vanaf K12-BP worden uitgevoerd of anders direct vanaf Den Helder. Hierdoor lopen de aanvlieg en -vaarroutes normaal gesproken dus niet over het Friese Front.

2.5 Verwijdering van het platform

Als het gasveld als leeggeproduceerd wordt beschouwd, worden de activiteiten beëindigd en worden de installaties verwijderd. Hoewel bij de bouw al rekening wordt gehouden met de toekomstige verwijdering, 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 voorbereid en in detail uitgewerkt. Daarna worden de installaties en leidingen veiliggesteld en worden vloeistoffen en vaste stoffen verwijderd die mogelijk aanleiding zouden kunnen geven tot vervuiling.

Vervolgens worden de boven- en onderbouw van het platform alsmede de subsea installatie verwijderd met een kraanschip en per transportschip afgevoerd voor hergebruik of verwerking. De putten worden conform daarvoor geldende regels afgedicht en de verbuizingen van de putten worden tot beneden de zeebodem verwijderd. Volgens de daartoe geldende voorschriften (Mijnbouwbesluit en Mijnbouwregeling) zal de zeebodem na het verwijderen van de installaties worden geïnspecteerd (en zo nodig opgeruimd) om er zeker van te zijn dat er geen obstakels achterblijven die een gevaar zouden kunnen vormen. Leidingen 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 en maatregelen dient er toe om het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) voor de activiteit te kunnen vaststellen. Naast de door de initiatiefnemer voorgestelde activiteit zijn in dit MER uitvoeringsalternatieven voor het boren van de putten, de opwekking van de eigen elektriciteitsbehoefte en behandeling van het productiewater onderzocht. Daarnaast zijn in een vroegtijdig stadium van het project al een aantal andere opties 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 ontwikkelingen hiervan.

3.2 Booralternatief: Afvoer van alle boorgruis en -spoeling naar de wal

Voor de boorfase is in dit MER één reëel alternatief geïdentificeerd en onderzocht, te weten afvoer van boorgruis en spoeling naar de wal. Bij het voornemen wordt ervan uitgegaan dat de boorspoeling en het boorgruis, in lijn met gebruikelijke werkwijze bij boringen op het Nederlandse Continentale Plat (NCP), 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 moet worden gestort maar kan soms nuttig worden toegepast als afdekking van stortplaatsen.

Voordeel van afvoer is dat de lozing van gruis en spoeling in zee geheel kan worden voorkomen, maar nadelen zijn de extra transporten, het verwerken en storten van de spoeling en gruis aan wal en de veiligheidsrisico's.

3.3 Productiealternatieven

Voor de productiefase zijn twee alternatieven onderzocht, te weten een aanvullende behandeling van het productiewater en alternatieven voor elektriciteitsopwekking.

Alternatieven voor de behandeling van het productiewater

In het kader van het door de bedrijfstak 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 gaswinningsplatforms verder te reduceren. De onderzoeken hebben geresulteerd in een aantal technisch haarbare 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 zeven technieken zijn in dit MER onderzocht en beoordeeld op basis van onder meer milieurendement, (technische) haalbaarheid, kostenoverwegingen, etc.:

- RVS transportleidingen;
- MPPE eindstroom;
- Hydrocyclonen;
- Herinjectie;

- Adsorptiefilters;
- Membraanfiltratie.

Alternatieven voor elektriciteitsopwekking

GPN heeft het voornemen om K12-K van elektriciteit te voorzien door middel van drie dieselgeneratorsets. Bij het ontwerp van de elektriciteitsopwekkingsystemen is in eerste instantie het aantal stroomverbruikers op het onbemande platform geminimaliseerd onder meer door de keuze van een hydraulisch bedieningssysteem en door het reduceren van de verlichting en andere gebruikers. Hierdoor kan volstaan worden met generatoren met een relatief klein vermogen, waarvan het vermogen overeen komt met een automotor. De keuze voor dieselgeneratoren is gemaakt op grond van hun hoge betrouwbaarheid, waardoor extra platformbezoeken voor het verhelpen van storingen inclusief de hieraan gerelateerde emissie kunnen worden vermeden en productieverlies wordt voorkomen. Alternatieven die in aanmerking komen voor de elektriciteitsvoorziening zijn onder andere:

- Opwekking van elektriciteit met een gasmotor gedreven generator met daarnaast dieselgedreven reserve en noodgeneratoren;
- Opwekking van elektriciteit met een gasturbine gedreven generator met daarnaast dieselgedreven reserve en noodgeneratoren;
- Aanvoer van elektriciteit via een kabel vanaf een naburig platform of van de wal.

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 gebleken of biedt geen voordelen.

3.4 Niet haalbaar gebleken alternatieven

Een aantal mogelijke alternatieven (geheel of gedeeltelijk andere wijze van uitvoering of toepassing van aanvullende (milieu)maatregelen) zijn 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 oppervlaktelocatie van het platform vast. Een platform moet namelijk recht boven de putmond 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 van gaswinningsinstallaties

In de huidige opzet van het project is gekozen het gasveld te ontwikkelen met een satelliet in combinatie met een subsea installatie, waar alleen de minimaal noodzakelijke gasbehandeling wordt uitgevoerd. De verdere gasbehandeling vindt plaats op het behandelingsplatform K12-BP. In principe zouden hierop twee alternatieven mogelijk zijn, te weten a) Winning van het gas met een productieplatform in plaats van een satellietplatform en b) Winning van het gas met alleen subsea installaties.

- a. Bij winning van het gas met een productieplatform wordt het gas op het productieplatform uitgebreider behandeld, zodat het direct per hoofdtransportleiding naar de vaste wal kan worden gevoerd. Hiertoe wordt onder meer het gas verder gedroogd en zal in de toekomst gascompressie nodig zijn. Daardoor heeft winning van de gasreserves met een nieuw productieplatform een aanzienlijk grotere milieu-invloed dan bij de huidige voorziene opzet. Tevens wordt bij de nu gekozen opzet zo goed mogelijk gebruik gemaakt van de reeds aanwezige infrastructuur.

b. Bij winning van het gas met alleen subsea installaties dient per put op de zeebodem een afzonderlijke installatie te worden geplaatst waarop de gasput wordt aangesloten, omdat per subsea installatie namelijk slechts één gasput kan worden geopereerd. Bij deze optie wordt geen vrij water afgescheiden maar het gas wordt samen met alle meegeproduceerde vloeistoffen getransporteerd naar het productieplatform. Hierdoor moet meer methanol in de gastransportleiding te worden geïnjecteerd om hydraatvorming te voorkomen, wat later weer moet worden teruggewonnen. Ook worden er hogere eisen aan de transportleidingen gesteld. Vanwege de volgende nadelen wordt gaswinning met uitsluitend subsea installaties niet gezien als een reëel alternatief t.o.v. de nu voorziene ontwikkeling:

- Gezien het uiteindelijk mogelijke aantal toekomstige putten (6) zouden er ook veel subsea installaties moeten worden geplaatst met de milieutechnische en bedrijfseconomische consequenties van dien;
- De terugwinning van de methanol, die als hydraat-inhibitor wordt geïnjecteerd, kost energie en levert (beperkte) emissies naar lucht en water op;
- Met subsea installaties worden gasvelden gemiddeld minder ver leeggeproduceerd dan met satellieten omdat putonderhoud in het eindstadium van het veld vaak niet meer rendabel is, zodat de productie dan voortijdig wordt gestaakt.

3. **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 als niet haalbaar geacht omdat het huidige ontwerp reeds voorziet in een minimale emissies.

4. **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 verlichting is normaal geminimaliseerd tot 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 olieafscheiders in de waterafvoersystemen, veiligheidsmaatregelen bij de opslag en overslag van milieuschadelijke stoffen, etc. Ter verbetering van de veiligheid worden al in de ontwerpfase een groot aantal studies uitgevoerd. Het resultaat hiervan wordt verwoord in de veiligheids en gezondheidsdocumenten die voor de installaties worden opgesteld.

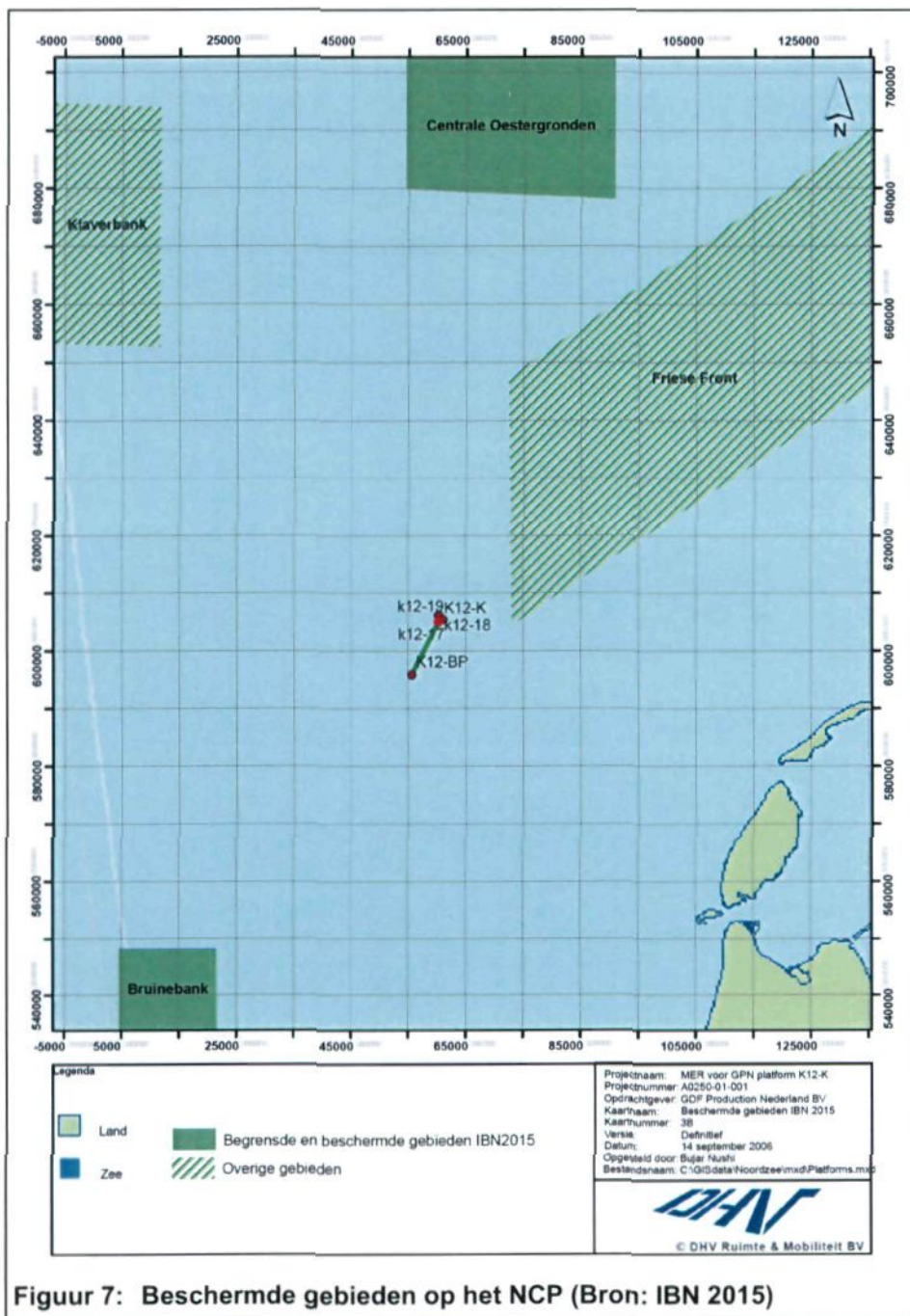
4. GEBIEDSBESCHRIJVING

Het studiegebied bestaat uit het gebied in de omgeving van de locatie waar de activiteiten gaan plaatsvinden en waarbinnen eventuele milieueffecten te verwachten zijn. Het Nederlandse deel van de Noordzee is op basis van natuurlijke eigenschappen te verdelen in een aantal gebieden. De installaties van dit project komen te liggen in de Zuidelijke Bocht, het deel van het Noordzee dat ten westen van de kustzone van Noord- en Zuid-Holland ligt. In de kaart hiernaast is hiervan een overzicht gegeven. K12-K komt niet te liggen in een beschermd gebied zoals opgenomen in het Integraal Beleidsplan Noordzee 2015 (IBN 2015).

4.1 Abiotische factoren

De getijdenstrooming (en daarmee ook de reststroom) is zeer sterk in de Zuidelijke Bocht. De dominerende stroomrichting van zuid naar noord water voert relatief helder water uit het Kanaal aan. Het water is als gevolg van de sterke getijdenstrooming het gehele jaar verticaal gemengd. Door de sterke getijdenstromingen blijven slibdeeltjes in de waterkolom zweven of worden weer opgewerveld van de bodem. Alleen grof zand kan hier uitzakken. Hierdoor bestaat de bodem uit (mediair) grof zand. De waterdiepte op de beoogde locatie is ongeveer 27 meter.

De luchtkwaliteit is wat betreft stoffen met een globale of continentale verspreiding, zoals stikstofoxiden en zwaveloxiden, vergelijkbaar met de luchtkwaliteit in Nederland omdat deze stoffen zich over grote gebieden verspreiden. Voor stoffen met een lokale of regionale verspreiding, zoals ammoniak, VOS en (fijn) stof, zijn de meeste concentraties lager gezien het feit dat er zich weinig van dergelijke stoffbronnen bevinden nabij de voorgenomen locatie.



Figuur 7: Beschermd gebieden op het NCP (Bron: IBN 2015)

4.2 Biotische factoren

De biotische factoren van de Zuidelijke Bocht worden mede bepaald door de eigenschappen van het Kanaalwater, dat relatief helder en arm aan voedingsstoffen is. In het voorjaar komt het plankton eerder tot ontwikkeling dan in bijvoorbeeld in de Centrale Noordzee, door de grotere helderheid van het water en daarmee dus de hogere lichtintensiteit. Algemeen geldt dat vanaf 1983 grote bloeien van (toxische) algen door toename van het nutriëntengehalte van het water vaker lijken voor te komen.

Als gevolg van de stromingsdynamiek en het lage slibgehalte in de Zuidelijke Bocht is de bodemfauna (het benthos) relatief vrij arm en de dichtheid en biomassa zijn relatief laag. Voor vissen is dit deel van de Zuidelijke Bocht niet van speciale betekenis. In de Zuidelijke Bocht komen vissoorten voor die kenmerkend zijn voor de open Noordzee (dieper dan 20 m), waaronder haringen en platvissen. Het ondiepere deel van de Zuidelijke Bocht ligt in de overgangszone waarin soorten voorkomen van open zee en soorten die kenmerkend zijn voor de kustzone waaronder Pitvis, Schurftvis, Dwergtong, Schol en Schar. Het studiegebied staat niet als bijzondere paaiplaats bekend. In de Zuidelijke Bocht kunnen gedurende het gehele jaar zeezoogdieren worden waargenomen, waaronder witsnuitdolfijnen en bruinvissen.

In het broedseizoen is de dichtheid van vogels in de Zuidelijke Bocht lager dan buiten het broedseizoen. De Noordse Stormvogel, Zeekoet en Alk worden in de grootste dichtheden aangetroffen. Deze soorten komen vooral in 's winters voor. Zeekoet en Alk overwinteren in de Zuidelijke Bocht. Andere soorten, die in mindere mate in de Zuidelijke Bocht voorkomen, zijn Drieteenmeeuw (voornamelijk in de herfst/winter), Kleine Mantelmeeuw (met name in het voorjaar) en Stormmeeuw, Zilvermeeuw en Grote Mantelmeeuw (voornamelijk 's winters). In het algemeen geldt echter dat de dichtheid aan zowel stand als trekvogels laag is ten opzichte van andere delen van het NCP, zoals de kustzone, de Waddenzee en de transitiezone.

4.3 Sociaal economisch factoren

Het betreffende gebied wordt tevens benut voor andere gebruiksfuncties, waaronder de zeevisserij en scheepvaart. De voorziene locatie ligt niet in de directe nabijheid van een scheepvaartroute. De intensiteit van de recreatiescheepvaart is laag. Het gebied wordt niet gebruikt voor de winning van oppervlaktedelfstoffen of als militaire oefengebied. Wel zijn er in de omgeving andere mijnbouwinstallaties en leidingen (eveneens van GPN) voor de productie van aardgas uit nabij gelegen gasvelden. In het gebied zijn momenteel geen windmolenparken gepland.

5. DOELVARIABLEN EN VERGELIJKINGSCRITERIA

De beschreven effecten van de voorgenomen activiteit dienen te worden beoordeeld onder meer om te bepalen of voor bepaalde aspecten aanvullende maatregelen gewenst zijn. Deze beoordeling van de effecten is opgebouwd uit een aantal verschillende stappen:

- De keuze en beschrijving van doelvariabelen;
- Beschrijving van de vergelijkingscriteria;
- Beschrijving en beoordeling van de effecten van de voorgenomen activiteit en de alternatieven.
- Beschrijving van de effecten op de Natura 2000 soorten;
- *Beoordeling van de effecten.*

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

- Typerende eigenschappen Natura 2000 gebieden;
- Water (pelagische biota);
- Zeebodem (benthische biota);
- Lucht;
- Geluid;
- Technische haalbaarheid;
- Economische haalbaarheid;
- Overeenstemming met GPN's Milieu- en Veiligheidsgrondslagen.

5.1 Beschrijving van de vergelijkingscriteria

De beoordeling van de effecten en de vergelijking van de verschillende uitgewerkte alternatieven vindt plaats ten opzichte van de situatie zonder dat er een gaswinningsinstallatie zou zijn geplaatst, de autonome ontwikkeling. Om een vergelijking mogelijk te maken dienen de veelal kwalitatieve effecten te worden gewaardeerd. Bij de vergelijking dient tevens onderscheid gemaakt te worden tussen de effecten bij normaal bedrijf en de effecten bij incidentele gebeurtenissen. De gevolgde werkwijze hiertoe is dat 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 trachten 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. 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 het platform

GPN is voornemens het betreffende aardgasveld te ontwikkelen met behulp van een onbemand satelliet-platform, waar alleen de noodzakelijke behandeling plaatsvindt om het gas per pijpleiding naar het behandelingsplatform K12-BP te kunnen transporteren. Voor de ontwikkeling van het veld wordt daarnaast een subsea installatie geplaatst die wordt aangesloten op K12-K. De installaties worden zoveel mogelijk aan wal gebouwd en getest en daarna met een kraanschip op de beoogde offshore locaties geplaatst.

Bruinvissen en andere zeezoogdieren zouden gehoorschade kunnen oplopen als gevolg van 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 de installaties 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. Het ingraven is noodzakelijk om beschadigingen 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 zeer gering. Alternatieve locaties voor het platform of een andere route voor de pijpleiding dragen naar verwachting niet bij aan een verdere reductie van de effecten. Ook andere effecten van de plaatsing zijn gering tot verwaarloosbaar.

6.2 Putactiviteiten

De putactiviteiten in de aanlegfase bestaan uit het geschikt maken van de bestaande exploratieput voor de gasproductie (re-entry) en het boren van in eerste instantie drie nieuwe productieputten. Toekomstig 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 productieputten is de lozing van boorgruis en boorspoeling op waterbasis. In beperkte mate zullen ook effecten optreden als gevolg van de aanwezigheid van het boorplatform, waaronder emissies naar de lucht en verstoring door onder andere geluid en licht.

De effecten op de bodemfauna worden met name veroorzaakt door fysische effecten als gevolg van de plaatsing van de installaties, het leggen van de leidingen en het lozen van WBM boorgruis. Als gevolg van deze activiteit kunnen bodemdieren worden bedekt, maar dit betreft een gering oppervlak (tot maximaal 100 m) en op korte termijn zal herstel optreden. Biologische effecten als gevolg van de lozing van WBM boorgruis zijn niet waargenomen, noch op de korte termijn noch op de lange termijn. Ook effecten als gevolg van de lozing van productiewater op de bodemfauna is niet waargenomen. 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.

De effecten van de re-entry zijn vergelijkbaar met het boren van een put met het belangrijke verschil dat bij een re-entry nauwelijks boorgruis vrijkomt en veel korter duurt (één i.p.v. drie maanden).

Gasvormige emissies treden op voornamelijk als gevolg van de diesel gedreven generatoren van het boorplatform. De omvang van deze emissies is beperkt en de bijdrage aan totale emissieniveaus is gering. Tijdens puttesten kan het nodig zijn gas af te fakkelen wat leidt tot gasvormige emissies. Dit affakkelen duurt circa een dag per put (een halve dag bij re-entries) en zal tot het noodzakelijke worden beperkt. Daarnaast is de fakkel tijdelijk een belangrijke lichtbron. Gedurende de nachtelijke uren kunnen vogels door de fakkel worden aangetrokken en kan de oriëntatie van trekvogels mogelijk worden verstoord. Indien noodzakelijk zal een vogelwachter aanwezig zijn. Tenslotte worden beperkte effecten verwacht als gevolg van het geluidsniveau en de verlichting van het platform. Deze effecten blijven beperkt tot (delen van) de boorperiode en de directe omgeving van het platform.

Het alternatief om boorspoeling en gruis op waterbasis ter verdere verwerking naar land te transporteren (in plaats van lozing op zee) kan het milieueffect van de lozing elimineren, maar er zijn aan de afvoer negatieve cross sectionele milieueffecten aan verbonden, waaronder veiligheidsrisico's, de emissies van de schepen en het ontstaan van afval waar geen goede mogelijkheden tot hergebruik voor bestaan. Tevens zijn er hoge kosten aan verbonden, o.a. voor het transport naar de vaste wal en de verwerking aldaar.

6.3 Gasproductieactiviteiten

Op het satellietplatform K12-K vindt een beperkte behandeling van het gewonnen gas plaats, gericht om het gas en condensaat per pijpleiding te kunnen transporteren naar het K12-BP platform, waar het verder behandeld wordt. Het afgescheiden productiewater wordt op K12-K behandeld tot de geldende lozings-eisen en daarna geloosd. Effecten in de waterfase door lozing van productiewater en hemel-, schrob- en spoelwater zijn beperkt tot de directe omgeving van het lozingspunt door de lage vracht aan verontreinigingen en de snelle verdunning. Op de subsea installatie vinden geen proceshandelingen plaats en treden dientengevolge ook geen emissies op.

Emissies naar de lucht worden veroorzaakt door de opwekking van elektriciteit met dieselmotor gedreven generatoren (rookgassen) en de behandeling van het aardgas (koolwaterstoffen). Effecten hiervan zijn beperkt tot de directe omgeving van het platform en verwaarloosbaar t.o.v. totale emissieniveaus.

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.

De veiligheidszone van 500 m rond het platform kan leiden tot een positief effect, omdat hierdoor een refugium voor de bodemfauna en vissen kan ontstaan.

Om de emissie van milieubelastende stoffen naar water te reduceren zijn additionele behandelings-technieken onderzocht om de vracht en concentratie van deze stoffen in het productiewater te reduceren. Voor al deze technieken zijn complexe installaties vereist, die nog niet offshore bewezen zijn. Tevens zijn er belangrijke nadelige neveneffecten verbonden aan de additionele behandeling van het productiewater zoals vrijkomen van afval, noodzaak tot verhoogde bediening en onderhoudsinterventie en een verhoogd energiegebruik. Ook zijn aan de maatregelen hoge kosten verbonden. Daarnaast geldt dat de haalbare milieuwinst beperkt is door de toch al geringe emissies, mede als gevolg van reeds in het basisontwerp opgenomen maatregelen.

Toepassing van alternatieve wijzen van elektriciteitsopwekking leidt niet tot substantiële verbeteringen. *Op bepaalde thema's is een verbetering haalbaar maar daar staan weer negatieve effecten op andere aspecten tegenover.* Zo hebben de voorziene dieselgeneratoren bijvoorbeeld wat hogere emissies, maar zijn betrouwbaarder dan gasmotoren. Toepassing van een gasmotor op een onbemand platform leidt daarom tot extra platformbezoeken voor het verhelpen van storingen met alle gevolgen van dien. Daarnaast is het elektriciteitsverbruik op het platform al vergaand geminimaliseerd zodat volstaan kan worden met kleine generatoren, waarvan het vermogen vergelijkbaar met dat van een automotor.

6.4 Onderhoudsactiviteiten

Voor de veilige en duurzame operatie van de installaties is onderhoud noodzakelijk. Dit bestaat enerzijds uit periodiek gepland onderhoudswerk, wat afhankelijk van het installatiedeel met verschillende intervallen wordt uitgevoerd. Incidenteel is het nodig om op ad hoc basis onderhoud uit te voeren bij storingen. Het doel van dit type onderhoud is om de installaties in eerste instanties veilig te stellen, de oorzaak te onderzoeken en te verhelpen, en het hervatten van de gasproductie.

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 overige effecten zijn beperkt, mede door de keuze van robuuste en betrouwbare systemen, waardoor de omvang en frequentie van onderhoudswerkzaamheden beperkt zijn.

6.5 Export van geproduceerde koolwaterstoffen

De milieueffecten van de export door export van geproduceerd gas en condensaat zijn gering doordat het gas en condensaat per pijpleiding wordt afgevoerd en de gasdruk in de reservoir hoog genoeg is om de drijvende kracht voor het transport te leveren.

6.6 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 onbemand is, voldoet aan de stand der techniek en door toepassing van hoogwaardige materialen waardoor de bezoekfrequentie laag kan zijn. Verder worden transporten waar mogelijk gecombineerd met andere transporten van GPN. In de meeste gevallen zal K12-K vanuit zuidelijke richtingen worden benaderd omdat transporten normaal gesproken vanaf K12-BP worden uitgevoerd of anders direct vanaf Den Helder. Hierdoor lopen de aanvlieg en -vaarroutes normaal gesproken dus niet over het Friese Front.

6.7 Toekomstige activiteiten

Het is mogelijk dat toekomstig extra productieputten worden geboord, of, afhankelijk van andere gasvondsten in de omgeving. In de toekomst ook gas van andere putten of installaties via K12-K naar K12-BP wordt geleid.

6.8 Verwijderen van de installatie

Als het veld is leeggeproduceerd wordt het platform weer verwijderd in overeenstemming met de geldende wetgeving, waarna eventuele 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 installatie) en leiden tot gasvormige emissies en verstoring door geluid en licht. Deze effecten zijn echter beperkt van omvang en van korte duur.

7. MILIEUASPECTEN VAN 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;
- Watervcontreiniging als gevolg van een spill.

Gezien het feit dat met name blow-outs, leidingincidenten en aanvaringen zeer zelden voorkomen, zijn de kans hierop en de effecten ervan afgeleid uit studies die gebruik maken van het optreden van dergelijke gebeurtenissen in de olie- en gaswinning door westerse maatschappijen, bij voorkeur op de Noordzee. 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.

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 escalatie als gevolg van een aanvaringen, brand of explosie op het platform.

De kans van optreden van een blow-out is gering terwijl ook niet alle blow-outs tot een significante milieu-effecten 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. Het is de ervaring dat de meeste blow-outs binnen één tot enkele dagen weer onder controle worden 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 milieu-effecten 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. 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.

Aanvaringen en leidingincidenten

Een andere incidentele gebeurtenis is een aanvaring tussen een schip en een 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 op het platform kan variëren van alleen (lichte) structurele schade tot het (beperkt) vrijkomen van schadelijke stoffen, brand, explosie en 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.

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 enkele kubieke meters betreffen. Dit kan 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 overslagsystemen). Tevens is bij veel van dit soort incidenten bedieningsvaklui aanwezig, die in staat zijn de nodige corrigerende maatregelen te nemen.

8. ONTWIKKELING MMA EN KEUZE UITVOERINGSALTERNATIEF

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

Er zijn bij het opstellen van het MER drie 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 de alternatieven overneemt in haar uitvoeringsalternatief. Onderstaand is de keuze van het uitvoeringsalternatief door de initiatiefnemer weergegeven inclusief de argumentatie waarom 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 m.b.t. verstoring van de zeebodem en vertroebeling van de waterkolom, maar er staan echter negatieve effecten tegenover, waaronder 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 tijdens het transport en verwerking en een toename van de kans op incidenten en persoonlijke risico's. Daarnaast kan ook aan land het boorgruis niet worden hergebruikt maar moet worden gestort of kan evt. nuttig worden toegepast als stortplaatsafdekking. Boorspoeling kan mogelijk wel worden hergebruikt. Aan de afvoer en verwerking zijn daarnaast hoge kosten verbonden.

Op grond van een afweging van deze aspecten heeft GPN besloten alleen het boorgruis en spoeling op oliebasis naar land af te voeren en daar te verwerken. Boorgruis en spoeling op waterbasis zal volgens de gangbare praktijk op het NCP worden geloosd.

Elektriciteitsopwekking

De milieueffecten van de elektriciteitsopwekking op de satellieten zijn op bepaalde milieuaspecten (met name verzuring) mogelijk te verbeteren door toepassing van een gasmotor gedreven generator in plaats van diesel gedreven generatoren. Gasmotoren hebben echter een lagere betrouwbaarheid, wat tot negatieve milieugevolgen kan leiden omdat bij storingen interventie door bedienend personeel noodzakelijk is, die per helikopter naar het platform moeten worden gebracht (emissies naar lucht, verstoring). Daarnaast geldt dat de milieubelasting door de elektriciteitsopwekking al gering is door het geringe benodigde vermogen als gevolg van de getroffen energie-efficiencymaatregelen. Het geïnstalleerde vermogen van de dieselgeneratoren komt overeen met dat van een personenautomotor.

Op grond van de afweging van de voor- en nadelen van de mogelijke alternatieve wijzen van elektriciteitsopwekking heeft GPN de keuze gemaakt voor de elektriciteitsopwekking vast te houden aan het oorspronkelijke voornemen. Dit voornemen bestaat uit:

- Minimalisatie van het elektriciteitsverbruik op het platform;
- Opwekking van de elektriciteit met kleine betrouwbare dieselmotor gedreven generatoren zodat het aantal platformbezoeken wordt geminimaliseerd;

Aanvullende behandeling productiewater

Om de emissie van milieubelastende stoffen naar water als gevolg van de lozing van productiewater te reduceren zijn verschillende technieken mogelijk. Deze technieken vereisen echter relatief complexe installaties die ook niet allen in deze toepassing offshore bewezen zijn. Daarnaast kunnen de cross sectionele 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 afgevoerd en aan wal moet worden verwerkt en een verhoogd energieverbruik. Daarnaast vereisen de installaties extra onderhoud en hebben sommige maatregelen naar verwachting een lage bedrijfszekerheid. De hiervoor

vereiste verhoogde bedienings- en onderhoudsinterventie vereisen 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 zijn verbonden (zowel investerings- als operationele kosten) heeft GPN besloten geen aanvullende productiewaterbehandeling toe te passen, maar vast te houden aan het oorspronkelijk voornemen met 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.

Aanvullende maatregelen

Tijdens het MER is bekeken dat er een aantal aanvullende maatregelen mogelijk zijn, die de mogelijke effecten op Natura 2000 soorten beperken. Dit betreft:

- Het zoveel mogelijk overdag fakkelen, waardoor vogels zo min mogelijk worden aangetrokken door de vlam;
- Lozing van boorgruis en boorspoeling onder de zeespiegel zodat zwemmende zeevogels hierdoor niet geraakt kunnen worden;
- Het gebruik van een pinger bij heiwerkzaamheden om te voorkomen dat zeezoogdieren gehoorschade oplopen.

Deze maatregelen zullen bij de uitvoering van het project worden toegepast.

Daarnaast zijn mede in het kader van het MER 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, Aangepaste platformverlichting en het voorkomen hinderlijk helikoptervluchten. Bij het onderzoek naar deze en andere maatregelen is gebleken dat de installaties al voldeden aan de stand der techniek op het betreffende punt, ze niet relevant waren of niet tot een significante verbetering zouden leiden. Derhalve is geoordeeld dat het nemen van deze maatregelen niet relevant was.

Ontwikkeling MMA

Bij de planning en voorbereiding is GPN er vanuit gegaan dat het platform aan de stand der techniek moet voldoen met betrekking tot milieu, veiligheid, productieprocessen, etc. Hiernaast zijn al bij het ontwerp een aantal aanvullende maatregelen voorzien om de effecten van de activiteit te minimaliseren. Mede in het kader van het MER zijn een aantal alternatieven en maatregelen onderzocht waarbij het effect van de activiteit mogelijk verder beperkt zou kunnen worden. Deze bleken echter niet tot (significante) voordelen te leiden. Daarom wordt de voorgenomen activiteit reeds beschouwd als zijnde (nagenoeg) het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA).

Specifiek om mogelijke effecten op Natura 2000 soorten te beperken zijn een aantal aanvullende maatregelen voorzien, waaronder het fakkelen zoveel mogelijk overdag te doen plaatsvinden, lozing van boorgruis en boorspoeling onder de zeespiegel, het minimaliseren van de verlichting en het gebruik van een pinger bij heiwerkzaamheden.

Keuze uitvoeringsalternatief

Op basis van de evaluatie van de alternatieven en maatregelen is GPN voornemens K12-K te ontwikkelen in lijn met het oorspronkelijke voorkeursalternatief. De onderzochte alternatieven zullen niet worden toegepast omdat de haalbare milieuwinst hiervan beperkt is als deze sowieso al aanwezig is. Wel worden een aantal aanvullende maatregelen doorgevoerd om mogelijke effecten op Natura 2000 gebied te beperken.