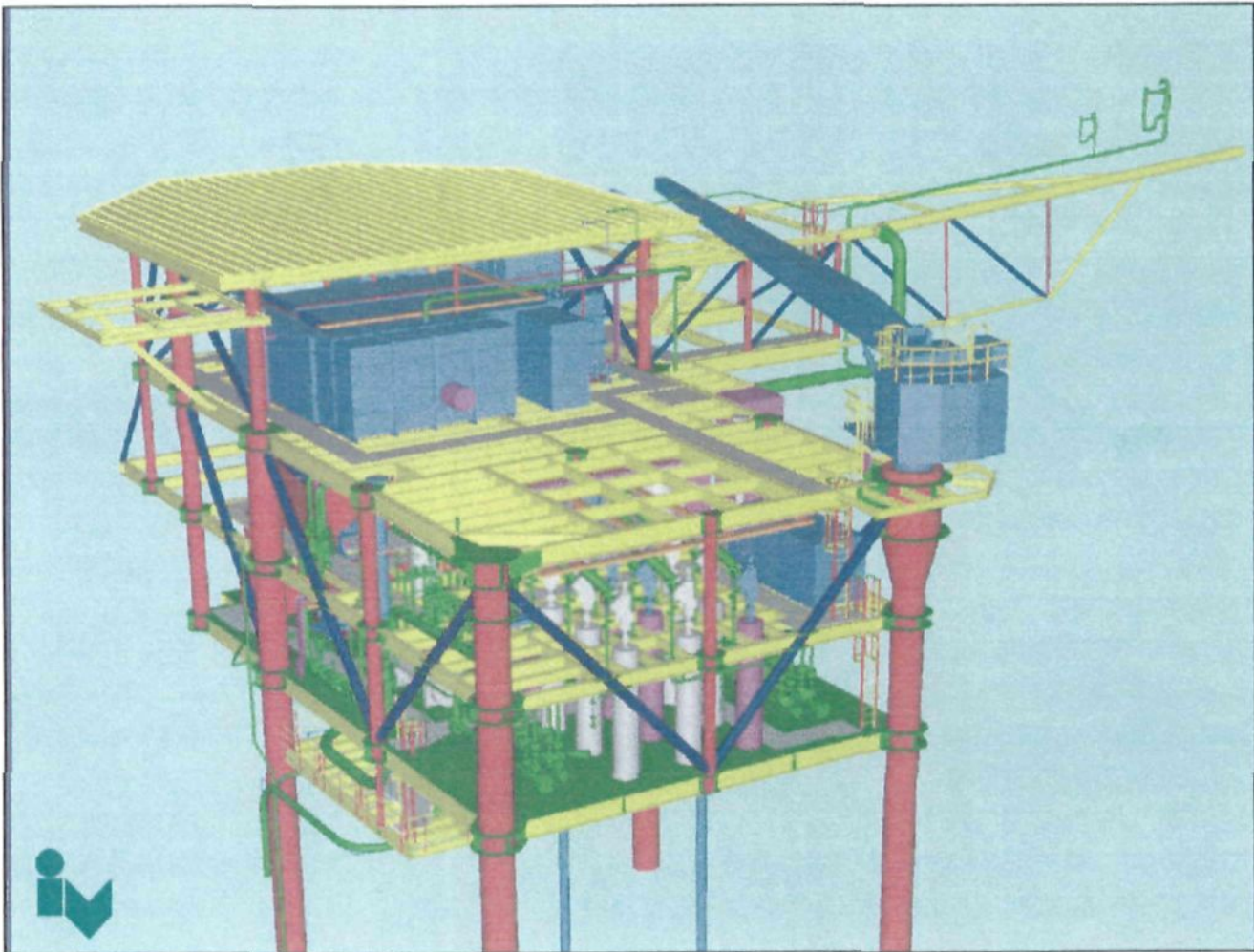


MER
voor het
Gaswinningsplatform K12-G

Samenvatting



Inhoudsopgave

1. INLEIDING	3
1.1 Het doel van de voorgenomen activiteit	3
1.2 Planning	3
1.3 Plaats van de activiteit	4
1.4 Procedure	5
2. BESCHRIJVING VAN DE VOORGESTELDE ACTIVITEIT EN DE EMISSIES	6
2.1 Plaatsing van het platform en pijpleiding	6
2.2 Booractiviteiten	7
2.3 Productie van aardgas	7
2.4 Verwijdering van het platform	8
3. ALTERNATIEVEN	9
3.1 Nulalternatief	9
3.2 Booralternatieven	9
3.3 Productiealternatieven	9
3.4 Niet haalbare alternatieven	10
4. GEBIEDSBESCHRIJVING	12
4.1 Abiotische factoren	12
4.2 Biotische factoren	12
4.3 Sociaal economisch factoren	12
5. DOELVARIABLEN EN VERGELIJKINGSCRITERIA	13
5.1 Beschrijving van de vergelijkingscriteria	13
6. BESCHRIJVING VAN DE EFFECTEN VAN HET VOORNEMEN EN ALTERNATIEVEN	14
6.1 Plaatsing van het platform	14
6.2 Booractiviteiten	14
6.3 Gasproductieactiviteiten	14
6.4 Onderhoudsactiviteiten	15
6.5 Export van geproduceerde koolwaterstoffen	15
6.6 Transportactiviteiten	15
6.7 Verwijderen van de installatie	15
7. MILIEUASPECTEN VAN INCIDENTELE GEBEURTENISSEN	17
8. KEUZE UITVOERINGSALTERNATIEF	18

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. De aanwezigheid van winbare gasreserves is in 2000 aangetoond door twee proefboringen. Het K12 blok ligt ca. 80 km ten noordwesten van Den Helder. GPN heette voorheen TransCanada International (Netherlands) BV (op welke naam de startnotitie ook was gesteld), maar TransCanada 's Nederlandse activiteiten zijn recent door GPN overgenomen.

Om het aardgas te kunnen winnen zullen de twee bestaande putten van de proefboring geschikt worden gemaakt voor productie en zullen in eerste instantie drie nieuwe gasproductieputten worden geboord. Voor de productie van het gas zal een satellietplatform worden geïnstalleerd. Het gewonnen gas zal daarvandaan per pijpleiding worden getransporteerd naar het bestaande L10-A platform voor verdere behandeling. De verwachting is dat het platform voor een periode van ca. 15 - 20 jaar in operatie zal zijn. Na afloop van deze periode zal het platform weer worden verwijderd. Voor het oprichten en in werking hebben van een mijnbouwinstallatie ten behoeve van de winning van aardgas is een vergunning, ingevolge artikel 30a van het Mijnreglement continentaal plat, van de Minister van Economische Zaken vereist. Op grond van het Besluit milieueffectrapportage 1994 (gewijzigd 07-05-1999) is het verplicht dat de initiatiefnemer een MER opstelt voor de activiteit.

1.1 Het doel van de voorgenomen activiteit

Het doel van de voorgenomen activiteit is het produceren van aardgas uit het K12-G veld voor een periode van ca. 15 - 20 jaar op een milieutechnisch en economisch verantwoorde wijze. Hiertoe zal in blok K12 op het Nederlands Continentaal Plat een onbemand satellietplatform worden geplaatst. In eerste instantie zal op het K12-G platform ca. 4 miljoen Nm³ aardgas per dag worden geproduceerd uit het K12-G veld. Het zal mogelijk zijn de capaciteit later uit te breiden ten behoeve van de toekomstige aansluiting van andere putten en/of velden. Het produceren van aardgas uit kleine velden is in lijn met het "Kleine velden beleid" van de Nederlandse overheid.

Uitgangspunt is dat het project in alle fasen op een milieu- en veiligheidstechnisch verantwoorde wijze wordt gerealiseerd door implementatie van de meeste recente inzichten op het gebied van milieu en veiligheid voor gaswinningsactiviteiten. Randvoorwaarden hiervoor zijn onder meer gesteld in GPN's HSE (Gezondheid, Veiligheid en Milieu) 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. De activiteiten die zullen worden uitgevoerd om het doel te bereiken zijn:

- Het plaatsen van het platform;
- Geschikt maken van de bestaande exploratieputten voor productie en boren van drie nieuwe putten voor de exploratie en productie van aardgas;
- 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 L10-A platform;
- Waterbehandeling en lozing van productiewater;
- Eventueel toekomstig: het aansluiten van andere putten op het platform;
- Verwijdering van het platform aan het eind van de productiefase.

1.2 Planning

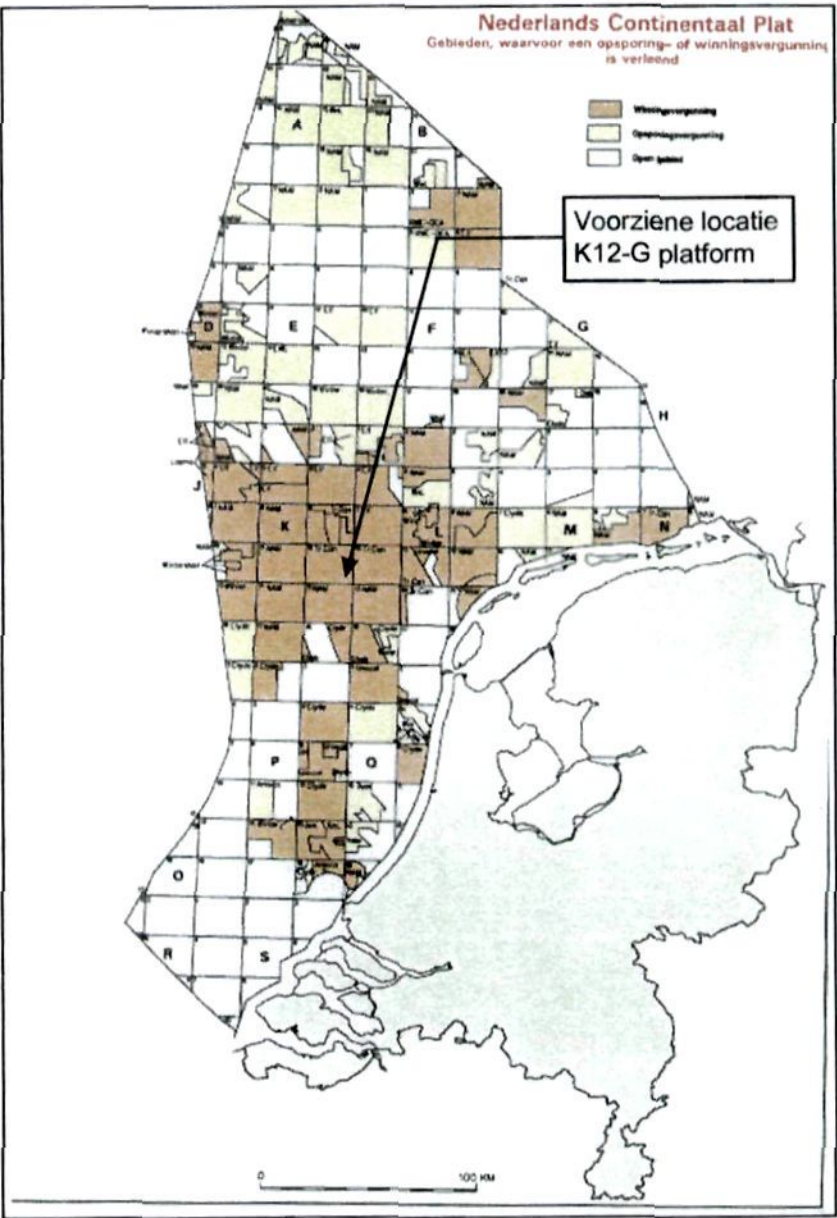
De voorlopige planning van het project kent de volgende mijlpalen:

- | | |
|-----------------------------|---|
| • Augustus 2000 - juli 2001 | Engineering, inkoop en constructie van de platformdelen op een werf aan land (tijdens deze periode vinden er offshore geen belangrijke werkzaamheden plaats). |
| • Juli - september 2001 | Installatie offshore |
| • November - januari 2002 | Boren van de putten |
| • Januari 2002 | Opstarten van de eerste put |

1.3 Plaats van de activiteit

De locatie waar GPN voornemens is het K12-G platform te plaatsen wordt bepaald door de reeds aanwezige exploratieputten, die gebruikt zal gaan worden als productieput. De betreffende exploratieputten zijn geboord als proefboring voor het onderzoek aan het K12-G gasveld. Uit technische overwegingen moet het platform recht boven deze putten worden geplaatst. Het voordeel van het gebruik van bestaande exploratieputten is dat voor de ontwikkeling van het veld de boring van extra putten kan worden uitgespaard. Deze put (geografische positie 53° 21' 21.6" NB en 3° 59' 1.2" OL) is gelegen in blok K12 van het Nederlandse deel van het Continentaal Plat (NCP) op ongeveer 80 km ten noordwesten van Den Helder.

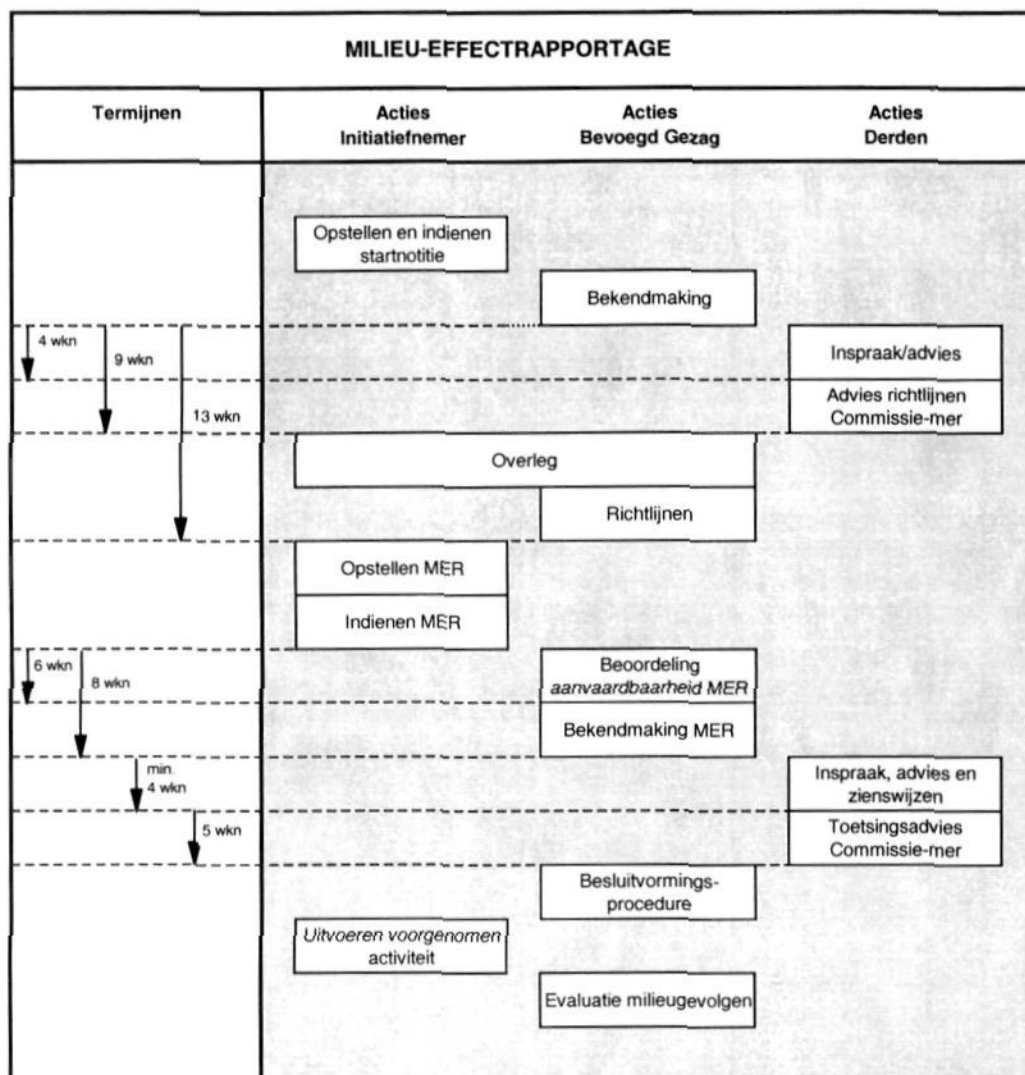
- Het gebied heeft de volgende kenmerken met betrekking tot een aantal aspecten:
- **Natuurlijke kenmerken:** Het gebied van de Noordzee waar het K12-G platform zal worden geplaatst staat bekend als de Zuidelijke Bocht, het deel van het Noordzee dat ten westen van de kustzone van Noord- en Zuid-Holland ligt.
 - **Gebruiksfuncties:** Het zeegebied wordt, zoals het gehele NCP, gebruikt door de zeevisserij. De locatie is niet gelegen nabij een scheepvaartroute, militaire oefengebied of een gebied voor de winning van oppervlakte-delfstoffen.



Figuur 1.3-1: Overzichtskaart met de voorgenomen locatie van het platform

1.4 Procedure

De procedure van de milieueffectrapportage die voor dit project gevolgd wordt is weergegeven in Figuur 1.4-2. 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 deze MER wordt het traject gestart van beoordeling en inspraak om zodoende tot een evenwichtige besluitvorming te komen.



Figuur 1.4-2: Schema met de procedure voor de milieueffectrapportage (m.e.r.)

2. BESCHRIJVING VAN DE VOORGESTELDE ACTIVITEIT EN DE EMISSIES

Door de initiatiefnemer zijn een aantal studies uitgevoerd naar de beste methode om de aardgasreserves te winnen. Bij deze studies is rekening gehouden met zowel technische, economische, veiligheids en milieu-aspecten. De studies hebben geresulteerd in de vaststelling van het voorkeursalternatief van de initiatiefnemer. Tevens zijn gedurende het proces van het opstellen van de startnotitie en de richtlijnen van het Bevoegd Gezag en gedurende het opstellen van het MER alternatieven geïnventariseerd, waarmee de milieubelasting van het voornemen mogelijk zouden kunnen worden gereduceerd.

De voorgenomen activiteiten ten einde gas te winnen uit het K12-G gasveld kunnen in een aantal sub-activiteiten worden onderverdeeld:

- Installatie van het offshore platform;
- Boren van de gaswinputten;
- Opstarten van de installaties;
- Productie en behandeling van gas en condensaat en export per leiding;
- Logistiek per schip en helikopter;
- Verwijdering van het platform aan het einde van de productiefase.

De offshore werkzaamheden voorafgaand aan de productiefase, bestaande uit het plaatsen van het platform en het boren van de putten, zullen enkele maanden in beslag nemen, terwijl de daadwerkelijke productie ca. 15-20 jaar zal gaan duren.

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

2.1 Plaatsing van het platform en pijpleiding

De realisatie van de K12-G faciliteiten begint met de installatie van het platform bestaande uit de onderbouw (de zgn. jacket) en de bovenbouw (zie de foto van een vergelijkbaar platform voor een impressie). De bovenbouw biedt plaats aan verschillende functies waaronder die voor de putten, gas-vloeistofscheiding, waterbehandeling, energieopwekking en een tijdelijke accommodatie. 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. Daarna worden ze per transportschip van de werf aangevoerd en ter plaatse door het kraanschip geplaatst. Tevens worden de werkzaamheden uitgevoerd die noodzakelijkerwijs offshore moeten worden gedaan zoals het koppelen van leidingen, aansluiten van bedienings-systemen, testen van installaties en voorzieningen, etc.



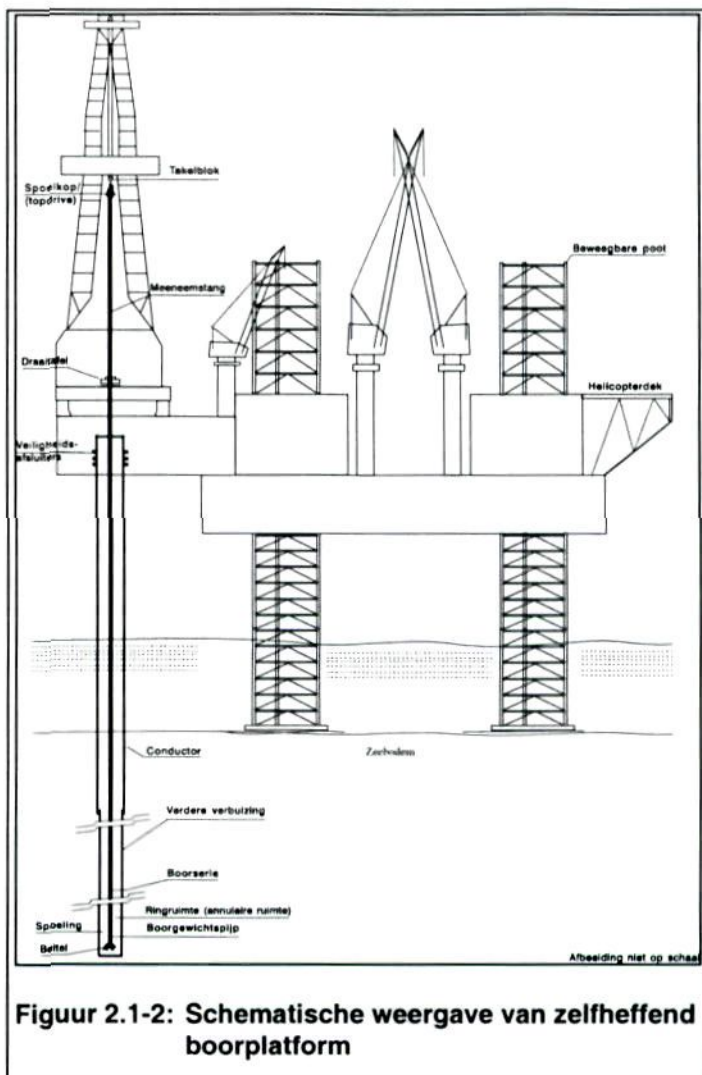
Figuur 1.4-1: Foto van een bestaand satellietplatform vergelijkbaar met K12-G

Het gas van K12-G zal verder worden behandeld op het L10-A platform van GPN, waarbij het transport van het gas zal geschieden via de meest rechtstreekse route door een nieuw aan te leggen pijpleiding (12" diameter en ca. 16 km lengte). De leiding zal begraven worden om mogelijke beschadiging te voorkomen.

2.2 Booractiviteiten

Nadat het platform is geïnstalleerd, wordt met de boorwerkzaamheden begonnen. Zoals gebruikelijk op het NCP zal de boring 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 bestaande exploratieputten zullen geschikt worden gemaakt als productieput en, voor de optimale ontwikkeling van het K12-G gasveld, zullen (in eerste instantie) drie nieuwe putten worden geboord. 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 op de locatie aanwezig zal zijn, te weten circa drie weken per exploratieput voor het heropenen en circa 10 weken per nieuw te boren put.

Er is voorzien dat voor het groot deel van de boring boorspoeling op waterbasis (WBM = water based mud) zal worden 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 gelegen putsecties boorspoeling op oliebasis (OBM = oil based mud) te gebruiken. OBM spoeling en -gruis zal aan land worden verwerkt.



Figuur 2.1-2: Schematische weergave van zelfheffend boorplatform

2.3 Productie van aardgas

K12-G is een zogenaamd satellietplatform waar alleen het vrije water uit het gas wordt afgescheiden. De verdere behandeling van het gas vindt plaats op het productieplatform L10-A. Het satellietplatform biedt plaats aan:

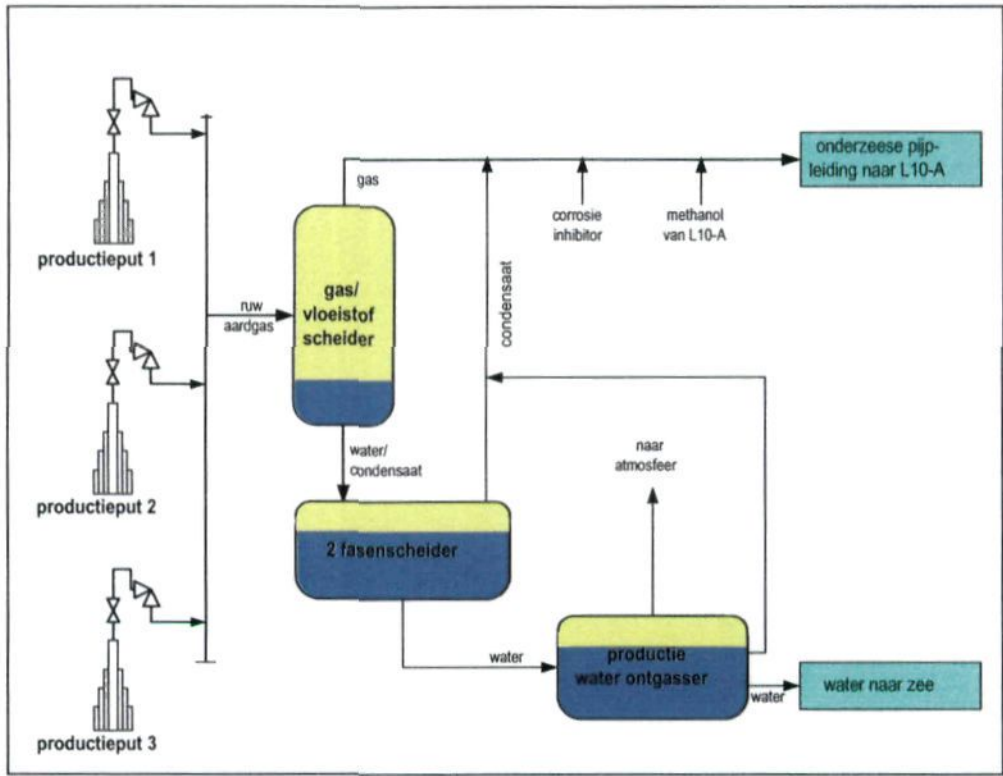
- Bovengrondse installaties van de gasproductieputten;
- Procesapparatuur waarin het aardgas, condensaat en productiewater wordt behandeld;
- Hulpsystemen waaronder elektriciteitsopwekking, regelsystemen, etc. om de installaties veilig te kunnen laten opereren;
- Tijdelijke bemanningsverblijven, reddingsmiddelen,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

Aan- en afvoer van materialen vindt plaats met behulp van bevoorradingsschepen (ca. 1 maal per twee weken) terwijl personeel met helikopters wordt vervoerd (ca. 1 maal per week).

Het behandlingsproces bestaat in essentie uit het afscheiden van het vrije water uit het ruwe aardgas, zodat dit per pijpleiding naar het L10-A productieplatform kan worden gevoerd. Overige behandeling van het aardgas vindt plaats op het L10-A platform. Het L10-A platform heeft voldoende capaciteit voor de behandeling en compressie van dit gas en hoeft hiervoor niet gemodificeerd te worden. Het voorgenomen proces op het K12-G 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 L10-A gevoerd;
- Emissies van brandbare en schadelijke gassen worden door procesoptimalisatie zoveel mogelijk beperkt.

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



Figuur 2.3-3: Gesimplificeerd processchema productieproces

2.4 Verwijdering van het platform

Wanneer het K12-G gasveld als leeggeproduceerd wordt beschouwd zal de productie-installatie worden verwijderd. Hoewel bij de bouw al rekening wordt gehouden met de toekomstige verwijdering, is de precieze procedure hiervoor 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 worden uitgewerkt. Daarna worden de installaties veiliggesteld en worden vloeistoffen en vaste stoffen uit de installaties verwijderd ter preventie van het mogelijk optreden van vervuiling.

Daarna worden de boven- en onderbouw met een kraanschip verwijderd en per transportschip afgevoerd voor hergebruik of recycling. De putten worden conform de geldende regels afgedicht en de verbuizingen van de putten worden tot beneden de zeebodem verwijderd. Volgens de daartoe geldende voorschriften (Mijnreglement Continentaal Plat) wordt de zeebodem na het verwijderen van de installaties geïnspecteerd (en zo nodig opgeruimd) om er zeker van te zijn dat er geen afval of gevaarlijke obstakels achterblijven.

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 varianten 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 en aanvullende technische maatregelen voor de gasbehandeling onderzocht. Daarnaast zijn in een vroegtijdig stadium van het project al een aantal andere opties onderzocht die niet haalbaar gebleken zijn. Deze zijn tevens vermeld.

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 veldenbeleid 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 autonome ontwikkelingen.

3.2 Booralternatieven

Voor de boorfase zijn twee reële alternatieven onderzocht, te weten batchdrilling en afvoer van boorgruis en -spoeling naar de wal.

Batchdrilling

Bij batchdrilling worden de putten niet na elkaar geboord, maar worden steeds de overeenkomstige secties van de 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, sectie 2 van put 2, en zo verder. Overigens worden dezelfde boortechnieken, spoelingen, etc. gebruikt. Het voordeel hiervan 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. Een groot nadeel is dat pas later met de daadwerkelijke productie van aardgas begonnen worden wat leidt tot inkomstenderving. Bij een conventionele boring kan namelijk met de gasproductie gestart worden zodra de eerste put gereed en afgewerkt is. Bij batchdrilling duurt dit langer omdat alle putten nagenoeg gelijk gereed komen.

Afvoer van alle 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 naar de wal worden vervoerd en daar verwerkt. Periodiek moet het gruis en spoeling per boot naar de wal moeten worden afgevoerd. Aan de wal moet het worden ontwaterd en worden hergebruikt of gestort. Spoeling kan in sommige gevallen worden hergebruikt, boorgruis moet worden gestort of kan 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 eveneens twee reële alternatieven onderzocht, te weten een aanvullende behandeling van het productiewater en alternatieven voor elektriciteitsopwekking.

Alternatieven voor de behandeling van het productiewater

Als uitvloeisel van het in juni 1995 afgesloten convenant tussen de Nederlandse Olie en Gas Exploratie en Productie Associatie (NOGPA) en de Nederlandse overheid is een inventarisatie gemaakt van technieken voor het behandelen van productiewater afkomstig van offshore platforms op het NCP. Het doel van de studie was het komen tot een volledig overzicht van mogelijke preventieve, procesgeïntegreerde en end of pipe technieken die in staat worden geacht een reductie van benzeen en zware metalen naar zee te bewerkstelligen uitgaande van het ALARA principe. In genoemde studie zijn uit de diverse technieken, 7 technieken geselecteerd voor een verdere gedetailleerde evaluatie, te weten 5 end of pipe technieken:

- Stoomstrippen van glycol regeneratiewater
- Extractie m.b.v. macro poreuze polymeren (MPPE)
- Membraan micro/ultra filtratie

- Ionenwisseling
- Herinjectie

en 2 preventieve technieken:

- Mechanical water shut off
- Down hole separation in oliewinningsputten.

Deze technieken zijn voor toepassing op K12-G beoordeeld op basis van onder meer milieurendement, (technische) haalbaarheid, kostenoverwegingen, etc. De genoemde aanvullende behandelingsmethoden kunnen emissies van koolwaterstoffen en/of zware metalen naar de zee voor een belangrijk deel reduceren. Hierbij kunnen echter wel andere (on)gewenste bijeffecten optreden, waaronder het ontstaan van afval, extra energieverbruik, noodzaak tot en consumptie van chemicaliën en vermindering van de betrouwbaarheid van de installaties.

Alternatieven voor elektriciteitsopwekking

GPN heeft het voornemen om K12-G van elektriciteit te voorzien door middel van drie dieselmotor aangedreven generatoren met een elektrisch vermogen van 40 kW ieder. Eén of twee generatoren zijn hierbij in bedrijf en de derde dient als reserve. Bij de keuze van het systeem van elektriciteitsopwekking is in eerste instantie het aantal stroomverbruikers op het platform geminimaliseerd (gemiddeld verbruik is 28 kW). Hierdoor kan volstaan worden met kleine generatoren; 40 kW komt overeen met een gemiddelde automotor. De keuze voor aandrijving van de generatoren met een dieselmotor is gemaakt omdat dieselmotoren de hoogste betrouwbaarheid hebben, waardoor de logistiek kan worden beperkt en onnodig productieverlies wordt vermeden. Alternatieven die onderzocht zijn voor de elektriciteitsvoorziening zijn onder andere:

- Opwekking met een gasmotor aangedreven generator
- Opwekking met gasturbine aangedreven generator
- Aanvoer van elektriciteit via een kabel vanaf een naburig platform of van de wal

Opwekking met een gasmotor aangedreven generator is een bewezen techniek, terwijl opwekking met een gasturbine in deze toepassing en kleine vermogensklasse niet bewezen is. Aanvoer van elektriciteit van elders is niet haalbaar gebleken.

3.4 Niet haalbare alternatieven

Een deel van de mogelijke alternatieven (geheel andere wijze van uitvoering) en varianten (deels andere wijze van uitvoering) is reeds in de voorbereidende fase van het project onderzocht. Hierbij zijn de volgende varianten en alternatieven niet haalbaar gebleken:

Winning vanaf een andere oppervlaktelocatie

Bij het gebruik van een bestaande exploratieput, ligt de oppervlaktelocatie vast. Het platform moet namelijk recht boven de uitmonding van de put worden geplaatst. Het gebruik van de bestaande exploratieput spaart het boren van een additionele productieput uit, met de bijbehorende voordelen voor milieu, veiligheid en economie.

Indien de bestaande exploratieput niet zou worden gebruikt is de vrijheid om het platform op een andere oppervlaktelocatie te plaatsen echter beperkt tot een gebied met een straal van 2 à 3 km ten opzichte van het ondergrondse aardgasvoorkomen. Dit gebied komt overeen met de horizontale afstanden die met gedeveerde boringen kunnen worden overbrugd. In het betreffende gebied is noch op milieuaspecten noch op andere aspecten met een dergelijke verschuiving van 2 à 3 km significante verbetering haalbaar.

Winning van het gas met een productieplatform

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 moet onder meer het gas veel verder ontdaan worden van water tot een dauwpunt van -6 °C en zal in de toekomst een gascompressie-installatie nodig zijn. Daardoor heeft een productieplatform een aanzienlijk grotere milieu-invloed dan een satelliet. Het L10-A platform, waar behandeling van het gas momenteel voorzien is, heeft voldoende behandelings- en compressiecapaciteit en hoeft hiervoor niet gemodificeerd te worden. Omdat het K12 veld voldoende dichtbij het L10-A platform ligt, vergt deze optie de bouw van onnodig grote installaties en het niet gebruiken van de reeds beschikbare behandelingscapaciteit.

Winning van het gas met sub sea completion

Ontwikkeling van het veld met behulp van subsea completion houdt in dat op de zeebodem installaties worden geplaatst waarop de gasputten wordt aangesloten. Voor iedere put is in dit geval een atzonderlijke subsea completion installatie nodig. De technische voorzieningen van een subsea completion zijn in principe beperkt tot het regel- en beveiligingssysteem van de gasput, de injectie van methanol ter voorkoming van hydraatvorming en de afvoer van het gas uit de put naar een gasleiding. De regeling van een subsea completion gebeurt geheel op afstand met een hydraulisch bedieningssysteem. Gezien het aantal vereiste subsea installaties, de noodzaak tot regeneratie van de gebruikte methanol en omdat gasvelden met sub sea completion gemiddeld minder ver worden leeggeproduceerd, is sub sea completion geen reëel alternatief voor de ontwikkeling gebleken.

4. GEBIEDSBESCHRIJVING

Het studiegebied bestaat uit het gebied in de omgeving van de locatie van de exploratieput, tevens de beoogde locatie van het platform, waarbinnen eventuele milieueffecten kunnen worden verwacht. Het gebied van de Noordzee waar het K12-G platform zal worden geplaatst staat bekend als de Zuidelijke Bocht, het deel van het Noordzee dat ten westen van de kustzone van Noord- en Zuid-Holland ligt. Het studiegebied staat niet bekend als een gebied met bijzondere natuurlijke waarden.

4.1 Abiotische factoren

De getijdenstroming (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 getijdenstroming het gehele jaar verticaal gemengd. Door de sterke getijdestromingen 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 stofbronnen bevinden nabij de voorgenomen locatie.

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. In de Zuidelijke Bocht kunnen gedurende het gehele jaar zeezoogdieren worden waargenomen, waaronder witsnuitdolfijnen en bruinvissen. Het studiegebied staat ook niet als bijzondere paaiplaats bekend.

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 gebied rond het geplande platform wordt tevens benut voor andere gebruiksfuncties. De belangrijkste gebruiksfuncties van de Noordzee zijn: scheepvaart, visserij, winning van oppervlaktedelfstoffen, winning van olie- en gas, militair gebruik en recreatie. Daarnaast liggen op en in de bodem kabels en leidingen voor telecommunicatie en transport van olie en gas. Op een aantal locaties wordt baggerspecie uit de zeehavens gestort. Daarnaast bevat de zeebodem resten van de vroegere menselijke en dierlijke bewoners. Vooral langs de kust liggen veel scheepswrakken die van archeologische betekenis kunnen zijn.

Het zeegebied wordt, zoals het gehele NCP, gebruikt door de zeevisserij. De koopvaardijscheepvaart is gereguleerd in scheepvaartroutes. De directe omgeving van de locatie is echter niet gelegen nabij een scheepvaartroute en het gebied wordt niet gebruikt voor de winning van oppervlaktedelfstoffen of als militaire oefengebied. De intensiteit van de recreatiescheepvaart is laag.

5. DOELVARIABLEN EN VERGELIJKINGSCRITERIA

De beoordeling van de effecten van de voorgenomen activiteit is opgebouwd uit een aantal verschillende stappen:

- De keuze en beschrijving van doelvariabelen;
- Beschrijving van de vergelijkingscriteria;
- Beschrijving en 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 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:

- 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 en varianten 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 gewaardeerd te worden. Bij de vergelijking dient tevens een onderscheid gemaakt te worden tussen de effecten bij regulier gebruik 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 nodig te bekijken of de 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. In veel gevallen kan de verbetering van een bepaald milieuaspect ook verbeteringen van andere aspecten opleveren.

6. BESCHRIJVING VAN DE EFFECTEN VAN HET VOORNEMEN EN ALTERNATIEVEN

6.1 Plaatsing van het platform

De verwachte milieueffecten als gevolg van de plaatsing van het platform en de pijpleidingen bestaan voornamelijk uit de verstoring van het benthische ecosysteem door de voetafdruk van het platform en het ingraven van de pijpleiding. Door de pijpleiding voor transport van het methanol naar L10-A gecombineerd met de gasexportpijpleiding te installeren worden de effecten beperkt. Het ingraven van de pijpleiding is noodzakelijk om mogelijke beschadiging door bijvoorbeeld sleepnetten te voorkomen.

Het transport van de installatie naar de voorgenoemde locatie en de daadwerkelijke installatie leiden tot een emissie van verbrandingsgassen. De omvang van deze emissies is echter beperkt en de bijdrage aan de totale emissies is zeer gering. Alternatieve locaties voor het platform of andere routes voor de pijpleidingen, dragen niet bij aan een verdere reductie van de effecten. Andere effecten zijn zo gering van omvang dat geen aanvullende maatregelen zijn genomen om de emissies verder te reduceren.

6.2 Booractiviteiten

De belangrijkste gevolgen voor het milieu ten gevolge van het boren van de nieuwe productieputten zullen naar verwachting optreden in het sediment en de waterfase. In beperktere mate zullen effecten optreden als gevolg van gasvormige emissies, geluid en licht. De belangrijkste effecten op de zeebodem worden veroorzaakt door de voetafdruk van het mobiele boorplatform en de lozing van boorspoeling en gruis waardoor bodemdieren (benthos) kunnen worden bedolven. Na verwijdering van het booreiland zullen de effecten van de voetafdruk naar verwachting binnen enkele maanden weer zijn hersteld. De effecten in de waterfase zijn gerelateerd aan de lozing van boorspoeling en gruis en leiden tot vertroebeling van de waterkolom en mogelijk licht toxische effecten door componenten in de boorspoeling. Deze effecten treden alleen gedurende de lozing van boorspoeling en gruis in de directe omgeving van het platform op.

Gasvormige emissies treden op voornamelijk als gevolg van de diesel gedreven generatoren. De omvang van deze emissies is echter beperkt en de bijdrage aan de totale emissies is zeer gering. Tijdens puttesten zal het dan geproduceerde gas worden afgefakkeld wat leidt tot gasvormige emissies. Dit duurt circa 22 uur per put en zal tot het noodzakelijke worden beperkt. Daarnaast is de fakkels tijdelijk een belangrijke lichtbron. Gedurende de nachtelijke uren kunnen vogels door de fakkels worden aangetrokken en kan de oriëntatie van trekvogels mogelijk worden verstoord. Naast het minimaliseren van de tijdsduur voor het boren en fakkelen (o.a. door het gebruik van OBM in de diepere secties) zijn geen speciale maatregelen genomen om de emissies verder te reduceren. Tenslotte worden beperkte effecten verwacht als gevolg van het geluidsniveau en de verlichting van het platform. Deze effecten blijven beperkt tot (delen van) de boor periode en de directe omgeving van het platform.

Door het toepassen van 'batch-drilling' (het boren van dezelfde secties in beide putten alvorens de diepere secties te boren) kan de emissie van boorspoeling enigszins worden gereduceerd. Het voordeel voor het milieu is echter beperkt en de economische implicaties zijn groot, omdat de productie kan pas worden gestart als beide putten volledig zijn geboord.

Het transport van WBM/WBC naar land voor verdere verwerking (in plaats van lozing) kan het milieueffect van de lozing elimineren, maar is door de hoge transportkosten geen economisch haalbare optie. Tevens zijn hier negatieve cross sectionele milieueffecten aan verbonden.

6.3 Gasproductieactiviteiten

Op het satellietplatform vindt een beperkte behandeling van het gewonnen gas plaats, gericht om het gas en condensaat per pijpleiding te kunnen transporteren naar het L10-A platform, waar het verder behandeld wordt. Het afgescheiden productiewater wordt op K12-G 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.

Luchtverontreiniging wordt veroorzaakt door de opwekking van elektriciteit met dieselmotor gedreven generatoren (rookgassen) en de behandeling van het aardgas (vrijkomen koolwaterstoffen). Effecten hiervan zijn beperkt tot de directe omgeving van het platform en gering t.o.v. de totale emissies van de bedrijfstak. Verlichting van het platform zou trekvogels mogelijk kunnen desoriënteren. De verlichting aan boord van het satelliet platform is echter beperkt tot een absoluut minimum (navigatieverlichting) en kan niet verder worden gereduceerd.

Enige geluidsproductie is inherent aan het gasbehandelingsproces maar het is niet aannemelijk dat het tot substantiële effecten leidt.

Om de emissie van aromaten en/of zware metalen naar water te reduceren zijn additionele behandelings-technieken geïnventariseerd en geëvalueerd (waaronder micro/ultrafiltratie, ionenwisseling, stoomstrippen en macro poreuze polymeer extractie (MPPE)). Hiervoor zijn complexe installaties vereist, die nog niet offshore bewezen zijn zeker niet in de toepassing op een onbemand satellietplatform. Tevens zijn er belangrijke nadelige neveneffecten aan de additionele behandeling van het productiewater verbonden zoals vrijkomen van afval, noodzaak tot verhoogde bedienings- en onderhoudsinterventie en een verhoogd energiegebruik. De haalbare milieuwinst door aanvullende behandeling is overall gezien beperkt door de toch al geringe emissies van aromaten en zware metalen vanaf K12-G. Aan de aanvullende behandeling zijn verder hoge kosten verbonden.

Gasvormige emissies zouden gereduceerd kunnen worden door toepassing van een gasmotor of gasturbine in plaats van een dieselmotor. Voordelen van een gasmotor zijn de betere prestatie op het gebied van verzuring (lagere NO_x en geen SO_2 emissie) en de verminderende overslag van diesel, wat de kans op morsingen verkleint. Nadelen van een gasmotor zijn de hoge methaanslip als gevolg van de slechte verbranding hiervan en de lage betrouwbaarheid.

Een gasturbine heeft eveneens een lagere NO_x en geen SO_2 emissie, maar een aanzienlijk lager energetisch rendement. De toepassing van een gasturbine op onbemande satellietplatforms is momenteel nog geen technisch haalbare optie omdat gasturbines in de vereiste lage vermogensklasse nog niet zijn bewezen en derhalve ook niet commercieel verkrijgbaar zijn.

6.4 Onderhoudsactiviteiten

Naast de productie van afval zijn de effecten van de onderhoudsactiviteiten voornamelijk gerelateerd aan gasvormige emissies om de installaties gasvrij te maken en gerelateerd aan het transport van mensen en materiaal. De emissies zijn gering en de onderhoudsfrequentie is beperkt door de keuze van een betrouwbaar systeem. Er zijn dan ook geen aanvullende maatregelen genomen om deze verder te reduceren.

6.5 Export van geproduceerde koolwaterstoffen

De gevolgen voor het milieu door export van geproduceerd gas en condensaat zijn verwaarloosbaar doordat het gas en condensaat per pijpleiding wordt afgevoerd en de gasdruk in het reservoir hoog genoeg is om de drijvende kracht voor het transport te leveren. Er zijn geen alternatieven voor export van de geproduceerde koolwaterstoffen aanwezig die de milieueffecten verder kunnen reduceren.

6.6 Transportactiviteiten

De belangrijkste gevolgen van transportactiviteiten voor het milieu zijn gerelateerd aan de gasvormige emissies en het geluid van bevoorradingsschepen en helikopters. Omdat het K12-G platform onbemand is, op afstand wordt gecontroleerd en is geconstrueerd van hoogwaardige materialen is het aantal transportbewegingen reeds geminimaliseerd. Verder worden alle transporten gecombineerd met andere transporten van GPN in het veld. Er zijn geen verdere maatregelen geïnventariseerd voor een verdere reductie.

6.7 Verwijderen van de installatie

Als het K12-G veld is leeggeproduceerd zal de installatie worden verwijderd in overeenstemming met de geldende wetgeving, waarna eventuele afval en obstakels op de zeebodem worden verwijderd. De verwijdering zal naar verwachting effecten veroorzaken in de waterfase (verhoogde concentraties gesuspendeerd materiaal), 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 en van korte duur.

Samenvattende tabel

Tabel 6.7-1: Samenvatting van de evaluatie van de belangrijkste milieurisico's van de voorgenomen activiteit.

Activiteit	Relevante milieurisico's	Aangetast gebied	Termijn van herstel
Boren van putten	verstoring van bentische biota	voetafdruk van het boorplatform en bezinkingsgebied gestort gruis en spoeling lokaal (binnen 30 à 40 m)	kort / middellang
	verhoogde concentratie van opgelost materiaal in de waterfase	lokaal (binnen 10 m)	kort
	pH effecten in de waterfase	lokaal (binnen 500 m)	kort
	toxiciteit van completievloeistoffen	globaal/regionaal	lang
	verstoring door geluid	lokaal	kort
	verstoring door licht	lokaal	kort
Transport en installatie van platform en pijpleidingen	verstoring van bentische biota	voetafdruk van het platform en ingraven pijpleiding	lang
Productie van aardgas	toxiciteit in de waterfase	lokaal (binnen 30 à 40 m)	kort
	luchtemissies	globaal/regionaal	lang
Transport	luchtemissies	globaal/regionaal	lang
Ontmanteling	verstoring van bentische biota	lokaal	kort
	luchtemissies	globaal/regionaal	lang
	verstoring	lokaal	kort

7. MILIEUASPECTEN VAN INCIDENTELE GEBEURTENISSEN

Naast de gevolgen voor het milieu bij normaal bedrijf, bestaat er ook een kans op incidentele gebeurtenissen en calamiteiten. Hierbij kunnen voor offshore aardgaswinning de volgende gebeurtenissen worden onderscheiden:

- Blow-out
- Aanvaring
- Spills

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 gevolg, 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 gevolgen voor het biotisch en abiotisch milieu.

Blow-out

Een blow-out is een ongecontroleerde uitstroming uit een put, 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. Hiernaast 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-aantasting leiden. De 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 kan worden gecontroleerd, tot maanden indien een extra put moet worden geboord om de put weer onder controle te brengen. De meeste putten worden binnen één tot enkele dagen weer onder controle 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 K12-G 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 de put weer onder controle te brengen.

Aanvaringen

Incidentele milieubelasting kan tevens optreden door een aanvaring tussen een schip en het platform of doordat een leiding wordt vernield door een anker of vistuig. Kansen op deze gebeurtenissen zijn onder meer afhankelijk van de nabijheid van scheepvaartroutes terwijl de gevolgen sterk afhangen van de omstandigheden zoals snelheid van de aanvaring, grootte van het schip, diameter van de leiding.

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 escaleren tot een blow-out van één of meer putten. 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. Naast schade en milieueffecten op het platform kan ook het schip, dat de aanvaring veroorzaakt, averij oplopen en daardoor milieuvervuiling veroorzaken. De omvang hiervan is echter sterk afhankelijk van het type en lading van het schip.

Spills

Naast aanvaringen kunnen ook spills leiden tot incidentele milieubelasting. Onder spills worden verstaan lozingen die niet samenhangen met de normale bedrijfsvoering, maar het gevolg zijn van onvoorziene gebeurtenissen bij de op- en overslag van stoffen, procesverstoringen, etc. Spills van milieubelastende vloeistoffen kunnen in het geval van K12-G onder meer condensaat, diesel en mijnbouw hulpstoffen, zoals corrosie-inhibitor, methanol en smeerolie, betreffen. In de meeste gevallen zal slechts enkele liters vrijkomen maar in het ongunstigste geval kan enkele honderden tot duizenden liters betreffen. Dit kan leiden tot een olievlek met een beperkte oppervlakte.

8. KEUZE UITVOERINGSALTERNATIEF

Bij de planning en voorbereiding is GPN er vanuit gegaan dat het platform aan de stand der techniek dient te voldoen met betrekking tot alle relevante aspecten, zoals milieu, veiligheid, techniek, etc. Daarom is de initiatiefnemer van mening dat de voorgenomen activiteit het meest milieuvriendelijke alternatief al dicht benaderd.

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 milieugebied, relevantie, betrouwbaarheid, kosten, etc. af of de initiatiefnemer de alternatieven overneemt in haar uitvoeringsalternatief. Onderstaand is de keuze en argumentatie hiervoor met betrekking tot de vier onderzochte alternatieven weergegeven.

Batchdrilling

Met batchdrilling kan een beperkte milieuverbetering bereikt worden ten opzichte van de voorgenomen activiteit. Dit betreft met name minder vertroebeling van de waterkolom door de verminderde lozing van spoeling en minder emissies naar lucht door de verkorte boortijd. De lozing van boorgruis neemt echter niet af. Batchdrilling is echter economisch ongunstig omdat pas later met de productie van aardgas kan worden begonnen.

Op grond van de economische aspecten en de relatief beperkte haalbare milieuverbetering heeft GPN besloten batchdrilling niet toe te passen.

Afvoer boorgruis en spoeling naar land

Door de afvoer van het boorgruis en spoeling naar land kan de lozing hiervan geheel worden vermeden. Dit levert positieve effecten op met betrekking tot verstoring van de zeebodem en vertroebeling van de waterkolom. Hier staan echter negatieve cross sectionele effecten tegenover: emissies naar de lucht door transport en verwerking aan land, vrijkomen van afval, hinder tijdens het transport en verwerking en een toename van de kans op incidenten en persoonlijke risico's. Aan land moet het boorgruis worden gestort of kan ten hoogste nuttig worden toegepast als stortplaatsafdekking. Boorspoeling kan wel mogelijk worden hergebruikt. Aan de afvoer en verwerking zijn tevens hoge kosten verbonden.

Op grond van een afweging van deze aspecten heeft GPN besloten alleen het boorgruis en spoeling op oliebasis op grond van de wettelijke verplichting 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

Met elektriciteitsopwekking d.m.v. een gasmotor gedreven generatoren in plaats van diesel gedreven generatoren is op bepaalde aspecten (mat name verzuring) een milieuverbetering te boeken. Hier staat echter een slechtere prestatie op het gebied van betrouwbaarheid tegenover. Een lagere betrouwbaarheid kan ook tot negatieve milieugevolgen leiden omdat bij storingen interventie door bedienend personeel noodzakelijk is, die per helikopter naar het platform moet worden gebracht (emissies naar lucht, verstoring).

Elektriciteitsopwekking met dieselaggregaten is de optie met de hoogste betrouwbaarheid maar diesels hebben ten opzichte van de andere opties hogere emissies van SO_2 en NO_x .

Een gasmotor scoort goed op verzuring maar heeft een hoge CH_4 slip (broeikasgas) en een lagere betrouwbaarheid.

Een gasturbine in de vereiste kleine vermogensklasse is niet bewezen en niet commercieel verkrijgbaar.

Overall gezien is de milieubelasting door elektriciteitsopwekking relatief gering door het geringe benodigde vermogen (28 kW gemiddeld en een geschat jaarverbruik van 74 m^3 diesel). Het geïnstalleerde vermogen van de dieselgeneratoren (3 diesels van 40 kW ieder) komt overeen met een gemiddelde personenautomotor. Alle oudere satellieten van GPN zijn voorzien van gasmotor gedreven generatoren. GPN heeft hiermee slechte ervaringen met betrekking tot hun betrouwbaar en het vereiste onderhoud. Daarom heeft GPN voor K12-G de keuze gemaakt de elektriciteitsvraag te minimaliseren en de elektriciteit op te wekken met dieselmotor gedreven generatoren.

Aanvullende behandeling productiewater

Om de lozing van aromaten en/of zware metalen te reduceren zijn verschillende technieken mogelijk. Deze technieken vereisen echter relatief complexe installaties die nog niet in deze toepassing offshore bewezen zijn en bij voorkeur eerst op bemande installatie moeten worden beproefd. Tevens zijn er aan aanvullende behandeling negatieve cross sectionele effecten verbonden met name op het ontstaan van afval, toename van

risico's en mogelijk gevolgen voor de beschikbaarheid van de totale gasproductie. Verder is de haalbare emissiereductie beperkt gezien de beperkte lozing van aromaten en zware metalen vanaf K12-G. Gezien de geringe mate van betrouwbaarheid en bewezenheid en de hoge kosten die aan de behandeling verbonden zijn (zowel investerings- als operationele kosten) heeft GPN besloten geen aanvullende productiewaterbehandeling toe te passen.

Keuze uitvoeringsalternatief

Op basis van bovenstaande evaluatie van de alternatieven en maatregelen komt het door de initiatiefnemer gekozen uitvoeringsalternatief dus (nagenoeg) volledig overeen met het beschreven voorkeursalternatief.