



Aardgaswinning

Q4-C

samenvatting
milieu-effectrapport

Samenvatting Milieueffectrapport Aardgaswinning Q4-C

projectnr. 14207-117844
revisie 01
november 2002

Opdrachtgever

Clyde Petroleum Exploratie B.V.
Stadhoudersplantsoen 2
2517 JL DEN HAAG

Samengesteld en geredigeerd door:
Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN



Datum vrijgave

6 november 2002

Beschrijving revisie

01: definitieve samenvatting MER

goedkeuring

EK

vrijgave

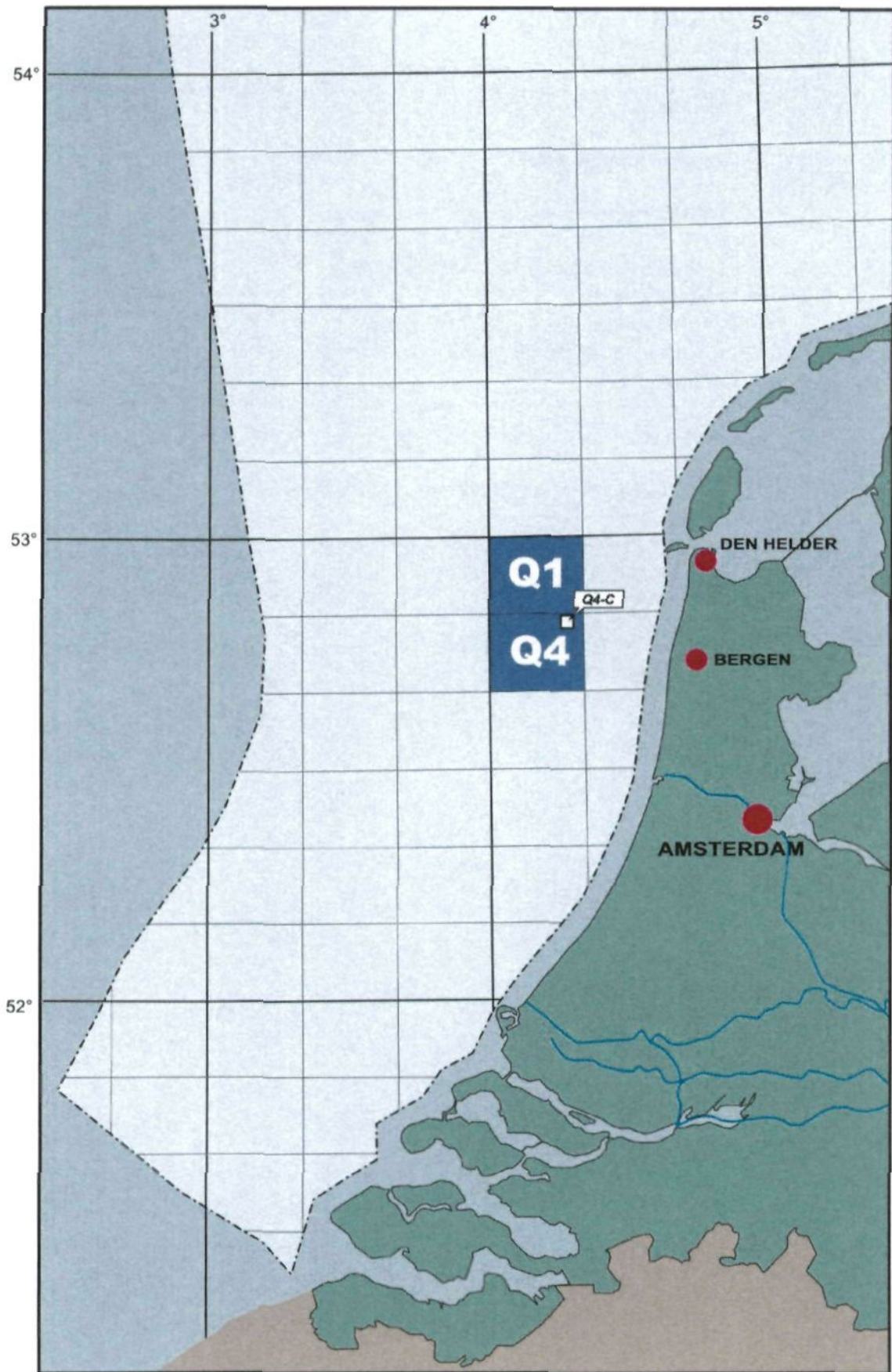
EK

CLYDE PETROLEUM EXPLORATIE B.V.

Clyde Petroleum Exploratie B.V. (hierna Clyde) is één van de olie- en gasproducenten van Nederland. Vanaf 1985 is Clyde in Nederland werkzaam en sinds 1990 houdt zij bezig met het opsporen en winnen van aardgas en aardolie, zowel op het vaste land als op de Noordzee. Clyde is zeer recent overgenomen door Wintershall Nederland BV, onderdeel van het internationaal opererende BASF.

Clyde heeft in 1992 het 'Clyde Petroleum Programma voor Milieuzorg' opgesteld, waarvan regelmatig een herziening plaatsvindt. Al het mogelijke wordt gedaan om de doelstelling van dit programma waar te maken. Overigens gaat dit milieuzorgprogramma verder dan de Nederlandse wetgeving verplicht stelt. Zo worden bijvoorbeeld regelmatig controles uitgevoerd door deskundigen op de naleving van door Clyde zelf opgestelde extra milieueisen. Clyde verwacht eind 2002 een ISO 14001 certificaat te verkrijgen.

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	3
2	Voorgenomen activiteit	5
3	Milieuaspecten van incidentele gebeurtenissen	11
4	Huidige toestand en autonome ontwikkeling	13
4.1	Abiotisch milieu	13
4.2	Biotisch milieu	13
4.3	Graadmeters, ecosysteendoelen en gehanteerde indicatorsoorten	14
4.4	Gebruiksfuncties	17
5	Gevolgen voor het milieu	19
6	Alternatieven en effectbeperkende maatregelen	21
7	Leemten in kennis en evaluatieprogramma	23



Figuur 1 Ligging van de blokken Q1 en Q4 en de voorgenomen situering van platform Q4-C

1 Inleiding

Met de exploratieboring Q4-10 is in september 2001, door Clyde Petroleum Exploratie B.V. (hierna te noemen Clyde) de aanwezigheid van een aardgasreservoir onder de Noordzee aangetoond. Dit gasveld ligt op circa 30 km westelijk voor de kust van Callantsoog, grotendeels in het zuidoosten van blok Q1 en voor een kleiner deel in het noordoosten van blok Q4 op het Nederlands deel van het Continentaal Plat (zie figuur 1).

Clyde is voornemens het gasveld in productie te nemen. Daartoe zal een onbemand satellietplatform, Q4-C, worden geïnstalleerd. Het geproduceerde aardgas en condensaat zal per pijpleiding worden afgevoerd via het bestaande platform Hoorn. Vanaf daar wordt het gas afgevoerd via de West Gas Trunkline (WGT) naar de gasbehandelingsinstallatie van de NAM in Den Helder.

Verwacht wordt dat de winning een periode van 10 à 16 jaar in beslag zal nemen. Platform Q4-C wordt ontworpen voor een capaciteit van 4,8 miljoen Nm³ aardgas per dag. De totale hoeveelheid ter plaatse te winnen aardgas ligt naar verwachting in de orde van grootte van 6 tot 8 miljard Nm³.

Deze gaswinning in mijnbouwwak Q1 en Q4 draagt bij aan de uitvoering van het zogenaamde kleine-veldenbeleid van de rijksoverheid. Dit beleid is erop gericht het grote gasveld van Slochteren zo veel mogelijk te sparen door nieuwe gasvelden op te sporen en in productie te brengen.

Doel

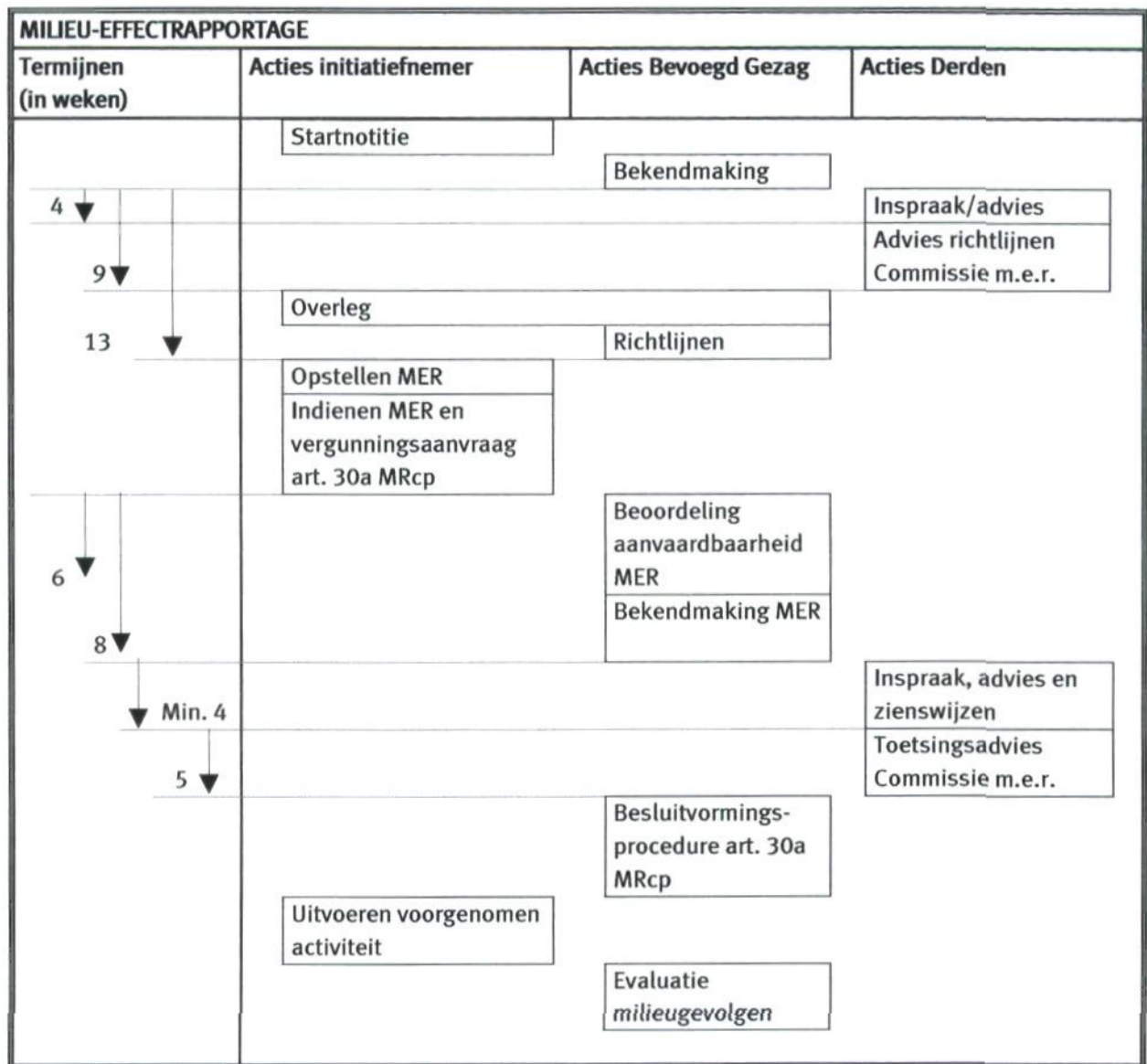
Het doel van het voornemen is het op economisch en milieutechnisch verantwoorde wijze ontginnen van het op grond van de proefboring aangetoonde aardgasreservoir Q1-B in mijnbouwwak Q1 en Q4, met behulp van het (onbemande) satellietplatform Q4-C.

Besluitvorming en milieu-effectrapportage

Ter uitvoering van de richtlijn 79/11/EG van de Raad van de Europese Gemeenschap (1997) is het vanaf 14 maart 1999 verplicht een milieu-effectrapport (MER) op te stellen voor het winnen van gas, bij een productie van meer dan 500.000 Nm³ aardgas per dag.

Het MER heeft tot doel het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming door het Bevoegd Gezag (in dit geval de Minister van Economische Zaken (EZ)). Het Bevoegd Gezag neemt een besluit over de benodigde vergunningen op grond van artikel 30a van het Mijnreglement Continentaal Plat. In figuur 2 is de procedure voor de vergunningsaanvragen en milieu-effectrapportage weergegeven.

De m.e.r.-procedure is in april 2002 van start gegaan met de kennisgeving van de Startnotitie in de Staatscourant. Naar aanleiding van de Startnotitie en rekening houdend met het advies van de Commissie voor de milieu-effectrapportage en reacties uit de inspraak, heeft het Bevoegd Gezag richtlijnen opgesteld voor de inhoud van het MER (14 juni 2002).



Figuur 2 Schematische weergave van de procedure van de milieu-effectrapportage

Uit de figuur is af te lezen, dat na de bekendmaking van het MER en de vergunningaanvraag tenminste 4 weken de gelegenheid bestaat voor inspraak, adviezen en geven van zienswijzen door belanghebbenden. De Commissie-m.e.r. geeft binnen 9 weken na publicatie haar toetsingsadvies. In deze periode kan ze kennis nemen van de inspraakreacties en adviezen die zijn binnengekomen. Na de periode van inspraak en advisering stelt het Bevoegd Gezag het ontwerp-besluit over de aangevraagde vergunning op. Vervolgens start de formele inspraak op dit ontwerp-besluit.

Voorts is (op grond van artikel 5.7 van de Regeling Koolwaterstoffen Continentaal Plat 1996) toestemming van de Minister van EZ nodig voor het installeren van het satellietplatform. Deze wordt aangevraagd.

2 Voorgenomen activiteit

Het voornemen betreft het in productie nemen van een gasveld in blok Q4 en Q1. Hiervoor zal een nieuw platform worden gebouwd, Q4-C (zie figuur 3 voor een impressie). De bovenste drie dekken hebben een afmeting van 36 bij 31 meter, het onderste dek is aanzienlijk kleiner en beslaat 15 bij 15 m. De onderzijde van het onderste dek bevindt zich op circa 16 m boven zeeniveau, het helikopterdek is het hoogste punt op circa 43 m boven zeeniveau.

Het platform is normaal gesproken onbemand en wordt eens in de 4 à 6 weken bezocht.



Figuur 3 Impressie platform Q4-C

Bij de voorgenomen activiteit zijn verschillende deelactiviteiten onderscheiden:

- installatie van het satellietplatform
- boren van productieputten
- aardgaswinning en afvoer van gas en condensaat
- verwijdering van het platform

Onderstaand wordt nader ingegaan op deze deelactiviteiten en op transportactiviteiten, die bij alle deelactiviteiten een rol spelen.

Installatie satellietplatform

Platform Q4-C wordt ter plaatse van de put van proefboring Q4-10 geïnstalleerd. Hiertoe wordt het in modules per schip naar de locatie vervoerd. Met behulp van een kraanschip wordt de onderbouw op de zeebodem geplaatst en vervolgens vastgeheid. Daarna wordt *de bovenbouw op de onderbouw geplaatst*.

Zodra het platform is geplaatst wordt, op plaatsen waar erosie wordt verwacht, preventief grind gestort. De reeds geboorde put Q4-10 zal voor productie gereed worden gemaakt en in gebruik genomen. Hiervoor is de tijdelijke inzet van een boorplatform nodig. De pijpleiding wordt aangekoppeld en voor de procesbesturing wordt het platform aangesloten op het telemetriesysteem. Na inspectie van de verschillende systemen en het testen van alle onderdelen wordt het satellietplatform in gebruik genomen.

Het geproduceerde aardgas en condensaat zal per pijpleiding worden afgevoerd via het bestaande platform Hoorn. Deze route is gekozen omdat de bestaande infrastructuur (Q4-A, P6-A en de tussenliggende pijpleiding) in samenhang met de reeds aangesloten gasvelden op P6-A, niet voldoende capaciteit bleken te hebben. De pijpleiding van Q4-C naar Hoorn (lengte circa 15 km) bestaat uit een stalen leiding met een diameter van 16 inch, voorzien van een uitwendige kunststof coating. Ter bescherming is de leiding circa 1,0 tot 1,3 m onder zeebodenniveau gelegd.

Boren van productieputten

Nadat het platform Q4-C is geïnstalleerd en de bestaande put Q4-10 in gebruik is genomen, kan het nodig zijn om na verloop van tijd extra productieputten te boren (maximaal nog vijf stuks) en in gebruik te nemen om de gaswinning op peil te houden. Daartoe wordt een zelfheffend boorplatform waarmee de boring wordt uitgevoerd naast het satellietplatform geplaatst. Hierna wordt een chronologische beschrijving gegeven van de uitvoering van productieboringen het kader van de voorgenomen activiteit.

Inveren en plaatsen zelfheffend boorplatform

Het boorplatform wordt met ingetrokken poten naast het satellietplatform gemaneuvreerd. De poten worden neergelaten en het boorplatform wordt tot de gewenste hoogte opgevijseld. Indien uit controle blijkt dat dit nodig is, wordt grind gestort tegen erosie.

Boring

Voordat met het boren wordt begonnen, wordt op de plaats van de put een zware metalen buis (diameter 75 à 90 cm) circa 50 tot 60 m de zeebodem in geheid. Deze buis (ofwel 'conductor') dient onder meer voor de stabiliteit van het ondiepe boorgat en ter afscherming van het zeewater. Binnen de conductor wordt de eigenlijke boring uitgevoerd.

Het boren vindt plaats met een ronddraaiende boorbeitel die onderaan de boorstang is bevestigd. Deze boorstang bestaat uit pijpen van elk ongeveer 9 m lang die aan elkaar zijn geschroefd. De boringen worden uitgevoerd in 4 of 5 boorsecties met in diameter aflopende afmetingen. Als een boorsectie zijn uiteindelijke diepte heeft bereikt, wordt de wand van het geboorde gat bekleed met een mantelbuis ('casing'). Daartoe wordt eerst de gehele boorstang naar boven getrokken ('trippen'), waarna een stalen mantelbuis in het boorgat wordt neergelaten.

De mantelbuis wordt met cement in het geboorde gat verankerd. De mantelbuizen voorkomen het instorten van het boorgat, waarborgen de drukbestendigheid van de put en voorkomen stroming van formatievloeistoffen tussen verschillende aardlagen via het boorgat. De eerste mantelbuis dient tevens als fundering voor de putafsluiters. Deze kunnen op afstand hydraulisch worden gesloten als zich een onverwachte uitstroming van gas voordoet.

De productieputten hebben een verticale diepte van 2.000 tot 2.500 m. De werkelijke lengte hangt af van de mate van afbuiging (deviatie) en kan variëren tot circa 4.000 m. Rekening wordt gehouden met het gebruik van boorspoeling op olie-basis (Oil Based Mud; OBM).

Afwerken en schoonproduceren put

De put wordt afgewerkt met een combinatie van afsluiters. Op 50-100 m onder de zeebodem zijn de putten uitgerust met een veiligheidsklep die de put afsluit als de hydraulische druk op de klep wegvalt.

Na het afwerken van een productieput wordt deze schoongeproduceerd via een tijdelijke installatie op het boorplatform. Aanvankelijk zal daarbij gas afgefakkeld worden. Zodra de put is schoongeproduceerd zal het gas via de transportleiding worden afgevoerd.

Tijdens de winning kunnen verschillende operaties verricht worden in de put, zoals metingen van het reservoir of onderhoudswerkzaamheden aan de put zelf.

Overzicht van transportmiddelen en energieverbruik

Bij het uitvoeren van productieboringen wordt zowel van schepen als helikopters gebruik gemaakt. Per productieboring (en voor de duur van deze activiteit: 2 à 3 maanden) is uitgegaan van het volgende energieverbruik:

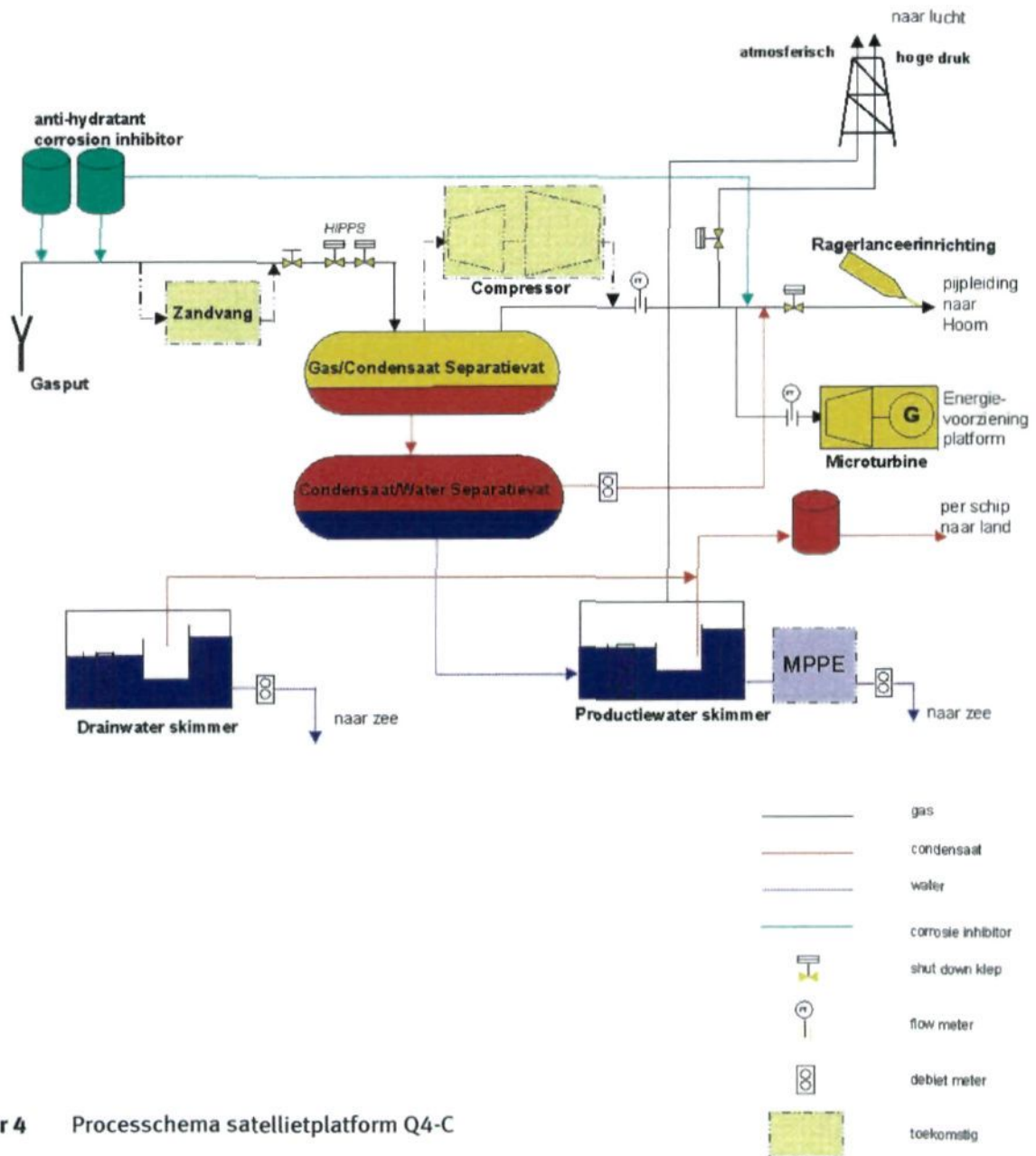
booractiviteiten (dieselgeneratoren platform)	: 12,0 m ³ diesel per dag
scheepvaart (bevoorrading en stand-by schip)	: 3,5 m ³ diesel per dag
helikoptervluchten	: 450 l kerosine per dag

Gaswinning

Gedurende de gaswinning worden verschillende deelactiviteiten onderscheiden. In de tekst hieronder worden de belangrijkste deelactiviteiten kort beschreven. Daarnaast wordt een korte beschrijving gegeven van de belangrijkste hulpprocessen/systemen die bij de gaswinning van belang zijn. In figuur 4 is schematisch de eerste gasbehandeling op het satellietplatform weergegeven.

Gas- en condensaatbehandeling

Op het satellietplatform vindt een gedeeltelijke ontwatering plaats. De vloeistoffen die met het gas uit het reservoir omhoogkomen worden met behulp van zwaartekracht in een gas-vloeistofscheider gescheiden. De afgescheiden vloeistof bestaat uit condensaat en water. Vervolgens worden water en condensaat van elkaar gescheiden in een vloeistof-vloeistofscheider. Dit gebeurt in een vat waarin het lichtere condensaat drijft op het water. Het condensaat blijft onder druk en wordt vanuit het scheidingsvat teruggebracht in de gasstroom. Na toevoeging van enkele chemicaliën wordt het gas (met condensaat) per pijpleiding naar het platform Hoorn getransporteerd waar verdere behandeling van het gas plaatsvindt.



figuur 4 Processchema satellietplatform Q4-C

Op platform Hoorn wordt het van Q4-C afkomstige gas ontdaan van condensaat en toegevoegde chemicaliën (hydaatremmer, corrosiebestrijder) en productiewater dat niet reeds op Q4-C verwijderd is. Het geproduceerde gas wordt op Hoorn gedroogd tot het door Gasunie vereiste dauwpunt en met compressoren op de gewenste exportdruk gebracht. Het condensaat wordt gescheiden van de waterfase en geïnjecterd in de uitgaande gasstroom en via platform Hoorn naar land getransporteerd, waar het in een raffinaderij tot bruikbare producten wordt verwerkt.

Het productiewater met toegevoegde chemicaliën wordt waar mogelijk geïnjecterd als mijnbouwhulpstof in het oliereservoir waaruit Hoorn olie produceert.

Waterbehandeling

Het satellietplatform is voorzien van afzonderlijke afvoersystemen voor productiewater en water afkomstig van de dekken (regen- en schrobwater). Alleen water afkomstig van het helikopterdek wordt direct in zee geloosd.

Het productiewater wordt van druk afgelaten en vervolgens behandeld in een afscheider, waar de nog aanwezige olie afgescheiden wordt. Die olie wordt in een tank opgeslagen en periodiek opgehaald en naar land getransporteerd. Na behandeling wordt het productiewater in zee geloosd. Het gehalte aan alifatische koolwaterstoffen bedraagt naar verwachting gemiddeld minder dan 20 mg per liter (wettelijke grenswaarde 40 mg/l voor het maandgemiddelde).

Naast het afvoersysteem voor productiewater, is het platform voorzien van een afvoersysteem voor regen- en schrobwater afkomstig van de dekken, waarbij het water eveneens na reiniging wordt geloosd.

Injectie van chemicaliën

Het gas dat uit de putten komt, kan onder invloed van temperatuurdaling kristallen (hydraten) vormen die de doorvoer door de leidingen kunnen blokkeren. Om hydraatvorming tegen te gaan, wordt een hydraatremmer geïnjecteerd in het gas. Voorts worden corrosieremmende stoffen geïnjecteerd.

Tijdens het opstarten van een put kan het gas sterk afkoelen waarbij hydraatvorming optreedt. Ter voorkoming van gashydraten die kunnen ontstaan tijdens het openen van de smoorkleppen ('choke valves') wordt methanol gebruikt. De hoeveelheid die verbruikt wordt is afhankelijk van de weersomstandigheden en zal, afhankelijk van hoe snel de put opwarmt, maximaal ongeveer 200 liter per opstart bedragen. Gewoonlijk is de uiteindelijke toegevoegde hoeveelheid echter kleiner. Per put zal het opstarten naar verwachting gemiddeld eens per jaar plaatsvinden. Het merendeel van de methanol komt in het productiewater terecht. Verse methanol kan via een zogenaamde 'piggy-back' pijpleiding vanaf het platform Hoorn geleverd worden.

Compressie

Ten gevolge van de winning van aardgas zal de druk in het gasvoorkomen afnemen. Op den duur zal de druk zodanig gedaald zijn dat deze niet meer voldoende hoog is om het gas via de pijpleiding naar het gasbehandelingsplatform te kunnen transporteren. Om aardgas te kunnen blijven produceren is vanaf dat moment compressie noodzakelijk. Verwacht wordt dat dit de eerste vijf jaar niet aan de orde is.

Onderhoud en inspectie

Er worden drie soorten onderhoud onderscheiden. In voorkeursvolgorde zijn dit:

1. Preventief onderhoud (PO)
2. Corrigerend onderhoud (CO)
3. Reparerend onderhoud (RO).

Onderhoud en inspectie aan de putten

- Bij een '*wire-line*'-operatie worden meetinstrumenten of gereedschappen aan een staaldraad neergelaten in de put. Deze operatie wordt meestal uitgevoerd voor het verrichten van metingen.
- Bij een '*coiled tubing*'-operatie wordt vanaf een haspel een lange dunne buis neergelaten in de put. Deze operatie wordt uitgevoerd voor het schoonproduceren van de put of om gedetailleerde metingen te verrichten.

Onderhoud en inspectie van de pijpleiding

Ter voorkoming van corrosie in de pijpleiding wordt er regelmatig een 'rager' door de pijpleiding gestuurd. Jaarlijks wordt een inspectie uitgevoerd naar de ligging van de pijpleiding. Over het gehele traject wordt met behulp van een onderwater-camera gekeken of de leiding nog volledig begraven ligt. Tevens worden er eenmaal in de vijf jaar metingen aan de buitenzijde van de leiding gecontroleerd of de (kathodische) bescherming tegen corrosie nog functioneert.

Hulpprocessen en -systemen

Het gaswinningsproces wordt via een telemetrie systeem vanaf het platform Hoorn bestuurd. De veiligheidssystemen werken autonoom (geen contact nodig met externe procesbesturing).

Op Q4-C zal elektriciteit opgewekt worden met behulp van microturbines die op gas uit het reservoir draaien (4 stuks met een vermogen van in totaal 240 kW). Naast de microturbines zal gebruik worden gemaakt van een dieselgenerator tijdens opstart- en onderhoudswerkzaamheden. De hijskraan zal eveneens worden aangedreven door een dieselmotor.

Stalen onderdelen van het platform en stalen pijpleidingen onder water zijn voorzien van anodes (voornamelijk aluminium) om corrosie tegen te gaan.

Het satellietplatform is uitgerust met een afblaassysteem om gas uit de installaties op een veilige plaats naar de atmosfeer af te blazen. Het afblaassysteem bestaat uit een hogedruk systeem en een atmosferisch systeem met elk een eigen afblaaspijp. Verder zijn er enkele installatie-onderdelen waar weinig gas vrijkomt die een eigen lokale afblaaspijp hebben. Onder normale bedrijfscondities wordt geen gas onder hoge druk afgeblazen.

Het platform heeft een verlichte werkvloer, een verlicht helikopterdek en navigatieverlichting voor de zichtbaarheid naar buiten toe. Tevens is een misthoorn geïnstalleerd. De werkverlichting brandt alleen in het geval de installatie bemand is en het donker is.

Transportactiviteiten

Voor de aan- en afvoer van personeel en materieel en voor de afvoer van afvalstoffen is er scheeps- en helikoptertransport van en naar het satelliet- c.q. boorplatform. De helikopter wordt voornamelijk gebruikt voor de aan- en afvoer van personeel.

Met bevoorradingsschepen worden materialen, maar ook bijvoorbeeld voedsel en drinkwater voor de bemanning van het boorplatform aangevoerd en afvalstoffen afgevoerd. Tijdens het boren wordt, afhankelijk van de boorfase één tot enkele keren per dag naar het platform gevaren en gevlogen. Tijdens de winningsfase is de frequentie eenmaal in de 4 à 6 weken. Naast bevoorradingsschepen kunnen ook schepen worden ingezet als bijvoorbeeld stand-by voor surveillance of als reddingsschip.

Verwijdering winningsinstallaties en verlaten putten

Na beëindiging van de winningsperiode wordt het satellietplatform verwijderd. Hiervoor zal een werkprogramma worden gemaakt en toegezonden worden aan het Staatstoezicht op de Mijnen.

Van de putten worden de afsluiters verwijderd. De perforatie in de verbuizing wordt afgedicht met cement en op verschillende hoogten wordt de verbuizing met cementproppen afgedicht. De conductor wordt tot circa 6 m beneden de zeebodem verwijderd.

3 Milieuaspecten van incidentele gebeurtenissen

Naast de gevolgen voor het milieu bij normale operatie, bestaat er ook een kans op een belasting door incidentele gebeurtenissen en calamiteiten. Het risico voor mens en milieu wordt bepaald door enerzijds de kans dat het incident optreedt en anderzijds de omvang van de ongewenste effecten die het incident met zich meebrengt. Alleen die incidenten komen voor een risico-analyse in aanmerking, die plaatsvinden met een significant hoge frequentie óf aanleiding kunnen geven tot een potentiële milieuschade van een matige tot grote omvang. Op basis van deze criteria zijn als relevante incidenten onderscheiden:

- blow-out
- aanvaring
- spills
- pijpleidingincident.

Blow-out

Een blow-out is een ongecontroleerde uitstroming van een put, waarbij koolwaterstoffen (gas en condensaat), boorspoeling en/of water vrijkomen. 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.

De kans op een blow-out op het NCP bij productie of work-overs (onderhoud) van een gasput is $9,7 \times 10^{-5}$ per putjaar of $2,6 \times 10^{-3}$ per put (inclusief boren, afwerken en productie, uitgaande van een productieduur van 15 jaar).

Gas dat vrijkomt zal zich snel verspreiden zonder ernstige milieu-effecten te veroorzaken. Milieu-effecten kunnen met name door condensaat worden veroorzaakt. De hoeveelheid condensaat die na een blow-out in zee terechtkomt, is afhankelijk van de omstandigheden van de blow-out, namelijk of de uitstroming gehinderd wordt door platformstructuren en of de blow-out horizontaal of verticaal plaatsvindt. Hiermee rekening houdend zal gemiddeld tweederde van een hoeveelheid van enkele tientallen tonnen condensaat in zee terechtkomen. Uitgaande van een laagdikte van 0,1 – 0,01 mm levert iedere ton condensaat of olie die in zee terecht komt een vlek op van 0,01-0,1 km². Deze vlek grootte zal echter niet bereikt worden omdat door de zwaartekracht, wind, zeecondities, verdamping en dispersie de vlek ook tegelijkertijd zal oplossen.

Indien de blow-out plaatsvindt gedurende het boren van een put, zal naast gas ook de in de put aanwezige boorspoeling vrijkomen. In de worst-case kan in dat geval maximaal 100 m³ boorspoeling vrijkomen. Met effecten hiervan zal voornamelijk rekening gehouden moeten worden als de boring wordt uitgevoerd met boorspoeling op oliebasis.

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.

Het Q4-C platform staat 500 m ten oosten van de noord-zuid gaande route van het Verkeerscheidingstelsel Texel. De intensiteit van de scheepvaart ter plaatse bedraagt 27 tot 45 schepen per 1.000 km². Over de locatie van het platform is contact geweest met de Kustwacht, die extra veiligheidsmaatregelen afraadde.

De gevolgen van een aanvaring zijn sterk afhankelijk van de energie van de botsing, platformeigenschappen en eventuele escalatie. De schade kan variëren van alleen structurele schade, het beperkt vrijkomen van schadelijke stoffen, brand, explosie tot een blow-out van één of meer putten. In het slechtste geval kunnen alle schadelijke vloeistoffen op het platform in zee terechtkomen.

De apparatuur van platforms staat zodanig afgesteld dat bij processtoring de apparatuur automatisch naar een veilige toestand gaat. De aanvaring tegen platform P12-C in maart 2001 kan beschouwd worden als praktijktest van de deugdelijkheid. Het blijkt dat het veiligheidsprotocol zonder enige hapering is afgehandeld. De veiligheidskleppen onder de zeebodem hebben zich automatisch gesloten en de putten veiliggesteld zonder dat ongecontroleerde emissies naar het milieu zijn opgetreden. Ook de noodvoorzieningen zijn automatisch gestart. Het platform werd na inspectie beschouwd als "total loss", wat onderschrijft hoe serieus de aanvaring is verlopen.

Spills

Onder 'spills' worden lozingen verstaan, die niet samenhangen met de normale bedrijfsvoering, maar het gevolg zijn van onvoorziene zaken. Er kan gemorst worden als gevolg van overslag-, opslag- en procesincidenten.

Het milieurisico bij overslag wordt in belangrijke mate bepaald door overslag van vloeistoffen in bulk, zoals dieselolie. Andere chemicaliën, zoals smeerolie, reiniging- en ontvettingsmiddelen worden voornamelijk overgeslagen per container. In verreweg de meeste gevallen gaat het om geringe hoeveelheden. Opslag- en procesincidenten betreffen met name lekkage van opslagtanks.

De omvang en frequentie van overslagincidenten zijn laag en wordt nog beperkt door maatregelen die de frequentie van het morsen reduceren. Dit betreft in eerste instantie het beperken van de overslag van chemicaliën en het gebruik van speciale overslagslangen, die uitgevoerd zijn met een breekpunt met aan beide kanten een terugslagklep.

Pijpleidingincidenten

Transportleidingen kunnen lekken, enerzijds door materiaalkundige oorzaken zoals corrosie of materiaaldefecten, en anderzijds door externe oorzaken zoals ankeren en bevissing. De kans op lekkage bestaat alleen tijdens productie.

De pijpleiding van platform Q4-C naar platform Hoorn is gelegd op een diepte (dekking) van 1,0 tot 1,3 m in de scheepvaartroute om beschadigingen door bijvoorbeeld vissersschepen te voorkomen.

4 Huidige toestand en autonome ontwikkeling

In dit hoofdstuk wordt de bestaande toestand en autonome ontwikkeling van het milieu in de omgeving van de winningslocatie beschreven. Onder autonome ontwikkeling wordt de ontwikkeling van het gebied verstaan zonder dat de voorgenomen winning plaatsvindt. Op de korte termijn (dat wil hier zeggen gedurende de eerste jaren van de gaswinning) wijkt deze naar verwachting niet of nauwelijks af van de bestaande toestand. Ook voor de langere termijn (ca. 15 jaar) is er in dit MER van uitgegaan, dat de situatie niet wezenlijk zal veranderen. Er zijn diverse (beleids-)ontwikkelingen gaande die in de toekomst tot veranderingen in de situatie zouden kunnen leiden. Omdat daarover nog geen besluiten zijn genomen, kunnen deze niet als onderdeel van de autonome ontwikkeling worden gezien.

4.1 Abiotisch milieu

Hydrografie

Q4 en Q1 liggen in een gebied, waar Kanaalwater en Continentaal Kustwater aan elkaar grenzen. Door de verschillen in deze watermassa's mengen deze twee watermassa's slecht en ontstaat er (bij rustig weer) een zogenaamd kustfront. Afhankelijk van de wind bevindt dit front zich land-, zeewaarts of boven Q4 en Q1. In Q4 is het water onder normale omstandigheden helder; in Q1 kan het water troebeler zijn door het van de Nederlandse kust afkomstige slib.

Bodem

Het gebied rond het platform bevindt zich in een dynamisch systeem op de grens van de Zuidelijke Bocht met de Hollandse Kustzone. De getijdenstroming is sterk, waardoor slib niet kan sedimenteren. Het sediment bestaat voornamelijk uit zand met een korrelgrootte tussen 0,125 en 0,25 mm met plaatselijk ook grover zand met een korrelgrootte tussen 0,25 en 0,50 mm. Daarnaast zijn in het zuiden en het oosten van blok Q4 kleine hoeveelheden grind aanwezig.

Lucht

Er zijn geen specifieke gegevens bekend over de luchtkwaliteit op het NCP (en/dus ook niet voor Q1 of Q4). Uit de jaaroverzichten 'Luchtkwaliteit' van het RIVM blijkt dat de waarden van de kuststations ver onder de grenswaarden liggen. Op zee wordt bovendien minder beïnvloeding van de luchtkwaliteit verwacht dan op land en zal daarom de luchtkwaliteit beter zijn.

4.2 Biotisch milieu

Plankton

Q4 en Q1 liggen in een zone waar de primaire productie relatief hoog kan zijn. Deze wordt door de stroming afgevoerd en verdund.

Bodemfauna

Ten behoeve van een eerder MER over gaswinning in Q4 zijn gegevens van de grotere bodemfauna (macrobenthos, de diertjes die op een zeef met een maaswijdte van 1 mm blijven liggen) van 5 stations van het biomonitoringsonderzoek van de Noordzee uitgewerkt. Eén van de stations valt binnen Q4 en is gebruikt voor een beschrijving van de bodemfauna specifiek in de omgeving van de winningslocatie.

De grotere bodemfauna in het studiegebied is aangepast aan het dynamische karakter van het sediment en de hoge visserij-intensiteit; langlevende soorten komen er niet voor. De diversiteit is laag.

Dichtheden (het aantal dieren per m²), maar vooral biomassa (het gewicht aan dieren per m²) kunnen wel redelijk hoog zijn, vooral in het deel dicht bij de kust. In Q4 en Q1 is de biomassa niet hoog; deze wordt voornamelijk door kleine dieren bepaald.

De macrofauna in de mijnbouwwakken Q4 en Q1 wordt qua dichtheden gedomineerd door vlokreeften. De twee dominerende soorten komen algemeen voor op het NCP, met name in gebieden met fijn tot middelfijn zandig sediment zonder slib.

Vissen

Q4 en Q1 vallen wat betreft de visfauna binnen de overgangszone tussen kustgebied en verder op zee en in het gebied, waar vissen met een meer zuidelijke verspreiding voorkomen. Het betreft daarmee tevens een zone die belangrijk is als opgroeigebied voor vele vissoorten waaronder Schol, Haring, Kabeljauw en Tong

Vogels

Ten behoeve van een eerder MER voor de winning van aardgas in blok Q4 is door het Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee (NIOZ) een literatuurstudie uitgevoerd naar het voorkomen van vogels in Q4 en de aangrenzende mijnbouwwakken. Hierin is de aanwezigheid van zee- en kustvogels evenals doortrek van vogels beschreven.

Uit de beschrijvingen blijkt, dat als regel in de mijnbouwwakken Q4 en Q1 de dichtheden niet bijzonder hoog zijn en zelfs klein ten opzichte van de totale populaties. Wel kunnen sommige soorten tijdelijk in belangrijke aantallen het mijnbouwwak benutten, met name op trek (Dwergmeeuw en Grote Jager) en foerageren 's zomers belangrijke aantallen Kleine Mantelmeeuwen in het gebied.

Ten aanzien van trekvogels, die Q4 en Q1 alleen overvliegen, kan worden opgemerkt dat de aantallen die hier *zichtbaar* passeren lager zijn dan in de kuststrook, maar dat de trekstromen op grotere hoogten even sterk zijn als in de kuststrook. Over Q4 en Q1 trekken grote aantallen steltlopers en zangvogels door en in mindere mate ook waterwild en roofvogels.

Zeezoogdieren

In de Zuidelijke Bocht van de Noordzee, inclusief Q4 en Q1, komen twee soorten walvisachtigen algemeen voor; Bruinvis en Witsnuitdolfijn. De Bruinvis is de meest waargenomen soort. Incidenteel worden andere soorten waargenomen. Hiernaast komen twee soorten zeehonden voor: Gewone Zeehond en Grijs Zeehond. Q4 en Q1 vallen binnen het normale foerageerbereik van groepen zeehonden die hun rustplaatsen hebben rond het Marsdiep.

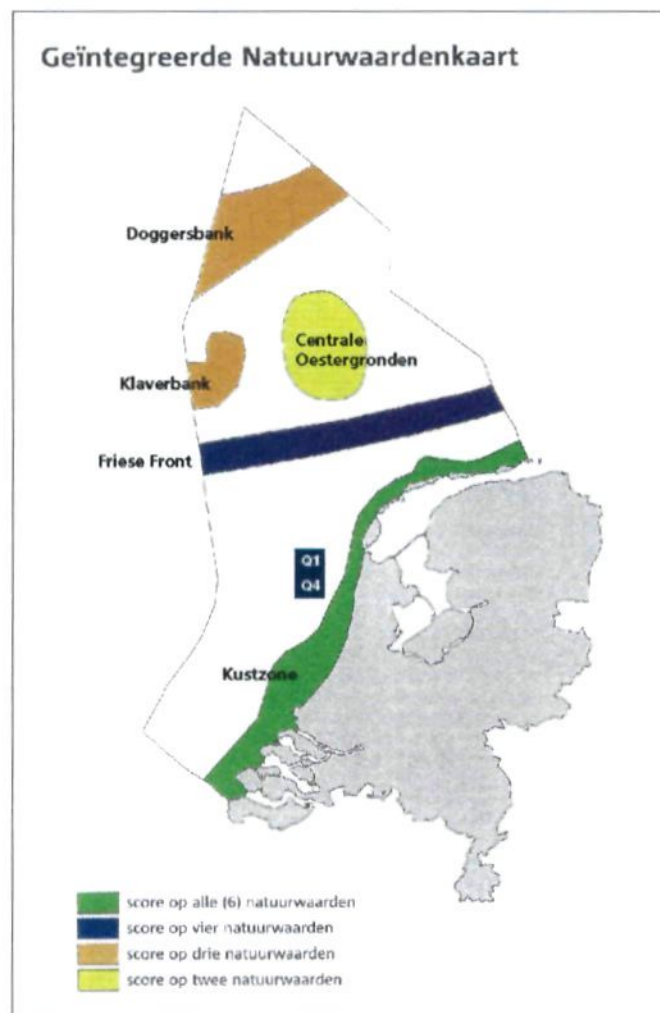
4.3 Graadmeters, ecosysteendoelen en gehanteerde indicatorsoorten

Op basis van eerder beschreven graadmeters en ecosysteendoelen voor de Noordzee is in opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij de 'Natuurwaardenkaart Noordzee' samengesteld. Deze kaart geeft voor elk gekozen ecosysteendoel de ruimtelijke verdeling van de natuurwaarden weer in een kaart van het NCP.

Deze ecosysteendoelen betreffen:

- Fysische processen
- Bodemfauna
- Vissen
- Vogels
- Zeezoogdieren
- Beleving.

De op basis hiervan samengestelde geïntegreerde eindkaart toont de gebieden op het NCP met de verhoogde natuurwaarden voor alle relevante ecosysteendoelen. Uit het rapport komen vijf bijzondere gebieden naar voren (zie figuur 5). De blokken Q4 en Q1 liggen buiten deze vijf gebieden.



Figuur 5 Natuurwaardenkaart Noordzee, met vermelding van de deelgebieden met verhoogde natuurwaarden en situering van de blokken Q4 en Q1

In tabel 1 zijn de in dit MER gehanteerde indicatorsoorten en indicatietypen weergegeven. Hierbij is uitgegaan van een aantal verschillende trofische niveaus om het ecosysteem in Q4 en Q1 zo compleet mogelijk te vertegenwoordigen. De indicatoren zijn gebruikt ten behoeve van de effectbeschrijving. Bij de selectie van indicatoren is onder meer rekening gehouden met de eerder genoemde graadmeters voor de Noordzee

Tabel 1 Indicatorsoorten en indicatortypen voor Q4 en Q1 (voor macrobenthos) en voor Q1, Q4 en omgeving voor de overige groepen

Soort(groep)	Kenmerkend voor		Indicator op grond van			Gevoelig voor verstoring door		
	Q1/Q4	Kust	AMOEBE	Vogelrichtlijn	GONZ	Affakkelen	Olie	Geluid/ beweging
Fytoplanton			X					
Zoöplankton					X			
Macrobenthos					X			
Vlokreeften:								
Bathyporeia elegans	X							
B. guilliamsoniana	X							
Urothoe brevicornis	X						X	
Bulldozerkreeftje	X						X	
Stekelhuidigen:								
Echinocardium juvenielen							X	
Borstelwormen:								
Magelona papillicornis	X						X	
Spiophanes bombyx	X						X	
Spio filicornis	X							
Vissen					X			
paai- en opgroeigebied								
Vogels					X			
Stormvogelachtigen:								
Noorse stormvogel			X				X	
jan van Gent							X	
meeuwen:								
Dwergmeeuw	X						X	
Kleine mantelmeeuw	X						X	
Zilvermeeuw					X		X	
Grote mantelmeeuw							X	
Drieteenmeeuw					X		X	
jagers:								
Grote jager	X						X	
alkachtigen:								
Zeekoet			X		X		X	X
Alk					X		X	X
zee-eenden:								
Zwarte zee-eend		X			X		X	X
Fuut		X					X	X
duikers:					X			
Roodkeelduiker							X	X
sterns:								
Grote stern				X	X			
Visdief				X				
Noordse stern				X				
Waterwild						X		
Steltlopers						X		
Zangvogels						X		
Zeezoogdieren					X			
Walvisachtigen								
Bruinvis			X		X			
Witsnuitdolfijn			X					
Zeehonden								
Gewone zeehond			X		X			

AMOEBE = Algemene Methode voor Oecologische Beschrijving
 GONZ = Graadmeter-ontwikkeling-Noord-Zee

4.4 Gebruiksfuncties

Scheepvaart

De zuidelijke Noordzee is één van de drukst bevaren zeegebieden van de wereld. Op ieder moment van de dag varen er 400 schepen op het NCP. Er is een aantal verkeersscheidingsstelsels ingesteld, die voor de vaart in tegenovergestelde richting gescheiden banen hebben. Platform Q4-C is gepland in de omgeving van een route van het verkeersscheidingsstelsel. Het scheepvaartverkeer langs de locatie voor platform Q4-C is druk waar het gaat om in noordelijke richting opstomende schepen, terwijl de scheepvaart in tegengestelde richting hoofdzakelijk verder westelijk van de geplande locatie zal passeren. De intensiteit van de scheepvaart ter plaatse bedraagt 27 tot 45 schepen per 1.000 km².

Visserij

Het studiegebied, inclusief de voorgenomen winningslocatie, is een rijk visgebied dat regelmatig wordt bevestigd door boomkorvisserij. Geschat wordt dat de bodem hier gemiddeld 1,4 maal tot plaatselijk zelfs meer dan achtmaal per jaar door boomkorren of ottertrawls bevestigd wordt. Dit geldt overigens voor grote delen van het NCP. Sinds 1995 mogen schepen met een motorvermogen van meer dan 300 PK echter niet meer binnen de 12-mijlszone vissen.

Kabels en leidingen

Een groot aantal mijnbouwinstallaties op het NCP is met elkaar verbonden door pijpleidingen. Daarnaast bestaan er voor het transport van mijnbouwproducten pijpleidingen naar de vaste wal. De ligging van de (olie/gas)pijpleidingen in de omgeving van de locatie voor platform Q4-C is aangegeven in figuur 6.

Militaire oefengebieden

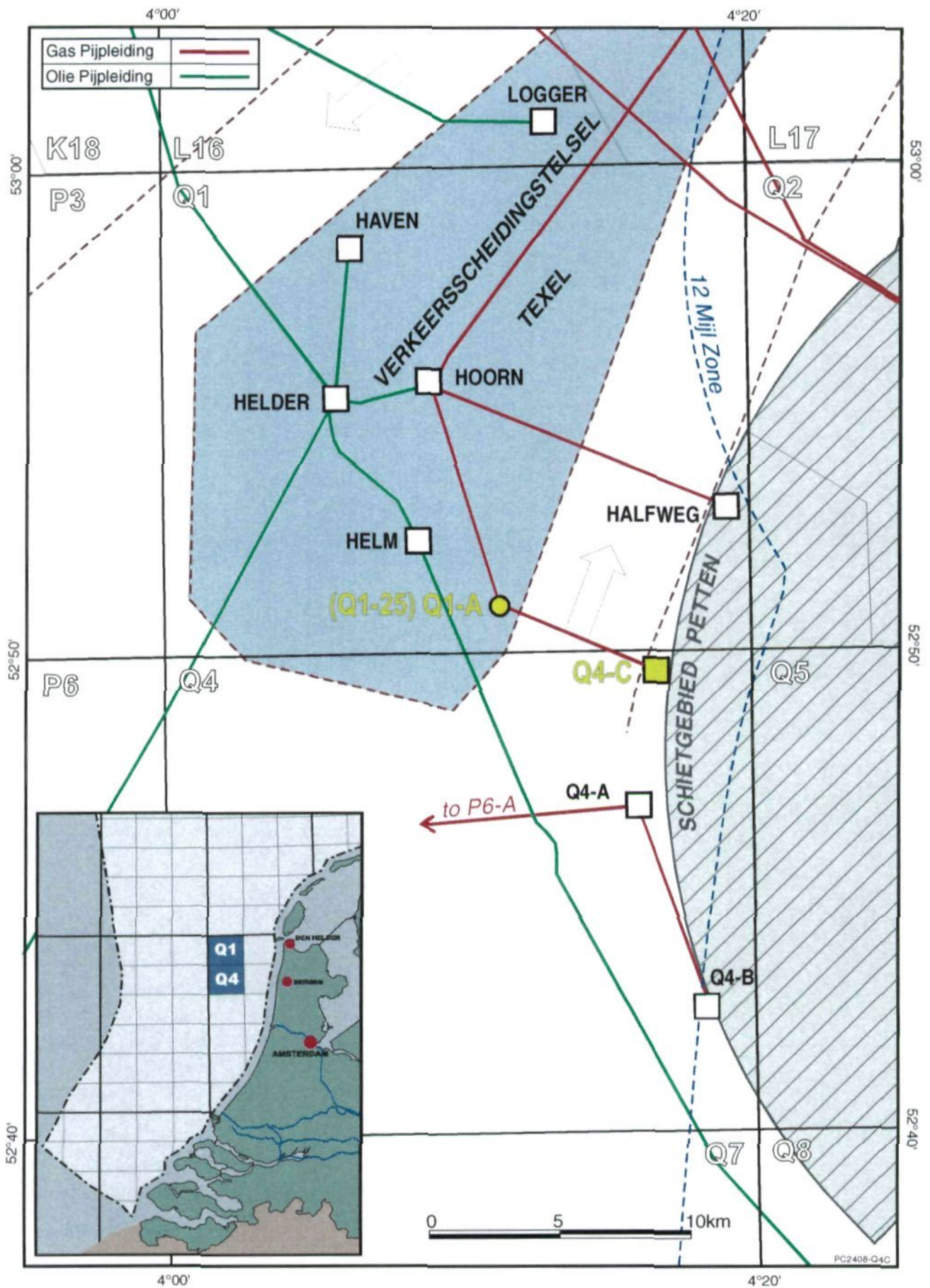
Het productieplatform komt (net) buiten het militaire schiet- en oefengebied van het Ministerie van Defensie 'Petten' te liggen (zie figuur 6). De afstand tussen het platform en de grens van het militair gebied bedraagt circa 100 m.

Overige gebruiksfuncties

Platform Q4-C is gepland in de zone waarin winning van oppervlakedelfstoffen niet is toegestaan.

Er bestaan plannen voor de aanleg van windmolenparken in zee, voor de Nederlandse kust. Zo is er een proefproject in voorbereiding bij Egmond aan Zee voor een 'Near Shore Windpark' op circa 10 km uit de kust. Ook zijn er meer concrete plannen voor realisatie van een windpark in blok Q7 (het blok ten zuiden van Q4) op 23 km uit de kust. Voor dit park is de vergunningverlening rond en wordt verwacht dat de bouw in 2004 start. De afstand tot de gaswinning in de blokken Q4 en Q1 is dusdanig (circa 20 km) dat geen onderlinge beïnvloeding wordt verwacht ten aanzien van milieueffecten.

Ten aanzien van een eventuele luchthaven in zee is de ontwikkeling van plannen in de ijskast gezet en speelt het voor de voorgenomen gaswinning in Q4 en Q1 eveneens geen rol.



Figuur 6 Gebruiksfuncties in en rondom mijnbouwwak Q4 en Q1

5 Gevolgen voor het milieu

In het MER is voor de effectbeschrijving onderscheid gemaakt in de volgende categorieën:

- abiotisch milieu (water, bodem en lucht)
- biotisch milieu (plankton, bodemdieren, vissen, vogels en zeezoogdieren)
- gebruiksfuncties (visserij, kabels en leidingen, e.d.).

Per categorie worden diverse aspecten onderscheiden die van belang zijn voor de beschrijving van de effecten. De mogelijke effecten op deze aspecten zijn zoveel mogelijk beschreven aan de hand van toetsbare criteria. Tabel 2 geeft een overzicht van de indeling in aspecten en de gehanteerde criteria per aspect.

Tabel 2 Onderscheiden toetsingscriteria

Categorie	Aspect	§ MER	Criteria
Abiotisch milieu	Water	8.2	vertroebeling waterkwaliteit onderwatergeluid (trillingen)
	Bodem	8.3	bodemstructuur en -textuur bodempkwaliteit
	Lucht	8.4	luchtkwaliteit
Biotisch milieu	Plankton	8.5	toxische effecten
	Benthos	8.6	sterfte van bodemfauna verandering in soortensamenstelling
	Vissen	8.7	sterfte van vissen invloed op eieren/larven
	Vogels	8.8	verstoring door geluid en beweging desoriëntatie door licht sterfte door olieverontreinigingen sterfte door verbranding
	Zeezoogdieren	8.9	verstoring door geluid en beweging
Gebruiksfuncties	Scheepvaart	8.10.1	kans op interacties
	Visserij	8.10.2	beïnvloeding oppervlakte bevisbaar gebied
	Kabels en leidingen	8.10.3	kans op interacties
	Militaire oefengebieden	8.10.4	kans op interacties
	Overige gebruiksfuncties	8.10.5	kans op interacties

Bij de beschrijving en beoordeling van de effecten is onderscheid gemaakt tussen effecten bij regulier gebruik (geplande deelactiviteiten van de voorgenomen gaswinning) en die bij incidentele gebeurtenissen (calamiteiten), zoals bijvoorbeeld een blow-out of een lekkage van de pijpleiding.

Uit de effectbeschrijving blijkt dat zowel bij reguliere activiteiten als bij incidenten in het ergst mogelijke geval niet meer dan een zeer geringe verslechtering of tijdelijk een geringe verslechtering mogelijk wordt geacht in vergelijking met de autonome ontwikkeling. Voor een nadere beschouwing van effectbeperkende maatregelen komen die deelactiviteiten in aanmerking die tijdelijk een geringe invloed op het milieu kunnen hebben, of die vanwege de doelstellingen van het milieubeleid nadere aandacht vragen, mede in verband met de mogelijke cumulatie met effecten van andere activiteiten. Deze ingrepen en activiteiten zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 3 Aandachtspunten naar aanleiding van de effectbeschrijving

Deelactiviteit, ingreep of incident	Vanwege invloed op	Effecten: (zeer) tijdelijk of langer; (zeer) lokaal of verderstrekkend
<i>Reguliere activiteiten</i>		
Boorperiode i.v.m.: - geluid tijdens boorfases - licht en hitte fakkel	- vogels	Geluid: Enkele korte periodes; Lokaal geringe kans op enig effect Licht en hitte fakkel: Max. 5 maal een dag tijdens productieperiode van 25 jaar; meestal geen effect, maar bij uitzonderlijke omstandigheden zeer gering effect mogelijk
Lozen van productiewater	- waterkolom - zoöplankton - beleidsmatig belang	Langere periode; Zeer lokaal zeer gering effect
Lozen boorgruis en boorspoeling	- bodemfauna	Langere periode; Zeer lokaal gering effect
Emissies naar de lucht	- beleidsmatig belang	Effect praktisch nihil
Aanleg pijpleiding	- vertroebeling - bodemstructuur - bodemfauna	Tijdelijk en lokaal gering effect
<i>Calamiteiten</i>		
Spill Spill door aanvaring	- water: tijdelijke vlek - vogels (verstoring, sterfte)	Enkele uren; Lokaal kans op zeer gering effect
Blow-out	- water: tijdelijke vlek - vogels - bodemfauna	(zeer) tijdelijk; lokaal kans op gering effect langere periode; zeer lokaal gering effect
Lekkage pijpleiding	- water en bodem: beleidsmatig belang	Praktisch nihil

6 Alternatieven en effectbeperkende maatregelen

Op basis van de aandachtspunten van tabel 3, alsmede op basis van aandachtspunten naar aanleiding van de Startnotitie en de Richtlijnen voor het MER, zijn verschillende maatregelen en opties in beschouwing genomen. Deze hebben betrekking op:

- Locatie
- Platform
- Booractiviteiten
- Energieopwekking
- Hydraatremmer
- Productiewater
- Licht en geluid
- Veiligheid.

De alternatieven (maatregelen en opties) die eventueel een meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) zouden kunnen zijn, zijn geëvalueerd ten aanzien van haalbaarheid, milieuwinst en redelijkheid. Daaruit is gebleken dat in het merendeel van de aspecten de meest milieuvriendelijke oplossing is gekozen. Alleen op basis van redelijkheid zijn voor enkele aspecten andere keuzes gemaakt. Op grond van de afwegingen blijkt het voornemen in deze situatie het MMA te zijn.

7 Leemten in kennis en evaluatieprogramma

Leemten in kennis

Op basis van met name de beoordeling van de mogelijke effecten als gevolg van de voorgenomen gaswinning in Q4-C, wordt geconcludeerd dat er geen leemten in kennis zijn die voor de besluitvorming naar aanleiding van dit MER van belang worden geacht.

Evaluatieprogramma

Door waarnemingen, metingen en registraties kan nagegaan worden in hoeverre de in het MER voorspelde effecten daadwerkelijk zullen optreden, om zo nodig mitigerende maatregelen te kunnen nemen. Een evaluatieprogramma zou naar de mening van Clyde een toetsing van de vergunde activiteiten kunnen inhouden, voorzover die activiteiten een mogelijke invloed op het milieu hebben. Daarbij moet ook gedacht worden aan een duidelijke controle en registratie van alle milieurelevante gegevens voor de duur van de productie.

De volgende aspecten komen in de evaluatie aan bod:

- productie-emissies naar water en lucht
- emissie van boringen
- veiligheid, voor zover van belang voor het milieu
- controle- en beheersmaatregelen.

