

Ministerie van Economische Zaken

MILIEU-EFFECTRAPPORTAGE

REGELING LOZING OLIEHOUDENDE
MENGSELS VANAF MIJNBOUWINSTALLATIES
OP ZEE

Startnotitie

MILIEU-EFFECTRAPPORTAGE
REGELING LOZING OLIEHOUDENDE
MENGSELS VANAF MIJNBOUWINSTALLATIES
OP ZEE

Startnotitie

Grontmij n.v.

Protech International BV

De Bilt, januari 1988

	<u>INHOUD</u>	<u>Pagina</u>
1	VERANTWOORDING	1
2	PROBLEEMBESCHRIJVING	3
2.1	Het mijnbouwproces op zee	3
2.2	Lozing van oliehoudende mengsels in de Noordzee	5
2.3	Probleemstelling	8
3	DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT	11
3.1	Het beleidskader	11
3.2	Het beleidsvoornemen	15
3.3	Procedurele aspecten	15
4	DE BESTAANDE TOESTAND VAN HET MILIEU	17
4.1	Het studiegebied	17
4.2	Abiotische aspecten	18
4.3	Biotische aspecten	19
4.4	Ecologische aspecten	20
4.5	Gebruiksfuncties	22
5	DE WIJZE VAN EFFECTBESCHRIJVING	23
5.1	Algemeen	23
5.2	Maatregelenpakketten	25
5.3	Effecten referentie-mijnbouwinstallaties	28
5.4	Toekomstige ontwikkeling offshore-activiteiten	33
6	IN HET MER IN BESCHOUWING TE NEMEN ALTERNATIEVEN	37
7	OPZET VAN HET MER	39

Bijlagen:

- 1 Beschrijving van de voor het MER van belang zijnde begrippen
- 2 Regeling inzake lozing van oliehoudende mengsels vanaf mijnbouwinstallaties
- 3 Technische beschrijving van het olie- en gaswinningsproces op zee

VERANTWOORDING

De Minister van Economische Zaken heeft het voornemen regelen te stellen ter vermindering van olieverontreiniging van de zee op basis van art. 49a van het Mijnreglement continentaal plat. Hierbij zal de procedure van de milieu-effectrapportage (m.e.r.) worden gevolgd.

De uiteindelijke besluitvorming vindt plaats door de Minister van Economische Zaken, in overeenstemming met de Ministers van Verkeer en Waterstaat en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.

Genoemde ministeries vormen te zamen het bevoegd gezag.

Het bevoegd gezag wordt vertegenwoordigd door de leden van de stuurgroep.

Deze stuurgroep is als volgt samengesteld:

- Drs. P.A. Scholten, directeur Algemeen Energiebeleid en Mijnwezen;
- Mr. R.T.A. Hillen, plv. hoofd van de hoofdafdeling Mijnwezen;
- Ir. G. Ockeloën, Inspecteur Generaal der Mijnen;
- Dr. H.L.F. Saeijs, HID Rijkswaterstaat Noordzee;
- Dr. J.H. Dewaide, directeur Bodem, Water en Stoffen van VROM.

De stuurgroep wordt ondersteund door een interdepartementale werkgroep onder voorzitterschap van Mr. R.T.A. Hillen.

Initiatiefnemer is de Minister van Economische Zaken, namens deze de directie Algemeen Energiebeleid en Mijnwezen in nauw overleg met het Staatstoezicht op de Mijnen.

In mei 1987 is door de Minister van Economische Zaken aan Grontmij n.v. en Protech International b.v. opdracht verleend voor het verrichten van de volgende werkzaamheden:

- het opstellen van een technische beschrijving van het mijnbouwproces op zee;
- het opstellen van een startnotitie ten behoeve van het Milieu-effectrapport (MER).

Verder wordt ondersteuning verleend door:

- De Nederlandse Olie en Gas Exploratie en Produktie Associatie (NOGEPA).
- De Industriële Raad voor de Oceanologie (IRO).

De voorliggende startnotitie heeft tot doel het geven van:

- een beschrijving van de probleemstelling en de voorgenomen activiteit;
- een afbakening van de in het MER in beschouwing te nemen alternatieven en het studiegebied;
- een eerste aanduiding van de wijze van effectbeschrijving.

Deze startnotitie kan voor het bevoegd gezag mede een basis zijn voor het opstellen van de richtlijnen voor het op te stellen Milieu-effectrapport.

Correspondentie kan worden gericht aan het Ministerie van Economische Zaken, Directie Algemeen Energiebeleid en Mijnwezen, onder vermelding van "MER-Offshore", postbus 20101, 2500 EC 's Gravenhage.

2

PROBLEEMBESCHRIJVING

2.1

Het mijnbouwproces op zee

Het mijnbouwproces op zee wordt beschreven in bijlage 3 van deze startnotitie (Technische beschrijving van het olie- en gaswinningsproces op zee). In hoofdlijnen kunnen in dit proces de volgende stappen worden onderscheiden:

- het in kaart brengen van de ondergrond door middel van seismisch onderzoek;
- het verrichten van exploratie- en evaluatieboringen;
- de winning van de opgespoorde koolwaterstoffen (olie, gas, condensaat) met behulp van produktieputten en het behandelen ervan op het platform;
- het transport van de koolwaterstoffen naar het vaste land.

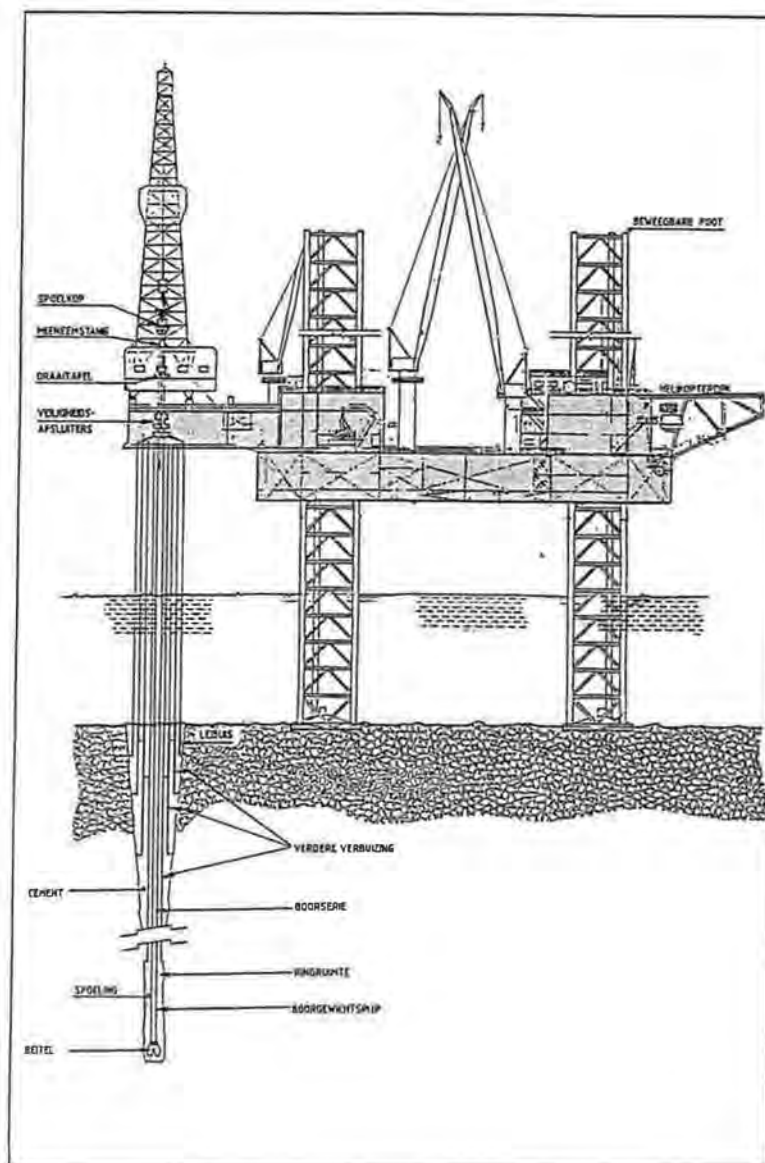
Op het Nederlands gedeelte van het Continentaal Plat vindt vanaf schepen seismisch onderzoek doorgaans plaats met behulp van "airguns", waarmee onder het wateroppervlak trillingen worden opgewekt. Door een analyse van de teruggekaatste trillingen ontstaat een beeld van de ondergrond en kan de plaats worden bepaald waar olie of gas aanwezig kan zijn. Zekerheid over de vraag of de delfstof op die plaats inderdaad aanwezig is, kan alleen door een boring worden verkregen. Vanaf een boorinstallatie worden hiertoe één of meerdere exploratie- en evaluatieputten geboord. Om bij de olie- of gashoudende gesteentelaag te kunnen komen zijn deze putten veelal enkele duizenden meters diep. Bij het boren wordt een vloeistof (de boorspoeling) naar beneden geperst. Deze vloeistof zorgt er onder andere voor dat het door de beetel vermalen gesteente (het boorgruis) naar boven kan worden afgevoerd. Hoofdzakelijk worden boorspoelingen op waterbasis toegepast. In toenemende mate worden om technische en economische redenen voor gedeelten van het te doorboren traject boorspoelingen op oliebasis gebruikt. Het naar boven gekomen boorgruis wordt zoveel mogelijk ontdaan van boorspoeling en vervolgens als overtollig materiaal overboord gezet. De afgescheiden boorspoeling wordt opnieuw gebruikt.

De niet meer te gebruiken boorspoeling wordt -afhankelijk van de samenstelling- in zee geloosd of naar het land afgevoerd. Boorspoeling op oliebasis mag niet in zee worden geloosd.

Het boren van putten vindt plaats vanaf mobiele installaties (zie figuur 2.1) en bij uitzondering vanaf produktieplatforms.

Figuur 2.1 Mobiele mijnbouwinstallatie

(voor de duidelijkheid is de verbuizing wat breder weergegeven)



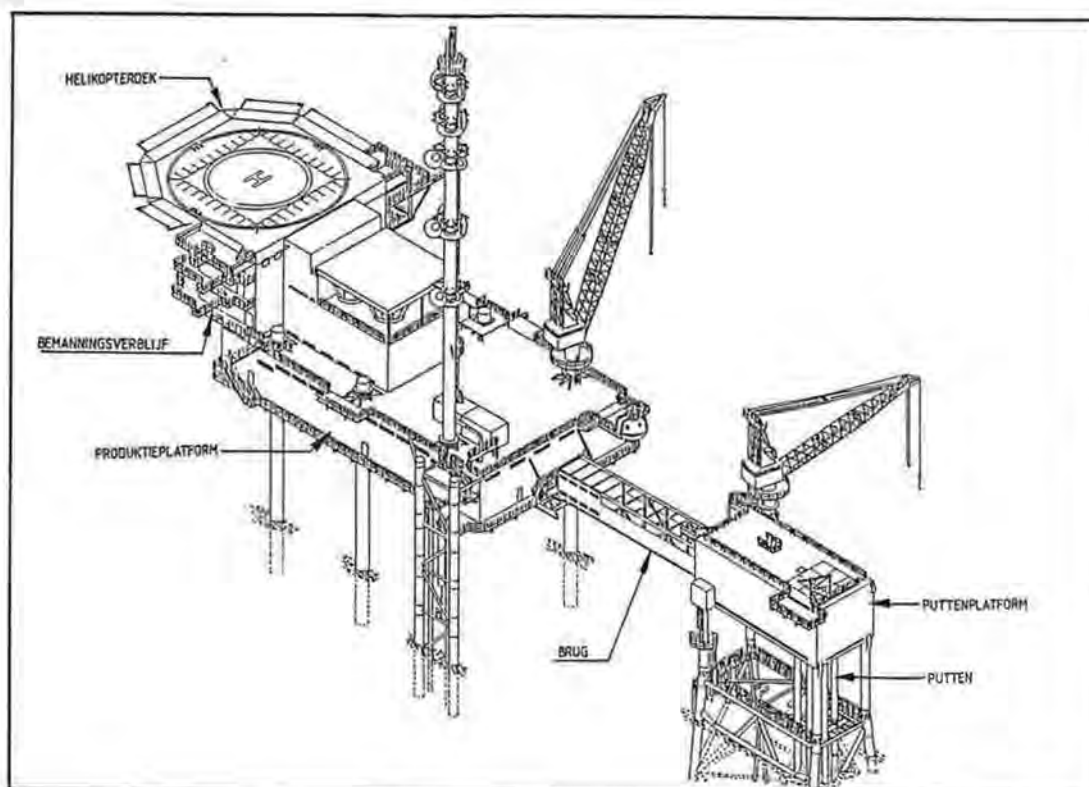
Indien in het reservoir economisch winbare olie- of gasvoorraden zijn aangetoond, kan na afwerking van de put worden overgegaan tot de produktie.

Voor de winning van de olie of het gas wordt een produktie-installatie (een centraal produktieplatform met één of meer puttenplatforms) geïnstalleerd.

Op het Nederlands deel van het Continentaal Plat is dit (vanwege de geringe diepte) een vast platform (zie figuur 2.2).

Het produktieplatform biedt onder meer plaats aan procesapparatuur, hulpsystemen, bemanningsverblijven en een helikopterdek.

Figuur 2.2 Produktieplatform



De formatie-inhoud wordt al dan niet met toegevoegde energie via de produktieputten naar boven gehaald. Gas, olie en water worden vervolgens van elkaar gescheiden. De koolwaterstoffen worden voor transport naar het land gereed gemaakt. Via stalen pijpleidingen vindt tenslotte het transport plaats van de olie of het gas naar de kust.

Eventuele kleine hoeveelheden vluchtige bestanddelen (lage druk) en overtollige gassen worden soms via een pijp in de lucht gebracht, al dan niet na verbranding. Hierbij kunnen al dan niet verbrande bestanddelen via de lucht in zee terecht komen.

Na voorbehandeling wordt het produktiewater geloosd.

Eveneens komen lozingen voor van hemel-, schrob- en spoelwater, huishoudelijk en sanitair afval en van bij het werk gebruikte hulpmiddelen (chemicaliën). De omvang van deze verontreinigingen is relatief gering.

2.2 Lozing van oliehoudende mengsels in de Noordzee

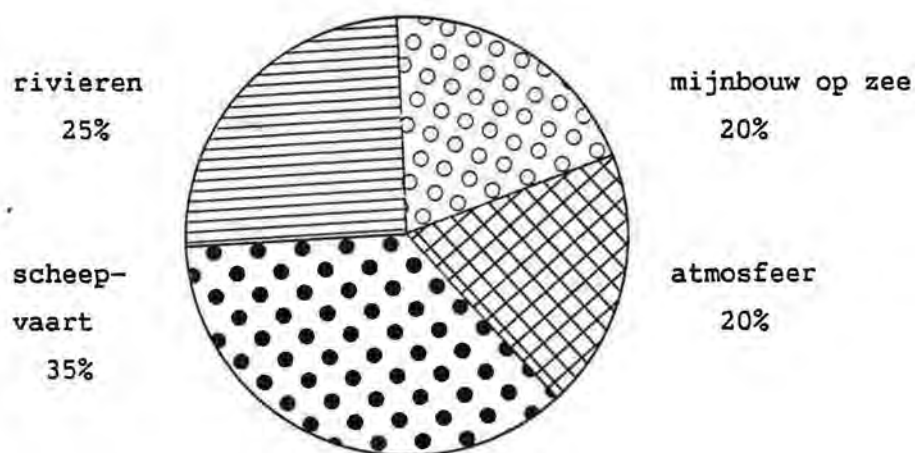
Over de totale hoeveelheid afvalstoffen die jaarlijks door de gezamenlijke kuststaten in het Noordzee-milieu wordt geloosd lopen de schattingen uiteen.

Als indicatie kan worden gesteld dat er in 1986 100.000 ton olie, 40.000 ton zware metalen en duizenden tonnen organische microverontreinigingen in de Noordzee terecht zijn gekomen. De belangrijkste bronnen van olielozingen in de Noordzee zijn de in zee uitmondende rivieren, de offshore mijnbouw, de schepen en de atmosfeer. De hoeveelheid olie is voor ongeveer een derde (30.000 ton) afkomstig van de offshore mijnbouw.

Op het Nederlands deel van het Continentaal Plat wordt jaarlijks ongeveer 24.000 ton olie geloosd. De verdeling van deze lozing over de eerder genoemde lozingsbronnen is in figuur 2.3 weergegeven. Hieruit blijkt dat de offshore hiervan circa 20% (in 1986 4775 ton) voor zijn rekening neemt.

Figuur 2.3 Schatting aandelen van bronnen in olielozingen op het Nederlands Continentaal Plat in 1986

(Bron: Rijkswaterstaat en Staatstoezicht, 1987)



De eerder genoemde lozing van 4775 ton olie vanaf mijnbouwinstallaties op het Nederlandse deel van het Continentaal Plat in 1986, is vrijwel geheel afkomstig van het geloosde boorgruis, met de daaraan gehechte oliehoudende boorspoeling (zie tabel 2.1).

Tabel 2.1 Olielozingen vanaf mijnbouwinstallaties op het Nederlandse deel van het Continentaal Plat in 1986

(Bron: Staatstoezicht op de Mijnen, 1987)

	Hoeveelheid	
	Ton	%
Olie in boorspoeling gehecht aan boorgruis	4.553	95
Olie in produktiewater van olieplatforms*	166	3,5
Olie in produktiewater van gasplatforms*	43	1
Olie via incidentele lozingen*	13	0,5
Totaal	4.775	100

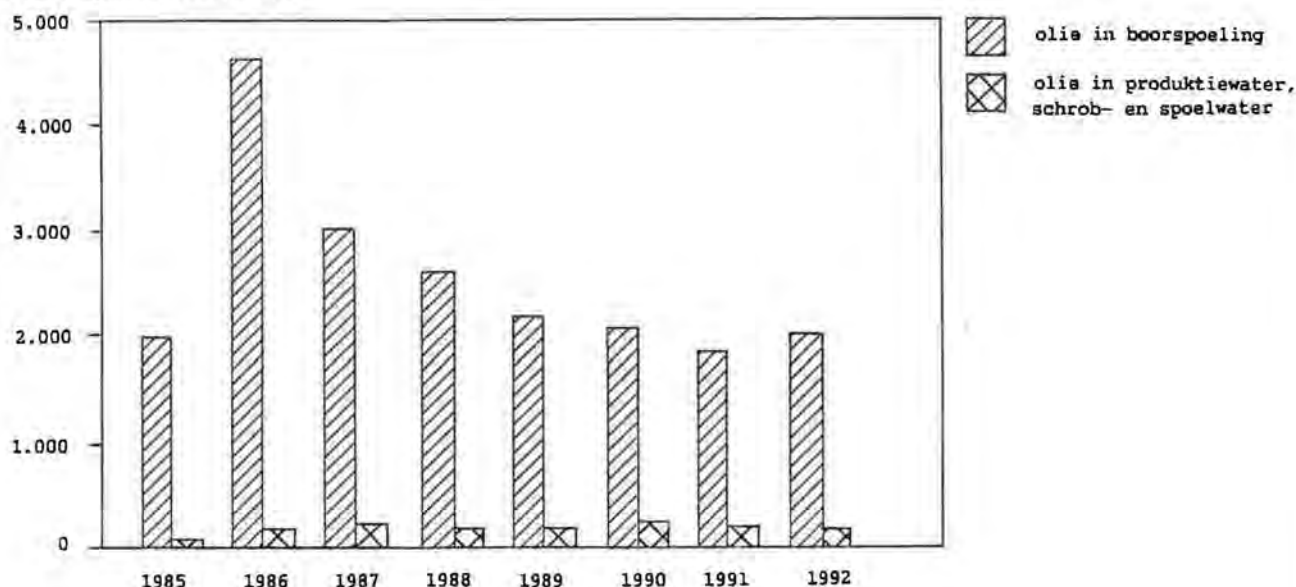
* inclusief hemel-, schrob- en spoelwater

Voor de komende jaren wordt, rekening houdend met de per 1 januari 1988 in werking tredende regelgeving (zie hoofdstuk 3), geschat dat de olielozingen vanaf mijnbouwinstallaties op het Nederlandse deel van het Continentaal Plat minder dan 2.500 ton per jaar zullen gaan bedragen (zie figuur 2.4).

Figuur 2.4 Prognose ontwikkeling olielozingen vanaf mijnbouwinstallaties

(Bron: Schatting op basis van de NOGEPA-enquête t.b.v. dit MER)

olielozingen in tonnen/jaar



Deze daling zal zich vooral manifesteren in de hoeveelheid olie die gehecht aan boorgruis overboord wordt gezet. Dit komt enerzijds door het verwachte aantal boringen (zie tabel 2.2) in de komende periode. Anderzijds zal de regelgeving die per 1 januari 1988 in werking treedt, leiden tot een verdere zuivering van het boorgruis.

Aangezien de hoeveelheid formatiewater die met de koolwaterstoffen wordt geproduceerd in de loop van de produktiefase toeneemt, moet op korte termijn rekening gehouden worden met een toename van de hoeveelheid geloosd produktiewater.

Op langere termijn zal bij uitputting van de reservoirs de lozing vanzelfsprekend ten einde komen.

Verder is de lozing van zware metalen en organische microverontreinigingen (chemicaliën) vanaf mijnbouwinstallaties relatief gering vergeleken met lozingen veroorzaakt door andere bronnen in de Noordzee.

Tabel 2.2 Het aantal uitgevoerde en verwachte boringen op het Nederlands deel van het Continentaal Plat

(Bron: EZ 1987 en NOGEPA-enquête voorjaar 1987)

jaar	aantal boringen
1982	65
1983	58
1984	57
1985	78
1986	65
1987-1992	35 - 50

2.3 Probleemstelling

Via de rivieren, scheepvaart, atmosfeer en mijnbouwinstallaties op zee wordt het Noordzee-milieu met olielozingen belast. Deze olielozingen kunnen nadelige effecten hebben op de water- en bodemkwaliteit.

Voor de olielozingen die met grote hoeveelheden en hoge olieconcentraties op of in de zee terecht komen (bijv. bij een ongeval met een olie-tanker) kan dit vergiftiging en/of directe verstikking van fyto- en zoöplankton, micro-organismen en bodemdieren tot gevolg hebben. Drijvende zware olie kan tevens leiden tot onder meer sterfte onder vogels en zoogdieren en tot strandvervuiling.

Voor lozingen van oliehoudende produktiewater vanaf platforms geldt dat deze in het zeewater rondom het platform snel worden verdund of vervluchtigen. Tot op enkele honderden meters vanaf het platform in stroomafwaartse richting zijn olieconcentraties in het zeewater waargenomen. Vanwege het continue karakter van deze tijdens de produktiefase lozingen tijdens de produktiefase is nadere bestudering van de milieu-effecten gewenst.

Lozingen van oliehoudend boorgruis tijdens de boorperiode kunnen een verstoring van de stofkringloop teweeg brengen. Het feit dat bodemorganismen relatief sterk aan hun omgeving zijn gebonden speelt hierbij een duidelijke rol. Verhoogde olieconcentraties in het bodemslib kunnen, afhankelijk van het slibtransport tot op enkele km's vanaf het platform in slibmonsters worden waargenomen.

Duidelijke negatieve effecten op de bodemfauna zijn tot op 1 km stroomafwaarts vanaf het platform waargenomen. De verarming van de bodemfauna neemt toe naarmate dichter bij het lozingspunt wordt gemeten (bron: NIOZ-rapport 1987-3).

Bij de afbraak van olie door bacteriën wordt relatief veel zuurstof verbruikt. Hierdoor vindt een toename van anaerobe omstandigheden plaats, waardoor bepaalde organismen zullen sterven. Het natuurlijke herstel zal hierdoor worden vertraagd.

Met name via bodemfauna en vissen kan de olieverontreiniging uiteindelijk de zoogdieren en vogels bereiken.

Het beleid van de rijksoverheid is er onder meer op gericht om verontreiniging van de zee door olielozingen te voorkomen. De in 1987 tot stand gekomen normstelling voor de mijnbouw op het Nederlandse deel van het Continentaal Plat zal er naar verwachting toe leiden dat de omvang van de lozing van oliehoudende mengsels in dit deel van de Noordzee zal afnemen van 4775 ton in 1986 tot minder dan 2500 ton in 1988 en volgende jaren.

De centrale probleemstelling in het Milieu-effectrapport is de vraag of deze reductie voldoende is om de verontreiniging van het zee-milieu tot een aanvaardbaar niveau terug te dringen.

Deze probleemstelling impliceert dat onder meer duidelijkheid wordt verkregen omtrent de volgende beleidsaspecten:

1. De omvang, samenstelling en het milieu-effect van de lozing van oliehoudende mengsels in 1988.
2. De verwachte ontwikkelingen bij ongewijzigd beleid van de onder 1 genoemde lozingen in de komende jaren.
3. De maatregelen die in aanmerking zouden kunnen komen voor een verdere vermindering van de olielozingen op zee. Hierbij zal een inventarisatie worden gemaakt van de effecten op milieuhygiënisch, technisch en economisch gebied.

3 DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT

3.1 Het beleidskader

Op de opsporing en winning van delfstoffen in de diepe ondergrond, voor het aan Nederland toekomende gedeelte van het Continentaal Plat tot aan de mijngrens, is de Mijnwet continentaal plat van toepassing. De mijngrens is aangegeven in het besluit tot uitvoering van art. 1 tweede lid van de Mijnwet continentaal plat. De mijngrens loopt op 3 zeemijl uit de kust. Zie figuur 3.1.

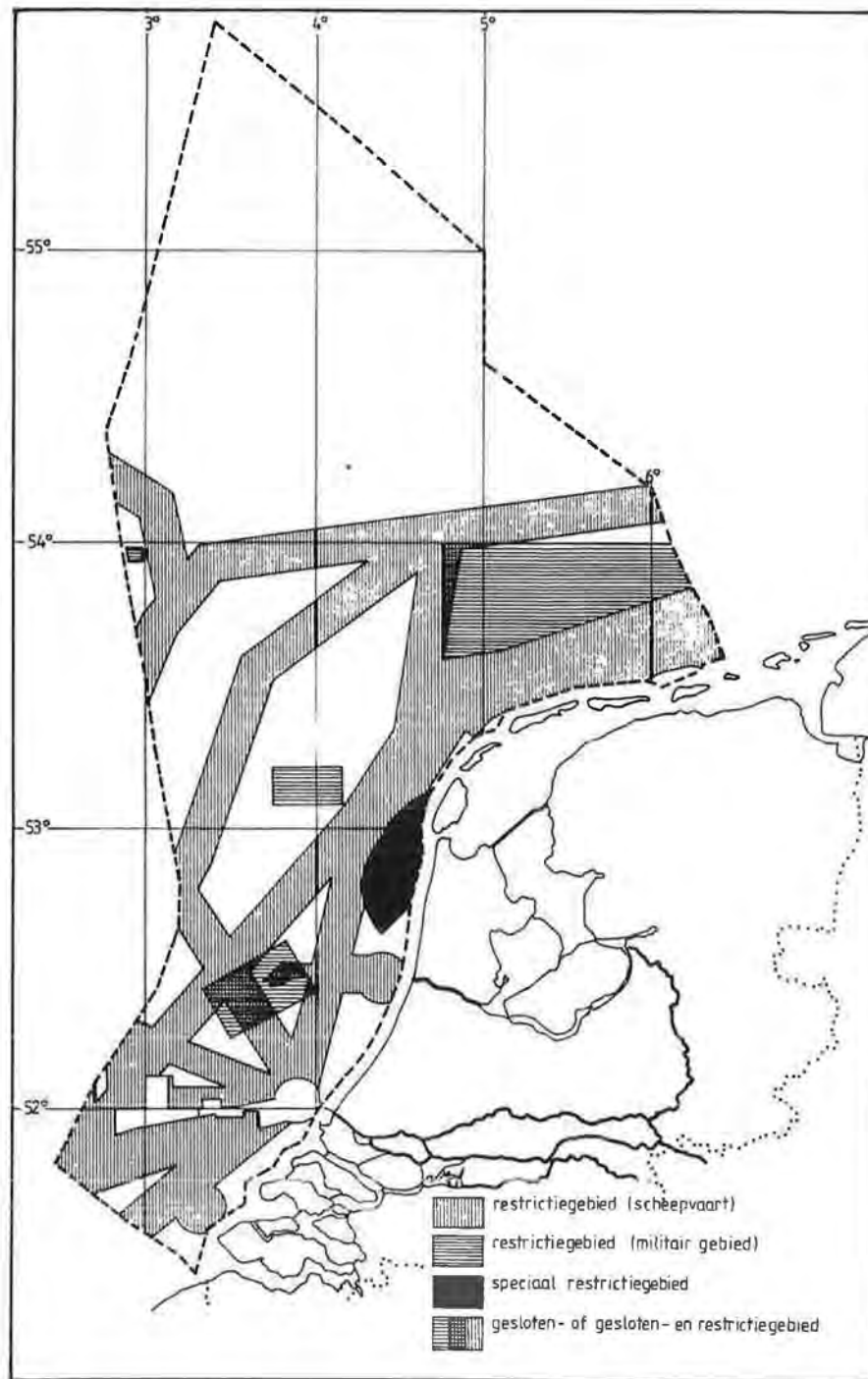
Op mijnbouwactiviteiten in het gedeelte van de territoriale Noordzee, dat gelegen is tussen de hoogwaterlijn en de mijngrens, zijn de Mijnwet 1810 en de Mijnwet 1903 van toepassing.

Hoofdregel van de Mijnwet continentaal plat is het verbod om zonder toestemming van de Minister van Economische Zaken in, op of boven het Continentaal Plat activiteiten te ontplooiën die kunnen leiden tot het aantonen of winnen van delfstoffen (art. 2). Vergunningen tot opsporing of winning van olie en/of gas kunnen worden verstrekt voor 'blokken' of delen daarvan, zoals die zijn weergegeven op de zogenaamde Mijnrechtelijke kaart (zie figuur 3.1). Op deze kaart is tevens een aantal uitsluitings- en restrictiegebieden aangegeven die op grond van scheepvaart- en defensiebelangen zijn ingesteld.

De Mijnwet continentaal plat geeft de mogelijkheid tot het nemen van diverse uitvoeringsbesluiten, onder meer in het belang van veiligheid en gezondheid van personen en ter voorkoming van verontreiniging van de zee. Als uitwerking van deze mogelijkheid werd op 13 maart 1967 het Mijnreglement continentaal plat (Mrcp) vastgesteld. Hierin zijn diverse bepalingen opgenomen waaraan vergunninghouders op het Nederlandse deel van het Continentaal Plat moeten voldoen.

Aangezien het Noordzeemilieu gezien moet worden als een open ecosysteem, dat door lozingen van alle kuststaten wordt beïnvloed, is het van groot belang welke maatregelen internationaal worden genomen ter bescherming van dit milieu.

Figuur 3.1 Mijnrechtelijke kaart



In het kader van het Verdrag van Parijs (Verdrag ter voorkoming van verontreiniging van de zee vanaf het land van 4 juni 1974) wordt overleg gevoerd over de milieuproblematiek rondom mijnbouwinstallaties op zee. De kern van dit Verdrag is dat de mariene vervuiling, veroorzaakt door stoffen genoemd in een "zwarte lijst", moet worden uitgebannen en dat lozing van in een "grijze lijst", genoemde stoffen streng moet worden beperkt.

De discussie spitste zich aanvankelijk toe op de wenselijkheid van een streefwaarde van 40 milligram per liter voor het gemiddelde oliegehalte in formatiewater dat afkomstig was van olieproducerende platforms. Ook werd het gebruik van boorspoeling op dieselbasis ter discussie gesteld. Sedert 1 januari 1976 werd de richtlijn Beperking zee-waterverontreiniging continentaal plat door het Staatstoezicht op de Mijnen gehanteerd.

Op 1 mei 1983 werd het Mijnreglement continentaal plat gewijzigd. Een belangrijke verandering van het Mijnreglement continentaal plat was de invoering van een apart hoofdstuk (IV.A) dat gewijd is aan het voorkomen van verontreiniging van de zee vanaf mijnbouwinstallaties. In dit hoofdstuk is op grond van artikel 49a het lozen van olie, een oliehoudend mengsel, sanitair afval of vuilnis vanaf een mijnbouwinstallatie verboden. Voor wat betreft de drie laatstgenoemde typen lozingen kan de Minister van Economische Zaken in overleg met de Ministers van Verkeer en Waterstaat en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer dit verbod opheffen onder het stellen van voorschriften. Het reguliere overleg tussen voornoemde departementen werd geconfronteerd met nieuwe ontwikkelingen zoals het toenemend gebruik van weinig toxische boorspoelingen op oliebasis. Het gebruik van boorspoeling op dieselbasis kon hierdoor vanaf 1985 achterwege blijven. De toename van het gebruik van oliehoudende boorspoeling leidde wel tot een jaarlijkse verdubbeling van de oliebelasting van de zeebodem via het overboord gezette boorgruis tussen 1983 en 1986. Deze ontwikkeling die eveneens in de overige Noordzeekuststaten viel waar te nemen, leidde tot een intensivering van het internationale overleg in het kader van het Verdrag van Parijs.

In 1986 werden belangrijke beslissingen genomen over de toelatingscriteria voor het gebruik van oliehoudende boorspoeling. In 1987 werd besloten te onderzoeken of de streefwaarde van gemiddeld 40 milligram olie per liter geloosd formatiewater ook op gasplatforms zou kunnen worden toegepast. Over stringente normen voor de lozing van oliehoudend boorgruis werd men het internationaal niet eens. In Noorwegen en Nederland werd besloten om de resultaten van het internationale overleg niet langer af te wachten.

Op 27 augustus 1987 is voor het Nederlandse deel van het Continentaal Plaf de regeling inzake lozing van oliehoudende mengsels vanaf mijnbouwinstallaties vastgesteld.

De hoofdzaken van deze regeling zijn dat met ingang van 1 januari 1988:

-
- Het lozen vanaf een mijnbouwinstallatie van een oliehoudend mengsel, vrijgekomen tijdens het verrichten van werkzaamheden in het boorgat, is toegestaan, indien dat mengsel uitsluitend een van de met name genoemde oliehoudende boorvloeistoffen bevat en indien het gemiddelde oliegehalte van dat mengsel niet meer bedraagt dan 100 gram olie per 1.000 gram droge stof.
 - Het lozen van oliehoudend hemelwater en schrob- en spoelwater vanaf een mijnbouwinstallatie is toegestaan, indien het gemiddelde oliegehalte niet meer bedraagt dan 40 milligram olie per liter.
 - Het lozen van oliehoudend formatiewater vanaf een olieproducerende mijnbouwinstallatie is toegestaan, indien het gemiddelde oliegehalte niet meer bedraagt dan 40 milligram olie per liter.
 - Het lozen van oliehoudend formatiewater vanaf een mijnbouwinstallatie die uitsluitend gas, condensaat of een combinatie daarvan produceert is toegestaan, indien de best uitvoerbare technieken zijn toegepast om het gemiddelde oliegehalte niet meer dan 40 milligram olie per liter te laten bedragen.
-

3.2 Het beleidsvoornemen

Om het door de regering ten aanzien van de waterkwaliteit van de Noordzee gestelde beleidsdoel te bereiken is de Minister van Economische Zaken voornemens om, in overeenstemming met de Ministers van Verkeer en Waterstaat en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, gebruik te maken van zijn bevoegdheid om de regelen ter voorkoming van olieverontreiniging van de zee op basis van artikel 49a van het Mrcp te stellen. Aangezien een dergelijk voornemen is opgenomen in het Besluit milieu-effectrapportage zal de vaststelling van het voornemen de procedure van de milieu-effectrapportage (m.e.r.) dienen te doorlopen.

Bij het voornemen moet worden opgemerkt, dat voor het land de mijnwetgeving, die tot op 3 zeemijlen uit de kust van toepassing is, mogelijkheden kent tot het stellen van milieuvoorwaarden in boorvergunningen en -concessies. Het voornemen bestaat om mijnbouwinstallaties die binnen de 3-mijlszone zijn gesitueerd op ad-hoc basis de in de "Regeling inzake lozing van oliehoudende mengsels vanaf mijnbouwinstallaties" opgenomen voorwaarden op te leggen.

3.3 Procedurele aspecten

In de procedure van de milieu-effectrapportage is de Minister van Economische Zaken de initiatiefnemer, terwijl deze Minister samen met de Ministers van Verkeer en Waterstaat en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer als bevoegd gezag zal optreden.

In de fase voorafgaande aan de procedure heeft de initiatiefnemer gegevens verzameld ten behoeve van het vooroverleg met het bevoegd gezag, resulterend in deze startnotitie.

In de procedure worden de volgende stappen onderscheiden:

- de bekendmaking van het voornemen voor het opstellen van de regelen en het MER en het publiceren van de startnotitie;

- overleg waarin de Commissie voor de m.e.r., de wettelijke adviseurs en een ieder in de gelegenheid worden gesteld om opmerkingen over de gewenste inhoud van het MER te maken;
- de vaststelling door het bevoegd gezag van de definitieve richtlijnen voor het MER, rekening houdende met de adviezen van de Commissie voor de milieu-effectrapportage, de wettelijke adviseurs en de reacties uit de inspraak;
- het opstellen van de concept-regelen met betrekking tot lozing van oliehoudende mengsels vanaf mijnbouwinstallaties op zee;
- de indiening van de concept-regelen en het MER bij het bevoegd gezag;
- de aanvaarding van de concept-regelen en het MER door het bevoegd gezag;
- de openbaarmaking van de concept-regelen en het MER;
- de inspraak en advisering ten aanzien van de concept-regelen en het MER;
- de toetsing van het MER door de Commissie voor de milieu-effectrapportage, gevolgd door een eventuele bijstelling van het MER en de concept-regelen;
- de vaststelling van de regelen door het bevoegd gezag;
- de evaluatie achteraf van de m.e.r.

4

DE BESTAANDE TOESTAND VAN HET MILIEU

4.1

Het studiegebied

De Noordzee is een relatief ondiepe randzee met een oppervlakte van 575.000 km². Ten noorden van de Doggersbank liggen de Centrale en Noordelijke Noordzee met als begrenzing de dieptelijnen van respectievelijk 100 m en 200 m. Ten zuiden van de Doggersbank ligt de Zuidelijke Noordzee met een gemiddelde diepte van 37 m (max. circa 50 m). Het Nederlandse deel van het Continentaal Plat ligt in het zuid-oostelijke deel van de Noordzee. De Noordzee wordt gekenmerkt door een complex ecosysteem, waarin diverse gebruiksfuncties voorkomen.

De emissies door lozingen vanaf mijnbouwinstallaties op het Nederlands deel van het Continentaal Plat en de territoriale zeewateren kunnen zowel de luchtkolom, de waterkolom als de bodem van de zee beïnvloeden.

Afhankelijk van het type emissie en van externe factoren zoals wind, stroming en zeegang en de morfologie die hiervan het gevolg is, kunnen de emissies met name lokaal van belang zijn of zich over grotere gebieden verspreiden. De waterkwaliteit ter plaatse van het Nederlands deel van het Continentaal Plat staat ook onder grote invloed van lozingen elders.

Als studiegebied voor het MER wordt beschouwd het gebied met als zee- waartse begrenzing de buitengrens van het Nederlands deel van het Continentaal Plat en met als landwaartse begrenzing de gemiddelde hoogwaterlijn langs de gesloten kust en de basislijnen in de zeegaten. Het studiegebied wordt beschouwd met inbegrip van de aldaar aanwezige luchtkolom, het grensvlak water/lucht, de waterkolom en de bodem.

Op deze wijze omvat het studiegebied het werkingsgebied van het Mijnreglement continentaal plat en de strook zee gelegen tussen dit werkingsgebied en de hoogwaterlijn, met uitzondering van de Zeeuwse en Zuidhollandse wateren en de Waddenzee.

Voor zover de verwachte effecten daartoe aanleiding geven zal tevens een beïnvloedingsgebied in beschouwing worden genomen. Dit beïnvloedingsgebied kan per milieu-aspect verschillen.

4.2

Abiotische aspecten

Waterkolom

De uitwisseling van water vindt met name plaats via de noordelijke verbinding met de Atlantische Oceaan en in mindere mate via de Oostzee en Het Kanaal. Verder vindt aanvoer van zoet water plaats via de rivieren en de neerslag. De verblijftijd van het water in de Noordzee is 1 à 2 jaar.

Vanwege de intensieve uitwisseling van watermassa's met aangrenzende zeeën en wateren en binnen de Noordzee zelf, vormt het Nederlands deel van het Continentaal Plat, dat geheel in de Zuidelijke Noordzee ligt, geen zelfstandige ecologische eenheid.

In de Zuidelijke Noordzee staan over het algemeen vrij sterke stromingen als gevolg van de aftakkingen van de Warme Golfstroom (onder andere in combinatie met het Nauw van Calais) en de grote getijdestromingen. Deze laatste wordt mede veroorzaakt door de taps toelopende vorm van de Zuidelijke Noordzee.

De stroming gaat globaal gesproken 'tegen de klok in'. Langs de Nederlandse kust heeft deze stroming een zzw-nno (z-n) richting.

De temperatuur van het water is relatief hoog. Door de sterke stromingen en de werking van de wind in de ondiepe Zuidelijke Noordzee is de verticale waterkolom doorgaans goed gemengd.

Lucht

Luchtverontreiniging is grotendeels afkomstig van emissies elders.

Bodemstructuur

Door de sterke stromingen vindt intensief zand- en slibtransport plaats. Hierdoor ontstaan zandruggen/-banken, erosiegeulen, grindvel-den en accumulatieplaatsen voor slib.

Het zandtransport vindt met name over de bodem plaats, terwijl het slib zwevend in het water wordt vervoerd.

4.3

Biotische aspecten

Flora

De flora van de Noordzee bestaat met name uit fytoplankton (vrij zwevende algen). De algen produceren via het proces van de fotosynthese zuurstof en organische stoffen. Fytoplankton staat hierdoor aan het begin van de voedselketen. Het is zeer belangrijk voor de energievoorziening van de organismen in de zee. Als gevolg van de afhankelijkheid van lichtintensiteit en temperatuur zal de concentratie van plankton per seizoen verschillen.

Fauna

De dierlijke organismen in de zee kunnen globaal genomen in zes groepen worden verdeeld:

- Zoöplankton: zeer kleine één- of meercellige diertjes, die in het water rondzweven zoals radiolarieën, foraminiferen, zeer kleine weekdieren en kreeftachtigen, larven.
- Zoöbenthos: in en op de bodem voorkomende dieren zoals wormen, schelpdieren, kreeftachtigen.
- Pelagische dieren: vrij zwemmende en zwevende dieren zoals vissen, kreeftachtigen.
- Zoogdieren: de belangrijkste zeezoogdieren van de Noordzee zijn zeehonden, bruinvissen en tuimelaars.
- Vogels: op zee en langs de kust. De trekroutes van veel Noord- en Middeneuropese vogels liggen langs de Noordzeekust.
- Micro-organismen (onder andere bacteriën, schimmels). Bacteriën breken organisch materiaal af tot anorganische stoffen zoals stikstof, fosfaat en zwavel (= mineralisatieproces). Diverse bodemdieren (zoöbenthos) vervullen een soortgelijke rol.

Genoemde organismen zijn ongelijkmatig over de Noordzee verspreid. Daarnaast fungeren diverse plaatsen van de open zee en de kustzone als paaigebied, kinderkamer, fourageer-, rust- of broedgebied. Deze functies bepalen mede de ecologische waarde van de gebieden.

4.4 Ecologische aspecten

Het ecosysteem van de Noordzee is het samenhangend geheel dat ontstaat door de wisselwerking tussen de abiotische en biotische aspecten. Eén van de belangrijkste aspecten van dit ecosysteem is de kringloop van organische en anorganische stoffen.

Hierbij zijn processen van opbouw en afbraak te onderscheiden. Bij het doorgeven van organisch materiaal in de vorm van voedingsstoffen vindt overdracht en accumulatie van energie en koolstof/biomassa plaats: het voedselweb.

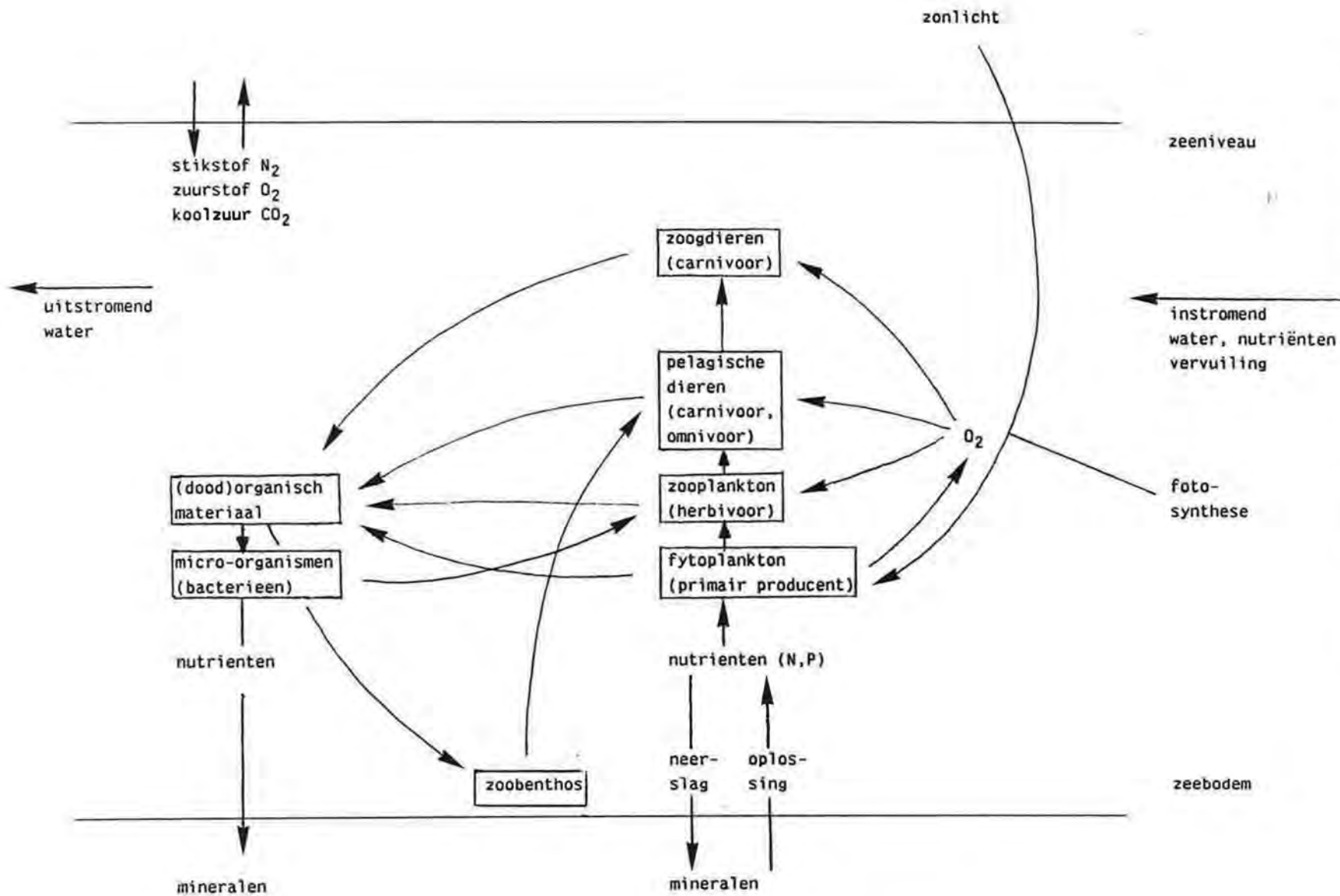
De combinatie van stofkringloop en voedselweb staat weergegeven in figuur 4.1.

Doordat bovengenoemde abiotische en biotische aspecten, zowel in ruimte als tijd, noch homogeen noch constant zijn, zijn er in het studiegebied veel verschillende milieus te onderscheiden. Afhankelijk van voedselrijkdom, zuurstofgehalte, bodemgesteldheid, waterdiepte, lichtintensiteit, temperatuur en dergelijke heeft elk milieu zijn eigen samenstelling van organismen.

Effecten van water- en bodemkwaliteit

De kwaliteit van het zeewater en de bodem worden bepaald door de beschikbaarheid van licht, het zuurstofgehalte, de minerale en organische voedselrijkdom en toxische en/of milieuvreemde stoffen zoals zware metalen, olie, synthetische verbindingen en bacteriologische verontreinigingen.

Naast de concentraties van de verontreinigende stof is het effect van verontreiniging afhankelijk van stromingspatronen, het jaargetijde en de weersomstandigheden. De effecten van deze stoffen kunnen sterk variëren. Bijvoorbeeld een verhoogde sterfte, ontwikkelingsstoornissen, verminderde consumptiewaarde en wijzigingen in predatiepatroon. Door slecht afbreekbare stoffen kan accumulatie van deze stoffen optreden in de voedselketen.



Figuur 4.1 Vereenvoudigde stofkringloop en voedselweb

4.5

Gebruiksfuncties

Op de Noordzee vindt door het Verenigd Koninkrijk, Noorwegen, Denemarken en Nederland op grote schaal opsporing en winning van koolwaterstoffen plaats.

Er staan zo'n 160 platforms. Via 8.000 km aan buisleidingen wordt jaarlijks 165 miljoen ton olie en 85 miljard m³ aardgas naar het land getransporteerd.

In de directe omgeving van het platform worden water- en bodemkwaliteit door lozing beïnvloed. Verder kunnen mijnbouwactiviteiten op zee van invloed zijn op de andere gebruiksfuncties die de Noordzee heeft. De belangrijkste daarvan zijn:

Zeescheepvaart

De intensiteit van het scheepvaartverkeer op de Noordzee is erg groot. Jaarlijks worden door de kuststaten circa 420.000 scheepvaartbewegingen waargenomen. Op de Noordzee zijn verschillende scheepvaartroutes aangegeven; verder zijn er verkeersscheidingssystels vastgesteld.

Visserij

Op de Noordzee wordt intensief gevist. Een goed functionerend ecosysteem is voor de toekomst van de visserij van zeer groot belang.

Openluchtrecreatie

Deze komt voornamelijk op of dicht onder de kust voor. Ook voor deze gebruiksfunctie is de waterkwaliteit van belang. Bacteriologische verontreiniging en olievlekken hebben op deze gebruiksfunctie een nadelige invloed.

Defensie

Op de Noordzee en in de kustzone bevinden zich een aantal militaire oefengebieden. Deze gebieden zijn niet allemaal permanent in gebruik; de frequentie loopt uiteen van dagelijks tot enkele malen per jaar.

Overige delfstoffenwinning

In bepaalde delen van de Noordzee wordt zand en grind gewonnen.

5 DE WIJZE VAN EFFECTBESCHRIJVING

5.1 Algemeen

In het MER zullen van de voorgenomen activiteit (het opstellen van regelen met betrekking tot voorkoming van olieverontreiniging van de zee op basis van het Mrcp) de effecten moeten worden beschreven.

Als alternatieven kunnen daarbij in beschouwing worden genomen:

- toepassing van de best uitvoerbare technieken*;
- toepassing van de best bestaande technieken*.

Daarbij zal tevens worden aangegeven welke technieken fysiek en operationeel zijn te implementeren op bestaande dan wel nieuwe mijnbouwinstallaties en tegen welke kosten. Dit wordt gedaan teneinde het bevoegd gezag in staat te stellen om tot een verantwoorde afweging te kunnen komen van het milieuaspect en aspecten van technische en economische aard.

Conform het derde lid van art. 49a blijven calamiteiten die het gevolg zijn van schade aan de installatie of aan de uitrusting daarvan buiten beschouwing.

De alternatieven zullen qua milieu-effecten en toepasbaarheid worden vergeleken met de normstelling zoals opgenomen in de Regeling inzake lozing van oliehoudende mengsels vanaf mijnbouwinstallaties van 27 augustus 1987.

Bij beschrijving van de milieu-effecten zijn de volgende aspecten van belang:

- de omvang, de samenstelling, de wijze en de tijdsduur van de lozingen;
- de stoffen die op mijnbouwinstallaties (zullen) worden gebruikt;
- de maatregelen die op de mijnbouwinstallaties op zee naar aanleiding van de regelen zullen worden genomen;
- de plaats en de omvang van toekomstige offshore-activiteiten;
- de verschillen tussen individuele mijnbouwinstallaties (reservoir- en procescondities).

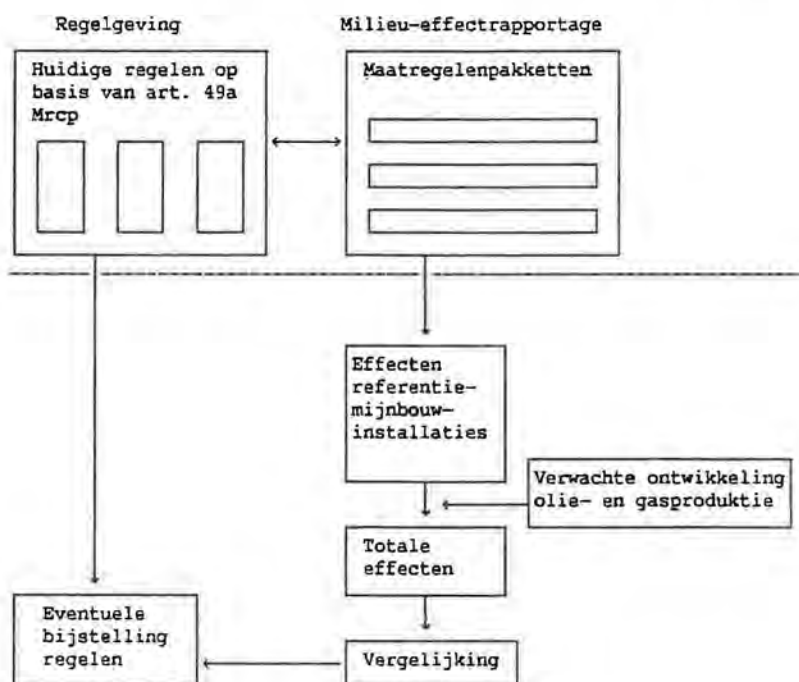
* zie voor een verklaring van deze begrippen bijlage 1

De beschrijving van de milieu-effecten wordt bemoeilijkt doordat de emissies mede afhankelijk zijn van deze genoemde aspecten. Verder is de beschrijving van effecten op het Noordzee-ecosysteem bijzonder complex. De volgende aanpak wordt voorgestaan:

- 1 De begrippen best uitvoerbare en best bestaande technieken worden vertaald naar één of enkele combinaties van technische voorzieningen en handelingen (de zgn. maatregelenpakketten).
- 2 Eerst worden de effecten beschreven van de maatregelenpakketten, indien deze worden toegepast op een als representatief te beschouwen mijnbouwinstallatie op enkele voorbeeld-locaties;
- 3 Daarna worden uitgaande van een verwachte ontwikkeling in offshore-activiteiten de totale effecten van de maatregelenpakketten beschreven (zie figuur 5.1).

De gegevens betreffende de omvang van lozingen en eventueel te treffen maatregelen zullen mede worden gebaseerd op opgaven van de maatschappijen.

Figuur 5.1 Schema in beschouwing te nemen alternatieven



5.2 Maatregelenpakketten

De regelen kunnen resulteren in (aanvullende) maatregelen op mijnbouwinstallaties op zee.

De maatregelen kunnen daarbij in 4 groepen worden onderscheiden:

- a vermindering van hoeveelheid en schadelijkheid van olielozingen via boorgruis;
- b vermindering van olielozingen via produktiewater;
- c vermindering van olielozingen via hemelwater en schrob- en spoelwater;
- d vermindering van incidentele olielozingen, geen calamiteiten zijnde.

ad a Thans wordt het lozen van oliehoudend boorgruis toegestaan indien het boorgruis uitsluitend één van de in de bijlage bij de huidige regeling genoemde op olie gebaseerde boorspoelingen bevat en indien het gemiddelde oliegehalte van het mengsel niet meer bedraagt dan 100 g olie per 1.000 g droge stof.
Om aan deze eisen te voldoen wordt het boorgruis met behulp van wassystemen gereinigd.

Aanvullende maatregelen kunnen omvatten:

- het verder beperken van het gebruik van op olie gebaseerde boorspoeling;
- het verlagen van het oliegehalte in de boorspoeling;
- het invoeren van betere reinigingstechnieken van het boorgruis;
- het toepassen van minder schadelijke chemicaliën in boorspoeling;
- het afvoeren van oliehoudend boorgruis naar het land.

ad b Thans is het lozen van oliehoudend formatiewater toegestaan:

- vanaf een olieproducerende mijnbouwinstallatie indien het gemiddelde oliegehalte niet meer bedraagt dan 40 mg olie/liter;

- vanaf een mijnbouwinstallatie die uitsluitend gas, condensaat of een combinatie daarvan produceert, indien de best uitvoerbare technieken zijn toegepast om het gemiddelde oliegehalte niet meer dan 40 mg olie/liter te laten bedragen.

Om aan deze eisen te voldoen wordt het formatiewater met behulp van scheidingstechnieken van olie ontdaan.

Aanvullende maatregelen kunnen omvatten:

- het wijzigen van de procesvoering;
- het verbeteren van de reinigingstechnieken;
- het invoeren van geavanceerde reinigingstechnieken zoals hydrocyclonen, membranen en zandbedfilters;
- het installeren van betere controle- en registratie-apparatuur.

ad c Thans is het lozen van oliehoudend hemelwater en schrob- en spoelwater vanaf een mijnbouwinstallatie toegestaan indien het gemiddelde oliegehalte niet meer bedraagt dan 40 mg olie/liter. Om aan deze eis te voldoen wordt dit water met behulp van eenvoudige technieken -gebaseerd op zwaartekracht- van olie ontdaan.

Aanvullende maatregelen kunnen omvatten:

- het behandelen van oliehoudend hemelwater en schrob- en spoelwater op dezelfde wijze als oliehoudend formatiewater.

ad d Onder incidentele lozingen worden begrepen:

- niet volledig verbrande olie- en condensaatbestanddelen ten gevolge van het affakkelen gedurende het testen van putten;
- morsingen, die ontstaan bij het defect raken van slangen of leidingen, het foutief bedienen van afsluiters of het niet goed functioneren van onderdelen van de proces-installatie.

Deze lozingen zijn thans verboden, tenzij de veiligheid van de installaties danwel mensenlevens in het geding is.

Indien het lozen het gevolg is van schade aan de installatie of aan de uitrusting daarvan, geldt het verbod evenmin, indien na het ontstaan van de schade of na de ontdekking van de lozing al- le redelijke voorzorgen zijn getroffen om de verdere lozing te voorkomen of tot een minimum te beperken.

Aanvullende maatregelen kunnen omvatten:

- het wijzigen van de procesvoering;
- de nabije aanwezigheid van een schip, uitgerust met olie-be- strijdingsmaterieel, tijdens het testen van putten.

In tabel 5.1 is aangegeven welke maatregelen bij de onderscheiden al- ternatieven kunnen worden toegepast.

Tabel 5.1 Inhoud alternatieve maatregelenpakketten

Deelactiviteit	Huidige situatie* Toegepaste maatregelen	Normstelling olieozingen	Aanvullende maatregelen
Boren	- Recirculatie boorspoeling boorspoeling met verwijdering vaste deeltjes door: . trilzeven . hydrocyclonen . centrifuges - Toepassing boorgruis- reinigingssystemen, zoals: . meertraps wassen . centrifuge wassen . extractie wassen - Het retourneren van boor- spoeling op oliebasis naar het vasteland	100 g olie/ 1000 g droge stof	- Het gebruik van op olie gebaseerde boorspoeling beperken tot het strikt noodzakelijke - Het verbeteren van reinigings- technieken van boorgruis: reiniging tot 50 g olie/1.000 g droge stof - Het invoeren van geavanceerde reinigings- technieken van boorgruis: reiniging tot minder dan 50 g olie/ 1.000 g droge stof en het verlagen van het olie- gehalte in de boorspoeling - Het toepassen van minder schade- lijke chemicaliën in boorspoelingen - Het afvoeren van oliehoudend boor- gruis naar het land
Putafwerking	- N.v.t.	Verbod	
Testen	- Zie olie- en gasproductie		- De nabije aanwezigheid van een schip uitgerust met olie-bestrijdingsmate- rieel
Putreparatie	- Opslag teruggewonnen gebruik- te zuurbrekers en hydrau- lische breekvloeistoffen in oppervlaktetanks		
Doodpompen	- Opslag gebruikte doodpomp- vloeistoffen naar voorraad- tanks		

Deelactiviteit	Huidige situatie* Toegepaste maatregelen	Normstelling olieozingen	Aanvullende maatregelen
Olieproductie	- Ontdoen formatiewater van 40 mg olie/l olie door: . water-ontgasser . afroom-tank . flotatie-apparaat . hydrocyclonen . loos caisson - Affakkelen bijgeproduceerd aardgas		- Het wijzigen van de procesvoering - Het verbeteren van de reinigingstechnieken: reiniging tot 10 mg olie/liter - Het invoeren van geavanceerde reinigingstechnieken; reiniging tot minder dan 10 mg olie/liter - Het affakkelen van tot nu toe onverbrand gas - Het installeren van betere controle- en registratie-apparatuur
Gasproductie	- Recirculatie methanol - Recirculatie glycol. - Ontdoen formatiewater van olie door: . water-ontgasser . afroomtank . flotatie-apparaat . hydrocyclonen . loos caisson - Recirculatie MDEA - Afvoer bijgeproduceerde aardolie naar raffinaderij	40 mg olie/l	- Het wijzigen van de procesvoering - Het invoeren van geavanceerde reinigingstechnieken - Het installeren van betere controle- en registratie-apparatuur
Hulpprocessen	- Opvang koolwaterstoffen en 40 mg olie/l water uit de procesapparatuur in gesloten drainage-systeem; lozing na afscheiding olie - Reiniging van sanitair afvalwater in septictank - Aparte open drainagesystemen voor de veilige en de gevaarlijke zone op het platform; lozing na afscheiding olie		- Het invoeren van reiniging van oliehoudend hemelwater en schrob- en spoelwater tot 10 mg olie/liter - Het invoeren van geavanceerde reinigingstechnieken; reiniging tot minder dan 10 mg olie/liter

* Conform regeling inzake lozing van oliehoudende mengsels vanaf mijnbouwinstallaties d.d. 27 augustus 1987

5.3 Effecten referentie-mijnbouwinstallaties

Het studiegebied kan worden ingedeeld in de volgende zones:

- de kuststrook. Een zone beneden de hoogwaterlijn met een breedte van circa 20 mijl. Dit gebied fungeert:
 - . als leefgebied van plankton en bodemdieren met een specifieke soorten-samenstelling;

- . gedurende bepaalde tijd van het jaar als 'kinderkamer' (kraamkamer + voedselgebied) voor haring, wijting, kabeljauw, schol en tong;
- . als paaigebied van tong;
- . als broed-, rust- en fourageergebied van vogels;
- . als fourageergebied voor zeehonden;
- de zone nabij de kust. In verband met de vele functies moeten de Waddenzee en de deltawateren als gevoelig voor olieverontreiniging worden aangemerkt;
- de open zee. De overige delen van het studiegebied. Binnen deze zone zijn de paaiplaatsen voor vissen buiten de kuststrook van belang. Het gaat hierbij om de paaiplaatsen voor haring, kabeljauw, schol en spiering.

De belangrijkste zones zijn in figuur 5.2 aangegeven. Hierin zijn de gebieden met een kinderkamerfunctie weergegeven evenals de belangrijke paaiplaatsen van 4 vissoorten te weten spiering, schol, haring en kabeljauw. Eveneens zijn de belangrijkste samenvallende paaiplaatsen aangeduid.

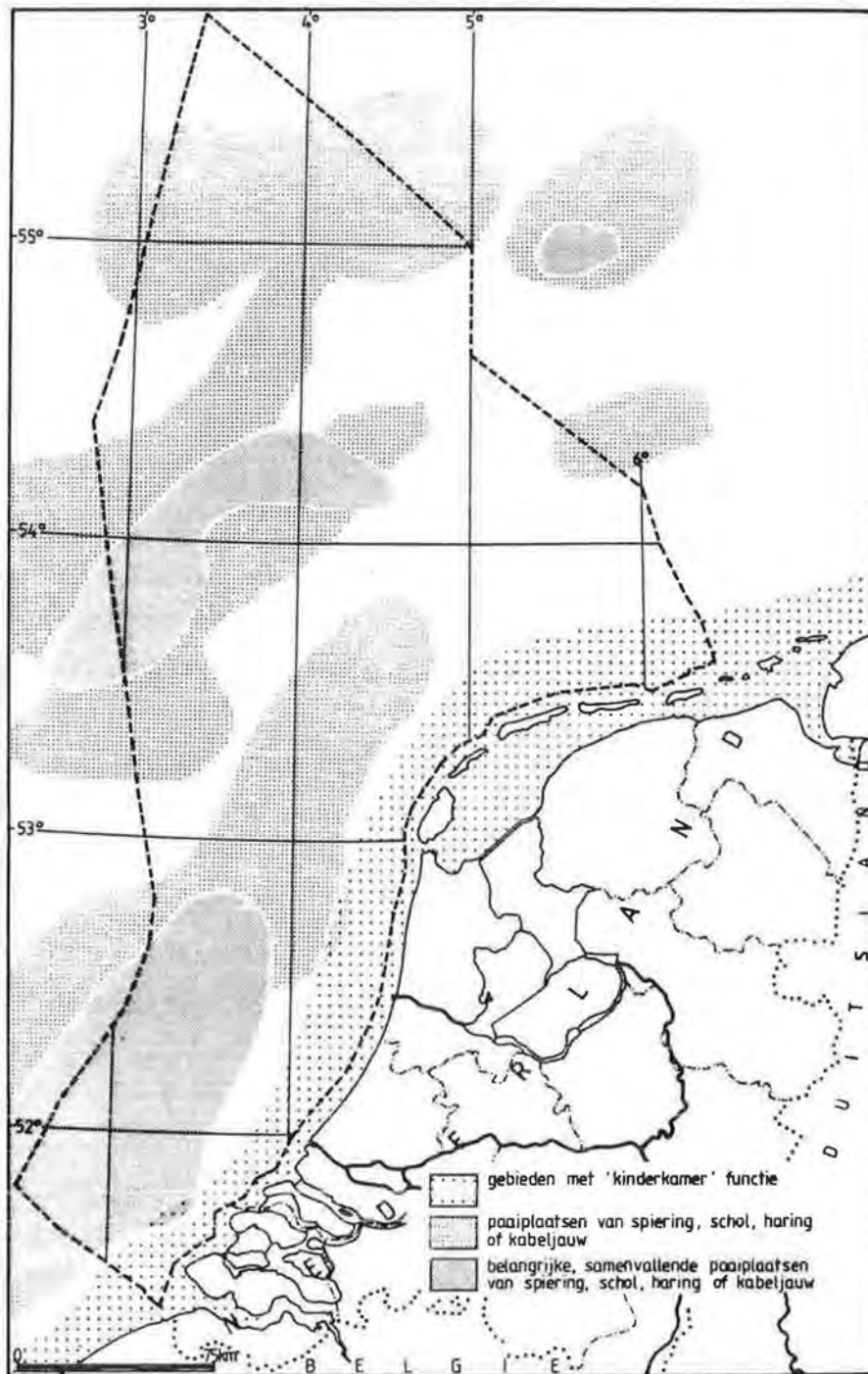
Voor de verspreidingsprocessen zijn verder de in het studiegebied gelegen sedimentatie- en erosiegebieden van belang.

Op grond van door de Dienst Getijdewater van Rijkswaterstaat verricht onderzoek naar slibtransport is het Nederlands deel van het Continentaal Plat ruwweg in drie sectoren te verdelen. De zuid-westelijke sector is een netto-erosiegebied terwijl de noord-oostelijke sector een netto-sedimentatiegebied is. Het overgangsgebied bevindt zich globaal gezien noord-westelijk van Den Helder.

De effecten van olielozingen zijn onder andere afhankelijk van de karakteristieken van de locatie waar de lozing plaatsvindt. Deze karakteristieken kunnen als volgt worden gegroepeerd:

- I afstand tot de kust (nabij de kust, in de kuststrook of in de open zee);
- II ecologische functie (wel of geen samenvallende paaiplaatsen, c.q. kinderkamers);
- III abiotische karakteristieken (erosie-, sedimentatie- of overgangsgebieden).

Figuur 5.2: Globaal overzicht van paaigebieden en kinderkamerzones
(Bron: NIOZ, 1978)



Bij de keuze van de te onderzoeken locaties ("voorbeeldlocaties") wordt derhalve een spreiding nagestreefd met betrekking tot bovenstaande karakteristieken.

In dit licht is gekozen voor de volgende te onderzoeken locaties.

Blok M9 ligt nabij de kust in het sedimentatiegebied en in een gebied met zowel een functie van kinderkamer als paaigebied. Overigens is voor dit gebied reeds milieu-informatie beschikbaar.

Blok P15 ligt in de kuststrook in het erosiegebied en in een gebied met een belangrijke paaifunctie.

Blok K12 ligt in de open zee in het overgangsgedebied tussen erosie en sedimentatie. Sinds drie jaar wordt in dit blok een monitoringsonderzoek uitgevoerd naar de milieu-effecten van mijnbouwactiviteiten.

In tabel 5.2 zijn de belangrijkste kenmerken van de gekozen voorbeeldlocaties samengevat.

Tabel 5.2: Kenmerken voorbeeld-locaties

Functie	Voorbeeld-locatie		
	blok M9 (nabij kust)	blok P15 (kust- strook)	blok K12 (open zee)
Voorkomen	gas	olie	gas
kinderkamer	x	-	-
paaigebied	x	(x)	(x)
broed-, rust en fourageergebied	x	-	-
sedimentatiegebied	x	-	x
erosiegebied	-	x	-
afstand tot kust	0-11 mijl	9-22 mijl	37-42 mijl

x = van toepassing

(x) = mogelijk van toepassing

- = niet of in geringe mate van toepassing

Behalve de drie voorbeeld-locaties zal een drietal referentie-mijnbouwinstallaties worden gedefinieerd en beschreven, te weten:

- een boorplatform;
- een olieproduktieplatform;
- een gasproduktieplatform.

Van elk van de onderscheiden referentie-mijnbouwinstallaties worden de milieu-effecten beschreven bij situering in de voorbeeld-locaties, bij toepassing van de verschillende maatregelenpakketten.
Zie tabel 5.3.

Tabel 5.3 Wijze van effectbeschrijving referentie-mijnbouwinstallaties

Referentie-mijnbouw- installaties	Boor- platform			Gasproductie- platform			Olieproductie- platform		
	Huidig	Best uit- voer- baar	Best be- staand	Huidig	Best uit- voer- baar	Best be- staand	Huidig	Best uit- voer- baar	Best be- staand
a Blok P15	x	x	x	-	-	-	x	x	x
b Blok M9	x	x	x	x	x	x	-	-	-
c Blok K12	x	x	x	x	x	x	-	-	-

x = van toepassing

- = niet van toepassing

Van de activiteiten die in het mijnbouwproces kunnen worden onderscheiden (de beïnvloedingsfactoren) zal per situatie worden aangegeven op welke wijze de omgevingsaspecten worden beïnvloed.

De te beschouwen omgevingsaspecten zijn:

- de abiotische aspecten, te weten:
 - . lucht;
 - . water;
 - . bodem;
- biotische aspecten, te weten het ecosysteem;
- andere gebruiksfuncties, te weten:
 - . scheepvaart;
 - . visserij;
 - . openluchtrecreatie;
 - . defensie;
 - . oppervlaktedelfstoffenwinning.

5.4 Toekomstige ontwikkeling offshore-activiteiten

Ten behoeve van de beschrijving van de totale milieu-effecten van de verschillende maatregelenpakketten in het studiegebied dienen aannamen te worden gedaan betreffende de verwachte ontwikkeling in offshore-activiteiten.

Hierbij gaat het om:

- a de omvang van de exploratie en exploitatie-activiteiten;
- b de plaats van de exploratie en exploitatie-activiteiten.

Ad a1: Omvang exploratie-activiteiten

Op grond van de NOGEPA-enquête wordt een structureel lager booractiviteitsniveau verwacht voor de periode 1988-1992 in vergelijking met de voorgaande 5 jaar. Rekening houdend met het openstellingsbeleid van blokken voor opsporing en de verwachte ontwikkeling van de olieprijs op de wereldmarkt (alsmede van de wisselkoers van de Amerikaanse dollar) wordt voor de periode 1988-1992 een daling van het booractiviteitsniveau met 20% realistisch geacht als uitgangspunt voor het MER. Daarna zal het booractiviteitsniveau zich mogelijk stabiliseren.

Ad a2: Omvang exploitatie-activiteiten

Op het Nederlandse deel van het Continentaal Plat wordt pas sedert 1982 olie en sedert 1974 gas geproduceerd. Gegeven de relatief korte periode waarin produktie heeft plaatsgevonden en de onzekerheden over de toekomstige ontwikkeling zal in het MER voor de ontwikkeling van de olie- en gasproduktie worden uitgegaan van de midden-raming van het Centraal Plan Bureau. Op basis hiervan wordt voor de periode 1987-2000 gerekend met een gelijkblijvende of licht stijgende aardgasproduktie ten opzichte van het 1986-niveau. De prognoses voor de olieproduktie geven een gelijkmatige daling te zien voor de periode 1987-1992 van 3,4 miljoen m³ naar 1,2 miljoen m³ per jaar. Opgemerkt zij dat deze laatste prognoses door nieuwe vondsten achterhaald kunnen worden. De daling van de olieproduktie zal niet zonder meer inhouden dat ook de olielozingen via het produktiewater van olieproducerende platforms zal afnemen omdat tijdens de produktie-periode de hoeveelheid meegeproduceerd formatiewater kan toenemen.

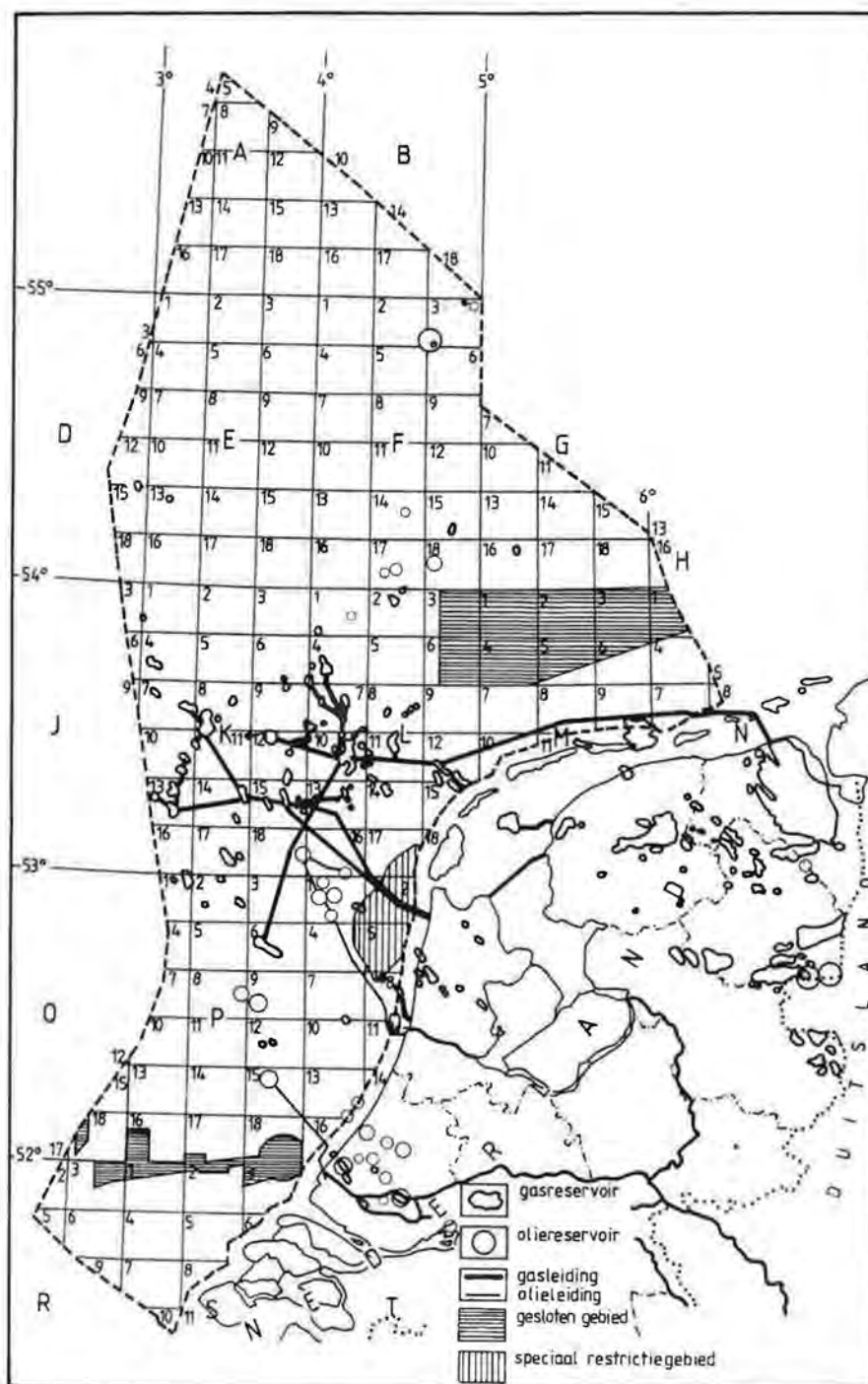
Ad b Plaats_exploratie_en_exploitatie-activiteiten

De aldus becijferde omvang van de olie- en gasproductie voor het jaar 2000 zal worden toegedeeld aan de thans bekende olie- en gasvoorkomens. Zie figuur 5.3. Daarnaast zal een inschatting worden gegeven van de locatie van exploratie-activiteiten.

Vervolgens zullen de effectbeschrijvingen van de beschreven referentie-mijnbouwinstallaties worden geëxtrapoleerd tot een beschrijving van de totale effecten in het gehele studiegebied van de verschillende maatregelenpakketten in het peiljaar 1992 en een voorzichtige raming voor het jaar 2000.

Aangezien voor de ontwikkeling van een veld meerdere jaren nodig zijn en de situering van nog niet bekende voorkomens uiterst speculatief is, wordt bij de beschrijving alleen uitgegaan van thans bekende voorkomens.

Figuur 5.3: Olie- en gasreservoirs per 1 januari 1987
(Bron: Aardgas en aardolie in Nederland, 1986)



IN HET MER IN BESCHOUWING TE NEMEN ALTERNATIEVEN

Op basis van de in hoofdstuk 5 aangegeven informatie zullen in het MER de effecten worden beschreven van de volgende alternatieven:

- 1 De exploratie- en exploitatie-activiteiten bij toepassing van het maatregelenpakket gebaseerd op de best uitvoerbare technieken.
- 2 De exploratie- en exploitatie-activiteiten bij toepassing van het maatregelenpakket gebaseerd op de best bestaande technieken.

Deze alternatieven worden vergeleken met:

- 3 Nulalternatief. De huidige exploratie- en exploitatie-activiteiten met het thans vereiste maatregelenpakket.

Dit is schematisch weergegeven in tabel 6.1.

Tabel 6.1 Schematische weergave van alternatieven

Maatregelenpakket	Alternatief
Maatregelenpakket bij best uitvoerbare technieken	Alternatief 1
Maatregelenpakket bij best bestaande technieken	Alternatief 2
Huidig maatregelenpakket	Alternatief 3: Nul-alternatief

Van elk alternatief worden de effecten beschreven zowel voor het huidige niveau als voor de verwachte toekomstige ontwikkeling van de exploratie- en exploitatie-activiteiten.

OPZET VAN HET MER

Het op te stellen MER moet voldoen aan de eisen ten aanzien van de inhoud zoals opgenomen in art. 41j van de Wet algemene bepalingen milieuhygiëne. Hieronder wordt per hoofdstuk van het op te stellen MER de wijze van aanpak en een globale aanduiding van de inhoud gegeven.

Doel en belang van de voorgenomen activiteit

In dit hoofdstuk zal een beschrijving plaatsvinden van:

- evaluatie van de regeling inzake lozing van oliehoudende mengsels vanaf mijnbouwinstallaties op zee;
- nagaan of de verwachte reductie van olielozingen voldoende is om de verontreiniging van het zeemilieu tot een aanvaardbaar niveau terug te brengen.

Beschrijving van de voorgenomen activiteit en de alternatieven

In dit hoofdstuk zullen de volgende onderwerpen aan de orde komen:

- de technische aspecten van het offshore-mijnbouwproces;
- de procesemissies;
- de toegepaste maatregelen;
- de in het MER in beschouwing te nemen alternatieven.

Beschrijving van de relevante besluitvorming

Dit hoofdstuk zal ingaan op:

- de internationale verdragen en regelingen;
- het voorgenomen beleid;
- de procedurele aspecten van de voorgenomen activiteit.

Beschrijving van de huidige situatie

Op basis van bestaande literatuur zal de huidige situatie en de verwachte autonome ontwikkeling binnen het studiegebied worden de belangrijkste omgevingsaspecten beschreven:

- de abiotische aspecten;
- de biotische aspecten;
- de ecologische aspecten;
- de (overige) gebruiksfuncties.

Beschrijving van de milieu-effecten

De inhoud van dit hoofdstuk zal omvatten:

- 1 de beschrijving van effecten bij toepassing van een drietal maatregelenpakketten op mijnbouwinstallaties voor een drietal voorbeeld-locaties. Hierbij worden de directe relaties beschreven tussen de beïnvloedingsfactoren en de omgevingsaspecten naar:
 - aard: tijdelijk/permanent;
 - grootte: groot/beperkt/verwaarloosbaar;
- 2 een vertaling van de onder 1 beschreven effecten in de totale effecten van de in beschouwing te nemen alternatieven op basis van een verwachte toekomstige ontwikkeling van de mijnbouwactiviteiten op zee.

Beschrijving van effectbeperkende maatregelen

Op basis van de technische beschrijving van het mijnbouwproces op zee, zoals vervaardigd ter voorbereiding van het MER, zal per alternatief worden aangegeven op welke wijze de milieu-effecten verder kunnen worden beperkt.

Vergelijking van de in beschouwing genomen alternatieven

Overzicht van de leemten in kennis en informatie

Evaluatie achteraf en monitoring

GERAADPLEEGDE LITERATUUR

- ADEMA, D.M.M., J.F. DE KREUK EN E. VAN DE HOEK (1986)
Ontwikkeling van toetsmethoden ter vaststelling van de schade-
lijkheid voor het mariene milieu van "spoelingen op oliebasis"
's Gravenhage: TNO
- HOORN, H. VAN, G. PEET EN M. TIEL (1980)
The North Sea and its environment, uses and conflicts
Amsterdam: North Sea Working Group
- MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN (1987)
Aardgas en aardolie in Nederland 1986
's-Gravenhage: Bureau Informatie Ministerie van Economische Zaken
- MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN (1987)
Regeling inzake lozing van oliehoudende mengsels vanaf mijnbouw-
installaties
Staatscourant 165, 1987
- MINISTERIE VAN VERKEER EN WATERSTAAT (1984)
Harmonisatie Noordzeebeleid
Deel C: Regeringsbeslissing
Tweede Kamer, 1983-1984, 17408, nrs. 7-8
's-Gravenhage: Staatsuitgeverij
- MINISTERIE VAN VERKEER EN WATERSTAAT (1986)
Harmonisatie Noordzeebeleid
Waterkwaliteitsplan Noordzee
Tweede Kamer, 1986-1987, 17408, nr. 22
's-Gravenhage: Staatsuitgeverij
- MULDER, H, W.E. LEWIS EN M.A. VAN ARKEL (1987)
Effecten van oliehoudend boorgruis op de benthische fauna rond
mijnbouwinstallaties op het Nederlands Continentaal Plat (NI-
OZ-rapport 1987-3)
Texel: Nederlands onderzoek voor onderzoek der zee

- NOGEPA (1986)
Milieu-aspecten "Generic Mud Systems", Den Haag

- NOGEPA (1986)
Discharge of Production Water from Gas/Condensate Platforms

- PETERSEN ET AL. (1987)
Oil Based Muds-some developments and their environmental implications
London: E & P Forum

- PROTECH INTERNATIONAL B.V. (1987)
Olie- en gaswinning offshore. Technische beschrijving van het olie- en gaswinningsproces offshore ten behoeve van de startnotitie, Schiedam

- RIJKSWATERSTAAT DIRECTIE NOORDZEE, DELTADIENST AFD. MILIEU EN INRICHTING (RIJKSWATERSTAAT) EN WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM (1985)
Harmonisatie Noordzeebeleid. Waterkwaliteitsplan Noordzee, achtergronddocumenten (1, 2a, 2b en 4)

- UNEP (1986)
The impact of water based drilling mud discharges on the environment

- WERKGROEP NOORDZEE (1985).
De grond ingeboord? Milieubelangen bij de olie- en gaswinning op de Noordzee
Amsterdam: Werkgroep Noordzee

- WESTAWAY, M.T. (1987)
The Petroleum industry and the Protection of the North Sea Environment
London: E & P Forum/CONCAWE

BESCHRIJVING VAN DE VOOR HET MER VAN BELANG ZIJNDE BEGRIPPEN

- Abiotisch milieu : het geheel van niet levende elementen (bijvoorbeeld geologie, reliëf, grondsoort, gesteente, water, lucht, etc.)
- Basislijnen : denkbeeldige lijnen die in de zeegaten de grens aangeven tussen de territoriale zee en de binnenwateren, gedefinieerd door de laagwaterlijn
- Benthische organismen : op en in de bodem levende organismen
- Best bestaande technieken : die technieken waarmee tegen hogere kosten een nog grotere reductie van de verontreiniging wordt verkregen en die in de praktijk kunnen worden toegepast
- Best uitvoerbare technieken : de technieken waarmee, rekeninghoudend met economische aspecten, dat wil zeggen uit kosten oogpunt aanvaardbaar te achten voor een normaal rendend bedrijf, de grootste reductie in de verontreiniging wordt verkregen
- Bevoegd gezag : het gezag dat de regelen op basis van art. 49a Mrcp vaststelt. Dit zijn de Ministers van Verkeer en Waterstaat en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en Economische Zaken. De besluiten worden genomen door de Minister van Economische Zaken in overeenstemming met de Ministers van Verkeer en Waterstaat en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
- Biotisch milieu : het geheel van levende organismen (flora en fauna)
- Boorgruis : gruis dat tijdens een boring in een boorgat loskomt
- Boorinstallatie : een (in het algemeen mobiele) mijnbouwinstallatie van waar af putten worden geboord

Boorspoeling	: een vloeistof op olie- of waterbasis met daarin opgenomen kleien en chemicaliën, die na toevoeging aan het boorgruis het transport van boorgruis naar de oppervlakte vergemakkelijkt
Calamiteit	: een ernstig ongeluk met dikwijls onvoorziene gevolgen. Door mechanische defecten in leidingen, afsluiters, etc. kan een grote hoeveelheid olie en gas vrijkomen (blow-out)
Flotatie-apparaat	: apparaat waarin de gedispergeerde oliedeeltjes door middel van zeer fijne gas- of luchtbelletjes naar de oppervlakte gedreven worden, waarna de olie verwijderd kan worden
Formatiewater	: gelijk met de produktie van olie en gas vrijkomend water
Hoogwaterlijn	: de gemiddelde hoogwaterlijn bij springtij
Hydrocyclonen	: een installatie voor het verwijderen van de vaste stofdeeltjes (boorgruis) in de boorspoeling en voor het verwijderen van olie in het produktiewater
Initiatiefnemer	: de initiatiefnemer van de voorgenomen activiteit (het aanvullen van de regelen op basis van art. 49a Mrcp). Dit is de Minister van Economische Zaken; namens deze de directie Algemeen Energiebeleid en Mijnwezen (in nauw overleg met het Staatstoezicht op de Mijnen)
Incidentele lozing	: - niet volledig verbrande olie- en condensaatbestanddelen ten gevolge van het affakkelen gedurende het testen van putten; - morsingen bij het defect raken van slangen of leidingen, het foutief bedienen van afsluiters of het niet goed functioneren van onderdelen van de procesinstallatie

Kuststrook	: een zone langs de kust beneden de hoogwaterlijn met een breedte van circa 20 mijl
Laagwaterlijn	: de gemiddelde laagwaterlijn bij springtij
Mijnbouwinstallatie op zee	: een installatie voor de exploratie en exploitatie van olie en gas
Mijngrens	: grens zoals aangegeven in het besluit tot uitvoering van art. 1 tweede lid van de Mijnwet continentaal plat (deze grens loopt op 3 zeemijl uit de kust)
Mijnreglement continentaal plat (Mrcp)	: het op de Mijnwet continentaal plat gebaseerde reglement op grond waarvan onder meer voorschriften kunnen worden vastgesteld ter voorkoming van verontreiniging van de zee.
Mijnwet continentaal plat (Mcp)	: wet waarin opsporing en winning van olie en gas in of op het Nederlandse deel van het Continentaal Plat is geregeld
Oil based mud (OBM)	: boorspoeling op oliebasis
Pelagische organismen	: vrij zwemmende en zwevende organismen
Produktieplatform	: het deel van de mijnbouwinstallatie waar behandeling van de geproduceerde olie en het geproduceerde gas plaatsvindt
Produktiewater	: water dat vrijkomt na scheiding van formatiewater en delfstoffen

Puttenplatform : het deel van de mijnbouwinstallatie boven de putten

Regeling inzake lo-
zing van oliehoudende
mengsels vanaf mijnbouw-
installaties

: de regeling van 27 augustus 1987 van de Ministers van Economische Zaken, van Verkeer en Waterstaat en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (op basis van art. 49a, 49c en 49d van het Mijnreglement continentaal plat). Deze regeling betreft normering van het oliegehalte van oliehoudende mengsels bij lozing vanaf mijnbouwinstallaties.

Water based mud (WBM) : boorspoeling op waterbasis

BIJLAGE 2

REGELING INZAKE LOZING VAN OLIEHOUDENDE MENGSELS VANAF MIJNBOUWINSTALLATIES

EZ-Mijnreglement continentaal plat

Regeling inzake lozing van oliehoudende mengsels vanaf mijnbouwinstallaties

27 augustus 1987/Nr. 687/1224
Directie Wetgeving en andere Juridische Zaken/Hoofdafd. Wetgeving

De minister van Economische Zaken, handelende in overeenstemming met de ministers van Verkeer en Waterstaat en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer;
Gelet op de artikelen 49a, tweede lid, onder a, 49c, tweede lid, onder b, en 49d van het Mijnreglement continentaal plat (Stb. 1967, 158);

Besluit:

Artikel 1

1. Het lozen vanaf een mijnbouwinstallatie van een oliehoudend mengsel, vrijgekomen tijdens het verrichten van werkzaamheden in het boorgat, is toegestaan, indien dat mengsel uitsluitend een van de in bijlage 1 genoemde oliehoudende boorvloeistoffen bevat en indien het gemiddelde oliegehalte van dat mengsel niet meer bedraagt dan 100 gram olie per 1000 gram droge stof.

2. Het gemiddelde oliegehalte, bedoeld in het eerste lid, alsmede de totale hoeveelheid oliebestanddelen van de in dat lid bedoelde oliehoudende mengsels moeten worden bepaald volgens de methoden, opgenomen in bijlage 2. Deze bepalingen moeten worden geregistreerd op de in die bijlage bedoelde wijzen.

3. Indien blijkt dat de in het eerste lid genoemde norm van 100 gram olie per 1000 gram droge stof door boortechnische en geologische problemen niet gehaald kan worden, kan na toestemming van de inspecteur-generaal der Mijnen hiervan tijdelijk afgeweken worden.

Artikel 2

1. Het lozen van oliehoudend hemelwater en schrob- en spoelwater vanaf een mijnbouwinstallatie is toegestaan, indien het gemiddelde oliegehalte niet meer bedraagt dan 40 milligram olie per liter.

2. Het lozen van oliehoudend formatiewater vanaf een olieproducerende mijnbouwinstallatie is toegestaan, indien het gemiddelde oliegehalte niet meer bedraagt dan 40 milligram olie per liter.

3. Het lozen van oliehoudend formatiewater vanaf een mijnbouwinstallatie die uitsluitend gas, condensaat of een combinatie daarvan produceert is toegestaan, indien de best uitvoerbare technieken zijn toegepast om het gemiddelde oliegehalte niet meer dan 40 milligram olie per liter te laten bedragen.

4. Het gemiddelde oliegehalte, bedoeld in het eerste, tweede en derde lid, moet worden bepaald volgens de methode, opgenomen in bijlage 3. De bepaling moet worden geregistreerd op de in die bijlage bedoelde wijze.

5. Indien het gemiddelde oliegehalte van het in het derde lid bedoelde formatiewater meer dan 40 milligram olie per liter bedraagt moet halfjaarlijks een verslag met daarin de in bijlage 4 bedoelde gegevens worden opgesteld.

6. De totale hoeveelheid geloosd oliehoudend water moet worden geregistreerd op de in bijlage 3 bedoelde wijze.

Artikel 3

In geval olie of een oliehoudend mengsel in strijd met het in artikel 49a, eerste lid, van het Mijnreglement continentaal plat (Stb. 1967, 158) of het in de voorgaande artikelen van deze regeling bepaalde in zee is terechtgekomen moet dit onverwijld telefonisch aan de Inspecteur-Generaal der Mijnen en de Kustwacht worden gemeld. Deze meldingen moeten binnen 24 uur worden bevestigd door een telexbericht volgens het in bijlage 5 opgenomen model, met vermelding van alle daarin gevraagde gegevens.

Artikel 4

1. Als mijnbouwinstallaties als bedoeld in artikel 49c, tweede lid, onder b, van het Mijnreglement continentaal plat worden aangewezen alle mijnbouwinstallaties van waar af de in de artikelen 1 en 2 toegestane lozingen plaatsvinden. Deze installaties moeten zijn uitgerust met de middelen, bedoeld in de bijlagen 2 en 3, waarmee die lozingen moeten worden geregistreerd en op het oliegehalte moeten worden gecontroleerd.

2. De registratie, bedoeld in het tweede lid van artikel 1, moet binnen 4 weken na beëindiging van de boring aan de inspecteur-generaal der Mijnen worden toegezonden.

3. De registratie, bedoeld in het vierde en zesde lid van artikel 2, moet driemaandelijks aan de inspecteur-generaal der Mijnen worden toegezonden.

4. Het verslag, bedoeld in het vijfde lid van artikel 2, moet binnen 4 weken nadat het is opgesteld aan de Inspecteur-Generaal der Mijnen worden toegezonden.

Artikel 5

1. Deze regeling wordt bekendgemaakt in de Nederlandse Staatscourant.

2. Zij treedt in werking met ingang van 1 januari 1988.

's-Gravenhage, 27 augustus 1987.
De minister van Economische Zaken,
R. W. de Korte.

Toelichting

Met de regeling wordt uitvoering gegeven aan artikel 49a, tweede lid, onder a, van het Mijnreglement continentaal plat (Stb. 1967, 158) (Mrcp). Dit artikelonderdeel biedt de mogelijkheid tot het vaststellen van uitzonderingsbepalingen op het lozingsverbod zoals dat in het eerste lid van dat artikel ten aanzien van oliehoudende mengsels is vervat. Sinds hoofdstuk IVA, waar artikel 49a deel van uitmaakt, in 1983 in het Mrcp is opgenomen, is van deze mogelijkheid geen gebruik gemaakt.

In de onderhavige regeling wordt aangegeven in welke gevallen lozing is toegestaan en hoe deze lozingen moeten worden gecontroleerd en geregistreerd. De regeling behandelt twee categorieën oliehoudende mengsels.

1. Mengsels bestaande uit van doorboord gesteente afkomstig boorgruis en uit de aan dat gruis gehechte deeltjes van de oliehoudende spoeling die bij het boren naar een delfstofvoorkomen is gebruikt.

Artikel 1 van de regeling bepaalt dat het gemiddelde oliegehalte van die mengsels onder normale omstandigheden niet meer mag bedragen dan 100 gram olie per 1000 gram droge stof. De bij artikel 1 behorende bijlage 1 geeft aan welke soorten oliehoudende boorvloeistoffen in de te lozen oliehoudende mengsels mogen voorkomen. In deze bijlage zijn de minst verontreinigende boorvloeistoffen die thans op de markt zijn, opgenomen. Het spreekt vanzelf dat, indien er nieuwe oliehoudende boorvloeistoffen zijn ontwikkeld die qua verontreiniging betere eigenschappen bezitten dan de thans in bijlage 1 genoemde spoelingen, deze eveneens in die bijlage opgenomen kunnen worden. De inspecteur-generaal der Mijnen zal, in overeenstemming met de directeur-generaal van de Rijkswaterstaat en de directeur-generaal voor de Milieuhygiëne, een nieuwe boorvloeistof onder meer beoordelen op basis van een toxicologische toets, het aromaatgehalte en het gehalte aan zware metalen.

2. Tot de andere categorie oliehoudende mengsels behoren:

1. formatiewater afkomstig uit het delfstofvoorkomen;

2. hemelwater;

3. het voor het reinigen van de mijnbouwinstallatie gebruikte schrob- en spoelwater.

De redactie van artikel 2, eerste, tweede en derde lid, is zodanig gekozen dat daarin tot uiting komt dat de bepaling van het oliegehalte van oliehoudend formatiewater in alle gevallen separaat dient te geschieden. Dit houdt in dat de voor die bepaling benodigde monsters van het formatiewater worden genomen voordat er een eventuele menging van dat water met hemelwater of schrob- of spoelwater plaatsvindt.

Daarnaast is in het tweede en derde lid met betrekking tot formatiewater onderscheid gemaakt in lozingsvoorschriften die op olieproducerende respectievelijk op gas en/of condensaat producerende mijnbouwinstallaties van toepassing zijn.

Formatiewater komt tijdens de productie samen met de delfstof uit het boorgat omhoog en wordt vervolgens op de mijnbouwinstallatie van de olie, het gas of het condensaat gescheiden. Bij de productie van gas vindt veelal tevens de productie van een zekere hoeveelheid condensaat plaats. Deze lichtere oliefracties zijn moeilijker van het formatiewater te scheiden vanwege hun gedispergeerde aard dan wel door hun vermogen zich in water op te lossen. Condensaat verdampst vaak snel zodra het aan de buitenlucht wordt blootgesteld.

Als gevolg van genoemde eigenschappen is de haalbaarheid van een olie-lozingsnorm van 40 milligram olie per liter voor het formatiewater van gas/condensaat producerende platforms in internationaal verband nog ter discussie. Onder de best uitvoerbare technieken als bedoeld in artikel 2, derde lid, worden die technieken verstaan waarmee, rekening houdend met economische aspecten, dat wil zeggen uit kosten-oogpunt aanvaardbaar te achten voor een normaal renderend bedrijf, de grootste reductie in de verontreiniging wordt verkregen. Aan de hand van de in artikel 2, vijfde lid, bedoelde verslagen kan worden gezien of aan het gestelde in het derde lid van dat artikel wordt voldaan.

Artikel 3 geeft aan op welke wijze een verboden lozing van olie of een oliehoudend mengsel dient te worden gemeld. De Kustwacht is sedert begin 1987 onder meer het centrale punt waar meldingen over olie-lozingen die vanaf schepen worden waargenomen, binnenkomen. Olievlekken die vanaf mijnbouwinstallaties zijn waargenomen worden ook aan de Kustwacht gemeld. Bij deze praktijk wordt thans aangesloten door de meldingen die ingevolge artikel 49d van het Mijnreglement continentaal plat aan de minister van Economische Zaken, de directeur-generaal van de Rijkswaterstaat en de directeur-generaal voor de Milieuhygiëne moeten worden gedaan, door de Kustwacht te laten ontvangen. De Kustwacht draagt daarna zorg voor toezending van de melding aan de zojuist genoemde personen. Bijlage 5 is een standaardformulier dat ingevuld dient te worden voorzover het toepasselijk is op meldingen die vanaf mijnbouwinstallaties worden gedaan. De mijnbouwondernemingen dienen aan te geven of de in de artikelen 1 en 2 bedoelde lozingen binnen de gestelde normen blijven. Daartoe schrijven artikel 1, tweede lid, en artikel 2, vierde lid, methoden voor waarmee de respectievelijke oliegehalten moeten worden gecontroleerd. De uitvoering en uitkomsten van deze controles, alsmede elke toegestane lozing, moeten worden geregistreerd. De middelen die daarbij moeten worden gebruikt worden door artikel 4 voorgeschreven.

Bijlage 1 Lijst van oliehoudeende boorvloeistoffen

1. Environmul Shell Sol DMA
2. Environmul Esso IL 3000
3. Environmul Fina DMF 120
4. Environmul BP 83 HF
5. Omniclean IL 3000
6. Interdrill NT-Claisol 350 MC/HF
7. Carbo Sea IL 3000
8. Carbo Sea DMA
9. Carbo Sea BP 83 HF

Bijlage 2

A. Bepaling oliegehalte te lozen oliehoudeende mengsels bij gebruik van oliehoudeende boorvloeistoffen d.m.v. de retort-methode

1. Neem per lozingspunt een representatief monster ter grootte van 1 kg van het te lozen oliehoudend mengsel. Bij schudzeven dient over de volle breedte van de zeef bemonsterd te worden. De wijzen van bemonstering behoeven de goedkeuring van de inspecteur-generaal der Mijnen.
2. Indien de scheidingsapparatuur in bedrijf is dient de frequentie van bemonstering bij boorvorderingen minstens 2 maal per 24 uur te zijn, waarbij de tijdstippen van de bemonsteringen na een driekwart uur na aanvang van de boorvordering en aan het eind van de boorvordering dienen te liggen.
3. In geval dat de boorvordering meer dan 200 m per 24 uur is dan dient per elke 100 m, die meer wordt geboord, een extra bemonstering plaats te vinden.
4. Gebruik ten behoeve van de retortbepaling een weegschaal met een nauwkeurigheid van 0,1 gram.
5. Het te gebruiken retortapparaat en bijbehorende randapparatuur alsmede de wijze van calibreren behoeven de goedkeuring van de inspecteur-generaal der Mijnen.
6. Schroef de koeler (onderdeel 2 van bijgaande figuur) van de destillatiekolf en destillatiekolom (onderdeel 1) los. Maak onderdeel 1 grondig schoon en vervang de staalwol door een nieuw stuk. Bedek de destillatiekolf met het deksel. Smeer een beetje siliconenvet aan de schroefdraad van de destillatiekolf en schroef deze vast aan de destillatiekolom.
7. Weeg onderdeel 1 en rapporteer de afgelezen waarde op bijgaande rapportagestaat onder kolom stap 1.
8. Vul de destillatiekolf met 50cc van het gehomogeniseerde mengsel en weeg onderdeel 1 af met het monster. Rapporteer de afgelezen waarde onder kolom stap 2.
9. Weeg de lege opvang-maatcilinder (onderdeel 3; de maatcilinder dient een onderverdeling in 0,1 ml te hebben), waarin een druppel van een de-emulgator is toegevoegd, af en rapporteer de afgelezen waarde onder kolom stap 3.
10. Schroef onderdeel 1 vast aan onderdeel 2, plaats onderdeel 3 onder onderdeel 2 en voer de destillatieproef uit. De destillatie dient uitgevoerd te worden bij een temperatuur van 500°C en een minimale tijdsduur van 60 minuten, met dien verstande dat in de laatste tien minuten van de destillatieduur geen destillaat meer is opgevangen.
11. Rapporteer de afgelezen hoeveelheid olie aanwezig in de maatcilinder in cc's onder kolom stap 4.
12. Rapporteer de afgelezen hoeveelheid water aanwezig in de maatcilinder in cc's onder kolom stap 5.
13. Weeg de maatcilinder met het destillaat af en rapporteer de afgelezen waarde onder kolom stap 6.
14. Schroef onderdeel 1 af en rapporteer de afgelezen waarde onder kolom stap 7.

Berekening:

A Het gewicht aan natte stof = (stap 2 - stap 1) in grammen.
 Rapporteer onder kolom stap A.
 B Het gewicht aan droge stof = (stap 7 - stap 1) in grammen.
 Rapporteer onder kolom stap B.
 C Het gewicht aan destillaat (olie en water) = (stap 6 - stap 3) in grammen.
 Rapporteer onder kolom stap C.
 D Gewicht water = (stap 5 vermenigvuldigd met s.g. = 1) in grammen.
 E Gewicht olie = (stap C - stap D) in grammen.
 Rapporteer onder kolom stap E.
 F Nauwkeurigheidstest:
 Indien: (Stap A - Stap B - Stap C : Stap A) $\times$ 100% < 5% dan is berekende waarde van het oliegehalte geaccepteerd,
 anders: Herhaal de destillatieproef en bepaal opnieuw het oliegehalte.
 Rapporteer de berekende waarde onder stap F.
 G Bepaal het oliegehalte op droge stofbasis in grammen olie per 1000 gram droge stof door de gevonden waarde bij Stap E te corrigeren met de factor 1000: stap B.
 Rapporteer de berekende waarde onder kolom OG.

B. Berekenen gemiddelde oliegehalte en totale olieverlies over een doorboord traject

1. Bereken het gemiddelde oliegehalte over een doorboord traject met de volgende formule:

$$\overline{OG} = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta L_i \cdot OG_i}{\sum_{i=1}^n \Delta L_i}$$

waarbij:

$\overline{OG}$ = het gemiddelde oliegehalte over een doorboord traject in grammen olie per 1000 gram droge stof;
 i = 1, 2, 3, ..., n = het aantal waarnemingen waarbij een monsteranalyse volgens de retortmethode is verricht;

$$\Delta L_i =$$

de boorvordering in meters en is gelijk aan het verschil in gerapporteerde diepten tussen twee waarnemingen $i-1$ en i .
 Wanneer de boorvordering 0 meter bedraagt dan dient voor ΔL_i een factor 1 ingevuld te worden;

OG_i = het bij de waarneming i bepaalde oliegehalte in grammen olie per 1000 gram droge stof;

Rapporteer het berekende gemiddelde oliegehalte $\overline{OG}$ in bijgaande rapportagestaat.
 2. Bereken het totale boorvloeistofverlies in m³ over een doorboord traject d.m.v. de volgende formule:

$$V_m = \frac{V_w \cdot SGF \cdot \overline{OG}}{SGO \cdot (OR + 1000) + OG \cdot WR - OG \cdot SGM}$$

waarbij:

V_m = het totaal boorvloei-stofverlies in m³ over een doorboord traject;
 V_w = het werkelijk uitgeboord volume in m³ berekend op basis van de caliperlogging en/of drukverschillen tijdens cementatie;
 $\overline{SGF}$ = het gewogen rekenkundige gemiddelde van de soortelijke massa's van de uitgeboorde formatie over het doorboord traject in ton per m³, waarbij een overeenkomstige formule zoals vermeld onder punt 1 toegepast dient te worden;
 $\overline{OG}$ = het over het doorboord traject berekende gemiddelde oliegehalte in grammen olie per 1000 gram droge stof;
 OR = het rekenkundige gemiddelde van de oliefractie van de boorvloeistof gebruikt in het doorboord traject en bepaald volgens API RP 13B;
 WR = het rekenkundige gemiddelde van de waterfractie van de boorvloeistof gebruikt in het doorboord traject en bepaald volgens API RP 13B;
 SGM = het rekenkundige gemiddelde van de soortelijke massa van de boorvloeistof gebruikt in het doorboord traject in ton per m³ en bepaald volgens API RP 13B;
 SGO = de soortelijke massa van de over het doorboord traject gebruikt olie in de boorvloeistof in ton per m³ en bepaald volgens ASTM D-1298.

Rapporteer in bijgaande rapportagestaat de waarden V_m , V_w , SGF , OR , WR , SGM en SGO .

3. Bereken het totale olieverlies over een doorboord traject in tonnen met de volgende formule:

$$OVT = V_m \times \overline{OR} \times SGO$$

waarbij

OVT = het totaal olieverlies over een doorboord traject in tonnen;
 V_m = het onder punt 2 berekende boorvloei-stofverlies in m³ over het doorboord traject;
 OR = het onder punt 2 genoemde oliegehalte van de boorvloei-stof;
 SGO = de onder punt 2 genoemde soortelijke massa van de olie in ton per m³.

Rapporteer het berekende totale olieverlies OVT over het doorboord traject in bijgaande rapportagestaat.
 4. Rapporteer in bijgaande rapportagestaat per doorboord traject de totale hoeveelheid boorvloei-stof aan boord van de mijnbouwinstallatie ontvangen in m³, de totale hoeveelheid boorvloei-stof aan boord aangemaakt in m³, de totale hoeveelheid boorvloei-stof teruggevoerd naar land, na het doorboren van het traject, in m³ en de totale verliezen in de put in m³.

Naam operator: _____
 Naam contractor: _____
 Naam installatie: _____
 Putnaam en nummer: _____
 Gatdiameter: _____
 Totale doorboorde lengte: _____
 Boorvloeistof in gebruik: _____

1. OG = _____
 grammen olie per 1000 gram droge stof.
 2. Vm = _____ m³
 Vw = _____ m³
 SGF = _____ ton/m³
 SGO = _____ ton/m³
 SGM = _____ ton/m³
 OR = _____

WR = _____
 3. OVT = _____ tonnen olie
 4. Totale hoeveelheid boorvloeistof aan
 boord ontvangen: _____ m³
 Totale hoeveelheid boorvloeistof aan
 boord aangemaakt: _____ m³
 Totale hoeveelheid boorvloeistof afgevoerd
 naar wal: _____ m³
 Totale boorvloeistofverlies in de put: _____ m³

Naam operator: _____
 Naam mijnbouwinstallatie: _____
 Maand: _____ Jaar: _____

Datum	Tijd	Dobert m ³ /dag	Oliegehalte
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

l/m

31

Gemiddeld oliegehalte = _____

Bijlage 4 Over te leggen gegevens in geval van normoverschrijding oliegehalte in formatiewater

1. Naam van de melder
2. Naam van de mijnbouwinstallatie/
mijnonderneming contractor
3. Periode waarin normoverschrijding
heeft plaatsgevonden
4. Verhouding en hoeveelheden
geproduceerde gas/condensaat/water
5. Samenstelling condensaat
6. Type en hoeveelheden geïnjecteerde
corrosie-inhibitors alsmede plaats van
injectie
7. Toegepaste olie/waterscheidings-
systeem
8. Lozingssysteem (b.v. open of
gesloten sump)
9. Overige procesvariabelen (o.m.
druk, drukval en temperatuur)
10. Omschrijving mogelijke oorzaak
van normoverschrijding
11. Voorstel van maatregelen ter
voorkoming of vermindering van
normoverschrijding (incl. indicatie van
kosteneffectiviteit en benodigde
realiseringstermijn)

Bijlage 5 Standaard oliemeldings telexbericht

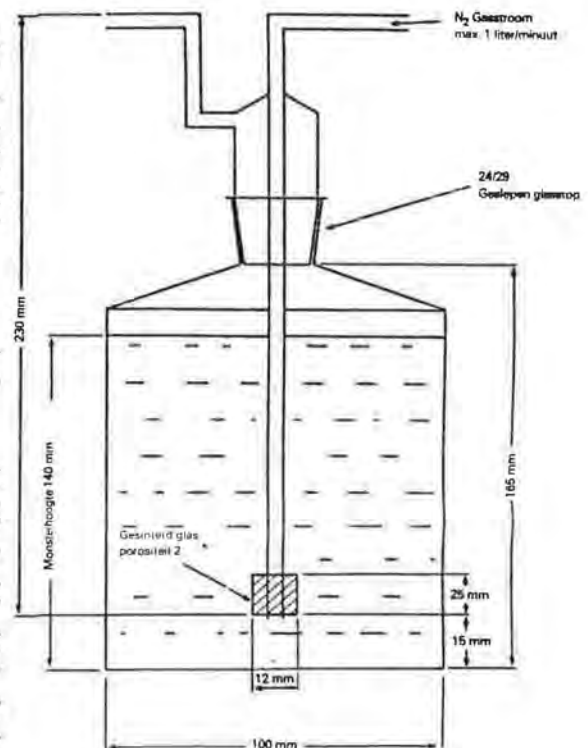
- Aan: _____
 Van: _____
 Telexno./datum: _____
 Onderwerp: melding olieverontreiniging
 continentaal plat
1. Naam van de melder
 2. Naam van de mijnbouwinstallatie/
mijnonderneming/contractor
 3. Datum/tijdstip waarneming
 4. Positie van olieverontreiniging in
geografische coördinaten
 5. Geschatte omvang van de verontrei-
niging (lengte + breedte in meters)
 6. Aard van de verontreiniging:
- dieselolie, crude oil etc.
- verkleuring van de zee (bruin, blauw
etc.)
 7. _____
 8. niet van toepassing
 9. _____
 10. _____
 11. Wel/geen foto's genomen
 12. Wel/geen monsters genomen
 13. Windrichting en kracht
 14. Oorzaak en geschatte hoeveelheid
geloosde olie en eventueel genomen
maatregelen

Bijlage 3

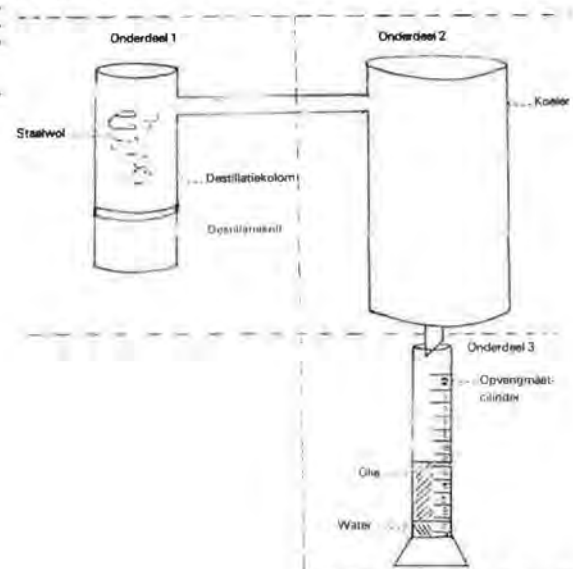
Frequentie en wijze van bemonsteren, alsmede de analysemethodiek van oliehoudend formatiewater, bemelwater, schrob- of spoelwater

1. Van elk monsterpunt dienen binnen een periode van één maand ten minste 16
steekmonsters genomen te worden met een minimale tussentijd van 24 uur tussen
twee monsternames.
2. De monsters dienen stroomafwaarts genomen te worden uit een verticale
leiding, danwel uit een horizontale leiding waarin de stroomsnelheid zodanig is
dat de stroom turbulent is.
3. De bemonstering en analyse (infrarood methode) dienen te worden uitgevoerd
volgens respectievelijk NEN 3235.1.1. en NEN 6673, met gebruikmaking van de
daarin genoemde middelen. Voorafgaande aan de analyse dient het monster ter
grootte van 1 liter gedurende maximaal 45 seconden te worden doorgeblazen met
stikstofgas bij een temperatuur van 30°C en met een gasstroom van niet meer
dan 1 liter per minuut door een gesinterd glasfilter met een porositeit van 2 (zie
bijgaande figuur). Indien de verhouding tussen de extinctiemaxima bij ca. 3030
cm⁻¹ en ca. 2925 cm⁻¹ groter is dan 0,23 dan dient hiervan melding te worden
gedaan. Desondanks dient de berekening van het gehalte aan minerale olie in het
monster volgens punt 9 van de NEN 6673 uitgevoerd te worden. De tijdstip van
bemonstering alsmede de resultaten van de analyse dienen te worden gerapporteerd
in bijgaande rapportagestaat.
4. Bereken het rekenkundig voortschrijdend gemiddelde van 16 waarden, zoals
van elk monsterpunt verzameld volgens stap 1 en rapporteer het gemiddelde
oliegehalte in bijgaande rapportagestaat.

Opzet voor het doorblazen met stikstofgas



Opzet retortapparaat



NAAM OPERATOR:

NAAM MIJNBOWINSTALLATIE:

MAAND:

JAAR:

DATUM	TIJD	DEBIET m ³ /DAG	OLIEGEHALTE
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
t/m			
31.			

Gemiddeld oliegehalte=

STANDAARD OLIEMELDINGS TELEXBERICHT

Aan:

Van:

Telexno./datum:

Onderwerp: melding olieverontreiniging continentaal plat

OVER TE LEGGEN GEGEVENS INGEVAL VAN NORMOVERSCHRIJDING OLIEGEHALTE IN FORMATIEWATER.

1. Naam van de melder
2. Naam van de mijnbouwinstallatie/mijnonderneming/contractor
3. Periode waarin normoverschrijding heeft plaatsgevonden
4. Verhouding en hoeveelheden geproduceerde gas/condensaat/water
5. Samenstelling condensaat
6. Type en hoeveelheden geïnjecteerde corrosie-inhibitors alsmede plaats van injectie
7. Toegepaste olie/waterscheidingsysteem
8. Lozingsysteem (b.v. open of gesloten sump)
9. Overige procesvariabelen (o.m. druk, drukval en temperatuur)
10. Omschrijving mogelijke oorzaak van normoverschrijding
11. Voorstel van maatregelen ter voorkoming of vermindering van normoverschrijding (incl. indicatie van kosten-effectiviteit en benodigde realiseringstermijn).

1. Naam van de melder
2. Naam van de mijnbouwinstallatie/mijnonderneming/contractor
3. Datum/tijdstip waarneming
4. Positie van olieverontreiniging in geografische coördinaten
5. Geschatte omvang van de verontreiniging (lengte + breedte in meters)
6. Aard van de verontreiniging:
- dieselolie, crude oil etc.
- verkleuring van de zee (bruin, blauw etc.)
7. }
8. } niet van toepassing
9. }
10. }
11. Wel/geen foto's genomen
12. Wel/geen monsters genomen
13. Windrichting en kracht
14. Oorzaak en geschatte hoeveelheid geloosde olie en eventueel genomen maatregelen.

TECHNISCHE BESCHRIJVING VAN HET OLIE- EN GASWINNINGSPROCES OP ZEE

	INHOUD	Pagina
1	MIJNBOUWPROCES	1
1.1	Inleiding	1
1.2	Seismisch onderzoek	1
1.3	Boorfase	2
1.4	Produktiefase	8
1.5	Transport	15
2	LOZINGEN	17
2.1	Lozingen vanaf boorinstallaties	17
2.2	Lozingen vanaf produktieplatforms	17
2.3	Overige lozingen	18
2.4	Perspectief voor verdere lozingsbeperkingen	18

1 MIJNBOWPROCES

1.1 Inleiding

Bij de beschrijving van het offshore mijnbouwproces in dit hoofdstuk is uitgegaan van de situatie die zich op het Nederlandse deel van het Continentaal Plat voordoet. Het mijnbouwproces begint met het in kaart brengen van de ondergrond door middel van seismisch onderzoek. Vervolgens worden vanaf boorinstallaties exploratie- en evaluatieputten geboord. Als hierdoor economisch rendabel te winnen hoeveelheden koolwaterstoffen (olie en/of gas) worden aangetoond, worden vanaf een produktieplatform produktieputten geboord. De geproduceerde koolwaterstoffen worden op het platform behandeld en vervolgens via een pijpleiding naar de kust vervoerd.

In de paragrafen 1.2 t/m 1.5 wordt één en ander nader toegelicht.

1.2 Seismisch onderzoek

Het principe van seismisch onderzoek berust op het opwekken van trillingen. Op zee maakt men meestal gebruik van de zogeheten 'airgun'. Achter een schip hangen hoge-drukslangen met een lengte van 50 à 100 m, waaraan de airguns bevestigd zijn. Deze laten samengeperste lucht onder het wateroppervlak als het ware ontploffen, waardoor trillingen worden opgewekt. De teruggekaatste trillingen worden aan het wateroppervlak opgevangen door uiterst gevoelige instrumenten, de seismometers.

De resultaten worden aan boord vastgelegd op een magnetische band. In computers vindt daarna verwerking van de gegevens plaats en ontstaat een doorsnede van de aardlagen, een seismogram. Door de verkregen informatie te interpreteren vormen de geologen zich een beeld van de diepte, dikte en vorm van de gesteentelagen en van hun verloop. Dit betekent niet dat men dan al weet of de onderkende aardlagen olie of gas bevatten. Wel kan men een plaats bepalen waar de aanwezigheid van delfstoffen het meest waarschijnlijk is. Alleen door een boring kan de aanwezigheid worden bevestigd.

1.3 Boorfase

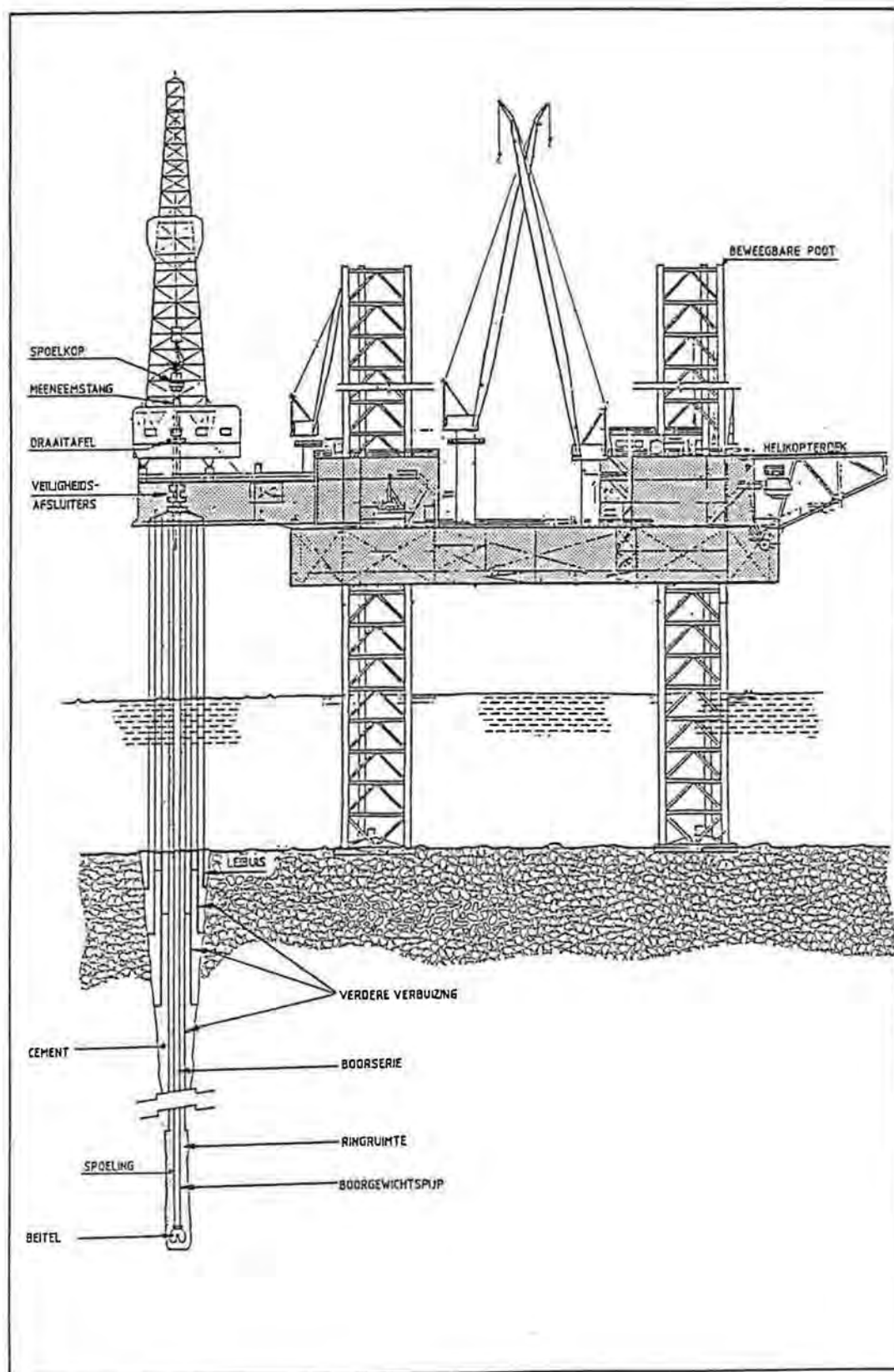
Nadat seismisch en geologisch onderzoek van de bodemstructuur de mogelijke aanwezigheid van ondergrondse gas- of olie-accumulaties aangetoond heeft, worden door middel van een boorinstallatie één of meerdere exploratieboringen uitgevoerd. Indien tijdens een exploratieboring olie of gas is aangetroffen en ook de produktietesten positieve resultaten te zien hebben gegeven, wordt meestal de omvang en de produktiecapaciteit van het reservoir bepaald met aanvullende evaluatieboringen. De resulterende boorgaten kunnen tijdelijk worden geconserveerd, zodat ze mogelijk later als produktieput kunnen worden gebruikt.

1.3.1 Boorinstallatie

Het boren op zee op het Nederlandse deel van het Continentaal Plat vindt meestal plaats vanaf zelfheffende boorplatforms (jack-ups). Wanneer ze drijvend op hun locatie zijn gearriveerd, worden de drie of vier (soms zes) beweegbare poten op de zeebodem neergelaten en wordt het dek langs de poten ca. 20 m boven de waterspiegel opgevijzeld.

De boorinstallatie bestaat uit een ca. 50 m hoge toren waarin een hijsinstallatie is aangebracht (zie figuur 1). Bovenin de toren bevindt zich een serie schijven waarover een kabel loopt die het hijsblok draagt. Aan de onderzijde van het hijsblok bevindt zich een haak waaraan de spoelkop is opgehangen. Voor de noodzakelijke roterende beweging zorgt in het algemeen de draaitafel (een stalen schijf in het hart van de boorvloer). Met deze roterende tafel draait een vier- of zeskantige stang mee. Deze zogenaamde meeneemstang kan in de spoelkop vrij draaien. Om te kunnen boren wordt aan de onderkant van deze stang een buizenserie met een beitel bevestigd. De buizenserie bestaat uit één of meerdere zwaarstangen (extra zware boorpijpen) en naar gelang de diepte een aantal boorpijpen. Telkens wanneer de gehele lengte van de meeneemstang is 'afgeboord', wordt deze met de gehele buizenserie omhoog gehesen totdat de bovenste boorpijp net boven de werkvloer uitkomt.

Figuur 1 Het boren van een put vanaf een mobiele installatie

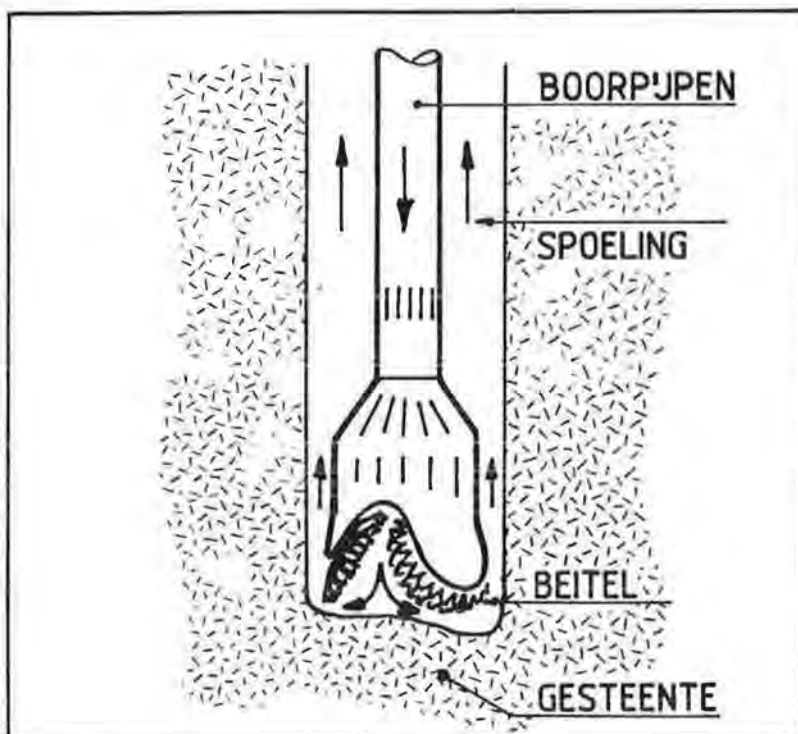


Tussen de meeneemstang en de buizenserie met de beitel kan dan een nieuwe boorpijp worden bevestigd. Zo groeit met de diepte van het gat de lengte van de serie boorpijpen. De energie die voor het boorproces nodig is, wordt geleverd door generatoren.

1.3.2 Boorproces en het gebruik van boorspoeling

Tijdens het boren wordt via de spoelkop een vloeistof (boorspoeling) door de boorpijpen en beitel geperst (zie figuur 2). De boorspoeling heeft verschillende functies. Met de spoeling wordt het door de beitel vermalen gesteente tussen boorpijp en boorgatwand naar de oppervlakte gevoerd. De spoeling gaat ook instorting van het boorgat tegen en voorkomt dat gas of vloeistoffen uit doorboorde lagen het boorgat binnenstromen. Daarnaast zorgt de spoeling voor de koeling van de beitel, vermindering van de wrijving (frictie) tussen stalen pijpen en boorgatwand en pleistering van de boorgatwand.

Figuur 2 Onderkant van open boorgat (schematisch)



In de meeste gevallen wordt als boorspoeling een mengsel van water, klei en enige andere natuurlijke of kunstmatige additieven gebruikt. Additieven zijn chemicaliën die zware metalen kunnen bevatten. Sinds het begin van de jaren tachtig wordt voor bepaalde trajecten meer en meer een spoeling op oliebasis gebruikt. Dit is een emulsie van olie (met een laag aromatengehalte) en water, aangevuld met additieven. De olie-waterverhouding is ongeveer 70/30. Er zijn verschillende redenen waarom spoeling op oliebasis wordt gebruikt:

- Het vermindert de wrijving tussen boorpijp en boorgatwand, waardoor het betreffende traject sneller kan worden doorboord. De wrijvingscoëfficiënt tussen pijp en boorgatwand in het geval van spoeling op waterbasis is 0,3 tot 0,4; in het geval van spoeling op oliebasis is dit 0,2 tot 0,25.
- Door minder wrijving in het boorgat neemt de kans op het vastlopen van de beitel af.
- Spoeling op oliebasis kan voorkomen dat de permeabiliteit (door-dringbaarheid) van het reservoir wordt aangetast. De in de poriën aanwezige kleideeltjes kunnen namelijk opzwellen bij contact met water.
- Het doorboren van watergevoelige klei- of schalieformaties die bij aanraking met water desintegreren (in elkaar storten) of opzwellen en daardoor de diameter van het boorgat verkleinen.
- Bij het boren van zeer diepe gaten waar hoge temperaturen heersen, kunnen spoelingen op waterbasis niet meer stabiel worden gehouden.
- Het doorboren van in water oplosbare formaties, zoals zoutformaties, die in het geval van boren met spoeling op waterbasis enorm kunnen uitwassen, waardoor de stabiliteit van het boorgat wordt aangetast.

Er zijn grote technische en daardoor economische voordelen verbonden aan het gebruiken van spoeling op oliebasis. Dit geldt vooral bij het boren van zeer gedeveerde en horizontale putten.

Bij exploratieboringen wordt veelal recht naar beneden geboord. Evaluatieboringen zijn, evenals exploitatieboringen, bijna alle gedeveerd.

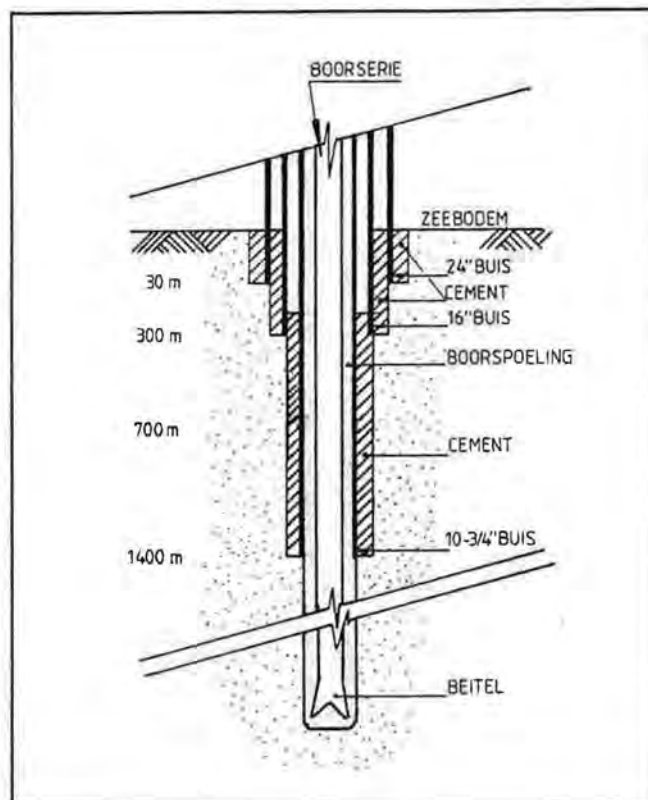
Gedevieerd boren wil zeggen dat met een verticaal boorgat wordt begonnen, waarna men in schuine richting verder gaat. Gedevieerd boren heeft offshore grote economische voordelen. Vanaf één puttenplatform kan een groter deel van het reservoir gedraineerd worden met behulp van meerdere boringen. Ook kan het contactoppervlak van de put met het reservoir worden vergroot. Op deze wijze kunnen marginale velden worden ontwikkeld.

Als de boorspoeling uit het boorgat komt wordt deze door middel van schudzeven, hydrocyclonen en soms centrifuges zoveel mogelijk ontdaan van boorgruis. De afgescheiden boorspoeling wordt zoveel mogelijk opnieuw gebruikt. Het boorgruis (met de resten boorspoeling die na de reiniging aan het gruis gehecht blijven) wordt overboord gezet. Teruggewonnen boorspoeling op oliebasis die niet meer gebruikt kan worden, mag niet worden geloosd, maar moet worden afgevoerd naar de vaste wal. Hier wordt het dan behandeld voor hergebruik of wordt het voor deponie of verbranding aangeboden.

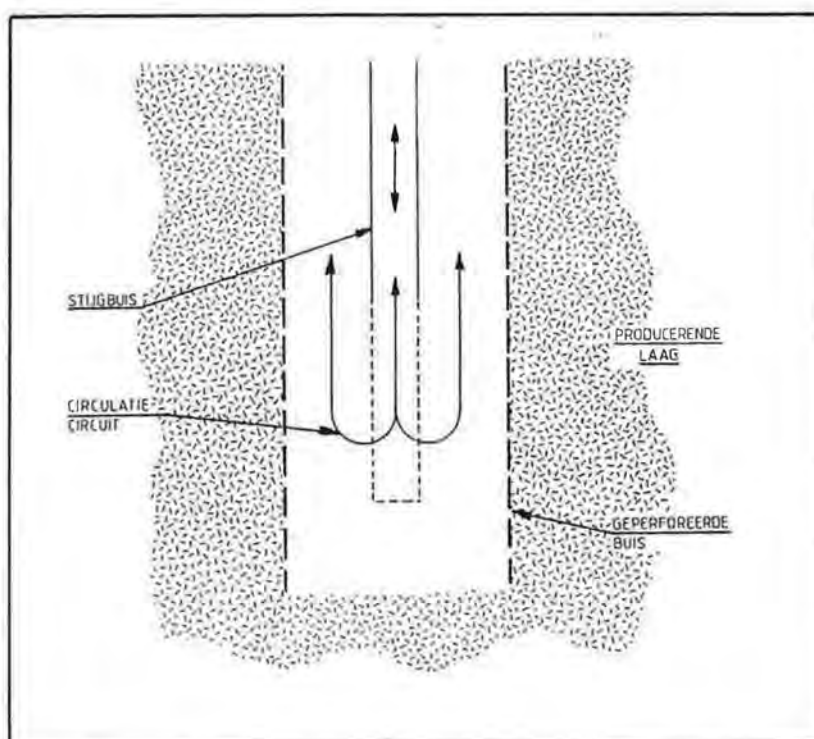
Boven elk boorgat is een aantal veiligheidsafsluiters aangebracht, die op elke gewenst moment, op afstand bediend, gesloten kunnen worden. Om het boorgat te beveiligen wordt dit 'verbuisd' door stalen buizen met cement aan de boorgatwand vast te zetten (zie figuur 3). De diepte van het gat, de aard, de dikte en de 'inhoud' van de lagen zijn bepalend voor de frequentie waarmee een nieuwe buizenserie moet worden aangebracht. Dit resulteert in een reeks van buizenseries die per serie steeds langer worden en een kleinere diameter hebben. Meestal telt een boorgat met een diepte van ongeveer 3.000 m vijf buizenseries.

Nadat de laatste verbuizing is gecementeerd wordt de put verder afgewerkt. Dit houdt in dat deze laatste verbuizing ter hoogte van de producerende laag wordt geperforeerd. Door deze gaten in de buiswand kunnen de koolwaterstoffen toestromen. Tevens wordt de zogenaamde stijgbuis ingelaten (zie figuur 4). Deze dient voor het transport van de koolwaterstoffen naar de oppervlakte. De verbuizing wordt hierdoor beschermd tegen corrosie. Tenslotte wordt de put aan de bovenzijde afgesloten met de zogenaamde "christmas tree", een samenstel van afsluiters.

Figuur 3 Gedeeltelijk verbuisd boorgat (schematisch)



Figuur 4 Onderkant boorgat na afwerking (schematisch)



1.3.3 Reparaties

Reparaties aan putten zijn van tijd tot tijd noodzakelijk om bijvoorbeeld een lage produktie te verhogen, water- of zandproduktie te verminderen of om mechanische beschadigingen te herstellen. De vloeistoffen die hierbij gebruikt worden zijn zoutoplossingen zoals NaCl, CaCl₂ of ZnBr of mengsels daarvan. De samenstelling is onder andere afhankelijk van het benodigde gewicht. De chloride-oplossingen worden na gebruik geloosd. De andere vloeistoffen dienen na gebruik naar het land te worden afgevoerd.

Op zeer kleine schaal worden zuren gebruikt. Normaal gesproken blijven deze in de formatie achter of worden na gebruik in speciale tanks opgeslagen en naar de vaste wal getransporteerd.

1.4 Produktiefase

Nadat de beslissing tot ontwikkeling van een olie- of gasveld is genomen, worden er in de meeste gevallen één of meerdere platforms geïnstalleerd. Vanaf deze platforms worden de produktieputten geboord.

1.4.1 Produktie-installatie

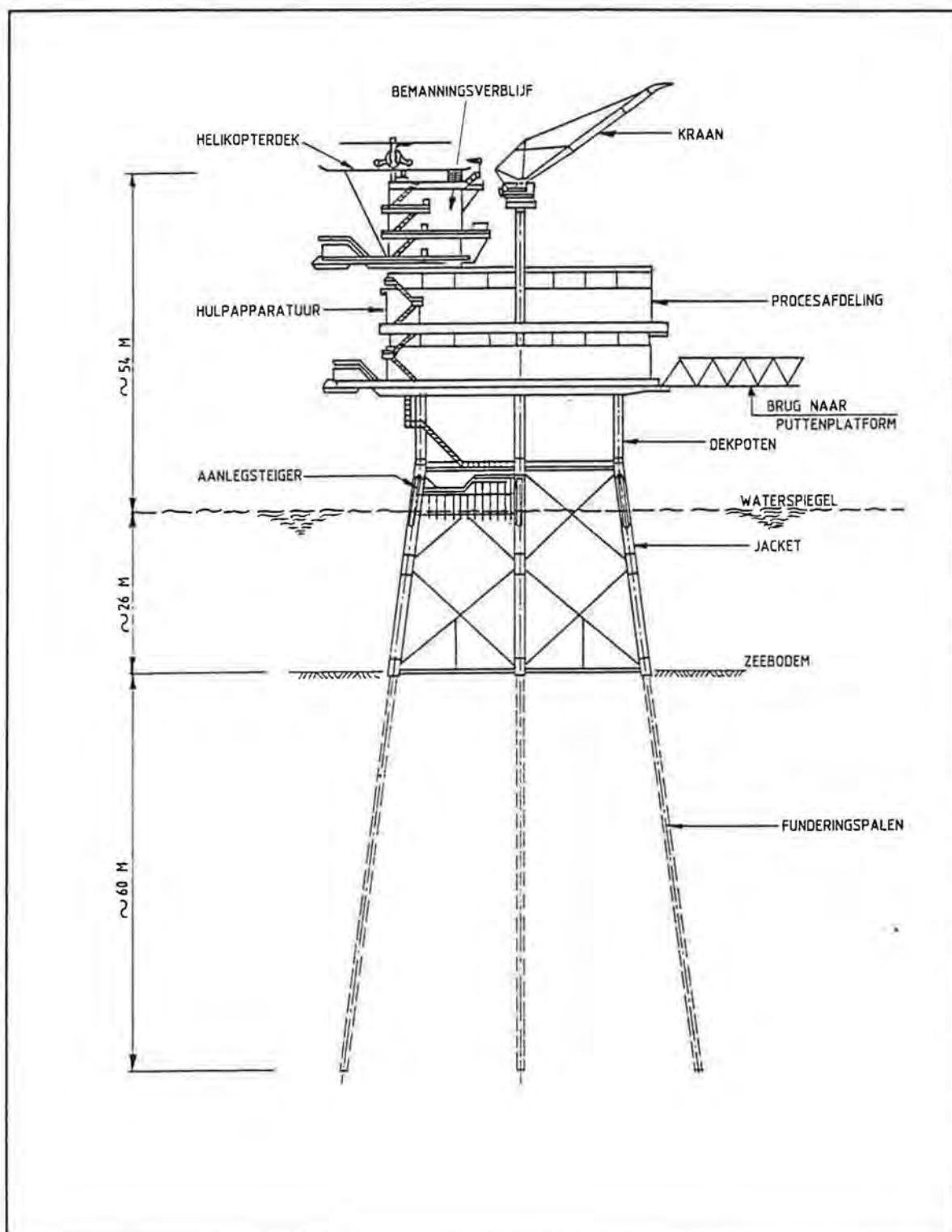
De omvang en het type platform hangt voornamelijk af van de hoeveelheid en soort koolwaterstoffen die geproduceerd zullen worden en van de waterdiepte. Op het Nederlandse deel van het Continentaal Plat bedraagt de maximale waterdiepte ongeveer 50 m.

Dit betekent dat in de zeebodem verankerde, stalen platforms het meest geschikt zijn. De gebruikelijke configuratie is een centraal produktieplatform, aangevuld met één of meer puttenplatforms.

Figuur 5 geeft een produktieplatform weer met een brug naar het puttenplatform.

Het puttenplatform biedt plaats aan de boorinstallatie. Het biedt werkruimte rondom de afsluiters bovenop de putten en ruimte voor apparatuur en voorraden die voor produktie en onderhoud benodigd zijn.

Figuur 5 Produktieplatform met brug naar puttenplatform (zij-aanzicht)



De platforms worden ondersteund door een samenstel van aan elkaar gelaste buizen, jacket genaamd. Het jacket is verankerd in de zeebodem door middel van holle stalen funderingspalen. Deze funderingspalen worden door de poten van het jacket in de bodem geheid. Vervolgens worden ze aan de bovenzijde aan de jacketpoten vastgelast. Boven op de funderingspalen worden de dekpoten gelast die het eigenlijke platform dragen. De onderzijde van de meeste platforms op de Noordzee ligt ongeveer 20 m boven de zeespiegel.

Een produktieplatform bestaat meestal uit twee of meer dekken met meerdere verdiepingen. Het geheel biedt plaats aan:

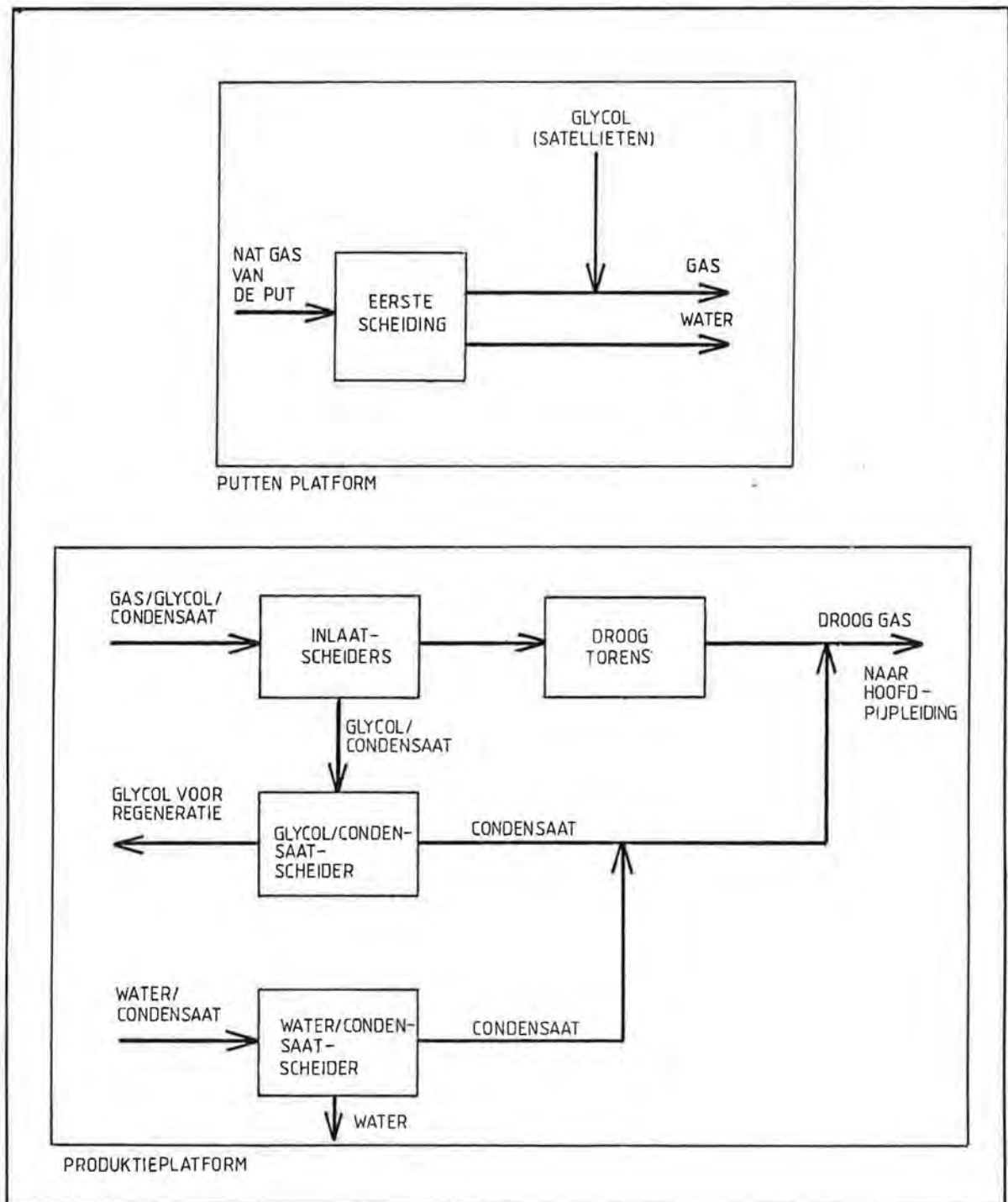
- a procesapparatuur waarmee de koolwaterstoffen en het eventueel meegekomen formatiewater worden behandeld;
- b hulpsystemen ("utilities"), die nodig zijn om de gehele installatie veilig te kunnen laten functioneren;
- c bemanningsverblijven en helicopterdek;
- d apparatuur ten behoeve van het produceren van olie (pompen/gaslift).

1.4.2 Produktieproces

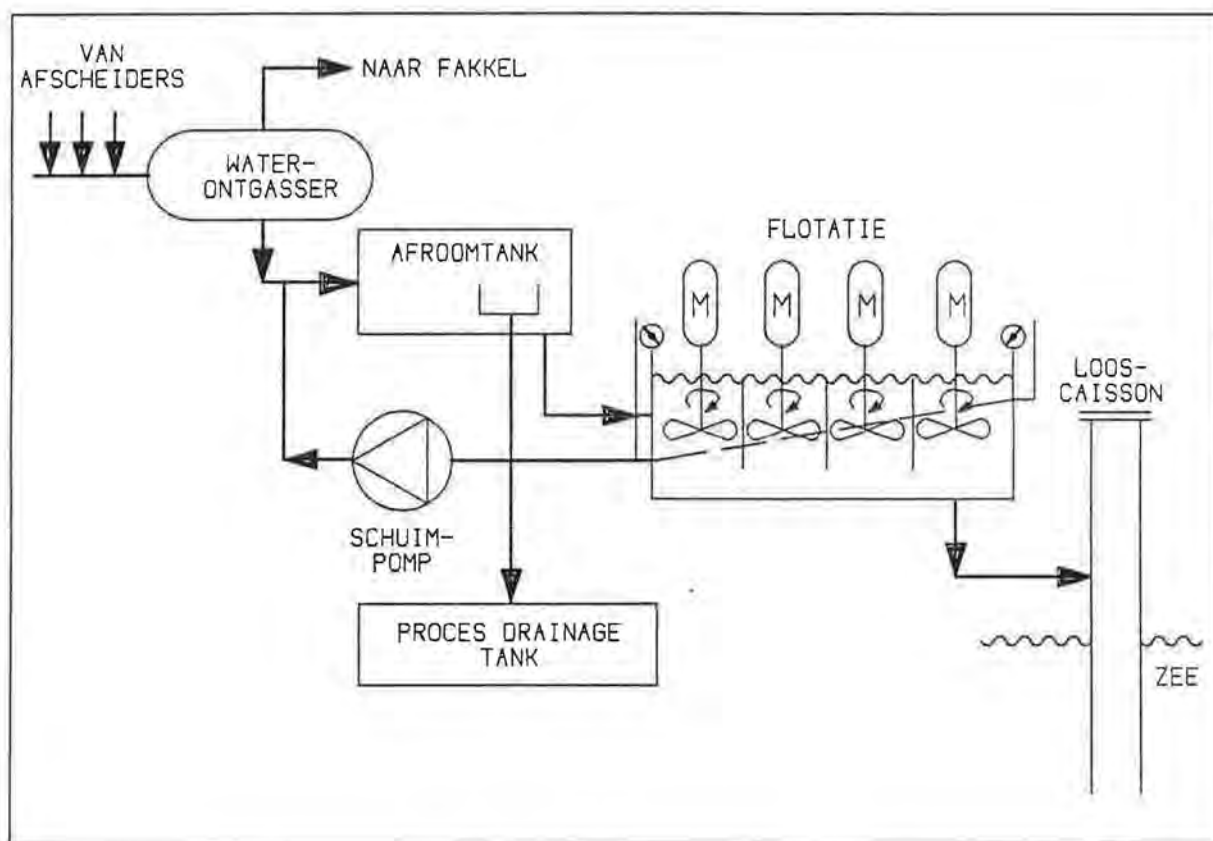
Het gasproduktieproces omvat het opvangen van het geproduceerde gas en het geschikt maken voor transport naar het land. De behandeling van het gas omvat het afscheiden van vloeistoffen (water, condensaat) en eventuele andere verontreinigingen, het drogen en het op de juiste druk en temperatuur brengen van het gas ten behoeve van het transport. Zie figuur 6.

Het ruwe gas passeert eerst een smoorklep (om de druk te verlagen) en een eerste vloeistofvanger. In de produktie-afscheider wordt het gas ontdaan van condensaat (zeer lichte koolwaterstof) en formatiewater. De vloeistoffen stromen vervolgens naar de water-condensaat-scheider (afroomtank). Met behulp van de zwaartekracht wordt hierin het condensaat van het formatiewater gescheiden. Verdere zuivering van het water kan plaatsvinden in flotatie-apparaten. Via het looscaisson wordt het water overboord gezet (zie figuur 7). Het condensaat wordt samen met het gas naar de vaste wal getransporteerd.

Figuur 6: Het gasbehandelingproces



Figuur 7 Behandeling van geproduceerd water



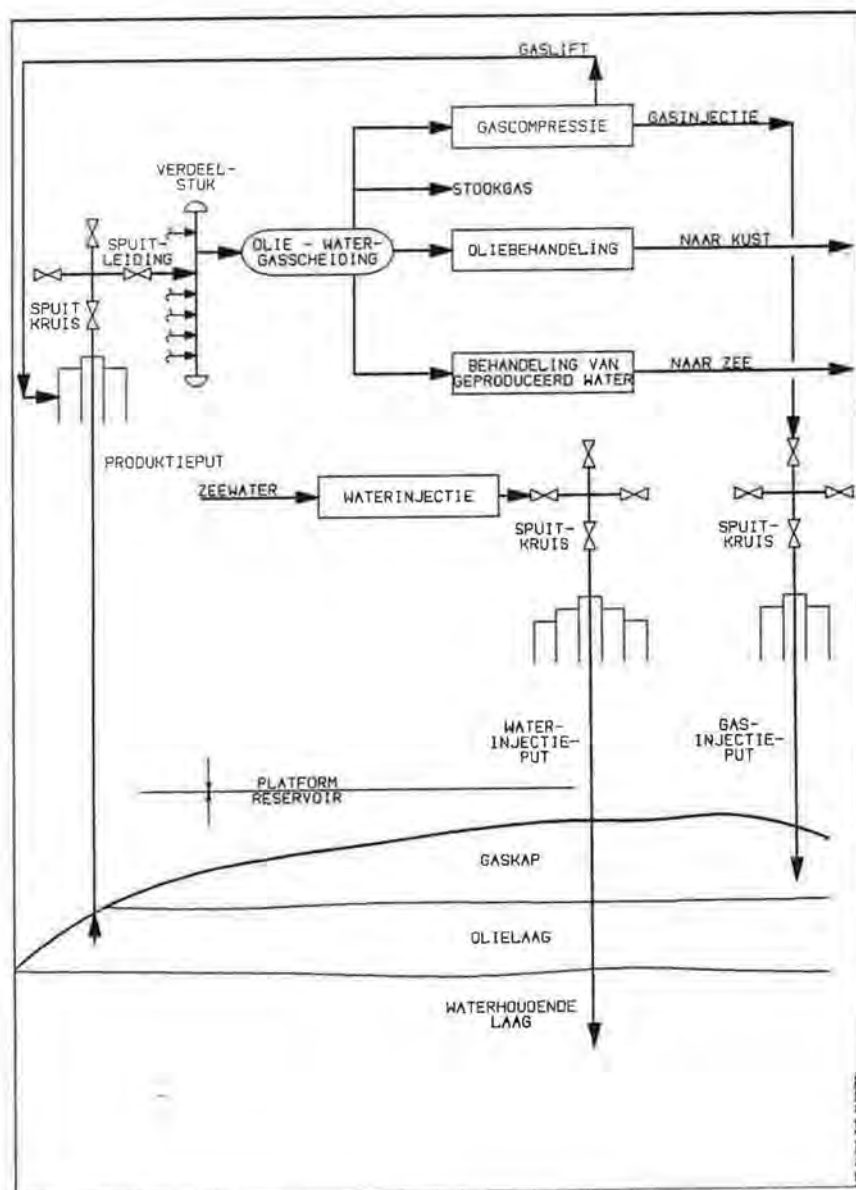
Een eventueel te hoge concentratie van koolzuurgas wordt uit het gas verwijderd door middel van absorptie door methyldiethanolamine (MDEA). De MDEA wordt daarna weer van het koolzuurgas ontdaan en opnieuw gebruikt.

Het gas wordt gedroogd door het in contact te brengen met glycol, dat het in het gas aanwezige water absorbeert. Hiertoe laat men het gas opwaarts door een glycol-absorptietoren stromen; de glycol stroomt in dezelfde toren omlaag (tegenstroom). De toren bevat schotels en andere voorzieningen om intensief contact tussen het gas en de glycol te verkrijgen.

De "natte" glycol wordt door middel van drukverlaging, filtratie, afkoken en nogmaals drukverlaging weer van het water ontdaan. Daarna wordt het teruggevoerd naar het voorraadvat om opnieuw te worden gebruikt. Het water dat hierbij vrijkomt gaat naar het olie/water-scheidingssysteem.

Het olieproductieproces omvat het oppompen, gasliften c.q. opvangen van de geproduceerde koolwaterstoffen en het geschikt maken ervan voor transport (zie figuur 8).

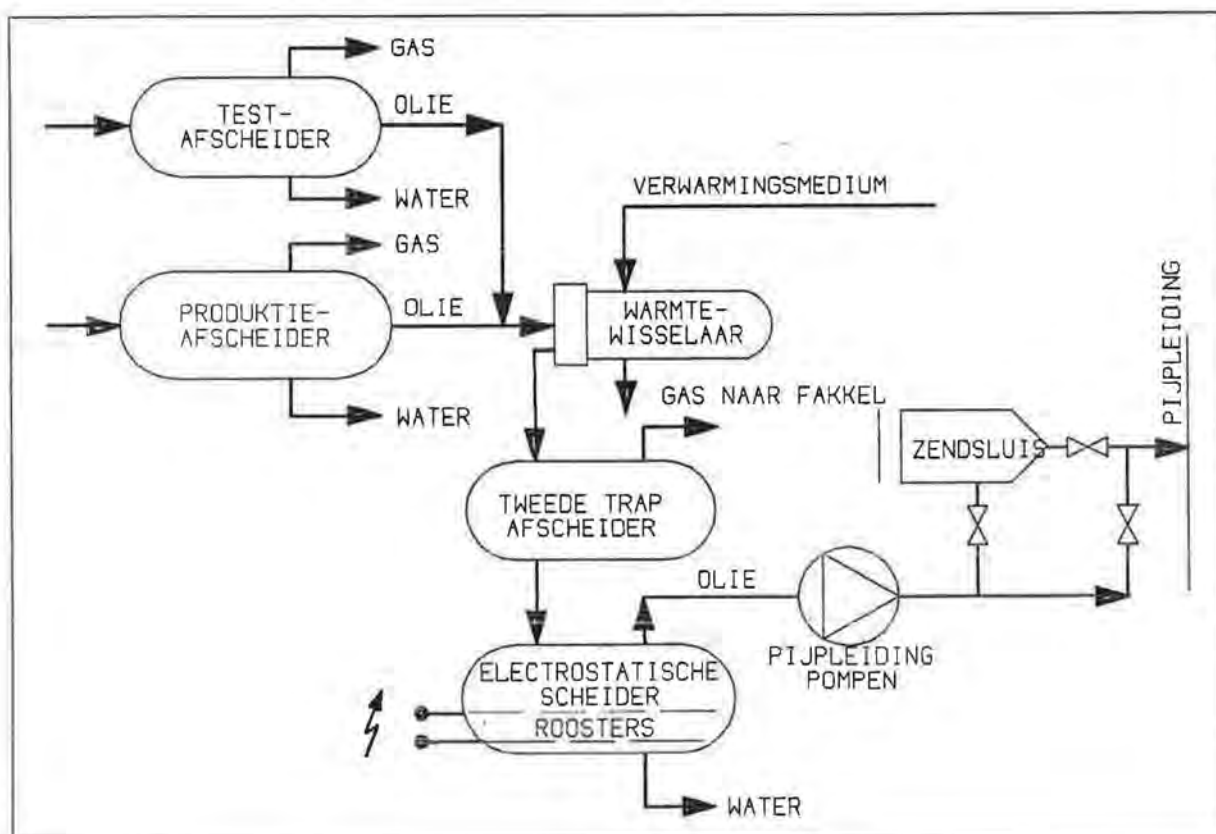
Figuur 8 Overzicht van het olieproductieproces



De behandeling van de olie omvat het afscheiden van formatiewater en gas in een drietal stappen.

- 1 De eerste scheiding van olie, gas en water vindt plaats in de produktie-afscheider door middel van de zwaartekracht. Vooraf wordt vaak een emulsiebreker geïnjecteerd om de scheiding van water en olie te bevorderen, dan wel mogelijk te maken.
- 2 Na de eerste scheiding wordt de olie zonodig opgewarmd en vervolgens door een tweede afscheider geleid. Hierin wordt de olie verder ontdaan van gas en water.
- 3 Tenslotte wordt de olie nog van waterresten ontdaan via een elektrostatische waterafscheider (zie figuur 9).

Figuur 9 Oliebehandeling



Het meegeproduceerde gas wordt in het algemeen afgefakkeld, danwel voor eigen energie-opwekking benut. Het van de olie afgescheiden gas (het zogenaamde geassocieerde gas) kan ook worden gebruikt voor gasinjectie (via een aparte gasinjectieput) of voor een gaslift. In het laatste geval wordt gas via de annulaire ruimte van de produktieput naar beneden gepompt, waar het zich met de olie mengt en zodoende het stijgvermogen doet toenemen. Het gas wordt onder hoge druk ingebracht. Compressie vindt plaats met behulp van een zuigercompressor, afhankelijk van de gewenste druk, in drie of vier stappen. Na iedere stap wordt het gas gekoeld en ontdaan van de daardoor gevormde vloeistof (meestal water).

Hydraatvorming wordt tegengegaan door het injecteren van methanol.

1.4.3 Reservoirinjectie

Indien tijdens het gas- en/of olieproduktieproces het noodzakelijk is om de reservoirdruk op peil te houden, kan gas en/of water in het reservoir worden geïnjecteerd (zie ook figuur 8).

Aan het injectiewater worden hoge eisen gesteld ten aanzien van de zuiverheid. Zo moeten alle vaste deeltjes groter dan vijf micrometer worden verwijderd (tegen verstopping van de formatie), moet alle zuurstof verwijderd worden (tegen corrosie en aërobe bacteriën) en moeten alle anaërobe bacteriën worden gedood (tegen de vorming van zwavelwaterstof). Dit wordt bereikt door filtratie, ontluchting en het toevoegen van diverse chemicaliën.

1.5 Transport

Als de druk in het gasreservoir in de loop van de tijd zo laag is geworden, dat de voor transport naar het land benodigde afleverdruk van 70 bar niet meer bereikt kan worden, moet de gasdruk kunstmatig worden verhoogd. Dit gebeurt met behulp van compressoren, die worden aangedreven door gasturbines. Het comprimeren vindt in enkele stappen plaats.

Na iedere stap wordt het gas gekoeld en wordt de ontstane vloeistof afgescheiden. Vervolgens wordt het gas getransporteerd via pijpleidingen. Indien nodig wordt aan het gas een corrosie-remmende vloeistof toegevoegd. Bij hoge druk en temperaturen onder 20°C wordt tevens methanol toegevoegd om hydraatvorming tegen te gaan. Hydraten zijn ijsachtige verbindingen tussen gas en water die de buisleiding kunnen verstopen. Methanol wordt zoveel mogelijk teruggewonnen en gerecirculeerd.

Ook olie wordt op het Nederlandse deel van het Continentaal Plat via pijpleidingen naar de kust getransporteerd. De benodigde stuwdruk wordt geleverd door pompen. In de pijpleiding kunnen indien nodig corrosie-remmende en stolpunt-verlagende stoffen worden geïnjecteerd. De leidingen worden regelmatig met een rager schoongemaakt.

2 LOZINGEN

2.1 Lozingen vanaf boorinstallaties

Lozingen vanaf boorinstallaties bestaan voornamelijk uit boorgruis en boorspoeling. Daarnaast lost men geringe hoeveelheden stoffen uit de hulpapparatuur, sanitair, afvalwater, etc. Bij het testen komen soms, via de fakkel, geringe hoeveelheden olie, condensaat en gas in zee of lucht ten gevolge van een onvolledige verbranding.

De theoretische inhoud van het boorgat ligt in de orde van grootte van 400 m^3 per boring.

In 1986 zijn op het Nederlandse deel van het Continentaal Plat op 32 verschillende mijnbouwinstallaties, 65 boringen verricht, waarvan 45 deels met boorspoeling op oliebasis. Uitgaande van de theoretische inhoud van het boorgat gaat het dan om een hoeveelheid van circa 26.000 m^3 ($65 \times 400 \text{ m}^3$). Rekening houdend met het feit dat het boorgat in de praktijk altijd iets groter is (inkalving e.d.) en met een uitleveringsfactor voor het los gestorte boorgruis (volumevergroting door het los storten), is uitgegaan van een volumevergroting met een factor 2. Dit betekent dat dan een hoeveelheid van circa 50.000 m^3 boorgruis wordt geloosd. In 1986 is zo'n 9.000 m^3 boorspoeling op oliebasis met het boorgruis overboord gezet, wat overeenkomt met 4.550 ton laag aromatische olie. Het oliegehalte van het boorgruis met daaraan gehechte deeltjes boorspoeling op oliebasis bedroeg derhalve in 1986 circa 350 gram per kilogram geloosde droge stof. Van boorspoeling op waterbasis is in 1986 naar schatting 80.000 m^3 geloosd. Het gaat hierbij hoofdzakelijk om water.

2.2 Lozingen vanaf produktieplatforms

Lozingen in zee vanaf platforms bestaan in de eerste plaats uit voorbehandeld produktiewater. Via de fakkel of een afblaasinstallatie komen soms geringe hoeveelheden gas, condensaat of olie in lucht of zee, al dan niet volledig verbrand.

Daarnaast worden geringe hoeveelheden chemicaliën op de werkvloer gemorst of na gebruik geloosd. De hoeveelheid produktiewater kan uit de gegevens van genoemde enquête voor 1986 worden geschat op 8,0 miljoen m³, waarvan 7,8 miljoen bij olieproduktie en 0,2 miljoen bij gasproduktie.

De olielozingen via produktiewater bedroegen 166 ton bij olieproduktie op 8 platforms en 43 ton bij gasproduktie op 37 platforms.

Het oliegehalte bedroeg dus gemiddeld 215 mg/l bij gasproduktie en 21 mg/l bij olieproduktie. Hierbij dient in aanmerking te worden genomen, dat met behulp van de gehanteerde analysemethode niet alle koolwaterstoffen worden gemeten.

2.3 Overige lozingen

Sanitair afval uit het bemanningsverblijf en ziekenboeg wordt na reiniging in zee geloosd. De toegepaste reinigingsmethode is doorgaans biologisch van aard. Afvalwater uit kombuis, douches en washuis wordt in het algemeen niet gereinigd, maar direct op zee geloosd. Voor het afvoeren van regenwater, spoelwater en ander water uit lekbakken en goten is een open drainagesysteem aanwezig. In de afvalwatertanks wordt eventueel aanwezige olie door zwaartekracht afgescheiden. Het schone water wordt geloosd.

2.4 Perspectief voor verdere lozingsbeperkingen

Met ingang 1 januari 1988 treedt de regeling inzake lozing van oliehoudende mengsels vanaf mijnbouwinstallaties in werking.

In twee opzichten impliceert deze regeling dat ten opzichte van de situatie in 1986 verdere maatregelen worden genomen.

Het lozen vanaf een mijnbouwinstallatie van een oliehoudend mengsel, vrijgekomen tijdens het verrichten van boorwerkzaamheden, is in de regeling slechts toegestaan, indien het gemiddelde oliegehalte van dat mengsel niet meer bedraagt dan 100 gram olie per 1.000 gram droge stof. Aan deze norm kan onder andere voldaan worden indien wassystemen of andere systemen voor de verdere behandeling van oliehoudend boorgruis worden gehanteerd.

Door deze additionele reinigingsstap(pen) wordt tevens meer oliehoudende boorspoeling teruggewonnen voor hergebruik. Uit testen is gebleken dat met deze wassystemen het oliegehalte van het boorguis tot 70 à 95 gram olie per 1.000 gram droge stof kan worden verminderd.

Het lozen van oliehoudend hemel-, schrob- en spoelwater alsmede van oliehoudend formatiewater is vanaf een mijnbouwinstallatie slechts toegestaan indien het oliegehalte niet meer bedraagt dan 40 milligram olie per liter. Bij het lozen van formatiewater vanaf olieproducerende platforms treden met betrekking tot deze norm geen problemen op. Bij de produktie van gas vindt echter veelal tevens de produktie van een zekere hoeveelheid condensaat plaats. Deze lichtere koolwaterstoffen zijn moeilijker van het formatiewater te scheiden vanwege hun vermogen zich in water op te lossen. Condensaat verdampt vaak snel zodra het aan de buitenlucht wordt blootgesteld. Als gevolg van genoemde eigenschappen is de olielozingsnorm van 40 milligram olie per liter voor het formatiewater van gas/condensaat-producerende platforms nog in onderzoek. In de regeling is het lozen van oliehoudend formatiewater vanaf een mijnbouwinstallatie die uitsluitend gas, condensaat of een combinatie daarvan produceert, alleen toegestaan, indien de best uitvoerbare technieken zijn toegepast om het gemiddelde oliegehalte niet meer dan 40 milligram olie per liter te laten bedragen.

Het verder terugdringen van de geloosde hoeveelheid olie via boorguis kan worden bereikt door:

- selectiever gebruik van boorspoeling op oliebasis (oil based mud, OBM). Dit kan worden bevorderd door de voorwaarden waaronder OBM mag worden toegepast aan te scherpen;
- toepassing van OBM's met een lager oliepercentage. Boorspoelingen met een lagere olie/water-ratio worden op dit moment getest;
- verdere reiniging van het boorguis. Het aantal operationele reinigingsmethoden is gering; veel processen zijn nog in ontwikkeling;
- onder bepaalde omstandigheden kan het verbieden van lozingen van boorguis worden overwogen.

Een vermindering van olielozingen via het produktiewater kan worden nagestreefd door toepassing van betere scheidingstechnieken.

