

# Exploratieboringen op het Friese Front: hoe het netjes kan

## *Drilling operations in the Frisian Front: the clean way*

Bopp van Dessel,  
Nederlandse Aardoliemaatschappij

### Inleiding

De Nederlandse Aardoliemaatschappij (NAM) zoekt, vindt en produceert aardolie en, vooral, aardgas op het Nederlandse grondgebied. Het ontdekken van steeds weer nieuwe winbare aardgasvoorkomens is belangrijk, ondanks het feit dat er in Nederland een grote aardgasreserve bestaat: de 'Gasbel' van Slochteren. De voorraden van het Groninger gasveld zijn immers ook eindig, slinken voortdurend en vertonen een steeds lagere druk. Indien geen nieuwe vondsten worden gedaan en/of geen additionele maatregelen worden getroffen (b.v. kunstmatige ondergrondse opslag van gas), kan dit binnen afzienbare tijd betekenen dat de vraag naar aardgas op een streng winterse dag het leveringsvermogen te boven gaat. Om die reden voert het Ministerie van Economische Zaken het zogenaamde 'kleine velden beleid', wat inhoudt dat kleine gasvoorkomens bij voorrang ontdekt en ontgonnen moeten worden om Groningen te sparen. En daarom blijft de NAM zoeken naar gas, ook in de Noordzee, en zelfs op het Friese Front.

### Exploratieboringen

Een belangrijke fase in de opsporing en winning van aardgas is de exploratieboring. Hiermee moet vastgesteld worden of de middels seismisch onderzoek aangetoonde potentieel gashoudende lagen in de diepe ondergrond ook werkelijk economisch winbare hoeveelheden aardgas bevatten. Een offshore

proefboring wordt uitgevoerd met behulp van een booreiland. Dit wordt op de juiste plek geïnstalleerd, waarna de boring volgt. Een boring verloopt trapsgewijs (in secties): afhankelijk van de formatie van de te doorboren lagen wordt om de paar honderd meter de boring onderbroken om de wanden van het boorgat te bekleden en te cementeren. Op die wijze kan de boring zeer gecontroleerd worden uitgevoerd en wordt de kans op ongecontroleerde gasontsnappingen (*blow outs*) geminimaliseerd. Consequentie is wel dat de diameter van het boorgat bij iedere sectie kleiner wordt en dat met een relatief groot gat (doorsnede ongeveer 60 cm) begonnen moet worden, zeker bij boringen tot op grote diepte.

Om de boorbeitel te smeren, een stabiele boorgatwand te krijgen, het uitgeboorde gruis af te voeren, voldoende tegendruk te hebben bij gasvondsten en nog een aantal andere redenen wordt in het boorgat boorspoeling rondgepompt. Deze kan op waterbasis (hoofdbestanddelen: zeewater, klei, zetmeel) of op oliebasis (hoofdbestanddeel: olie) zijn, afhankelijk van de vereiste spoelingseigenschappen. Beide typen spoelingen worden op het platform gescheiden van het boorgruis en gerecycled. Het waterbasisboorgruis wordt in principe in zee geloosd, het oliehoudende boorgruis wordt vanwege de toxische effecten al sinds 1992 door een aantal maatschappijen op het NCP niet meer in zee geloosd. Lozingen van deze stoffen zijn sinds 1 januari 1993 in Nederland volledig verboden. Spoelingen op waterbasis zijn niet giftig. Deze spoelingen worden ter plaatse aangemaakt met zeewater, waardoor lozing op zee niet milieubezwaarlijk is en verwerking op land tot grote problemen zou leiden.

Als de exploratieboring succesvol is en er gas wordt gevonden, worden productietesten uitgevoerd. Dit houdt in dat een bepaalde tijd (dagen tot weken) de gasstroom ongehinderd wordt opengezet en afgefakkeld, om de omvang en winbaarheid van het gas te onderzoeken. Hierna wordt de boorput op de zeebodem afgewerkt en de locatie verlaten. De gehele boring duurt 2 tot 3 maanden.

### Milieuvisie en -aanpak

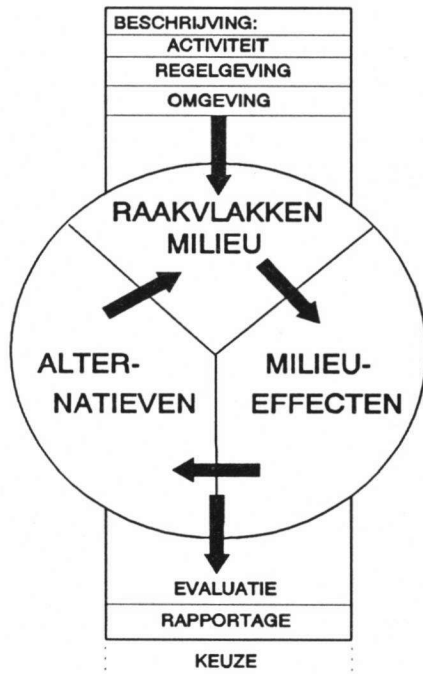
De NAM realiseert zich terdege dat exploratieboringen een milieubelasting kunnen betekenen. Negatieve milieueffecten zijn niet goed voor onze leefomgeving en ook niet voor het bedrijf. Het streven is er dan ook op gericht om dergelijke boringen (en alle andere NAM-activiteiten) zo milieuverantwoord mogelijk en op termijn zelfs zonder negatieve milieugevolgen uit te voeren.

Om nieuwe NAM-activiteiten optimaal af te stemmen op de milieukundige

inzichten en eisen van vandaag of, beter nog, van morgen is de Milieu Invloed Rapportage (MIR) ontwikkeld. Deze MIR kan omschreven worden als een pragmatische, interne (dus zonder overheidsbemoeienis of verantwoordelijkheid) Milieu Effect Rapportage (MER), die niet alleen tot meer inzicht, maar ook tot een positief milieurendement moet leiden.

In figuur 1 is de MIR-procedure weergegeven, met daarin (1) een beschrijvende fase, waarin de voorgenomen activiteit, de relevante wet- en regelgeving (inclusief NAM-richtlijnen en -milieudoelstellingen) en de omgeving waarin het moet gaan gebeuren worden bekeken, (2) een 'denkfase', waarin de drie bovenstaande aspecten worden gecombineerd, alle denkbare milieuknelpunten worden geïnventariseerd, beoordeeld op relevantie en (indien relevant) zo goed mogelijk worden opgelost en (3) een evaluatiefase, waarin zowel de opgeloste problemen worden gepresenteerd als de (nog) onopgeloste problemen met onderbouwing en aanbevelingen of opties voor oplossingen worden doorgeschoven naar het NAM-management. Het eindproduct, het Milieu Invloed Rapport is een strikt intern NAM-rapport. Een belangrijk voordeel voor het bedrijf van het interne karakter is de onbevangenheid waarmee het milieukundige huiswerk gemaakt kan worden.

Boren op het Friese Front was één van de eerste activiteiten, waarvoor een MIR werd uitgevoerd. In het navolgende worden in grote lijnen de milieukundige overwegingen van de MIR-Friese Front weergegeven.



*Figuur 1. Schema milieu invloed rapportage (MIR).*

*Figure 1. Environmental impact evaluation.*

## Wat was er aan de hand?

In de vroege zomer van 1990 werd de mogelijke milieugevoeligheid van de geplande Friese Front boringen onderkend en werd besloten tot het uitvoeren van een MIR. De activiteiten beschrijving was geen probleem: drie boringen door een zelfheffend booreiland gepland in de periode juli-september 1991 (figuur 1). De toegang tot het gebied was iets dat in samenspraak met vele partijen (andere maatschappijen, ministeries) geregeld moest worden, aangezien het Friese Front 6 maanden per jaar gebruikt wordt als militair oefengebied en olie- en gasactiviteiten dus in de andere helft van het jaar dienden plaats te vinden. Het wet- en regelgevingsaspect was ook duidelijk. Er kon geen oliehoudend boorgruis in zee geloosd worden, omdat dit in de vergunningsvoorwaarden voor één boring was opgenomen en vanwege het NAM-beleid (sinds 1991) voor alle offshore boringen. 'Negatieve milieu-effecten', gebaseerd op het NAM-milieubeleid, dienden zoveel mogelijk te worden vermeden.

De omgevingsbeschrijving was wel een probleem. De berichten over ecologische rijkdommen en waarden van het Friese Front waren talrijk, maar een precisering *c.q.* onderbouwing daarvoor was er niet. De vraag: "Wat is het Friese Front" werd zeer verschillend beantwoord. Daarom werd, in samenwerking met MOBIL, besloten om het NIOZ opdracht te geven om alle data van uitgevoerde Friese Front expedities (verder) uit te werken en toegankelijk te maken. Dit resulteerde uiteindelijk in het NIOZ-rapport 'De ecologie van het Friese Front' (De Gee *et al.* 1991).

Het enthousiasme van de betrokken onderzoekers en de aanvankelijk grote onderlinge verschillen in opvattingen over het Friese Front leverden een zeer interessant rapport op, zij het met een aantal maanden vertraging. De planning voor het verdere verloop van de MIR Friese Front werd door deze vertraging krapper, aangezien deze voort dient te bouwen op de omgevingsbeschrijving. Voordat het NIOZ-rapport helemaal klaar was werd er, in overleg met de schrijvers, al begonnen met het samenvatten van de meest relevante ecologische parameters (tabel 1).

## De afwegingen

In tabel 1 zijn de in eerste instantie mogelijk geachte negatieve milieu-invloeden samengevat. Het aspect 'luchtemissies' van de proefboringen Friese Front is als minder relevant beoordeeld, aangezien de bijdrage tot genoemde milieu-effecten relatief uiterst klein (verwaarloosbaar) is.

*Tabel 1. Beïnvloedingsmatrix proefboring Friese Front.  
Table 1. Environmental impact of drillings in the Frisian Front.*

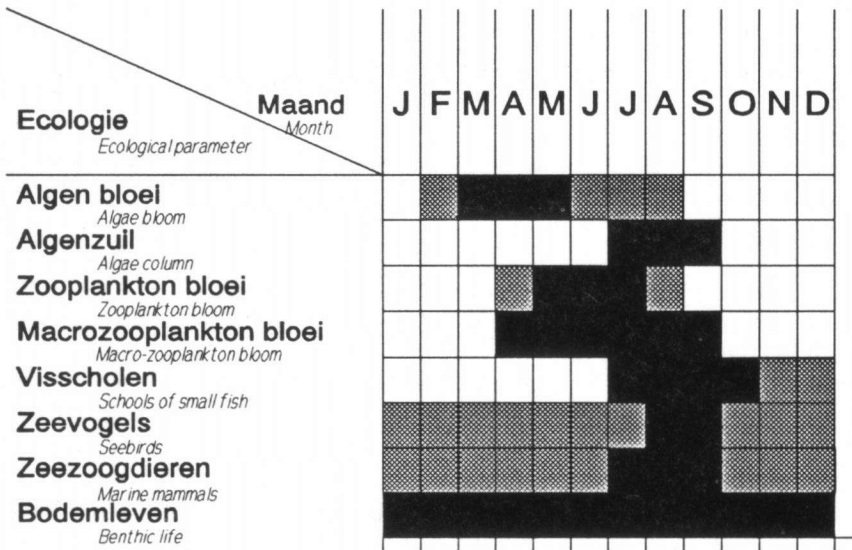
Beïnvloeding milieu	veroorzaakt door	mogelijk negatief milieu effect
luchtemissies	productietest en krachtbronnen	zure regen en broeikaseffect
	koeling (freon), blusmiddelen (halon)	aantasting ozonlaag
wateremissies	waterbasis spoeling, boorgruis	vergiftiging, vertroebeling, zuurstofarmoede
bodememissies c.q. reststoffen	boorgruis, boorspoeling sanitair afval	vergiftiging, verstikking
verstoring (geluid, licht warmte, e.d.)	transport, boring, verlichting fakkels	verstoring vogels zeezoogdieren fysieke schade vogels
risico's	mors-incidenten, calamiteiten	schade aan ecosystemen
<i>Environmental impact</i>	<i>caused by</i>	<i>probable negative effect</i>
<i>atmospheric emissions</i>	<i>production tests</i>	<i>acid rain and greenhouse effect</i>
	<i>cooling (freon), fire fighting (halon)</i>	<i>damage ozon layer</i>
<i>water emissions</i>	<i>water based muds</i>	<i>poisoning, troubling, oxygen deficit</i>
<i>bottom emissions</i>	<i>water based muds, sanitary waste</i>	<i>poisoning, suffocation</i>
<i>disturbance</i>	<i>transport, drilling, lights flare</i>	<i>disturbance birds and marine mammals bird kills</i>
<i>risks</i>	<i>incidents, calamities</i>	<i>damage to ecosystem</i>

Het aspect 'risico's' is verder uitgewerkt door de gebruikelijke, zorgvuldige mors-preventie uit te breiden met de wenselijkheid van extra voorlichting over het Friese Front aan de platformbemanningen. Ten aanzien van calamiteiten is de volgende redenering gevolgd. De nauwkeurige 3D seismiek gaf geen enkele aanwijzing voor olievoorkomens; een *blow-out* van olie kon worden uitgesloten. De kans op gas *blow-outs* is uiterst klein en mocht er toch een gas *blow-out* optreden, dan zal deze spontaan ontbranden of, indien dit niet gebeurt, in brand geschoten kunnen worden. Dan zijn er nauwelijks effecten voor het zeemilieu: alleen een geringe neerslag van koolwaterstoffen

als gevolg van het feit dat de verbranding niet helemaal 100% zal zijn. Een gas *blow-out* heeft een kans van 45% dat ze binnen een dag vanzelf stopt, als gevolg van dichtslibbing van het boorgat en een kans van 80% dat dit binnen 8 dagen gebeurt. Gezien de stromingspatronen en afstand bestaat er geen enkel risico voor de kustzone of Waddenzee. Kortom, zelfs in het hoogst onwaarschijnlijke geval van een gas *blow-out* zijn de milieueffecten nog te overzien. Uit de MIR volgden daarom op dit punt geen extra maatregelen of aanbevelingen. Als de meest relevante milieu-aspecten van de Friese Front boringen werden geïdentificeerd:

- de eventuele lokale effecten van de lozing van waterbasisboorspoeling;
- verstoring door de aanwezigheid van een boortoren;
- effecten van productietesten.

Uit figuur 2 valt af te leiden dat het tijdstip van boring veel verschil maakt. Indien 's winters geboord wordt is de verstoring gevoeligheid van het gebied geringer dan in de periode juli-september. In deze zomerperiode bevinden zich namelijk relatief veel zeezoogdieren (Bruinvissen *Phocoena phocoena*) en zeevogels (waaronder halfwas Zeekoeten *Uria aalge*) in het Friese Front gebied. Ook negatieve effecten van lozingen zijn dan in verband met tempe-



Figuur 2. Belangrijke verschijnselen bij het Friese Front gedurende het jaar.

Figure 2. Ecologically important features in the Frisian Front during the year.

ratuursstratificatie, algenbloei, algenzuil (typisch frontverschijnsel), zoöplanktonbloei en hoge visdichtheden (met name Sprot *Sprattus sprattus*) moeilijker te voorkomen. Het bodemleven is in het Friese Front gebied het gehele jaar ecologisch bijzonder. De meest eenvoudige oplossing om ecologische verstoring van het Friese Front te minimaliseren *c.q.* te voorkomen is het mijden van de periode juni-september. Als in de resterende periode bovendien gewerkt wordt met waterbasisboorspoeling, zonder toxische toevoegingen, en het boorgruis over een groot gebied verspreid geloosd wordt, benadert de activiteit het 'geen negatieve milieueffecten'-ideaal:

- nauwelijks verstoring want er zijn weinig verstorings gevoelige dieren;
- geen vergiftiging van water of zeebodem;
- geen effecten van de watervertroebeling op algen (die zijn er niet) of diersoorten, want het water is door de weersomstandigheden dan van nature al troebel;
- nauwelijks verstikking van het bodemleven, aangezien de extra sedimentatie in de orde ligt van enkele millimeters.

Als er 's zomers geboord wordt, is het lastiger om negatieve milieueffecten te voorkomen.

In de zomer van 1991 was de NAM gereed om met de boringen te beginnen. De boringen hadden kunnen worden opgeschort tot na de meest gevoelige periode, maar het probleem hierbij was dat er al drie boorplatforms gecontracteerd waren en dat slechts voor *ca.* ½ platform 'andere klussen' elders in de Noordzee voorhanden waren. Uitstel zou dus grotendeels het betaald stilleggen betekenen van de (dure) platforms. Een andere mogelijkheid was om wel te boren, maar het boorgruis niet te lozen op het Friese Front en af te voeren naar een minder gevoelig stukje Noordzee of naar land. Hierbij waren twee problemen. Het bovenste deel van een boorgat ('*top-hole*') heeft een grote diameter en wordt in korte tijd geboord. Het afvoeren van de hierbij benodigde grote hoeveelheden boorgruis (een zandige smurrie met stukjes klei) in korte tijd zou alleen kunnen door het langzij leggen van bijvoorbeeld een bak of baggerschuit. Bij enige golfslag levert dat potentieel onveilige situaties op en de ontwikkeling van een goede en veilige logistiek vergt tijd. Het gruis uit het onderste deel van het boorgat komt in minder hoog tempo vrij en kan wel afgevoerd worden. Voor lozingen elders in de Noordzee is een ontheffing van de Wet Zeewaterverontreiniging nodig. Dit vergt tenminste een half jaar.

Een derde mogelijkheid was de lozing van het boorgruis middels een buisconstructie vlak bij de zeebodem. Dan treedt er wel bedekking op van een kleiner oppervlakte van de zeebodem (ongeveer 100 x 100 meter), maar geen beïnvloeding van het pelagische systeem. Deze optie was haalbaar binnen de beschikbare tijd. Met betrekking tot de mogelijke effecten van productietesten, met name desoriëntatie en eventueel verbranding van (trek-) vogels, is aanbevolen deze testen zo beperkt mogelijk en uitsluitend bij daglicht uit te voeren. In de toegestane periode (tot 1 oktober) zijn echter geen testen uitgevoerd, dus het probleem is niet aan de orde geweest.

### Conclusies en uitvoering

De eerste conclusie van de MIR-Friese Front was dat boringen bij voorkeur in de winterperiode moeten plaatsvinden. In deze periode kunnen boringen, met enkele aanvullende maatregelen ten aanzien van de lozing van boorspoeling, nagenoeg zonder negatieve milieueffecten worden uitgevoerd. Voor 1991 was uitstel echter, met name in verband met de militaire oefenfunctie van het gebied, niet meer te realiseren. Afgelasting van de boring zou betekenen dat drie boorplatforms drie maanden nagenoeg werkloos zouden zijn. Dit was bedrijfsmatig niet acceptabel. Noodzakelijk was dit ook niet, omdat maatregelen genomen konden worden om de boringen in de zomer van 1991 tenminste milieuverantwoord, zij nog niet ideaal, uit te voeren. Er zouden geen lozingen van toxische stoffen in zee plaatsvinden. De lozing van de 'top-hole' boorspoeling (alleen zeewater, klei en zetmeel) zou via een speciale constructie zo dicht mogelijk bij de zeebodem plaatsvinden zodat het pelagisch systeem niet zou worden verstoord. Tenslotte zou de afvoer van het boorgruis uit de diepere secties van het boorgat, vanwege de samenstelling ervan, naar land worden afgevoerd voor verwerking. Daarnaast is besloten om een serieuze poging te gaan ondernemen om de 1992-boringen geheel volgens de nieuwe inzichten te plannen en uit te voeren.

Op bovenstaande wijze zijn de Friese Front exploratieboringen uiteindelijk uitgevoerd. De vraag blijft dan natuurlijk wel of alle gedane voorspellingen juist zijn. Erg belangrijk daarbij is de vraag of de als 'acceptabel' beoordeelde effecten van de lozing van boorgruis op de zeebodem, dat ook inderdaad zijn. Daarom is er enkele maanden na de boring, door het NIOZ een onderzoek uitgevoerd naar de nu nog waarneembare effecten op de zeebodem. Dit onderzoek heeft laten zien dat het lozen van spoeling en boorgruis op waterbasis geen effect heeft op het leven op de zeebodem op afstanden van 100 meter en meer van het lozingspunt. Dat is een enorm verschil met het lozen



van met olie verontreinigd boorgruis, waarvan de effecten tot op kilometers waarneembaar waren.

Het onderzoek wordt nu voortgezet op de boorlocatie van MOBIL. De verstoring van de zeebodem was daar beperkt tot het lozingspunt zelf (een straal van 25 meter) en de onderzoekers willen nu met zekerheid vaststellen dat er ook op de langere termijn geen (uitgestelde) effecten zullen optreden. Een andere interessante ontwikkeling is de overeenstemming tussen de olie-maatschappijen, opererend in de Friese Front-militaire zone, en het Ministerie van Economische Zaken, dat met ingang van 1992 boringen op het Friese Front in de winterperiode zullen worden uitgevoerd. Want zo kan het netjes!

### Summary

*The Dutch Gas Company (NAM) locates and produces gas on Dutch territory. Even although a large gas reserve is present at the 'Slochteren field, governmental policy favours exploration and exploitation of new smaller fields in order to conserve the known reserves. Gas is also found in the North Sea, and produced through offshore platforms. From seismic surveys, it is expected that gas may also be present in the Frisian Front area. In order to evaluate the special ecological significance of this area, NAM and MOBIL approached the Netherlands Institute for Sea Research with the offer to sponsor the compilation of a comprehensive report on all known characteristics of the Frisian Front area. The NAM used the data in this report to make an 'environmental plan' that should minimise the impact of drillings on the environment. The winter was considered to be the best time of year for drilling, due to a higher degree of mixing of the water and a lower local primary production. Furthermore, concentrations of seabirds vulnerable to surface pollution are mainly present in August/September. Possible blow-outs of gas were considered to have little effect on the environment, as opposed to blow-outs on oilfields. Drilling mud, produced during the 'top-hole' operation was discarded through a special pipe-construction, close to the seafloor, in order to concentrate, and hence restrict effects on benthic life. Water-based instead of oil-based mud was used, without toxic additions. Drilling mud from deeper sections was transported to land. In future operations, more attention will be given to the timing of the most intrinsically dangerous activities, with respect to the environment. This way, the company feels that drilling in precious areas is possible with little or no risk for the environment.*

### Literatuur

Gee A. de, Baars M.A. & van der Veer H.W. (Eds.) 1991. De Ecologie van het Friese Front. Waarnemingen aan een biologisch-rijke zone in de Noordzee, gelegen tussen de Zuidelijke Bocht en de Oestergronden. NIOZ-rapport 1991-2: 96 pp, NIOZ, Texel.

**Bopp van Dessel, Nederlandse Aardolie Maatschappij, Postbus 28000, 9400 HH Assen.**