

# **AARDGAS EN AARDOLIE IN NEDERLAND EN OP DE NOORDZEE**

Een verslag van de activiteiten op het gebied van de opsporing en winning van bitumina in Nederland en op het continentaal plat.

**Ministerie van Economische Zaken**

maart 1977

## INHOUD

### 1. INLEIDING

- 1.1. WETTELIJKE REGELING - NEDERLANDS TERRITOIR
- 1.2. CONTINENTAAL PLAT
- 1.3. WIJZIGINGEN

### 2. OPSPORING VAN AARDOLIE EN AARDGAS

- 2.1. NEDERLANDS TERRITOIR
- 2.2. CONTINENTAAL PLAT

### 3. WINNING VAN AARDOLIE EN AARDGAS

- 3.1. NEDERLANDS TERRITOIR
- 3.2. CONTINENTAAL PLAT

### 4. RESERVES

- 4.1. ALGEMEEN
- 4.2. NEDERLANDS TERRITOIR
- 4.3. CONTINENTAAL PLAT
- 4.4. DE ONTWIKKELING DER RESERVES

### BIJLAGEN

## 1. INLEIDING.

### 1.1. WETTELIJKE REGELING - NEDERLANDS TERRITOIR.\*

De basis van de Nederlandse mijnwetgeving wordt gevormd door de nog steeds geldende Mijnwet van 1810 (Bulletin des Lois, 285). Deze wet bepaalt dat voor de winning van een aantal met name genoemde delfstoffen een concessie vereist is, te verlenen door de Kroon, de Raad van State gehoord. De akte van concessie geeft aan de concessionaris de eeuwigdurende eigendom van de in de ondergrond aanwezige delfstoffen waarvoor de concessie geldt.

Voor de ontginning van de volgende delfstoffen is een concessie vereist: goud, zilver, platina, kwik, lood, ijzer in aders of lagen, koper, tin, zink, galmei, bismut, kobalt, arsenicum, mangaan, antimoon, molybdeen, grafiet of andere metallische stoffen, zwavel, steenkool, ligniet, bitumina, aluin en metaalsulfaten.

De Mijnwet 1903 (Stb. 1904, 73) maakt het mogelijk de houder van een concessie nalatig te verklaren, nadat deze is aangemaand; hetzij om de ontginning van de mijn waarop de concessie betrekking heeft, aan te vangen, regelmatig voort te zetten of weder op te vatten; hetzij tot nakoming van verplichtingen, hem ter zake der ontginning bij wettelijk voorschrift of bij akte van concessie opgelegd. Het rechtsgevolg van zulk een nalatigverklaring is, dat overgegaan wordt tot openbare verkoop van de mijn.

\* In dit rapport wordt onder Nederlands territorium verstaan het gehele vasteland binnen de Rijksgrenzen en de territoriale wateren, dit ter onderscheiding van het Nederlandse deel van het continentaal plat.

Voorts vormt deze wet de grondslag voor het vaststellen van voorschriften omtrent de veiligheid, de gezondheid en de arbeid in de mijnen (thans Mijnreglement 1964, Stb. 538).

De Mijnwet 1810 gaat uit van het beginsel van vrijheid van opsporing. Op dit beginsel werden in de periode 1901 - 1922 een aantal beperkingen aangebracht. In enkele gebieden en later in geheel Nederland werd de opsporing van enkele delfstoffen, zoals steenkool, bruinkool en zout tijdelijk gereserveerd voor de Staat.

Via het onderzoek van de Dienst van de Rijksopsporing van Delfstoffen verwierf de Staat de vinderechten van een aantal steenkool- en steenzoutvelden. De sedert 1923 weer bestaande opsporingsvrijheid werd in 1933 wederom tijdelijk beperkt ten behoeve van het onderzoek van de BPM naar aardolie in Nederland: opsporing door middel van boringen was alleen mogelijk na verkrijging van ministeriële dispensatie. Deze regeling is na 1945 niet verlengd, zodat toen weer vrijheid van opsporing gold.

De Wet opsporing delfstoffen (Stb. 1967, 258) beperkt deze vrijheid opnieuw. Naast de toestemming van de grondeigenaar (Mijnwet 1810) is voor het doen van mijnbouwkundige onderzoekingen door middel van boringen, een boorvergunning vereist, te verlenen door de Minister van Economische Zaken.

Sinds 1966 wordt in de verleende concessies en boorvergunningen de concessionaris c.q. de vergunninghouder verplicht met betrekking tot de plannen voor de oprichting van bouwwerken, de aanleg van emplacementen en wegen, en omtrent het tracé van de aan te leggen pijpleidingen, zomede aangaande plannen voor de aanleg van bepaalde boorlokaties, zoals in waterwingebieden, overleg te plegen met de door de Minister van Economische Zaken ingestelde interdepartementale Planologische Werkcommissie; indien dit overleg niet tot overeenstemming leidt, beslist de Minister

van Economische Zaken in overeenstemming met het gevoelen van de Raad voor de Ruimtelijke Ordening uit de Minister-raad. De vóór 1966 verleende concessies voorzien ook in planologisch overleg, maar dan met een door de betrokken provincie ingestelde planologische werkcommissie.

Teneinde de afweging van de belangen van de energievoorziening en die van natuur, landschap en milieu te vergemakkelijken, is in 1973 door de Minister van Economische Zaken de interdepartementale Commissie van advies inzake van boorwerken te vrijwaren kwetsbare gebieden ingesteld. Alvorens tot verlening van concessie of boorvergunning wordt overgegaan, wordt deze commissie om advies gevraagd.

#### 1.2. CONTINENTAAL PLAT.

Het continentaal plat wordt in het Verdrag inzake het Continentale Plateau, dat in 1958 tijdens de Eerste Verenigde Naties-Conferentie van het Zeerecht in Genève werd gesloten, omschreven als:

"de zeebedding en de ondergrond van de onder water gelegen gebieden die aan de kust aansluiten doch buiten de territoriale wateren zijn gelegen, tot een diepte van 200 meter of, daar voorbij, tot waar de diepte van de bovengelegen wateren de exploitatie van de natuurlijke rijkdommen van die gebieden nog mogelijk maakt."

De kuststaat verkreeg bij dit verdrag soevereine rechten ten aanzien van de exploratie en exploitatie van de bodemschatten van het plat.

Met het Verenigd Koninkrijk, Denemarken en de Bondsrepubliek werden verdragen afgesloten ter afbakening van de wederzijdse gedeelten van het onder de Noordzee gelegen continentaal plat.

De regeling van de opsporing en winning van delfstoffen in of op het continentaal plat is neergelegd in de Mijnwet continentaal plat (Stb. 1965, 428), die op 1 maart 1967 in werking trad. Op grond van deze wet is het zonder vergunning van de Minister van Economische Zaken verboden verkennings- of opsporingsonderzoeken te verrichten naar de aanwezigheid van delfstoffen dan wel deze te winnen. De minister kan aan de vergunningen beperkingen en voorschriften verbinden. De houder van een opsporingsvergunning heeft volgens de wet recht op een winningsvergunning indien hij een economisch winbare hoeveelheid aardgas of aardolie heeft aangetoond. In dat geval heeft tevens de Staat een optierecht op deelneming in de winning.

De aan opsporings- en winningsvergunningen voor of mede voor aardolie of aardgas te verbinden beperkingen zijn neergelegd in een algemene maatregel van bestuur (Stb.1967, 24).

Voorschriften betreffende de veiligheid, de gezondheid en de arbeid op een mijnbouwinstallatie zijn gegeven in het eveneens op eerdergenoemde wet steunende Mijnreglement continentaal plat (Stb. 1967, 158).

### 1.3. WIJZIGINGEN.

De algemene maatregel van bestuur van 1967 (Stb. 24) ter uitvoering van artikel 12 van de Mijnwet continentaal plat is vervangen door een nieuwe maatregel.

De nieuwe algemene maatregel van bestuur van 1976 (Stb.102). Op 23 april 1976 is een algemene maatregel van bestuur (Stb. 102) in werking getreden, waarin de aan de opsporings- en winningsvergunningen voor of mede voor aardolie of aardgas te verbinden beperkingen en voorschriften zijn neergelegd. Bovenbedoelde algemene maatregel van bestuur van 1967 (Stb. 24) blijft zijn betekenis houden voor de houders van opsporingsvergunningen welke voor genoemde datum zijn verleend.

In aansluiting op de in de Energienota aangegeven beleidsvoornemens is bij het opstellen van het nieuwe besluit de wenselijkheid in beschouwing genomen om zoveel mogelijk aardgas uit andere bronnen dan het Slochterenveld ter beschikking te krijgen. Daarnaast is, mede op grond van de tot dusverre verkregen geologische gegevens, in aanmerking genomen dat de kansen om aardolie of aardgas te vinden onder dezelfde gunstige technische omstandigheden als op het Britse en Noorse continentaal plat, klein zijn.

De belangrijkste wijzigingen ten opzichte van de vorige algemene maatregel van bestuur zijn de volgende :

Staatsdeelneming is niet meer beperkt tot de winning van aardgas, maar nu ook mogelijk bij aardolie.

Het percentage voor staatsdeelneming is van 40% gebracht op 50%. De staat zal als regel gebruik maken van het recht om deel te nemen in de winning.

De duur van opsporingsvergunningen is teruggebracht van 15 naar 10 jaar. Tot dusverre diende na 10 jaar de helft van het vergunningsgebied te worden teruggegeven; deze termijn is nu gesteld op 6 jaar.

De houder van de winningsvergunning is jaarlijks een bedrag verschuldigd dat tussen de 70% en de 50% ligt (was 50%) van het voordelig saldo van de met de winning behaalde resultaten.

De bedragen voor bonus en oppervlakterechten zijn aangepast, evenals het bedrag dat de vergunninghouder tenminste moet besteden aan onderzoek van het vergunningsgebied (werkverplichting). Ook in de glijdende schaal van de jaarlijkse cijns over de waarde van de aardolie en het aardgas is wijziging gebracht. Deze cijns wordt geheven over de waarde van de aardolie of het aardgas in de ondergrond en dus niet - zoals in het besluit van 1967 was bepaald - over de waarde aan de putmond.

## 2. OPSPORING VAN AARDOLIE EN AARDGAS.

### 2.1. NEDERLANDS TERRITOIR.

Per 1 januari 1977 waren de volgende boorvergunningen van kracht :

I	Griend	(N.A.M.)
II	Zuidwal	(Petroland)
III	Utrecht II	(N.A.M.)
IV	Overijssel-Noord	(N.A.M.)
V	Achterhoek	(N.A.M.)
VI	Twenthe II	(N.A.M.)
VII	Zuid-IJsselmeer	(Amoco)

Twee boorvergunningen, "Overijssel" (Placid) en "Overflakkee" (N.A.M.) verliepen.

In 1976 werd geen enkele boorvergunning verleend, hetgeen een direct gevolg is van de tijdrovende procedures met betrekking tot de afwikkeling van deze aanvragen.

Per 1 januari 1977 waren 10 aanvragen voor een boorvergunning in behandeling.

Onderstaande tabel 1 geeft een overzicht van het aantal verrichte opsporingsboringen binnen het Nederlands territorium.

Periode	Zuivere exploratie	Resultaat		Bevestigingsboringen	Resultaat		Tot.	Resultaat	
		Gas	Droog		Gas	Droog		Gas	Droog
		en/of olie			en/of olie			en/of olie	
1959-1965	79	26	53	8	4	4	87	30	57
1966-1970	44	10	34	12	9	3	56	19	37
1971-1975	36	11	25	19	13	6	55	24	31
1976	7	2	5	12	12	-	19	14	5
Totaal	166	49	117	51	38	13	217	87	130



Slechts twee van bovengenoemde boringen werden uitgevoerd krachtens vóór 1976 verleende boorvergunningen. Het resultaat was negatief. De overige vijf zuivere exploratieboringen, waarvan er twee nieuwe gasreservoirs aantoonde, werden verricht in bestaande concessies. Eén van de nieuwe gasreservoirs werd aangetroffen door het uitdiepen van een bestaande boring, waarin eerder in een hoger gelegen gesteentelaag reeds gas was gevonden. Van de zeven zuivere exploratieboringen, die in 1976 werden voltooid, hadden er dus twee succes, dat wil zeggen ruim 28%.

Alle twaalf boringen, die zijn uitgevoerd ter nadere verkenning van structuren, waarin de aanwezigheid van aardgas reeds door eerdere boringen is aangetoond, leverden een positief resultaat op.

De helft van deze bevestigingsboringen droeg bij aan een verdere uitbouw der reserves.

Het totaal aantal aangetoonde gasreservoirs binnen Nederlands territorium bedroeg per 1 januari 1977 82, waarvan 14 geassocieerd met de olie in de concessies "Schoonebeek" en "Rijswijk" van de N.A.M. Bij het totaal aantal gasreservoirs zijn naast de geïsoleerde of aan elkaar grenzende reservoirs ook die geteld, welke boven elkaar gelegen zijn en door afsluitende gesteentelagen van elkaar zijn gescheiden. Uit de exploratieresultaten van zowel seismiek als boringen blijkt steeds duidelijker dat de kans op het vinden van gasreservoirs van de omvang van Groningen of een oliereservoir in de grootte als dat in Schoonebeek minimaal is. Door de uiterst gecompliceerde geologische opbouw van de diepe ondergrond blijken de structuren, welke gunstige vooruitzichten bieden voor de accumulatie van olie en/of gas, in de meeste gevallen geringe tot zeer geringe afmetingen te hebben. Het grootste gedeelte der aardgas-voorkomens is dan ook bescheiden van omvang. De opsporing en ontwikkeling van deze kleinere reservoirs wordt niettemin van groot belang geacht, omdat bij ontginning daarvan de grote reserves in het Groningen gasveld, op de lange duur gezien, een buffervoorraad zouden kunnen gaan vormen, waaruit langer dan aanvankelijk geraamd geproduceerd zal kunnen worden.

## 2.2. HET CONTINENTAAL PLAT.

In 1976 werden in de 4e ronde twee opsporingsvergunningen aan de combinatie N.A.M./D.S.M. verleend. Beide vergunningen werden in november van dat jaar van kracht. De ligging van de blokken, waarvoor deze vergunningen zijn verleend, is in bijlage 7 aangegeven.

De situatie met betrekking tot alle van kracht zijnde opsporingsvergunningen op het Nederlands deel van het continentaal plat per 1 januari 1977, is samengevat in bijlage 8. In onderstaande tabel 2 is het aantal opsporingsboringen op het continentaal plat weergegeven, waarbij onderscheid is gemaakt in zuivere exploratieboringen en boringen ter verkenning van eerder aangetoonde gasvoerende structuren.

TABEL 2. Opsporingsboringen op het continentaal plat, beëindigd vóór 1-1-1977.									
Periode	Zuivere exploratie	Resultaat		Bevestigingsboringen	Resultaat		Tot.	Resultaat	
		Gas en/of olie	Droog		Gas en/of olie	Droog		Gas en/of olie	Droog
1962-1970	39	11	28	1	-	1	40	11	29
1971-1975	82	31	51	8	4	4	90	35	55
1976	16	5	11	3	3	0	19	8	11
Totaal	137	47	90	12	7	5	149	54	95

De exploratie-activiteit middels boringen was in 1976 onveranderd ten opzichte van het jaar daarvoor. Van de 16 zuivere exploratieboringen troffen er 5 gas aan, hetgeen overeenkomt met een succes-verhouding van ruim 30% voor 1976.

Drie boringen bevestigden de aanwezigheid van gasreservoirs, welke vóór 1976 door boringen werden aangetoond. In één van deze boringen werd de aanwezigheid van olie en gas in één en hetzelfde reservoir bevestigd.

Dank zij de voortdurend verbeterde opsporingstechnieken, zowel op seismisch terrein als op het gebied van de techniek van het boren buitengaats, worden de oliemaatschappijen in staat gesteld zich een steeds beter beeld te vormen van de geologische opbouw van de ondergrond. Op het continentaal plat worden niet die vertragende factoren op de werkprogramma's ondervonden als waarvan op het vasteland sprake is, zodat de opsporingsactiviteiten op zee zich dan ook relatief gunstiger kunnen ontwikkelen, hetgeen vooral blijkt uit het relatief grote aantal zuivere exploratieboringen op zee, dit terwijl de kosten van het boren op zee verre die op het land overtreffen. Ondanks de verbeterde technieken blijft de opsporing van bitumina-accumulaties een moeilijke aangelegenheid, die een zeer intensieve en kostbare inspanning vergt. Evenals op het vasteland geldt voor de diepe ondergrond van het continentaal plat de gecompliceerdheid van de geologische opbouw der opeenvolgende gesteentelagen. Dit uit zich in het intensief gestoorde en verbrokkelde karakter van deze lagen. Bovendien vertonen de voor bitumina-accumulatie belangrijke gesteentepakketten snelle wisseling in samenstelling en eigenschappen in zowel horizontale als verticale richting. Bovengenoemde omstandigheden brengen met zich mee dat de omvang der voor de accumulatie van koolwaterstoffen gunstige structuren merendeels gering van afmetingen zijn.

Het aantal aangetoonde gasreservoirs in het Nederlandse deel van het continentaal plat bedroeg per 1 januari 1977 51, waarvan er 5 in 1976 zijn ontdekt. In één van deze reservoirs werd ook de aanwezigheid van olie aangetoond.

### 3. WINNING.

#### 3.1. NEDERLANDS TERRITOIR.

De drie aanvragen om concessie ("Zuidwal", "Twenthe" en uitbreiding "Drenthe"), welke in de voorgaande rapportage reeds werden genoemd, waren per 1 januari 1977 nog niet verleend. De Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. diende in 1976 een aanvraag in voor de uitbreiding van de concessie "Rijswijk".

De situatie met betrekking tot concessies per 1 januari 1977 was als volgt :

Verleende concessies (zie bijlage 9) :

- |                      |                  |
|----------------------|------------------|
| 1. Schoonebeek       | (N.A.M.)         |
| 2. Tubbergen         | (N.A.M.)         |
| 3. Rijswijk          | (N.A.M.)         |
| 4. Rossum-De Lutte   | (N.A.M.)         |
| 5. Groningen         | (N.A.M.)         |
| 6. Drenthe           | (N.A.M.)         |
| 7. Tietjerksteradeel | (N.A.M.)         |
| 8. Noord-Friesland   | (N.A.M.-Mobil)   |
| 9. Leeuwarden        | (Petroland c.s.) |
| 10. Akkrum           | (Chevron-Texaco) |
| 11. Slootdorp        | (Petroland c.s.) |
| 12. Middellie        | (N.A.M.)         |
| 13. Bergen           | (Amoco c.s.)     |

Aangevraagde concessies :

- |                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| 1. Zuidwal              | (Petroland c.s.) |
| 2. Twenthe              | (N.A.M.)         |
| 3. Uitbreiding Drenthe  | (N.A.M.)         |
| 4. Uitbreiding Rijswijk | (N.A.M.)         |

Naast de nodige onderhoudswerkzaamheden aan oude bestaande putten en puttengroepen werden door verschillende concessionarissen nieuwe lokaties ontwikkeld.

Amoco Netherlands Petroleum Company c.s.

Op de lokatie "Bergen aan Zee" van de concessie Bergen werden drie putten met succes gericht geboord en afgewerkt. Ten behoeve van de toekomstige afvoer van de aardgasproductie werd een gastransportleiding aangelegd van Bergen aan Zee naar de bestaande lokatie Bergermeer-Extase. In de loop van 1977 zal het Bergen veld in produktie worden genomen.

Chevron Oil Company of the Netherlands c.s.

In de concessie "Akkrum" werd put Akkrum-6 geboord en afgewerkt. Met de aanleg van een pijpleiding voor het vervoer van het in genoemde put te produceren gas werd begonnen. Tevens wordt een installatie gebouwd voor het behandelen van het gas. Men schat dat de put medio 1977 in produktie gebracht kan worden.

Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.

De booractiviteiten strekten zich uit over zowel het Westen (concessie "Rijswijk"), het Noorden ("Groningen", "Tietjerksteradeel" en "Drenthe") als het Oosten ("Schoonebeek" en "Tubbergen") van het Nederlandse vasteland.

Verschillende puttengroepen werden uitgebreid (o.a. 't Zand, Norg, Tietjerksteradeel, Emmen en Tubbergen). In totaal werden een 25-tal gasputten geboord. In de concessie "Rijswijk" werden drie nieuwe olieputten geboord, terwijl in "Schoonebeek" 15 nieuwe olie putten gereed kwamen. Voor het stoominjectie-project kwam één put klaar.

Petroland B.V. c.s.

In de concessie "Leeuwarden" werden twee putten geboord en tijdelijk ingesloten.

In de concessie "Slootdorp" werden ten behoeve van het transport van gas van de puttenlokaties naar de te bouwen gasbehandelingsinstallatie 6" pijpleidingen aangelegd. Voor het vervoer van het behandelde gas naar het Gasunie overslagpunt werd een 8" pijpleiding aangelegd. Met de bouw van

de gasbehandelingsinstallatie "Middenmeer" werd een aanvang genomen.

Voor de productiecijfers van 1976 zij verwezen naar de bijlagen 4 en 5. Van de totale produktie aan aardolie nam de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. alles voor haar rekening, van de aardgasproduktie 98,2%.

### 3.2. CONTINENTAAL PLAT.

Per 1 januari 1977 waren de volgende winningsvergunningen van kracht (zie bijlage 9):

- |                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. L/10 + L/11-westelijk deel | (Placid)                      |
| 2. K/6 + L/7                  | (Petroland c.s.)              |
| 3. K/14                       | (N.A.M.)                      |
| 4. K/13                       | (Pennzoil-Noordwinning-groep) |

Voor de volgende blokken is een winningsvergunning aangevraagd, doch nog niet verleend:

- |               |                       |
|---------------|-----------------------|
| 1. K/8 + K/11 | (N.A.M./Signal-groep) |
| 2. K/15       | (N.A.M.)              |
| 3. L/13       | (N.A.M./Signal-groep) |
| 4. L/14       | (Placid c.s.)         |

De bestaande gasreservoirs in verschillende blokken van het continentaal plat werden verder ontwikkeld. De volgende activiteiten vonden plaats:

Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V./Signal-groep.

Het K/8-FA-1 platform werd geplaatst en twee productieputten afgeboord. Aan het einde van het verslagjaar was begonnen met de derde put. Een 24" gastransportleiding zal in de loop van 1977 worden gelegd waardoor het te produceren gas van K/8-FA-1 via het reeds in 1975 geplaatste platform K/14-FA-1 naar de reeds in gebruik zijnde 36" gastransportleiding van blok K/13 naar Balgzand vervoerd wordt. Op het K/14-FA-1 platform werden vijf putten geboord, waarvan twee nog niet werden afgewerkt. Hierdoor werd het totaal aantal putten op dit platform op zes gebracht.

Pennzoil Nederland Company - Noordwinning-groep.

Begin 1976 werd de produktie-installatie op het in 1974 geplaatste K/13-A platform afgebouwd en kon met het produceren van gas begonnen worden middels putten op dit platform.

Gedurende het verslagjaar werd het K/13-B platform geplaatst over een reeds in 1975 geboorde put. Buiten deze put werd met het boren van nog twee putten begonnen. De boorwerkzaamheden worden in 1977 voortgezet.

Petroland B.V. c.s.

Vanaf het in 1975 geplaatste platform L/7-B werden twee putten geboord en gereed gemaakt voor produktie. Hierdoor is het totaal aantal putten op het L/7-B platform op vier gebracht. Tevens werd op dit platform aangevangen met de konstruktiewerkzaamheden van de produktie-installatie. Eveneens in het L/7 blok werden een drietal platforms geplaatst welke het zogenaamde centraal complex vormen. Hiervan is het L/7-C platform bestemd voor te boren putten en het L/7-P en L/7-Q platform respectievelijk voor de produktie-installatie en akkomodatie voor het bedieningspersoneel. Met de bouw van de produktie-installatie op het L/7-P platform en de bemanningsverblijven op L/7-Q werd eind 1976 begonnen. Voor de afvoer van het gas en kondensaat en aanvoer van glycol werden een  $12\frac{3}{4}$ " ,  $4\frac{1}{2}$ " en  $3\frac{1}{2}$ " leiding gelegd tussen de platforms L/7-B en L/7-C. Bovendien werd een 16" pijpleiding gelegd tussen het L/7-P platform en het L/10-A riser platform van Placid International Oil Ltd.

Placid International Oil Ltd.

Op het L/10-A platform werden drie putten met succes geboord, afgewerkt en in produktie genomen. Het totaal aantal producerende putten is daarmee gebracht op 7. Met het boren van put L/10-A-11 werd aangevangen.

Op het L/10-B platform werd een put die tijdelijk verlaten was, afgewerkt en in produktie genomen.

Tevens werd met het boren van een nieuwe put begonnen (L/10-B-4). Op het L/10-C platform tenslotte werden twee nieuwe putten en een tijdelijk verlaten put geboord, afgewerkt en in produktie genomen. Het totaal aantal producerende putten is hierdoor op vijf gebracht. Met het boren van een zesde put werd begonnen.



#### 4. RESERVES.

##### 4.1. ALGEMEEN.

Evenals in de voorgaande rapportage is voor de berekening van de reserves de volumetrische methode toegepast. Voor een beschrijving van deze berekeningsmethode moge verwezen worden naar de rapportage van het vorige jaar.

In bijlage 6 worden de categoriën en definities der reserves omschreven.

Op grond van geologische en reservoir-technische overwegingen en gegevens en de interpretatie-resultaten daarvan is voor elk reservoir een schatting verricht van het gedeelte van de volumetrisch berekende, ter plaatse in het reservoir aanwezige hoeveelheid aardgas, dat als winbaar kan worden beschouwd.

Voor een klein aantal gasreservoirs is volstaan met een voorlopige schatting der reserve, aangezien alle gegevens hetzij nog niet beschikbaar waren, hetzij nog niet geïnterpreteerd konden worden voor deze rapportage. Een 10-tal gasvondsten, welke slechts als een indicatie aangemerkt konden worden, werd als reserve buiten beschouwing gelaten.

##### 4.2. NEDERLANDS TERRITOIR.

In tabel 3 wordt een samenvatting gegeven van de reserves aan aardgas binnen het Nederlands territorium naar de situatie van 1 januari 1977, uitgedrukt in miljarden kubieke meters bij 0° C en 1 atmosfeer absoluut en bij 15° C en 1 atmosfeer absoluut.

TABEL 3.	Reserve		Bewezen reserve		Niet bewezen reserve	
	bij 0°C	bij 15°C	bij 0°C	bij 15°C	bij 0°C	bij 15°C
Groningen	1.677,9	1.770,9	1.484,9	1.567,1	193,0	203,8
Rest Nederl. territoir	245,7	258,6	81,5	85,5	164,2	173,1
Totaal	1.923,6	2.029,5	1.566,4	1.652,6	357,2	376,9

De winbare reserve aan aardolie bedroeg per 1 januari 1977 in de concessie "Schoonebeek" 40.388.000 m<sup>3</sup> (bij 15,6°C en 1 atma. = 1,0332 kg/cm<sup>2</sup> = 1,01325 bar), waarvan 8.338.000 m<sup>3</sup> bewezen.

Voor de concessie "Rijswijk" zijn deze cijfers onderscheidelijk 8.789.000 m<sup>3</sup> en 4.660.000 m<sup>3</sup>.

#### 4.3. CONTINENTAAL PLAT.

Tabel 4 geeft de reserves onder het Nederlands deel van het continentaal plat, uitgedrukt in miljarden kubieke meters bij 0°C en 1 atma. en bij 15°C en 1 atma.

TABEL 4.	Reserve		Bewezen reserve		Niet bewezen reserve	
	bij 0°C	bij 15°C	bij 0°C	bij 15°C	bij 0°C	bij 15°C
Continentaal plat	348,5	367,4	101,0	106,5	247,5	260,9

Op het moment van deze rapportage waren de olie-reserves op het continentaal plat nog niet geëvalueerd.

#### 4.4. DE ONTWIKKELING DER RESERVES.

In tabel 5 wordt een overzicht gegeven van de totale aardgasreserves van Nederland over de periode van 1968 tot 1977, waarbij de getallen wederom gegeven zijn in miljarden kubieke meters bij 0°C en 1 atma. en bij 15°C en 1 atma.

TABEL 5.	Nederl.territoir		Continentaal plat		Totaal	
	bij 0°C	bij 15°C	bij 0°C	bij 15°C	bij 0°C	bij 15°C
1968	2.301,8	2.429,6	onbekend	onbekend	2.301,8	2.429,6
1972	2.228,5	2.352,4	98,8	104,2	2.327,3	2.456,6
1974	2.125,2	2.242,9	199,8	211,0	2.324,8	2.453,9
1976	2.025,9	2.137,2	322,4	340,1	2.348,3	2.477,3
1977	1.923,6	2.029,5	348,5	367,4	2.272,1	2.396,9

Uit het overzicht is te zien, dat de totale reserve aan aardgas over de periode van 8 jaren, voorafgaande aan 1976, binnen een marge van ca. 1% constant bleef, niettegenstaande een cumulatieve produktie van ongeveer 450 miljard kubieke meter (bij 15°C en 1 atma.). Een compensatie van het reservereverlies door produktie over deze periode werd voor het grootste deel geleverd door opgespoorde reserves op het continentaal plat. Beziert men de beide laatste jaren dan valt op dat de totale reserve per 1-1-1977 met ruim 3% is afgenomen, hetgeen neerkomt op ca. 80 miljard m<sup>3</sup> (bij 15°C en 1 atma.). De toename der reserves op het continentaal plat was dan ook slechts 27 miljard m<sup>3</sup>, vergeleken met een toename van meer dan 122 miljard m<sup>3</sup> over de beide jaren 1974 en 1975. Op het vasteland, waar 97% van de produktie vandaan komt, namen de reserves het afgelopen jaar met 108 miljard m<sup>3</sup> (bij 15°C en 1 atma.) af. In dit cijfer zijn nieuwe vondsten, de jaarproduktie over 1976 en de invloed van herevaluatie van eerder ontdekte reservoirs verwerkt.

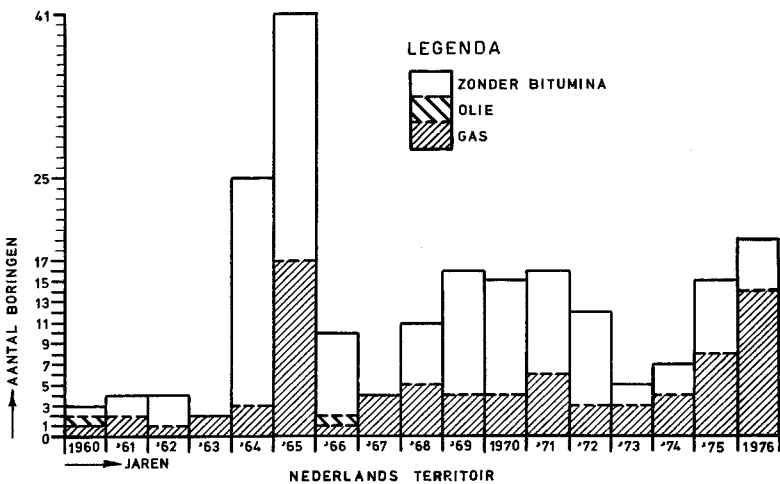
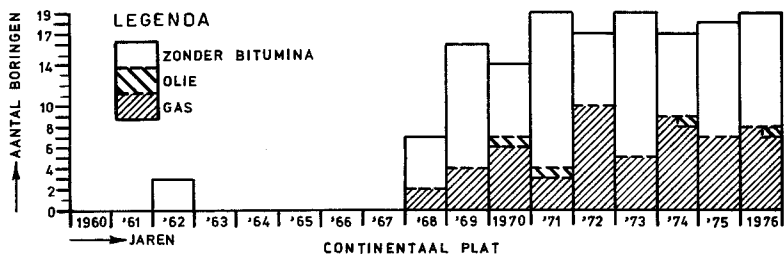
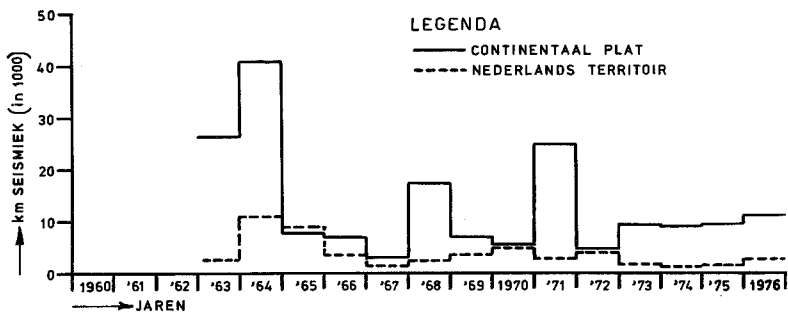
# BIJLAGEN

## BIJLAGEN.

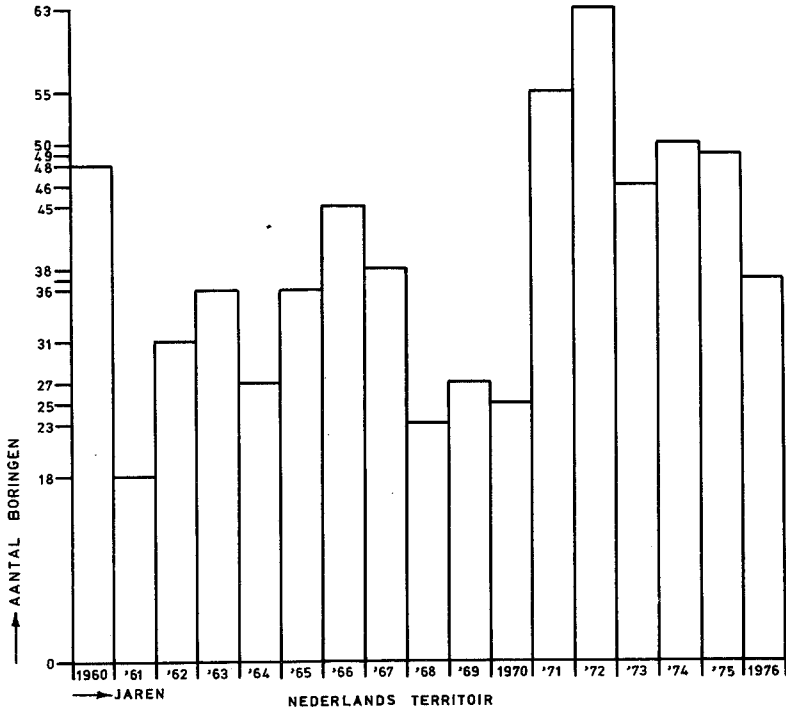
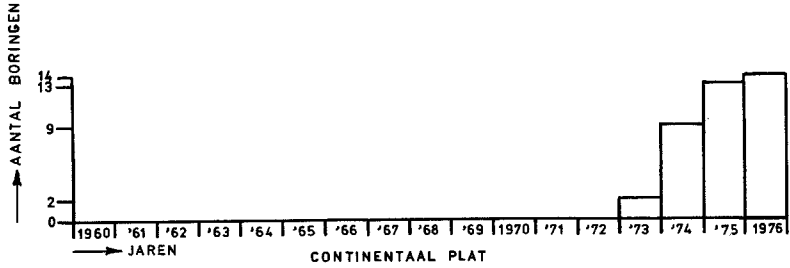
1. Geologische tijdtabel (met voornaamste olie- en gasreservoirs).
  2. Opsporingsactiviteit 1960 - 1976.
  3. Booractiviteit winning 1960 - 1976.
  4. Aardolieproductie.
  5. Aardgasproductie.
  6. Aardgasreserves: definities en categoriën.
  7. Overzichtskaart van Nederland en het continentaal plat - Activiteiten in 1976 - Schaal 1 : 2.000.000.
  8. Lijst van houders van opsporingsvergunningen -  
- Nederlands continentaal plat.
  9. Overzichtskaart van Nederland en het continentaal plat - Schaal 1 : 1.500.000.
-



## OPSPORINGSAKTIVITEIT 1960-1976

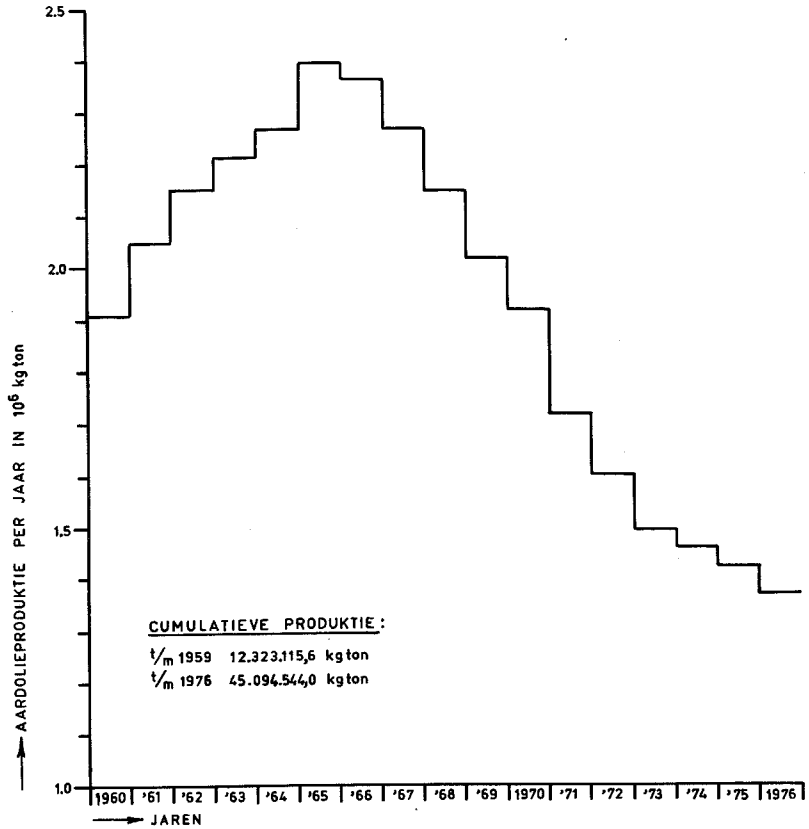


## BOORAKTIVITEIT WINNING 1960-1976



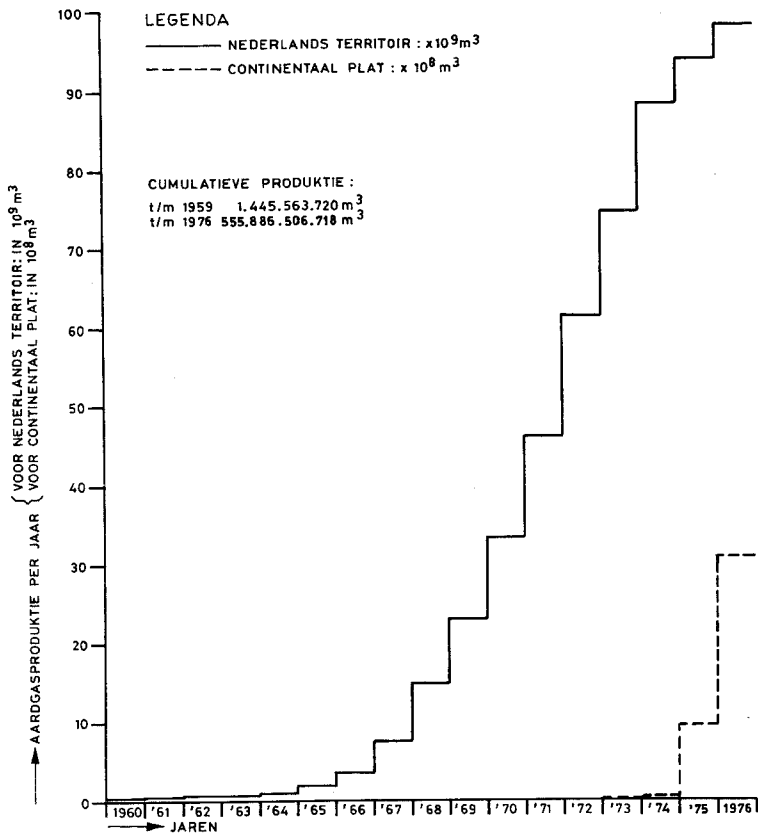


## AARDOLIEPRODUKTIE



	CONCESSIE "SCHOONEBEEK"	CONCESSIE "RIJSWIJK"
AARDOLIEPRODUKTIE IN 1976, IN kg ton	807.855,4	563.019,7
CUMULATIEVE AARDOLIEPRODUKTIE $\frac{1}{m}$ 1976, IN kg ton	25.290.316	19.804.238
GEMIDDELD SOORTELG. GEW	$1 m^3 = 0,9043$ kg ton	$1 m^3 = 0,9290$ kg ton

## AARDGASPRODUKTIE (IN m<sup>3</sup> bij 15° C en 1 atma)



CONCESSIONARIS	AARDGASPRODUKTIE TOTAAL NEDERLAND IN 1976, IN 10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup> <sub>15</sub>	CUMULATIEVE AARDGASPRODUKTIE t/m 1976, 10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup> <sub>15</sub>
AMOCO	1.177,1	6.283,1
CHEVRON	185,0	1.232,2
N.A.M.	96.510,6	542.127,2
PETROLAND	434,7	2.153,9
TOTAAL NED. TERR.	98.307,4	551.796,4
N.A.M.	5,0	22,5
PLACID	1.927,0	2.905,1
PENNZOIL	1.160,6	1.162,5
TOTAAL CONT. PLAT	3.092,6	4.090,1

AARDGASRESERVES: DEFINITIES EN CATEGORIËN

In deze rapportage zijn alleen de reserves opgenomen die voorkomen in structuren in de diepe ondergrond waarin met één of meer boringen de aanwezigheid van aardgas daadwerkelijk is aangetoond. Voor de blokken op het continentaal plat waarvoor een winningsvergunning is verleend of aangevraagd is tevens een schatting gemaakt van de reserves, die kunnen voorkomen in geofysisch onderkende structuren, welke gunstige voorwaarden bieden voor de accumulatie van aardgas, doch die niet met een boring zijn aangetoond. Deze prospectieve reserves werden, evenals in de voorgaande rapportage, met een variabele waarschijnlijkheidsfactor, in de categorie niet-bewezen reserve opgenomen.

Geen enkel gegeven in deze rapportage heeft enige kwantitatieve relatie met de potentiële of wel de totaal te verwachten aardgasreserves, welke uit de diepe ondergrond van het gehele Nederlandse land- en zeegebied gewonnen zouden kunnen worden. De uitzonderlijk gecompliceerde geologische opbouw van de diepe ondergrond alsmede het huidige gegevensbestand rechtvaardigen geen kwantitatieve uitspraak inzake deze potentiële reserve.

Gezien de stand van zaken met betrekking tot het Europese streven naar harmonisatie van de standaard-condities van druk en temperatuur en om misverstanden te voorkomen zijn opnieuw de aardgasreserves gegeven bij zowel 0°C als bij 15°C, beiden bij 1 atmosfeer absoluut ( $1,0332 \text{ kg/cm}^2 = 1,01325 \text{ bar}$ ).

De in deze rapportage gebruikte reservedefinities voor gasreservoirs, waarin de aanwezigheid van aardgas daadwerkelijk met één of meer boringen is aangetoond, zijn de volgende:

1) Reserve op datum:

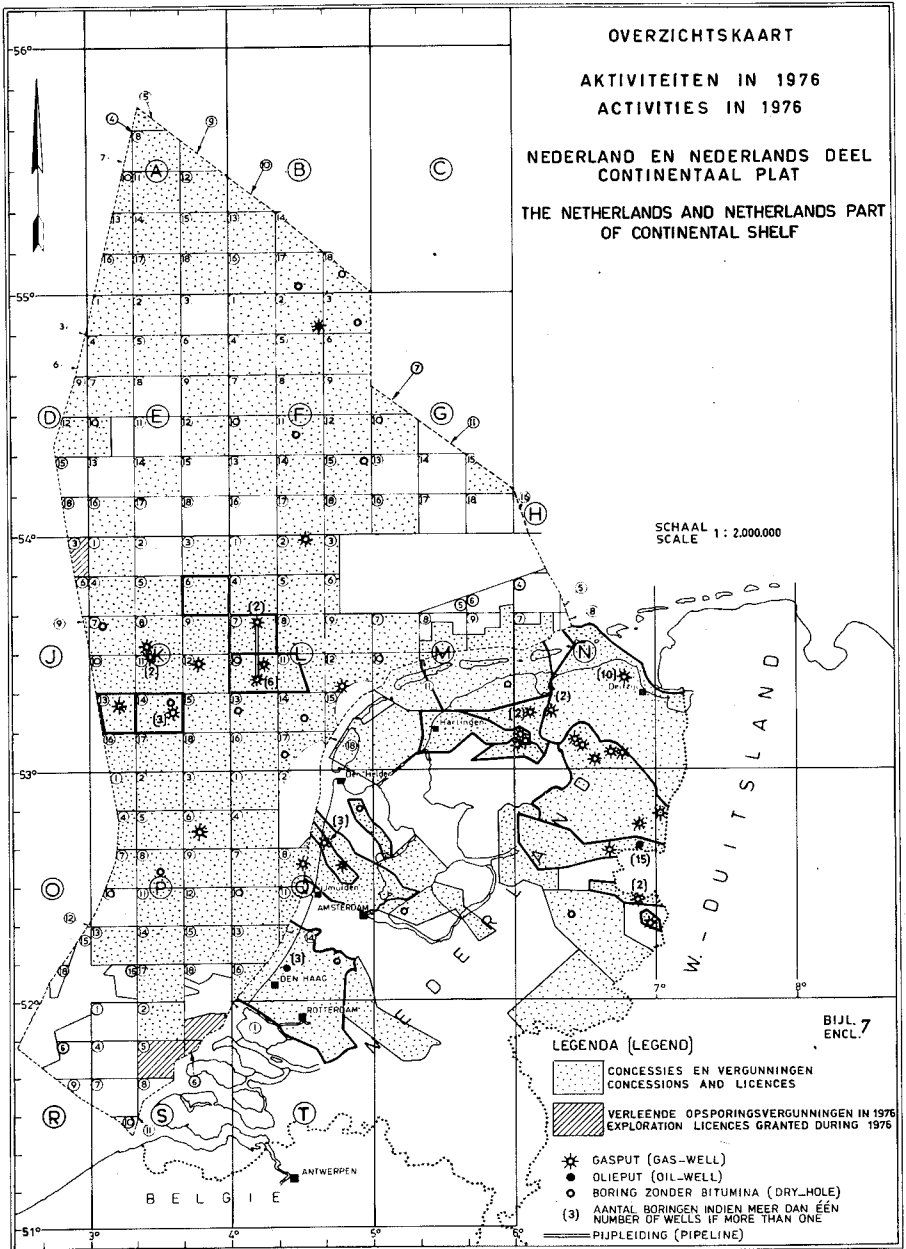
de hoeveelheid aardgas, gemeten in  $m^3$  bij  $0^\circ C$  (en bij  $15^\circ C$ ) en 1 atma., welke in het reservoir aanwezig is en waarvan op geologische en reservoir-technische gronden wordt aangenomen, dat deze bij de bestaande economische en technische condities gewonnen zal kunnen worden en waarin de cumulatieve aardgasproduktie uit het betreffende reservoir, gemeten bij  $0^\circ C$  (en bij  $15^\circ C$ ) en 1 atma., verdisconteerd is. (Deze reserve, die als beste schatting beschouwd kan worden, heeft evenveel kans zowel groter als kleiner te zijn.)

2) Bewezen reserve (proven reserve):

de hoeveelheid aardgas, gemeten in  $m^3$  bij  $0^\circ C$  (en bij  $15^\circ C$ ) en 1 atma., waarvan op goede geologische en technische gronden en onder de bestaande economische en technische condities met een grote mate van zekerheid mag worden aangenomen, dat deze gewonnen zal kunnen worden en waarin de cumulatieve aardgas-produktie uit het betreffende reservoir verdisconteerd is. (De mate van zekerheid van deze reserve kan gecorrigeerd worden met een waarschijnlijkheid van 90% dat deze gelijk of groter zal zijn.)

3) Niet-bewezen reserve (unproven reserve):

de hoeveelheid aardgas, gemeten in  $m^3$  bij  $0^\circ C$  (en bij  $15^\circ C$ ) en 1 atma., waarvan de aanwezigheid in hetzelfde reservoir nog niet daadwerkelijk met boringen is aangetoond en waarvan het minder zeker is, dat deze gewonnen zal kunnen worden. Deze reserve vormt samen met de bewezen reserve de reserve op datum.



LIJST VAN HOUDERS VAN OPSPORINGSVERGUNNINGEN.

Nederlands continentaal plat. (per 1 januari 1977)

1. Amoco Netherlands Petroleum Company, c.s.  
1e ronde: B/10, E/12; K/10, P/9, Q/10 en Q/13.  
3e ronde: A/11.
2. Bow Valley Industries Ltd., c.s.  
2e ronde: Q/14.  
3e ronde: P/4.
3. British Petroleum Exploratiemaatschappij Nederland B.V./  
Gulf Oil Corp.  
1e ronde: B/13, B/16; P/13, Q/4 en Q/8.  
2e ronde: Q/2 en Q/5.
4. British Petroleum Netherlands Inc., c.s.  
1e ronde: A/9 en A/12; B/17, F/1 en F/5; F/12, F/15 en  
F/18; P/2 en P/15.  
2e ronde: K/4 en L/1.
5. Chevron Oil Company of the Netherlands.  
3e ronde: A/5 en A/8.
6. Continental Netherlands Oil Company, c.s.  
1e ronde: F/7 en F/9; K/18 en L/16.
7. G A O Netherlands Inc., c.s.  
3e ronde: A/13.
8. Holland Sea Search N.V., c.s.  
3e ronde: D/6 en D/12.
9. Mobil Producing Netherlands Inc.  
1e ronde: A/17, E/1, E/6 en F/8.  
3e ronde: E/5.

10. Mobil Producing Netherlands Inc./Holland Sea Search N.V., c.s.  
1e ronde: P/6, P/8 en S/2.
11. Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.  
1e ronde: B/14, B/18, E/2 en F/3; F/11, F/17, G/10 en L/2; K/7 en K/17.  
2e ronde: L/3, L/5, L/6 en G/16; K/15 en P/1.  
3e ronde: A/14 en A/18; J/9, K/1, K/3 en L/15.
12. Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V./Signal (Netherlands) Petroleum Company  
1e ronde: K/8, K/11, L/12 en L/13.
13. Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V./Bow Valley Industries Ltd., c.s.  
1e ronde: Q/11.
14. Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V./Naamloze Vennootschap D.S.M.  
4e ronde: J/3, S/3, S/5 en S/6.
15. Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V./Holland Sea Search N.V., c.s.  
1e ronde: P/14 en Q/7.
16. Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V./Mobil Producing Netherlands Inc.  
1e ronde: M/6, M/8, M/9, M/11 en N/7.
17. Natomas of the Netherlands Inc., c.s.  
3e ronde: E/7.
18. Noordzee Exploratie Maatschappij N.V., c.s.  
3e ronde: G/15.
19. Pennzoil Nederland Company (Noordwinning-groep).  
1e ronde: M/10 en E/10; K/5.  
2e ronde: L/8.

20. Petroland B.V., c.s.  
1e ronde: E/9, F/10 en G/7; P/5.  
2e ronde: F/6 en L/4.  
3e ronde: A/16.
21. Phillips Petroleum Company Netherlands, c.s.  
1e ronde: M/7; P/3 en P/12.  
2e ronde: E/14, F/13 en L/9.  
3e ronde: D/9 en E/4.
22. Placid International Oil Ltd.  
1e ronde: E/16 en F/14.  
2e ronde: Q/16.  
3e ronde: A/15.
23. Placid International Oil Ltd., c.s.  
1e ronde: K/9.  
2e ronde: L/14.
24. Placid International Oil Ltd./Arco Netherlands Inc., c.s.  
1e ronde: K/12 en P/17.
25. Union Oil Company of the Netherlands, c.s.  
1e ronde: F/2 en F/4; K/16, P/7, P/11 en Q/1.  
2e ronde: L/11 en L/17.
26. Zapata (Netherlands) Exploration Company, c.s.  
3e ronde: A/10.

De totale oppervlakte van de hier genoemde opsporingsvergunningen is 39.199 km<sup>2</sup>.

Voor de winningsvergunningen, concessies en boorvergunningen zij verwezen naar het betreffende hoofdstuk.