

AARDGAS EN AARDOLIE IN NEDERLAND
1987

Een verslag van de activiteiten op het gebied van
de opsporing en winning van koolwaterstoffen in
Nederland en op het Nederlands deel van het Continentaal Plat

Ministerie van Economische Zaken
's-Gravenhage, mei 1988

Dit verslag is verkrijgbaar bij het
Bureau Informatie
tel. 070-798820

Omslagfoto:
productieplatform "Zuidwal" (Petroland B.V. cs) en
boorplatform "Andros" in concessiegebied Zuidwal

INHOUDSOPGAVE

		Bladzijde
	VOORWOORD	5
1	VERGUNNINGEN EN CONCESSIONS	7
	Territoir	7
1.1	Boorvergunningen	7
1.2	Concessies	7
1.3	Prioriteitsverklaringen	7
	Continentaal plat	8
1.4	Algemeen	8
1.5	Verkenningvergunningen	8
1.6	Opsporingsvergunningen	8
1.7	Winningsvergunningen	9
1.8	De 7e ronde voor het indienen van aanvragen om een opsporingsvergunning	9
2	VERKENNING EN OPSPORING	11
	Geofysisch onderzoek	11
2.1	Territoir	11
2.2	Continentaal plat	11
	Boringen	11
2.3	Inleiding	11
2.4	Exploratieboringen territoir	12
2.5	Evaluatieboringen territoir	14
2.6	Exploratieboringen continentaal plat	15
2.7	Evaluatieboringen continentaal plat	16
2.8	Ontwikkeling van de booractiviteit	17
	Nieuwe reservoirs	18
2.9	Territoir	18
2.10	Continentaal plat	18
3	WINNING	21
	Territoir	21
3.1	Ontwikkeling van gasvelden	21
3.2	Ontwikkeling van olievelden	21
	Continentaal plat	21
3.3	Ontwikkeling van gasvelden	21
3.4	Ontwikkeling van olievelden	22
3.5	Productie-overzichten 1987	23
4	RESERVES	25
4.1	Inleiding	25
4.2	Aardgasreserves	25
4.3	Aardoliereserves	28
5	OVERIGE ONDERWERPEN	31
5.1	Milieuwetgeving	31
5.2	De baten voor de staat	31
	BIJLAGEN	33
1	Boorvergunningen	35
2	Concessies	36
3	Verkenningvergunningen	37
4	Opsporingsvergunningen	40
5	Winningsvergunningen	47
6	Aangevraagde winningsvergunningen	50

		Bladzijde
7	Verdeling blokken continentaal plat	51
8	Lijst met toewijzingen zesde ronde	57
9	Seismisch onderzoek	60
10	Exploratie- en evaluatieboringen	63
11	Productieboringen	64
12	Samenvatting booractiviteiten	65
13	Aantal geboorde meters	66
14	Aardolieproductie	68
15	Aardgasproductie	70
16	Verdeling van de initiële reserves over het aantal aardgasreservoirs	73
17	Concessie-, boorvergunning- en prioriteitsverklaringsgebieden	74
18	Boringen territoir	76
19	Boringen continentaal plat	78
20	Opsporings- en winningsvergunningen	81
21	Platforms continentaal plat	82
22	Gas- en oliereservoirs	84
23	Geologische tijdtabel	85
24	Mijnrechtelijke kaart	87
25	Pijpleidingen continentaal plat	88
26	Begrippenlijst	89

VOORWOORD

Door het Ministerie van Economische Zaken wordt ieder jaar verslag gedaan van de ontwikkelingen op het gebied van de opsporing en winning van koolwaterstoffen in Nederland en op het Nederlandse gedeelte van het continentaal plat. Ook dit jaar worden in het verslag weer de gebruikelijke onderwerpen behandeld, te weten:

- vergunningen en concessies;
- verkenning en opsporing;
- winning;
- reserves.

Begin 1987 zijn opsporingsvergunningen toegewezen in de zesde ronde. Het totaal uitgegeven gebied op zee is daarmee op ca. 64% gekomen. Een verdere uitbreiding mag verwacht worden gelet op de, in de periode van 1 oktober 1988 tot 1 januari 1989 te houden "zevende ronde", waarin aanvragen om opsporingsvergunningen kunnen worden ingediend.

Het harmonieus samengaan van mijnbouwactiviteiten met andere activiteiten op de Noordzee zal met de toename van de mijnbouwactiviteiten steeds meer aandacht vergen. Ditzelfde geldt voor de bescherming van het milieu. De milieu-effectrapportage met betrekking tot de lozing van oliehoudende mengsels vanaf mijnbouwinstallaties op zee zal duidelijk moeten maken of de in 1987 opgestelde regeling op een aanvaardbare wijze bijdraagt tot de bescherming van het milieu.

Ook de opsporing en winning binnen het Nederlands territorium staat in de belangstelling. In 1987 zijn vier concessies en vier boorvergunningen aangevraagd. Het totaal aan reeds uitgegeven en aangevraagd gebied is daarmee op 29.321 km² gekomen. Geconstateerd moet worden dat de procedures om daadwerkelijk met de exploratie of winning te kunnen beginnen steeds meer aandacht en tijd vergen.

Opmerkelijk is het succes dat geboekt werd bij het exploreren van het Trias in West Nederland, Brabant en de zuidelijk P-blokken op het continentaal plat. Hiermee is de verwachting dat het Trias een veelbelovend exploratiedoel vormt uitgekomen. Het ligt in de lijn der verwachtingen dat met de steeds verbeterende seismische technieken eenzelfde succes is weggelegd voor het Carboon.

In 1987 is ca. 30 mld. m³ gas en 2 mln. m³ olie bijgevonden. De reserves zijn, rekening houdend met de productie in 1987 en herberekeningen van de reeds eerder aangetoonde velden, gedaald tot 1910 mld. m³ gas en 74 mln. m³ olie.

Het aantal boringen is evenals het vorig jaar gedaald. Verheugend is de hoge succesratio in 1987. Op zee bedroeg de succesratio 45%, op land 33%. Verondersteld mag worden dat de verbeterende opsporingstechnieken, met name de steeds meer toegepaste 3D seismiek, hiertoe hebben bijgedragen.

De directeur Algemeen Energiebeleid en Mijnwezen

Drs P. A. Scholten

VERGUNNINGEN EN CONCESSIES

TERRITOIIR

Boorvergunningen

Op 1 januari 1988 waren 20 vergunningen voor het verrichten van boringen voor de opsporing van aardgas en aardolie van kracht. Nog niet van kracht waren de aan de N.V. Nederlandse Gasunie voor de opsporing van steenzout verleende boorvergunning "Onstwedde" en de aan Mobil Producing Netherlands Inc. voor de opsporing van aardolie en aardgas verleende boorvergunning "Zuid-Haarlem". Tegen deze beide laatstgenoemde boorvergunningen is namelijk beroep ingesteld.

Het beroep tegen de boorvergunning "Vlieland II" van de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. is ingetrokken. Hierdoor is deze vergunning op 23 maart 1987 (Stcrt 84) van kracht geworden.

De in 1986 aan Placid International Oil Ltd verleende boorvergunning "Engelsmangat" is nog niet van kracht vanwege het tegen verlening van deze vergunning ingestelde beroep.

De aan de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. verleende boorvergunning "Zeeland" is in het verslagjaar komen te vervallen.

Aan het eind van het verslagjaar waren nog zeven aanvragen om een boorvergunning in behandeling, te weten:

- "Buren": Mobil Producing Netherlands Inc.
- "Drouwen": N.V. Nederlandse Gasunie
- "Markerwaard": Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
- "Harderwijk" en "Texel": Petroland B.V.
- "Donkerbroek": Cluff Oil Plc.
- "Lutterzand": Rijks Geologische Dienst.

Concessies

In het verslagjaar zijn vier concessie-aanvragen voor de ontginning van aardolie en aardgas ingediend te weten: "Hardenberg" (voorheen boorvergunning "Noord-Oost Overijssel"), "Botlek" (voorheen boorvergunning "Rotterdam Zuid"), en "Andel" door de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. en "Waalwijk" (betreffend een deel van het boorvergunningsgebied "Eindhoven") door British Petroleum Exploratie Maatschappij Nederland B.V..

De eerder door Petroland B.V. ingediende concessie-aanvraag "Gorredijk" en de door de N.V. Nederlandse Gasunie ingediende concessie-aanvragen "Drouwen" en "Onstwedde" zijn nog in behandeling.

Prioriteitsverklaringen

In het verslagjaar werden twee prioriteitsverklaringen afgegeven, te weten "Arnhem" en "Zeeland" beide aan de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.. De prioriteitsverklaring "Zeeland" geldt slechts voor een gedeelte van het gebied waarvoor voordien de boorvergunning "Zeeland" was afgegeven.

De bijlagen 1 en 2 geven een overzicht van de van kracht zijnde boorvergunningen en concessies.

Bijlage 17 bevat een overzichtskaart met concessie-, boorvergunnings- en prioriteitsverklaringsgebieden.

CONTINENTAAL PLAT

1.4

Algemeen

De totale oppervlakte van het Nederlands deel van het continentaal plat bedraagt 57.131,4 km². Daarvan was op de laatste dag van 1987 36.470 km² in opsporings- dan wel winningsvergunning uitgegeven.

Een overzichtsk kaart hiervan staat in bijlage 20.

1.5

Verkenningvergunningen

In 1987 werden in totaal 28 verkenningvergunningen verleend, waarvan één is verlengd binnen dat jaar. Deze verkenningvergunningen zijn verleend aan drie verschillende geofysische bedrijven, tien oliemaatschappijen en aan de Rijks Geologische Dienst. Optelling van de oppervlakten van de in 1987 verleende verkenningvergunningen komt op 20.127 km². Het totale onderzochte gebied is echter kleiner vanwege overlappende vergunningen. In bijlage 3 worden de gegevens per verkenningvergunning vermeld. In tabel 1.1 staat het aantal vanaf 1982 verleende verkenningvergunningen weergegeven.

Tabel 1.1

Verleende verkenningvergunningen

	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Aantal	9	22	9	35	11	28

1.6

Opsporingsvergunningen

In het kader van de zesde ronde konden in de periode van 1 januari 1986 tot 1 april 1986 aanvragen worden ingediend voor opsporingsvergunningen voor olie en gas op het Nederlands deel van het continentaal plat.

Op 7 april 1987 heeft de Minister van Economische Zaken op de ingediende aanvragen beslist. In totaal zijn daarbij 28 opsporingsvergunningen verleend.

De opsporingsvergunning K9c van Placid International Oil Ltd kwam in 1987 te vervallen in verband met het van kracht worden van de voor dit blokdeel verleende winningsvergunning.

De opsporingsvergunning P4a/P4b van Mobil Producing Netherlands Inc. is in het verslagjaar verlopen.

De onderstaande maatschappijen hebben in 1987 afstand gedaan van de volgende opsporingsvergunningen:

- Bow Valley Industries Ltd Q11b
- DSM Energie B. V. F8a
- Placid International Oil Ltd A8a/A11a
- Placid International Oil Ltd A5a

In het jaarverslag over 1986 is reeds melding gemaakt van de besluitvorming met betrekking tot de aanvragen in het kader van de zesde ronde. Zoals hierboven reeds is gesteld werd deze in het verslagjaar afgerond. Op 20 maart 1987 bracht de Mijnraad advies uit over de toewijzing.

De Mijnraad is bij de toewijzing van de in de zesde ronde aangevraagde vergunningen zeer nauw betrokken geweest. De Raad heeft zich uitvoerig laten voorlichten omtrent de door de Rijks Geologische Dienst gevolgde systematiek bij de evaluatie van de aanvragen. Ook heeft de Raad kunnen instemmen met de criteria voor toewijzing, zoals deze voorafgaande aan de zesde ronde werden bekend gemaakt en de wijze waarop deze waren gehanteerd.

Voor de onder restricties voor opsporing en winning opengestelde blokdelen Q2c en Q5c bestond gezien de verwachte prospectiviteit grote belangstelling: van de 15 groepen

van aanvragers dienden er 11 een aanvraag in voor Q2c en 8 voor Q5c.

De Raad heeft zich kunnen verenigen met het toekennen van elk van deze twee blokdelen aan twee groepen van aanvragers; bij de besluitvorming terzake hebben zowel de bij de aanvragen overlegde geologische onderbouwing, het door de betrokken aanvragers aangeboden werkprogramma, als de mate van de bijdrage aan de evenwichtige spreiding van opsporingsactiviteiten op het Nederlands Continentaal Plat een rol gespeeld. Het potentieel van beide blokdelen werd hoog genoeg geacht om tot toewijzing aan twee groepen van aanvragers over te gaan.

Ook heeft de Raad zich gebogen over de toedeling van de overige blokken en hierover advies uitgebracht.

Een overzicht van de toewijzingen is opgenomen in bijlage 8.

Op 31 december 1987 bedroeg het totaal aantal opsporingsvergunningen 104 waarmee een oppervlakte van 27.912 km² is gemoeid. Bijlage 4 geeft een overzicht van de van kracht zijnde opsporingsvergunningen.

1.7

Winningsvergunningen

In 1987 werd één winningsvergunning verleend en wel aan Placid International Oil Ltd voor het blokdeel K9c met een oppervlakte van 198 km². Deze vergunning is van kracht geworden op 18 december 1987.

Op 1 januari 1988 bedroeg het totaal aantal van kracht zijnde winningsvergunningen 24 (zie bijlage 5), met een totale oppervlakte van 8.558 km².

Een lijst van de per 1 januari 1988 nog in behandeling zijnde winningsvergunningaanvragen is opgenomen in bijlage 6.

1.8

De 7e ronde voor het indienen van aanvragen om een opsporingsvergunning

Bij Koninklijk besluit van 22 december 1986, nr 14 (Stcrt 251), is de periode waarin geen aanvragen om een opsporingsvergunning kunnen worden ingediend verlengd tot en met 30 september 1988. Van 1 oktober 1988 tot 1 januari 1989 kunnen aanvragen om een opsporingsvergunning voor of mede voor aardolie of aardgas worden ingediend. De verwachting bestaat dat in deze 7e ronde, het thans gesloten defensiegebied in de L, M en N blokken onder nog nader te bepalen restricties zal kunnen worden opengesteld voor exploratie- en productieactiviteiten.

Het betreft de blokken L3b, L6d, M1, M2, M3, M4b, M5b, M6b, N1b en N4b, waarvoor thans ingevolge het Koninklijk besluit van 9 november 1983, Stb. 599, geen opsporings- en winningsvergunningen mogen worden verleend.

In augustus 1987 verscheen een publicatie waarin bovenstaand voornemen bekend werd gemaakt (Stcrt 148 van 5 augustus 1987). Zoals in de publicatie werd vermeld dienen de voor de realisatie van bovenstaand voornemen benodigde voorstellen tot wijziging van de betrokken Koninklijke besluiten de gebruikelijke procedure te doorlopen (Ministeraad, Raad van State), waarna de ontwerpbesluiten aan de Koningin zullen worden voorgelegd.

Indien het voorgenomen besluit tot wijziging van het Koninklijk besluit van 6 februari 1976, Stb. 102, is genomen en de in artikel 12, vierde lid, van de Mijnwet continentaal plat vastgelegde procedure er niet toe leidt dat een wettelijke voorziening noodzakelijk is, treedt dit besluit in werking met ingang van de dag na die waarop 30 dagen zijn verstreken na overlegging van het wijzigingsbesluit aan de beide Kamers van de Staten-Generaal. In de Staatscourant zal mededeling gedaan worden van de inwerkingtreding van de betrokken wijzigingen.

Het ontplooiën van mijnbouwactiviteiten in de betrokken gebieden zal aan restricties worden onderworpen met het oog op de defensiebelangen aldaar. Voor het verrichten van een verkenningsonderzoek of het oprichten van mijnbouwinstallaties zal toestemming zijn vereist, te verlenen door de Minister van Economische Zaken, in overeenstemming met de Minister van Defensie. Als bijzonder voorschrift daarbij geldt dat die toestemming in beginsel slechts zal worden verleend indien de vergunninghouder een

verklaring aflegt, waarin hij afstand doet van aanspraken jegens de Staat en waarin hij deze vrijwaart voor aanspraken van derden op vergoeding van schade ontstaan ten gevolge van detonatie van munitie. Een en ander geldt niet ten aanzien van schade veroorzaakt door opzet of schuld van de Staat. In de diverse schietgebieden zullen slechts gedurende korte tijdvakken mijnbouwinstallaties boven de zeespiegel aanwezig mogen zijn. Winning van aardolie en aardgas zal in het betrokken gebied niet met mijnbouwinstallaties die boven de zeespiegel uitsteken mogen plaatsvinden. Een beschrijving van de schietgebieden en schietvrije perioden die in eerste instantie zullen worden aangehouden, zal in een publicatie bekend worden gemaakt.

Nadere bijzonderheden over de blokken en blokdelen waarvoor aanvragen kunnen worden ingediend, de vereiste inhoud van de aanvragen en de criteria die bij de verlening zullen worden gehanteerd alsmede bijzonderheden over de te volgen procedure zijn in Staatscourant 95 van 19 mei 1988 bekend gemaakt.

VERKENNING EN OPSPORING

GEOFYSISCH ONDERZOEK

Territoir

Gedurende het verslagjaar werd in totaal 2.243 km 2D seismiek geschoten en 638 km² met 3D seismiek bedekt. De seismiek werd voornamelijk in opdracht van houders van boorvergunningen en concessies geschoten. Daarnaast is door Delft Geophysical nog 97 km regionale seismiek met lange registratietijd opgenomen op speculatieve basis. Alleen de NAM heeft in het verslagjaar 3D seismisch onderzoek op het vasteland laten uitvoeren in een vijftal verschillende concessiegebieden. In vergelijking tot het verslagjaar 1986 kan opgemerkt worden dat de hoeveelheid 2D seismiek vrijwel gelijk gebleven is, terwijl er sprake is van een duidelijk geringer oppervlak dat bedekt is met 3D seismiek.

Continentaal plat

In 1987 is 24.492 km 2D seismiek geschoten en zijn 18.211 lijnkilometers 3D seismiek gevaren. Na het topjaar 1985 en de daarop volgende terugval in 1986, is er sprake van een duidelijk herstel in de omvang van de seismische acquisitie. De toename in 2D seismische opname komt voor een belangrijk deel op conto van een drietal surveys op speculatieve basis geschoten door GSI, Nopec en ECL/Digicon (in totaal 13.886 km seismiek). Deze hoeveelheid seismiek staat in nauw verband met de naderende zevende ronde en is indicatief voor de door de genoemde bedrijven verwachte belangstelling van oliemaatschappijen voor die ronde.

Ook voor wat betreft de 3D seismiek is er in vergelijking tot het vorig verslagjaar sprake van groei. De 18.211 km is de grootste hoeveelheid 3D seismiek welke tot nu toe in een jaar op het continentaal plat is geschoten.

Enerzijds weerspiegelt dit de ontwikkeling waarin voor nauwkeurige geologische interpretatie de behoefte aan 3D data groeit. Anderzijds is de groei het gevolg van de in het kader van de zesde ronde verleende opsporingsvergunningen voor geologisch gecompliceerde gebieden. Zo is ongeveer de helft van het 3D seismisch onderzoek gedaan in de blokdelen Q2c en Q5c.

Opgemerkt dient te worden dat voor wat betreft de rapportage van de hoeveelheid 3D seismiek, evenals in andere jaren, gekozen is voor de "primary boat"-kilometers, d.w.z. de werkelijk gevaren lijnafstand. Dit om een vergelijk met voorgaande jaren mogelijk te maken. Door de technische ontwikkelingen wordt de acquisitie van 3D seismiek steeds vaker gedaan met meerdere bronopstellingen en ontvangerseries tegelijk. De werkelijke bedekkingsgraad van de ondergrond zou beter in de cijfers tot uitdrukking komen wanneer de "subsurface" kilometers gegeven werden.

BORINGEN NAAR OLIE EN GAS

Inleiding

De booractiviteit gedurende 1987 in Nederland is samengevat in bijlage 12. Er is hier onderscheid gemaakt in drie typen boringen: exploratieboringen, evaluatieboringen en productieboringen. De definities van deze verschillende boringen worden in de begrip-lijst gegeven (bijlage 26). De productieboringen komen in het hoofdstuk over de winning aan de orde.

Bijlage 10 geeft een beeld van de booractiviteit naar het aantal verrichte exploratie- en evaluatieboringen met hun resultaat. In bijlage 13 is de booractiviteit naar het aantal geboorde meters in beeld gebracht. Hier zijn onder "opsporing" ook de evaluatieboringen begrepen.

In bijlagen 18 en 19 wordt een overzicht gegeven van de in 1987 beëindigde boringen

naar olie en gas. In de tabellen is onderscheid gemaakt in de categorieën exploratie-, evaluatie- en productieboringen. Binnen elke categorie zijn de boringen alfabetisch gerangschikt met vermelding van de maatschappij die de verantwoordelijkheid voor het uitvoeren van de boorwerkzaamheden droeg, de "operator".

Tevens is het vergunningsgebied, waarin de boring is gelegen, en het resultaat van de boring vermeld. Op de kaarten van de bijlagen 18 en 19 is de ligging van de boringen aangegeven. De nummering is overeenkomstig met die op de tegenoverliggende tabellen.

TERRITOIIR

2.4

Exploratieboringen

Het aantal sedert 1959 verrichte exploratieboringen op jaarbasis is in tabel 2.1 aangegeven.

Gedurende het verslagjaar zijn er negen exploratieboringen beëindigd. Dit is drie minder dan in 1986. De dalende trend in dit opzicht werd dus voortgezet.

Uit de tabel in bijlage 18 blijkt dat het grootste deel van de exploratieputten in de boorvergunningengebieden is geslagen. Drie exploratieboringen troffen koolwaterstoffen aan. De zes "dry holes" hadden een gezamenlijk geboord traject van 14.921 meter. In het boorvergunningengebied "Eindhoven" werd door BP bij Waalwijk gas gevonden in een put met een einddiepte van meer dan 3.800 geboorde meters. De beide door de NAM uitgevoerde exploratieboringen in concessiegebieden troffen zowel olie als gas aan.

Tabel 2.1

Exploratieboringen binnen het territoir

jaar	aantal	resultaat			
		olie	gas	gas + olie	droog
1959	9	–	2	–	7
1960	3	1	1	–	1
1961	3	–	1	–	2
1962	1	–	1	–	–
1963	2	–	2	–	–
1964	23	–	2	–	21
1965	38	–	16	–	22
1966	9	1	–	–	8
1967	1	–	1	–	–
1968	7	–	3	–	4
1969	13	–	2	–	11
1970	14	–	3	–	11
1971	12	–	3	–	9
1972	10	–	3	–	7
1973	4	–	2	–	2
1974	2	–	–	–	2
1975	8	–	3	–	5
1976	7	–	2	–	5
1977	7	–	3	–	4
1978	6	–	2	–	4
1979	6	–	4	–	2
1980	5	1	2	–	2
1981	15	2	2	–	11
1982	14	–	5	–	9
1983	8	–	4	–	4
1984	14	1	6	–	7
1985	15	1	5	–	9
1986	12	–	2	–	10
1987	9	–	1	2	6
TOTAAL	277	7	83	2	185

De succesverhouding bedroeg over 1987 1 op 3, hetgeen een aanzienlijke verbetering is ten opzichte van het jaar daarvoor, toen deze 1 op 6 bedroeg. Over de gehele periode vanaf 1959 is de succesverhouding 33,2%.

In de exploratie op het land valt op, dat de aandacht in 1987 op het zuiden was gevestigd. BP boorde 3 exploratieputten in de provincie Noord-Brabant, waarvan er één succes had en tot een concessieaanvraag leidde. In totaal boorde BP hier 7.887 meter. De NAM was actief in het gebied rond Rotterdam en trof gas aan bij de raffinaderij van Shell te Pernis. Het totaal aantal geboorde meters in de drie hier door NAM geboorde putten bedroeg 9.805.

In de exploratieboring Kraggenburg 1 in de Noordoostpolder werd door de NAM een boortechisch record gevestigd. In iets meer dan vier etmalen werd daar een traject van 1.329 meter met één en dezelfde beitel geboord. In het algemeen moet een beitel, die door het boorproces sterk aan slijtage onderhevig is, veel vaker door een nieuw exemplaar worden vervangen. In het najaar werd de gerenoveerde recordbeitel opnieuw ingezet in de exploratieput De Blesse 1 bij Wolvega, waar een traject van ruim 900 meter werd afgeboord. Deze laatste boring heeft nog vóór het eind van het verslagjaar de einddiepte bereikt, maar zal op een later tijdstip worden getest en is voor het verslagjaar derhalve niet meegeteld.

Evaluatieboringen

Tabel 2.2 geeft vanaf 1959 een overzicht van de boringen ter bevestiging of verdere evaluatie van geologische structuren, waarin de aanwezigheid van koolwaterstoffen door eerder uitgevoerde boringen werd aangetoond.

De enige evaluatieboring die in 1987 is uitgevoerd, had tot doel de nadere verkenning van het gasvoorkomen, gelegen onder het bekende olieveld van Schoonebeek. Het geboorde traject bedroeg bijna 4 km.

Tabel 2.2

Evaluatieboringen binnen het territoir

jaar	aantal	resultaat		
		olie	gas	droog
1959	1	–	–	1
1960	1	–	1	–
1961	1	–	1	–
1962	–	–	–	–
1963	–	–	–	–
1964	2	–	1	1
1965	3	–	1	2
1966	1	–	1	–
1967	3	–	3	–
1968	4	–	2	2
1969	3	–	2	1
1970	1	–	1	–
1971	4	–	3	1
1972	2	–	–	2
1973	1	–	1	–
1974	5	–	4	1
1975	7	–	–	2
1976	12	–	12	–
1977	13	2	10	1
1978	20	–	20	–
1979	15	2	11	2
1980	22	2	16	4
1981	14	5	7	2
1982	10	–	8	2
1983	15	1	13	1
1984	16	4	8	4
1985	12	2	10	–
1986	3	–	3	–
1987	1	–	1	–
TOTAAL	192	18	145	29

CONTINENTAAL PLAT

2.6

Exploratieboringen

In tabel 2.3 is een overzicht gegeven van het aantal exploratieboringen op jaarbasis. Evenals in tabel 2.1 voor het territoir is ook voor het continentaal plat in dit overzicht onderscheid gemaakt tussen olie en gas bij een positief resultaat van de boring.

Tabel 2.3

Exploratieboringen op het continentaal plat

jaar	aantal	resultaat			
		olie	gas	gas + olie	droog
vóór					
1962	–	–	–	–	–
1962	3	–	–	–	3
1962					
t/m	–	–	–	–	–
1967					
1968	7	–	2	–	5
1969	15	–	2	–	13
1970	14	1	6	–	7
1971	18	–	3	–	15
1972	16	–	10	–	6
1973	17	–	4	–	13
1974	16	1	7	–	8
1975	15	–	6	–	9
1976	16	–	5	–	11
1977	23	–	3	–	20
1978	18	–	4	–	14
1979	17	1	7	–	9
1980	26	4	6	–	16
1981	15	1	3	–	11
1982	35	7	6	–	22
1983	31	1	3	–	27
1984	26	1	6	–	19
1985	36	3	9	–	24
1986	25	2	9	–	14
1987	22	–	9	1	12
TOTAAL	411	22	110	1	278

In bijlage 19 worden de exploratieboringen op het Nederlands deel van het continentaal plat vermeld met naam en resultaat. De locaties zijn op de bijbehorende kaart te vinden. Het aantal exploratieboringen op het continentaal plat nam gedurende het verslagjaar weliswaar af, maar in aanzienlijk mindere mate dan in het voorgaande jaar. Er is dus van een zekere stabilisatie in dit opzicht sprake, een ontwikkeling die min of meer parallel loopt aan die van het prijspeil van ruwe olie op de wereldmarkt. Het aantal beëindigde exploratieboringen was het laagste in de afgelopen zes jaar en ligt duidelijk onder het gemiddelde van 29 per jaar over die periode. Aan het begin van het verslagjaar bedroeg het aantal in bedrijf zijnde exploratieboringen drie, aan het einde twee.

Van de 22 exploratieboringen op zee bereikten er vijf einddiepten van meer dan 4.000 meter, dat is twee minder dan in 1986. Drie haalden einddiepten tussen 3.500 en 4.000 meter, dat is 10 minder dan in het jaar daarvoor. In totaal werd er 69.772 meter aan exploratieputten op zee geboord. Dit betreft de boringen, die in 1987 zijn beëindigd.

Gemiddeld komt dit neer op 3.171 meter per exploratieboring op zee. Deze getallen bedroegen voor 1987 respectievelijk 90.399 en 3.616 meter. Hier is dus duidelijk sprake van een afname ten opzichte van 1986. Bij de cijfers over 1987 dient men te bedenken dat er ook nog sprake is van drie "side-tracks", waarbij de deviatie ingezet wordt ergens in het geboorde traject van de reeds bestaande put. Het gemiddelde van de geboorde meters bedroeg hier 1.854 meter per "side-track".

Van de 22 exploratieboringen, die gedurende het verslagjaar op het continentaal plat werden aangezet, had de helft het Rotliegend als eerste doel. Drie hiervan hadden tevens de bedoeling het Carboon te verkennen. Het Carboon was in dit verslagjaar op zee dus niet het primaire exploratiedoel. Van de vier putten, die het Trias als hoofddoel hadden, had er één ook de exploratie van het Carboon op het programma staan. De drie exploratieboringen ter verkenning van de Jura voor olie hadden geen succes. Een van de twee putten ter verkenning van het Onder Krijt trof inderdaad olie in de betreffende zanden aan. Het Zechstein was tweede exploratiedoel in drie boringen.

De succesverhouding van de exploratie op zee lag in 1987 met 1 op 2,20 (45,4%) een weinig hoger dan in het jaar daarvoor, toen dit op het niveau van 1 op 2,27 (44,0%) stond. In negen exploratieboringen werd gas aangetroffen, in één zowel olie als gas. Interessant uit een oogpunt van de opsporing van koolwaterstoffen, was de gasvondst van NAM in het noordelijk gelegen blok A18. Alle vijf exploratieputten in de F-blokken waren droog. In zes van de acht exploratieboringen in de K- en L-blokken werd gas gevonden. Het is verheugend dat in dit deel van het continentaal plat met de meeste aangetoonde gasvelden nog steeds nieuw gas bij wordt gevonden. Zo werd ook in dit verslagjaar weer een nieuwe gasvondst gedaan in het winningsvergunninggebied L13 van de NAM. Dat een grote en uitgebreide exploratieinspanning in een winningsvergunninggebied met reeds geruime tijd producerende velden nog steeds tot succes kan leiden illustreert het positieve resultaat van de 28e exploratieput van Placid in L10. Verder boorden Petroland en Amoco gas aan in hun respectievelijke winningsvergunninggebieden L7 en P15a. Twee succesvolle exploratieputten werden voltooid nabij de grens met het Engelse deel van het continentaal plat: Petroland vond gas in blok K16 en Ultramar in blok J6. Bijzonder teleurstellend was het negatieve resultaat van de eerste boring in het onder restricties in de zesde ronde opengestelde gebied voor de kust bij Callantsoog en Den Helder, waarvoor de verwachtingen bij de olieindustrie zo hoog waren. De door Amoco als operator in het blok Q2c verrichte boring trof het beoogde reservoirgesteente watervoerend aan.

De geologisch uiterst gecompliceerde en opgebroken structuur van de diepe ondergrond van de Noordzee zorgt altijd weer voor verrassingen, die helaas ook onaangenaam kunnen zijn. Wat de exploratieactiviteit betreft werd de belangstelling ongeveer gelijk verdeeld over de gebieden van de A-, F- en G-blokken, de K- en L-blokken en de P- en Q-blokken.

2.7

Evaluatieboringen

Tabel 2.4 geeft een overzicht van alle tot en met 1987 verrichte boringen ter bevestiging c.q. verdere evaluatie van reeds eerder door exploratieboringen aangetoonde koolwaterstoffenhoudende geologische structuren. Voor de namen, operators en locaties wordt verwezen naar bijlage 19.

Er werden in 1987 evenveel evaluatieboringen op het continentaal plat beëindigd als in het daaraan voorafgaande jaar. Ook nu werd er één put in deze categorie als dry hole verlaten. De aanvankelijk ingeschatte hoeveelheid gas in de betreffende geologische structuur moest hierdoor naar beneden worden bijgesteld. Dit was met een andere put, geboord door een andere operator eveneens het geval, zij het dat het hier geen dry hole betrof, maar een tegenvallend productieresultaat en een teleurstellende lengte van het gasvoerende traject in het reservoir.

Een put ter nadere verkenning van de overloop van zowel een gas- als een aardolievoorkomen, die in het aangrenzende winningsvergunninggebied eerder in het verslagjaar werden aangeboord, had voor beide reservoirs een positief resultaat. De betreffende evaluatieboring kon, inclusief de aantoningen ten overstaan van het Staatstoezicht op de

Mijnen, vóór het verlopen van de opsporingsvergunning worden voltooid, zodat een winningsvergunning voor het blok tijdig kon worden aangevraagd.

Een andere evaluatieboring verkende een eerder aangetoonde oliehoudende structuur met een gedeveeerde boring, die over een aanzienlijk traject het reservoir met succes horizontaal doorboorde. Met deze techniek van "horizontal drilling" heeft de betreffende operator zeer goede ervaringen opgedaan in producerende oliereservoirs elders op het continentaal plat, met een belangrijke toename van het winningsrendement als gevolg.

Tabel 2.4

Evaluatieboringen op het continentaal plat

jaar	aantal	resultaat			
		olie	gas	gas + olie	droog
vóór					
1969	—	—	—	—	—
1969	1	—	—	—	1
1970	—	—	—	—	—
1971	1	1	—	—	—
1972	1	—	—	—	1
1973	2	—	1	—	1
1974	1	—	1	—	—
1975	3	—	1	—	2
1976	3	1	2	—	—
1977	5	1	3	—	1
1978	5	1	2	—	2
1979	4	—	3	—	1
1980	5	2	2	—	1
1981	17	6	5	—	6
1982	10	1	6	—	3
1983	12	1	2	—	9
1984	7	3	1	—	3
1985	7	2	4	—	1
1986	5	2	2	—	1
1987	5	1	2	1	1
TOTAAL	94	22	37	1	34

2.8

De ontwikkeling van de booractiviteit

Over het geheel genomen heeft de dalende tendens van de booractiviteiten met betrekking tot de exploratie naar olie en gas en de evaluatie van eerder aangeboorde koolwaterstoffoorkomens binnen het territorium en op het continentaal plat, die na de piek van 1985 inzette, zich in 1987 voortgezet, zij het in mindere mate dan in het voorgaande jaar. Dit wordt geïllustreerd in tabel 2.5, waarin tevens de productieboringen en het totaal aantal boringen naar olie en gas zijn weergegeven over de laatste zes jaren. Dat dit verloop van de booractiviteit voor het grootste deel samenhangt met het verloop van de prijs voor ruwe olie op de wereldmarkt ligt voor de hand. De vermindering van de daling van de booractiviteit, inclusief de productieboringen, is een indicatie voor een zekere stabilisatie. Deze doet vermoeden dat de booractiviteit in 1988 zich mogelijk op of nabij het niveau van 1987 zal handhaven.

Tabel 2.5

Het verloop van de booractiviteit naar olie en gas in aantal beëindigde boringen 1982-1987:

Jaar	Exploratie	Evaluatie	Productie	Totaal
1982	49	20	34	103
1983	39	27	23	89
1984	40	23	56	119
1985	51	19	69	139
1986	37	8	50	95
1987	31	6	35	72

Het aantal productieboringen - over deze categorie wordt verslag uitgebracht in hoofdstuk 3 - nam binnen het territorium sterk toe: 22 in 1987 tegen 15 in het voorgaande jaar. Het omgekeerde was het geval voor het continentaal plat. Hier werden in het verslagjaar 13 putten in deze categorie beëindigd tegen 35 in 1986. Een samenvatting van de booractiviteit in 1987 is opgenomen in bijlage 12.

Tijdens de jaarwisseling 1987/1988 waren er drie exploratieboringen in bedrijf, alle van de NAM. Twee daarvan liggen vlak bij elkaar op het continentaal plat ten noordwesten van Vlieland. Beide troffen begin 1988 gas aan. De exploratieboring op land is gesitueerd in het aangevraagde concessiegebied "Hardenberg". Op 1 januari 1988 waren elders op land twee evaluatieboringen van de NAM in bedrijf en een productieboring van Petroland in het gasveld Zuidwal in de Waddenzee. Op zee waren bij de jaarwisseling verder nog drie productieboringen in uitvoering, één van Pennzoil, één van Placid en één van Unocal. In totaal waren er dus per 1 januari 1988 negen boringen in bedrijf, tegen zeven een jaar eerder.

NIEUWE RESERVOIRS

2.9

Territoir

Gedurende 1987 werden twee nieuwe gasreservoirs en één nieuw oliereservoir aangeboord. Het oliereservoir werd in dezelfde boring aangetoond als één van de gasreservoirs en wel door de NAM bij Pernis. De productietest van olie in de boring Nijensleek 1 in het boorvergunninggebied "Overijssel Noord II" leverde te geringe toevloeiingssnelheden van de olie op om van economische betekenis te zijn. De gasvondsten in de boringen Nijensleek 1 en Pernis West 1 zijn interessant, vooral die bij Pernis. De reserves van dit laatstgenoemde gasreservoir worden door de NAM op ongeveer 5 miljard m³ geschat.

De gasvondst bij Waalwijk in het noordwesten van het boorvergunninggebied "Eindhoven" was voor BP aanleiding om een concessieaanvraag in te dienen.

Het totaal aantal aardgasreservoirs binnen het territorium nam in 1987 dus met 2 toe tot 98, en het aantal aardoliereservoirs met 1 tot 18. Per 1 januari 1988 komt het totaal aantal reservoirs met koolwaterstoffen binnen het territorium derhalve op 115 te staan. In dit cijfer zijn, naast de geïsoleerde of aan elkaar grenzende reservoirs ook die begrepen, welke boven elkaar zijn gelegen en welke door afsluitende gesteentelagen van elkaar zijn gescheiden.

De geografische ligging van de olie- en gasreservoirs is aangegeven in bijlage 23.

2.10

Continentaal plat

Er werden gedurende het verslagjaar negen nieuwe gasreservoirs gevonden. Dit is een goed resultaat en is zelfs iets beter dan 1986, toen er acht nieuwe gasvondsten werden gedaan. De NAM trof in het blok A18 gas aan. De NAM heeft voor dit blok een winningsvergunning aangevraagd.

Een nieuwkomer voor wat betreft het aanboren van gas op het Nederlandse deel van de

Noordzee is Ultramar. Deze maatschappij trof een interessante hoeveelheid gas aan in blokdeel J6, op korte afstand van de grens met het Engelse continentaal plat. Een andere vondst dicht bij deze grens, meer naar het zuiden, is die van Petroland in het blok K16.

De gasvondst van de NAM in de boring K3-1 doet vermoeden dat de noordelijke K-blokken en mogelijk ook de zuidelijke E-blokken op exploratiegebied nog het een en ander hebben te bieden. Op grond van deze vondst vroeg de NAM in december 1987 een winningsvergunning aan voor het blokdeel K3a en K3b en voor delen van de aangrenzende blokken K2, E17 en E18.

In het winningsvergunningsgebied L13 van de NAM werd opnieuw een gasvoorkomen aangeboord. De betreffende exploratieboring is de vijfde in een reeks van succesvolle putten in dit blok.

Placid trof in het westen van het winningsvergunningsgebied L10, waar tot dan toe met weinig succes was geboord, een nieuw gasreservoir aan met de boring L10-28 en heeft concrete plannen om dit voorkomen in productie te brengen.

Petroland boorde een klein gasreservoir in het noorden van het winningsvergunningsgebied L7 aan.

Mobil tenslotte vond een nieuwe gashoudende structuur in haar opsporingsvergunningsgebied P12.

Per 1 januari 1988 bedroeg het totaal aantal op zichzelf staande aardgasreservoirs op het continentaal plat 105; het aantal aardoliereservoirs is 19 gebleven. Voor de ligging van de reservoirs wordt wederom verwezen naar bijlage 23.

WINNING

TERRITOIR

3.1 Ontwikkeling van gasvelden

Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.

In het concessiegebied "Groningen" werden op de locatie Westerdiep één en op de locatie Wildervank twee putten geboord. De installatie van freon koelmachines op de locatie Wildervank werd voltooid. In het concessiegebied "Schoonebeek" werd in het Coevorden-veld en Schoonebeek-veld elk één put geboord. In het concessiegebied "Drenthe" werd in het Emmen-veld en Oosterhesselen-veld elk één put geboord. Een overzicht van de in 1987 beëindigde boringen binnen het territoir staat vermeld in bijlage 18.

Het aanpassen van 17 zuurgaslocaties voor de levering van zuurgas aan de Gaszuiveringsinstallatie te Emmen nadert zijn voltooiing. Deze laatstgenoemde installatie zal in 1988 gereedkomen en in gebruik worden genomen.

Petroland B.V. c.s.

In het gebied van de concessie "Leeuwarden" werden twee nieuwe putten geboord en als gasproductieputten afgewerkt. In het gebied van de concessie "Oosterend" werd ten behoeve van het transport van geproduceerd gas een 6 duims pijpleiding aangelegd tussen de putlocaties Rauwerd-1 en Rauwerd-2. Laatstgenoemde locatie werd middels een 8 duims pijpleiding aangesloten op de putlocatie Grouw-1.

In het concessiegebied "Zuidwal" werden in het verslagjaar vanaf het in 1986 geplaatste platform drie putten geboord. De boringen worden uitgevoerd met behulp van het boorplatform "Andros". Teneinde vervuiling van de Waddenzee te voorkomen mag vanaf dit platform niets in zee geloosd worden. Hiertoe worden alle afvalstoffen (zoals boorgruis) voor afvoer naar land opgeslagen op een langszij afgemeerde ponton (zie omslagfoto).

Gedurende het verslagjaar werd de bouw van de gasbehandelingsinstallatie te Harlingen voortgezet. Naar verwachting zal in oktober 1988 worden aangevangen met het produceren en behandelen van het Zuidwal aardgas.

3.2 Ontwikkeling van olievelden

Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.

In het concessiegebied "Schoonebeek" werd een aanvang gemaakt met de renovatiewerkzaamheden van meetstation 18.

In West-Nederland werden binnen het concessiegebied "Rijswijk" in de Berkel-, IJsselmonde- en Ridderkerk-velden side-tracks uitgevoerd. De renovatie van het EVI/ROV (emulsieverwerkings-installatie/ruwe olievrachtwagenstation) Loolaan is aan het eind van het verslagjaar gereedgekomen, terwijl de 8 duims Berkel-Europoort pijpleiding in het verslagjaar in gebruik genomen werd.

CONTINENTAAL PLAT

3.3 Ontwikkeling van gasvelden

Nederlandse Aardoliemaatschappij B.V.

In het verslagjaar werd in verband met de centrale gascompressie op het K14-FA-1C platform een 18 duims pijpleiding aangelegd tussen de platforms K14-FA-1 en K15-FA-1.

Vanaf het K15-FB-1 platform werd in put K15-FB-101 een tweede side-track geboord en in productie genomen.

Placid International Oil Ltd

In het verslagjaar werd in blok K12 één platform (K12-BP) en werden in blok K9 twee platforms (K9c-A en K9ab-A) geplaatst ten behoeve van het produceren en behandelen van aardgas. Bij het K12-BP platform werd op het reeds in 1986 geplaatste K12-BD jacket de bovenbouw geïnstalleerd en middels een brug geïntegreerd met het K12-BP platform. Een bijzonderheid van dit laatste platform is dat het voorzien is van een behandelingsinstallatie voor het verwijderen van kooldioxide. Het K12-B gas bevat namelijk circa 13% CO₂, terwijl de door Gasunie gestelde specificatie voor afname slechts 2% bedraagt. Een verdere bijzonderheid van het K12-BP platform is dat de installatie van dit 6.250 ton wegende gevaarte een nieuw wereldrecord betekende. Nog nooit eerder werd een platform van deze omvang in één keer op zijn plaats gezet. Bij het L10 centraal complex werd een compressorplatform (L10-AC) geplaatst voor het op de gewenste druk brengen van de aardgasproductie voor transport door de NGT leiding. Tussen het K9c-A platform en het L10-A riser platform werd een 16 duims pijpleiding gelegd met een 16 duims T-verbinding naar het K9ab-A platform.

Bovendien werd tussen de platforms K12-BP en L10-A een 18 duims pijpleiding aangelegd voor het transport van het op de K12-B platforms gewonnen en behandeld aardgas. In het opsporingsvergunninggebied L14 werd met behulp van een centreerplaat ("template") op de locatie van de reeds eerder geboorde en tijdelijk verlaten put L14-A-1 een nieuwe put geboord. Hoewel in deze nieuw geboorde put geen aardgas werd aangetroffen werd deze tijdelijk verlaten voor het mogelijk boren van een side-track.

Mobil Producing Netherlands Inc.

In het P6-veld van Mobil werden in het verslagjaar twee putten geboord, één vanaf het productieplatform "B", en de ander op de voorgenomen platformlocatie "C". Beide boringen troffen gas aan. Het resultaat van de "C"-boring kwam echter niet overeen met de verwachtingen. Mobil besloot daarop het platform niet te plaatsen.

Pennzoil Nederland Company

In het K13 vergunninggebied zijn in het verslagjaar twee gasvelden verlaten omdat zij uitgeput zijn. Het betreft hier de velden K13-C en K13-D.

Een overzicht van de boringen beëindigd in 1987 op het continentaal plat wordt weergegeven in bijlage 19.

3.4

Ontwikkeling van olievelden

Unocal Netherlands Inc.

In het verslagjaar werden in één bestaande productieput in het Helmveld en in zes bestaande productieputten in het Helderveld "side-tracks" uitgevoerd met het doel om door middel van horizontale boortrajecten een betere ontsluiting van de reservoirs te verkrijgen. De toegepaste techniek van het horizontaal boren, welke niet eerder op het continentaal plat werd toegepast, heeft ertoe geleid dat de productie werd verhoogd en de totaal winbare reserves werden vergroot. Men kan hier dus spreken van een doorbraak op het gebied van de winningstechniek.

Continental Netherlands Oil Company

In het verslagjaar werd vanaf het Kotter-platform één put geboord en als producent afgewerkt.

Amoco Netherlands Petroleum Company

In het verslagjaar werden in blok P15 op het Rijn-C platform twee compressoren geïnstalleerd ten behoeve van het "gasliften" van de olieproductie.

3.5

Productie-overzichten 1987

AARDOLIEPRODUCTIE 1987

Tabel 3.1

Territoir			
Concessie		10 ³ ton	10 ³ m ³ (st)
Schoonebeek	(NAM)	503,8	556,4
Rijswijk	(NAM)	637,4	692,5
Totaal		1.141,2	1.248,9

Tabel 3.2

Continentaal plat			
Winningsvergunning		10 ³ ton	10 ³ m ³ (st)
K18a en b	(Conoco)	980,6	1.140,7
L16a	(Conoco)	616,5	718,9
Q1	(Unocal)	918,9	1.000,2
P15a en b	(Amoco)	633,6	748,0
Totaal		3.149,6	3.607,8
Totaal Nederland		4.290,8	4.856,7

Tabel 3.3

AARDGASPRODUCTIE IN 1987

Territoir		
Concessie		10 ⁶ m ³ (st)
Akkrum	(Chevron)	317,2
Bergen	(Amoco)	996,4
Drenthe	(NAM)	4.978,5
Groningen	(NAM)	43.246,9
Leeuwarden	(Petroland)	743,0
Middelie	(NAM)	226,5
Noord-Friesland	(NAM/Mobil)	3.742,4
Oosterend	(Petroland)	0,0
Rossum-De Lutte	(NAM)	0,0
Rijswijk	(NAM)	49,7
Schoonebeek	(NAM)	1.894,3
Slootdorp	(Petroland)	93,0
Tietjerksteradeel	(NAM)	1.610,5
Tubbergen	(NAM)	110,3
Zuidwal	(Petroland)	0,0
Totaal		58.008,7

Tabel 3.4

Continentaal plat

Winningsvergunning		10 ⁶ m ³ (st)
K6-L7	(Petroland)	650,0
K7	(NAM)	332,7
K8-K11	(NAM)	3.432,8
K9a, b-K9c	(Placid)	10,0
K10a	(Pennzoil)	1.152,3
K12	(Placid)	1.163,5
K13	(Pennzoil)	536,3
K14	(NAM)	1.052,8
K15	(NAM)	1.991,4
K18a, b	(Conoco)	10,3
L4a	(Petroland)	1.746,7
L10-L11a	(Placid)	1.651,0
L11b	(Unocal)	115,1
L13	(NAM)	1.815,5
L16	(Conoco)	5,9
P6	(Mobil)	1.211,1
P15a, b	(Amoco)	63,1
Q1	(Unocal)	29,1
Q8	(BP)	301,6
Totaal		17.271,2
Totaal Nederland		75.279,9

RESERVES

Inleiding

Voor de berekeningen van reserves aan aardgas en/of aardolie (koolwaterstoffen), welke onder verantwoordelijkheid van de Rijks Geologische Dienst worden uitgevoerd, is in eerste instantie de "volumetrische methode" toegepast, omdat deze methode de enig praktisch bruikbare is voor velden, ten aanzien waarvan niet of nauwelijks van enige productiehistorie gesproken kan worden. Daarnaast is in een enkel geval, waarbij wél van een langere aardgasproductie sprake is, gebruik gemaakt van de "materiaalbalans"-methode als aanvulling op de volumetrische reserveschatting.

Ingeval van oliereservoirs die reeds geruime tijd produceren, zoals die in de concessies "Schoonebeek" en "Rijswijk" van de NAM, is voor de reservebepaling tevens gebruik gemaakt van de analyse van het productieverloop.

De reserves in deze rapportage hebben betrekking op de reservoirs in geologische structuren, waarin de aanwezigheid van koolwaterstoffen daadwerkelijk door middel van één of meer boringen is aangetoond. Het uitgangspunt hierbij is een inventarisatie van deze voorkomens door de Rijks Geologische Dienst, waarbij tevens velden zijn meegenomen, waarvan op het moment van rapportage niet met zekerheid gezegd kan worden of deze uiteindelijk ook in productie zullen worden genomen; dit o.a. in verband met de geografische positie.

Voor een aantal reservoirs is volstaan met een voorlopige schatting van de reserves. De structuren waarin slechts gas- of olie-indicaties zijn aangetroffen, zijn niet bij de ramingen van de winbare hoeveelheden meegenomen.

De aardgasreserves

In tabel 4.1a wordt een samenvatting gegeven van de verwachte en de bewezen reserves aan aardgas in Nederland en op het Nederlands continentaal plat naar de situatie per 1 januari 1988 uitgedrukt in miljarden kubieke meters standaard (bij 15°C en 1,01325 bar a).

Tabel 4.1b geeft dezelfde reservecategorieën als tabel 4.1a, maar dan in miljarden kubieke meters Gronings-aardgasequivalent. Het aardgas uit het Groningen-veld heeft een warmte-bovenwaarde van 35,17 MJ per m³ van 0°C en 1,01325 bar a (= 1 atm. absoluut). Bij het hanteren van de m³ Gronings-aardgasequivalent, worden de aardgas-hoeveelheden van de verschillende reservoirs, die elk op zich weer een andere warmte-bovenwaarde hebben, omgerekend naar de calorische standaard van het grootste gasveld in Nederland, dat van Groningen. Zodoende worden dus voor alle gasvelden getallen verkregen, die in het algemeen niet de werkelijke volumes voorstellen, doch volumes, die men zou verkrijgen indien het aardgas uit alle voorkomens dezelfde warmte-opbrengst per m³ zou hebben. In de tabellen zijn de verwachtingswaarden van de aardgasreserves weergegeven in de kolom onder het hoofd "Verwacht" en daarnaast het gedeelte daarvan, dat als bewezen aangemerkt kan worden.

Het getal voor de bewezen aardgasreserves van totaal Nederland, zoals dit vermeld staat in de laatste kolom van de onderste rij van de tabellen, wordt verkregen door het sommeren van de bewezen reserves van de individuele gasreservoirs volgens de probabilistische methode (zie begrippenlijst).

Het getal voor de bewezen reserves van totaal Nederland, zoals die uit het probabilistisch sommeren van de individuele aardgasreservoirs te voorschijn komt, ligt hoger dan het resultaat van de "gewone" of rekenkundige optelling, dat gezien kan worden als het totaal van de bewezen reserves van de individuele gasreservoirs. Met deze laatste bedoelde getalswaarde, 1.504 miljard m³ (st) of 1.450 miljard m³ Gronings-gasequivalent, correspondeert een overschrijdingskans van minstens 98%.

Tabel 4.1a

Aardgasreserves in Nederland, in miljarden m³ (st) per 1 januari 1988

Gebied	Verwacht	Bewezen
Concessie "Groningen"	1356	1247
Overig Territoir	251	111
Continentaal plat	303	146
Totaal Nederland	1910	1770 ¹⁾

Tabel 4.1b

Aardgasreserves in Nederland, in miljarden m³ Gronings aardgasequivalent per 1 januari 1988

Gebied	Verwacht	Bewezen
Concessie "Groningen"	1289	1184
Overig Territoir	256	114
Continentaal plat	317	152
Totaal Nederland	1862	1725 ¹⁾

¹⁾ Dit getal is verkregen door probabilistische somming van de bewezen reserves van de individuele voorkomens.

Men kan stellen dat bij het "gewoon optellen" van de bewezen reserves van de individuele gasreservoirs er van uitgegaan wordt, dat tegenvallers in de reserves van het ene gasvoorkomen samen zullen gaan met tegenvallers in alle andere individuele gasreservoirs. Dit is een pessimistische aanname. Bij de probabilistische sommatie wordt daarentegen verondersteld dat tegenvallers in de reserves van het ene voorkomen geheel of gedeeltelijk gecompenseerd zullen worden door meevallers ergens anders: een optimistischer tevens en realistischer kijk op het geheel. Vandaar dat in het probabilistische geval de uitkomst van de optelling voor wat de totale bewezen aardgasreserve betreft hoger is dan bij het hanteren van de rekenkundige sommatie. In beide gevallen blijft de verwachtingswaarde van de totale reserve per definitie gelijk.

Tabel 4.2 geeft een overzicht van de ontwikkeling van de verwachtingswaarde van de totale aardgasreserves in Nederland over de periode van 1 januari 1968 tot 1 januari 1988 op de data van de rapportages.

Tabel 4.2

**Ontwikkeling der verwachte aardgasreserves in de periode 1968-1988
in miljarden m³ (st)**

Rapportage datum	Territoir	Continentaal plat	Totaal Nederland
1 jan. 1968	2.430	onbekend	2.430
1 okt. 1971	2.352	104	2.456
1 jan. 1974	2.243	211	2.454
1 jan. 1976	2.137	340	2.477
1 jan. 1977	2.030	367	2.397
1 jan. 1978	1.996	363	2.359
1 jan. 1979	1.928	343	2.271
1 jan. 1980	2.023	304	2.327
1 jan. 1981	1.953	298	2.251
1 jan. 1982	1.899	275	2.174
1 jan. 1983	1.845	272	2.117
1 jan. 1984	1.809	271	2.080
1 jan. 1985	1.754	281	2.035
1 jan. 1986	1.704	290	1.994
1 jan. 1987	1.655	300	1.955
1 jan. 1988	1.607	303	1.910

In het verslagjaar nam de reserve aan aardgas voor wat betreft Nederland in zijn totaliteit met 45 miljard m³ (st) af. De dalende tendens werd hiermee in versneld tempo voortgezet. In termen van relatieve vermindering was dit 2,30% tegen 1,96% over 1986.

Het Groningen-gasveld was per 1 januari 1988 met 69,1% van de totale verwachte Nederlandse aardgasreserve nog steeds verreweg het grootste. Dit aandeel daalt echter wel geleidelijk.

Gedurende het verslagjaar werden vier nieuwe gasvelden in productie genomen, alle op het continentaal plat. Er werden echter ook in 1987 twee gasvelden verlaten wegens het bereiken van de economische limiet. Het betreft hier eveneens het continentaal plat.

Het totaal aantal producerende gasvelden buiten het grote Groningen-veld bedroeg aan het einde van het verslagjaar 81. Deze categorie nam ruim één vijfde van de resterend verwachte aardgasreserve van totaal Nederland per 1 januari 1988 voor zijn rekening.

De afname van de resterend verwachte aardgasreserve binnen Nederlands territorium bedroeg 48 miljard m³ (st) in het verslagjaar en was daarmee ongeveer gelijk aan die over 1986. Nieuwe vondsten en herberekeningen van reeds eerder aangetoonde gasreservoirs zorgden er gezamenlijk voor dat de jaarproductie met 10 miljard m³ (st) of voor 17,2% werd gecompenseerd. Ook dit cijfer ligt in dezelfde orde van grootte als in 1986. Het grootste deel van deze compensatie is deze keer geleverd door de nieuwe vondst bij Pernis door de NAM.

Ook in 1987 namen de resterend verwachte aardgasreserves op het continentaal plat weer toe, zij het met slechts 3 miljard m³ (st) vergeleken met 10 miljard m³ (st) over het jaar daarvoor. De jaarproductie aan aardgas van het continentaal plat werd met 3 miljard m³ (st) overschreden tengevolge van het gezamenlijke effect van de nieuwe vondsten en herberekeningen. Ook in 1987 was het effect van de nieuwe vondsten weer overheersend, zij het in niet zo grote mate als in 1986.

Tabel 4.3

Veranderingen in de verwachte aardgasreserves over 1987, in miljarden m³ (st)

Gebied	Ten gevolge van			Totaal (netto)
	nieuwe vondsten	herbereke- ningen	productie	
Territoir	+ 7	+ 3	- 58	- 48
Continentaal plat	+ 23	- 3	- 17	+ 3
Totaal Nederland	+ 30	0	- 75	- 45

Bijlage 16 laat de verdeling zien van de initiële aardgasreserve over het aantal reservoirs voor zowel het territoir als het continentaal plat. Het aandeel van de gasreservoirs met een initiële reserve van minder dan 2 miljard m³ (st) is met 50,7% nagenoeg gelijk gebleven aan dat van 1986.

4.3

De aardoliereserves

Tabel 4.4 biedt een overzicht van de reserves aan aardolie per 1 januari 1988.

De tabel is op dezelfde wijze opgebouwd als tabel 4.1a voor het aardgas, alleen ontbreekt de probabilistische optelling. Deze is hier achterwege gelaten omdat een sommeringsprocedure op grond van de wetten der waarschijnlijkheid in dit geval minder is te rechtvaardigen gezien de grotere onzekerheid die zeker thans nog bestaat omtrent de schatting van de reserves van een aantal olievelden waaronder ook grotere voorkomens. Deze onzekerheid hangt voor een belangrijk deel samen met de inschatting van het winningsrendement van secundaire en tertiaire winningstechnieken. Bovenge-noemde overwegingen, als ook, hoewel in de tweede plaats, het geringe aantal oliereser-voirs in aanmerking nemende, acht de Rijks Geologische Dienst het tijdstip nog niet aangebroken om voor het bepalen van de bewezen oliereserve van totaal Nederland de probabilistische sommeringsprocedure toe te passen.

Tabel 4.4

Aardoliereserves in Nederland, in miljoenen m³ (st) per 1 januari 1988

Gebied	Verwacht	Bewezen
Noordoost-Nederland	24	3
West-Nederland	17	10
Continentaal plat	33	17
Totaal Nederland	74	30

Tabel 4.5 geeft een overzicht van de ontwikkeling van de aardoliereserves in Nederland over de periode van 1 januari 1970 tot 1 januari 1988.

Tabel 4.5

Ontwikkeling der verwachte aardoliereserves van 1970-1988 in miljoenen m³ (st)

Datum 1 januari	Territoir			Continen- taal plat	Totaal
	Noordoost- Nederland	West- Nederland	Totaal		
1970	27	9	36	–	36
1971	26	8	34	–	34
1972	25	7	32	–	32
1973	23	6	29	–	29
1974	21	6	27	–	27
1975	30	10	40	14	54
1976	41	10	51	14	65
1977	40	9	49	16	65
1978	35	11	46	7	53
1979	34	10	44	9	53
1980	33	10	43	11	54
1981	30	11	41	14	55
1982	29	10	39	20	59
1983	28	10	38	49	87
1984	27	10	37	41	78
1985	27	14	41	34	75
1986	26	16	42	36	78
1987	25	15	40	35	75
1988	24	17	41	33	74

Het niveau van de resterend verwachte aardoliereserves veranderde in 1987 niet noemenswaardig. De jaarproductie van Nederland in zijn totaliteit van zo'n 5 miljoen m³ (st) werd met een kleine 4 miljoen m³ (st) gecompenseerd als netto effect van nieuwe vondsten samen met herberekeningen van de reserves van bestaande velden, dit laatste vooral op het continentaal plat. Het horizontaal in het reservoir boren van productieputten door Unocal in het winningsvergunningengebied Q1 had een toename van het winningsrendement van de producerende olievelden tot gevolg. Elders moest de reserve omlaag bijgesteld worden als gevolg van tegenvallende boorresultaten en reservoirkwaliteit. Op het territoire droeg de vondst bij Pernis bij in de toename van de resterend verwachte oliereserves.

OVERIGE ONDERWERPEN

Milieuregelgeving

Op 27 augustus 1987 heeft de Minister van Economische Zaken in overeenstemming met de Ministers van Verkeer en Waterstaat en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer nadere regels gesteld voor de lozing van oliehoudende mengsels op zee. Deze "Regeling inzake lozing van oliehoudende mengsels vanaf mijnbouwinstallaties" is op 1 januari 1988 in werking getreden. In deze regeling is een normstelling vervat ten aanzien van de lozing van oliehoudend boorgruis en productiewater. Tevens zijn in de regeling meetvoorschriften en rapportageverplichtingen opgenomen. Het ligt in de bedoeling de praktijkervaringen met deze regeling te evalueren tijdens de milieu-effectrapportage (mer) voor olielozingen vanaf mijnbouwinstallaties op zee, welke in januari 1988 van start is gegaan.

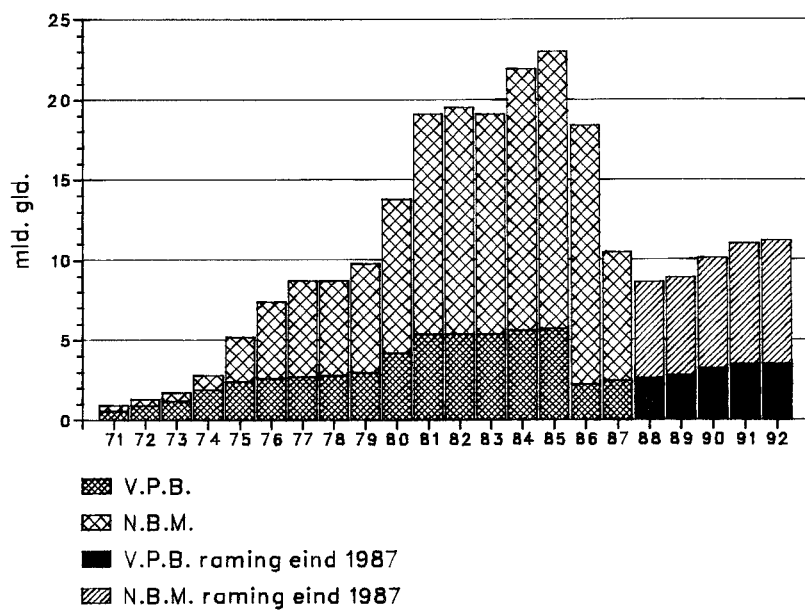
De baten voor de Staat

De inkomsten voor de schatkist uit de olie- en gaswinning in Nederland en op het Nederlands deel van het continentaal plat, in de wandeling "aardgasbaten" genoemd, zijn in de loop der jaren van grote betekenis geworden voor 's-lands financiën. Een overzicht van de ontwikkeling van deze baten wordt gegeven in de onderstaande figuur 5.2a. De inkomsten voor de Staat bestaan enerzijds uit de vennootschapsbelasting (VPB) en anderzijds uit de zgn. "niet belasting middelen" (NBM), bestaande uit: bonus, oppervlakterechten, cijns, winstaandeel, de bijzondere afdrachten aan de Staat over de productie uit het Groningen-veld en de winstuitkeringen van DSM-Aardgas B.V., die namens de Staat in de winning deelneemt. De ontvangsten uit hoofde van B.T.W. en milieueffingen zijn in deze cijfers niet begrepen.

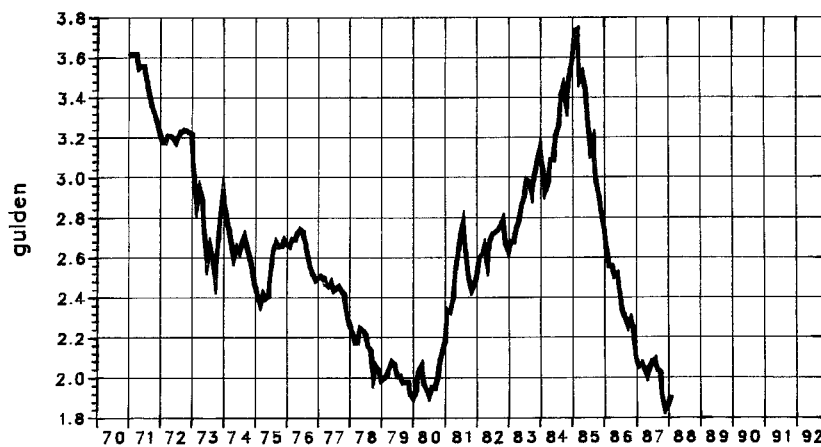
De daling van de aardgasbaten na 1985 is primair het gevolg van de combinatie van de fors gedaalde koers van de dollar en de eveneens instortende oliemarkt. Deze factoren worden geïllustreerd in de figuren 5.2b en 5.2c.

De in figuur 5.2a opgenomen ramingen voor de jaren 1988-1992 geven een indicatie volgens de inzichten zoals die zijn opgenomen in de Miljoenennota 1988. Hierbij is uitgegaan van een constante dollarkoers van f 2,- en een licht stijgende olieprijs van \$ 18,7 f.o.b in 1988 naar \$ 22,7 f.o.b. in 1992.

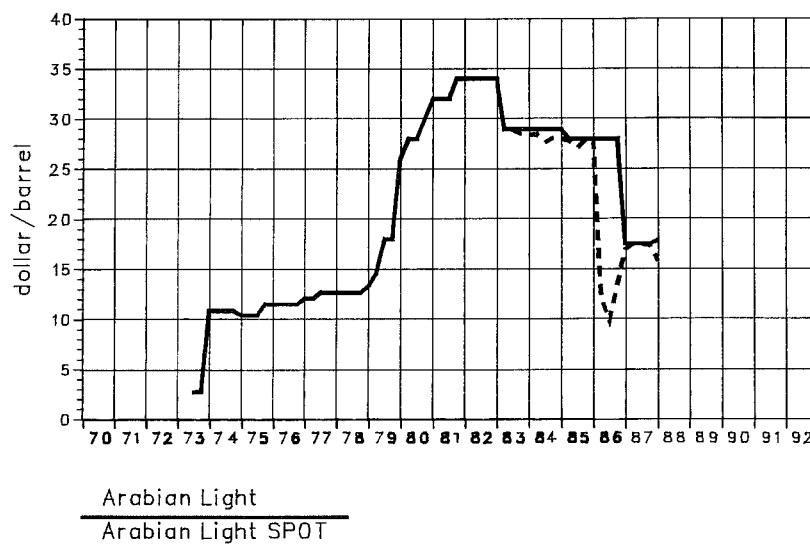
figuur 5.2.a Aardgasbaten in miljarden guldens (transactie basis)



figuur 5.2.b Dollarkoers ontwikkeling



figuur 5.2.c Olieprijs ontwikkeling



BIJLAGEN

BOORVERGUNNINGEN

per 1 januari 1988

	Vergunninghouder	Boorvergunning	*	Oppervl. in ha.	Van kracht	Stcrt
1	British Petroleum Exploratie Maatschappij Nederland B.V. – Chevron U.S.A. Inc.	Centraal Nederland	9	158.013	20-06-'80	129
		Eindhoven	15	398.515	07-10-'84	239
2	Mobil Producing Netherlands Inc. – Nedlloyd Energy B.V. – Unocal Netherlands B.V.	Zuid-Haarlem	12	141.790	20-08-'87	161**
3	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.	Utrecht II	1	87.237	29-08-'71	175
		Terschelling West	5	329	26-06-'78	20 ('80)
		Overijssel Noord II	8	18.245	12-06-'80	129
		Noordoost Overijssel	10	16.117	03-07-'80	135
		Noordoostpolder	11	61.090	05-07-'80	135
		Rotterdam-Zuid	13	23.517	09-01-'82	26
		Haulerwijk	14	4.742	02-03-'82	75
		Andel	4	36.252	20-02-'83	53
		Kampen	16	45.375	09-06-'84	130
		IJsselmeer	22	87.450	02-07-'86	148
4	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. – Amoco Netherlands Petroleum Company – Dyas B.V. – Veba Oil Nederland B.V.	Roosendaal	2	131.422	22-09-'84	239
5	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. – Chevron U.S.A. Inc. – Dyas B.V. – Texaco Netherlands Inc. – Veba Oil Nederland B.V.	Zuid-Friesland II	7	72.760	30-06-'79	202
6	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. – DSM Energie B.V.	Vlieland II	20	25.750	23-03-'87	84
7	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. – Dyas B.V. – Veba Oil Nederland B.V.	Almelo	18	54.670	18-11-'85	252
8	Petroland B.V. – Cofraland B.V. – Corexland B.V. – Eurafrep Nederland B.V.	Kolhorn	3	95.400	30-05-'78	113
		Gorredijk	6	71.000	29-09-'79	215
		Breda	17	74.840	22-06-'84	143
9	Petroland B.V. – Cofraland B.V. – Corexland B.V. – Dyas B.V. – Eurafrep Nederland B.V. – Total Marine Exploitatie Maatschappij B.V.	Amersfoort	19	126.580	15-03-'86	207
10	Placid International Oil Ltd	Engelsmangat	21	3.770	08-07-'86	133**

* De nummers verwijzen naar de overzichtskaart die is opgenomen in bijlage 17.

** Was per 1 januari 1988 nog niet van kracht; datum en nummer Staatscourant betreffen verlening.

Bijlage 2

CONCESSIES

per 1 januari 1988

	Concessionaris	Concessie	*	Oppervl. in ha.	Verleend	Stcrt
1	Amoco Netherlands Petroleum Company – Dyas B. V. – Veba Oil Nederland B. V.	Bergen	XIII	25.240	01-05-'69	94
2	Chevron U.S.A. Inc. – Texaco Netherlands Inc.	Akkrum	V	21.917	17-02-'69	46
3	Nederlandse Aardolie Maatschappij B. V.	Schoonebeek	VII	93.000	03-05-'48	110
		Tubbergen	VIII	17.700	11--03-'53	80
		Rijswijk	XIV	208.972	03-01-'55	21
		Rossum-de Lutte	X	4.614	12-05-'61	116
		Groningen	II	297.000	30-05-'63	126
		Drenthe	VI	228.428	04-11-'68	234
		Tietjerksteradeel	III	35.995	17-02-'69	47
		Middelie	XII	68.152	01-05-'69	94
	Twenthe	IX	27.584	27-01-'77	26	
4	Nederlandse Aardolie Maatschappij B. V. – Mobil Producing Netherlands Inc.	Noord-Friesland	I	59.424	17-02-'69	47
5	Petroland B. V. – Cofraland B. V. – Corexland B. V. – Eurafrep Nederland B. V.	Oosterend	XVI	9.156	23-03-'85	84
6	Petroland B. V. – Cofraland B. V. – Corexland B. V. – Eurafrep Nederland B. V. – Total Marine Exploitatie Maatschappij B. V.	Leeuwarden	IV	61.360	17-02-'69	46
		Slootdorp	XI	16.170	01-05-'69	94
		Zuidwal	XV	22.522	28-08-'84	190

* De Romeinse cijfers verwijzen naar de overzichtskaart die is opgenomen in bijlage 17.

VERKENNINGSVERGUNNINGEN

verleend in 1987

	Maatschappij	Blokken/ delen van blokken	Opp. in km ²	Van kracht	Duur	Stert
1	Geophysical Service Inc.	P15, P18, Q16	384	14-01-'87	6 mnd	13
2	Geophysical Service Inc.	K3, K4, K7, L1	35	03-02-'87	6 mnd	25
3	Unocal Netherlands Inc.	L11	37	14-01-'87	6 mnd	13
4	Digicon Geophysical Corporation	L3, L6, M1, M2, M3, M4, M5, M6, N1, N4	2.866	26-02-'87	6 mnd	41
5	Nopec A.S.	A5, A8, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18, B10, B13, B14, B16, B17, B18, D3, D6, D9, D12, E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E14, E15, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10, F11, F12, F13, F14, F15, G10, G11	855	02-03-'87	6 mnd	45
6	British Petroleum Exploratie Maatschappij Nederland B.V.	L16, L17, Q1, Q2	60	08-04-'87	6 mnd	71
7	Mobil Producing Netherlands Inc.	F11, F12	107	28-04-'87	6 mnd	83
8	Geophysical Service Inc.	D6, D9, D12, D15, E4, E7, E10, E11, E13, E14, E16, E17, E18	4.322	01-05-'87	6 mnd	84
9	Mobil Producing Netherlands Inc.	P5	293	06-05-'87	tot 1 december 1987	87
10	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.	G10, G11, G13, G14, G15, L9, M3, N1	1.265	07-05-'87	tot 1 december 1987	88
11	Geophysical Service Inc.	F8, F9, F11, F12, F14	887	08-05-'87	6 mnd	89
12	Continental Netherlands Oil Company	F13, K18, L16, M1, Q2, Q4	186	13-05-'87	6 mnd	90

VERKENNINGSVERGUNNINGEN

verleend in 1987

	Maatschappij	Blokken/ delen van blokken	Opp. in km ²	Van kracht	Duur	Stort
13	Nopec A.S.	D15, D18, E13, E16, E17, E18, F16, F17, F18, G13, G14, G15, G16, G17, G18, H16, J3, J6, K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K9, K10, K11, K12, K13, K14, K16, K17, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11, L12, L13, L14, L15, L16, L17, M1, M2, M4, M5, M8, M10, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, Q1, Q2, Q5, Q7, Q10, Q13	880	22-05-'87	6 mnd	101
14	Unocal Netherlands Inc.	L17	63	27-05-'87	6 mnd	102
15	Arco Netherlands Inc.	E18, F16, K3, K5, K6, L1, L4	293	02-06-'87	6 mnd	104
16	Arco Netherlands Inc.	M3, M6, M9, N1, N4, N5, N7, N8	316	12-06-'87	6 mnd	121
17	Unocal Netherlands Inc.	L17	111	19-06-'87	6 mnd	121
18	Rijks Geologische Dienst	A17, A18, B13, B14, B16, B17, D6, E1, E2, E4, E15, E18, F1, F2, F4, F7, F10, F13, K2, K3, K5, K8, K10, K11, K13	185	12-06-'87	6 mnd	121
19	Continental Netherlands Oil Company	Q1, Q2, Q5, Q7, Q8	81	29-06-'87	6 mnd	127
20	Geophysical Service International Ltd	F18 G16, G17	18	16-07-'87	6 mnd	134
21	Unocal Netherlands Inc.	P9	21	17-07-'87	6 mnd	136
22	Sovereign Oil & Gas Plc.	D9, D12, D15	174	04-08-'87	6 mnd	148
23	Placid International Oil Ltd	L17, Q1, Q2, Q4, Q5	130	05-08-'87	6 mnd	148
24	Petroland B.V.	F8, F9, F11, F12, F15, G7, G11, G13, G14	540	20-11-'87	6 mnd	205
25	Statoil Netherlands B.V.	A8, A9, A12, A15, A18, B10, B13, F9	778	26-10-'87	6 mnd	207

VERKENNINGSVERGUNNINGEN

verleend in 1987

	Maatschappij	Blokken/ delen van blokken	Opp. in km ²	Van kracht	Duur	Stert
26	Placid International Oil Ltd	O15	145	08-12-'87	6 mnd	240
27	Geophysical Service International Ltd	D3, E1, E2, E5, E6, E8, E9, F4	2.070	10-12-'87	6 mnd	240
28	Mobil Producing Netherlands Inc.	A13, A14, A16, A17, D3, D6, E1, E2, E4, E5, E8, E9, E11, E12, E14, E15, F10, J6, J9, K4, K7, K10, K13	3.025	15-12-'87	6 mnd	245

OPSPORINGSVERGUNNINGEN

per 1 januari 1988

	Vergunninghouder	Blok (deel)	Ronde	Km ²	Van kracht oorspr./ beperking	Stort
1	Amoco Netherlands Petroleum Company	P18a	4	105	21-12-'77/'83	9('78)/235
2	Amoco Netherlands Petroleum Company	L5b en L8b	4	441	26-05-'82	110
	- Dyas B. V.	F17b	4	130	07-03-'83	61
	- Veba Oil Nederland B. V.	P13	6	422	02-06-'87	127
		P17a	6	377	02-06-'87	127
3	Amoco Netherlands Petroleum Company	P9a en P9b	1	126	19-03-'68/'78	62/50
	- Anadarko Netherlands Petroleum Company					
	- Billiton Exploratie Maatschappij B. V.					
	- Caland Exploratie B. V.					
	- Champlin International Petroleum Company					
	- Dyas B. V.					
	- Falcon Seaboard Inc.					
	- Hoogovens Delfstoffen B. V.					
	- Nemidco Inc.					
	- Newmont Netherlands Petroleum Company					
	- Noordzee Selection B. V.					
	- Pennzoil Nederland Company					
	- Petroland B. V.					
	- Van Dyke Energy Company					
	- Veba Oil Nederland B. V.					
	- Wintershall Nederland B. V.					
4	Amoco Netherlands Petroleum Company	L16b en P11a	4	309	10-07-'79/'85	140/129
	- DSM Energie B. V.					
	- Dyas B. V.					
	- Nedlloyd Energy B. V.					
	- Unocal Netherlands B. V.					
	- Veba Oil Nederland B. V.					
5	Amoco Netherlands Petroleum Company	P15c en Q10b	4	259	26-11-'80/'86	247/2314
	- British Petroleum Exploratie Maatschappij Nederland B. V.					
	- Clyde Petroleum (North Sea) Ltd					
	- DSM Energie B. V.					
	- DSM Energie (Rijn) B. V.					
	- Dyas B. V.					
	- Enserch Netherlands Inc.					
	- Oranje-Nassau Energie B. V.					
	- Pacific Lighting Exploration Company					
	- Veba Oil Nederland B. V.					
6	Amoco Netherlands Petroleum Company	F13a F16a en F16b	4	421	26-09-'79/'85	200/207
	- British Petroleum Exploratie Maatschappij Nederland B. V.					
	- Dyas B. V.					
	- Veba Oil Nederland B. V.					
7	Amoco Netherlands Petroleum Company/ Placid International Oil Ltd	Q2c	6	327	02-06-'87	127
	- Dyas B. V.					
	- HPI Netherlands Ltd					
	- Rosewood Exploration Ltd					
	- Texel Petroleum C. V.					
	- Veba Oil Nederland B. V.					

OPSPORINGSVERGUNNINGEN

per 1 januari 1988

Vergunninghouder	Blok (deel)	Ronde	Km ²	Van kracht oorspr./ beperking	Stert
8 Arco Netherlands Inc.	E3	6	396	21-05-'87	127
– Goal Olie- en Gas Exploratie B. V.	F1	6	396	21-05-'87	127
– R. T. Z. Oil and Gas Ltd	F4	6	398	21-05-'87	127
– Vendex International N. V.	K3c	6	243	21-05-'87	127
	L17c	6	111	21-05-'87	127
	N4a	6	368	21-05-'87	127
9 British Petroleum Exploratie Maatschappij Nederland B. V.	F7a en F10a	4	409	26-09-'79/'85	200/207
10 British Petroleum Exploratie Maatschappij Nederland B. V.	F14b en F14c	4	100	26-06-'81	131
– Chevron USA Inc.	Q2a, Q5a en Q5b	4	39	25-02-'82	48
	F11b en F12b	4	156	08-03-'83	61
	Q2b	5	18	21-03-'85	109
11 British Petroleum Exploratie Maatschappij Nederland B. V.	L1a en L1b	2	118	02-11-'70/'80	220/205
– Charterhouse Petroleum Netherlands Ltd					
– Clyde Petroleum (North Sea) Ltd					
– Dow Gas & Oil B. V.					
– DSM Energie B. V.					
– DSM Energie (Rijn) B. V.					
– GAO North Sea Ltd					
– GAO North Sea Exploration Ltd					
– Oranje-Nassau Energie B. V.					
– Pacific Lighting Exploration Company					
– R. T. Z. Oil and Gas Ltd					
– Scampol B. V.					
– Van Dyke Netherlands Inc.					
12 British Petroleum Exploratie Maatschappij Nederland B. V.	P2a	1	216	10-04-'68/'79	77/69
– Amoco Netherlands Petroleum Company					
– Clyde Petroleum (North Sea) Ltd					
– Det Norske Oljeselskap A. S.					
– DSM Energie B. V.					
– DSM Energie (Rijn) B. V.					
– Dyas B. V.					
– IN Energy B. V.					
– Oranje-Nassau Energie B. V.					
– Pacific Lighting Exploration Company					
– Van Dyke Netherlands Inc.					
– Veba Oil Nederland B. V.					
13 British Petroleum Exploratie Maatschappij Nederland B. V.	M8 en M11	5	432	21-03-'85	92
– Agip (Nederland) B. V.					
– Pacific Lighting Exploration Company					
14 Clyde Petroleum Plc.	Q14	6	24	08-05-'87	127
– Dow Gas & Oil B. V.					
15 Continental Netherlands Oil Company	O12 en P10	4	351	16-08-'83	170
– Kuwait Petroleum (Nederland)					
– Exploration and Production Company Company B. V.					

OPSPORINGSVERGUNNINGEN

per 1 januari 1988

	Vergunninghouder	Blok (deel)	Ronde	Km ²	Van kracht oorspr./ beperking	Stcrt
16	Continental Netherlands Oil Company – Enterprise Oil (TOI) Ltd – Kuwait Petroleum (Nederland) Exploration and Production Company B.V. – Polar Bear International Petroleums Ltd	G16b	4	182	29-03-'83	76
17	Continental Netherlands Oil Company – L.L. & E. Netherlands Petroleum Company – Oranje-Nassau Exploratie C.V.	M4a, M5a en M6a	5	363	15-04-'85	92
18	Continental Netherlands Oil Company – L.L. & E. Netherlands Petroleum Company – Oranje-Nassau Exploratie C.V.	E12c E15b Q4a	6 6 6	55 376 183	11-05-'87 11-05-'87 11-05-'87	127 127 127
19	Continental Netherlands Oil Company/ Pennzoil Nederland Company – Caland Exploratie B.V. – Hoogovens Delfstoffen B.V. – L.L. & E. Netherlands Petroleum Company – Maxus Energy Netherlands B.V. – Nemidco Inc. – Oranje-Nassau Exploratie C.V. – Wintershall Nederland B.V.	Q5c	6	279	22-05-'87	127
20	CSX Oil & Gas (Netherlands) Corporation – Berkeley Exploration and Production Plc. – Det Norske Oljeselskap A.S.	K4a	6	306	20-05-'87	127
21	Hamilton Brothers U.K. Petroleum Corporation – Century Power and Light Ltd – Offshore Ontwikkelingsmaatschappij B.V.	F16c	6	218	05-06-'87	127
22	Mobil Producing Netherlands Inc.	B14a en B17b	4	270	25-10-'79/'85	221/208
23	Mobil Producing Netherlands – Charterhouse Petroleum Netherlands Ltd – Chevron USA Inc. – Enterprise Oil (TNS) Ltd – Enterprise Oil (TOI) Ltd – Holland Sea Search B.V. – Newmont Holland Inc. – Newmont Oil Company International – Texas Eastern Netherlands Inc. – Triton North Sea Operators Ltd	P8a P2b en P5a	1 4	210 323	08-03-'68/'78 23-11-'78	54/46 248
24	Mobil Producing Netherlands Inc. – Charterhouse Petroleum Netherlands Ltd – Chevron USA Inc. – Enterprise Oil (TNS) Ltd – Enterprise Oil (TOI) Ltd – Holland Sea Search B.V. – Newmont Oil Company International – Texas Eastern Netherlands Inc. – Triton North Sea Operators Ltd	P8b	4	209	23-12-'83	8(84)
25	Mobil Producing Netherlands Inc. – DSM Energie B.V. – Holland Sea Search II B.V. – Hollandsche Delfstoffen Maatschappij (HDM) B.V.	F5 P12	5 5	398 420	10-04-'85 10-04-'85	92 92

OPSPORINGSVERGUNNINGEN

per 1 januari 1988

Vergunninghouder	Blok (deel)	Ronde	Km ²	Van kracht oorspr./ beperking	Stcrt
26 Mobil Producing Netherlands Inc. – Holland Sea Search II B.V. – Hollandsche Delfstoffen Maatschappij (HDM) B.V.	Q10a	5	155	10-04-'85	92
27 Mobil Producing Netherlands Inc. – Holland Sea Search II B.V.	G11a, G14a, G15a, G17a en G17b	4	632	12-06-'79/'85	127/169
	F15b, F15c en G13a	4	299	12-06-'79/'85	127/106
28 Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.	F17a en L2	1	680	08-03-'68/'78	54/50
	K17	1	414	08-03-'68	54
	L3a, L5a, L6a, L6b en G16a	2	552	21-09-'70/'80	191/177
	P1	2	208	21-09-'70	191
	A14a en A18a	3	413	11-12-'72/'82	250/244
	K1a, K1b, K3a, K3b en L15a	3	476	11-12-'72/'82	250/244
	L9a	4	208	14-06-'78/'84	128/99
	E9a, E9b, E12a en E15a	4	409	14-06-'78/'84	128/99
	E17a, E18a en E18b	4	423	19-02-'81/'87	47/82
	G18 en H16	4	477	26-03-'82	74
29 Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. – Mobil Producing Netherlands Inc.	M9a	1	212	08-03-'68/'78	54/46
30 Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. – DSM Energie B.V.	J3a	4	72	02-11-'76/'82	223/211
	A9a en A12a	4	230	20-12-'78/'84	4('79)/46('85)
	P3a en P3b	4	210	20-12-'78/'84	4('79)/20('85)
	D9a, D15 en E7a	4	451	24-02-'81/'87	47/28
	D18a, K2a, K2b en K5b	4	398	08-06-'79/'85	117/106
	Q16b	4	80	02-03-'83	54
	F18a	5	206	15-04-'85	92
	Q13a	5	367	15-04-'85	92
31 Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. – Clam Petroleum Company – Newmont Netherlands Petroleum Company – Oranje-Nassau Energie B.V.	L12a	1	343	12-03-'68	54
32 Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. – Clam Petroleum Company – DSM Energie B.V. – Newmont Netherlands Petroleum Company	L12b en L15b	4	187	13-04-'78	84
33 Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. – Cofraland B.V. – Corexland B.V. – DSM Energie B.V. – Eurafrep Nederland B.V. – Koninklijke Volker Stevin N.V. – Petroland B.V. – Total Marine Exploitatie Maatschappij B.V.	Q16a	6	84	05-06-'87	127

OPSPORINGSVERGUNNINGEN

per 1 januari 1988

	Vergunninghouder	Blok (deel)	Ronde	Km ²	Van kracht oorspr./ beperking	Stort
34	Pennzoil Nederland Company	L8a	2	213	29-09-'70/'80	197/177
	- Billiton Exploratie Maatschappij B. V.	D12a, E13a en				
	- Caland Exploratie B. V.	E14a	4	555	02-03-'81/'87	50/121
	- Hoogovens Delfstoffen B. V.	F18b	4	198	28-02-'83	54
	- Maxus Energy Netherlands B. V.	P14	4	422	14-11-'83	237
	- Nemidco Inc.					
	- Noordzee Selection B. V.					
	- Wintershall Nederland B. V.					
35	Pennzoil Nederland Company	K10b en K10c	4	94	25-09-'79/'85	200/193
	- Amoco Netherlands Petroleum Company					
	- Billiton Exploratie Maatschappij B. V.					
	- Caland Exploratie B. V.					
	- Dyas B. V.					
	- Hoogovens Delfstoffen B. V.					
	- Maxus Energy Netherlands B. V.					
	- Nemidco Inc.					
	- Noordzee Selection B. V.					
	- Veba Oil Nederland B. V.					
	- Wintershall Nederland B. V.					
36	Pennzoil Nederland Company	E10a	5	201	18-04-'85	92
	- Billiton Exploratie Maatschappij B. V.					
	- Caland Exploratie B. V.					
	- Hoogovens Delfstoffen B. V.					
	- Maxus Energy Netherlands B. V.					
	- Nemidco Inc.					
	- Wintershall Nederland B. V.					
37	Pennzoil Nederland Company	D18b	6	140	22-05-'87	127
	- Caland Exploratie B. V.	P16a	6	305	22-05-'87	127
	- Hoogovens Delfstoffen B. V.					
	- Maxus Energy Netherlands B. V.					
	- Nemidco Inc.					
	- Wintershall Nederland B. V.					
38	Petroland B. V.	M7a	4	210	24-09-'79/'85	200/193
	- Cofraland B. V.	F9a	4	208	28-08-'80/'86	174/218
	- Corexland B. V.	E16	4	404	25-02-'81/'87	50/38
	- Eurafrep Nederland B. V.					
	- Total Marine Exploitatie Maatschappij B. V.					
39	Petroland B. V.	F15a	5	234	17-04-'85	92
	- Britoil (Alpha) Ltd	K16	5	267	17-04-'85	92
	- Cofraland B. V.					
	- Corexland B. V.					
	- Eurafrep Nederland B. V.					
	- Norsk Hydro Noordzee B. V.					
	- Total Marine Exploitatie Maatschappij B. V.					
40	Petroland B. V.	K4b en K5a	5	305	17-04-'85	92
	- Bow Valley Industries Ltd					
	- Britoil (Alpha) Ltd					
	- Cofraland B. V.					
	- Corexland B. V.					
	- Eurafrep Nederland B. V.					
	- Hamilton Brothers U.K. Petroleum Corporation					
	- Peko Offshore Ltd					
	- TCPL Resources Ltd					
	- Total Marine Exploitatie Maatschappij B. V.					

OPSPORINGSVERGUNNINGEN

per 1 januari 1988

	Vergunninghouder	Blok (deel)	Ronde	Km ²	Van kracht oorspr./ beperking	Stort
41	Petroland B. V. – Cofraland B. V. – Corexland B. V. – DSM Energie B. V. – Eurafrep Nederland B. V. – Koninklijke Volker Stevin N. V. – Nederlandse Aardolie Maatschappij B. V. – Total Marine Exploitatie Maatschappij B. V.	G10	6	397	04-06-'87	127
42	Placid International Oil Ltd – HPI Netherlands Ltd – Rosewood Exploration Ltd	A15a E10b, E11a en E11b N7	3 4 5	197 310 315	23-01-'73/'83 01-04-'81/'87 18-04-'85	27/5 77/73 92
43	Placid International Oil Ltd – Energieversorgung Weser-Ems A. G. (EWE) – HPI Netherlands Ltd – Nederlandse Aardolie Maatschappij B. V. – Rosewood Exploration Ltd	L14	2	412	15-10-'70	209
44	Placid International Oil Ltd – Continental Netherlands Oil Company – HPI Netherlands Ltd – L. L. & E. Netherlands Petroleum Company – Oranje-Nassau Exploratie C. V. – Rosewood Exploration Ltd	M10	5	222	18-04-'85	92
45	Placid International Oil Ltd – HPI Netherlands Ltd – Rosewood Exploration Ltd – Texel Petroleum C. V.	B14b B17c O18a	6 6 6	64 104 326	02-06-'87 02-06-'87 02-06-'87	127 127 127
46	Polar Bear International Petroleums Ltd	L6c	4	56	14-04-'83	89
47	Statoil Netherlands B. V. – Dyas B. V. – Veba Oil Nederland B. V.	F14a	5	202	18-03-'85	92
48	Statoil Netherlands B. V. – Fina Nederland B. V.	B16 G7 L9b	6 6 6	395 121 201	11-05-'87 11-05-'87 11-05-'87	127 127 127
49	Tricentrol Exploration Overseas Ltd – Century Power and Light Ltd – Kleinwort Benson Energy Ltd	B17a	6	154	02-06-'87	127
50	Ultramar Exploration (Netherlands) B. V. – Berkeley Exploratoin and Production Plc. – Det Norske Oljeselskap A. S. – Petroland B. V. – Saxon Oil Ltd	J3b en J6	5	124	10-04-'85	92
51	Unocal Netherlands B. V. – Nedlloyd Energy B. V.	P9c F2b G13b	4 4 6	267 90 273	21-06-'79/'85 07-03-'83 29-04-'87	127/106 62 127
52	Unocal Netherlands B. V. – DSM Energie B. V. – Nedlloyd Energy B. V.	L1c L17b Q7	4 5 5	151 220 419	19-05-'82 10-04-'85 10-04-'85	110 92 92

OPSPORINGSVERGUNNINGEN

per 1 januari 1988

Vergunninghouder	Blok (deel)	Ronde	Km ²	Van kracht oorspr./ beperking	Stert
53 Unocal Netherlands B.V. – Charterhouse Petroleum Netherlands Ltd – Chevron USA Inc. – Enterprise Oil (TNS) Ltd – Enterprise Oil (TOI) Ltd – Holland Sea Search B.V. – Mobil Producing Netherlands Inc. – Nedlloyd Energy B.V. – Newmont Holland Inc. – Newmont Oil Company International – Texas Eastern Netherlands Inc. – Triton North Sea Operators Ltd	Q4b en Q4c	4	145	19-09-'79/'85	192/215
54 Unocal Netherlands B.V. – Aberford Resources (US) Ltd – Altana Exploration Company – KRC of Holland Inc. – Nedlloyd Energy B.V. – Preussag Aardolie B.V. – Reading & Bates Netherlands Petroleum Company – Texel Petroleum CV – Trend Energy Netherlands Ltd – Van Dyke Energy Company	F12a	5	321	10-04-'85	92
			TOTAAL	27.912 km ²	

WINNINGSVERGUNNINGEN

per 1 januari 1988

	Vergunninghouder	Blok (deel)	Ronde	Km ²	Van kracht	Stcrt
1	Amoco Netherlands Petroleum Company – British Petroleum Exploratie Maatschappij Nederland B. V. – Clyde Petroleum (North Sea) Ltd – DSM Energie B. V. – DSM Energie (Rijn) B. V. – Dyas B. V. – Enserch Netherlands Inc. – Oranje-Nassau Energie B. V. – Pacific Lighting Exploration Company – Van Dyke Netherlands Inc. – Veba Oil Nederland B. V.	P15a en P15b	1	220	12-07-'84	150
2	British Petroleum Exploratie Maatschappij Nederland B. V. – Chevron U.S.A. Inc.	Q8	1	247	15-09-'86	187
3	Continental Netherlands Oil Company – Canadian Oxy Netherlands Petroleum Corporation – Cofraland B. V. – Corexland B. V. – Eurafrep Nederland B. V. – L.L. & E. Netherlands Petroleum Company – Nederlandse Aardolie Maatschappij B. V. – Oranje-Nassau Energie B. V. – Petroland B. V. – Statoil Netherlands B. V. – Total Marine Exploitatie Maatschappij B. V.	L16a	1	239	12-06-'84	130
4	Continental Netherlands Oil Company – Canadian Oxy Netherlands Petroleum Corporation – Cofraland B. V. – Corexland B. V. – DSM Energie B. V. – Eurafrep Nederland B. V. – L.L. & E. Netherlands Petroleum Company – Nederlandse Aardolie Maatschappij B. V. – Oranje-Nassau Energie B. V. – Petroland B. V. – Statiol Netherlands B. V. – Total Marine Exploitatie Maatschappij B. V.	K18a en K18b	1	192	09-05-'83	103
5	Mobil Producing Netherlands Inc. – Charterhouse Petroleum Netherlands Ltd – Chevron U.S.A. Inc. – Enterprise Oil (TNS) Ltd – Enterprise Oil (TOI) Ltd – Holland Sea Search B. V. – Newmont Holland B. V. – Newmont Holland Inc. – Newmont International B. V. – Newmont Oil Company International – Texas Eastern Netherlands Inc. – Triton North Sea Operators Ltd	P6	1	417	14-04-'82	83

WINNINGSVERGUNNINGEN

per 1 januari 1988

Vergunninghouder	Blok (deel)	Ronde	Km ²	Van kracht	Stcrt
6 Nederlandse Aardolie Maatschappij B. V.	K14	1	412	16-01-'75	18
	K15	2	412	14-10-'77	214
	K7	1	408	08-07-'81	140
	F3	1	396	09-09-'82	215
	B18a	(spont.)	40	10-10-'85	224
7 Nederlandse Aardolie Maatschappij B. V. – Clam Petroleum Company – Newmont Netherlands Petroleum Company – Oranje-Nassau Energie B. V.	K8 en K11	1	820	26-10-'77	223
	L13	1	412	26-10-'77	223
8 Pennzoil Nederland Company – Billiton Exploratie Maatschappij B. V. – Caland Exploratie B. V. – Hoogovens Delfstoffen B. V. – Maxus Energy Netherlands B. V. – Nemidco Inc. – Noordzee Selection B. V. – Wintershall Nederland B. V.	K13	1	324	03-10-'73	203
9 Pennzoil Nederland Company – Amoco Netherlands Petroleum Company – Billiton Exploratie Maatschappij B. V. – Caland Exploratie B. V. – Dyas B. V. – Hoogovens Delfstoffen B. V. – Maxus Energy Netherlands B. V. – Nemidco Inc. – Noordzee Selection B. V. – Veba Oil Nederland B. V. – Wintershall Nederland B. V.	K10a	1	195	26-01-'83	28
10 Petroland B. V. – Cofraland B. V. – Corexland B. V. – Eurafrep Nederland B. V. – Total Marine Exploitatie Maatschappij B. V.	K6 en L7	1	816	20-06-'75	126
	L4a	2	312	30-12-'81	82 ('82)
	F6	2	398	09-09-'82	215
11 Placid International Oil Ltd – HPI Netherlands Ltd – Rosewood Exploration Ltd	L10 en L11a	1	596	13-01-'71	20
12 Placid International Oil Ltd – Arco Netherlands Inc. – Canadian Superior Oil (Nederland) B. V. – HPI Netherlands Ltd – Netherlands North Sea Superior Oil Ltd – Rosewood Exploration Ltd	K12	1	411	18-02-'83	53
13 Placid International Oil Ltd – Energieversorgung Weser-Ems A. G. (EWE) – Goal Olie- en Gasexploratie B. V. – Goal Petroleum Plc. – HPI Netherlands Ltd – Rosewood Exploration Ltd – Ultramar Exploration (Netherlands) B. V.	K9a en K9b	1	211	11-08-'86	163

WINNINGSVERGUNNINGEN

per 1 januari 1988

	Vergunninghouder	Blok (deel)	Ronde	Km ²	Van kracht	Stort
14	Unocal Netherlands B.V. – Nedlloyd Energy Q/1 B.V.	Q1	1	415	11-07-'80	138
15	Unocal Netherlands B.V. – Nedlloyd Energy B.V.	F2a L11b	1 2	306 161	24-08-'82 15-06-'84	215 130
			Totaal	8.558 km ²		

AANGEVRAAGDE WINNINGSVERGUNNINGEN

per 1 januari 1988

Vergunningaanvrager	Blok (deel)	Ronde	Gepubliceerd	Staatscourant
- NAM	K17	1	13-03-'78	51
- NAM c.s.	L12a	1	1303-'78	51
- NAM	P1	2	08-10-'80	195
- Placid	L14	2	20-10-'80	203
- NAM	L15a	3	15-01-'81	9
- NAM c.s.	L12b/L15b	4	15-01-'81	9
- NAM	F17a/L2	1	16-03-'83	53
- Mobil c.s.	P8a	1	25-03-'83	60
- NAM c.s.	M9a	1	25-03-'83	60
- Amoco c.s.	P9a/P9b	1	28-03-'83	61
- BP c.s.	P2a	1	26-04-'83	80
- Mobil c.s.	P2b	4	12-09-'84	178
- Pennzoil c.s.	L8a	2	25-07-'85	142
- NAM	G16a	2	08-10-'85	195
- BP c.s.	L1a/L1b	2	20-11-'85	226
- NAM	K1a	3	05-12-'86	236
- NAM c.s.	J3a	4	05-12-'86	236
- NAM	K3a/K3b	3	06-01-'88	3
- NAM	A18a	3	06-01-'88	3
- Amoco	P18a	4	06-01-'88	3
- NAM	delen van E17, E18 en K2	-	06-01-'88	3
- NAM	deel van A18	-	06-01-'88	3

VERDELING BLOKKEN CONTINENTAAL PLAT

per 1 januari 1988

Blok (deel)	Niet in vergunning (km ²)	In ver- gunning (km ²)	Vergunning- houder	Ronde
A 4	0,2			
A 5	91			
A 7	47			
A 8	382			
A 9a		35	NAM cs	4
A 9b	104			
A 10	128			
A 11	392			
A 12a		195	NAM cs	4
A 12b	195			
A 13	211			
A 14a		184	NAM	3
A 14b	209			
A 15a		197	Placid cs	3
A 15b	98			
A 15c	98			
A 16	294			
A 17	395			
A 18a		229	NAM	3
A 18b	166			
B 10	178			
B 13	393			
B 14a		133	Mobil	4
B 14b		64	Placid cs	6
B 16		395	Statoil cs	6
B 17a		154	Tricentrol cs	6
B 17b		137	Mobil	4
B 17c		104	Placid cs	6
B 18a		40 (wv)	NAM	(sp)
B 18b	158			
D 3	2			
D 6	60			
D 9a		88	NAM cs	4
D 9b	61			
D 12a		214	Pennzoil cs	4
D 12b	40			
D 15		246	NAM cs	4
D 18a		58	NAM cs	4
D 18b		140	Pennzoil cs	6
E 1	374			
E 2	397			
E 3		396	Arco cs	6
E 4	398			
E 5	398			
E 6	398			
E 7a		117	NAM cs	4
E 7b	282			
E 8	400			
E 9a		24	NAM	4
E 9b		63	NAM	4
E 9c	312			
E 10a		201	Pennzoil cs	4
E 10b		200	Placid cs	4
E 11a		60	Placid cs	4
E 11b		50	Placid cs	4
E 11c	291			
E 12a		295	NAM	4
E 12b	51			

VERDELING BLOKKEN CONTINENTAAL PLAT

per 1 januari 1988

Blok (deel)	Niet in vergunning (km ²)	In ver- gunning (km ²)	Vergunning- houder	Ronde
E 12c		55	Conoco cs	6
E 13a		307	Pennzoil cs	4
E 13b	96			
E 14a		34	Pennzoil cs	4
E 14b	369			
E 15a		27	NAM	4
E 15b		376	Conoco cs	6
E 16		404	Petroland cs	4
E 17a		235	NAM	4
E 17b	130			
E 17c	39			
E 18a		132	NAM	4
E 18b		56	NAM	4
E 18c	177			
E 18d	39			
F 1		396	Arco cs	6
F 2a		306 (wv)	Unocal cs	(1)
F 2b		90	Unocal cs	4
F 3		396 (wv)	NAM	(1)
F 4		398	Arco cs	6
F 5		398	Mobil cs	5
F 6		398 (wv)	Petroland cs	(2)
F 7a		81	BP	4
F 7b	318			
F 8	400			
F 9a		208	Petroland cs	4
F 9b	76			
F 9c	115			
F 10a		328	BP	4
F 10b	73			
F 11a	218			
F 11b		149	BP cs	4
F 11c	34			
F 12a		321	Unocal cs	5
F 12b		7	BP cs	4
F 12c	73			
F 13a		235	Amoco cs	4
F 13b	168			
F 14a		202	Statoil cs	5
F 14b		60	BP cs	4
F 14c		40	BP cs	4
F 14d	101			
F 15a		234	Petroland cs	5
F 15b		97	Mobil	4
F 15c		72	Mobil	4
F 16a		91	Amoco cs	4
F 16b		95	Amoco cs	4
F 16c		218	Hamilton cs	6
F 17a		274	NAM	1
F 17b		130	Amoco cs	4
F 18a		206	NAM cs	5
F 18b		198	Pennzoil cs	4
G 7		121	Statoil cs	6
G 10		397	Petroland cs	6
G 11a		62	Mobil cs	4
G 11b	95			
G 11c	16			
G 13a		130	Mobil cs	4
G 13b		273	Unocal cs	6

VERDELING BLOKKEN CONTINENTAAL PLAT

per 1 januari 1988

Blok (deel)	Niet in vergunning (km ²)	In ver- gunning (km ²)	Vergunning- houder	Ronde
G 14a		295	Mobil cs	4
G 14b	63			
G 14c	45			
G 15a		117	Mobil cs	4
G 15b	108			
G 16a		222	NAM	2
G 16b		182	Conoco cs	4
G 17a		58	Mobil cs	4
G 17b		100	Mobil cs	4
G 17c	246			
G 18		404	NAM	4
H 13	1			
H 16		73	NAM	4
J 3a		72	NAM cs	4
J 3b		41	Ultramar cs	5
J 3c	30			
J 6		83	Ultramar cs	5
J 9	18			
K 1a		83	NAM	3
K 1b		146	NAM	3
K 1c	177			
K 2a		27	NAM cs	4
K 2b		110	NAM cs	4
K 2c	269			
K 3a		83	NAM	3
K 3b		80	NAM	3
K 3c		243	Arco cs	6
K 4a		306	CSX cs	6
K 4b		101	Petroland cs	5
K 5a		204	Petroland cs	5
K 5b		203	NAM cs	4
K 6		407 (wv)	Petroland cs	(1)
K 7		408 (wv)	NAM	(1)
K 8		409 (wv)	NAM cs	(1)
K 9a		150 (wv)	Placid cs	(1)
K 9b		61 (wv)	Placid cs	(1)
K 9c		198 (wv)	Placid cs	(4)
K 10a		195 (wv)	Pennzoil cs	(1)
K 10b		68	Pennzoil cs	4
K 10c		26	Pennzoil cs	4
K 10d	86			
K 11		411 (wv)	NAM cs	(1)
K 12		411 (wv)	Placid cs	(1)
K 13		324 (wv)	Pennzoil cs	(1)
K 14		412 (wv)	NAM	(1)
K 15		412 (wv)	NAM	(2)
K 16		267	Petroland cs	5
K 17		414	NAM	1
K 18a		36 (wv)	Conoco cs	(1)
K 18b		156 (wv)	Conoco cs	(1)
K 18c	222			
L 1a		31	BP cs	2
L 1b		87	BP cs	2
L 1c		151	Unocal cs	4
L 1d	47			
L 1e	13			
L 1f	77			

VERDELING BLOKKEN CONTINENTAAL PLAT

per 1 januari 1988

Blok (deel)	Niet in vergunning (km ²)	In ver- gunning (km ²)	Vergunning- houder	Ronde
L 2		406	NAM	1
L 3a		121	NAM	2
L 3b*	285			
L 4a		312 (wv)	Petroland cs	(2)
L 4b	95			
L 5a		162	NAM	2
L 5b		245	Amoco cs	4
L 6a		35	NAM	2
L 6b		12	NAM	2
L 6c		56	Polar Bear	4
L 6d*	285			
L 6e	19			
L 7		409 (wv)	Petroland cs	(1)
L 8a		213	Pennzoil cs	2
L 8b		196	Amoco cs	4
L 9a		208	NAM	4
L 9b		201	Statoil cs	6
L 10		411 (wv)	Placid cs	(1)
L 11a		185 (wv)	Placid cs	(sp)
L 11b		161 (wv)	Unocal cs	(2)
L 11c	65			
L 12a		343	NAM cs	1
L 12b		68	NAM cs	4
L 13		412 (wv)	NAM cs	(1)
L 14		412	Placid cs	2
L 15a		84	NAM	3
L 15b		119	NAM cs	4
L 16a		239 (wv)	Conoco cs	(1)
L 16b		90	Amoco cs	4
L 16c	85			
L 17a	63			
L 17b		220	Unocal cs	5
L 17c		111	Arco cs	6
L 18	13			
M 1*	406			
M 2*	406			
M 3*	406			
M 4a		1	Conoco cs	5
M 4b*	406			
M 5a		100	Conoco cs	5
M 5b*	307			
M 6a		262	Conoco cs	5
M 6b*	145			
M 7a		210	Petroland cs	4
M 7b	199			
M 8		405	BP cs	5
M 9a		212	NAM cs	1
M 9b	158			
M 10		222	Placid cs	5
M 11		27	BP cs	5
N 1a	7			
N 1b*	208			
N 4a		368	Arco cs	6
N 4b*	12			
N 5	14			
N 7		315	Placid cs	5
N 8	35			
O 12		2	Conoco cs	4

VERDELING BLOKKEN CONTINENTAAL PLAT

per 1 januari 1988

Blok (deel)	Niet in vergunning (km ²)	In ver- gunning (km ²)	Vergunning- houder	Ronde
O 15	143			
O 17	2			
O 18a		326	Placid cs	6
O 18b*	42			
P 1		208	NAM	2
P 2a		216	BP cs	1
P 2b		199	Mobil cs	4
P 3a		172	NAM cs	4
P 3b		38	NAM cs	4
P 3c	205			
P 4	170			
P 5a		124	Mobil cs	4
P 5b	293			
P 6		417 (wv)	Mobil cs	(1)
P 7	222			
P 8a		210	Mobil cs	1
P 8b		209	Mobil cs	4
P 9a		59	Amoco cs	1
P 9b		67	Amoco cs	1
P 9c		267	Unocal cs	4
P 9d	26			
P 10		349	Conoco cs	4
P 11a		219	Amoco cs	4
P 11b	201			
P 12		420	Mobil cs	5
P 13		422	Amoco cs	6
P 14		422	Pennzoil cs	4
P 15a		203 (wv)	Amoco cs	(1)
P 15b		17 (wv)	Amoco cs	(1)
P 15c		202	Amoco cs	4
P 16a		305	Pennzoil cs	6
P 16b*	119			
P 17a		377	Amoco cs	6
P 17b*	30			
P 17c*	17			
P 18a		105	Amoco	4
P 18b	115			
P 18c	4			
P 18d*	200			
Q 1		415 (wv)	Unocal cs	(1)
Q 2a		20	BP cs	4
Q 2b		18	BP cs	5
Q 2c		327	Amoco/Placid cs	6
Q 4a		183	Conoco cs	6
Q 4b		20	Unocal cs	4
Q 4c		125	Unocal cs	4
Q 4d	89			
Q 5a		0,3	BP cs	4
Q 5b		18,7	BP cs	4
Q 5c		279	Conoco/Pennzoil cs	6
Q 7		419	Unocal cs	5
Q 8		247 (wv)	BP cs	(1)
Q 10a		155	Mobil cs	5
Q 10b		57	Amoco cs	4
Q 10c	111			
Q 10d	97			
Q 11	162			
Q 13a		367	NAM cs	5
Q 13b	32			

VERDELING BLOKKEN CONTINENTAAL PLAT

per 1 januari 1988

Blok (deel)	Niet in vergunning (km ²)	In ver- gunning (km ²)	Vergunning- houder	Ronde
Q 14		24	Clyde cs	6
Q 16a		84	NAM cs	6
Q 16b**		80	NAM cs	4
Q 16c*	1			
R 2	120			
R 3a	321			
R 3b*	104			
R 5	105			
R 6	413			
R 9	117			
S 1a	295			
S 1b*	130			
S 2a	361			
S 2b*	64			
S 3a	203			
S 3b*	137			
S 4	427			
S 5	378			
S 6	45			
S 7	403			
S 8	129			
S 10	66			
S 11	0,2			
T 1*	1			
Totaal	20.661,4	36.470,0		

Toelichting:

wv = winningsvergunning

De niet met "wv" aangemerkte in vergunning zijnde blokken c.q. blokdelen betreffen opsporingsvergunningen.

* = gesloten gebied: gebied waarvoor geen opsporings- of winningsvergunning kan worden verleend.

** = waarvan 12 km² gesloten gebied, ingesteld nadat vergunning was verleend.

LIJST MET TOEWIJZINGEN IN DE ZESDE RONDE

B14b	Placid International Oil Ltd HPI Netherlands Ltd Rosewood Exploration Ltd Texel Petroleum C.V.
B16	Statoil Netherlands B.V. Fina Nederland B.V.
B17a	Tricentrol Exploration Overseas Ltd Champlin International Petroleum Company Van Dyke Energy Company Whitehall Petroleum Ltd
B17c	Placid International Oil Ltd HPI Netherlands Ltd Rosewood Exploration Ltd Texel Petroleum C.V.
D18b	Pennzoil Nederland Company Amax Petroleum Corporation Caland Exploratie B.V. Diamond Shamrock Netherlands Petroleum B.V. Hoogovens Delfstoffen B.V. Wintershall Nederland B.V.
E3	Arco Netherlands Inc. Goal Olie- en Gas Exploratie B.V. R.T.Z. Oil and Gas Ltd Vendex International N.V.
E12c	Continental Netherlands Oil Company L.L. & E. Netherlands Petroleum Company Oranje-Nassau Exploratie C.V.
E15b	Continental Netherlands Oil company L.L. & E. Netherlands Petroleum Company Oranje-Nassau Exploratie C.V.
F1	Arco Netherlands Inc. Goal Olie- en Gas Exploratie B.V. R.T.Z. Oil and Gas Ltd Vendex International N.V.
F4	Arco Netherlands Inc. Goal Olie- en Gas Exploratie B.V. R.T.Z. Oil and Gas Ltd Vendex International N.V.
F16c	Hamilton Brothers UK Petroleum Corporation British Gas Corporation Century Power and Light Ltd Offshore Ontwikkelingsmaatschappij B.V.
G7	Statoil Netherlands B.V. Fina Nederland B.V.
G10	Petroland B.V. Cofraland B.V. Corexland B.V. DSM Energie B.V. Eurafrep Nederland B.V. Koninklijke Volker Stevin N.V. Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. Total Marine Exploitatie Maatschappij B.V.

LIJST MET TOEWIJZINGEN IN DE ZESDE RONDE

G13b	Unocal Netherlands Inc. Nedlloyd Energy B.V.
K3c	Arco Netherlands Inc. Goal Olie- en Gas Exploratie B.V. R.T.Z. Oil and Gas Ltd Vendex International N.V.
K4a	Texas Gas Exploration (Netherlands) Corporation Berkeley Exploration and Production Plc. Det Norske Oljeselskap A.S.
L9b	Statoil Netherlands B.V. Fina Nederland B.V.
L17c	Arco Netherlands Inc. Goal Olie- en Gas Exploratie B.V. R.T.Z. Oil and Gas Ltd Vendex International N.V.
N4a	Arco Netherlands Inc. Goal Olie- en Gas Exploratie B.V. R.T.Z. Oil and Gas Ltd Vendex International N.V.
O18	Placid International Oil Ltd HPI Netherlands Ltd Rosewood Exploration Ltd Texel Petroleum C.V.
P13	Amoco Netherlands Petroleum Company Dyas B.V. Veba Oil Nederland B.V.
P16a	Pennzoil Nederland Company Amax Petroleum Corporation Caland Exploratie B.V. Diamond Shamrock Netherlands Petroleum B.V. Hoogovens Delfstoffen B.V. Wintershall Nederland B.V.
P17a	Amoco Netherlands Petroleum Company Dyas B.V. Veba Oil Nederland B.V.
Q2c	Amoco Netherlands Petroleum Company Placid International Oil Ltd Dyas B.V. HPI Netherlands Ltd Rosewood Exploration Ltd Texel Petroleum C.V. Veba Oil Nederland B.V.
Q4a	Continental Netherlands Oil Company L.L. & E. Netherlands Petroleum Company Oranje-Nassau Exploratie C.V.
Q5c	Continental Netherlands Oil Company Pennzoil Nederland Company Amax Petroleum Corporation Caland Exploratie B.V. Diamond Shamrock Netherlands Petroleum B.V. Hoogovens Delfstoffen B.V. L.L. & E. Netherlands Petroleum Company Oranje-Nassau Exploratie C.V. Wintershall Nederland B.V.

LIJST MET TOEWIJZINGEN IN DE ZESDE RONDE

Q14	Clyde Petroleum plc. Dow Chemical (Nederland) B.V.
Q16a	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. Cofraland B.V. Corexland B.V. DSMEnergie B.V. Eurafrep Nederland B.V. Koninklijke Volker Stevin N.V. Petroland B.V. Total Marine Exploitatie Maatschappij B.V.

Bijlage 9

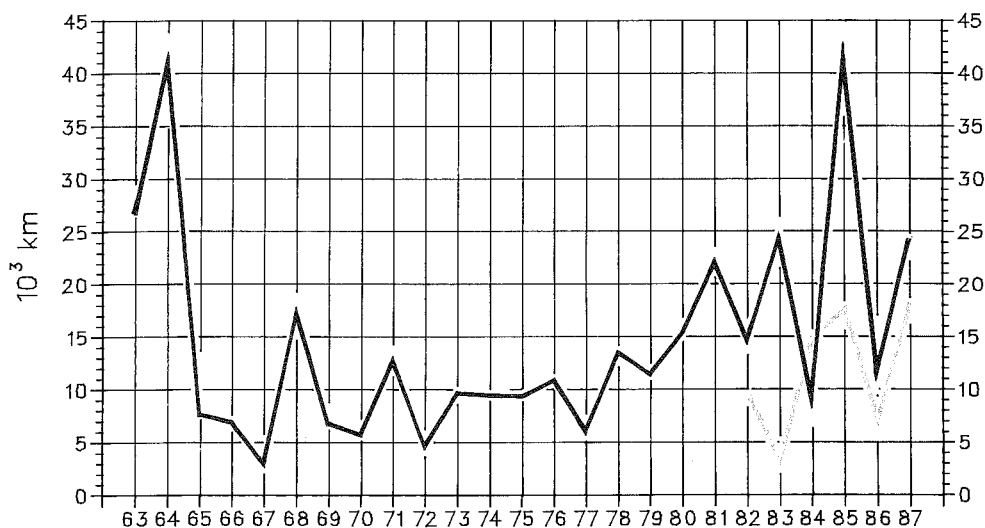
(behoort bij diagram)

SEISMISCH ONDERZOEK

	Continentaal plat		Territoir	
	2D	3D	2D	3D
	lijn km	lijn km	lijn km	oppervlakte km ²
1963	26.778	–	2.860	–
64	41.136	–	10.992	–
1965	7.707	–	8.885	–
66	6.939	–	3.510	–
67	3.034	–	1.673	–
68	17.349	–	2.541	–
69	6.846	–	3.857	–
1970	5.780	–	5.113	–
71	12.849	–	3.252	–
72	4.716	–	4.034	–
73	9.708	–	1.783	–
74	9.536	–	1.422	–
1975	9.413	–	1.706	–
76	10.963	–	2.318	–
77	6.184	–	948	–
78	13.568	–	2.466	–
79	11.575	–	986	–
1980	15.497	–	2.017	–
81	22.192	–	4.627	–
82	14.791	9.585	4.363	172
83	24.498	3.335	3.980	526
84	9.314	14.961	2.523	594
1985	41.593	17.642	3.480	1.243
86	11.795	7.132	2.386	1.183
87	24.492	18.211	2.243	638

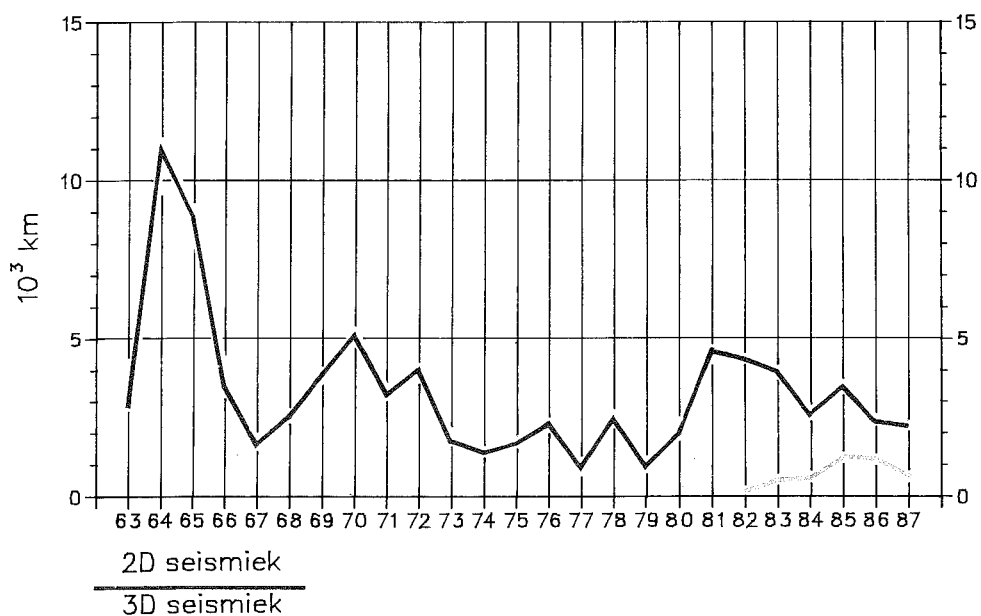
Seismisch onderzoek
1963 – 1987

Continentaal plat
lijn km



Territoir

2D : lijn km, 3D : oppervlakte km²

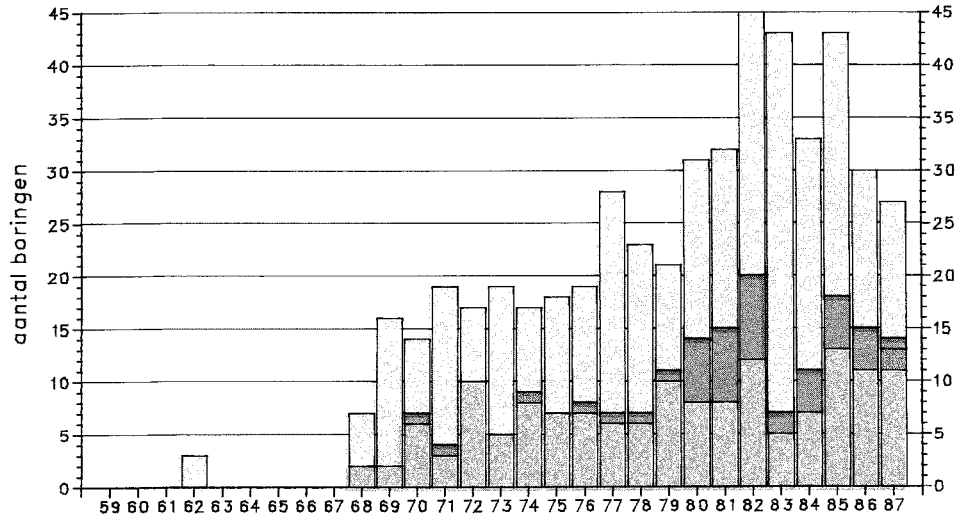


2D seismiek

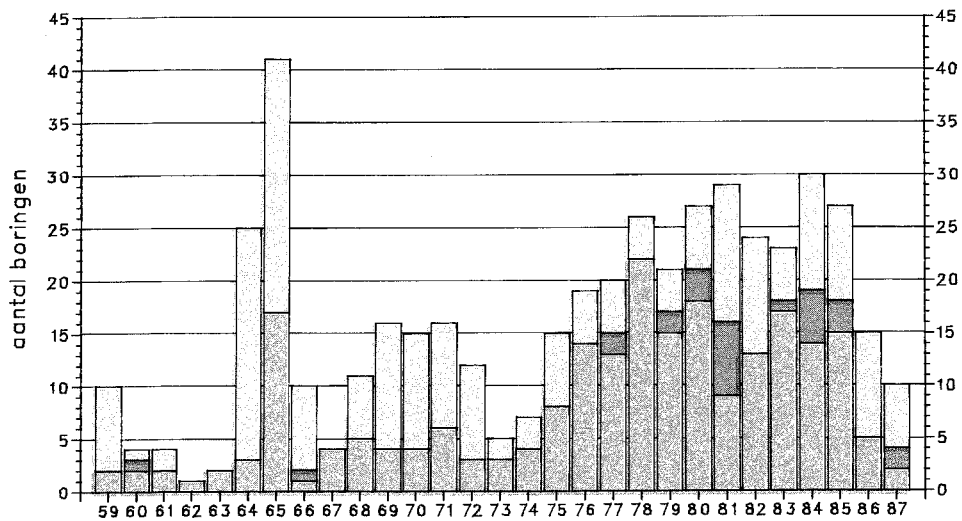
3D seismiek

Exploratie en evaluatie boringen 1959 – 1987

Continentaal plat



Territoir

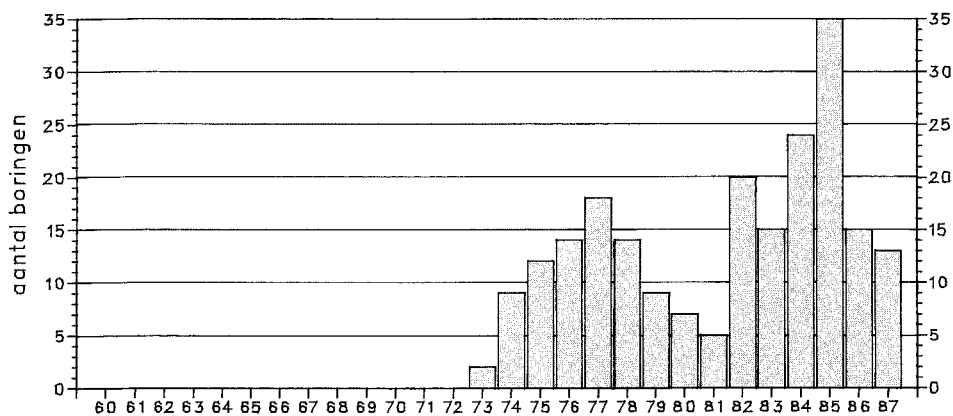


- Gas
- Olie en Gas
- Olie
- Zonder bitumina

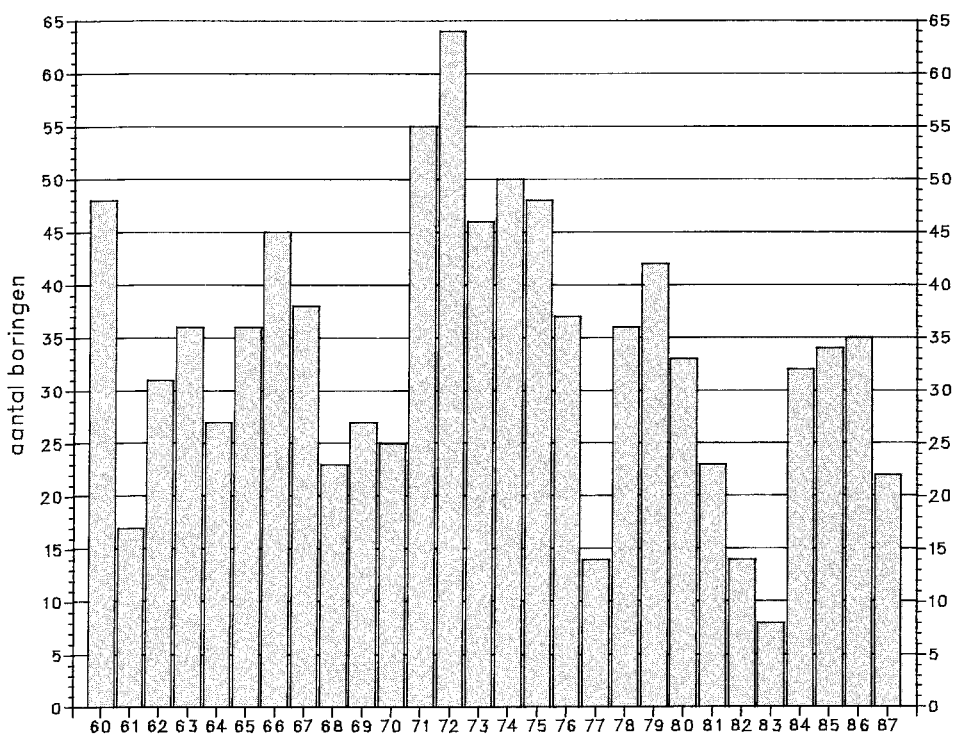
Productie boringen

1960 – 1987

Continentaal plat



Territoir



SAMENVATTING BOORACTIVITEITEN IN 1987

Geografische positie	Type boring	Gas	Olie	Gas + Olie	Droog	Totaal
Territoir	Exploratie	1	–	2	6	9
	Evaluatie	1	–	–	–	1
	Productie	12	10	–	–	22
		14	10	2	6	32
Continentaal plat	Exploratie	9	–	1	12	22
	Evaluatie	2	1	1	1	5
	Productie	4	7	–	2	13
		15	8	2	15	40
Totaal		29	18	4	21	72

(behoort bij lijndiagram)

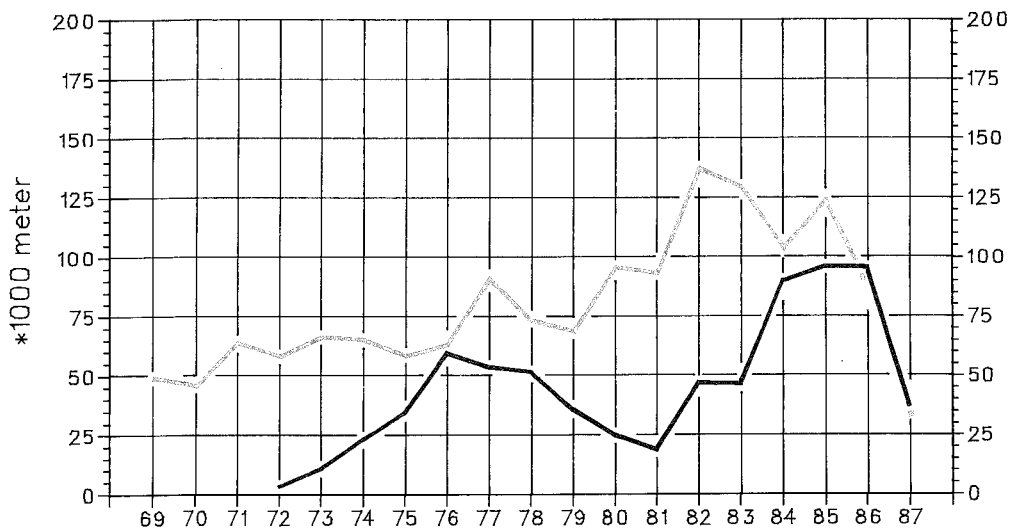
GEBOORDE METERS

	Territoir		Continentaal plat		Totaal	
	Winning	Opsporing	Winning	Opsporing	Winning	Opsporing
1969	50.125	37.410	–	49.224	50.125	86.634
1970	68.270	23.146	–	45.838	68.270	68.984
71	156.270	40.621	–	63.979	156.419	104.600
72	182.787	29.334	2.966	58.176	185.753	87.510
73	122.838	13.414	10.616	66.425	133.454	79.839
74	118.046	11.728	23.045	65.051	141.091	76.779
1975	18.399	21.697	34.320	58.632	152.719	80.329
76	122.264	15.481	59.335	63.483	171.599	78.964
77	65.835	19.392	53.490	91.010	119.325	110.402
78	48.053	72.974	51.344	73.410	99.397	146.384
79	50.500	68.100	35.600	68.700	86.100	136.800
1980	53.564	79.363	24.864	95.702	78.425	175.065
81	51.005	63.852	18.674	93.245	69.679	157.097
82	26.029	81.070	46.867	137.403	72.896	218.473
83	14.640	86.532	46.311	129.472	60.951	216.004
84	77.565	61.870	89.834	104.006	167.399	165.876
1985	49.195	63.991	95.939	123.701	145.134	187.692
86	32.558	30.334	95.415	88.043	127.973	118.377
87	24.491	82.681	36.997	33.414	61.488	116.095

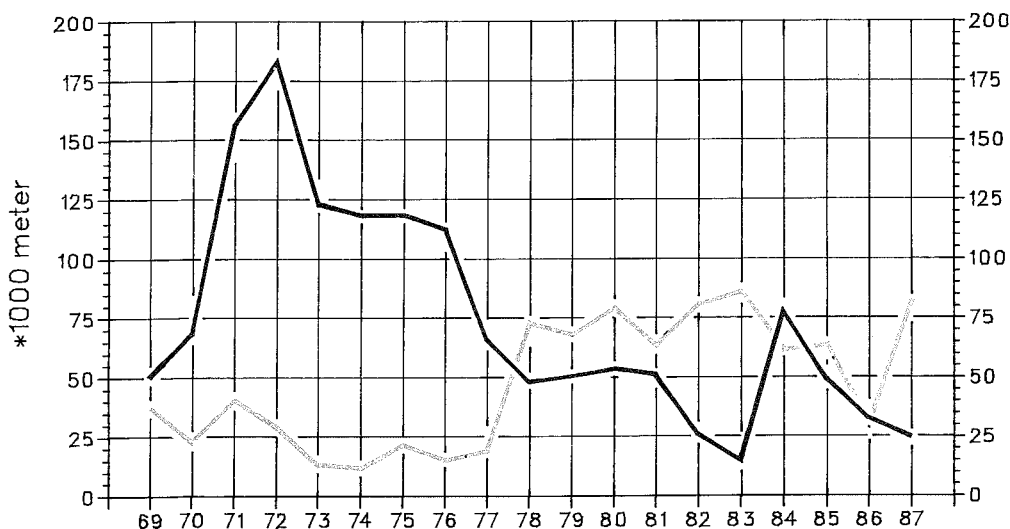
Opsporing betreft zuivere exploratie en evaluatie.

Aantal geboorde meters
1969 – 1987

Continentaal plat



Territoir



Winning

Opsporing

(behoort bij staafdiagram)

AARDOLIEPRODUCTIE

Tabel 14a: Olieproductie per ton

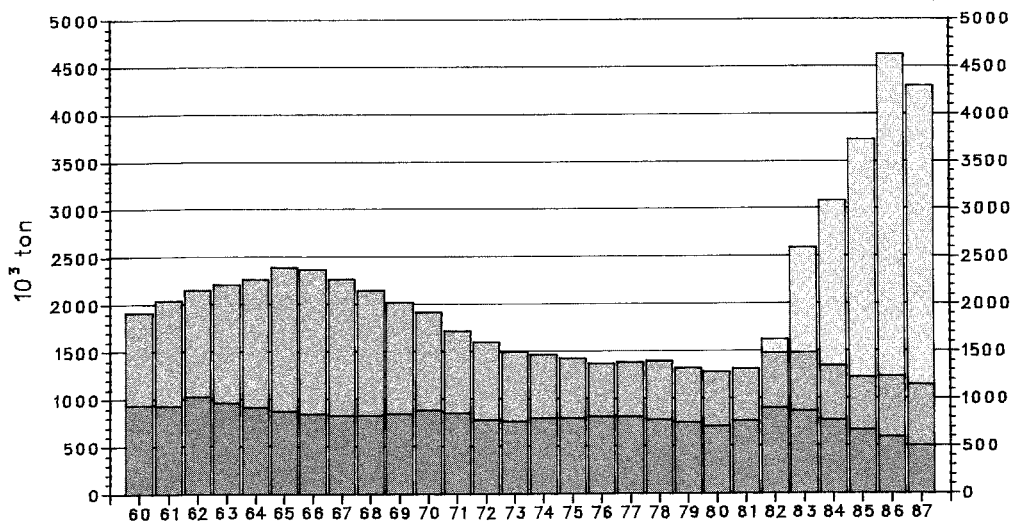
	Consessie Schoonebeek	Consessie Rijswijk	Continentaal plat	Totaal
1960	933.898	983.770	–	1.917.668
61	933.092	1.113.450	–	2.046.542
62	1.022.559	1.131.929	–	2.154.488
63	957.829	1.255.936	–	2.213.765
64	915.568	1.352.934	–	2.268.502
1965	871.928	1.523.472	–	2.395.400
66	844.345	1.521.732	–	2.366.077
67	827.396	1.437.857	–	2.265.253
68	827.813	1.319.673	–	2.147.486
69	845.458	1.174.258	–	2.091.816
1970	884.071	1.034.566	–	1.918.637
71	852.039	862.144	–	1.714.183
72	775.665	821.478	–	1.597.143
73	759.260	732.454	–	1.491.714
74	795.332	665.607	–	1.460.939
1975	794.374	624.664	–	1.419.038
76	807.855	563.020	–	1.370.875
77	806.915	574.672	–	1.381.587
78	781.080	621.174	–	1.402.254
79	743.123	572.664	–	1.315.787
1980	705.488	574.612	–	1.280.100
81	760.135	554.927	–	1.315.062
82	894.837	581.665	148.923	1.625.425
83	869.562	609.895	1.109.796	2.589.253
84	767.149	572.633	1.746.040	3.085.822
1985	665.510	561.154	2.501.797	3.728.461
86	596.123	639.161	3.392.678	4.627.962
87	503.768	637.362	3.149.521	4.290.651

Tabel 14b: Cumulatieve olieproductie in 10³ ton

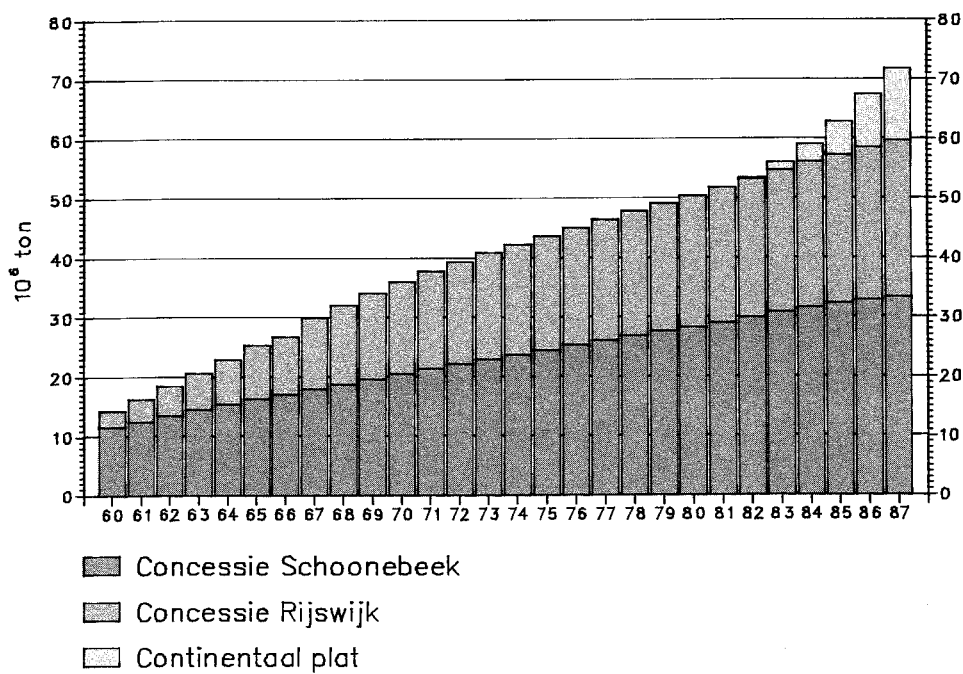
	Consessie Schoonebeek	Consessie Rijswijk	Continentaal plat	Totaal
t/m 1959	10.642	1.685	–	12.327
1960	11.576	2.669	–	14.244
61	12.509	3.782	–	16.291
62	13.531	4.914	–	18.445
63	14.489	6.170	–	20.659
64	15.405	7.523	–	22.928
1965	16.277	9.046	–	25.323
66	17.121	10.568	–	27.689
67	17.948	12.006	–	29.954
68	18.776	13.326	–	32.102
69	19.622	14.500	–	34.122
1970	20.506	15.535	–	36.040
71	21.358	16.397	–	37.754
72	22.134	17.218	–	39.352
73	22.893	17.950	–	40.843
74	23.688	18.617	–	42.304
1975	24.482	19.241	–	43.723
76	25.290	19.804	–	45.094
77	26.097	20.379	–	46.476
78	26.878	21.001	–	47.879
79	27.621	21.573	–	49.194
1980	28.327	22.148	–	50.475
81	29.087	22.703	–	51.790
82	29.982	23.284	149	53.415
83	30.851	23.894	1.259	56.004
84	31.618	24.467	3.005	59.090
1985	32.284	25.028	5.507	62.819
86	32.880	25.667	8.899	67.446
87	33.384	26.304	12.049	71.737

Aardolie
1960 – 1987

Productie
 10^3 ton



Cumulatieve productie
 10^6 ton



- Concessie Schoonebeek
- Concessie Rijswijk
- Continentaal plat

(behoort bij staafdiagram)

AARDGASPRODUCTIETabel 15a: Gasproductie per jaar in 10⁶ m³ (st)

	Territoir	Continentaal plat	Totaal
1960	383,9	-	383,9
61	476,4	-	476,4
62	538,1	-	538,1
63	602,7	-	602,7
64	875,8	-	875,8
1965	1.817,6	-	1.817,6
66	3.564,0	-	3.564,0
67	7.422,7	-	7.422,7
68	14.889,0	-	14.889,0
69	23.097,3	-	23.097,3
1970	33.417,8	7,9	33.425,7
71	46.248,3	2,4	46.250,7
72	61.661,1	1,4	61.662,5
73	74.765,9	7,8	74.773,7
74	88.358,7	14,6	88.373,3
1975	93.924,0	963,3	94.887,3
76	98.307,4	3.092,7	101.400,1
77	95.603,2	5.479,6	101.082,8
78	86.475,0	6.298,5	92.773,5
79	85.861,9	10.925,5	96.787,4
1980	78.208,9	12.102,0	90.310,9
81	70.928,3	11.798,3	82.726,6
82	60.004,3	11.073,3	71.077,6
83	61.533,0	13.172,2	74.705,2
84	59.351,6	15.787,3	75.138,9
1985	64.573,4	16.070,9	80.644,3
86	58.479,5	15.549,0	74.028,5
87	58.088,8	17.271,4	75.280,2

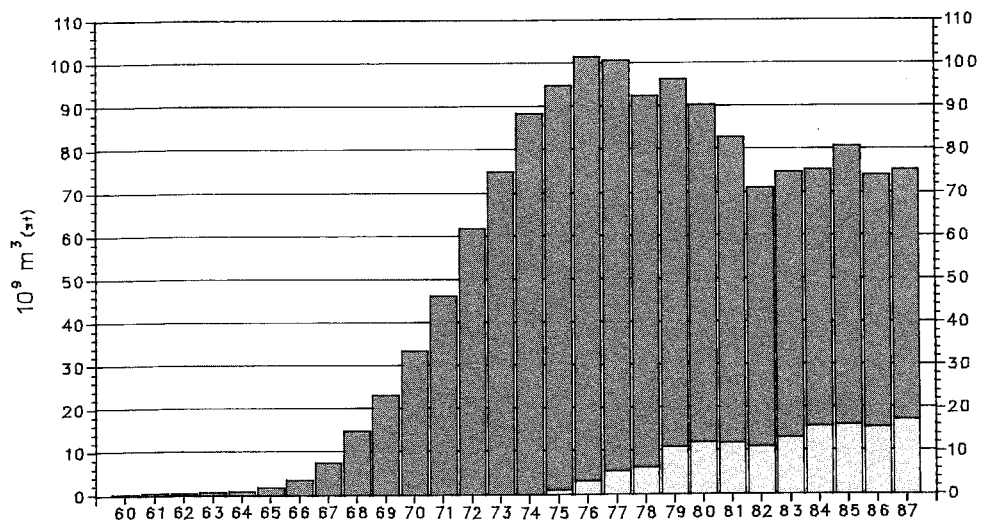
Correctie voor de jaren 1977 t/m 1979 opgegeven door de NAM.

Tabel 15b: Cumulatieve gasproductie in 10⁶ m³ (st)

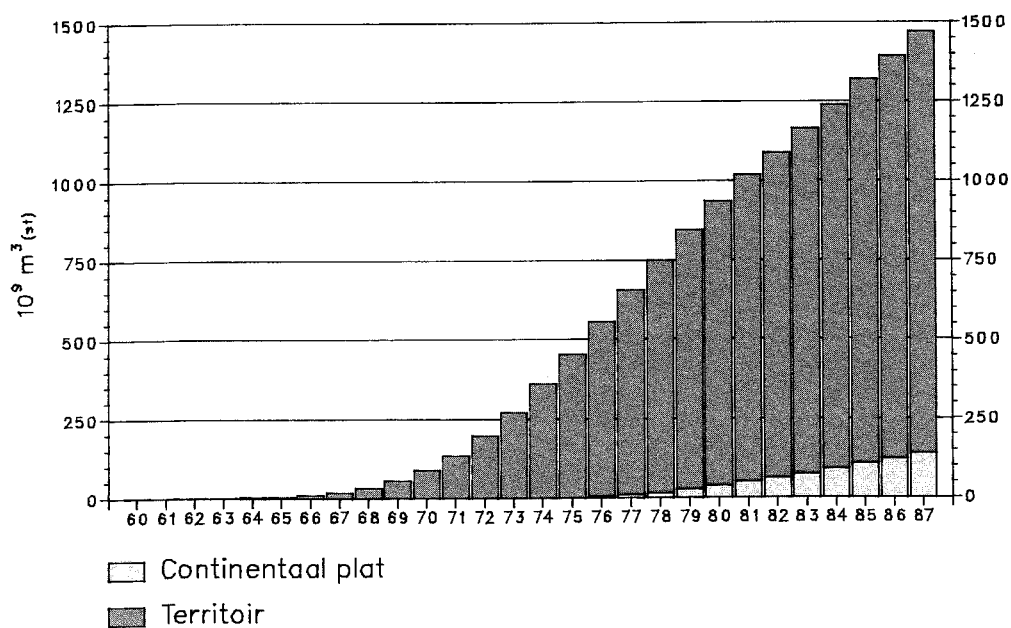
	Territoir	Continentaal plat	Totaal
1959	1.445,6	-	1.445,6
1960	1.829,5	-	1.829,5
61	2.305,9	-	2.305,9
62	2.844,0	-	2.844,0
63	3.446,7	-	3.446,7
64	4.322,5	-	4.322,5
1965	6.140,1	-	6.140,1
66	9.704,1	-	9.704,1
67	17.126,9	-	17.126,9
68	32.015,8	-	32.015,8
69	55.113,1	-	55.113,1
1970	88.531,0	7,9	88.538,9
71	134.779,3	10,3	134.789,6
72	196.440,4	11,7	196.452,1
73	271.206,3	19,5	271.225,8
74	359.565,0	34,1	359.599,1
1975	453.489,0	997,4	454.486,4
76	551.796,4	4.090,1	555.886,5
77	647.399,6	9.569,7	656.969,3
78	733.874,6	15.868,2	749.742,8
79	819.736,5	26.793,7	846.530,2
1980	897.945,4	38.895,7	936.841,1
81	968.873,7	50.694,0	1.019.567,7
82	1.028.878,0	61.767,3	1.090.645,3
83	1.090.411,0	74.939,5	1.165.350,5
84	1.149.762,6	90.726,8	1.240.489,5
1985	1.214.336,0	106.797,7	1.321.133,7
86	1.272.815,5	122.346,7	1.395.162,2
87	1.330.824,3	139.618,1	1.470.442,4

Aardgas 1960 – 1987

Productie



Cumulatieve productie

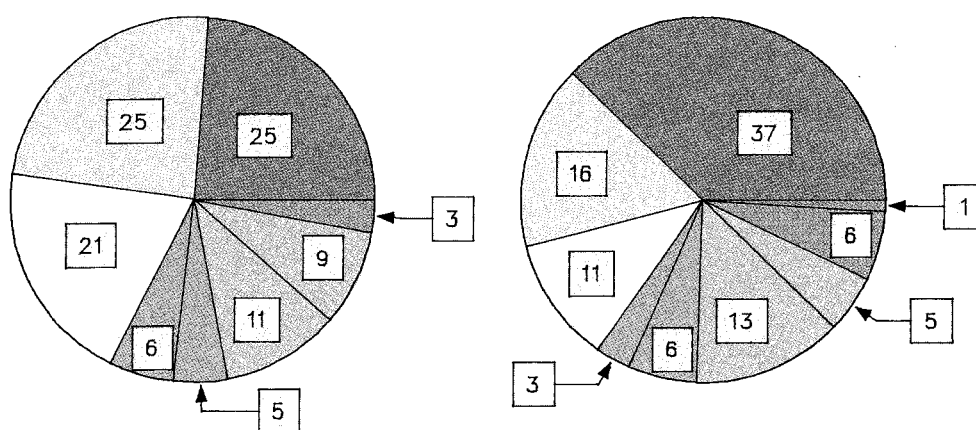


Continental plat
 Territoir

Verdeling van de initiële reserves
over het aantal aardgas reservoirs
per 1 januari 1988

Continentaal plat
Totaal 105 reservoirs

Territoir
Totaal 98 reservoirs



initiële reserve in $10^9 \text{ m}^3_{(st)}$

klasse	Cont. plat	Territoir	Totaal
0 ≤ reserve < 1	25	37	62
1 ≤ reserve < 2	25	16	41
2 ≤ reserve < 3	21	11	32
3 ≤ reserve < 4	6	3	9
4 ≤ reserve < 5	5	6	11
5 ≤ reserve < 10	11	13	24
10 ≤ reserve < 20	9	5	14
20 ≤ reserve < 100	3	6	9
reserve ≥ 100	—	1	1
Totaal	105	98	203

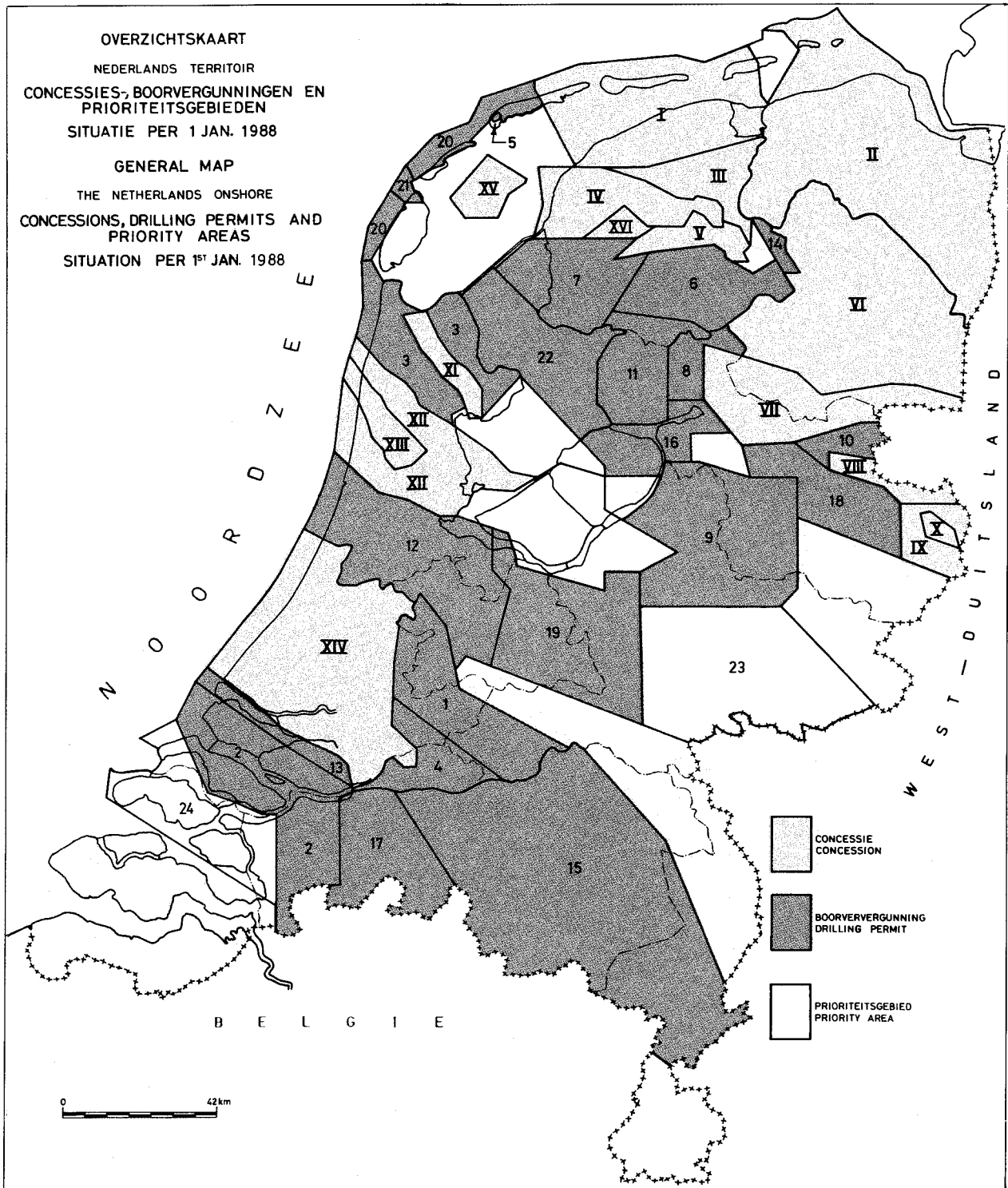
Bijlage 17

(behoort bij overzichtskaart)

CONCESSIE-, BOORVERGUNNINGS- EN PRIORITEITSVERKLARINGSGEBIEDEN

Concessies:		Boorvergunningen:	Prioriteitsgebieden:
I	Noord-Friesland	1 Utrecht II	23 Arnhem
II	Groningen	2 Roosendaal	24 Zeeland
III	Tietjerksteradeel	3 Kolhorn	
IV	Leeuwarden	4 Andel	
V	Akkrum	5 Terschelling West	
VI	Drenthe	6 Gorredijk	
VII	Schoonebeek	7 Zuid-Friesland II	
VIII	Tubbergen	8 Overijssel Noord II	
IX	Twenthe	9 Centraal Nederland	
X	Rossum-de Lutte	10 Noordoost Overijssel	
XI	Slootdorp	11 Noordoostpolder	
XII	Middelie	12 Zuid Haarlem	
XIII	Bergen	13 Rotterdam Zuid	
XIV	Rijswijk	14 Haulerwijk	
XV	Zuidwal	15 Eindhoven	
XVI	Oosterend	16 Kampen	
		17 Breda	
		18 Almelo	
		19 Amersfoort	
		20 Vlieland II	
		21 Engelsmangat	
		22 IJsselmeer	

In het gebied van de pkb-Waddenzee mogen - afgezien van Zuidwal - tot 10 januari 1994 geen boringen gezet worden.



(behoort bij overzichtskaart)

OLIE- EN GASBORINGEN BEËINDIGD IN 1987 TERRITOIR**Exploratieboringen**

Naam boring	Concessie boorvergunning	(c) (b)	Uit- voerder	Eind- diepte	Resultaat
Kraggenburg 1	Kampen	(b)	NAM	2.340	droog
Nijensleek 1	Drenthe	(c)	NAM	2.327	gas+olie
Pernis-West 1	Rijswijk	(c)	NAM	3.460	gas+olie
Raamsdonk 1	Eindhoven	(b)	BP	905	droog
Rozenburg 1	Rotterdam Zuid	(b)	NAM	3.244	droog
Sprang Capelle 1	Eindhoven	(b)	BP	3.180	droog
Strijen-West 1	Roosendaal	(b)	NAM	3.101	droog
Waalwijk 1	Eindhoven	(b)	BP	3.802	gas
Woudsend 1	Zuid-Friesland	(b)	NAM	2.151	droog

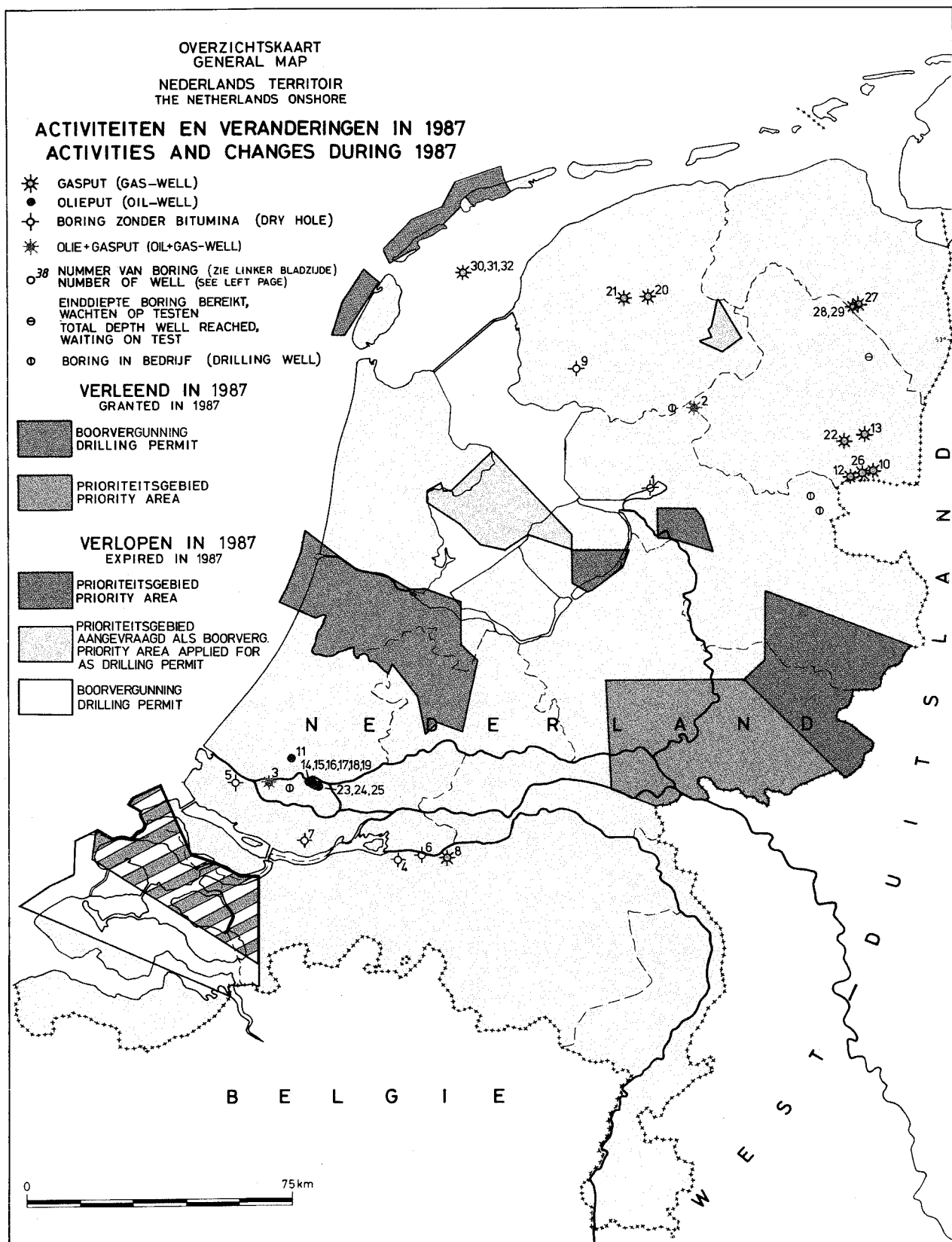
Evaluatieboringen

Schoonebeek 591	Schoonebeek	(c)	NAM	3.949	gas
-----------------	-------------	-----	-----	-------	-----

Productieboringen

Berkel 23	Rijswijk	(c)	NAM	1.305	olie
Coevorden 48	Schoonebeek	(c)	NAM	3.608	gas
Emmen 13 side-track	Drenthe	(c)	NAM	4.041	gas
IJsselmonde 12 side-track	Rijswijk	(c)	NAM	1.067	olie
IJsselmonde 36 side-track	Rijswijk	(c)	NAM	1.556	olie
IJsselmonde 46 side-track	Rijswijk	(c)	NAM	1.082	olie
IJsselmonde 65	Rijswijk	(c)	NAM	1.559	olie
IJsselmonde 66	Rijswijk	(c)	NAM	1.222	olie
IJsselmonde 67	Rijswijk	(c)	NAM	1.435	olie
Leeuwarden 15	Leeuwarden	(c)	Petroland	2.237	gas
Leeuwarden 16	Leeuwarden	(c)	Petroland	2.195	gas
Oosterhesselen 2 side-track	Drenthe	(c)	NAM	3.280	gas
Ridderkerk 29 side-track	Rijswijk	(c)	NAM	1.098	olie
Ridderkerk 30	Rijswijk	(c)	NAM	1.620	olie
Ridderkerk 31	Rijswijk	(c)	NAM	1.609	olie
Schoonebeek 592	Schoonebeek	(c)	NAM	3.772	gas
Westerdiep 1 side-track	Groningen	(c)	NAM	3.148	gas
Wildervank 4	Groningen	(c)	NAM	3.095	gas
Wildervank 5	Groningen	(c)	NAM	3.089	gas
Zuidwal-A-1	Zuidwal	(c)	Petroland	2.060	gas
Zuidwal-A-1 side-track	Zuidwal	(c)	Petroland	2.130	gas
Zuidwal-A-2	Zuidwal	(c)	Petroland	2.245	gas

Einddiepte in meters, langs het boorgat gemeten.



(behoort bij overzichtskaart)

OLIE- EN GASBORINGEN BEËINDIGD IN 1987 CONTINENTAAL PLAT**Exploratieboringen**

Naam boring	Type Vergunning	Uitvoerder	Einddiepte	Resultaat
A18-2	OV	NAM	2.163	gas
A18-2 side-track	OV	NAM	706	gas
F5-3	OV	Mobil	2.905	droog
F14-6	OV	Statoil	1.985	droog
F14-6 side-track	OV	Statoil	2.500	droog
F18-9	OV	NAM	4.615	droog
G13-1	OV	NAM	4.751	droog
J6-1	OV	Ultramar	3.808	gas
K3-1	OV	NAM	4.440	gas
K14-10	WV	NAM	3.483	droog
K14-10 side-track	WV	NAM	2.357	droog
K16-5	OV	Petroland	2.635	gas
L7-14	WV	Petroland	4.409	gas
L10-28	WV	Placid	3.833	gas
L13-10	WV	NAM	4.643	gas
P3-4	OV	NAM	3.840	droog
P12-6	OV	Mobil	3.477	gas
P15-9	WV	Amoco	3.450	gas + olie
Q1-22	WV	Unocal	1.885	droog
Q2-1	OV	Amoco	2.817	droog
Q7-5	OV	Unocal	2.030	droog
Q10-3	OV	Mobil	3.040	droog

Evaluatieboringen

L8-G-3	OV	Pennzoil	4.730	gas
P2-8	OV	BP	3.511	gas
P9-6	OV	Unocal	2.519	olie
P12-7	OV	Mobil	3.026	droog
P18-1	OV	Amoco	3.633	gas + olie

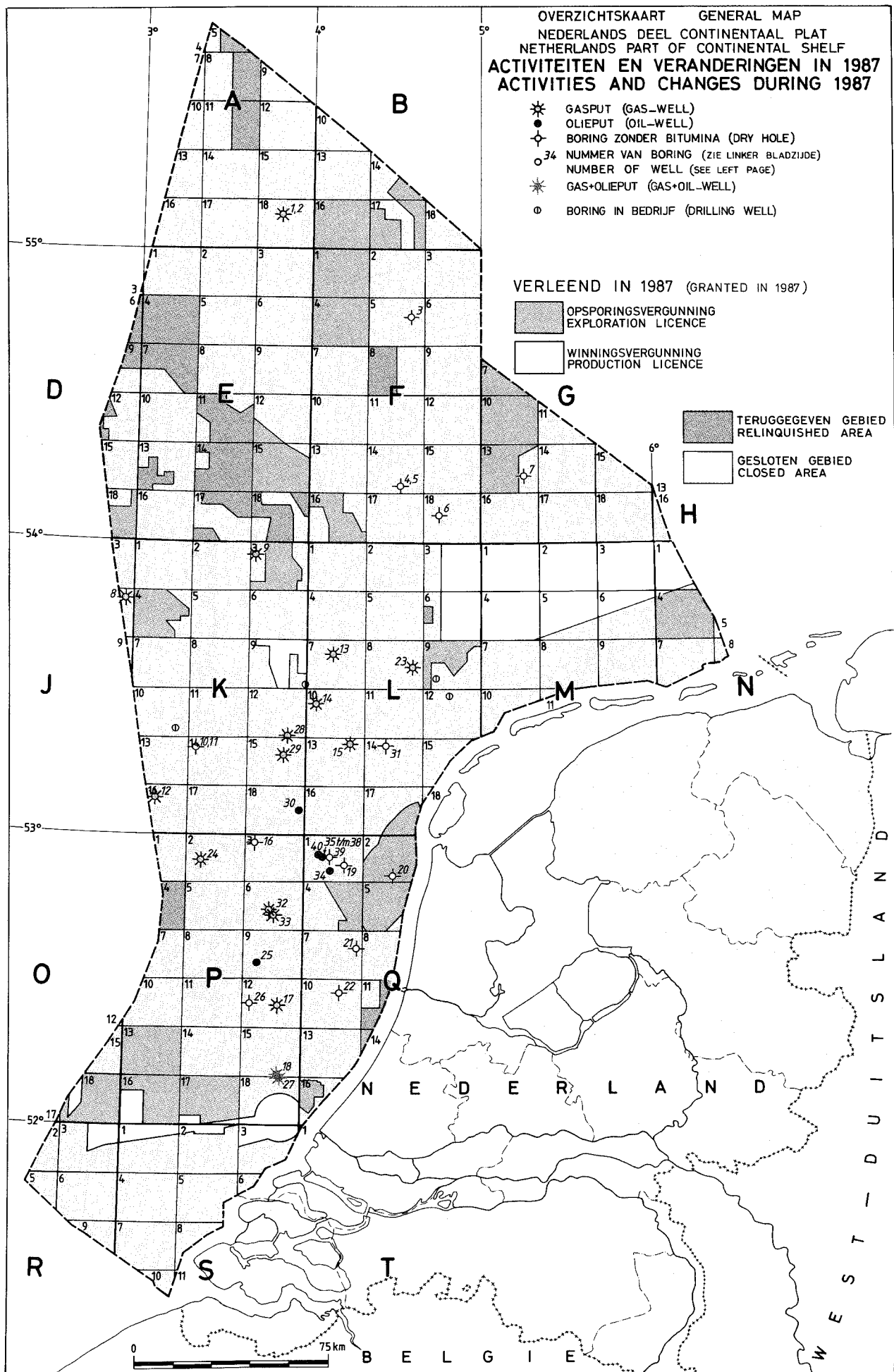
Productieboringen

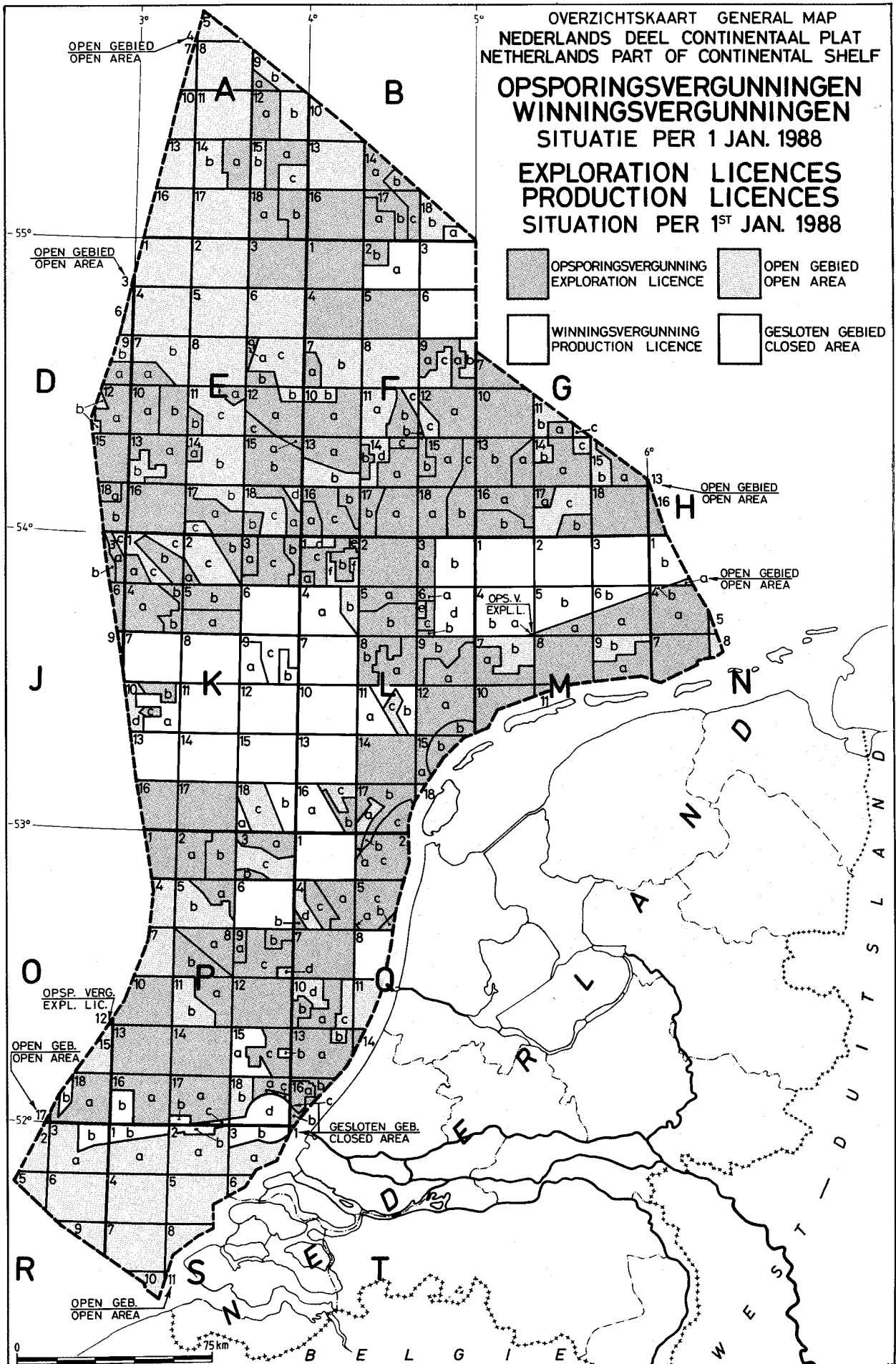
K12-B-5	WV	Placid	4.212	gas
K15-FB-101 side-track 2	WV	NAM	4.391	gas
K18-Kotter-10	WV	Conoco	1.890	olie
L14-A-2	OV	Placid	4.054	droog
P6-B-3	WV	Mobil	3.697	gas
P6-C-2	WV	Mobil	3.313	gas
Q1-Helm-A-2 side-track	WV	Unocal	1.427	olie
Q1-Helder-A-3 side-track	WV	Unocal	1.773	olie
Q1-Helder-A-5 side-track	WV	Unocal	2.089	olie
Q1-Helder-A-7 side-track	WV	Unocal	2.125	olie
Q1-Helder-A-8 side-track	WV	Unocal	2.299	olie
Q1-Helder-A-9 side-track	WV	Unocal	2.095	droog
Q1-Helder-B-1 side-track	WV	Unocal	1.763	olie

OV = Opsporingsvergunning

WV = Winningsvergunning

Einddiepte in meters, langs het boorgat gemeten.



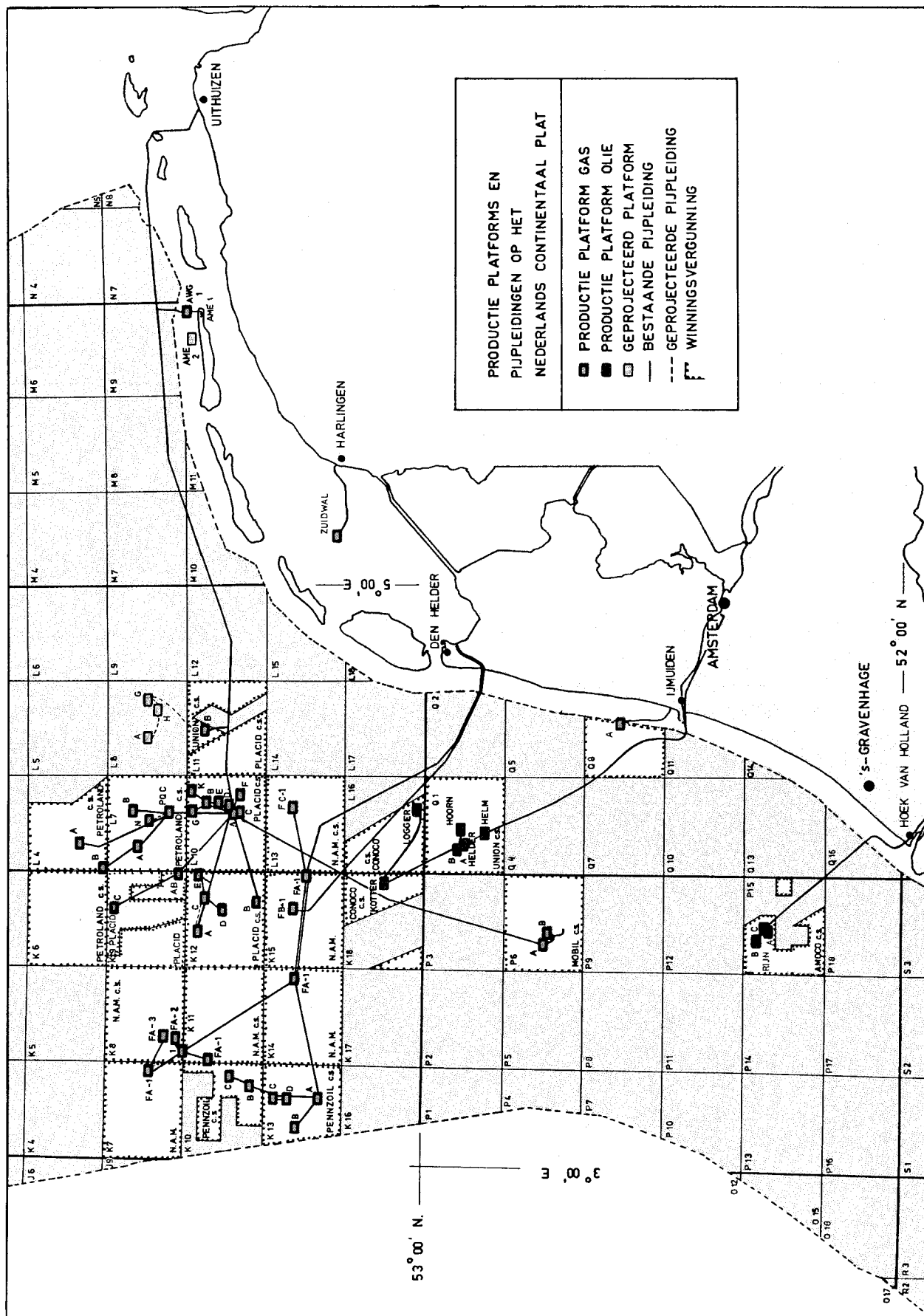


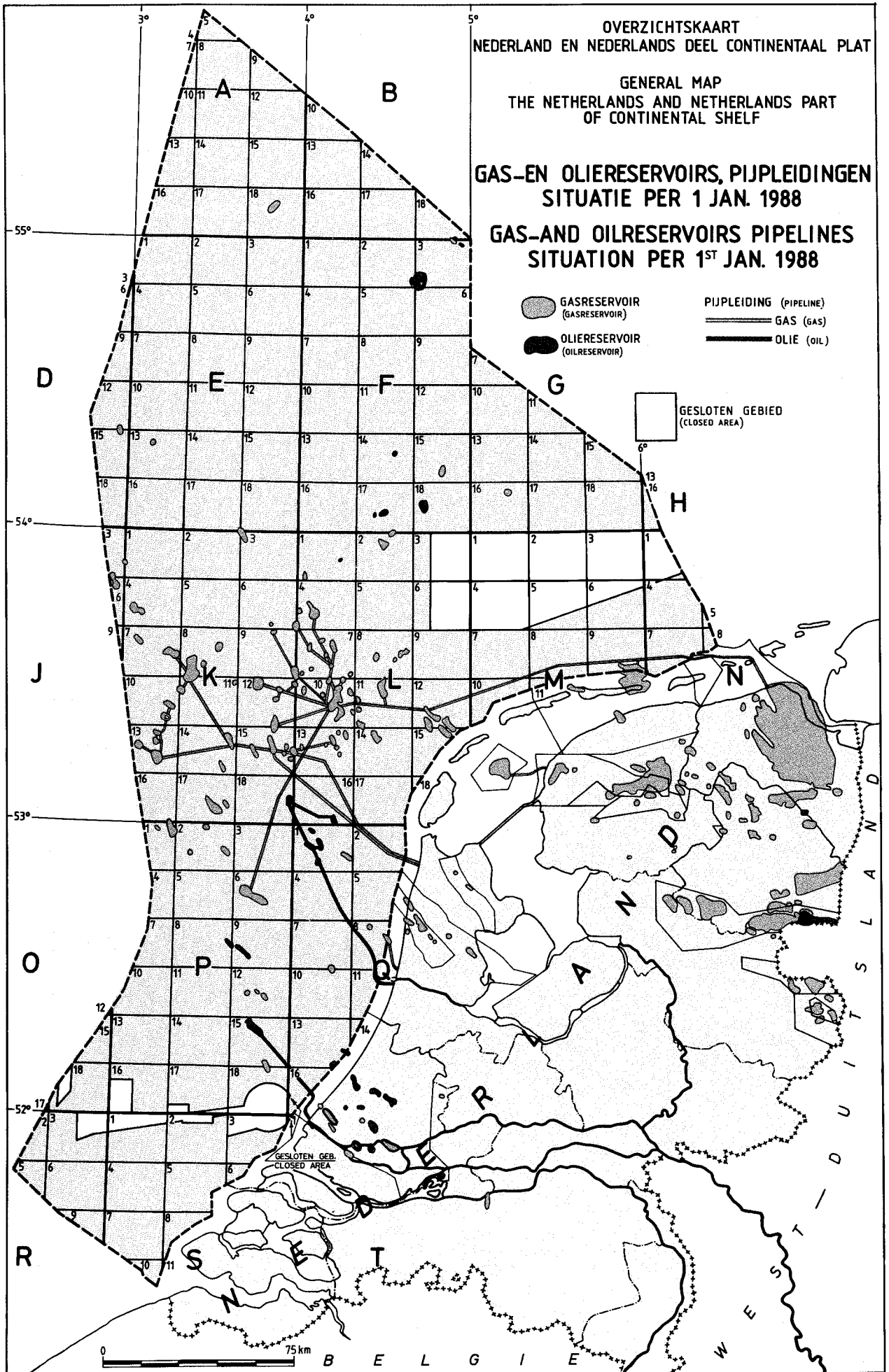
Bijlage 21

(behoort bij overzichtskaart)

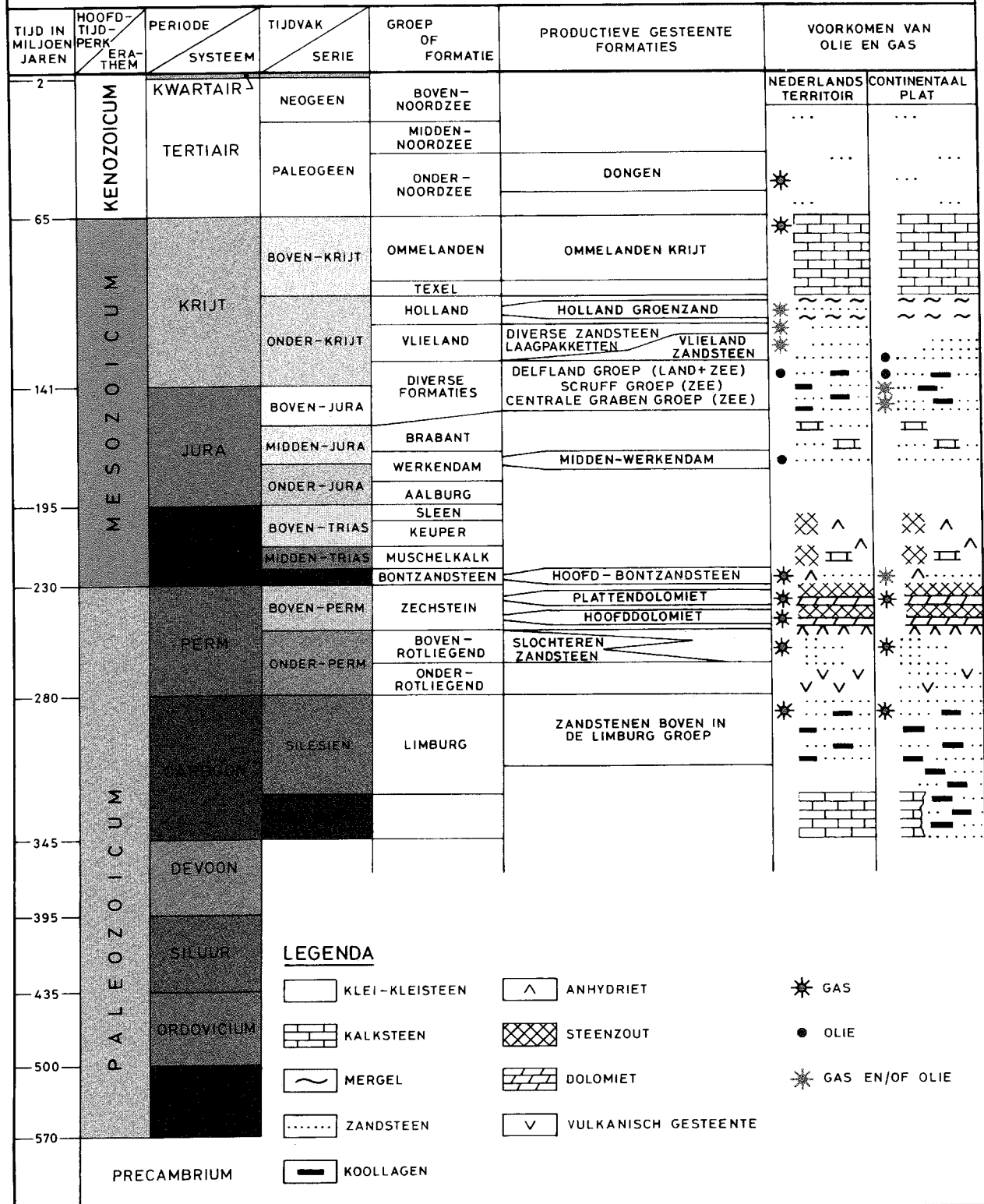
PLATFORMS CONTINENTAAAL PLAT (T/M 1987)

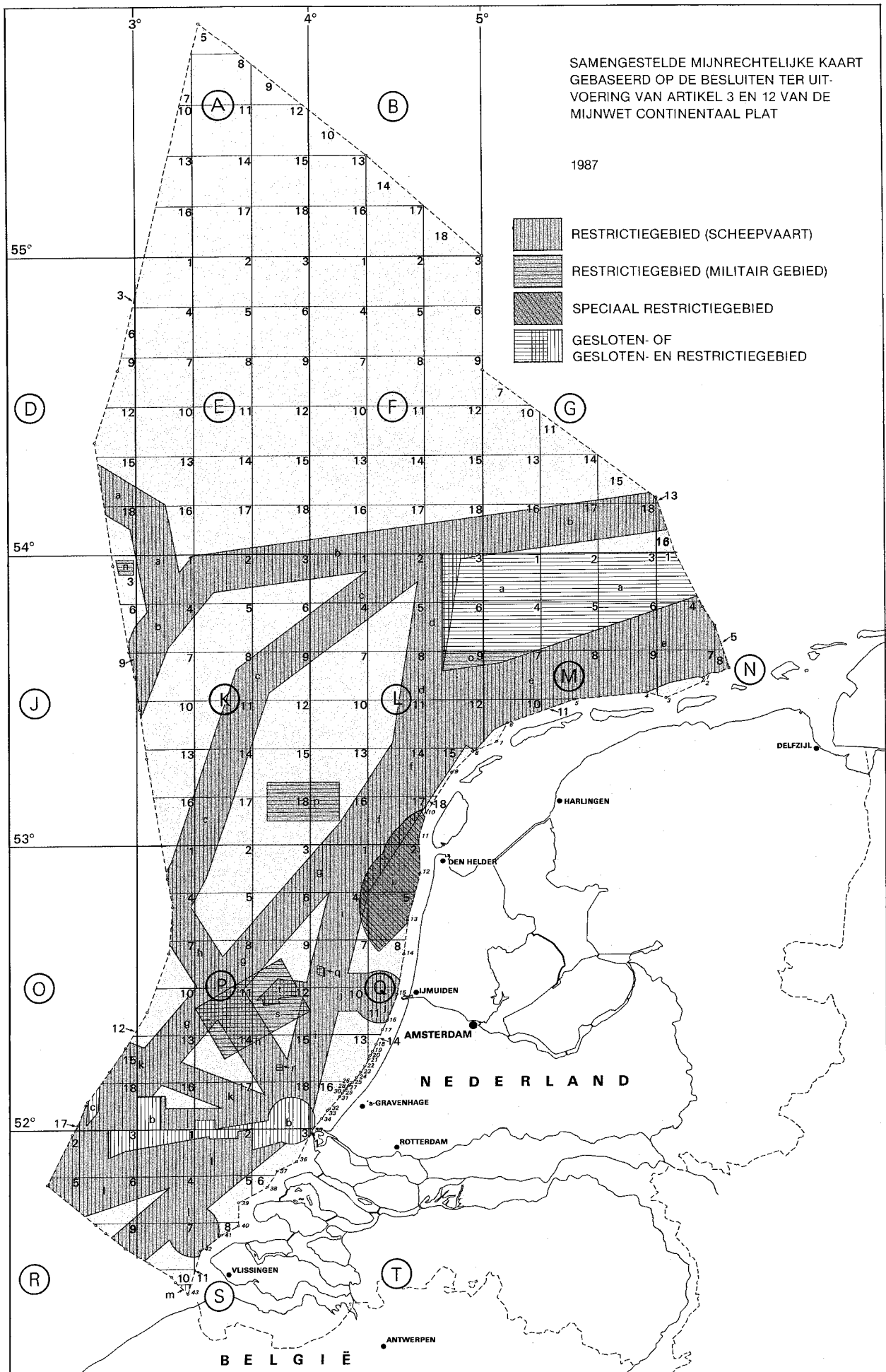
Platform	Operator	Plaatsing	Aantal poten	Olie/gas	Functie
AWG-1	NAM	1985	3	gas	riser
AWG-1P	NAM	1985	6	gas	productie
AWG-IW	NAM	1985	4	gas	wellhead
K/7-FA1	NAM	1982	6	gas	productie
K/7-FA1	NAM	1980	4	gas	wellhead
K/8-FA1	NAM	1977	10	gas	geïntegreerd
K/8-FA2	NAM	1977	4	gas	satelliet
K/8-FA3	NAM	1984	6	gas	satelliet
K/9-A	Placid	1985	4	gas	satelliet
K/9ab-A	Placid	1987	4	gas	geïntegreerd
K/9c-A	Placid	1987	4	gas	geïntegreerd
K/10-B	Pennzoil	1981	6	gas	productie
K/10-B	Pennzoil	1981	6	gas	wellhead
K/10-C	Pennzoil	1981	4	gas	satelliet
K/11-FA1	NAM	1977	4	gas	satelliet
K/12-A	Placid	1983	4	gas	satelliet
K/12-BD	Placid	1987	4	gas	wellhead
K/12-BP	Placid	1987	8	gas	productie
K/12-C	Placid	1984	4	gas	satelliet
K/12-D	Placid	1985	4	gas	satelliet
K/12-E	Placid	1986	4	gas	satelliet
K/13-A	Pennzoil	1974	8	gas	productie/ compressie
K/13-A	Pennzoil	1974	4	gas	wellhead
K/13-B	Pennzoil	1976	4	gas	satelliet
K/13-C	Pennzoil	1977	6	gas	productie/ compressie
K/13-C	Pennzoil	1977	4	gas	wellhead
K/13-D	Pennzoil	1978	4	gas	satelliet
K/14-FA-1C	NAM	1985	8	gas	compressie
K/14-FA1	NAM	1975	10	gas	geïntegreerd
K/15-FA1	NAM	1977	10	gas	geïntegreerd
K/15-FB1	NAM	1978	10	gas	geïntegreerd
K/18-KOTTER	Conoco	1984	8	olie	productie
K/18-KOTTER	Conoco	1984	6	olie	wellhead
L/4-A(PA)	Petroland	1981	8	gas	geïntegreerd
L/4-B	Petroland	1984	4	gas	wellhead
L/7-A	Petroland	1984	4	gas	satelliet
L/7-B	Petroland	1975	4	gas	geïntegreerd
L/7-BB	Petroland	1978	4	gas	wellhead
L/7-C(C)	Petroland	1977	4	gas	wellhead
L/7-C(PK)	Petroland	1983	4	gas	compressie
L/7-C(P)	Petroland	1977	8	gas	productie
L/7-C(Q)	Petroland	1977	4	-	accommodatie
L/10-A	Placid	1974	8	gas	productie
L/10-A	Placid	1974	10	gas	wellhead/ compressie
L/10-A	Placid	1974	4	gas	riser
L/10-AC	Placid	1987	4	gas	compressie
L/10-B	Placid	1974	4	gas	satelliet
L/10-BB	Placid	1980	3	gas	wellhead
L/10-C	Placid	1974	4	gas	satelliet
L/10-D	Placid	1977	4	gas	satelliet
L/10-E	Placid	1977	4	gas	satelliet
L/10-EE	Placid	1984	3	gas	wellhead
L/10-F	Placid	1980	4	gas	satelliet
L/10-G	Placid	1984	4	gas	satelliet
L/10-K	Placid	1984	4	gas	satelliet
L/11-A	Unocal	1986	4	gas	geïntegreerd
L/13-FC-1	NAM	1986	4	gas	wellhead
L/13-FC-1	NAM	1986	6	gas	productie
L/16-A (LOGGER)	Conoco	1985	4	olie	productie
L/16-A (LOGGER)	Conoco	1985	4	olie	wellhead
P/6-B	Mobil	1982	8	gas	productie
P/6-B	Mobil	1985	4	gas	satelliet
P/15-A(RIJN)	Amoco	1985	4	olie	wellhead
P/15-B(RIJN)	Amoco	1985	4	olie	satelliet
P/15-C(RIJN)	Amoco	1985	6	olie	productie
Q/1-HELM	Unocal	1981	6	olie	productie
Q/1-HELM	Unocal	1981	4	olie	wellhead
Q/1-HELDERA	Unocal	1982	6	olie	productie
Q/1-HELDERA	Unocal	1982	4	olie	wellhead
Q/1-HELDERB	Unocal	1986	1	olie	satelliet
Q/1-HOORN	Unocal	1983	6	olie	productie
Q/1-HOORN	Unocal	1983	4	olie	wellhead
Q/8-A	BP	1986	3	gas	wellhead





GEOLOGISCHE TIJDTAFEL MET SAMENGESTELDE STRATIGRAFISCHE KOLOM VAN NEDERLAND EN HET CONTINENTAAL PLAT





PIJPLEIDINGEN CONTINENTAAL PLAT

(per 1 januari 1988)

Operator	Van	Naar	Diameter (duim)	Aanleg jaar	Lengte (km)	Stoffen
Placid	L10/C	L10/A	10 * 2	1974	1,1	g + m
Placid	L10/B	L10/A	10 * 2	1974	7,3	g + m
Placid	L10/A	Uithuizen	36	1975	177,0	g
Pennzoil	K13/A	Callantsoog	36	1975	120,5	g
Placid	L10/D	L10/A	10 * 2	1977	1,15	g + m
Placid	L10/E	L10/A	10 * 2	1977	4,1	g + m
Pennzoil	K13/B	K13/A	10 * 2	1977	8,7	g + m
Petroland	L7/B	L7/P	12+4+3	1977	7,85	g+w+m
Petroland	L7/P	L10/A	16	1977	15,8	g
NAM	K11/FA1	K8/FA1	6	1977	6,0	g
NAM	K8/FA2	K8/FA1	10	1977	3,8	g
NAM	K8/FA1	K14/FA1	24	1977	30,9	g
NAM	K15/FA1	WGT-leiding(s)	24	1978	0,06	g
NAM	K14/FA1	WGT-leiding(s)	24	1978	0,14	g
Pennzoil	K13/D	K13/C	10 * 2	1978	3,5	g + m
Pennzoil	K13/C	K13/A	20	1978	10,2	g
Placid	L10/F	L10/A	10 * 2	1980	4,2	g + m
Petroland	L4/A	L7/P	12+3	1981	22,7	g + g
NAM	K7/FA1	K8/FA1	18	1982	9,4	g
Pennzoil	K10/C	K10/B	10 * 2	1982	5,2	g + m
Pennzoil	K10/B	K13/C	20	1982	7,4	g
Unocal	Helder/A(Q1)	Helm(Q1)	20	1982	6,5	o
Unocal	Helm(Q1)	IJmuiden	20	1982	56,8	o
NAM	K15/FB1	Callantsoog	24	1983	74,3	g
Unocal	Hoorn(Q1)	Helder/A(Q1)	10	1983	3,4	o
Placid	K12/A	L10/A	14 * 2	1983	29,2	g + m
Mobil	P6/A	L10/A	20	1983	78,7	g
Petroland	L4/B	L7/A	10 + 3	1984	10,6	g + g
Petroland	L7/A	L7/P	10 + 3	1984	9,8	g + g
Conoco	Kotter (K18)	Helder/A(Q1)	12	1984	19,7	o
Placid	L10/G	L10/B-L10/A(s)	10 * 2	1984	4,9	g + m
Placid	L10/K	L10/B-L10/A(s)	10 * 2	1984	5,8	g + m
Placid	L10/B	L10/A	14	1984	6,8	g
Placid	L10/E	L10/B-L10/A(s)	10	1984	0,2	g
Placid	K12/C	K12/A-L10/A(s)	10 * 2	1984	0,31	g + m
NAM	AWG/1	NGT-leiding(s)	20	1985	7,1	g
NAM	AME/1	AWG/1(M9)	20	1985	4,2	g
Conoco	Logger (L16)	Kotter (K18)	8 + 6	1985	18,9	o + w
Placid	K12/D	K12/C	10 * 2	1985	4,3	g + m
Amoco	P15/AC	H.v.Holland	10	1985	42,6	o
Amoco	P15/B	P15/AC	10+6+6+4	1985	3,4	o+o+w+g
Mobil	P6/B	P6/A	12 * 3	1985	3,9	g + g
Mobil	P6/C	P6/B	12 * 3	1985	2,9	g + g
NAM	L13/FC1	K15/FA1	18	1986	15,4	g
BP	Q8/A	Wijk aan Zee	10	1986	13,7	g
NAM	K8/FA3	K7/FA1	12	1986	8,9	g
Placid	K12/A- L10/A(s)	K12/E	2	1986	4,0	m
Placid	L11/A	NGT-leiding(s)	14	1986	6,8	g
Placid	K12/E	K12/C	10	1986	6,3	g
Unocal	Helder/B	Helder/A	8	1986	1,9	o
Placid	K12/BP	L10/A	18	1987	22,0	g
Placid	K/9c-A	L10/A	16	1987	36,5	g
Placid	side-tap	K9b-A	16	1987	0,085	g
NAM	K/14-FA-1	K/15-FA-1	18	1987	24,2	g

g = gas

* = leidingbundel

+ = afzonderlijk gelegd

s = side-tap

g + m = gas + methanol

g + g = gas + glycol

o = olie

m = methanol

o + o + w + g = olie + olie + water + gas

o + w = olie + water

TOELICHTING OP ENKELE BEGRIPPEN

Territoir of Nederlands territoire.

In dit jaarboek wordt onder territoire en Nederlands territoire verstaan: het Nederlands territoire en dat deel van de Nederlandse territoriale zee dat is gelegen aan de landzijde van de in artikel 1, eerste lid, van de Mijnwet continentaal plat bedoelde lijn.

Continentaal plat.

In dit jaarboek wordt onder continentaal plat verstaan: dat deel van het continentaal plat waarop het Koninkrijk soevereine rechten heeft en dat is gelegen aan de zeezijde van de lijn, bedoeld in artikel 1, eerste lid, van de Mijnwet continentaal plat.

Verkenningvergunning.

Een vergunning voor het instellen van een verkenningsonderzoek.

Opsporingsvergunning.

Een vergunning voor het instellen van een opsporingsonderzoek naar daarin vermelde delfstoffen, alsmede voor het instellen van een verkenningsonderzoek.

Winningsvergunning.

Een vergunning voor het winnen van daarin vermelde delfstoffen, alsmede voor het instellen van een opsporingsonderzoek naar die delfstoffen en het instellen van een verkenningsonderzoek.

Seismiek.

Tweedimensionale seismiek (2D) heeft in de olie-industrie de langste traditie. Langs een lijn aan het aardoppervlak worden trillingen opgewekt, welke na reflectie aan vlakken in de aardkroon worden geregistreerd m.b.v. geofoons of hydrofoons. Omdat de voortplanting van de trillingen niet altijd exact in het verticale vlak onder de registratielijns plaatsvindt, is de weergave van de geologische structuren in de 2D seismische sectie slechts een benadering van de werkelijkheid. Deze benadering is veel beter in het geval van 3D seismiek, waar een groot aantal registratielijns op een relatief geringe oppervlakte naast elkaar geplaatst wordt. Bij deze techniek maakt de moderne processing het namelijk mogelijk te corrigeren voor een stralengang buiten het verticale vlak onder de individuele registratielijns, zodat op elke gewenste plaats wel een nauwkeurige benadering van de geologische structuren mogelijk is.

Boringen.

Exploratieboring: boring ter verkenning van een mogelijke ondergrondse accumulatie van olie en/of gas;

Evaluatie- of bevestigingsboring ("appraisal well"): boring waarmee de omvang en uitgestrektheid van een reservoir nader wordt verkend nadat middels een exploratieboring olie of aardgas is gevonden;

Productieboring ("development well"): boring waarmee het reservoir in ontwikkeling wordt genomen.

Reserveberekening (de volumetrische en de materiaal balans methode).

Voor de toepassing van de volumetrische reserveberekening van aardgas en aardolie zijn de volgende parameters van belang.

- 1 Het brutogesteentevolume van het reservoir. Dit wordt verkregen uit de interpretatie van geofysische (voornamelijk seismische) opsporingsgegevens, waaruit de vorm van de structuur van het reservoir kan worden afgeleid. De bovenste begrenzing wordt gevormd door de onderzijde van de afsluitende laag, de onderste begrenzing van de koolwaterstoffen-accumulatie is het gas- of olie-water-contact, ook wel de watertafel genoemd.
- 2 De zogenaamde netto/bruto gesteentevolumeverhouding van het reservoir. Dit gegeven is van belang omdat aan de productie uit het voorkomen alleen die delen meedoen die voldoende doorlaatbaar of permeabel zijn voor gas of olie.
- 3 De porositeit van het reservoirgesteente. Dit is het gedeelte van het gesteentevolume, dat door de poriën wordt ingenomen.
- 4 De gas- of olie-saturatie. Het volume van de poriën van het gesteente wordt slechts gedeeltelijk door gas of olie ingenomen. Voor het resterende deel zijn zij gevuld met water.
- 5 De verhouding van het gas- of olievolume onder gestandaardiseerde meetomstandigheden aan de oppervlakte ten opzichte van de omstandigheden in het reservoir. Bepalend hiervoor zijn de reservoirdruk en -temperatuur en de standaarddruk en -temperatuur. Bij aardgas duidt men het volumeverhoudingsgetal aan met de term expansiefactor, die tevens bepaald wordt door de gasdeviatiefactor van het gas onder deze beide omstandigheden. Laatstgenoemde factor geeft aan in hoeverre het gas

afwijkt van een ideaal gas. Als standaarddruk wordt 1,01325 bar absoluut (= 1 atmosfeer absoluut) gebruikt, voor de standaardtemperatuur worden zowel 0°C als 15°C gebruikt.

In het geval van aardolie spreekt men van de olie-volumefactor. Hierbij speelt de hoeveelheid gas, die onder reservoirdruk en -temperatuur in de olie opgelost is en bij standaardcondities vrij komt als geassocieerd gas, een rol. Bij olie wordt als standaarddruk eveneens 1,01325 bar gebruikt en als standaardtemperatuur 15°C.

De diepteligging van de watertafel, de netto/bruto gesteentevolumeverhouding, de porositeit en de gas- of olie-saturatie kunnen alle worden afgeleid uit de interpretatie van petrofysische boorgatdiagrammen, uit gegevens van gesteentemonsters en uit de resultaten van toevloeiingsproeven in het boorgat uit de producerende laag. Uit laatstgenoemde gegevens zijn tevens de reservoirdruk en -temperatuur af te leiden. De samenstelling van het gas geeft uitsluitsel omtrent de gasdeviatiefactor. De olie-volumefactor wordt eveneens door de samenstelling van de aardolie bepaald. Slechts een deel van de op deze wijze berekende hoeveelheid koolwaterstoffen is winbaar. Het "winbaarheidspercentage" wordt meestal aangeduid met "recovery factor" of opbrengstfactor. De grootte van deze factor wordt bepaald door factoren als de kwaliteit van het reservoirgesteente (homogeniteit, permeabiliteit), het productiemechanisme (depletie en/of waterstuwning bijvoorbeeld) en verder de druk in het reservoir waaronder verantwoorde winning niet meer mogelijk is (al of niet compressie toepassen bij gasvelden), limieten aan gas-olie en water-olie verhoudingen bij de productie en de toegankelijkheid van het koolwaterstoffen-voorkomen.

De materiaal-balans-methode die voor bepaalde producerende aardgasvoorkomens is toegepast, is gebaseerd op de vergelijking tussen de hoeveelheid aardgas, die gedurende een bepaalde periode vanaf het eerste begin van de productie aan het reservoir is onttrokken en de hoeveelheid aardgas, die na die periode in het reservoir achtergebleven is. Door extrapolatie van de met de voortschrijdende productie afnemende reservoirdruk naar een druk, waaronder geen economisch verantwoorde gasproductie meer mogelijk is, verkrijgt men de totale, uit het reservoir winbare gasreserve. Bij deze extrapolatie wordt rekening gehouden met de veranderende gasdeviatiefactor bij een dalende reservoirdruk.

De methode wordt meestal niet zelfstandig toegepast ter bepaling van de reserves, doch meer als aanvulling op de volumetrische reserveberekenningsmethode en als hulpmiddel bij de beoordeling van het resultaat daarvan; vereist is dan wel, dat er voldoende aardgas is geproduceerd sedert het eerste begin van de gasonttrekking aan het reservoir.

De toepassing van de materiaalbalans op olie-reservoirs is gecompliceerder en er zijn aanzienlijk meer gegevens voor nodig. Deze methode is voor de berekening van aardoliereserves in dit jaarverslag niet gebruikt.

Reserves (categorieën en definities).

Voor één en hetzelfde reservoir waarin de aanwezigheid van aardgas en/of aardolie (koolwaterstoffen) met één of meer boringen is aangetoond, zijn de volgende hoeveelheidscategorieën en definities van toepassing.

1 Verwachte initiële reserve.

De hoeveelheid koolwaterstoffen in een reservoir, die uiteindelijk in zijn totaliteit winbaar geacht wordt. Bij de berekening van deze hoeveelheid wordt uitgegaan van de gemiddelde waarden van de - op de berekening betrekking hebbende - parameters.

Deze reserve is gelijk aan de winbare hoeveelheid die oorspronkelijk, dus vóór het begin van de productie, in een reservoir aanwezig is.

2 Resterend verwachte reserves.

Het resterende deel van de verwachte initiële reserve na aftrek van de totale hoeveelheid koolwaterstoffen, die vóór de afsluiting van het verslagjaar uit het betreffende reservoir werd gewonnen.

3 Resterend bewezen reserve.

Het gedeelte van de resterende verwachte reserves waarvan de kans dat deze in werkelijkheid groter zal blijken te zijn, op 90% kan worden gesteld.

De term "verwachte" in de definities dient opgevat te worden in de statistische betekenis van het woord. Het getal representeert de verwachtingswaarde ("expectation"). Ter toelichting diene het volgende.

Ten gevolge van onzekerheden bij de bepaling van de parameters voor de reserveberekenningen treden variaties op in deze parameters. Teneinde enig inzicht te verkrijgen in welke mate de onzekerheden in de verschillende parameters van het individuele reservoir doorwerken in de reservecijfers wordt een Monte Carlo-procedure toegepast, resulterend in een zogenaamde "expectation curve". Deze verwachtingskromme is een grafische voorstelling van een cumulatieve kansverdelingsfunctie, d.w.z. een grafiek, waarin de waarde van de reserve is uitgezet tegen de bijbehorende kans dat deze waarde wordt gehaald of wordt overschreden. In de praktijk worden de verwachte reserves gelijk gesteld aan de verwachtingswaarde welke wordt berekend m.b.v. de "gemiddelde" (mean) waarden van de betrokken parameters, die elk hun eigen kansverdeling hebben.

Indien bij de toepassing van de Monte Carlo-procedure uitgegaan wordt van symmetrische kansverdelingen van de parameters is de verwachtingswaarde van de hoeveelheid koolwaterstoffen in een reser-

voir af te lezen uit de cumulatieve waarschijnlijkheidskromme bij een kans van 50%. In de praktijk van de reserveberekeningen volgens deze methode wijkt de schatting van de verwachte reserve meestal niet veel af van de 50%-waarde, maar kan daar niet a priori aan gelijk gesteld worden. Naarmate de ontwikkeling van een koolwaterstofvoorkomen vordert, nemen de onzekerheden af en wijkt de verwachtingswaarde steeds minder van de 50%-waarde op de cumulatieve kansverdelingsfunctie af. Door de 90%-waarde van de verwachtingskromme wordt de bewezen reserve gedefinieerd. De winbaarheid van de koolwaterstoffen uit een voorkomen wordt bepaald door geologische en reservoirtechnische factoren van het voorkomen, de op het moment van rapportage bestaande technische middelen van winning en de op dat moment heersende economische omstandigheden.

Probabilistisch optellen van de bewezen reserves.

Bij deze methode worden de waarschijnlijkheidsverdelingen van de reserves der individuele velden gecombineerd. Op deze wijze worden de onzekerheden, die inherent zijn aan alle reserveschattingen, meegenomen.

Het resultaat van de toepassing van het probabilistisch sommeren is, dat het verkregen totaalcijfer voor de bewezen reserve op een statistisch meer verantwoorde wijze, volgens de definitie, het bewezen gedeelte van de totale reserve van Nederland weergeeft. Met andere woorden: aan de aldus verkregen getalswaarde kan een kans toegekend worden van 90% dat de werkelijke reserves groter zijn dan die waarde.

Eenheden.

Aardgasreserves zijn weergegeven in m³ bij 1,01325 bar absoluut (= 1 atmosfeer) druk en bij 15°C. Deze m³ wordt als standaard m³ omschreven in norm nr 5024-1976(E) van de International Organization for Standardization (ISO), en gewoonlijk afgekort met m³(st).

De aardgas-hoeveelheden zijn niet alleen uitgedrukt in de hiervoor omschreven volume-eenheden, maar ook in eenheden, die de warmte-inhoud van het gas weergeven. Daartoe is de hoeveelheid aardgas uit de diverse velden van onderling verschillende kwaliteit, wat de verbrandingswarmte aangaat, herleid tot de (fictieve) volumes die zouden worden gemeten indien elk veld dezelfde kwaliteit zou leveren als het gas uit het Groningen-reservoir, namelijk met een warmte-inhoud van 35,17 MJ/m³ bovenwaarde (=8400 kcal/m³) bij 0°C en 1,01325 bar absoluut. Deze standaard wordt onder meer door de N.V. Nederlandse Gasunie gehanteerd. Hij wordt "Groningen-equivalent" genoemd. Aardoliereserves worden eveneens uitgedrukt in standaard m³ bij 1,01325 bar en 15°C.

Ten behoeve van de onderlinge vergelijkingen van eenheden van andere energiedragers bij het opstellen van energiebalansen e.d. volgt hieronder een aantal omrekeningsfactoren:

1 ton olie-equivalent	= 41,910 ⁹ Joule = 1191 m ³ aardgas (0°C; 35,17 MJ)
1 miljard m ³ aardgas	= 0,84 miljoen ton olie-equivalent, gewoonlijk afgekort: 0,84 MTOE
1 ton steenkool-equivalent	= 2,93.10 ¹⁰ Joule = 833 m ³ aardgas (0°C; 35,17 MJ)
1 miljard m ³ aardgas	= 1,20 miljoen ton steenkool-equivalent.

