

*verslag van de
Rijkscommissie voor Geodesie
over haar werkzaamheden
in de jaren 1979 | 1981*

*verslag van de
Rijkscommissie voor Geodesie
over haar werkzaamheden
in de jaren 1979 | 1981*

SAMENSTELLING VAN DE RIJKSCOMMISSIE

Op 1 januari 1979 was de Rijkscommissie voor Geodesie als volgt samengesteld:

Persoonlijke leden

prof. ir. G. J. Bruins, voorzitter
prof. ir. W. Baarda, secretaris
dr. ir. L. Aardoom
prof. dr. ir. M. J. M. Bogaerts
dr. W. N. Brouw
prof. dr. F. J. Ormeling
dr. A. R. Ritsema
prof. dr. N. J. Vlaar
prof. ir. A. J. van der Weele
ir. G. A. van Wely
prof. ir. G. F. Witt

Ambtshalve leden

hoofd van de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat, ir. A. Waalewijn;
hoofddirecteur van de Dienst van het Kadaster en de Openbare Registers, ir. drs. H. A. L. Dekker;
chef der Hydrografie, schout-bij-nacht J. C. Kreffer;
directeur van de Topografische Dienst, ir. J. A. C. E. van Roermund;
hoofddirecteur van het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut, dr. H. C. Bijvoet;
inspecteur der mijnen bij het Staatstoezicht op de Mijnen, ir. J. J. E. Pöttgens.

Mutaties

De samenstelling van de Commissie onderging in de verslagperiode de volgende wijzigingen:

Prof. ir. G. J. Bruins werd op eigen verzoek eervol ontslagen als lid en voorzitter (K.B. van 17 maart 1980, nr. 14);
prof. ir. W. Baarda werd bij K.B. van 17 maart 1980, nr. 14 benoemd tot voorzitter;

ir. J. E. Alberda, lector in de landmeetkunde en aspecten van de waarnemingsrekening aan de technische hogeschool te Delft werd bij K.B. van 17 maart 1980, nr. 14 benoemd tot persoonlijk lid en secretaris. Verder werden tot persoonlijk lid van de Commissie benoemd:

- ir. J. C. de Munck, lector in de elektronische afstandmeting en plaatsbepaling aan de technische hogeschool te Delft (K.B. van 22 maart 1979, nr. 25)
- prof. dr.-ing. R. Rummel, hoogleraar in de fysische geodesie aan de technische hogeschool te Delft (K.B. van 4 april 1981, nr. 15).

Ir. A. Waalewijn werd d.d. 1 november 1981 ambtshalve opgevolgd door ir. R. Vellema.

In de verslagperiode werd het Koninklijk Besluit van kracht waarbij m.i.v. 1 januari 1980 lectoren tot hoogleraar werden benoemd. Dit besluit was van toepassing op de leden Aardoom, Alberda, Brouw, De Munck en Van Wely.

Vergaderingen

De Commissie vergaderde éénmaal in 1979, éénmaal in 1980 en éénmaal in 1981. Buiten de normale af te handelen zaken werd in deze vergaderingen in het bijzonder aandacht besteed aan de volgende onderwerpen:

- hervereffening Europees driehoeksnet (RETrig);
- hervereffening Europees waterpasnet;
- het NASA-Lageosproject;
- de activiteiten van de stuurgroep Meetkundige Grondslag Noordzee;
- de zwaartekrachtmetingen Noordzee uitgevoerd in augustus-oktober 1979;
- Remote Sensing (= Teledetectie);
- Nederlandse Doppler-meetcampagnes ERIDOC en NEDOC;
- Hipparcos-project;
- relatie van de Rijksc commissie met de Kadasterraad en eventuele andere adviesraden op landmeetkundig gebied;
- situatie van de kartografie in Nederland.

Viering honderdjarig bestaan

Op 20 februari 1979 was het honderd jaar geleden dat de Rijksc commissie voor Geodesie (oorspronkelijk: Rijksc commissie voor Graadmeting

en Waterpassing) werd opgericht; dit feit werd op 15 maart 1979 gevierd met een internationaal symposium in de aula van de TH Delft.

Onder de vele binnen- en buitenlandse gasten bevonden zich onder meer mr. A. L. Goedhart namens de Minister van Onderwijs en Wetenschappen, Schout-bij-Nacht J. C. Kreffer namens de Minister van Defensie, drs. C. de Hart en ir. N. F. I. Schwarz, voorzitter en waarnemend voorzitter van het College van Bestuur van de TH Delft. Verder de President en Secretaris-generaal van de International Association of Geodesy, prof. dr. T. J. Kukkamäki en de heer M. Louis en de voorzitters van de Geodetische Commissies van West Duitsland, Zwitserland en Denemarken evenals vertegenwoordigers van beroepsverenigingen op geodetisch en kartografisch gebied.

De openingsrede werd gehouden door de voorzitter prof. ir. G. J. Bruins, daarna volgde een toespraak van prof. Kukkamäki en vervolgens een drietal lezingen door prof. dr. P. Melchior (Brussel), dr. ir. L. Aardoom en prof. dr. A. Bjerhammar (Stockholm). Tot slot werd een receptie gehouden.

Ter gelegenheid van deze gebeurtenis is een jubileumboek verschenen, zie hiervoor bij Publicaties.

Verslagen

Via de Mededelingen van het Secretariaat werden de volgende verslagen ter kennis van de leden gebracht:

- ir. J. C. de Munck: Verslag over het tweede Internationale Symposium over Plaatsbepaling met Doppler-satellieten, Austin (Texas), 22–26 januari 1979;
- dr. ir. L. Aardoom: Verslag over de Journées Luxembourgeoises de Géodynamique, 11–13 juni 1979;
- prof. ir. G. F. Witt: Verslag over de vergadering van het Comité Permanent van het FIG, Brno, 4–7 juli 1979;
- ir. W. A. van Gein, ir. J. J. Kok en ir. R. Nicolai: Verslag over de internationale bijeenkomst over de omzetting van Doppler-satelliet-coördinaten naar ED50 coördinaten, Feltham, 21–22 juni 1979;
- ir. B. J. W. van Gelder Ph.D.: Verslag over het symposium 'Application of Geodesy to Geodynamics', Columbus (Ohio), 2–5 oktober 1979;
- dr. G. de Jong: Verslag over het symposium 'Interaction of Marine Geodesy and Ocean Dynamics', Miami (Florida), 10–13 oktober 1979;

- ir. F. J. J. Brouwer: Verslag over de conferentie 'Radio Interferometry Techniques for Geodesy', Cambridge (Mass.), 19–21 juni 1979;
- dr. ir. P. Richardus: Verslag over de geodetische werkzaamheden tijdens de Pamir-Himalaya Geophysische Expeditie, augustus/september 1978;
- S.b.n. J. C. Kreffer: Verslag 1979 van de stuurgroep Meetkundige Grondslag Noordzee;
- dr. A. R. Ritsema: Verslag van het XVIIe UGGI-congres, Camberra, 2–15 december 1979;
- dr. ir. L. Aardoom: Idem;
- ir. J. C. de Munck: Idem;
- prof. dr. N. J. Vlaar: Verslag van de Third Annual NASA Geodynamics Program Review, Greenbelt (Maryland), 26–29 juni 1981.

Publikaties

In de oude serie verschenen in de jaren 1979–1981 de volgende publikaties:

A. Waalewijn – De tweede nauwkeurigheidswaterpassing van Nederland 1926–1940 (1979);

N. van der Schraaf (editor) – The Centenary of the Netherlands Geodetic Commission (1979).

In 'Publications on Geodesy, New Series' verschenen in de verslagperiode:

W. Baarda – A Connection between Geometric and Gravimetric Geodesy. A First Sketch, Vol. 6, No. 4 (1979);

M. Molenaar – A Further Inquiry into the Theory of S-Transformations and Criterion Matrices, Vol. 7 No. 1 (1981).

Tevens verscheen een tweede herziene uitgave van W. Baarda – S-Transformations and Criterion Matrices, Vol. 5, No. 1 (second revised edition 1981).

Subcommissies en werkgroepen

Voor de uitvoering van bepaalde aspecten van haar taak heeft de Rijkscommissie voor Geodesie een aantal subcommissies en werkgroepen ingesteld welke bestaan uit leden van de Commissie, aangevuld met deskundigen op een bepaald gebied.

Van deze subcommissies en werkgroepen volgt hierna een kort verslag van hun werkzaamheden in de jaren 1979–1981.

1 Subcommissie Triangulatie

a *Hervereffening Europese driehoeksnet*

Door het Laboratorium voor Geodetische Rekentechniek (LGR), dat het Nederlandse aandeel in de berekeningen verzorgt, werd geregeld contact onderhouden met het rekencentrum voor de Europese hervereffening in München (Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut, DGFI).

De eerste fase van de hervereffening (RETrig-I), bestaande uit een vereffening van alleen richtingsmetingen, werd in 1977 afgesloten. De daarop volgende tweede fase, met Laplace-azimuths, afstanden en basismetingen (RETrig-II), werd in 1979 voltooid. Op het RETrig-symposium te Madrid (mei 1979) werd besloten deze oplossing te publiceren onder de naam ED79. Deze omvat naast de door het centrale rekencentrum te München berekende oplossing van coördinaten van alle grenspunten tussen de deelnemende landen, de door elk land afzonderlijk te berekenen oplossing van de ED79-coördinaten van de overige punten van de nationale netten. Door het LGR werd deze berekening voor de Nederlandse primaire punten uitgevoerd, de coördinatenlijst is aldaar beschikbaar.

Tevens werden op verzoek van het centrale rekencentrum enige controleberekeningen uitgevoerd. Een algemene controle, die wordt verricht in München d.m.v. een tweede iteratiestap, is thans in uitvoering. Voor Nederland werd tevens in een zelfstandige vereffening het convergeren van de oplossing d.m.v. iteraties gecontroleerd door het LGR.

Thans is de derde fase van de hervereffening (RETrig-III) in uitvoering. Aan het reeds gebruikte waarnemingsmateriaal worden de coördinaten van satellietstations uit Doppler-metingen toegevoegd. De hiervoor benodigde solide verbinding van de stations Kootwijk, Delft en Leeuwarden aan het Nederlandse primaire driehoeksnet werd door de Rijksdriehoeksmeting uitgevoerd. Toetsing en analyse vond plaats in (lokale) vlakke netberekeningen als uitbreiding van het primaire driehoeksnet. Invoering in het Europese net van deze punten en berekening van een nieuwe buffermatrix in het Helmert-Wolf vereffeningsproces zal in 1982 uitgevoerd worden.

In het kader van RETrig-III werd de 'Working Group for Statistical Tests in RETrig' geactiveerd en opnieuw bemand. Voor Nederland is lid en contactpersoon ir. J. J. Kok van het LGR, TH Delft.

Ter bevordering van uitwisseling van gegevens en waarnemingen werd een werkgroep ingesteld, waarvan voor Nederland lid en contactper-

soon is ir. J. Denekamp van de Rijksdriehoeksmeting, KADOR, Apeldoorn. Ten behoeve van het rekenmodel voor fase drie: het combineren van twee- en driedimensionele systemen, werd een studiegroep onder voorzitterschap van prof. ir. W. Baarda ingesteld.

b *Publikaties*

W. Baarda – Some Remarks Concerning the Connection of Networks of Different Type.

Report on the Symposium of the IAG Subcommittee for RETrig. Madrid, 1979, pp. 167–169.

J. J. Kok – A Contribution to the Report of the Working Group 'Statistical Tests in RETrig'. Report on the Symposium of the IAG Subcommittee for RETrig, Madrid, 1979, pp. 134–142.

J. J. Kok – National Report Block The Netherlands – Activities During the Period May 1979 – May 1981. Presented at the Symposium of the IAG Subcommittee for RETrig, London, 1981.

2 Subcommissie Bodembeweging

a *Vergaderingen*

De subcommissie is in de verslagperiode tweemaal bijeen geweest, namelijk op 10 maart 1981 en op 3 november 1981.

Gezien de ingrijpende wijziging van de samenstelling van de subcommissie – in 1978 hebben 7 nieuwe leden hun intrede gedaan – is besloten om evenals in de beginjaren van de commissie een aantal onderwerpen uit de met bodembeweging samenhangende disciplines te bespreken. Als inleiders daarvoor is zowel gedacht aan leden van de subcommissie als aan gastsprekers van daarbuiten.

In de hiervoor genoemde vergadering zijn voordrachten gehouden door ir. J. J. E. Pöttgens over 'Bodembeweging door Mijnbouw', en door ir. G. E. Arnold over 'Peilschalen', beide gevolgd door een levendige discussie.

Daarnaast is van gedachten gewisseld over:

- de bodemdalingsprojecten in Nederland
- internationale samenwerking en activiteiten
- het bijhouden van een literatuurlijst.

b *Samenstelling*

Er hebben twee mutaties in de samenstelling van de subcommissie

plaats gehad. In 1981 is ir. G. E. Arnold, werkzaam bij de Directie Waterhuishouding en Waterbeweging van de Rijkswaterstaat, benoemd als opvolger van ir. R. H. Dekker. In hetzelfde jaar is prof. ir. A. Langejan van de Afdeling der Civiele Techniek van de TH Delft als lid opgevolgd door ir. L. de Rijk.

c Internationale contacten

De secretaris ir. H. Rietveld en prof. ir. A. Volker hebben in 1979 de 17e General Assembly van de UGGI te Canberra bijgewoond.

De secretaris heeft in 1980 deelgenomen aan het Second International Symposium on Problems Related to the Redefinition of North American Vertical Geodetic Networks dat werd gehouden te Ottawa.

De voorzitter ir. A. Waalewijn en de secretaris hebben deelgenomen aan de in 1981 te Karlsruhe gehouden regionale bijeenkomst van de Subcommissie West-Europa van de Commission on Recent Crustal Movements. Daar is overeengekomen te trachten een gezamenlijke bodembewegingskaart samen te stellen op basis van herhalingswaterpassingen in Duitsland en aangrenzende landen.

In 1981 hebben de voorzitter en de secretaris het International Symposium on Geodetic Networks and Computations te München bijgewoond.

d Contacten in Nederland

Het Klein Comité van de Commissie voor Hydrologisch Onderzoek TNO is geïnteresseerd in bodemdaling, gezien de hydrologische en waterhuishoudkundige aspecten daarvan.

Besloten is het contact tussen deskundigen van het Klein Comité en van de Subcommissie te intensiveren, o.m. door de ander uit te nodigen wanneer er in een vergadering een voordracht zal worden gehouden over een onderwerp dat beider interesse heeft.

e Gravimeter

Het fenomeen van bodembeweging laat zich slechts dan volledig vastleggen wanneer naast nauwkeurige waterpassingen ook precisie-zwaartekrachtmetingen zijn uitgevoerd.

De subcommissie heeft de wenselijkheid onderschreven van de aanschaf van een nauwkeurige zwaartekrachtmeter door de afdeling der

Geodesie van de Technische Hogeschool Delft, die ingezet zou dienen te worden voor zowel praktische toepassingen als voor theretisch onderzoek.

f Metingen en berekeningen

1 Om de bodembeweging voortvloeiend uit de aardgaswinning in de provincie Groningen vast te leggen is in 1981 weer een uitgebreide waterpassing uitgevoerd onder directie van de Nederlandse Aardolie Maatschappij (N.A.M.). De Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat heeft deze waterpassing vereffend. De resultaten van de 6 grote waterpassingen in Groningen zijn in bijgaande tabel weergegeven:

jaar	aantal km	aantal peilmerken	standaardafwijking uit de gedwongen netsvereffening mm/ km	maximale daling mm
1964/1965	ca. 400	ca. 360	0,9	—
1968/1969	889	820	1,1	10
1972	1266	1300	1,1	26
1975	1502	1650	1,1	50
1978	1471	1771	1,2	80
1981	1460	1667	1,2	

2 In de vorige verslagperiode was door de Rijks Geologische Dienst verzocht, in het kader van een algemeen geologisch onderzoek naar zoutstructuren, een aantal zoutkoepels te waterpassen, naast de al sedert 1965 gevolgde zoutkoepels van Winschoten, Schoonloo en Weersloo.

Nadat de Meetkundige Dienst met de voorbereiding van de metingen was begonnen, bleek dat het publiek en meerdere organisaties meenden dat deze metingen werden gedaan om de mogelijkheid van de opslag van radio-actief afval te onderzoeken. Daarop is in overleg met de Rijks Geologische Dienst besloten meetactiviteiten aan deze andere zoutstructuren tot nader order op te schorten, hangende de brede maatschappelijke discussie over kernenergie.

3 Subcommissie Mariene Geodesie

De subcommissie komt gewoonlijk 2 maal per jaar bijeen en vergaderde in de verslagperiode dan ook zes keer. Op 1 november 1981 verliet ir.

A. Waalewijn de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat en werd opgevolgd door ir. R. Vellema.

Drs. Sanders kon door een veranderde werkkring het KNMI niet meer vertegenwoordigen en in overleg met de hoofd directeur werd besloten geen vervanger aan te wijzen.

Op 23 februari 1979 werd bij Shell een demonstratie gegeven van het aldaar geïnstalleerde interactieve grafische systeem.

Tijdens de vergaderingen kwamen de volgende onderwerpen aan de orde

- Hydrostatische waterpassing;
- Doppler-satelliet waarnemingen;
- NAVSTAR/GPS;
- Zwaartekrachtmetingen op de Noordzee;
- Meetkundige Grondslag Noordzee.

Bijzonder dienen vermeld te worden

- het internationaal overleg tussen de Noordzeelanden m.b.t. de vaststelling van de parameters voor de transformatie van Doppler-satelliet coördinaten naar ED'50.

Nederland werd in het overleg vertegenwoordigd door TH Delft, afd. Geodesie – Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat – Dienst der Hydrografie.

- het zwaartekrachtonderzoek aan boord van Hr. Ms. Buyskes met assistentie voor kwaliteitscontrole in positiebepaling door Shell.
- het gereedkomen van het inventarisatierapport van plaatsbepalingsgegevens van productieplatformen op het Nederlandse deel van het continentale plat van de Noordzee over de periode 1968–1979. Er werd gewerkt onder de 'Stuurgroep Meetkundige Grondslag Noordzee', door wie eveneens de ontwikkeling van een Informatiesysteem Noordzee wordt begeleid.

Eind 1981 werd een Nederlandse tak van de Hydrographic Society opgericht, een interessante ontwikkeling voor de Offshore geodesie en hydrografie, omdat hiermee voor bedrijfsleven, overheid en instellingen voor wetenschappelijk onderwijs een mogelijkheid is geschapen om elkaar periodiek in Nederland te ontmoeten.

4 Werkgroep Plaatsbepaling

De werkgroep is in deze periode slechts één maal bij elkaar geweest.

namelijk op 7 september 1979, toen van gedachten is gewisseld over testen en kalibreren van plaatsbepalingssystemen in verband met een vraag uit de subcommissie 'Mariene Geodesie'.

5 Subcommissie Zwaartekrachtonderzoek

Zwaartekrachtopname Noordzee

In 1979 is een systematische zwaartekrachtopname gedaan van het Nederlandse deel van het continentale plat op de Noordzee. Van 10 augustus tot 13 oktober 1979 heeft de Kon. Ned. Marine het hydrografische vaartuig Hr. Ms. 'Buyskes' hiervoor ter beschikking gesteld. De zwaartekrachtmetingen zijn uitgevoerd door ir. G. L. Strang van Hees van de afd. Geodesie van de TH Delft. De Rijksc commissie voor Geodesie en het ministerie van O en W hebben financiële ondersteuning voor dit project gegeven. Shell Internationale Petroleum Maatschappij heeft een computer met bijbehorende software voor de navigatie en dataverwerking aan boord ter beschikking gesteld. De werkgroep Satellietgeodesie van de Commissie voor Geofysica en Ruimteonderzoek (GROC) verzorgde een interface tussen de zwaartekrachtmeter en deze computer.

Er is volgens een systematisch patroon van vaarlijnen oost-west en noord-zuid, met onderlinge afstand van 20 km, gevaren. Totaal is 10.000 km afgelegd. De zwaartekrachtmetingen zijn verricht met het Askania-Bodensee-kss5 gravimeter systeem.

De bewegingen van het schip zijn gemeten door speciale versnellingsmeters waardoor het zg. cross-coupling effect kan worden berekend. De plaats- en snelheidsbepaling van het schip is in het noordelijk gedeelte verricht met behulp van het Pulse-8 systeem dat speciaal voor dit onderzoek gehuurd was. In het zuidelijk deel is genavigeerd op HiFix-6, hetgeen tot de standaarduitrusting van het schip behoort. Beide systemen gaven voldoende nauwkeurigheid om de Eötvös-correctie te berekenen. Dank zij de overwegend goede weersgesteldheid zijn de metingen met grote nauwkeurigheid verricht. Op de 300 kruispunten van de gevaren lijnen had men een goede onafhankelijke controle op de precisie. Een paar lijnen die met slecht weer waren gevaren vertoonden systematische afwijkingen. Na correctie van deze afwijkingen was de schatting van de standaardafwijking op de kruispunten 1,2 mgal, hetgeen bevredigend was. De meetresultaten zijn verwerkt op de computer en opgeslagen op magneetband, totaal 32.000 punten. Zowel vrije-

lucht anomalieën als Bouguer anomalieën zijn berekend. Van dit gebied is ook een anomalieënkaart getekend.

In de toekomst zal het onderzoek worden voortgezet door deze zwaartekrachtmetingen te combineren met satelliet-altimetermetingen. De Noordzee is hierdoor een goed testgebied om nieuwe theorieën toe te passen en berekeningen te doen van de geïde, zeetopografie, covariantiefuncties, enz.

Door de instelling van de werkgroep Geodesie en Geofysica (zie aldaar) werd het voortbestaan van de subcommissie Zwaartekrachtonderzoek overbodig. Besloten werd daarom deze subcommissie m.i.v. 27 november 1981 op te heffen.

Literatuur

G. L. Strang van Hees – Gravity Measurements on the North Sea. Proceedings European Geophysical Society. Uppsala 1981.

S. Tonneman – Zwaartekrachtmetingen en plaatsbepaling op zee. De nauwkeurigheid van de Nederlandse Noordzee metingen 1979. Febr. 1981.

6 Werkgroep Uniformering

Gedurende de verslagperiode heeft de Werkgroep Uniformering zich bezig gehouden met een studieopdracht van de Bestuurlijke Overleg Commissie voor de Overheidsautomatisering (BOCO), met name van de overleggroep Topografie en Leidingen.

De opdracht luidt: het verrichten van een onderzoek naar de criteria waaraan gedetailleerde topografische gegevensverzamelingen en zo mogelijk gegevensverzamelingen van vastgoedelementen (bijv. leidingen, woningen, kadastrale percelen) moeten voldoen om een doelmatige en doeltreffende informatievoorziening langs automatische weg van liggingsgegevens van vastgoedelementen, met als referentiekader topografische basisinformatie, mogelijk te maken.

Voor dit doel is gewerkt aan vier onderzoeken waarvan de rapporten zijn uitgebracht in november 1981.

a Classificatie

Ten behoeve van dit onderzoek is een experimentele uitgave van het gebruikersrapport vervaardigd. Dit handzame boekje stelt de vervaardigers van grootschalige topografische kaarten en gegevensverzamelingen in staat om op een gemakkelijke manier te classificeren.

Het onderzoek zelf had betrekking op de definiëring van de topografie, de beschrijving van de problemen die zich voordoen bij het classificeren, de vervaardiging van een computerprogramma om bestaande gegevensverzamelingen met elkaar te kunnen vergelijken, het coderen van de elementen en het uitbrengen van een aantal aanbevelingen voor onderzoeken die op korte en lange termijn op het terrein van de classificatie nog moeten worden uitgevoerd.

b Precisie en betrouwbaarheid

Dit deelonderzoek richtte zich op de beschrijving van precisie en betrouwbaarheid van coördinaten van punten.

Andere typering van coördinatenbestanden zoals actualiteit en volledigheid zijn in beschouwingen betrokken voor zover zij de ontwikkelde precisie- en betrouwbaarheidsbeschrijving beïnvloedden.

Het belangrijkste deel van het rapport wordt gevormd door resultaten van eerdere en nog lopende onderzoeken van het Laboratorium voor Geodetische Rekentechniek (LGR). Voor de precisie en betrouwbaarheid is een model geconstrueerd.

In het rapport is aangegeven hoe men in praktijksituaties van geval tot geval op systematische wijze de parameterwaarde van het precisie- en betrouwbaarheidsmodel kan bepalen. Ook wordt het probleem van de combinatie van coördinaatbestanden beschreven. Tenslotte wordt de consequentie getrokken voor de logische structuur van een coördinatenbestand.

c Plaatsaanduiding en gegevensstructuur

In dit onderzoek wordt uitgegaan van geografische eenheden, die worden gedefinieerd als de grootst mogelijke verzameling van aangesloten punten, die alle dezelfde kenmerken hebben. Tijdens het onderzoek is nagegaan hoe geografische eenheden het beste kunnen worden geïdentificeerd.

Het grootste deel van het rapport is gewijd aan de structuur die moet worden aangebracht in de liggingsgegevens van een geografische eenheid. Onder andere gaat het hierbij om de beschrijving van de logische nabijheids-relaties tussen de liggingsgegevens.

d Toegankelijkheid en conversieproblematiek

De onderzoeksgroep heeft zich voornamelijk geconcentreerd op de problematiek van de conversie. Het rapport bevat een fundamentele

beschrijving van het onderzoek. Op basis hiervan zijn proefnemingen uitgevoerd in een testgebied in de gemeente Bathmen.

De groep heeft zich bezig gehouden met een vijftal conversietechnieken, gericht op de kadastrale kaart en de grootschalige basiskaart Nederland. Het rapport bevat een drietal bijlagen betreffende de conversieproblematiek bij het Kadaster, bij grote gemeenten en bij een leidingenbeheerder.

De BOCO heeft deze rapporten in dank aanvaard en de Werkgroep Uniformering verzocht de studie op het terrein van de classificatie en conversieproblematiek voort te zetten. Voor de uitvoering van het onderzoek heeft de Werkgroep een beroep gedaan op de Stichting Studiecentrum voor Vastgoedinformatie (SSVI). De BOCO heeft voor de uitvoering van het onderzoek voldoende geldmiddelen ter beschikking gesteld.

De resultaten van dit onderzoek moeten in de loop van 1982 beschikbaar komen.

7 Werkgroep Doppler Satellietwaarnemingen

Activiteiten

- In de verslagperiode kwam de werkgroep vijfmaal bijeen nl. op 21 maart 1979, 3 oktober 1979, 25 mei 1980, 15 oktober 1980 en 25 november 1981.
- In het kader van het Seasat project werd ten behoeve van de hoogtebepaling van de peilschalen langs de Noordzeekusten in eenzelfde referentiesysteem, een Doppler station bepaald in Petten (de NORSDOC campagne 18-28 april 1979).
- Assistentie werd verleend aan de 2e Deutsch-Oesterreichische Doppler Campaign (DODOC), door het bemannen van het station Gerlitz in Oostenrijk (17-26 juli 1979).
- Instrumentele hulp werd verleend aan de TU Hannover, Afdeling Theoretische Geodesie, ten behoeve van hun marine geodetische onderzoeken (17-27 sept. 1979).
- Het waarnemen en berekenen van 16 Doppler stations in Upper Volta door meetploegen van de TH Delft en LH Wageningen, op verzoek van het ITC Enschede (18 februari-29 maart 1980) in het kader van een door haar geleid ontwikkelingsproject.
- Instrumentele hulp aan de TU Hannover, Afdeling Theoretische Geodesie, ten behoeve van de door haar georganiseerde Harz

- Doppler Campagne (14 april–14 mei 1980) en de daarop aansluitende West East Doppler Campagne (WEDOC) (17–27 mei 1980) om een verbinding te krijgen tussen stations in West Europa en in enige Oostblok landen o.a. Hongarije en Polen (Organisator Afdeling Geodesie van TU Graz).
- Onder auspiciën van de Rijkscommissie c.q. de werkgroep, werd in samenwerking met de Afdeling Theoretische Geodesie van de Universiteit Bonn, door de afdeling Geodesie van de TH Delft een waarnemingscampagne ERIDOC georganiseerd (7–17 april 1981) (European Radio Interferometry and Doppler Campaign) om de Europese radio observatoria, uitgerust met Very Long Baseline Interferometry instrumentarium, door middel van Doppler satellieten plaatsbepaling in één coördinatensysteem met elkaar te verbinden. De campagne diende tevens om verschillende geodetische en astronomische aspecten van de VLBI met elkaar te kunnen vergelijken. Er werden 18 stations over geheel West-Europa simultaan ingemeten.
- Aansluitend aan bovenvermelde campagne werd een Nederlandse Doppler waarnemingscampagne (NEDOC) georganiseerd in samenwerking met de Ordnance Survey of Great Britain.
 Het net bestond uit een zestal stations deel uitmakend van, of direct verbonden aan het net van de Nederlandse Rijksdriehoeksmeting; een tweetal stations op het Britse 'Vaste' land; twee Britse en twee Nederlandse platforms in de Noordzee op zichtbare afstand van elkaar. Het doel van deze campagne was het scheppen van de mogelijkheid om
 - 1 De Doppler coördinaten met Rijksdriehoekskoördinaten te kunnen vergelijken
 - 2 Een nauwkeurige plaatsbepaling van de platforms in de Noordzee te verkrijgen t.o.v. de Nederlandse en Britse triangulaties.
 - 3 De verbinding te verstevigen tussen de driehoeksmetingen van Groot Brittannië en het vasteland van Europa t.b.v. het RETrig project.
 - 4 De datum translatieparameters t.o.v. de ED50 coördinaten op de Noordzee te verbeteren.

In februari 1981 bracht dr. ir. P. Richardus (voorzitter van de werkgroep) een bezoek aan de Ordnance Survey of Great Britain in Southampton (Lt. Col. J. W. Williams) ter voorbereiding van de organisatie van beide campagnes. Instrumentele hulp werd verleend door de Afdelingen Landmeetkunde van de LH Wageningen en Theoretische Geodäsie van de TU Hannover; het Institut für Angewandte Geodäsie, Frankfurt/Main, en KLM Aerocarto.

Tijdens de verslagperiode werden de volgende symposia door leden van de werkgroep bijgewoond:

- Het tweede International Symposium on Doppler Satellite Positioning 22–26 januari 1979 Austin (Texas).
- Bijeenkomst Internationaal Overleg Doppler-Satelliet versus ED50 coördinaten voor puntsbepaling op de Noordzee 21–22 juni 1980 te London (UK).
- Het NAVSTAR Global Positioning System 4–6 oktober 1981 te Keulen.
- Bijeenkomsten van de Journées Luxembourgeoises van de werkgroep Geodynamica van de Raad van Europa.

Hiervan werden in de vergaderingen verslagen uitgebracht evenals van de activiteiten van de Special Studygroup 2.54 van de International Association of Geodesy.

8 Subcommissie Triangulatie

Op de vergadering van de Rijkscommissie voor Geodesie van 31 oktober 1980 werd accoord gegaan met de overdracht van het beheer van de ijkbasis Loenermark aan de afdeling Rijksdriehoeksmeting van de Dienst van het Kadaster en de Openbare Registers. Een voorstel hierover was ontvangen van deze Dienst. Dit besluit werd in een brief d.d. 15 december 1980 kenbaar gemaakt aan de Dienst van het Kadaster en de Openbare Registers.

Naar aanleiding van deze overdracht werd op de vergadering van de Rijkscommissie van 27 november 1981 besloten de subcommissie Triangulatie m.i.v. die datum op te heffen.

9 Werkgroep Geodesie en Geofysica

Deze werkgroep is ingesteld op de vergadering van de Rijkscommissie voor Geodesie van 27 november 1981, dus tegen het einde van deze verslagperiode.

Leden zijn prof. dr. ir. L. Aardoom, prof. ir. W. Baarda, prof. ir. J. C. de Munck, ir. J. J. E. Pöttgens, dr. A. R. Ritsema, prof. dr.-ing. R. Rummel, prof. dr. N. J. Vlaar en ir. A. Waalewijn.

Voorafgaande aan deze instelling hebben een drietal vergaderingen plaats gevonden. In deze voorbesprekingen is getracht de raakvlakken van de geofysica en de geodesie te definiëren, terwijl daarnaast aandacht

werd besteed aan enige internationale projecten zoals het Crustal Dynamics Project van NASA.

10 Werkgroep Geschiedenis der Geodesie

Naar aanleiding van een op 30 augustus 1979 gehouden studiedag van de Nederlandse Vereniging voor Geodesie is op 8 oktober van dat jaar een voorlopige werkgroep voor de Geschiedenis der Geodesie opgericht.

Op de vergadering van 9 november 1979 is de Rijkscommissie accoord gegaan met de instelling van deze werkgroep.

Voorzitter is ir. A. Waalewijn, als secretaris treedt op de adjunct secretaris van de Rijkscommissie voor Geodesie H. C. Pouls, de leden zijn voornamelijk geodeten maar daarnaast zijn er deskundigen op het gebied van de kartografie, natuurwetenschappen en het museumwezen.

De activiteiten van de groep richten zich onder meer op:

a het registreren, veilig stellen en conserveren van historische objecten verband houdend met de geodesie,

b het verzamelen en verstrekken van gegevens over de geschiedenis van het beroep,

c het bevorderen van historisch onderzoek en het publiceren van resultaten daarvan,

e het bevorderen van kontakten met gelijkgestemde groepen, werkzaam op terreinen zoals astronomie, kartografie, zeevaartkunde en techniek.

In de aanvangsfase hebben de activiteiten van de werkgroep zich voornamelijk gericht op de onder de punten a en b genoemde activiteiten. Ook zijn er kontakten gelegd met de Westduitse Arbeitskreis 'Geschichte des Vermessungswesens' en de Belgische 'Commissie voor de Geschiedenis van het Beroep'.

INTERNATIONALE BETREKKINGEN

De Rijkscommissie voor Geodesie heeft mede tot taak het onderhouden van wetenschappelijke contacten met internationale organisaties op geodetisch en geofysisch gebied. De voornaamste buitenlandse betrekkingen worden hieronder nader beschreven.

1 Association Internationale de Géodésie (A.I.G.)

De A.I.G. is één van de zeven organisaties welke samen de Union Géodésique et Géophysique (U.G.G.I.) vormen.

a *Lidmaatschappen van onderorganen van de A.I.G.*

De onderstaande leden van de Commissie hebben zitting in A.I.G.-secties, commissies en studiegroepen:

- prof. dr. ir. L. Aardoom is voorzitter van Sectie 2 (Space Techniques), lid van commissie VIII (International Coordination of Space Techniques for Geodesy and Geodynamics), lid van de studiegroep 1.26 (Contributions from satellite geodesy to terrestrial geometric geodesy), lid van het Steering Committee voor het IAU/IUGG project MERIT en lid van Working Group 1 (Recent Plate Movements and Deformation) van de Inter-Union Commission on the Lithosphere.
- prof. ir. J. E. Alberda is lid van commissie IX (Education in Geodesy) en lid van de studiegroep 1.53 (New parameters for error analysis of levelling networks).
- prof. ir. W. Baarda is lid van de tot commissie X (Continental Networks) behorende subcommissies European Triangulation en European Levelling, en lid van de studiegroep 4.60 (Statistical methods for estimation and testing of geodetic data).
- prof. ir. J. C. de Munck is lid van de studiegroepen 1.52 (Point positioning in marine geodesy) en 1.68 (Terrestrial interferometric methods in geodesy and geodynamics).
- prof. dr.-ing. R. Rummel is lid van de studiegroepen 4.56 (Differential geometry of the gravity field) en 4.70 (Gravity field approximation techniques).
- ir. A. Waalewijn is voorzitter van de onder commissie X (Continental Networks) ressorterende sub-commissie Réseau Européen Unifié de Nivellement (R.E.U.N.), lid van de Commission on Recent Crustal Movements (C.R.C.M.) en lid van de subcommissie West-Europa van de C.R.C.M.

b *Deelneming aan onder auspiciën van de A.I.C. gehouden symposia en bijeenkomsten*

- prof. ir. J. C. de Munck woonde het van 22–26 januari 1979 te Austin, Texas gehouden 'Second International Symposium on Satellite Doppler Positioning' bij;
- prof. ir. W. Baarda nam deel aan het van 7–12 mei 1979 te Madrid georganiseerde RETrig-Symposium;
- ir. A. Waalewijn nam deel aan de in mei 1979 te 's-Gravenhage gehouden gezamenlijke vergadering van de subcommissies REUN en West-Europa van de C.R.C.M.;
- op het XVIIe U.G.G.I.-congres, dat van 3–15 december 1979 gehouden werd in Canberra, Australië, was de Rijkscommissie vertegenwoordigd door prof. dr. ir. L. Aardoom, prof. ir. J. C. de Munck en ir. H. Rietveld, die ir. A. Waalewijn verving;
- prof. dr. ir. L. Aardoom woonde op 8 en 9 mei 1980 in Parijs de IAG Executive Committee vergadering bij;
- prof. dr.-ing. R. Rummel nam deel aan het 4e Internationale Symposium 'Geodesy and Physics of the Earth', dit symposium werd van 12–17 mei 1980 gehouden in Karl-Marx-Stadt, D.D.R.;
- prof. dr. ir. L. Aardoom nam van 8–10 juni 1980 deel aan de in Boedapest gehouden vergadering van A.I.G. commissie VII;
- in februari 1981 woonde ir. A. Waalewijn de Regional Working Meeting van de West Europese sub-commissie van de C.R.C.M. te Karlsruhe bij;
- prof. ir. W. Baarda nam van 11–15 mei 1981 deel aan het te Londen gehouden RETrig-Symposium;
- prof. dr. ir. L. Aardoom nam van 18–21 mei 1981 deel aan de te Grasse, Frankrijk, gehouden MERIT Workshop;
- het van 1–5 juni 1982 te Banff, Canada, gehouden '2nd International Symposium on Inertial Technology for Surveying and Geodesy' werd bijgewoond door prof. dr.-ing. R. Rummel;
- prof. ir. J. E. Alberda, prof. ir. W. Baarda en ir. A. Waalewijn namen deel aan het van 31 augustus–5 september 1981 te München gehouden 'VIth International Symposium on Geodetic Networks and Computations';
- prof. ir. W. Baarda en prof. dr.-ing. R. Rummel namen deel aan het van 7–9 september 1981 te Como, Italië, gehouden 8th Hotine Symposium on Mathematical Geodesy'.

2 International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS)

Prof. ir. A. J. van der Weele was tot 1980 voorzitter van het 'Finance Policy Committee' van de ISPRS en vanaf 1980 lid van het 'Publications Policy Committee' van deze organisatie.

Het 16e ISPRS Congres werd van 13–25 juli 1980 in Hamburg gehouden en bijgewoond door prof. ir. A. J. van der Weele en prof. ir. G. A. van Wely.

3 Fédération Internationale des Géomètres (F.I.G.).

Prof. ir. G. F. Witt is voorzitter van F.I.G.-commissie 7 (Cadastre et Aménagement Foncier) en prof. dr. ir. M. J. M. Bogaerts is lid van F.I.G.-commissie 3 (Land Information Systems).

Van 2–6 juli 1979 werd in Brno (CS) een Internationaal Geodetisch Congres gehouden; tevens vergaderde daar het Comité Permanent van de F.I.G. Prof. ir. G. A. van Wely en prof. ir. G. F. Witt waren in Brno aanwezig.

Ir. drs. H. A. L. Dekker en prof. ir. G. F. Witt woonden van 6–10 juli 1980 in Edinburgh de vergadering van het Comité Permanent bij.

Het XVIe F.I.G.-congres werd van 9–18 augustus 1981 gehouden in Montreux (Zwitserland). Hieraan werd deelgenomen door prof. ir. J. E. Alberda, prof. dr. ir. M. J. M. Bogaerts, ir. drs. H. A. L. Dekker, prof. ir. G. A. van Wely en prof. ir. G. F. Witt.

4 International Cartographic Association (ICA)

Van 25 augustus–1 september 1980 werd in Tokio de 10de Internationale Kartografische Conferentie gehouden. Tijdens deze conferentie werd prof. dr. F. J. Ormeling herkozen als president van deze organisatie voor de periode 1980–1984.

In september 1980 nam hij deel aan een ICA seminar over Computer-assisted Cartography in Jakarta (Indonesië) en in oktober 1981 aan een gelijksoortig seminar in Wuhan, China.

5 Overige internationale contacten en activiteiten

a *Lidmaatschappen van organisaties e.d.*

- Prof. dr. ir. L. Aardoom is Principal Investigator van het Lageos Project en het Crustal Dynamics Project (beide NASA). Verder is hij lid van de LASSO Working Group (ESA).
- Prof. dr. ir. M. J. M. Bogaerts is lid van het Internationaal Programma Comité van de Urban Data Management Symposia (UDMS).
- Ir. drs. H. A. L. Dekker en prof. ir. A. J. van der Weele zijn lid van het 'Comité Directeur' van de Organisation Européenne d'Études Photogrammétriques Expérimentales (OEEPE).
- Prof. dr. F. J. Ormeling is lid van de United Nations Group of Experts on Geographical Names (UNGEGN) en voorzitter van de Working Group on Education van de UNGEGN.

b *Deelname aan internationale bijeenkomsten e.d.*

Prof. dr. ir. L. Aardoom nam deel aan IAU colloquium no. 56 over Reference Coordinate Systems for Earth Dynamics dat van 8–12 september 1980 te Warschau werd gehouden.

Prof. ir. J. E. Alberda woonde de volgende bijeenkomsten bij:

- 25 februari – 2 maart 1979 – Kontaktstudium Geodätische Netze in Landes- und Ingenieursvermessung te Hamburg
- 2–4 september 1980 – Industrial and Engineering Survey Conference te Londen
- 30 maart – 3 april 1981 – National Land Surveying and Mapping Conference te Reading (U.K).

Prof. dr. ir. M. J. M. Bogaerts nam deel aan het 7e UDMS symposium dat van 23–27 april 1979 in 's-Gravenhage gehouden werd. Hij was hierbij voorzitter van het organisatiecomité. Verder nam hij deel aan het 8e UDMS symposium dat van 2–5 juni 1981 in Oslo gehouden werd. Hier was hij voorzitter van de drie sessies die betrekking hadden op Land Information Systems.

Prof. dr. F. J. Ormeling nam in september 1979 deel aan de 2e United Nations Regional Cartographic Conference te Mexico City, waar hij namens het ITC enige papers presenteerde. In maart 1981 woonde hij in New York de 8e vergadering van de UNGEGN bij.

Prof. dr. N. J. Vlaar woonde van 26–29 januari 1981 'the third annual review of the NASA Geodynamics Program' bij. Deze bijeenkomst werd gehouden in het Goddard Space Flight Center, Greenbelt, Maryland, U.S.A.

VERSLAGEN ONTVANGEN VAN AMBTSHALVE LEDEN

Bijhoudingsdienst van de Rijksdriehoeksmeting

Van de hoofddirecteur van de Dienst van het Kadaster en de Openbare Registers werd het volgende verslag ontvangen over de in de jaren 1979–1981 door de Bijhoudingsdienst van de Rijksdriehoeksmeting uitgevoerde werkzaamheden.

1979

In dit jaar werd een begin gemaakt met de uitbreiding van het tweede-orde net in noordelijke richting, teneinde een betere aansluiting te krijgen aan primaire punten, gelegen op de Waddeneilanden en aan primaire punten van het Duitse net in de nabijheid van de Eemsmonding.

Verder werden verspreid over het land meerdere derde-orde punten opnieuw bepaald ten behoeve van de verdere verdichting met hoofdpunten.

1980

Bij de in voorgaande jaren gerealiseerde aansluiting van het derde-orde net aan de eerste- en tweede-orde punten in de omgeving van Middelburg werden afwijkingen geconstateerd. Teneinde wat meer zekerheid te verkrijgen, werden enige metingen tussen eerste-orde punten uitgevoerd. De resultaten van deze metingen versterkten de twijfel aan de coördinaten van Middelburg, zodat besloten werd in 1981 door een ruimere metingsopzet uitsluitel over een eventuele verstoring te verkrijgen.

Het tweede-orde net werd verder in noordelijke richting uitgebreid, zodat nu ook het Waddengebied en de monding van de Eems zijn omsloten door een net van betrouwbare tweede-orde punten. De daarvoor noodzakelijke metingen werden uitgevoerd in samenwerking met het Niedersächsisches Landesvermessungsamt.

Verder werd in het gebied gelegen tussen Coevorden en Tubbergen assistentie verleend aan het Niedersächsisches Landesvermessungsamt ten behoeve van de aansluiting aan de Duitse tweede-orde net aan in Nederland gelegen punten van de eerste-orde.

Door de gedeeltelijke hermeting en de totale hervereffening van het tweede-orde net zijn discrepanties ontstaan tussen derde-orde punten en punten van hogere orde.

De meetwerkzaamheden in het derde-orde net waren dan ook voornamelijk gericht op het opheffen van deze verschillen.

In het verslagjaar werd een begin gemaakt met de vernieuwing van meet- en rekenmethoden. Door de introductie van twee infrarood-laser HP 3808A afstandmeters kon vaker en op meer effectieve wijze gebruik worden gemaakt van afstandmeting.

Voorts werd een begin gemaakt met de introductie van door de Technische Hogeschool Delft ontwikkelde programmatuur, waarmee het mogelijk is de metingen scherper te analyseren, terwijl tevens de voorbereiding van de metingen meer fundamenteel kan worden uitgevoerd.

1981

In Zeeland werden metingen uitgevoerd ter controle van het eerste-orde punt Middelburg. Daarvoor werden met de Tellurometer MRA-4 van de Technische Hogeschool te Delft afstanden gemeten tussen en naar de om Middelburg gelegen eerste-orde punten. Met behulp van deze afstanden en de tijdens de meting van het Belgisch-Nederlandse verbindingsnet gemeten richting kon een afwijking in de coördinaten worden aangetoond van -0.083 m en -0.025 m in de x- resp. de y-richting.

Vermoedelijk is deze verstoring veroorzaakt door oorlogshandelingen in het begin van de tweede wereldoorlog.

Verder werden aanvullende eerste-orde metingen (richtingen en afstanden) uitgevoerd ten behoeve van de aansluiting van de punten Delft (TH) en Kootwijk (satellietwaarnemingsstation) aan het eerste-orde net. De aansluiting van Kootwijk, waaraan ook reeds in eerdere jaren was gewerkt kon nu worden voltooid doordat gebruik kon worden gemaakt van een door het Niedersächsisches Landesvermessungsamt in de nabijheid van het primaire punt Veluwe gebouwde meettoren.

In Drenthe werden tweede-orde metingen uitgevoerd ten behoeve van de herbepaling van het verloren gegane tweede-orde punt Zwindersche veld.

De werkzaamheden aan de derde-orde punten waren voornamelijk geconcentreerd in de provincies Groningen en Limburg. Verder ver-

spreid over het gehele land, vooral daar waar het puntenveld werd verdicht met hoofdpunten. Ook werden evenals in voorgaande jaren de gegevens van de gepubliceerde RD-punten op systematische wijze gecontroleerd en werden waar nodig richtpunten opnieuw in coördinaten bepaald. Bij deze systematische controle wordt rekening gehouden met het kaarteringsprogramma van de Topografische Dienst.

Naast de hiervoor genoemde gebruikelijke activiteiten van de afdeling Rijksdriehoeksmeting werd in het verslagjaar een bijdrage geleverd aan twee internationale meetprojecten, waarbij gebruik werd gemaakt van Dopplersatellieten, namelijk NEDOC (Netherlands English Doppler Campaign) en ERIDOC (European Radio Interferometry Doppler Campaign). Ten behoeve van NEDOC werden op de punten Leeuwarden, Delft, Kootwijk, Herikerberg, Axel en Tongeren Dopplerwaarnemingen uitgevoerd.

Genoemde punten maken deel uit van het primaire driehoeksnet of zijn door eerste-orde metingen daaraan verbonden.

Ten behoeve van ERIDOC werd de onderlinge ligging bepaald van de fase-centra van de gebruikte Dopplersatellietontvangers en de radiotelescopen te Westerbork en Dwingeloo.

Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat

Van het hoofd van de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat werd het volgende verslag ontvangen over de in de jaren 1979–1981 uitgevoerde werkzaamheden.

1979

1 *Primaire waterpassing*

Twee ondergrondse merken in het waterpasnet waarmee de bodembeweging t.g.v. de onttrekking van aardgas in Groningen wordt gevolgd, bleken op of zeer dicht bij een zouthorst te liggen. Er zijn daarom twee nieuwe ondergrondse merken geplaatst (O.M. Rolde en O.M. Kruisweg) en door optische waterpassing aangesloten aan respectievelijk O.M. Gasselte en O.M. Westernieland. De gewaterpaste lengte is 29 km.

In het Limburgse mijngebied is op grond van een afspraak uit de jaren 1930 de verantwoordelijkheid voor de opzet en instandhouding van een

net van peilmerken in handen gelegd van de Mijmeetkundige Afdelingen van de mijnondernemingen.

Nu de mijnontginning is gestaakt en de Mijmeetkundige Afdelingen zijn geliquideerd, heeft de Meetkundige Dienst, op verzoek van het Staatstoezicht op de Mijnen, die verantwoordelijkheid weer op zich genomen. Besloten is een deel van de door de mijnondernemingen geplaatste hoogtemerken in het bestand van het N.A.P. op te nemen, echter pas nadat daarvan de hoogte t.o.v. N.A.P. opnieuw is bepaald. Daartoe is de zogenaamde hoofdwaterring, een net dat het hele mijngebied omvat en periodiek door de mijnondernemingen gezamenlijk werd gewaterring, door de Meetkundige Dienst hermeten. Het net, bestaande uit 11 kringen, heeft een lengte van 178 km.

De nulpalen Zierikzee en Westkapelle werden hydrostatisch aangesloten aan het primaire net. Verder zijn in het gebied van de grote rivieren uitgebreide hydrostatische metingen uitgevoerd om de nulpalen Keizersveer, Culemborg en Zutphen aan te sluiten aan andere langs de rivieren gelegen nulpalen en ondergrondse merken. In totaal werd daarvoor 324 km hydrostatisch gewaterring.

2 Secundaire waterring

Verspreid over het hele land werd 1924 km secundaire optische waterring uitgevoerd door of in opdracht van de Meetkundige Dienst. Het grootste deel daarvan (1503 km) is uitgevoerd door 3 particuliere bureaus. De Provinciale Waterstaat Utrecht waterringde 161 km. Verder werd in Groningen onder directie van de N.A.M. de zogenaamde kleine waterring uitgevoerd (219 km). Deze metingen werden aan de M.D. aangeboden ten behoeve van de instandhouding van het net van N.A.P.-peilmerken en de publikatie van hoogtes daarvan.

In het Waddengebied werden een aantal ondergrondse merken door middel van hydrostatische waterring gecontroleerd. Tevens werden 3 meetpalen aangesloten. In totaal is daarvoor 120 km gewaterring (grotendeels hydrostatisch).

Ten behoeve van 32 projecten werden deformatiemetingen uitgevoerd, waarvoor in totaal 711 km werd gewaterring.

3 Tertiaire waterring

In het kader van een systematische herhaling van de tertiaire verdich-

ting van het net van N.A.P.-peilmerken is door de Meetkundige Dienst op verschillende plaatsen in het land in totaal 1137 km optisch tertiair gewaterpast.

4 *Publikatie van peilmerken van het N.A.P.*

In het kader van de herziening van de 'lijsten van peilmerken van het N.A.P.' werden 3 lijsten voor de eerste maal in de vorm van de achtste uitgave bijgewerkt en uitgegeven. Daardoor is het aantal lijsten in deze uitgave gekomen op 366.

Van de bijbehorende topografische kaarten met peilmerken van het N.A.P. zijn er in het verslagjaar 10 vernieuwd.

Het aantal gepubliceerde peilmerken nam af tot 40709.

5 *Publikaties*

Meetkundige Dienst – Rapport over de N.A.M.-waterpassing van 1978 over het gasveld Groningen.

1980

1 *Primaire waterpassing*

In verband met uit de metingen van 1979 geconstateerde discrepanties tussen de hoogten van de diverse ondergrondse merken en nulpalen in het westelijk rivierengebied, zijn een aantal aanvullende hydrostatische en optische metingen gedaan.

Verder zijn hydrostatisch aangesloten de nulpaal Vuren en de nulpaal IJmuiden. Ten behoeve van de vastlegging van de nulpaal Zutphen werden nog enkele hydrostatische metingen verricht.

Bij Kampen werd een nulpaal geplaatst; er werd een begin gemaakt met de inmeting daarvan.

Er zijn eveneens metingen gedaan met het oog op te plaatsen nulpalen bij Den Oever en Kornwerderzand.

In totaal is hiervoor 155 km optische en 156 km hydrostatische waterpassing uitgevoerd.

In Zuid-Limburg zijn 61 km hydrostatische en 120 km optische waterpassing uitgevoerd om het in 1979 gemeten hoofdwaterpasnet te koppelen aan ondergrondse merken (O.M. St. Geertruid, O.M. Ubachsberg, O.M. Reuver).

Daarbij is inbegrepen een zgn. kleine waterpassing die is uitgevoerd in het voormalig mijngebied, evenals de herhalingswaterpassing langs de breuklijn vanaf O.M. Reuver naar het Zuiden.

2 Secundaire waterpassing

De Meetkundige Dienst waterpaste zelf 624 km op verschillende plaatsen in het land en liet een particulier bureau 1318 km waterpassen.

Door anderen uitgevoerde metingen (ambtelijke diensten zowel als particuliere bureaus) werden aangeboden om gebruikt te worden ten behoeve van de instandhouding van het N.A.P. In totaal omvatten die metingen 518 km.

In het Waddengebied werden meerdere ondergrondse merken gecontroleerd en 2 meetpalen aangesloten. In totaal is daarvoor 56 km (grotendeels) hydrostatisch gewaterpast.

De inmeting van 6 golfmeetpalen in het Deltagebied vergde ca. 19 km hydrostatische waterpassing.

In het kader van onderzoek naar de stabiliteit van de nulpalen Harlingen en IJmuiden werden een tweetal langdurige metingen (over hoog en laag water) uitgevoerd.

Ten behoeve van 37 projecten werden deformatiemetingen uitgevoerd, waarvoor totaal 637 km optisch gewaterpast werd.

3 Tertiaire waterpassing

Ten behoeve van de systematische herhaling van de netsverdichting werd door de Meetkundige Dienst op verschillende plaatsen in het land 897 km optisch gewaterpast.

4 Hydrostatische waterpassing in Duitsland

Op verzoek van de Bundesanstalt für Gewässerkunde werd assistentie verleend op het gebied van hydrostatische waterpassing. Er werden 2 overgangen over de Elbe gemeten bij Freiborg-Brokdorf en Twielenfelth-Juelssand, en een overgang over de Weser bij Kleinesiel-Dedesdorf. Verder werd in de Oostzee het peil overgebracht naar de vuurtorens Kiel en Kalkgrund.

In totaal is daarvoor ruim 25 km hydrostatische waterpassing uitgevoerd.

5 Publikaties van peilmerken van het N.A.P.

Er is 1 lijst bijgewerkt en uitgegeven in de vorm van de achtste uitgave van de 'lijsten van peilmerken van het N.A.P.'.

Van de topografische kaarten met peilmerken van het N.A.P., behorende bij de lijsten, zijn er in het verslagjaar 86 vernieuwd. Het aantal gepubliceerde peilmerken nam toe tot 41227.

6 *Publikaties*

W. A. van Beusekom – De waterpassingen boven het Groninger gasveld in 1978. *Geodesia* Vol., 22, nr. 5, 1980.

J. van den Berg – Toetsing van deformatiemetingen: De onttrekking van aardgas in de provincie Groningen. *Geodesia*, Vol. 22, Nr. 5, 1980.

G. L. Strang van Hees – Zwaartekrachtmetingen in het Groninger aardgasgebied. *Geodesia* Vol. 22, Nr. 5, 1980.

1981

1 *Primaire waterpassing*

In het kader van de zgn. grote waterpassing van het Groninger aardgasveld is 311 km hydrostatische en 181 km optische waterpassing uitgevoerd om de hoogten van de in het gebied voorkomende ondergrondse merken onafhankelijk van de in opdracht van de Nederlandse Aardolie Maatschappij uitgevoerde metingen te kunnen controleren.

Ten behoeve van de nulpalen Kampen, Gouda, Kornwerderzand en Den Oever werd 51 km optisch gewaterpast.

In het kader van een bodemdalingsonderzoek werd in Enschede 44 km optisch gewaterpast.

2 *Secundaire waterpassing*

Verspreid over het hele land werd door de Meetkundige Dienst 530 km optisch gewaterpast.

In opdracht van de N.A.M. werd het Groninger aardgasveld gemeten door 3 particuliere bureaus (totale lengte 1458 km); deze gegevens werden aan de Meetkundige Dienst aangeboden. Bovendien werden de meetresultaten ontvangen van 390 km waterpassingen die werden verricht door ambtelijke diensten en particuliere bureaus.

In het Waddengebied werden een aantal ondergrondse merken gecontroleerd en enkele meetpalen aangesloten. Daarvoor moest 46 km hydrostatisch en 40 km optisch worden gewaterpast.

In het Deltagebied is 30 km hydrostatisch en 5 km optisch gemeten om 5 meetopstanden aan te sluiten.

Het aantal projecten waarvoor deformatiemetingen werden uitgevoerd was 45, het aantal daarvoor gewaterpaste kilometers bedroeg 705.

3 Tertiaire waterpassing

In het kader van de systematische herhaling van de tertiaire verdichting van het net van N.A.P.-peilmerken is door de Meetkundige Dienst zelf 1762 km in dubbele richting en 595 km in enkele richting gewaterpast.

In het rivierengebied, waar in 1979 en 1980 uitgebreide hydrostatische primaire metingen hebben plaatsgevonden, werd in het verslagjaar door een particulier bureau 2045 km tertiaire waterpassing in enkele richting uitgevoerd in opdracht van de Meetkundige Dienst.

4 Hydrostatische waterpassing in Duitsland

Mede op verzoek van de Bundesanstalt für Gewässerkunde en het Wasser und Schifffahrtsamt Emden werden, in het kader van de omvangrijke hydrostatische waterpassingen in het Nederlandse aardgasgebied, de Duitse Doekgatpeilschaal aangesloten en het punt Knock op Duits gebied in het Nederlandse net opgenomen. Daarvoor zijn 3 trajecten met een lengte van ca. 17 km hydrostatisch gemeten.

5 Publikatie van peilmerken van het N.A.P.

De overgang van de Rijkswaterstaat van de P 1400 Philipscomputer op een Univac U 1100, heeft geleid tot het besluit een nieuwe databank te maken waarin niet alleen voor publikatie bedoelde gegevens voorkomen maar waarin ook de informatie wordt opgeslagen die tot nu toe op een handmatig bijgehouden losbladig systeem is vastgelegd.

De nieuwe databank heeft de naam ORSNAP gekregen (Opslag en Retrieval Systeem van N.A.P.-peilmerken).

De publikatie op basis van gegevens uit ORSNAP zal 'negende uitgave van lijsten van peilmerken van het N.A.P.' genoemd worden. De vorm en inhoud van de negende uitgave zal overigens gelijk zijn aan die van de achtste.

Vóór de buitengebruikstelling van de oude databank zijn de lijsten van alle 368 bladen van de achtste uitgave als totaal uitgegeven. Verder zijn er 23 lijsten herzien en uitgegeven in de negende uitgave. Er zijn 48 topografische kaarten met peilmerken van het N.A.P. vernieuwd. Dat betekent dat alle peilmerkkarten van een nieuwe topografische onder-

grond zijn voorzien en met behulp van de computer zijn getekend. Het aantal gepubliceerde peilmerken steeg tot 42973.

6 Diversen

In verband met de overgang van Rijkswaterstaat van de Philipscomputer naar de Univaccomputer moest de programmatuur voor de berekening van waterpassingen geconverteerd worden. De aanwezige programma's voor de precisieberekening, vereffening en toetsing van waterpasnetten werd hierbij vervangen door de moderne programma's, gebaseerd op de B-methode van toetsen. Deze zijn ontwikkeld door het Laboratorium voor Geodetische Rekentechniek, Afdeling der Geodesie, TH Delft en geïmplementeerd op de RWS-computer.

In de nabije toekomst zullen de overige rekenprogramma's worden gemoderniseerd.

Dienst der Hydrografie

Van de Chef der Hydrografie werd het volgende verslag ontvangen over de in de periode 1979–1981 uitgevoerde geodetische werkzaamheden bij de Dienst der Hydrografie.

1 Plaatsbepaling

In januari 1979 werden een tweetal zenders van het Hi-Fix/6 plaatsbepalingssysteem verplaatst. Het Master-station te Renesse verhuisde van particulier terrein naar een perceel van Rijkswaterstaat op ca. 150 m afstand. Het Slave-station Huisduinen verhuisde over een grotere afstand naar de zuidpunt van Texel binnen het Amfibisch Oefenkamp van het Korps Mariniers.

De inventarisatie van de positiebepaling van permanente offshore installaties werd in 1980 afgerond, hetgeen resulteerde in een tweetal rapporten en een coördinaten-lijst van een aantal mijnbouwinstallaties op het Nederlandse deel van het continentaal plat van de Noordzee.

2 Getijden

In het kader van een nadere bepaling van de verticale getijbeweging werden in de verslagperiode zelfregistrerende peilschalen gelegd in diverse gedeelten van de Noordzee.

3 *Kartografie*

In de verslagperiode werd een begin gemaakt met het overzetten van de grote schaal zeekaarten van de stereografische naar de Mercatorprojectie. Verder werd diverse malen rekenkundige assistentie verleend aan het ministerie van Buitenlandse Zaken in verband met besprekingen omtrent grenszaken zowel in Nederlandse als in Caribische wateren.

Kaartproductie

In het onderstaande overzicht zijn de in de Verslagperiode gereed gekomen nieuwe en hernieuwde uitgaven opgenomen.

jaar	zeekaarten Nederland		zeekaarten Suriname en Ned. Antillen	
	nieuw	hernieuwd	nieuw	hernieuwd
1979	6	5	2	1
1980	7	3	1	—
1981	6	3	—	—

jaar	zeil- en motorjachtkaarten		luchtvaart en andere speciale kaarten	
	nieuw	hernieuwd	nieuw	hernieuwd
1979	1	6	—	1
1980	1	6	1	1
1981	1	7	—	1

4 *Automatisering*

Naar aanleiding van het Inventarisatierapport Noordzee en suggesties uit de Stuurgroep Meetkundige Grondslag Noordzee werd een informatiesysteem Noordzee (Nederl. Cont. Plat) opgezet, waarin de posities (en in voorkomende gevallen ook andere gegevens) zijn opgeslagen van kustlijnen, alle boorpunten, productieplatforms, pijpleidingen en telefoonkabels. In de toekomst zullen hier nog aan worden toegevoegd wrakken en andere obstakels, boeien en mogelijk dieptelijnen.

5 Publikaties

W. A. van Gein, R. Nicolai – Offshore positioning on the Dutch Continental Shelf. Inventory of available data. Period 1968–1979.

M. C. van der Graaf – The Checking and Improving of the 'NOORD-ZEE'-Network. oktober 1980.

Hydrographic Service Royal Netherlands Navy – Permanent Offshore Installations on the Dutch Continental Shelf. List of Co-ordinates, april 1980.

Topografische Dienst

Van de directeur van de Topografische Dienst werd het volgende overzicht ontvangen van de belangrijkste werkzaamheden van de Topografische Dienst in de jaren 1979–1981.

1 *Algemeen*

Naar aanleiding van de verplaatsing van de Topografische Dienst naar Emmen is besloten tot het vestigen van een dependance in Delft voor moeilijk herplaatsbare personen.

Tevens is besloten tot het instellen van een voorvestiging in Emmen welke in het najaar van 1982 zal starten. De plannen met betrekking tot de nieuwbouw zijn in een afrondend stadium, in januari 1982 zal met de nieuwbouw worden begonnen. Oplevering wordt medio 1984 verwacht. Ten behoeve van de coördinatie van de activiteiten in het kader van spreiding werd intern het Bureau Spreiding opgericht.

Het voortdurend uitlopen van de werkzaamheden aan de diverse kaartseries, door knelpunten bij het graveren van de kaarten wegens gebrek aan geoefend personeel tengevolge van de spreidingsoperatie, heeft geleid tot een aanzienlijke vertraging in de produktie van de diverse kaartseries. Besloten werd tot een ingreep. Voor de kaart 1:25.000 werd een werkmethode ingevoerd welke een aanzienlijke besparing op kartografisch werk oplevert. Voor meer informatie over deze methode zie punt 4.

Er is een steeds groeiende vraag te bespeuren naar kartografische gegevens in digitale vorm. De Topografische Dienst heeft hierop al ingespeeld o.a. door middel van de gemeentenkaart en een digitaal gemeentenbestand. Met de digitale produktie van de kaart 1:250.000 is gestart. In de naaste toekomst is te verwachten dat de andere kaartseries ook zullen volgen.

2 *Fotogrammetrie*

Door de bijzonder slechte weersomstandigheden in 1979 konden in het geheel geen opnamen worden gemaakt in het bladerloze voorjaartijdperk. De paspuntsbepaling moest daarom gedeeltelijk worden uitgevoerd zonder de ondersteuning van luchtfoto's.

In 1981 werd Nederland ten behoeve van het Projekt Bebouwing geheel gefotografeerd.

Voor het eerst in de geschiedenis is er nu een volledige bedekking met luchtfoto's van het gehele land binnen een half jaar gevlogen en op één uniforme schaal (1:18.000).

Tot 1 januari 1981 werd voor de blokvereffening gebruik gemaakt van het ANBLOCK-programma welke op een computer van de DIV was geprogrammeerd. Door het buiten bedrijf stellen van deze computer moest naar vervanging worden omgezien. Van het ITC kon een blokvereffeningsprogramma worden overgenomen dat geschikt gemaakt werd voor de computer van de onderafdeling Automatisering. De beperking dat grote blokken niet verwerkt kunnen worden zal in de naaste toekomst worden opgeheven.

In de periode 1979–1981 werden 63 blokken gemeten en vereffend, elk ter grootte van ca. 20 x 12,5 km² met gemiddeld 52 modellen en 27 aansluitingspunten. De precisie, berekend uit terrestrische controlepunten, bedroeg 16 micron in de x en 17 micron in de y op fotoschaal 1:18.000.

Er werd overgegaan tot aanschaffing van een registratie-eenheid Wild EK 20 met een ASR 390 teletype.

3 *Automatisering*

In 1979 werd overgegaan tot vervanging van het verouderde 'Operating System' RSX-11D door het nieuwe systeem RSX-11M, daar de nieuwe versie van het algemeen tekenprogramma voor dit laatste systeem ter beschikking kwam. Er werden twee alfanumerieke beeldschermen aangeschaft waarvan één werd opgesteld bij de automatisering en één op de afdeling fotogrammetrie t.b.v. de blokvereffening. In 1981 is overgegaan tot aanschaffing van een interactief systeem, bestaande uit een computer PDP 11-70 met 2 werkstations.

Het uitzetten van basiskaarten 1:12.500, berekenen van transformaties t.b.v. de triglist, uitzetten van kaders t.b.v. de kaart 1:25.000 en het uitvoeren van blokvereffeningen zijn tot de routinewerkzaamheden gaan behoren.

Diverse nieuwe programmatuur werd ontwikkeld, o.a. berekening en

verwerking van steekproeven ten behoeve van het Projekt Bebouwing, de UTM-WGS transformatie ter verkrijging van de gegevens voor de voetnoot van de kaart 1:50.000 en het interaktief digitaliseren en automatisch uittekenen van de kaart 1:250.000.

4 *Kartografie*

De precisie van de basiskaarten 1:12.500 werd bepaald door de coördinaten van controlepunten op de ongegraveerde basiskaarten te vergelijken met de coördinaten verkregen uit de blokvereffening. De standaardafwijking bedroeg 0,95 mm in de basiskaart (1,19 m in het terrein). Met het oog op de grote achterstand in de produktie en uitgave van de kaartbladen 1:25.000 werd besloten tot een uitgebreide proefneming met een nieuwe en snelle produktiemethode. Op grond van het verkregen resultaat werd besloten om deze methode als noodmaatregel voor onbepaalde tijd toe te passen teneinde de grote achterstand ongedaan te maken. Deze nieuwe methode houdt in dat de kaart 1:25.000 zonder ingrijpende kartografische bewerking, voor wat betreft het graveren, uit het beschikbare basismateriaal wordt afgeleid. De kaartinhoud wordt thans verkregen door rechtstreekse verkleining van de kaart 1:10.000. Kleuren en schrift worden via de gebruikelijke methodes (peelcoats, montages) toegevoegd. De toegepaste methode heeft enige gevolgen qua kaartbeeld en kaartinhoud, o.a. de wegenklassificatie wordt niet toegepast, het kaartbeeld is niet generaliseerd en vertekend, en de bebouwing is nu in zwart evenals de sloten. Tegelijk met deze gewijzigde produktiemethoden werden andere veranderingen doorgevoerd, o.a. de legenda aangepast en in een andere vorm gegoten, verschuivingen in de bladindeling, het kaartschrift nu in Univers, kaders gewijzigd, UTM-ticks toegevoegd en een titelflap aangebracht.

Tevens is begonnen met de voorbereidingen en werkzaamheden ten behoeve van het langs digitale weg vervaardigen van de kaart 1:250.000.

5 *Reproductie*

Naast de eigen uitgaven werden veel kaarten voor derden gedrukt zoals ook blijkt uit het overzicht van de kaartproduktie. Aangeschaft werden o.a. een Repromaster 1000 van Agfa-Gevaert voor het snel reproduceren van klein formaat originelen, een lichtdrukapparaat, een groot formaat ontwikkelmachine, een vacuümraam en een Polar snijmachine. Na succesvolle proeven met de gepresensibiliseerde offsetplaten werd besloten deze in te voeren.

Na overleg met het Ministerie is de Topografische Dienst als lid toegetreden tot het Koninklijk Verbond van Grafische Ondernemingen. De snelle toename van geavanceerde grafische technieken deed de behoefte aan adequate informatie toenemen. Daarenboven kon het al jaren bestaande scholingsprobleem voor het drukkerijpersoneel worden overwonnen door in te schrijven voor bij- en voortgezette scholingscursussen welke het Verbond periodiek organiseert.

6 Kaartproductie

Het onderstaande overzicht toont de kaartproductie in de periode 1979-1981.

Jaar	Topografische kaarten op de schaal			Hoogte-kaarten	Waterstaats-kaarten	Zee-kaarten	Kaarten Wetenschap, Atlas	Diverse kaarten	Totaal
	1:10.000	1:25.000	1:50.000						
1979	70	26	7	16	8	69	—	98	294
1980	68	23	7	13	11	56	6	135	319
1981	62	41	8	9	6	50	5	104	285
Totaal	200	90	22	38	25	175	11	337	898

Tot de categorie 'Diverse kaarten' behoren onder meer de gemeentenkaart, weerkaarten en wegenkaarten.

Van de Hoogtekaart van Nederland zijn thans 619 van de 663 kaartbladen gereed. In overleg met de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat is bepaald dat de bijhouding zoveel mogelijk zal worden afgestemd op de vernieuwingscyclus van de topografische kaarten. De Meetkundige Dienst zal van de bladen die volgens het jaarprogramma van de Topografische Dienst verkend/herzien worden, nagaan of en in welke mate er wijzigingen zijn opgetreden. Aan de hand daarvan zal worden besloten of een hoogtekaart zal worden samengesteld, dan wel dat de wijzigingen zullen worden verwerkt op de bestaande hoogteminuten.

7 Topografisch gegevensbestand

De werkzaamheden aan de vorming van een digitaal gegevensbestand waaruit radarbeelden gegenereerd kunnen worden ten behoeve van de luchtvaart vonden een gestadige voortgang. Daartoe moesten wel enige problemen overwonnen worden, o.a. betreffende digitaliseertafels, software-ontwikkeling en aanpassing van de software aan veranderde specificaties. Alle Nederlandse gemeenten werden aangeschreven voor informatie betreffende ligging en hoogte van obstakels. Verdere hoogtegegevens werden verkregen uit aerotriangulatie, terreinmetingen en andere informatiebronnen (o.a. Rijksdriehoeksmeting). De gegevens worden opgeslagen in een obstakelarchief dat voor meerdere doeleinden wordt gebruikt.

8 Projekt Behouwing

In dit projekt worden van het gehele land op zo kort mogelijke termijn luchtfoto's gemaakt, waaruit dan door metingen met behulp van stereokaarteerapparaten de grondoppervlakte en inhoud van door meetregels geselecteerde bebouwing kan worden berekend. Deze gegevens zullen als basis dienen voor de vaststelling van de uitkeringen die jaarlijks door het Rijk aan de gemeenten worden gedaan uit het zogenaamde Gemeentefonds.

Na een door KLM Aerocarto B.V. uitgevoerd proefprojekt werd door de Ministeries van Financiën en Buitenlandse Zaken besloten deze methode voor het gehele land te gaan toepassen. De uitvoering van het projekt werd in handen gelegd van de TDN. Na uitgebrachte offertes werd het overgrote deel van het praktische werk, maken en uitmeten van luchtfoto's, uitbesteed aan KLM Aerocarto B.V. en Fugro B.V. Gestart werd in juli 1981. Eind 1982 moeten alle gemeenten gereed en afgeleverd zijn waarna in 1983 eventueel met de gedeeltelijke herziening kan worden begonnen.

Voor de controle van steekproeven werd een nieuwe Wild-Aviomap AMH met registratie-eenheid aangeschaft.

9 Diverse activiteiten

De door CCLK-initiatief opgerichte Centrale Luchtfoto Catalogus is tot en met 31 december 1982 bijgewerkt.

De laatste korrektes aan de grens- en overzichtskaarten ten behoeve van de Nederlands-Duitse grenscommissie zijn aangebracht. Het drukken van de kaarten zal vermoedelijk in 1982 kunnen geschieden.



Publikatie van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen

Productie: centrale directie Voorlichting van het
Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen, december 1983

P.K. 83.214/250 - 326311F-0406