

*verslag van de
Rijkscommissie voor Geodesie
over haar werkzaamheden
in de jaren 1976 | 1978*

*verslag van de
Rijkscommissie voor Geodesie
over haar werkzaamheden
in de jaren 1976 | 1978*

's-GRAVENHAGE | 1980

SAMENSTELLING VAN DE RIJKSCOMMISSIE

Op 1 januari 1976 was de Rijksc commissie voor Geodesie als volgt samengesteld:

Persoonlijke leden

prof. ir. G. J. Bruins, voorzitter
prof. ir. W. Baarda, secretaris
dr. ir. L. Aardoom
prof. ir. W. Langeraar
prof. dr. F. J. Ormeling
prof. dr. J. Veldkamp
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. M. J. te Nuyl;
chef der Hydrografie, schout-bij-nacht H. H. van Weelde;
directeur van de Topografische Dienst, ir. J. A. C. E. van Roermund;
hoofddirecteur van het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut, dr. H. C. Bijvoet;
chef van de afdeling mijnmeten van de Staatsmijnen, in Limburg, ir. J. G. D. Moonen.

Mutaties

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

Prof. dr. J. Veldkamp en prof. ir. W. Langeraar werden op hun verzoek eervol ontheven van hun lidmaatschap bij K.B. van resp. 12 februari 1976, nr. 14, en 18 december 1978, nr. 18.

Tot persoonlijk lid van de Commissie werden benoemd:

– dr. W. N. Brouw, bijzonder lector in de astronomie aan de rijksuni-

- versiteit te Leiden (K.B. van 1 juni 1976, nr. 54);
- dr. A. R. Ritsema, hoofd seismologisch onderzoek van het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (K.B. van 27 januari 1977, nr. 6);
 - prof. dr. N. J. Vlaar, hoogleraar in de theoretische geofysica aan de rijksuniversiteit te Utrecht (K.B. van 27 januari 1977, nr. 6);
 - prof. dr. ir. M. J. M. Bogaerts, hoogleraar in de leer van de vastgoed-systemen aan de technische hogeschool te Delft (K.B. van 26 januari 1978, nr. 24);
- Schout-bij-nacht H. H. van Weelde, ir. M. J. te Nuyl en ir. J. G. D. Moonen werden resp. d.d. 1 juni 1977, 16 januari 1978 en 26 oktober 1979 opgevolgd door resp. schout-bij-nacht J. C. Kreffer, ir. drs. H. A. L. Dekker en ir. J. J. E. Pöttgens, inspecteur der mijnen bij het Staatstoezicht op de Mijnen.

Op voorstel van de Commissie werd bij K.B. van 29 september 1978, nr. 21, de in het K.B. van 5 oktober 1937, nr. 52 vermelde opsomming van ambtshalve leden, laatstelijk gewijzigd bij K.B. van 8 juni 1961, nr. 10, en K.B. van 18 april 1962, nr. 17, vervangen door de navolgende limitatieve opsomming:

- het hoofd van de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat;
- de hoofddirecteur van de Dienst van het Kadaster en de Openbare Registers;
- de chef der Hydrografie;
- de directeur van de Topografische Dienst;
- de hoofddirecteur van het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut;
- een door Onze minister van economische zaken aan te wijzen ambtenaar.

Vergaderingen

De Commissie vergaderde éénmaal in 1976, éénmaal in 1977 en tweemaal in 1978. Buiten de normale af te handelen zaken werd in deze vergaderingen in het bijzonder aandacht besteed aan de volgende onderwerpen:

- relatie met de Nederlandse Commissie voor Zee-onderzoek (NCZ);
- Groot-schalige Basiskaart van Nederland (GBKN) en Centrale Kaarteringsraad;
- samenwerking Nederlandse geodetische instellingen en bedrijven werkzaam in het buitenland;

- toepassing van Doppler-technieken voor plaatsbepaling met behulp van kunstmanen;
- activiteiten European Space Agency (ESA) ten aanzien van aardegericht onderzoek met behulp van ruimtetechnieken;
- studie- en documentatiecentrum vastgoedsystemen;
- hydrostatische waterpassing Nederland-Engeland;
- astronomische metingen ten behoeve van de bepaling van de schietloodafwijking in Nederland;
- herdenking van het 100-jarig bestaan van de Commissie in 1979;
- plaatsbepaling op het Nederlandse deel van het continentale plat van de Noordzee. Instelling van een stuurgroep Meetskundige Grondslag Noordzee;
- coördinatie Aardwetenschappelijk Onderzoek Nederland (AWON);
- SEASAT-project. Bijdrage Werkgroep Satellietgeodesie Kootwijk en de in het kader van dit project uit te voeren zwaartekrachtmetingen op de Noordzee;
- Pamir-Himalaya Geophysical Project;
- zwaartekrachtmetingen in Zuid-Suriname;
- samenspel geodesie en geofysica in het kader van het NASA-Lageosproject;
- Remote Sensing;
- project 'Sea level movements during the last 15.000 years'.

Verlagen

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

- dr. ir. L. Aardoom: Verslag van de 29e 'Journées Luxembourgeoises de Géodynamique'; 17-19 mei 1976;
- dr. ir. L. Aardoom: Verslag van de 19e plenaire bijeenkomst van COSPAR, Philadelphia (U.S.A.), juni 1976;
- ir. G. J. Husti: Schietloodafwijkingen in Nederland (voortgangsrapport 1976);
- dr. ir. L. Aardoom: Verslag van het symposium 'The Changing World of Geodetic Science', Columbus (Ohio), 6-8 oktober 1976;
- dr. ir. L. Aardoom en dr. P. Richardus: Verslag van het symposium 'Satellite Doppler Positioning', Las Cruces (New Mexico), 12-14 oktober 1976;
- dr. ir. L. Aardoom: Verslag van de 30e 'Journées Luxembourgeoises de Géodynamique', 27-29 september 1976;

- dr. ir. L. Aardoom: Verslag van het symposium 'Geodesy and Physics of the Earth', Weimar (DDR), 25-31 oktober 1976;
- ir. G. J. Husti: Verslag van de 31e 'Journées Luxembourgeoises de Géodynamique', 22-24 november 1976;
- ir. E. Vermaat: Verslag van de 'Conference on European Co-operation in Satellite Laser Ranging', Kootwijk, 18-19 januari 1977;
- ir. A. Waalewijn: Verslag van de vergadering van de subcommissie West-Europa van de AIG-commissie VII 'Recent Crustal Movements', Bern, 1-2 maart 1977;
- dr. ir. L. Aardoom: Verslag van de SEASAT-A bespreking, Parijs, 27 mei 1977;
- dr. ir. L. Aardoom: Verslag van de 20e plenaire bijeenkomst van COSPAR, Tel Aviv, juni 1977;
- prof. ir. G. F. Witt: Verslag van het XVe FIG-congres, Stockholm, 5-14 juni 1977;
- ir. H. L. Rogge: 'A Thesaurus for Surveyors'. Voordracht gehouden op het XVe FIG-congres, Stockholm, 5-14 juni 1977;
- dr. ir. L. Aardoom: Verslag van de vergadering 'SEASAT Users Research Group of Europe' (SURGE), Wormley (Engeland) 5-6 juni 1977;
- ir. J. van Mierlo: Verslag van het 'International Symposium on Recent Crustal Movements' Palo Alto (Californië) 25-30 juli 1977;
- ir. E. Vermaat: Verslag van de 35e 'Journées Luxembourgeoises de Géodynamique' 12-14 december 1977;
- dr. ir. L. Aardoom: Verslag van de 'European Workshop on Space Oceanography, Navigation and Geodynamics', Garmisch-Partenkirchen, 16-21 januari 1978;
- rapport van de werkgroep Waarnemings- en Verwerkingssystemen van de Planninggroep voor het Oceanografisch Onderzoek op Lange termijn (POOL);
- ing. F. W. Zeeman: Verslag van de 3e 'Workshop on Laser Ranging Instrumentation', Lagonissi (Griekenland), 24-27 mei 1978;
- ir. E. Vermaat: Verslag van het 2e symposium 'The Use of Artificial Satellites for Geodesy and Geodynamics', Lagonissi, 29 mei-3 juni 1978;
- dr. ir. L. Aardoom: Verslag van het symposium 'The International Structure of the Gravity Field' (AIG-Special Study Group 4.45), Lagonissi, 5-6 juni 1978;
- prof. ir. G. F. Witt: Verslag van de bijeenkomst van FIG-commissie 7 (Kadaster en Ruilverkaveling), Caen, 10-13 juni 1978.

Symposium

Op uitnodiging van de Commissie werd van 23–28 mei 1977 het 'International Symposium on Electromagnetic Distance Measurement and the Influence on Atmospheric Refraction' van de Association Internationale de Géodésie (AIG) te Wageningen gehouden. Het initiatief hiertoe was uitgegaan van dr. ir. P. Richardus, voorzitter van de subcommissie Doppler-satellietwaarnemingen.

Het voorzitterschap van het organisatiecomité beruiste bij ir. G. A. van Wely en namens de Commissie werden de deelnemers toegesproken door de voorzitter, prof. ir. G. J. Bruins. De redactie van de door de Commissie uitgegeven 'Proceedings' van dit symposium werd verzorgd door dr. ir. P. Richardus.

Voordrachten

Op uitnodiging van de Commissie werden door enkele buitenlandse geodeten de volgende voordrachten gehouden voor de leden en verdere belangstellenden:

- dr. K. Lambeck (Institut du Physique de Globe, Parijs) – The earth's rotation: a discussion of the secular and periodic fluctuation (12 februari 1976);
- dr. B. Chovitz (National Geodetic Survey, Rockville, U.S.A.) – Application of Hotine's theories to space techniques (1 maart 1976);
- prof. dr. E. W. Grafarend (Hochschule der Bundeswehr, München) – Geodetic network analysis (18 maart 1976);
- dr. R. Kelm (München) – A graph method of analysing the covariance of the geodetic net (22 december 1976);
- prof. I. I. Mueller (The Ohio State University, Columbus, U.S.A.) – Current view on the rotation of the earth (1 april 1979);
- ir. J. C. Blankenburgh (Continental Shelf Institute, Trondheim, Noorwegen), Mariene geodetische opgaven op het Noorse Continentale plat (27 januari 1978);
- prof. K. Borre (Aalborg Universitetscenter, Denemarken) – Error propagation in geodetic networks (10 maart 1978).

Van de Afdeling der Geodesie van de Technische Hogeschool te Delft ontvingen de leden van de Commissie een uitnodiging voor het bijwonen van de voordracht:

- dr.-ing. R. Rummel (Bayerische Akademie der Wissenschaften, München) – Die Lösung geodätischer Randwertaufgaben mit Hilfe moderner Satellitenverfahren (14 juni 1978).

Adviezen

De Commissie heeft in een brief d.d. 27 april 1978 de minister van Onderwijs en Wetenschappen voorgesteld in overleg te treden met zijn collega's van Verkeer en Waterstaat, Economische Zaken, Defensie en Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening en hen te verzoeken hun medewerking te willen verlenen aan de instelling van een stuurgroep Meetkundige Grondslag Noordzee. Dit in verband met de voortschrijdende uitbreiding van het aantal boorlokaties en permanente mijnbouwinstallaties op het Nederlandse deel van het continentale plat van de Noordzee en het gebruik van verschillende positiebepalingsmethoden waardoor verwarring dreigt te ontstaan ten aanzien van de juiste plaats van deze installaties. Bij beschikking van de minister van Defensie d.d. 18 juni 1979 werd bedoelde stuurgroep ingesteld.

Publikaties

In de oude serie verschenen in de jaren 1976–1978 de volgende publikaties:

- N. D. Haasbroek – Prof. F. Kaiser en S. H. de Lange in hun relatie tot de astronomische plaatsbepalingen van omstreeks 1850 in het voormalige Ned. Indië (1977);
- P. Richardus (editor) – Proceedings of the International Symposium on Electromagnetic Distance Measurement and the Influence of Atmospheric Refraction (1977).

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

- D. L. F. van Loon and T. J. Poelstra – The Modified Astrometric Procedure of Satellite Plate Reduction as Applied at the Kootwijk Observatory of the Delft Geodetic Institute, Vol. 6, No. 2 (1976);
- G. J. Husti – Deviations of the Vertical in The Netherlands from Geodetic-Astronomical Observations, Vol. 6, No. 3 (1978).

Verder verleende de Commissie medewerking aan de volgende publikatie:

- Th. W. Harmsen – De Beknopte Lant-meet-Konst, Delftse Universitaire Pers, 1978.

In de verslagperiode werd besloten tot uitwisseling van publikaties met:

- Makerere University, Kampala (Oeganda).

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. In de verslagperiode werd één nieuwe werkgroep ingesteld, nl. de werkgroep Doppler-satellietwaarnemingen d.d. 9 november 1976 (251e vergadering).

De in het verslag 1973–1975 vermelde niet-actieve subcommissie Geodetische Terminologie en werkgroep Vormbepaling van de Aarde werden d.d. 7 april 1978 (253e vergadering) opgeheven terwijl van de subcommissie Beheer Standaardbasis wederom geen activiteiten zijn te melden.

Van de actieve subcommissies en werkgroepen volgt hieronder een kort verslag van hun werkzaamheden in de jaren 1976–1978.

1 Subcommissie Triangulatie

a *Rijksdriehoeksmeting*

Leden van de subcommissie die behoren tot de staf van het Laboratorium voor Geodetische Rekentechniek (LGR) van de Afdeling der Geodesie van de Technische Hogeschool te Delft hebben medewerking verleend bij de vereffening en toetsing van metingen rond het primaire punt Monnickendam.

b *Bepaling schietloodafwijking*

De astronomische breedte- en lengtebepalingen ten behoeve van de bepaling van de schietloodafwijking op een aantal punten van het Nederlandse driehoeksnet, aangevangen in 1974, werden in 1976 en 1977 voortgezet.

In 1976 werden metingen uitgevoerd op de stations Uithuizermeeden, Eierland, Beek en Ubachsberg en in 1977 op de stations Urk, Steenwijk, Oosterhout, Schoorl, Groningen en Harikerberg. De in 1974–1975 te Zaltbommel en Lemelerberg verrichte metingen werden in 1976 herhaald.

De nog ontbrekende breedte van Goedereede werd eveneens in 1976 bepaald.

Evenals in voorgaande jaren diende het satellietwaarnemingsstation Kootwijk als referentiestation. De resultaten van deze metingen werden in 1978 [1] gepubliceerd.

c Hervereffening Europese driehoeksnet

Voor de hervereffening van het Europese driehoeksnet (RETrig) werd regelmatig contact onderhouden met het Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut te München. Dit instituut fungeert als centraal reken-centrum van RETrig.

De eerste fase van de vereffening (RETrig-I), die bestaat uit een vereffening van uitsluitend richtingsmetingen, werd in 1977 afgesloten.

De volgende fase (RETrig-II), die naast de richtingsmetingen tevens Laplace-punten, basismetingen en lengtemetingen omvat, heeft geleid tot het vaststellen van een voorlopige oplossing (ED-77). In verband met nog aanwezige tegenspraken en het beschikbaar komen van nieuw waarnemingsmateriaal, zal RETrig-II pas in 1979 worden afgesloten.

De derde fase van de vereffening (RETrig-III) zal bestaan uit combinaties van het ellipsoïdische net na fase II en de uit metingen aan aard-satellieten verkregen driedimensionele coördinaten.

De voor de verschillende fasen benodigde berekeningen uit het Nederlandse net, die bestaan uit gedeeltelijke reducties van de normaalvergelijkingen en uit terugsubstituties met uit München ontvangen gegevens over de grenspunten met België en Duitsland, zijn uitgevoerd door het Laboratorium voor Geodetische Rekentechniek te Delft. Het computerprogramma is tevens geschikt voor een zelfstandige vereffening van het Nederlandse net en voert alle gebruikelijke precisie- en betrouwbaarheidsberekeningen uit.

Ten behoeve van het toetsen van waarnemingen in het grensgebied met Duitsland en België, werden aansluitende driehoeksmetingen ontvangen; het aldus uitgebreide Nederlandse net werd zelfstandig vereffend en de waarnemingen getoetst. Deze toetsberekening werd uitgevoerd in het kader van de werkgroep 'Statistical Tests in RETrig', welke werd ingesteld op het in maart 1977 te Brussel gehouden symposium van de A.I.G.-subcommissie 'European Triangulation' en waarvan als lid en coördinator optreedt ir. J. J. Kok van het LGR.

Met behulp van de beschikbare triangulatiegegevens werd ten behoeve van RETrig-II de gemeten basisafstand 'Afsluitdijk' door directe berekening van het basisvergrotingsnet op de Hayford-ellipsoïde, de afstand Workum-Eierland verkregen en in het Europese net ingevoerd.

Door het LGR werd een toetsingsprogramma ontwikkeld, dat een controle op gemeenschappelijke coördinaten uit twee zelfstandig vereffende deelnetten mogelijk maakt door toepassing van de B-methode van toetsing [2].

Dit programma werd tevens gebruikt voor een onderzoek naar tegen-
spraken in het grensgebied Nederland-Duitsland. Door de afdeling
Rijksdriehoeksmeting werden metingen verricht voor het verbinden
van het satellietstation Kootwijk aan het primaire net, in verband met
RETrig-III. De resultaten hiervan konden nog niet in de Europese
vereffening worden ingevoerd.

d *Publikaties*

H. J. Husti – Deviations of the Vertical in The Netherlands from
Geodetic-Astronomical Observations. Publications on Geodesy, New
Series, Vol. 6, No. 3, 1978

J. J. Kok – The B-method of statistical testing applied to RETrig
computations. Report presented at the Symposium of the IAG subcom-
mission for RETrig, Brussels, 1977

2 Subcommissie Bodembeweging

a *Vergadering*

De subcommissie kwam in de verslagperiode éénmaal bijeen, namelijk
op 20 oktober 1978. Op deze vergadering werd van gedachten gewisseld
over onder meer de volgende punten:

- de voorlopige resultaten van de vierde primaire waterpassing van
Nederland;
- de resultaten van de periodieke waterpassingen over het gasveld
Groningen;
- enige resultaten van de periodieke plaatselijke herhalingswaterpas-
singen.

De subcommissie heeft uitgesproken de frequentie van de vergaderin-
gen te willen opvoeren.

b *Samenstelling*

In 1978 is de samenstelling van de subcommissie ingrijpend gewijzigd.
De volgende leden hebben hun werkzaamheden ten behoeve van sub-
commissies beëindigd: prof. ir. A. J. van der Weele (voorzitter vanaf de
instelling in 1962), prof. ir. G. J. Bruins, ir. J. G. D. Moonen, prof. dr.
ir. L. J. Pons, dr. A. R. Ritsema en ir. A. van Urk. De opgevallen
plaatsen zijn ingenomen door ir. R. H. Dekker, werkzaam bij de Direc-
tie Waterhuishouding en Waterbeweging van de Rijkswaterstaat,
drs. G. Houtgast van het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Insti-

tuut, ir. J. J. E. Pöttgens van het Staatstoezicht op de Mijnen, ir. H. Rietveld van de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat, dr. W. Roeleveld van het Instituut voor Aardwetenschappen van de Vrije Universiteit te Amsterdam, prof. ir. W. Baarda en ir. G. L. Strang van Hees, van de Afdeling der Geodesie van de Technische Hogeschool te Delft.

Ir. A. Waalewijn heeft het voorzitterschap op zich genomen, ir. H. Rietveld is thans secretaris.

c *Symposium*

Aan het Symposium on Recent Crustal Movements, in 1977 gehouden te Palo Alto (California), kon niet worden deelgenomen door een lid van de subcommissie. Ir. J. van Mierlo van de Afdeling der Geodesie van de Technische Hogeschool te Delft heeft het symposium namens de Rijksc commissie voor Geodesie bijgewoond en mede aan de subcommissie zijn bevindingen gerapporteerd.

d *Réseau Européen Unifié de Nivellement (REUN)*

Er wordt naar gestreefd weer een vereffening van de gezamenlijke Europese recente waterpassingen uit te voeren, en de resultaten in 1979 op het UGGI-congres in Canberra te presenteren.

Ir. A. Waalewijn is benoemd tot president van de subcommissie REUN.

e *Metingen en berekeningen*

1 Om de bodembeweging voortvloeiend uit de aardgaswinning in de provincie *Groningen* vast te leggen is in 1978 weer een uitgebreide waterpassing uitgevoerd onder directie van de Nederlandse Aardolie Maatschappij (N.A.M.).

De Meetkundige Dienst heeft deze waterpassing vereffend. De resultaten van de 5 grote waterpassingen in Groningen zijn in bijgaande tabel weergegeven:

jaar	aantal km	aantal peilmerken	standaardafwijking uit de gedwongen netsvereffening mm	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	ruim 50
1978	1471	1770	1,2	

2 De 3 maaiveldprofielen bij de boerderij te *Brandwijk* zijn opnieuw gewaterpast. Het terrein rond de boerderij is opgehoogd en bewerkt, het huis en de schuur zijn verbouwd. De waterpasresultaten doen vermoeden dat er slechts enkele van de 36 oorspronkelijke meetpunten ongestoord zijn gebleven. Er is besloten geen verdere metingen meer te verrichten.

3 De hoogteligging van het gebied waar zich de *Zouthorst Schoonlo* bevindt, is in 1978 opnieuw gemeten. Er is geen duidelijke beweging aangetoond.

Besloten is de frequentie van de herhalingsmetingen te verminderen tot 1 maal per ongeveer 10 jaar.

4 De in 1975 uitgevoerde waterpassing langs enkele lijnen in het gebied van *Peelrandbreuk* toont geen beweging aan.

5 De voorlopige vereffening van de *vierde nauwkeurigheidswaterpassing van Nederland* lijkt te duiden op een verdere stijging van grote delen van het land ten opzichte van Amsterdam.

3 Subcommissie Mariene Geodesie

De subcommissie kwam in de verslagperiode op een halfjaarlijkse basis bijeen. Tijdens de vergaderingen zijn een grote verscheidenheid aan onderwerpen op marien-geodetisch, oceanografisch en hydrografisch gebied aan de orde gekomen. In het bijzonder werd aandacht geschonken aan de volgende onderwerpen:

- hydrostatische waterpassing naar vaste punten op de Noordzee;
- de nauwkeurigheden bij de plaatsbepaling op zee;
- een Nederlandse bijdrage aan SEASAT-A;
- zwaartekrachtmetingen op de Noordzee;
- remote sensing;
- een meetkundige grondslag in de Noordzee;
- verslagen van de werkgroep Plaatsbepaling.

Van de leden werden bijdragen en verslagen ontvangen van diverse symposia, congressen, internationale en nationale commissies en werkgroepen.

4 Werkgroep Plaatsbepaling

a *Activiteiten*

In de verslagperiode kwam de werkgroep drie maal bijeen, namelijk op 17 maart 1976, 22 september 1976 en 27 oktober 1977. Tijdens de tweede vergadering werd besloten om alleen bijeen te komen indien concrete vraagpunten worden voorgelegd door de subcommissie Mariene Geodesie of door de leden zelf.

Verder werd aandacht besteed aan de volgende onderwerpen:

- side looking sonar;
- het navigatie-systeem van de Tydeman;
- HiFix 6 en andere plaatsbepalingssystemen op de Noordzee;
- Traagheidsnavigatie;
- Global Positioning System (GPS);
- meetkundige grondslag Noordzee.

De behandeling van de eerste vijf onderwerpen had het karakter van wederzijdse informatie en onderlinge discussie. Met betrekking tot de meetkundige grondslag op de Noordzee kan het volgende worden opgemerkt.

In de vergadering van 27 oktober 1977 werd dit onderwerp aan de orde gesteld en uitvoerig besproken. Hierbij kwam de werkgroep tot de conclusie dat dit misschien wel de enige manier is om te komen tot een ijkning van in gebruik zijnde plaatsbepalingssystemen op de Noordzee. Besloten werd het idee voor te leggen aan de subcommissie Mariene Geodesie.

b *Publikaties*

W. A. van Gein – Traagheidsnavigatie en zwaartekracht. Ingenieurscriptie Afdeling der Geodesie, juli 1976.

5 Subcommissie Zwaartekrachtonderzoek

Zwaartekrachtmetingen op land

a In 1976 is een zeer nauwkeurig net van zwaartekrachtpunten gemeenten over heel Noordwest-Europa zich uitstrekkende over België, Nederland, Noord-Duitsland en Denemarken. De metingen zijn uitgevoerd door de Universiteit Hannover o.l.v. prof. W. Torge in samenwerking met de nationale geodetische instituten. Voor Nederland was dat de Afdeling der Geodesie van de Technische Hogeschool te Delft. Het doel

van deze metingen is, in samenhang met waterpassing (NWELL), een absolute referentie te verkrijgen voor het vaststellen van hoogteveranderingen. De Afdeling der Geodesie van de TH Delft heeft een bijdrage geleverd voor het ontwikkelen van een theorie die verband legt tussen hoogteveranderingen en zwaartekrachtveranderingen. [1], [3]

b Ook op kleine schaal zijn de relaties tussen hoogteverandering en zwaartekrachtveranderingen onderzocht. In het Groninger aardgasgebied is een uitgebreid net van waterpassingen uitgevoerd (zie subcommissie Bodembeweging). Op grond van een in het LGR ontwikkelde theorie is voorgesteld, en in 1978 ook uitgevoerd, de meting van een nauwkeurig zwaartekrachtnet, waardoor in combinatie met de waterpasmetingen de metrische hoogteveranderingen ten gevolge van de gasonttrekking en de bodemdaling worden bepaald.

c Ook in Zuid-Limburg is een nauwkeurig zwaartekrachtnet gemeten. Het doel is de stijging van het mijnwater in de verlaten mijnen te controleren. Indien dit giftige mijnwater zou doordringen in de bekkens van de drinkwatervoorziening ontstaan ernstige problemen. In de toekomst zullen deze metingen regelmatig herhaald worden, zodat de verandering in de zwaartekracht bepaald kan worden en daaruit de stijging van het mijnwater kan worden afgeleid.

d *Suriname*

In het kader van een satelliet-Doppler project in het zuidelijk deel van Suriname heeft de Surinaamse regering de Rijkscmissie voor Geodesie verzocht mee te werken aan een zwaartekrachtopname in ditzelfde gebied.

Vanuit Nederland is een gravimeter en een technicus (student) ter beschikking gesteld die de metingen langs de rivieren van Zuid-Suriname heeft uitgevoerd in november en december 1978.

Zwaartekrachtmetingen op zee

a In 1977 is de Nederlandse zeegravimeter, eigendom van de Afdeling der Geodesie, geheel gemoderniseerd. In oktober en november 1977 is de gravimeter ingezet en beproefd aan boord van m.s. 'Tiro' bij het onderzoek op de Mid-Atlantische Rug. Dit onderzoek werd uitgevoerd door de Afdeling Mariene Geofysica van het Venning Meinesz Laboratorium in samenwerking met de Afdeling der Geodesie voor wat de zwaartekracht betreft. Het bleek dat de gravimeter geheel aan de ver-

wachting voldeed en tot de nauwkeurigste instrumenten op dit gebied behoort. [2], [4]

b *SEASAT-project*

In 1978 is een Amerikaanse satelliet gelanceerd, genaamd 'SEASAT' bestemd voor onderzoek van oceanen. De Noordzee is aangewezen als proefgebied voor deze satelliet. In Europees verband zijn samenwerkingsprojecten tot stand gekomen waarbij Nederland zich bereid verklaarde zwaartekrachtmetingen op de Noordzee te verrichten. Hoewel SEASAT na enkele maanden is uitgevallen, is toch besloten het zwaartekrachtproject uit te voeren, hetgeen voor 1979 op het programma staat.

c *Publikaties*

[1] G. L. Strang van Hees – Zur zeitlichen Aenderung von Schwere und Höhe. Zeitschrift für Vermessungswesen, oktober 1977.

[2] G. L. Strang van Hees – Geodetische toepassingen van zwaartekrachtmetingen op zee. Intern rapport. Afdeling der Geodesie, 1976.

[3] G. L. Strang van Hees – Over secular variations of gravity and height. Symposium 'Secular variations of gravity', Triest, 1977.

[4] Jaarverslag Vaarplan 1977 Nederlandsche Commissie voor zeeonderzoek. Kon. Ned. Akademie van Wetenschappen.

6 Werkgroep Uniformering

a *Oprichting en onderzoeksopzet*

Verschillende overheidsinstanties vervaardigen langs automatische weg grootschalige topografische basiskaarten en kaarten waarop liggingsgegevens van specifieke informatie-objecten (bijv. leidingen en bovengrondse vastgoedelementen) tezamen met een topografische ondergrond worden weergegeven. Waarschijnlijk zal een groter aantal instanties hier in de toekomst toe overgaan. De tendens bestaat hierbij voor bovenstaande activiteiten gebruik te maken van in computergeheugens opgeslagen gegevensverzamelingen van topografische informatie of liggingsgegevens van specifieke informatie-objecten. Hierbij is de kaartvervaardiging slechts één (zij het de belangrijkste) van de gebruikersdoeleinden van deze gegevensverzamelingen. Met het oog op de wenselijkheid van een doelmatige en doeltreffende informatie-uitwisseling tussen de verschillende overheidsinstanties is het van belang dat bij het ontwerpen en opzetten van dergelijke gegevensverzamelingen gecoördi-

neerd te werk wordt gegaan, op zodanige wijze dat de gegevensverzamelingen uitwisselbaar zijn.

In het kader van deze problematiek heeft veelvuldig overleg plaats gehad binnen de BOCO (Bestuurlijke Overleg Commissie voor de Overheidsautomatisering) overleggroep Topografie en Leidingen, binnen de werkgroep Uniformering van de Rijkscommissie voor Geodesie en onderling.

Dit overleg heeft geleid tot een studie-opdracht van de BOCO overleggroep Topografie en Leidingen aan de werkgroep Uniformering.

Deze 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.

Dit in het bijzonder met het oog op de mogelijkheid van een efficiënte en consistente uitwisseling van informatie tussen verschillende instanties welke over dergelijke gegevensverzamelingen beschikken.

Gezien de te verwachten mogelijkheden en beschikbare tijd is gekozen voor een aanpak in deelonderzoeken die de volgende onderwerpen betreffen:

- classificatie;
- precisie en betrouwbaarheid;
- gegevensstructuren en plaatsaanduiding;
- toegankelijkheid en conversieproblematiek.

Het onderzoek wordt experimenteel ondersteund in twee proefgebieden van resp. 4 en 1 km² in de gemeenten Bathmen en Rotterdam.

Aan de diverse deelonderzoeken wordt door de volgende personen (diensten) medewerking verleend.

b *Deelonderzoek 'Classificatie'*

prof. dr. ir. M. J. M. Bogaerts

J. A. Garnier

drs. P. W. Geudeke

prof. A. Z. Guttenberg

ir. T. J. Poelstra

ir. P. A. Roos

(Afdeling der Geodesie);

(P. T. T., WELREN);

(Topografische Dienst);

(Univ. of Illinois);

(Afdeling der Geodesie);

(Kadaster);

ir. C. Zeillemaker (gem. Rotterdam, SOAG);
R. J. Boerkoel (student-assistent).

c Deelonderzoek 'Precisie en betrouwbaarheid'

ir. H. M. de Heus (Afdeling der Geodesie);
ir. H. J. Buiten (Vakgroep Landmeetkunde
L.H.);
ir. J. Denekamp (Kadaster);
ir. H. Quee (Nederlandse Spoorwegen);
.... (Nederlandse Aardolie Mij,
N.A.M.).

d Deelonderzoek 'Plaatsaanduiding en gegevensstructuren'

ir. A. A. Ph. J. M. van Lamsweerde (Afdeling der Geodesie);
ir. H. J. G. L. Aalders (ITC);
ir. H. Dee (Rijksdienst IJsselmeerpolders);
drs. J. A. N. Lousberg (Kadaster);
ing. C. C. Vijlbrief P. T. T., WELREN);
ir. H. W. van der Zijpp (Rijksdienst IJsselmeerpolders).

e Deelonderzoek 'Toegankelijkheid en conversie'

ir. J. Polman (Kadaster);
ir. M. F. W. J. Creusen (Afdeling der Geodesie);
ir. J. C. de Kruif (gem. Amsterdam);
drs. J. A. N. Lousberg (Kadaster);
W. F. J. Phoelich (BOCO);
.... (WELREN).

Deze deelonderzoeken worden overkoepeld door de 'Projectgroep' bestaande uit: prof. dr. ir. M. J. M. Bogaerts (voorzitter), drs. A. Glass, ir. H. M. de Heus, ir. A. A. Ph. J. M. van Lamsweerde, ir. G. O. W. de Jong, W. F. J. Phoelich, ir. T. J. Poelstra (secretaris), ir. J. Polman en ir. C. Zeillemaker.

Daarnaast stelt de Afdeling der Geodesie faciliteiten, zoals computer en randapparatuur, tekenautomaat en overig instrumentarium ter beschikking. De Directie Overheidsorganisatie en -automatisering zal de aan het onderzoek verbonden kosten medefinancieren. Verwacht wordt dat de resultaten van het onderzoek in de loop van 1980 beschikbaar komen.

7 Werkgroep Doppler-Satellietwaarnemingen

a *Doelstelling en taak*

De werkgroep 'Doppler Satellietwaarnemingen' werd door de voorzitter van de Commissie, prof. ir. G. J. Bruins, op 24 december 1976 geïnstalleerd.

De *doelstelling* van de werkgroep is het bundelen van de activiteiten en belangstelling in Nederland op het gebied van de Doppler-satellieten-plaatsbepalingen. De *taak* van de werkgroep bestaat derhalve uit:

- het inventariseren en uitwisselen van de beschikbare 'hardware' en 'software' als respectievelijk ontvang- en registratieapparatuur, en rekenprogrammatuur aanwezig in Nederland en daarbuiten.
- het zich bezig houden met het praktische operationele werk en (op langere termijn) met modeltheoretische studies, waarbij de uitwisseling praktijk – theorie van groot belang wordt geacht.

b *Activiteiten*

In de verslagperiode kwam de werkgroep zevenmaal bijeen nl. op 24 december 1976, 18 februari 1977, 10 mei 1977, 11 oktober 1977, 21 februari 1978, 2 mei 1978 en 26 oktober 1978.

Op advies van de werkgroep via een ad hoc commissie van vier leden, werd door de Afdeling der Geodesie van de Technische Hogeschool te Delft een Marconi 751 B ontvanger en bijbehorende registratie-apparaat aangeschaft.

Later werd gezamenlijk door de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat te Delft en de Vakgroep Landmeetkunde van de Landbouwhogeschool, Wageningen, een zelfde uitrusting aangeschaft.

In het verband van de European Doppler Observation Campaign (EDOC) II werd een waarnemingsstation ingericht te Leeuwarden in samenwerking met de Rijksdriehoeksmeting en de Afdeling der Geodesie van de Technische Hogeschool (23 april – 7 mei 1977). Tevens werd door enkele leden van de werkgroep assistentie verleend aan de Deutsch-Oesterreichische Doppler Campaign (DÖDOC) (mei-juni 1977) door het bemannen van de stations Panker (N-Duitsland) en Feldberg (Schwarzwald). In de vergadering van 11 oktober 1977 bracht dr. P. Wilson van het Institut für Angewandte Geodäsie te Frankfurt, verslag uit van de bovengenoemde campagnes, en sprak tevens over problemen rondom een Doppler-databank.

In Kootwijk werden waarnemingen verricht voor de simultane Doppler plaatsbepaling van een aantal satellieten-laserafstandmeetstations in Europa (december 1977).

In aug.–sept. 1978 werd de Doppler plaatsbepaling verzorgd tijdens een internationale Deep Sounding Seismic Expeditie in Pamir-Himalaya in Pakistan onder leiding van prof. Marussi uit Triëst.

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

- Doppler Satellite Positioning; Las Cruces (NM) U.S.A., oktober 1976;
- Song Workshop; georganiseerd door de European Space Agency; Garmisch-Partenkirchen, januari 1978.
- Satellite Doppler Tracking and its Geodetic Applications; London, oktober 1978 (georganiseerd door de Royal Society);
- 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 2.44 van de International Association of Geodesy.

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 ondervolgende leden van de Commissie hebben zitting in A.I.G.-secties, commissies of studiegroepen:

- dr. ir. L. Aardoom is secretaris van sectie 2 (Space Techniques), lid van commissie VIII (Satellite Geodesy) en lid van de studiegroepen 1.26 (Contributions from Satellite Geodesy to Terrestrial Geometric Geodesy), 2.32 (Earth-Moon Laser Ranging) en 4.45 (Mathematical Structure of the Gravity Field);
- prof. ir. W. Baarda is lid van de tot commissie X (Continental Networks) behorende subcommissies European Triangulation en European Levelling, lid van commissie IX (Education in Geodesy), voorzitter van studiegroep 4.14 (Statistical Methods as Applied to Specifications of Networks), lid van studiegroepen 1.21 (Numerical Computation of Large Triangulation Networks), 4.38 (Computer Techniques in Geodesy) en 4.45 (Mathematical Structure of the Gravity Field);
- ir. A. Waalewijn is voorzitter van de subcommissie European Levelling van commissie X (Continental Networks), lid van de subcommissie Western Europe van commissie VII (Recent Movements of the Earth's Crust) en studiegroep 5.22 (Mean Sea Level and Coastal Geodesy);
- dr. A. R. Ritsema is voorzitter van het Nederlands Comité van het door de U.G.G.I. en I.U.G.S. georganiseerde 'Geodynamics Project'.

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

- dr. ir. L. Aardoom nam als secretaris van sectie 2 (Space Techniques) deel aan de op 25 en 26 februari 1976 te Parijs gehouden vergadering

van het Comité Executif de l'A.I.G.

- dr. ir. L. Aardoom woonde in oktober 1976 de volgende symposia bij:
 1. International Symposium 'The Changing World in Geodetic Science', Columbus, Ohio, U.S.A., 6-8 oktober 1976;
 2. International Geodetic Symposium on Satellite Doppler Positioning, Las Cruces, New Mexico, 12-14 oktober 1976;
 3. Derde internationale symposium 'Geodesy and Physics of the Earth', Weimar, DDR, 26-30 oktober 1976;
- ir. A. Waalewijn woonde de op 1-2 maart 1977 te Bern gehouden vergadering bij van de subcommissie 'Western Europe' van A.I.G. commissie VII (Recent Movement of the Earth's Crust);
- dr. ir. L. Aardoom en prof. ir. W. Baarda namen deel aan het van 14-18 maart 1977 te Brussel gehouden symposium van de subcommissie 'European Triangulation' van A.I.G. Commissie X (Continental Networks) over de hervereffening van het Europese driehoeksnet;
- op het van 23-28 mei 1977 te Wageningen gehouden 'International Symposium on Electromagnetic Distance Measurement and the Influence of Atmospheric Refraction' was de Commissie vertegenwoordigd door dr. ir. L. Aardoom, dr. W. N. Brouw en ir. G. A. van Wely;
- ir. E. Vermaat vertegenwoordigde de Commissie op de van 27-28 juni 1977 te Budapest gehouden bijeenkomst van A.I.G. Commissie VI (International Geodetic Bibliography);
- prof. ir. W. Baarda nam deel aan het van 3-9 juli 1977 te Sopron (Hongarije) gehouden 'International Symposium on Optimization of Design and Computation of Control Networks'. Op dit symposium diende prof. Baarda een rapport in, getiteld: Measures for the Accuracy of Geodetic Networks;
- prof. ir. W. Baarda woonde het van 8-10 juni 1978 te Assisi gehouden zevende 'Symposium on Mathematical Geodesy' bij;
- ir. J. van Mierlo verving prof. ir. W. Baarda op het van 25-30 juli 1977 te Palo Alto, California, gehouden 'International Symposium on Recent Crustal Movements'. Ir. Van Mierlo diende op dit symposium het volgende rapport in:
Statistical Analysis of Geodetic Measurements for the Investigation of Crustal Movements;
- dr. ir. L. Aardoom woonde de op 20-21 maart 1978 te Praag gehouden vergadering van de programma-commissie 'Laser Workshop 1978' bij;

- dr. ir. L. Aardoom nam deel aan de volgende in mei-juni 1978 te Lagonissi (Griekenland) gehouden bijeenkomsten:
 1. Derde 'Workshop on Laser Ranging Instrumentation', 29 mei–3 juni 1978;
 2. Tweede internationale symposium 'The Use of Artificial Satellites for Geodesy and Geodynamics';
 3. Symposium 'The Mathematical Structure of the Gravity Field', 5–6 juni 1978.
- dr. ir. L. Aardoom en prof. dr. N. J. Vlaar woonden het van 2–8 oktober 1978 te Columbus (Ohio) gehouden symposium 'Applications of Geodesy to Geodynamics' bij. Tijdens dit symposium hield dr. ir. L. Aardoom een voordracht, getiteld: 'Earth Rotation and Polar Motion from Laser Ranging to the Moon and Artificial Satellites'.

2 Société Internationale de Photogrammétrie (S.I.P.)

Prof. ir. A. J. van der Weele woonde als lid van het hoofdbestuur en penningmeester van deze organisatie het van 10–23 juli 1976 te Helsinki gehouden 13e congres bij. Tijdens dit congres werd prof. Van der Weele benoemd tot voorzitter van de financiële commissie van de S.I.P. Verder is hij hoofdredacteur van 'Photogrammetria', het officiële orgaan van deze internationale organisatie.

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

Prof. dr. ir. M. J. M. Bogaerts en prof. ir. G. F. Witt woonden het van 6–14 juni 1977 te Stockholm gehouden 15e F.I.G.-congres bij. Prof. Bogaerts diende op dit congres een rapport in getiteld: 'Land Data Systems'.

Prof. ir. G. F. Witt is lid (sinds 1955) en vice-voorzitter (sinds 1976) van F.I.G.-commissie VII (Kadaster en Ruilverkaveling). Tijdens een van 10–13 juli 1978 te Caen gehouden bijeenkomst van deze Commissie werd hij benoemd tot voorzitter.

4 Association Cartographique Internationale (A.C.I.)

Prof. dr. F. J. Ormeling woonde de van 3–10 augustus 1976 te Moskou gehouden 8e Internationale Conferentie van A.C.I. bij. Tijdens deze

bijeenkomst werd prof. Ormeling, die van 1964–1976 de functie van secretaris-generaal en penningmeester van deze organisatie vervulde, voor de periode 1976–1980 gekozen tot voorzitter.

Ter gelegenheid van het 25-jarig bestaan van de Hongaarse Vereniging voor Geodesie en Kartografie werd in 1976 aan prof. Ormeling het erelidmaatschap van deze vereniging toegekend als erkenning van zijn werk voor de internationale samenwerking op kartografisch gebied.

5 Overige internationale contacten en activiteiten

Dr. ir. L. Aardoom woonde de volgende internationale bijeenkomsten bij:

17–19 mei	1976	– Journées Luxembourgeoises de Géodynamique
27–29 september	1976	– Idem
12–14 december	1977	– Idem
14–19 mei	1976	– 14e plenaire vergadering van COSPAR te Philadelphia U.S.A.
23–24 september	1976	– Bespreking te Toulouse met de Groupe de Recherches de Géodésie Spatiale (GRGS)
20–23 april	1977	– Gast-colleges aan de Universiteit van Uppsala (Zweden)
27 mei	1977	– Bespreking te Parijs over het SEASAT-A project
12–19 juni	1977	– 20e plenaire vergadering van COSPAR te Tel Aviv.
5–6 juli	1977	– Vergadering van de SEASAT Users Research Groupe of Europe (SURGE) te Wormley (Engeland)
16–21 januari	1978	– Workshop on Space Oceanography, Navigation and Geodynamics (SONG) te Garmisch-Partenkirchen (Duitsland). Op deze bijeenkomst diende dr. Aardoom een rapport in, getiteld: 'On Potential Uses of Space Techniques for Applied Geodesy'. Verder fungeerde hij als voorzitter van de groep 'Applied Geodesy'.
16–17 maart	1978	– Gast-colleges aan de Universiteit van Uppsala (Zweden)
27 oktober	1978	– Voordracht aan de Universiteit van Bonn (Duitsland)

Dr. A. R. Ritsema woonde de van 17–19 mei 1976 gehouden bijeenkomst bij van de Journées Luxembourgeoises de Géodynamique.

Prof. ir. W. Baarda nam deel aan de van 29 september–8 oktober 1976 te Darmstadt (Duitsland) gehouden 7e 'Internationale Kurs für Ingenieursvermessungen hoher Präzision'. Prof. Baarda diende op deze bijeenkomst een rapport in getiteld: 'Reliability and Precision of Networks'.

Prof. ir. G. J. Bruins woonde op 26 mei 1977 de viering van het 25-jarig bestaan van de Duitse Geodetische Commissie bij.

Prof. dr. N. J. Vlaar nam deel aan de van 16–21 januari 1978 gehouden Workshop on Space Oceanography, Navigation and Geodynamics (SONG) te Garmisch-Partenkirchen (Duitsland).

Prof. ir. W. Baarda hield ter gelegenheid van de herdenking van het 25-jarig bestaan van de OEEPE (Organisation Européenne d'Études Photogrammétriques Expérimentales) op 25 oktober 1978 een voordracht getiteld: 'Mathematical Models'.

VERSLAGEN

ONTVANGEN VAN AMBTSHALVE LEDEN

Bijhoudingsdienst van de Rijksdriehoeksmeting

Van de hoofd directeur van de Dienst van het Kadaster en de Openbare Registers werd het volgende verslag ontvangen over de in de jaren 1976-1978 door de Bijhoudingsdienst van de Rijksdriehoeksmeting uitgevoerde werkzaamheden.

1976

Resultaten van metingen van lagere orde waarbij het primaire punt Monnickendam was betrokken en een uitgevoerde restauratie van de toren waarin het punt door vastleggingsbouten was verzekerd, deden vermoeden dat het punt was verstoord. Voor het toetsen van de juistheid van dit vermoeden is een traverse gemeten tussen de primaire punten Westerland en Naarden die beide nog ongestoord aanwezig geacht kunnen worden. Tussen beide punten zijn Nieuwe Niedorp en Monnickendam als veelhoekspunten ingemeten. Het punt Nieuwe Niedorp is door restauratie als tussenpunt van de eerste orde verloren gegaan. De afstanden zijn gemeten met de tellurometer M.R.A. 4 van de Technische Hogeschool te Delft. De meting van elke zijde is over minstens drie dagen verdeeld. De afstand Monnickendam-Naarden is in het voorjaar van 1977 overgemeten omdat bij de eerste meting van deze afstand de M.R.A. 4 matig functioneerde. Op Westerland zijn oriënteringsrichtingen naar Eierland, Workum en Enkhuizen gemeten, op Naarden naar Mijdrecht en Harderwijk. De omstandigheden waaronder de richting naar Workum moest worden gemeten hebben tot verwerpen van de resultaten geleid. Op Nieuwe Niedorp en op Monnickendam is de richting Enkhuizen als tussenoriëntering gemeten.

De hervereffening en toetsing zijn uitgevoerd door het Laboratorium voor Geodetische Rekentechniek, Afdeling der Geodesie, T.H. Delft. De vereffende coördinaten van Monnickendam, berekend uit de nieuwe waarnemingen, verschillen 0,05 en 0,02 m van de oorspronkelijke waarden. Met de gekozen toetsingsparameters $\alpha = 0,01$ en $\beta = 0,80$ zijn de grenswaarden in x- resp. y-richting 0,15 m en 0,13 m. De conclusie luidt dat de gevonden coördinaatverschillen in deze meetopzet niet significant zijn. Er kan derhalve niet worden geconcludeerd dat het punt gestoord is en de bestaande coördinaten worden gehandhaafd.

In het tweede-orde net Midden-Nederland werden verschillende onderzoeken en aanvullende metingen uitgevoerd.

Metingen ter bepaling van derde-orde punten werden voornamelijk uitgevoerd in het mijnzakkingsgebied Zuid-Limburg, waar de in 1975 begonnen nieuwe bepaling van derde-orde punten met behulp van oude waarnemingen is ingerekend in het herziene tweede-orde net. Van een groot aantal punten werden de coördinaten van het richtpunt door lokale driehoeksmetingen opnieuw bepaald.

1977

Het satellietstation Kootwijk werd door richtingsmeting en afstandmeting verbonden met de primaire punten Amersfoort, Veluwe en Rhenen. De afstanden zijn gemeten met de M.R.A. 4, de richtingsmeting met een Theodoliet Wild T3.

Zowel de afstandmeting als de richtingsmeting op een station werd over meerdere dagen verdeeld. Als gevolg van de lage ligging van het station Kootwijk moesten de watertoren van het radiostation en de radiomast te Milligen als hulppunten worden ingeschakeld.

In dit jaar werd een bijdrage geleverd aan een internationaal Dopplereetprogramma voor de bepaling van afstanden tussen primaire driehoekspunten in Europa. Aangezien het oorspronkelijk als Dopplerstation gekozen primaire punt Stadskanaal niet aan de gestelde eisen bleek te voldoen werden de waarnemingen uitgevoerd op het gebouw van de directie van het Kadaster te Leeuwarden. Dit stationspunt werd als een excentrische opstelling gekoppeld aan het nabij gelegen punt van de eerste orde, het punt Oldenhove.

In Noord-Holland werden aanvullende tweede-orde metingen uitgevoerd, terwijl een begin werd gemaakt met de berekening van het tweede-orde deelnet in de provincies Drenthe, Friesland en Groningen. Op grote schaal werden derde-orde punten ingerekend in het herziene tweede-orde net. Onder tijdsdruk moest wel eens genoegen genomen worden met een minder ideale constructie.

1978

In dit jaar zijn geen metingen van de eerste-orde uitgevoerd.

In 1978 werd het werk aan het tweede-orde net voltooid. Op een strook bevattende de Waddeneilanden na, is Nederland nu bedekt met een herziene tweede-orde net. Het ligt in de bedoeling in de komende jaren het

tweede-orde net in noordelijke richting uit te breiden, ten einde 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. Naar in het tweede-orde net in Noord-Holland geconstateerde spanningen werd door het verrichten van aanvullende metingen een onderzoek ingesteld. Het inrekenen van derde-orde punten werd daar waar dit mogelijk was voltooid.

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 1976–1978 uitgevoerde werkzaamheden.

1976

1 *Primaire waterpassing*

Ten behoeve van de instandhouding van het N.A.P.-net werd, verspreid over het hele land 430 km primaire optische waterpassing uitgevoerd, waarbij nulpalen, ondergrondse merken en andere belangrijke peilmerken zijn aangesloten. Gewaterpast werden de trajecten O.M. Gaast – O.M. Oude Mirdum; Rotterdam – Nulpaal Hoek van Holland – Goeree – Schouwen – Nulpaal Vlissingen; Goeree – Nulpaal Willemstad en Schouwen – O.M. Roosendaal.

De metingen, welke voor een groot deel door de Meetkundige Dienst aan particuliere bureaus werden uitbesteed, geschieden o.a. met de instrumenten Zeiss Ni-2, Jena Koni 007 en halve-centimeter invarbaken.

Primair hydrostatisch werd het 60 km lange traject O.M. Gaast – Nulpaal Kampenhoek – O.M. Lelystad – O.M. Enkhuizen gemeten. Ook zijn een vijftal overgangsmetingen in de Oosterschelde hydrostatisch uitgevoerd.

De vierde nauwkeurigheidswaterpassing is, op de aansluiting van de Waddeneilanden na, voltooid. Na controle en toetsing van de meetresultaten zal kunnen worden vastgesteld of er verdere hermetingen plaats moeten vinden.

2 *Secundaire waterpassing*

Verspreid over het hele land werd 1340 km secundaire optische waterpassing uitgevoerd, in het kader van de instandhouding van het net van N.A.P.-peilmerken.

Daar de vierde nauwkeurigheidswaterpassing van Nederland praktisch gereed is, werd begonnen met een herhaling van de secundaire verdichting. Door particuliere bureaus is, in opdracht van de Meetkundige Dienst, 970 km secundair gewaterpast in Friesland.

In het Waddengebied werd een tweetal meetopstanden hydrostatisch gewaterpast en in het Deltagebied vijf, terwijl tevens twee secundaire overgangen tussen Schouwen – Noord-Beveland en Duiveland – Tholen werden gemeten. De totale lengte was 44 km.

Ten behoeve van een 22- tal projecten werden deformatiemetingen uitgevoerd, waardoor in totaal 1100 km werd gewaterpast. Een aantal van die projecten werd reeds gedurende enkele jaren meerdere malen per jaar gewaterpast. Enkele grotere deformatieprojecten zijn: Hemspoor-tunnel (135 km waterpassing), Utrechtse Baan (120 km), Leidingen-straat (94 km), Sluis Weurt (67 km) en Prinses Margrietunnel (38 km).

3 *Hydrostatische waterpassing*

- Op verzoek van de Wasser- und Schifffahrts Direktion K Nord, de Wasser- und Schifffahrtsämter te Bremerhaven en Cuxhaven, en de Bundesanstalt für Gewässerkunde te Koblenz werden 7 trajecten hydrostatisch gewaterpast, nl. één in de Aussenelbe en 6 in de Aussenweser, met een totale lengte van 52 km.
- Met behulp van een met water gevulde (gas)pijpleiding (diameter 90 cm, lengte 120 km) liggend tussen Den Helder en booreiland K 13 A in het Nederlandse deel van het continentale plat is getracht door middel van drukmetingen (bij een druk variërend van 80 tot 146 atmosfeer) de hoogte van het N.A.P. naar het boorplatform over te brengen. De resultaten waren niet geheel bevredigend.

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

De herziening van de 'Lijsten van peilmerken van het N.A.P.' in de achtste uitgave werd voortgezet. In totaal waren aan het einde van het verslagjaar 320 lijsten in deze uitgaven bijgewerkt en uitgegeven, waarvan 7 in 1976. Van de bijbehorende topografische kaarten met peilmerken van het N.A.P. waren in totaal 223 vernieuwd, waarvan 66 in 1976. Van in totaal ongeveer 80 bladen was de geschiedenis van de peilmerken in de databand opgenomen, waarvan 29 in 1976.

5 *Diversen*

De programmatuur voor berekening en toetsing van waterpassing en geschreven voor de P1400-computer van de Rijkswaterstaat, is gereed

gekomen en zal in de toekomst worden gebruikt voor de verwerking van alle waterpassingen.

Er is een begin gemaakt met de opbouw van bestanden met de resultaten van o.m. opeenvolgende zettingsmetingen.

6 *Publikaties*

Ing. W. A. van Beusekom – North West European Lowlands Levelling, Geodesia 18e jaargang nr. 5, pag. 151, 1976.

Ing. W. A. van Beusekom – Verslag over de overbrenging van het N.A.P. naar het booreiland (Penrod 36) op de Noordzee, Meetkundige Dienst, 1976.

R. E. Williams, Water Resources Engineer and D. N. K. Fernando, U. N. Volunteer Surveyor – Hydrostatic Levelling in the Okavango Delta. Botswana Maun, July 1976. Dit rapport is geschreven naar aanleiding van de technische hulp verleend in 1975 door ing. W. A. van Beusekom.

Meetkundige Dienst – Rapport over de N.A.M.-waterpassing van 1975 over het gasveld Groningen.

1977

1 *Primaire waterpassing*

Ten behoeve van de instandhouding van het N.A.P.-net werd, verspreid over het hele land, 325 km primaire optische waterpassing uitgevoerd, waarvan 70 km herhalingen. Gewaterpast werden de trajecten (optische gedeelten) van Borkum naar Den Helder en van Rottumeroog naar Uithuizen en van O.M. Nieuw-Namen naar O.M. Ossendrecht. Herhaald werden de trajecten O.M. Mijnsheerenland-Nulpaal Willemstad; O.M. Lochum-Enschede; Nulpaal-Duiven-O.M. Elten. Deze metingen werden door de Meetkundige Dienst uitgevoerd met Jena Koni 007 instrumenten en halve-centimeter invarbaken.

Primair hydrostatisch werden 202 km waterpassingen uitgevoerd, waarvan 137 km herhaling, te weten in het Waddengebied de verbindingen Borkum-Rottumeroog; Rottumerplaat-Simonszand; Simonszand-Schiermonnikoog; Schiermonnikoog-Engelmansplaat; Engelmansplaat-Ameland; Ameland-Terschelling; Terschelling-Vlieland; Vlieland-Texel; Texel-Den Helder en de verbinding Schiermonnikoog-Nulpaal Lauwersoog. Van het traject O.M. Nieuw-Namen-O.M. Ossendrecht werd de overgang van Hedwig Polder naar Bath hydrostatisch gemeten.

Herhaald werden de trajecten O.M. Zijpe-O.M. Wieringen (waarbij de Nulpaal Den Helder en het Waddentraject werden aangesloten aan het net van de vierde nauwkeurigheidswaterpassing) en Kats-Wemeldinge; Wemeldinge-St. Maartensdijk; Wemeldinge-Nulpaal Hansweert.

De vierde nauwkeurigheidswaterpassing is, op enkele noodzakelijke herhalingen na, voltooid.

2 *Secundaire waterpassing*

In het kader van de instandhouding van het net van N.A.P.-peilmerken is, verspreid over het hele land, 1698 km secundair optisch gewaterpast.

Het grootste deel daarvan, nl. 1061 km, werd in opdracht van de Meetkundige Dienst uitgevoerd door particuliere bureaus in de kop van Overijssel en in de Noordoostpolder als onderdeel van een systematische secundaire verdichting. De definitieve vereffening en publikatie zal pas plaatsvinden nadat de vierde nauwkeurigheidswaterpassing is vereffend.

In het Wadden- en Deltagebied werd een tweetal meetopstanden hydrostatisch aangesloten, terwijl tevens twee secundaire secties op de Wadden werden gemeten. De totale lengte bedroeg 5 km.

Ten behoeve van circa 20 projecten werden deformatiemetingen uitgevoerd en berekend, waarvoor 585 km werd gewaterpast. Meerdere projecten liepen al enkele jaren, en moesten meer dan éénmaal in het verslagjaar gewaterpast worden. Enige grote projecten zijn: Kiltunnel (119 km), Hemspoortunnel (109 km), Leidingenstraat (39 km), Gouwetunnel (34 km) en Prinses Margrietunnel (32 km).

3 *Hydrostatische waterpassing*

In samenwerking met de Nederlandse Gasunie werd, gebruik makend van een pijpleiding van 11,5 km lengte en met een diameter van 90 cm, een hydrostatische meting van Assumburg naar Akersloot uitgevoerd, teneinde de mogelijkheid en de nauwkeurigheid te onderzoeken van hydrostatische waterpassingen met behulp van een met water gevulde pijpleiding. De water-kwikmeting (een open waterspiegel aan de ene kant en een kwikmanometer aan de andere kant van de pijpleiding) is geslaagd en leverde een nauwkeurig resultaat: de water-meting (open waterspiegel aan beide kanten) gaf ten gevolge van een luchtbel geen goed evenwicht.

De Technische Universiteit Hannover is bezig met de ontwikkeling van automatische registratieapparatuur, die dient om bij hydrostatische

waterpassing de vloeistofspiegels in de peilglazen, de water- en luchttemperatuur e.d. te registreren. Bij de meting van de overgang Texel-Vlieland zijn medewerkers van de Duitse Universiteit in de gelegenheid gesteld hun apparatuur in de praktijk uit te proberen.

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

De herziening van de 'Lijsten van peilmerken van het N.A.P.' in de achtste uitgave werd voortgezet. In totaal waren aan het einde van het verslagjaar 333 lijsten in deze uitgave bijgewerkt en uitgegeven, waarvan 13 in 1977. Van de bijbehorende topografische kaarten met peilmerken van het N.A.P. werden er in totaal 238 vernieuwd, waarvan 15 in 1977.

Volgens de computeruitdraai bedroeg het peilmerkenbestand op 31 december 1977 40257 stuks (tegen in 1973, 37553) en het aantal peilmerkenkaarten 361 (tegen 352).

5 Réseau Européen Unifié de Nivellement (R.E.U.N.)

Er zal weer een gezamenlijke vereffening van recente waterpassingen van Europese landen worden uitgevoerd. Het Nederlandse aandeel daarin bestaat uit 2 kringen, een aansluiting aan de peilschaal te Den Helder (waaraan de hoogteligging van het gemiddelde niveau van de Noordzee ter plaatse kan worden ontleend) en in totaal 5 aansluitingen aan de Duitse en Belgische waterpassingen. Van de Nederlandse bijdrage, die ongeveer 1310 km groot is, zijn de waterpastrajecten geselecteerd.

6 Diversen

In het kader van de studie van de bodembeweging in Nederland is besloten de tweede en derde nauwkeurigheidswaterpassing opnieuw te berekenen met de bij de Meetkundige Dienst aanwezige computerprogrammatuur. Als voorbereiding daarop werd de gemeentegewijze nummering van de peilmerken in de resumptiestaten van de tweede nauwkeurigheidswaterpassing vervangen door de thans gebruikelijke nummering die is gebaseerd op de Topografische Kaart (schaal 1:25.000). Daarna zijn de resumpties vastgelegd op magneetband.

7 Publikaties

Ing. W. A. van Beusekom – Hydrostatische waterpassing van Assumburg naar Akersloot. Rapport MD NP-R-7708, 1977.

1978

1 *Primaire waterpassing*

Ten behoeve van de vierde nauwkeurigheidswaterpassing werden een aantal herhalingsmetingen uitgevoerd. De volgende trajecten werden optisch gemeten: O.M. Geldermalsen-Nulpaal Zaltbommel; O.M. Ouddorp-O.M. Den Hulk; O.M. Uitgeest-IJmuiden; O.M. Wieringen-Den Oever; O.M. Roosendaal-Ossendrecht; Wouw-Zijpe en Nulpaal Streefkerk-O.M. Den Donk. Deze trajecten hebben een totale lengte van 120 km.

De route Nulpaal Harlingen-Nulpaal Terschelling (40 km) werd primair hydrostatisch herhaald.

De nulpalen Brouwershaven en Razernijpolder werden primair optisch aangesloten (gewaterpaste lengte 77 km).

Ter verhoging van de nauwkeurigheid van de N.A.M.-waterpassing in het Groninger aardgaswinningsgebied werd in Groningen 249 km hydrostatische en 103 km optische waterpassing uitgevoerd.

In het Wadden- en Deltagebied werden 2 meetopstanden hydrostatisch aangemeten.

De beschikbare meetgegevens ten behoeve van de vierde nauwkeurigheidswaterpassing zijn in de computer opgenomen en getoetst op fouten. Er blijken geen hermetingen meer nodig te zijn: de definitieve vereffening en analyse van de resultaten kan ter hand worden genomen.

2 *Secundaire waterpassing*

Verspreid over het hele land werd 1892 km secundaire optische waterpassing uitgevoerd, in het kader van de instandhouding van het net van N.A.P.-peilmerken. Het grootste deel daarvan, nl. 1055 km, werd in Zuid- en Noord-Holland in opdracht van de Meetkundige Dienst uitgevoerd door drie particuliere bureaus.

In het Waddengebied werden 9 secundaire secties hydrostatisch gemeten.

Op verzoek van Duitse zijde werd de overgang Oterdum-Knock (2,8 km lengte) hydrostatisch gemeten, ter versteviging van het Nederlandse en Duitse net in het Waddengebied.

Ten behoeve van 16 projecten werden deformatiemetingen uitgevoerd,

waarvoor in totaal 417 km werd gewaterpast. Enkele grotere projecten zijn: Hemspoortunnel (109 km), Prinses Margrietunnel (31 km) en Gouwetunnel (30 km).

3 *Tertiaire waterpassing*

In Groningen is begonnen met een systematische herhaling van de tertiaire verdichting van het net van N.A.P.-peilmerken. Daarvoor is 449 km optisch tertiair gewaterpast.

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

De herziening van de 'Lijsten van peilmerken van het N.A.P.' in de achtste uitgave werd voortgezet. In totaal waren aan het einde van het verslagjaar 363 lijsten in deze uitgave bijgewerkt en uitgegeven, waarvan 30 in 1978. Van de bijbehorende topografische kaarten met peilmerken van het N.A.P. werden er in totaal 245 vernieuwd, waarvan 7 in 1978. Het peilmerkenbestand groeide in het verslagjaar met 1137 tot 41394.

5 *Réseau Européen Unifié de Nivellement (R.E.U.N.)*

De Nederlandse bijdrage (waterpassingen met een lengte van 1310 km) werd gereed gemaakt. Dit hield onder meer in dat de gemeten hoogteverschillen werden omgerekend naar 'geopotential eenheden'.

Hydrografische Dienst

Van de chef der Hydrografie werd het volgende verslag ontvangen over de in de jaren 1976–1978 door de Dienst der Hydrografie uitgevoerde geodetische werkzaamheden.

1 *Plaatsbepaling*

De beide HiFix/6 Rijnmondketens, in gebruik sinds 1968, zijn in maart 1976 vervangen door één HiFix/6 Rijnmondketen. De keten is het gezamenlijke eigendom van de Britse Hydrografische Dienst, de Dienst der Hydrografie en Rijkswaterstaat Directie Noordzee. Het systeem voorziet in een voldoende nauwkeurige plaatsbepaling voor zeekaartering en onderhouds- en baggerwerkzaamheden in de aanlooproutes naar Europoort en IJmuiden. De calibraties van het nieuwe systeem werden uitgevoerd door de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat. Het Nederlandse deel van het continentaal plat van de Noordzee heeft sinds 1977 de volle aandacht voor wat de methoden en werkwijzen bij

de positiebepaling van offshore installaties betreft. In 1978 werd aangevangen met inventarisatie en onderzoek van voorhanden zijnde gegevens en waarnemingen met als voorlopig doel om eenduidigheid te verkrijgen in het coördinatenbestand van de Noordzee. Het onderzoek is thans gaande, waarna bezien moet worden in hoeverre een geodetische grondslag in de Noordzee wenselijk en haalbaar is.

2 *Getijden*

Voor de uitbreiding van de kennis betreffende de verticale getijbeweging werden reeksen waarnemingen uitgevoerd met registrerende bodempeilschalen in diverse gedeelten van de Noordzee. De resultaten van vorige waarnemingen zijn verwerkt in de nieuwe Reductiekaart 1977.

3 *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
1976	—	7	1	1
1977	—	22	—	—
1978	2	15	—	1

jaar	zeil- en motorjachtkaarten		luchtvaart en andere speciale kaarten	
	nieuw	hernieuwd	nieuw	hernieuwd
1976	—	7	2	7
1977	—	7	1	11
1978	2	5	1	2

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 1976–1978.

1 *Algemeen*

Naar aanleiding van de ministeriële beslissing de Topografische Dienst te verplaatsen naar Emmen, is door een raadgevend adviesbureau rapport uitgebracht over te verwachten knelpunten. De evaluatie van het rapport is nog in gang. De overplaatsing wordt niet verwacht vóór 1983. Als gevolg van het verplaatsingsbesluit is het verloop onder het personeel toegenomen, waardoor de productie, met name in het graveeren van kaartbladen is teruggelopen. Mede als gevolg van het verkorten van de kaartvernieuwingscyclus is hierdoor een achterstand ontstaan.

In samenwerking met het Instituut voor Zintuig-fysiologie RVO-TNO werden de ergonomische aspecten van het kartografisch werk onderzocht. Op grond van het rapport werd overgegaan op het gebruik van speciale werkbrillen; ook zal een nieuw type tekentafel worden aangeschaft waarvan het prototype inmiddels is vervaardigd en beproefd.

Als uitvloeisel van het overleg in de CCLK (Contact Commissie inzake Landmeetkundige en Kartografische aangelegenheden) zal de Topografische Dienst een Centrale Luchtfoto-Catalogus (CLC) samenstellen en bijhouden waarin overzichten van de verticale luchtfotografie van Nederland, vervaardigd sinds 1975, zijn opgenomen.

2 *Fotogrammetrie*

Sinds 1976 worden de luchtopnamen vervaardigd met de camera Wild R.C. 10 21/23 in plaats van de camera Wild R.C. 8 21/18. De opname-schaal is vergroot van 1:20.000 naar 1:18.000. Door het grotere negatiefformaat is het aantal uit te werken foto's teruggebracht met 20%. Hier staat tegenover dat de omval aan de randen van de foto's met ca. 10% is toegenomen hetgeen de toepassing van ontschrinking enigszins beperkt.

In 1977 werd een stereo-uitwerkingsinstrument Wild Aviomap AMH met CETEC coördinatenregistratie-eenheid en een puntoverdracht-apparaat Wild PUG IV aangeschaft ten behoeve van de aero-triangulatie. De volledige vervanging van de radiaal-triangulatie door de methode der onafhankelijke modellen heeft de keuzemogelijkheid van

permanente terrestrische paspunten verruimd doordat nu ook objecten boven het terreinoppervlak, zoals daknokken en torens, kunnen worden gebruikt.

In de periode 1976–1978 werden 39 blokken gemeten en vereffend, elk ter grootte van ca. 20 x 12.5 km² met gemiddeld 70 modellen en 37 aansluitingspunten. De precisie, berekend uit terrestrische controlepunten, bedraagt 19 micron op de fotoschaal 1:18.000.

3 *Automatisering*

Voor het automatiseren van de kaartvervaardiging staan ter beschikking een digitizer en een minicomputer met gekoppelde elektronische tekentafel.

Sinds de aanschaf, in 1975, is het belangrijkste deel van de software gereed gekomen voor het automatisch vervaardigen van basiskaarten. De apparatuur werd reeds ingeschakeld voor het creëren van een bestand van gemeentegrenzen en het vervaardigen van een gemeentekaart op de schaal 1:400.000 en diverse kleinschalige kaarten voor verschillende doeleinden. De ruitennetten en getrianguleerde punten op de basiskaart 1:12.500 worden met de automatische tekentafel aangebracht. De vervaardiging van basiskaarten langs automatische weg bevindt zich nog niet in de operationele fase.

Ten behoeve van het C.B.S. werd een methode ontwikkeld om oppervlakten te bepalen uit gedigitaliseerde kaarten.

Op de computer werd programmatuur ontwikkeld voor diverse landmeetkundige berekeningen.

4 *Kartografie*

De vervaardiging van de kaarten 1:50.000 en 1:25.000 heeft de laatste jaren ongeveer één jaar vertraging opgelopen. De belangrijkste oorzaak hiervan wordt gevormd door de ontstane onrust en het verloop onder het personeel als gevolg van de toekomstige verplaatsing van de Dienst naar Emmen. Ook is het verloop onder in opleiding zijnde tekenaars aanzienlijk. Ter beperking van de achterstand werd de dooretsmethode, beschreven in het verslag over de jaren 1973–1975, gecontinueerd.

De nauwkeurigheid 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 0,10 mm in de basiskaart (1,25 m in het terrein). In verband met het grote aantal herziene basiskaarten werd slechts in een beperkt aantal gevallen de werkelijke gravure op nauw-

keurigheid onderzocht. De precisie van het graveren bedraagt 0,15 mm. Wegens de drukke werkzaamheden werd nog geen onderzoek ingesteld naar de nauwkeurigheid van de bladen in de kaartserie op de schaal 1:25.000.

In de afgelopen jaren werd begonnen met de vervaardiging van een proefblad op de schaal 1:25.000 teneinde een nieuwe legenda op bruikbaarheid te toetsen. De productieachterstand en de daaruit voortgevloeide dooetsmethode staan invoering van een gewijzigde legenda op korte termijn in de weg.

5 Reproductie

Naast de eigen uitgaven worden voor derden veel kaarten gedrukt zoals ook blijkt uit het overzicht van de kaartproductie. Aangeschaft werd een twee-kleuren offset pers Color Metal, een ontwikkelmachine en een fotozetmachine Quadriek 1200. Bij de Kopie werd overgegaan op het gebruik van gepresensibiliseerde platen. Verder werden een aantal maatregelen genomen ter verbetering van de controle op de kwaliteit van het drukproces.

6 Kaartproductie

Het onderstaande overzicht toont de kaartproductie in de periode 1976-1978.

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						
1976	75	31	7	19	6	68	8	114	328
1977	52	20	7	4	5	80	6	166	340
1978	53	20	8	—	6	69	5	115	276
Totaal	180	71	22	23	17	217	19	395	944

In deze tabel komt de topografische kaartserie op de schaal 1:250.000 niet voor, aangezien hiervan in de verslagperiode geen uitgave plaatsvond. Tot de categorie 'Diverse kaarten' behoren onder meer weerkaar-

ten, wegenkaarten, militaire kaarten en herdrukken van bladen van de facimilé-uitgave van de Topographische en Militaire Kaart van het Koninkrijk der Nederlanden op schaal 1:50.000 uit de periode 1850–1864 (TMK).

Van de Hoogtekaart van Nederland zijn 581 bladen van de 660 bladen gereed. Een enquête onder afnemers heeft geresulteerd in de beslissing alleen die kaarten te reviseren welke grote wijzigingen te zien geven. De respons op de enquête bedroeg 50%. De gegevens voor deze kaartserie worden verzameld door de Meetkundige Dienst van Rijkswaterstaat en gereproduceerd door de Topografische Dienst.

7 Topografisch gegevensbestand

Sinds 1978 is de Topografische Dienst betrokken bij een internationaal project dat ten doel heeft een digitaal gegevensbestand te vormen waaruit radarbeelden gegenereerd kunnen worden ten behoeve van vliegtuignavigatie. De gegevens worden verkregen uit foto-interpretatie. Hierbij wordt gebruik gemaakt van luchtfoto's 1:18.000 die voor de topografische kaartering vervaardigd worden, aangevuld met supergroothoek opnamen op de schaal 1:35.000 die speciaal voor dit doel worden vervaardigd. De gegevens worden verwerkt met behulp van een interactief grafisch systeem bestaande uit een computer, twee werkstations elk met een digitaliseertafel en twee interactieve beeldschermen, een drumplotter en een aantal in- en uitvoerorganen.

8 Diverse activiteiten

In 1978 is besloten een facsimilé-uitgave te verzorgen van de zgn. 'Kaart van Krayenhoff' uit de periode 1809–1823. De editie bestaat uit acht kaartbladen, een titelblad en een bladwijzer. Tevens zal de Postroutekaart uit 1816 worden herdrukt.

In het kader van de O.E.E.P.E., Commissie D werd deelgenomen aan de proef Fribourg. De proef betreft mogelijke fotogrammetrische herzieningsmethoden van topografische kaarten op de schaal 1:25.000.

Ten behoeve van de Nederlands-Duitse grenscommissie wordt door de Topografische Dienst het kaartmateriaal vervaardigd. De werkzaamheden werden gecontinueerd.

**Productie: centrale directie Voorlichting van het
Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen, juli 1980**

P.K. 80.143/250 - 023463F-0406