

verslag *van de*
Rijkscommissie voor Geodesie
over haar werkzaamheden
in de jaren 1973|1975

verslag *van de*
Rijkscommissie voor Geodesie
over haar werkzaamheden
in de jaren 1973|1975

SAMENSTELLING VAN DE RIJKSCOMMISSIE

Op 1 januari 1973 was de Rijksc commissie voor Geodesie als volgt samengesteld:

Persoonlijke leden

prof. R. Roelofs, voorzitter
prof. ir. W. Baarda, secretaris
dr. ir. L. Aardoom
prof. ir. G. J. Bruins
dr. G. van Herk
prof. A. Kruidhof
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. S. Rienstra;
directeur van de Dienst van het Kadaster en 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. M. W. F. Schregardus;
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. R. Roelofs werd bij K.B. van 7 maart 1973, nr. 5, eervol ontheven als voorzitter en bij K.B. van 31 januari 1975, nr. 21, als lid van de Commissie.

Prof. G. J. Bruins werd bij K.B. van 7 maart 1973, nr. 5, benoemd tot voorzitter.

Dr. G. van Herk en prof. A. Kruidhof werden op hun verzoek eervol ontheven van hun lidmaatschap bij resp. K.B. van 31 oktober 1973, nr. 29 en K.B. van 22 oktober 1975, nr. 22.

Prof. ir. W. Langeraar, buitengewoon hoogleraar in de scheepvaartkunde aan de Technische Hogeschool te Delft en prof. dr. F. J. Ormeling, hoogleraar in de kartografie aan het Internationaal Instituut voor Luchtkaartering en Aardkunde te Enschede, werden bij K.B. van 30 augustus 1974, nr. 20, benoemd tot persoonlijk lid van de Commissie.

Ir. S. Rienstra en dr. M. W. F. Schregardus werden resp. d.d. 1 juni 1974 en d.d. 1 januari 1976 als ambtshalve lid opgevolgd door resp. ir. A. Waalewijn en dr. H. C. Bijvoet.

Vergaderingen

De Commissie vergaderde éénmaal in 1973, tweemaal in 1974 en tweemaal in 1975. Buiten de normale af te handelen zaken werd in deze vergaderingen in het bijzonder aandacht geschonken aan de volgende onderwerpen:

- astronomische metingen ten behoeve van de bepaling van de schietloodafwijking in Nederland;
- coördinatie van het geodetisch onderzoek in Nederland;
- europeanisering van het Franse Dialogue-Géole project;
- uniformering van de codering van geodetische gegevens met betrekking tot vastgoedsystemen;
- aansluiting van het Nederlandse driehoeksnet aan die van Duitsland en België;
- aansluiting van de Nederlandse satellietstations aan de traverse Malvern-Graz;
- grootschalige basiskaart van Nederland;
- multinationale projecten van de 'Groupe de Travail de Géodynamique' van de Commissie voor Wetenschap en Techniek van de Raad van Europa;
- mariene geodesie en oceanografisch onderzoek;
- toepassing van Doppler-technieken in de geodesie met behulp van aardsatellieten.

Voorts werden in deze vergaderingen de volgende rapporten en nota's besproken:

- prof. dr. J. Veldkamp - Reorganisatie van de U.G.G.I. (Union Géodésique et Géophysique Internationale);

- ir. M. Haarsma en ir. G. J. Husti – De aansluiting van de satellietstations Ypenburg en Kootwijk aan de traverse Malvern-Graz;
- ir. M. J. te Nuyl – Automatisering van de kadastrale registratie;
- ir. G. L. Strang van Hees – Meting astronomische punten in Nederland;
- dr. ir. M. J. M. Bogaerts – Landmeetkundige aspecten van vast-goedsystemen;
- dr. ir. L. Aardoom – De werkgroep Geodynamica van de Raad van Europa;
- ir. G. J. Husti – Bepaling van schietloodafwijkingen in een aantal punten van het Nederlandse driehoeksnet (voortgangsrapport 1974);
- ir. G. J. Husti – Schietloodafwijkingen in Nederland (voortgangsrapport 1975);
- note d'information concernant l'exercice sur les coopérations scientifiques entreprises par la Commission de la science et de la technologie de l'Assemblée Parlementaire du Conseil de l'Europe;
- Retrig und Traversen: Stand der Berechnungen am 31. Oktober 1973 (Hervereffening Europese driehoeksnet);
- eindrapport van de Commissie Grootschalige Basiskaart;
- de toekomst van het Nederlandse ruimte-onderzoek. Een positiebepaling door de Commissie voor Geofysica en Ruimte-Onderzoek (GROC).

Verslagen

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

- ir. A. Waalewijn – Verslag van de zittingen van A. I. G.-sectie II (Levelling and Movement of the Earth's Crust) en van het Symposium on Recent Crustal Movements, U.G.G.I.-congres, Moskou, augustus 1971;
- ir. L. Jones – Verslag van de bijeenkomst van A. I. G.-commissie II (United European Levelling Net), Brussel, 15–18 mei 1973;
- ir. A. Waalewijn – Verslag van het 'Symposium on Recent Crustal Movements and Associated Seismic and Volcanic Activity', Bandung, 10–18 november 1973;
- dr. ir. L. Aardoom – Europeanisering van het Franse Géole project. Verslag van een technische bespreking waarop dit project nader werd toegelicht, Neuilly sur Seine, 6 mei 1974;

- dr. ir. L. Aardoom – Verslag van de vergadering van de studiegroep voor geodynamische toepassingen van kunstmatige satellieten, Brussel, 13–14 mei 1974;
- W. G. van Gent en ir. J. H. M. van der Wal – Verslag van het 'International Symposium on Applications of Marine Geodesy', Columbus (Ohio), 3–5 juni 1974;
- ir. J. C. de Munck – Verslag van het symposium 'Terrestrial Electromagnetic Distance Measurements and Atmospheric Effects on Angular Measurements', Stockholm, 19–24 augustus 1974;
- dr. ir. L. Aardoom – Verslag van het 'International Colloquium on Reference Coordinate Systems for Earth Dynamics', Toruń (Polen), 26–31 augustus 1974;
- dr. A. R. Ritsema – Verslag van het 'International Symposium on Recent Crustal Movements', Zürich, 26–31 augustus 1974;
- dr. ir. L. Aardoom – Verslag van het symposium over resultaten met satellietwaarnemingen, Boedapest, 21–24 oktober 1974;
- ir. J. C. de Munck – Verslag van de vergadering van de 'Géole ad hoc groep' van ESRO (bestudeert eventuele europeanisering van Géole), Neuilly, 24 oktober 1974;
- dr. ir. L. Aardoom – Verslagen van de 'Journées Luxembourgeoises de Géodynamique', gehouden 18–20 november 1974, 20–22 januari 1975 en 17–18 november 1975;
- ir. J. C. de Munck – Verslag van het symposium 'Marine and Coastal Geodesy', U.G.G.I.-congres, Grenoble, 26–27 augustus 1975.

Voordrachten

Op uitnodiging van de Commissie hielden vooraanstaande buitenlandse geodeten de volgende voordrachten in het Laboratorium voor Geodesie van de Technische Hogeschool te Delft.

- prof. dr. E. J. Krakiwsky (University of New Brunswick) – Doppler Satellite Observations for Geodesy; Applications, Results and Experiences in Canada (27 februari 1975);
- A. J. Pope (National Geodetic Survey, Rockville, U.S.A.) – A Review of Some Statistical Problems Encountered in the North American Datum Readjustment Effort (17 september 1975).

Adviezen

In de verslagperiode werden door de Commissie de volgende adviezen uitgebracht:

1 De afdeling voor Wis- en Natuurkundige Wetenschappen van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen en de Interdepartementale Commissie voor Ruimte-onderzoek en Ruimte-technologie (I.C.R.) werd d.d. 4 oktober 1974 de zienswijze van de Commissie met betrekking tot de europeanisering van het Franse Dialogue-Géole project medegedeeld. In dit advies werd gepleit voor deelneming van Nederland aan de experimentele Dialogue-fase van dit op het Doppler-principe berustende radioplaatsbepalingssysteem met behulp van kunstmanen.

2 Het eindrapport van de Commissie Grootschalige Basiskaart, ingesteld door de Rijkscommissie voor Geodesie en de Nederlandse Vereniging voor Geodesie, werd d.d. 29 oktober 1974 aangeboden aan de Minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening. In dit rapport werd de vervaardiging, bijhouding en uitgifte van een grootschalige basiskaart van Nederland aanbevolen. Tevens werd bepleit de instelling van een Centrale Kaarteringsraad, bestaande uit vertegenwoordigers van rijkskaarteringsdiensten en kaartgebruikers, aangevuld met enkele deskundigen. De in het rapport gedane aanbevelingen werden door de minister overgenomen en bij Koninklijk besluit van 9 juni 1975 werd de invoering van een grootschalige basiskaart en de instelling van een Centrale Kaarteringsraad geregeld. De voorzitter van laatstgenoemd orgaan wordt benoemd door de Minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening, op voordracht van de Rijkscommissie voor Geodesie.

3 Aan de Interdepartementale Commissie voor Oceanografie (I.C.V.O.) en de afdeling voor Wis- en Natuurkundige Wetenschappen van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen werd d.d. 19 december 1974 voorgesteld dat de Commissie het eventueel nieuw aan te schaffen instrumentarium voor het verrichten van zwaartekrachtmetingen op zee beheert. Tevens werd medegedeeld dat de Commissie gaarne bereid is de geodetische betekenis van de zwaartekrachtwaarnemingen ter zee en haar ervaringen op dit gebied ter kennis te brengen van de Nederlandse Commissie voor Zee-Onderzoek.

Publikaties

In de oude serie verschenen in de jaren 1973–1975 de volgende publikaties:

– T. J. Poelstra – A New Satellite Observatory at Kootwijk (1974);

- N. D. Haasbroek – Investigation of the Accuracy of Stamkart's Triangulation (1866–1881) in The Netherlands (1974);
- H. L. Rogge – Register op landmeetkundige literatuur in Nederland, 1961–1970 (1975).

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

- W. Baarda – S-Transformations and Criterion Matrices. Vol. 5, No. 1 (1973);
- T. J. Poelstra and F. W. Zeeman – Delft University Equipment for Photographic Satellite Observations. Vol. 5, No. 3 (1974);
- L. Aardoom, D. L. F. van Loon and T. J. Poelstra – The Astrometric Procedure as Applied at the Delft Geodetic Institute. Vol. 5, No. 4 (1975);
- G. J. Husti – Geodetic Astronomical Observations in The Netherlands, 1947–1973. Vol. 6, No. 1 (1975).

Verder verleende de Commissie medewerking aan de volgende publikaties:

- Rapport van de Commissie Grootchalige Basiskaart. Nederlands Geodetisch Tijdschrift, 1974, No. 9, blz. 219–256;
- Height of Benchmarks in The Netherlands in the N.WELL-system (1975);
- N. van der Schraaf – De toetreding van Nederland tot de Midden-europese Graadmeting. Nederlands Geodetisch Tijdschrift, 1975, No. 5, blz. 81–99;
- Lustrumboek van het Landmeetkundig Gezelschap 'Snellius' (1975).

In de verslagperiode werd besloten tot uitwisseling van publikaties met de volgende instituten:

- The University of New South Wales, Sydney;
- Konya D. M. M. Akademisi, Konya (Turkije).

Subcommissies en werkgroepen

Voor de uitvoering van verschillende onderdelen van haar taak heeft de Rijkscommissie voor Geodesie een aantal subcommissies en werkgroepen waarin naast leden van de Commissie ook anderen, deskundig op een bepaald gebied, zitting hebben. Deze subcommissies en werkgroepen zijn:

- subcommissie Geodetische Terminologie. (Deze subcommissie is

tevens Buitengewone Normcommissie 'BNC 36 Geodetische Terminologie' van de Hoofdcommissie voor de Normalisatie).

- subcommissie Triangulatie.
- subcommissie Zwaartekrachtonderzoek.
- subcommissie Beheer Standaardbasis.
- subcommissie Bodembeweging.
- subcommissie Mariene Geodesie.
- werkgroep Vormbepaling van de Aarde.
- werkgroep Plaatsbepaling.
- werkgroep Uniformering.

Van de subcommissie Geodetische Terminologie, subcommissie Beheer Standaardbasis en de werkgroep Vormbepaling van de Aarde, zijn in de jaren 1973–1975 geen activiteiten te vermelden.

Van de overige volgt hieronder een kort verslag van hun werkzaamheden in deze jaren.

1 Subcommissie Triangulatie

a *Vergadering*

In een vergadering gehouden 22 november '73 werden de volgende onderwerpen besproken:

- puntenstelsel van de Rijksdriehoeksmeting;
- astronomische waarnemingen ten behoeve van de bepaling van de schietloodafwijking in Nederland;
- hervereffening van het Europese driehoeksnet;
- aansluiting van de satellietwaarnemingsstations Delft (Ypenburg) en Kootwijk aan de traverse Malvern-Graz;
- publikatie van in Nederland uitgevoerde geodetisch-astronomische waarnemingen in de periode 1947–1973.

b *Rijksdriehoeksmeting*

Leden van de subcommissie behorende tot de staf van het Laboratorium voor Geodetische Rekentechniek (Afdeling der Geodesie, T.H. Delft) hebben, op verzoek van de Bijhoudingsdienst der Rijksdriehoeksmeting, medewerking verleend aan het meetplan voor het herstel van het primaire net in Noord-Holland.

c *Bepaling schietloodafwijking*

Gevolg gevende aan een oud verzoek van de A.I.G. (Association Internationale de Géodésie) werd in 1974 onder auspiciën van de

subcommissie een aanvang gemaakt met het bepalen van de schietloodafwijking op een aantal primaire punten van het Nederlandse driehoeksnet. Voor dit doel werden astrometrische metingen verricht op de stations Berkheide, Amersfoort, Bosberg, Lemelerberg, Zaltbommel, Nederweert, Venray, Aardenburg, Oudgastel, Monnikendam, Workum, Winterswijk, Klifsberg, Roozendaal 3 en het satellietwaarnemingsstation Kootwijk. De waarnemingen werden verricht met een Zeiss Ni-2 astrolabium. Met gebruikmaking van de methode van Gauss werd simultaan lengte en breedte bepaald. Het station Kootwijk werd hierbij als referentiestation gebruikt.

Ter controle werden in 1975 de metingen op bovengenoemde stations herhaald. Uit de verkregen resultaten kan worden geconcludeerd dat de metingen in 1974 en 1975 zeer goed geslaagd zijn. Met het meten van enkele nieuwe stations zal dit project in 1976 worden afgerond waarna de definitieve resultaten zullen worden gepubliceerd.

d Hervereffening Europese driehoeksnet

Voor de hervereffening van het Europese driehoeksnet werd intensief overleg gepleegd met het Deutsches Geodätisches Forschungsinstituut te München over de aansluiting van het Nederlandse net aan die van Duitsland en België. Genoemd instituut verricht op verzoek van A.I.G.-subcommissie 'European Triangulation' de berekeningen voor de aansluiting van de verschillende nationale netten.

Ten behoeve van het Nederlandse net is het bestaande rekenprogramma voor ellipsoïdische vereffening uitgebreid. De terugsubstitutie en de berekening van de variantiematrix van coördinaten na de aansluiting van de netten van de verschillende landen op elkaar is nu verricht voor RETrig I (vereffening van richtingen zonder laplacepunten, basismetingen en lengtemetingen, de zgn. 'vrije' vereffening).

Het rekenprogramma is, gebruikmakend van de mogelijkheden die de IBM 370/158 computer van de T.H. Delft biedt, uitgebreid met toetsing en 'data-snooping' volgens de 'B'-methode, alsmede het berekenen van inwendige en uitwendige betrouwbaarheid.

In het kader van RETrig II (vereffening van het Europese net met azimuths, elektronisch gemeten afstanden en basislengtes) zijn tien gemeten azimuths ingevoerd. De afstanden die gemeten zijn en nog gemeten zullen worden door de Bijhoudingsdienst der Rijksdriehoeksmeting zullen eveneens worden ingevoerd. In de loop van 1976 zal door het Deutsches Geodätisches Forschungsinstituut een eerste

oplossing van de grenspunten met hun variantiematrix berekend worden.

e Traverse Kester-Ypenburg-Kootwijk-Tongeren

In het kader van het A.I.G.-project 'High Precision Traverse Malvern-Graz' werd een aanvang gemaakt met de aansluiting van het satellietwaarnemingsstation Kootwijk aan deze traverse. Na verplaatsing van het station Delft (Ypenburg) naar Kootwijk werd besloten de metingen van het traject Kester (B.) – Ypenburg (voltooid in de vorige verslagperiode) voort te zetten naar het nieuwe station en vandaar naar Tongeren (B.). De gesloten kring die op deze wijze verkregen wordt, maakt een betere controle op de metingen mogelijk. De afstanden worden gemeten met een MRA 4-tellurometer terwijl de hoeken zoveel mogelijk worden afgeleid uit het driehoeksnet. In het traject Kootwijk-Tongeren werden in 1975 de primaire stations Oss en Luykgestel als laplacepunt bepaald. Evenals in de vorige periode worden de metingen verricht door de Bijhoudingsdienst van de Rijksdriehoeksmeting in samenwerking met de Afdeling der Geodesie van de T.H. Delft.

Een rapport met de uitkomsten van het traject Kester-Delft werd aan het Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut gezonden [1].

f Geodetisch-astronomische metingen 1947-1953

Een rapport over de na de oorlog in Nederland verrichte astronomische metingen ten behoeve van de hervereffening van het Europese driehoeksnet werd gepubliceerd in Publications on Geodesy, New Series [2].

g Publikaties

[1] M. Haarsma and G. J. Husti – The High Precision Traverse Kester-Delft (1973).

[2] G. J. Husti – Geodetic Astronomical Observations in The Netherlands, 1947–1973. Publications on Geodesy, New Series, Vol. 6, No. 1 (1975).

2 Subcommissie Bodembeweging

a Vergadering

De subcommissie kwam in de verslagperiode éénmaal bijeen, namelijk op 28 maart 1973 te Enschede.

- Op deze vergadering werd uitvoerig van gedachten gewisseld over:
- de bodemdaling t.g.v. gas- en wateronttrekking aan de ondergrond;
 - de gevolgen van dergelijke bodemdalingen voor het beleid t.a.v. peilschalen in deze gebieden (zie de publikatie in de Nederlandse Staatscourant Nr. 132 van 14 juli 1975);
 - de mogelijkheid van het meten van laterale verschuivingen langs de Peelrandbreuk (zie [1]).

b *North West European Lowlands Levelling (NWELL)*

In de loop van 1975 kwam de publikatie gereed van de hoogten van Nederlandse peilmerken in het NWELL-systeem. Tezamen met soortgelijke publikaties van België, de Duitse Bondsrepubliek en Denemarken is hiermede de basis gelegd voor toekomstige bodembewegingsstudies over een laaglandgebied dat zich uitstrekt langs de Noordzeekust tussen Jutland en Vlaanderen.

c *Symposia*

Het Symposium on Recent Crustal Movements and Associated Seismic and Volcanic Activity in 1973 te Bandung werd bijgewoond door ir. A. Waalewijn. Dr. A. R. Ritsema vertegenwoordigde de subcommissie op het 5e Symposium on Recent Crustal Movements te Zürich in 1974.

Tenslotte werd het 6e Symposium on Recent Crustal Movements te Grenoble in 1975 bijgewoond door de leden van de subcommissie prof. ir. A. Volker en ir. A. Waalewijn. Verschillende leden van de subcommissie woonden het Nationaal Symposium van de Nederlandse Geodynamica Commissie bij op 3 en 4 april 1975 te Amsterdam.

d. *Samenstelling*

In 1973 werd prof. dr. J. Bennema in de subcommissie opgevolgd door prof. dr. L. Pons.

In 1974 werd ir. H. de Jong wegens zijn overplaatsing naar de Directie Noordzee in de subcommissie vervangen door ir. A. van Urk van de Directie Waterhuishouding en Waterbeweging van de Rijkswaterstaat.

Wegens zijn pensionering als directeur van de Rijksgeologische Dienst werd eind 1975 dr. A. A. Thiadens in de subcommissie opgevolgd door ir. B. P. Hageman.

e *Metingen en berekeningen*

In het kader van de werkzaamheden van de subcommissie werden in de verslagperiode door de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat de volgende waterpassingen verricht:

- Over het gebied waar zich de *zouthorst bij Winschoten* bevindt. De hoogteligging van het terrein was in 1967 vastgelegd d.m.v. een aantal peilmerken in gebouwen en, waar gebouwen ontbraken, aan schroefankers. De meting werd in 1973 herhaald. De geconstateerde zakkingen bedroegen 5 tot 20 mm.
- Bij *Brandwijk* werd in 1973 het peilmerk 38D-052 t.o.v. het O.M. Den Donk op 1200 m afstand opnieuw bepaald door de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat. Deze meting, welke sinds 1929 wordt uitgevoerd, toont zeer regelmatige daling van het peilmerk van 11,4 mm per jaar aan. Vlakbij dit peilmerk zijn sinds 1957 een 3-tal maaiveldprofielen gewaterpast. Een der profielen is evenwel door de aanleg van een weg gestoord. De 2 andere profielen geven een onregelmatige zakking sedert 1957 van 2 tot 10 cm weer. Het geconstateerde verloop zal vermoedelijk mede veroorzaakt worden door de niet exacte aanduiding van de terreinpunten.
- In verband met de *aardgaswinning in de provincie Groningen* werden in 1975 uitgebreide waterpassingen uitgevoerd onder directie van de Nederlandse Aardolie Mij. (N.A.M.). De Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat zal deze waterpassingen vereffenen. Over de metingen en berekeningen uitgevoerd in 1968/1969 en 1972 zijn door de Meetkundige Dienst in oktober 1973 twee rapporten uitgebracht [2] en [3]. In bijgaande tabel zijn de resultaten van de 4 waterpassingen in Groningen, voorzover nu bekend, weergegeven:

jaar	aantal km	aantal peilmerken	standaardafwijking uit de gedwongen netsvereffening mm	maximale daling mm
1964/1965	± 400	± 360	0,9	—
1968/1969	889	± 820	1,1	10
1972	1266	± 1300	0,6	26
1975	1385	± 1410	—	—

f *Publikaties*

- [1] C. van Angelen – De breuk Gemert. Laterale verschuivingen langs de Peelrandbreuk (1972).
- [2] Rapport over de N.A.M.-waterpassing van 1968–1969 over het gasveld Groningen (1973).
- [3] Rapport over de N.A.M.-waterpassing van 1972 over het gasveld Groningen (1973).

3 Subcommissie Mariene Geodesie

In een vergadering gehouden 18 november 1975 werden door de subcommissie de volgende onderwerpen besproken:

- voortbestaan van de onder haar ressorterende werkgroep Elektronische Plaatsbepaling;
- hydrostatische waterpassing naar productie-platforms en andere vaste punten op de Noordzee;
- nauwkeurigheid van het zeeniveau voor oceanografische doeleinden;
- nauwkeurigheid van plaatsbepaling midden op de Noordzee;
- marien-geodetisch onderzoek;
- oprichting van een HI-FIX 6 chain voor de zuidelijke Noordzee;
- plaatsbepaling op zee met behulp van Doppler-satellietontvangers;
- opleiding en onderwijs in de mariene geodesie.

Van leden van de subcommissie werden verslagen ontvangen van het 'International Symposium on the Applications of Marine Geodesy' (Columbus, Ohio, U.S.A., juni 1974) en van het symposium 'Marine and Coastal Geodesy' (U.G.G.I.-congres, Grenoble, augustus 1975). Leden van de subcommissie hebben zitting in de Nederlandse Commissie voor Zee-Onderzoek van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, de Interdepartementale Commissie voor Zee-Onderzoek (I.C.V.O.), de door I.C.V.O. ingestelde Planning-groep voor Oceanografisch Onderzoek op Lange Termijn (POOL) en de onder POOL ressorterende werkgroepen.

4 Werkgroep Plaatsbepaling

Deze werkgroep, ingesteld door de subcommissie Mariene Geodesie, heette voorheen 'Elektronische Plaatsbepaling'. In verband met een uitbreiding van haar taak werd echter besloten de werkgroep voortaan kortweg 'Plaatsbepaling' te noemen.

a *Vergaderingen*

In de verslagperiode kwam de werkgroep vijfmaal bijeen, namelijk op 7 juni 1973, 15 januari 1974, 18 september 1974, 12 maart 1975 en 24 september 1975. In deze vergaderingen werd aandacht besteed aan de volgende onderwerpen:

- het mathematisch en fysisch model van door elektronische apparatuur uitgestraalde hyperbolische patronen;
- Doppler-satelliettechnieken;
- HI-FIX 6 en andere systemen voor radioplaatsbepaling;
- compactie van aardlagen bij de gaswinning in Groningen;
- referentievlak op zee.

b *Het mathematisch model*

Het computerprogramma 'Trans' voor de omrekening van coördinaten werd door leden van de werkgroep ontwikkeld [1]. Met behulp hiervan kunnen de volgende berekeningen worden uitgevoerd:

- transformeren van coördinaten in het ene stelsel naar het andere stelsel. Dit geschiedt altijd via geografische coördinaten, bijvoorbeeld van lanewaarden van hyperbolische coördinaten naar geografische coördinaten en van geografische coördinaten naar mercator coördinaten;
- transformeren van geografische coördinaten op de ene ellipsoïde naar geografische coördinaten op een andere ellipsoïde;
- berekening van het eerste en tweede hoofdvraagstuk der geodesie;
- mogelijkheid zinvolle combinaties van het bovenstaande te maken.

Door iteratie kunnen in principe de berekeningen met iedere gewenste nauwkeurigheid worden uitgevoerd.

c *Het fysisch model*

De theorie over voortplanting van golven en voorgestelde metingen voor het bepalen van de elektrische eigenschappen van de grond werden besproken. Voor een betrekkelijk eenvoudig geval werd de theorie uitgewerkt [2].

d *Satellietplaatsbepaling*

Vershillende malen werd van gedachten gewisseld over de mogelijkheden van kunstmatige aardsatellieten en gebruik van het Doppler-principe voor plaatsbepaling. Aandacht werd geschonken aan het Amerikaanse 'NNSS' en het Franse 'Géole' systeem.

e *Radioplaatsbepaling*

HI-FIX 6 en andere systemen voor radioplaatsbepaling werden besproken, onder meer de methoden van ijking en de stochastische verwerking [3].

f *Publikaties*

[1] G. Bakker en C. W. Corbet – 'Programma Trans', Delft 1974.

[2] G. de Jong – 'Electromagnetic wave propagation over an inhomogeneous flat earth (two dimensional integral equation formulation)'. *Radio-Science*, 1975, No. 11, pp. 925–933.

[3] J. C. de Munck – 'Het gebruik van de collocatie-methode van Moritz (1972) voor vereffening van de calibratie van een systeem voor radioplaatsbepaling'. *Nederlands Geodetisch Tijdschrift* 1975, No. 3, blz. 45–48. Ook ingediend op het symposium 'Marine and Coastal Geodesy' gehouden 26 en 27 augustus 1975 tijdens het U.G.G.I-congres te Grenoble.

5 Subcommissie Zwaartekrachtonderzoek

a. *Zwaartekrachtmetingen op land*

In 1975 is door de Afdeling der Geodesie van de Technische Hogeschool te Delft een hermeting uitgevoerd van het Nederlandse zwaartekrachtnet. Hiervoor werd gebruik gemaakt van twee La Costa & Romberg gravimeters van de Technische Universiteit van Hannover en één Worden gravimeter van de Technische Hogeschool te Delft. Op 25 punten, verspreid over geheel Nederland, is de zwaartekracht gemeten met een precisie van gemiddeld 0,015 mgal. De metingen werden aangesloten aan de punten Amsterdam 21625L en Hannover 21629A, die beide zijn opgenomen in de vereffening van het wereldzwaartekrachtnet (*International Gravity Standardization Net 1971*). De uitkomsten van deze hermeting zijn in Tabel 1 weergegeven.

Tabel 1 Primaire Zwaartekrachtstations; meting en vereffening 1975

Station	Breedte	Lengte	Hoogte (meter)	Normaal zwaartekr.	g (mgal)	Δg (mgal)
Amsterdam 21625L	52° 18'36"	4° 45'57"	—	981.274,82	981.273,44	— 1,38
Arnhem	52° 01'12"	5° 55'42"	3.00	231,07	232,53	+ 1,46
Bergen (L)	51° 36'05"	6° 02'30"	13,40	207,43	202,46	+ 4,97
Breda (-Bavel)	51° 33'59"	4° 49'48"	6,60	206,44	199,86	— 6,58
Delft A (Aula)	52° 00'11"	4° 22'25"	1,69	247,47	242,88	— 4,59
Delft G (Geodesie)	51° 59'11"	4° 23'19"	0,50	245,63	240,87	— 4,76
Eijsden	50° 46'05"	5° 43'35"	63,27	118,30	116,39	— 1,91
Eindhoven	51° 28'03"	5° 27'08"	18,09	194,17	168,17	— 26,00
Geulle	50° 55'45"	5° 45'32"	106,95	119,12	122,88	+ 3,76
Groningen	53° 12'20"	6° 34'18"	2,29	351,38	330,31	— 21,07
Heerenveen	52° 57'44"	5° 55'15"	1,00	330,60	332,42	+ 1,82
Leeuwarden	53° 11'17"	5° 47'51"	0,76	350,33	336,55	— 13,78
Lochem	52° 09'45"	6° 24'57"	14,26	256,55	267,37	+ 10,82
Malden	51° 46'59"	5° 51'31"	11,43	224,05	217,32	— 6,73
Meppel	52° 42'35"	6° 12'43"	1,63	308,37	307,97	— 0,40
Niiverdal	52° 22'01"	6° 26'56"	9,83	275,40	278,45	+ 2,60
Oirschot	51° 30'13"	5° 18'25"	16,65	197,80	174,55	— 23,25
De Poppe	52° 18'26"	7° 02'20"	32,10	263,41	275,40	+ 11,66
Reuver	51° 17'25"	6° 05'19"	24,90	176,74	175,44	— 0,97
Ubachsberg	50° 51'13"	5° 56'52"	185,69	088,12	096,39	+ 8,27
Utrecht	52° 04'55"	5° 05'13"	2,01	253,25	251,71	— 1,54
Vaassen	52° 17'30"	5° 58'49"	11,47	268,75	271,93	+ 3,18
Vlissingen	51° 26'45"	3° 35'42"	3,70	196,70	199,20	+ 2,50
Zestienhoven	51° 57'07"	4° 25'54"	1,34	242,03	237,81	— 4,22
Zurich	53° 06'45"	5° 23'32"	1,33	343,58	330,23	— 13,35

b Zwaartekrachtmetingen op zee

In november en december 1975 werden door de Afdeling Mariene Geofysica van het Vening Meinesz Laboratorium (Rijksuniversiteit Utrecht) aan boord van Ms Ageon Express zwaartekrachtmetingen uitgevoerd in het gebied van de Median Valley op de Mid-Atlantische rug tussen 15° en 17° NB en 45° en 47° WL. In dit gebied werden lijnen in O-W richting gevaren met een onderlinge afstand van ongeveer 5 mijl. Door het varen van enkele N-Z lijnen zijn 57 kruispunten ontstaan. Plaatsbepaling werd uitgevoerd met behulp van satellietnavigatie. Tijdens de reis werden de volgende havens aangedaan: Funchal (Madeira), Mindelo (Sao Vicente, Kaap Verdische Eil.), Dakar, Praia (Kaap Verdische Eil.) en weer Funchal. In deze havens werden zwaartekrachtverbindingen met land gemaakt. De zwaartekrachtmetingen op zee werden uitgevoerd met de Askania GSS-2 zeegravimeter met gestabiliseerd platform van de Afdeling der Geodesie van de Technische Hogeschool te Delft. Cross-coupling werd met succes gecorrigeerd met een door het Vening Meinesz Laboratorium gebouwde Cross-Coupling Computer. Een eerste analyse van de resultaten van de kruispunten is verricht, een verdere analyse is in volle gang.

6 Werkgroep Uniformering

Op 25 februari 1974 besloot de Rijkscommissie voor Geodesie de 'werkgroep voor de uniformering van de codering, classificering, nauwkeurighedsaanduiding en generalisering van geodetische gegevens met betrekking tot vastgoedssystemen' in te stellen.

Na een wat moeizame aanlooperperiode werd deze werkgroep 'Uniformering' op 14 januari 1975 geïnstalleerd door de voorzitter van de Rijkscommissie, prof. ir. G. J. Bruins. In de eerste vergaderingen zijn de doelstelling, de taakstelling en de werkwijze van de werkgroep 'Uniformering' uitvoerig aan de orde geweest.

De *doelstelling* van de werkgroep luidt als volgt:

'Beschrijving van een systeem van *classificatie* en *plaatsaanduiding* van geografisch te localiseren elementen, dat ten doel heeft de uitwisselbaarheid van de in verschillende informatiesystemen opgeslagen gegevens betreffende die elementen op de meest effectieve wijze mogelijk te maken'.

De uit deze doelstelling voortgevloede *taakstelling* luidt als volgt:

– inventarisatie en analyse van de thans in gebruik en in voorbereiding zijnde classificaties van de in de doelstelling beschreven elementen en het mede op basis daarvan doen van voorstellen inzake de harmonisatie van de classificaties, zodat hiermee het beoogde doel wordt bereikt;

– inventarisatie en analyse van de methoden van plaatsaanduiding van de in de doelstelling beschreven elementen en het mede op basis daarvan doen van voorstellen inzake de harmonisatie van de plaatsaanduidingen, zodat hiermee het beoogde doel wordt bereikt.

In verband met deze taakstelling zijn twee subgroepen in het leven geroepen voor resp. bestudering van classificatie en plaatsaanduiding.

In een overleg tussen de heren Kordes en Te Nuyl van de Bestuurlijke Overlegcommissie voor de Overheidsautomatisering (BOCO), de hoogleraren Bruins en Baarda (resp. voorzitter en secretaris van de Rijkscommissie) en prof. Witt en dr. ir. Bogaerts (resp. voorzitter en secretaris van de werkgroep 'Uniformering') is voorgesteld om de technisch-wetenschappelijke studies van de werkgroep ten dienste te stellen van de BOCO. In een brief van 27 maart 1975 stelt de secretaris-generaal van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen, mr. M. D. van Wolferen, voor de noodzakelijke contacten te doen plaatsvinden door middel van een personele unie tussen de door de BOCO ingestelde overleggroep 'Topografie en leidingen' en de werkgroep 'Uniformering'.

De werkgroep heeft nog geen concrete resultaten aan te bieden, omdat door de beide subwerkgroepen nog enige tijd moet worden gestudeerd op de moeilijke materie.

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 die 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 (Satellite Techniques), lid van commissie VIII (Satellite Geodesy) en lid van de studiegroepen 1.26 (Contributions from Satellite Geodesy to Terrestrial Geometric Geodesy) 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);
- prof. ir. G. J. Bruins is lid van commissie III (International Gravitometric Commission);
- ir. A. Waalewijn is waarnemend voorzitter van de subcommissie European Levelling van commissie X (Continental Networks), lid van commissie VII (Recent Movements of the Earth's Crust) en studiegroep 5.22 (Mean Sea Level and Coastal Geodesy).

b Bijwoning van onder auspiciën van de A.I.G. gehouden internationale bijeenkomsten

- ir. A. Waalewijn nam deel aan de van 15–18 mei 1973 te Brussel gehouden bijeenkomst van A.I.G.-commissie II (United European Levelling Net, thans geheten subcommissie European Levelling);

- dr. ir. L. Aardoom woonde het van 14–21 mei 1973 te Lagonissi (Griekenland) gehouden symposium 'The Use of Artificial Satellites for Geodesy and Geodynamics' bij;
- prof. ir. W. Baarda nam deel aan het van 2–8 september 1973 te Oxford (Engeland) gehouden 'International Symposium on Computational Methods in Geometrical Geodesy'. Zitting 6 hiervan (Spatial Networks) werd door hem gepresideerd;
- ir. A. Waalewijn woonde het van 10–18 november 1973 te Bandung gehouden 'Symposium on Recent Crustal Movements and Associated Seismic and Volcanic Activity' bij;
- ir. J. H. M. van der Wal en W. G. van Gent, leden van de werkgroep Plaatsbepaling, namen deel aan het van 3–5 juni 1974 te Columbus (Ohio) gehouden 'International Symposium on the Applications of Marine Geodesy';
- prof. ir. W. Baarda woonde van 1–4 april 1974 de bijeenkomst bij van A.I.G.-commissie I (Readjustment of the European Triangulation, thans subcommissie European Triangulation van commissie X) te München bij;
- ir. J. C. de Munck, voorzitter van de werkgroep Plaatsbepaling, vertegenwoordigde de Commissie op het van 19–24 augustus te Stockholm gehouden 'International Symposium on Terrestrial Electrometric Distance Measurements and Atmospheric Effects on Angular Measurements'. Ir. De Munck diende op dit symposium in zijn rapport 'Limits of the Use of Dispersion in Determining Terrestrial Refraction Angles';
- dr. A. R. Ritsema, lid van de subcommissie Bodembeweging, woonde van 26–31 augustus 1974 het te Zürich gehouden 'International Symposium on Recent Crustal Movements' bij;
- ir. G. L. Strang van Hees verving prof. Bruins op de van 2–6 september 1974 te Parijs gehouden bijeenkomst van A.I.G.-commissie III (International Gravimetric Commission);
- dr. ir. L. Aardoom, prof. ir. W. Baarda, prof. ir. G. J. Bruins, ir. G. A. van Wely en ir. A. Waalewijn namen deel aan het van 18 augustus – 6 september 1975 te Grenoble gehouden XVIe U.G.G.I.-congres. Op tijdens dit congres gehouden bijeenkomsten van de U.G.G.I.- en A.I.G.-raad, trad prof. Baarda op als nationaal afgevaardigde van Nederland. De volgende rapporten werden op dit congres ingediend:
 - a Rijkscommissie voor Geodesie – Geodetic Work in The Netherlands, 1971–1974;

- b W. Baarda – Report on Activities of S.S.G. 4.14: Statistical Methods as Applied to Specifications of Networks;
- c G. J. Bruins and L. J. G. Bisselink – Computation of Precision of Distances in Two- and Three-Dimensional Figures;
- d J. C. de Munck – The Adjustment of the Calibration of a Radio-positioning System Applying the Collocation Method.

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

Prof. ir. A. J. van der Weele is lid en penningmeester van het hoofdbestuur van de S.I.P. Tevens is hij één van de twee hoofdredacteuren van 'Photogrammetria', het officiële orgaan van de S.I.P.

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

Het van 7–16 september 1974 te Washington gehouden XIVe F.I.G.-congres werd bijgewoond door ir. M. J. te Nuyl, ir. A. Waalewijn en ir. G. A. van Wely. De volgende rapporten van leden van de commissie werden op dit congres ingediend:

a H. H. van Weelde – HYDRAUT as a Tool for Surveys in the Southern North Sea;

b A. J. van der Weele – International Post-Graduate Education.

Prof. ir. G. F. Witt is vice-voorzitter van commissie VII (Kadaster en Ruilverkaveling) en als zodanig nam hij deel aan de van 10–14 mei 1975 te Warschau gehouden bijeenkomst van deze commissie.

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

Prof. dr. F. J. Ormeling is secretaris-generaal en penningmeester van de A.C.I. In deze hoedanigheid bood hij op de 7e Regionale Kartografische Conferentie van de Verenigde Naties (Tokyo, 15–27 oktober 1973) aan de Executive Secretary van de V.N. aan de Multilingual Dictionary of Technical Terms in Cartography, samengesteld door A.C.I.-commissie II. Als bestuurslid van de A.C.I. nam Prof. Ormeling deel aan de van 28 april–4 mei 1974 te Madrid gehouden 7e Internationale Conferentie van deze organisatie. Voor en tijdens dit congres nam hij deel aan besprekingen met vertegenwoordigers van het Russische Nationale Comité voor Kartografie over de in 1976 te Moskou te houden 8e Internationale Conferentie van de A.C.I. In verband met de voorbereidingen hiervoor, bracht hij in de herfst van 1975 een bezoek aan Moskou.

Namens de A.C.I. sprak Prof. Ormeling een welkomstwoord bij de opening van Technical Working Session van A.C.I.-commissie III (Automation in Cartography) en A.C.I.-werkgroep Oceanic Cartography die op uitnodiging van de Nederlandse Vereniging voor Kartografie van 21–25 april 1975 te Enschede werd gehouden.

Prof. Ormeling vertegenwoordigde de A.C.I. in 1975 bij de viering van het 25-jarig bestaan van de Afdeling Kartografie aan de Universiteit van Warschau. Bij deze gelegenheid ontving hij een onderscheiding voor zijn activiteiten op het gebied van de internationale kartografie.

5 Overige internationale contacten en activiteiten

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

- | | | |
|----------------|------|---|
| 15–17 januari | 1973 | – Journées Luxembourgeoises de Géodynamique te Walferdange (Lux.); |
| 19–21 februari | 1973 | – Idem; |
| 26–28 maart | 1973 | – Idem; |
| 14–16 januari | 1974 | – Idem; |
| 18–20 maart | 1974 | – Idem; |
| 18–20 november | 1974 | – Idem; |
| 20–22 januari | 1975 | – Idem; |
| 17–18 november | 1975 | – Idem; |
| 18–19 maart | 1973 | – Vergadering Werkgroep voor Geodynamica van de Raad van Europa te Parijs; |
| 27–29 mei | 1973 | – Idem; |
| 12–13 mei | 1973 | – Technische Hochschule te Darmstadt voor het houden van een voordracht met als onderwerp: Geodetische toepassingen van VLBI (Very Long Baseline Interferometry); |
| 6 mei | 1974 | – Bijeenkomst te Parijs met betrekking tot de europeanisering (ESRO) van het Dialogue/Géole project; |
| 13–14 mei | 1974 | – Vergadering te Brussel van de studiegroep voor geodynamische toepassing van kunstmatige satellieten van de Werkgroep voor Geodynamica van de Raad van Europa; |

- 22 juni–1 juli 1974 – 17e COSPAR-congres te São Paulo (Brazilië);
- 26–31 augustus 1974 – 'International Colloquium on Reference Coordinate Systems for Earth Dynamics' te Toruń (Polen);
- 21–24 oktober 1974 – Symposium te Boedapest van 'Intercosmos' over de resultaten van satellietwaarnemingen.

Prof. ir. W. Baarda hield op 28 en 29 mei 1973 een tweetal voordrachten aan de Technische Hogeschool te Graz (Oostenrijk).

Prof. ir. G. J. Bruins woonde van 20–22 maart 1974 te München de jaarvergadering van de Deutsche Geodätische Kommission bij.

Prof. dr. F. J. Ormeling was voorzitter van de raad van advies en lid van het organisatiecomité van het 'First European Seminar on Regional Planning Cartography' over kartografische problemen bij de ruimtelijke ordening dat van 12–16 mei 1975 te Enschede werd gehouden. De organiserende instantie hiervan was de Werkgroep Kartografie van de Europese Conferentie van Ministers van Ruimtelijke Ordening waarvan Prof. Ormeling lid is. Hij was ook één van de drie redacteurs van de publikatie 'Seminar on Region Planning Cartography' die de voordrachten en discussies van deze bijeenkomst bevat.

Prof. ir. G. F. Witt bezocht van 21–24 mei 1975 de door de Deutscher Verein für Vermessungswesen te Keulen georganiseerde 'Geodätische Woche'.

VERSLAGEN ONTVANGEN VAN AMBTSHALVE LEDEN

Bijhoudingsdienst van de Rijksdriehoeksmeting

Van de directeur van het Kadaster en Openbare Registers werd het volgende verslag ontvangen over de in de jaren 1973–1975 door de Bijhoudingsdienst van de Rijksdriehoeksmeting uitgevoerde werkzaamheden.

1973

In het project voor de bepaling van drie nieuwe hoofdpunten in de duinstrook van Noord-Holland en de controle van het punt Monnikendam werden metingen uitgevoerd op het primaire punt Westerland. Bij de voorbereiding van de uit te voeren metingen op het nieuwe punt Huisduinen bleek het plaatsen van een schijnwerper als richtsignaal op Russenduin (Bergen) te worden geweigerd. Het gebouwen-complex is thans eigendom van de 'Unified Family'. Daar de richtingsmetingen naar het punt Russenduin niet konden worden uitgevoerd, is het oorspronkelijke plan van meting opgeschort. Voor de controle van Monnikendam is een nieuw meetplan ontworpen in samenwerking met de Afdeling der Geodesie van de Technische Hogeschool te Delft. In dit plan zijn de tussenpunten Nieuwe-Niedorp, De Rijp en Haarlem opgenomen. In de gekozen figuur worden de hoeken en een viertal zijdelengten gemeten. Als gevolg van de gewijzigde plannen kon de toren in Westerland nog niet in de oude staat worden hersteld.

Voor het dubbel laplacepunt Zierikzee–Goedereede werd op Zierikzee het ontbrekende azimut gemeten.

De punten, die door de Bijhoudingsdienst van de Rijksdriehoeksmeting zullen worden onderhouden, zijn op de bladen van de topografische kaart, schaal 1:50.000, afgebeeld en aan de gebruikers verstrekt. Het aantal punten bedraagt ruim 3000. Bij de keuze van de punten werd overleg gepleegd met belanghebbenden.

1974

In het gewijzigde meetplan in Noord-Holland werden de richtingsmetingen op Westerland uitgevoerd en werden de afstanden Huis-

duinen–Westerland, Westerland–Nieuwe-Niedorp, Nieuwe-Niedorp–De Rijk en De Rijk–Monnikendam gemeten. De bebouwing van de toren van Westerland werd verwijderd.

Op de watertoren van het radiostation Kootwijk is een lengte-, breedte- en azimutbepaling uitgevoerd. De resultaten waren niet bevredigend als gevolg van een minder stabiele opstelling. Het punt is verbonden aan de veelhoek Kester (B.)–Tongeren (B.) die wordt gemeten voor het verbinden van de satellietstations Delft (Ypenburg) en Kootwijk aan de traverse Malvern–Graz. In het verbindingsnet van dit punt aan de zijde Amersfoort–Rhenen van genoemde veelhoek werden de hoeken en de afstanden Radio Kootwijk–Galgenberg (hulp punt) en Galgenberg–Rhenen gemeten. Tevens werd gemeten de afstand Radio Kootwijk–Satellietstation Kootwijk (as van de camera). Alle lengtemetingen werden uitgevoerd met de MRA 4-tellurometer.

Het net van tweede orde punten in Zuid-Limburg werd verbonden met de hoofdpunten Battice (B.) en Lammersdorf (D.).

In de winter 1973–1974 zijn de R.D.-punten in de provincies Utrecht en Zuid-Holland gecontroleerd op zichtbare veranderingen. Die hieruit voortvloeiende metingen werden uitgevoerd en de gepubliceerde gegevens hiermee in overeenstemming gebracht.

Aan de wensen van de gebruikers betreffende recente coördinaten van door hen te gebruiken aansluitingspunten kon worden voldaan.

1975

Op de punten Oss en Luyksgestel, punten van de veelhoek Kester-Tongeren werden lengte en breedte met de methode van Gauss en azimut uit de poolster bepaald. Deze metingen werden uitgevoerd met de Kern DKM 3A van de Technische Hogeschool te Delft. Hiervoor werd de DKM 3A voorzien van een Horrebow-Talcott-niveau en is het instrument als astrolabium gebruikt. Voor het uitvoeren van de metingen op Luyksgestel moet het dak van de toren worden opengebroken. Om voor de winter de toren te kunnen herstellen, werden de afstanden Luyksgestel–Peer en Luyksgestel–Oirschot gemeten. Omdat voor de meetopstelling op Peer ook bijzondere voorzieningen moesten worden getroffen, werd tevens de afstand Peer–Tongeren gemeten. Alle afstanden zijn gemeten met de MRA 4-tellurometer.

Voor de herziening van het stelsel tweede orde punten in Friesland, Groningen en Drente werden proefberekeningen uitgevoerd.

De aanvragen voor coördinaten door de gebruikers leverden meer uit te voeren metingen dan konden worden verwerkt. Dit leidde tot verlengen van het normale meetseizoen. Hierdoor is een bevredigende oplossing gevonden.

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 1973–1975 uitgevoerde werkzaamheden met betrekking tot de waterpassing.

1973

1 *Primaire waterpassing*

De hydrostatische waterpassing in de kanalen en rivieren met behulp van een met water gevulde loden buis, uitgelegd en later weer opgenomen door het kabelschip 'Niveau', werd voortgezet. Bij Arkel aan het Merwedekanaal werd de meting verbonden met het in 1972 gemeten traject door het Merwedekanaal. Via Merwedekanaal, Waal, afgedamde Maas, Bergse Maas, Dieze en de Zuid-Willemsvaart, werd bij Lieshout aangesloten aan het in 1967 gemeten traject door het Wilhelminakanaal. Via het Twentekanaal werd vanaf O.M. Lochem gewaterpast naar Enschede. De lengte van de in 1973 gemeten trajecten was 109 km, verdeeld over 26 secties; de gemiddelde sectielengte bedroeg 4200 m (minimum 2600 m, maximum 7800 m).

Er werd voorts 127 km primaire optische waterpassing uitgevoerd voor aansluiting van nulpalen, ondergrondse merken (O.M.) en andere belangrijke peilmerken. De O.M. Gemert, O.M. Losser werden aangesloten aan het reeds gemeten hydrostatische net, terwijl nulpaal Hoofdplaat en nulpaal Breskens met elkaar verbonden werden. De metingen werden uitgevoerd met de (automatische) instrumenten Jena Koni 007 en Zeiss Ni-2 en halve cm invarbaken.

2 *Secundaire waterpassingen*

Verspreid over het gehele land werden 1460 km secundaire optische waterpassing uitgevoerd. Hieronder bevonden zich controlemetingen over olie-, c.q. gasvelden, t.w. Groningen (173 km), IJsselmonde (25 km), Wassenaar (23 km) en enige omvangrijke deformatiemetingen

in verband met de aanleg van kunstwerken, t.w. de Utrechtse Baan (110 km) en de sluis Weurt (75 km). De metingen over de olie- en gasvelden werden uitgevoerd onder directie van de Nederlandse Aardolie Mij.

Voor de kust van en in het Deltagebied en voor de kust van de Waddeneilanden, werd naar een zevental meetopstanden, waaronder het lichteiland Goeree, een hydrostatische waterpassing uitgevoerd. De totale afstand was 96 km.

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

De herziening van de 'Lijsten van peilmerken van het N.A.P.' werd voortgezet. Eind 1973 werd begonnen met de overbrenging van alle te publiceren gegevens op magneetband, met de bedoeling de publikaties in de toekomst te vervaardigen met behulp van de rekenauto-maat P 1400 van de Dienst Informatieverwerking van de Rijkswaterstaat. Voortaan zal worden gesproken van de 'Achtste Uitgave van de Lijsten van peilmerken van het N.A.P.'.

4 *Nordwesteuropäisches Flachlandnivellement (N.W.E.L.L.)*

Over de wijze van publikatie van de Nederlandse peilmerkgegevens in het N.W.E.L.L.-systeem werd overeenstemming bereikt met de andere deelnemende landen. Er werd begonnen om de gegevens in de vereiste vorm te brengen.

5 *Publikaties*

Over de NAM-waterpassingen van 1968–1969 en 1972 werden door de Meetkundige Dienst in oktober 1973 een tweetal rapporten uitgebracht, t.w. Rapport over de NAM-Waterpassing van 1968–1969 over het gasveld Groningen en Rapport over de NAM-Waterpassing van 1972 over het gasveld Groningen.

1974

1 *Primaire waterpassing*

De hydrostatische waterpassing werd voortgezet. Tussen Zutphen en Lochem werd een traject door het Twentekanaal gemeten, waardoor een verbinding tot stand werd gebracht met een in 1966 gemeten traject door de IJssel en het in 1973 gemeten traject O.M. Lochem–Enschede. Vervolgens werd het traject Delden–Coevorden–Hoogeveen gemeten via Zijtak van Almelo, kanaal Almelo–De Haan-

drik, Stieltjeskanaal en Hoogeveensevaart. De lengte van de in 1974 gemeten trajecten was 131 km verdeeld over 30 secties; de gemiddelde sectielengte bedroeg 4400 m (minimum 2000 m, maximum 7400 m).

Er werd voorts 344 km primaire optische waterpassing uitgevoerd voor de aansluiting van nulpalen, ondergrondse merken en andere belangrijke peilmerken. De O.M. Sibculo, O.M. Ommen, O.M. Noordsleen en O.M. Spier werden aangesloten waardoor een kring van ca. 220 km lengte in de provincies Drente, Overijssel en Gelderland werd gesloten.

De nulpalen Hoofdplaat, Terneuzen, Perkpolder en Breskens werden aangesloten (de laatstgenoemde via een hydrostatische overgang vanaf nulpaal Vlissingen). Een voorlopige aansluiting van de nulpalen Den Helder, Oude Schild en Terschelling vond plaats.

De trajecten O.M. Gilze Rijen-O.M. Hilvarenbeek en O.M. Schaik-O.M. Malden werden eveneens gemeten.

In Noord-Holland werden de trajecten O.M. Zijpe-O.M. Hoogwoud, O.M. Hoogwoud-O.M. Wieringen, O.M. Hoogwoud-O.M. Den Hulk, O.M. Hoogwoud-O.M. Enkhuizen en O.M. Enkhuizen-O.M. Den Hulk gemeten.

De metingen werden uitgevoerd met de instrumenten Jena Koni 007 en Zeiss Ni-2 en halve cm invarbaken.

2 Secundaire waterpassingen

Verspreid over het gehele land werden 1460 km secundaire optische waterpassing uitgevoerd. Hieronder bevonden zich metingen ten behoeve van olie-, c.q. gasvelden, t.w. Zoetermeer (30 km), Wanneperveen (26 km), Friesland (282 km), Middellie (208 km) en enige deformatiemetingen, t.w. de Utrechtse Baan (85 km) en de sluis Weurt (75 km). Evenals in 1973 zijn de metingen over de olie- en gasvelden uitgevoerd onder de directie van de NAM.

Voor de kust van de Waddeneilanden werden een drietal meetopstanden en voor de kust van Noordwijk werd de meetpost 'Noordwijk' hydrostatisch ingemeten. De totale afstand was 30 km.

3 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. Het overbrengen op magneetband van alle te publiceren gegevens kwam gereed. Met de vernieuwing

van de bij de publikatie behorende 'Topografische Kaarten met peilmerken van het N.A.P.', schaal 1: 25.000, werd met behulp van de vlakke tekenautomaat CalComp 745 een begin gemaakt.

4 *Nordwesteuropäisches Flachlandnivellement (N.W.E.L.L.)*

De verwerking van de gegevens werd voortgezet.

5 *Publikaties*

Over nauwkeurigheidswaterpassingen ten behoeve van de turbines van de P.G.E.M. Centrale nabij de in aanbouw zijnde sluis Weurt, werd in april 1974 het volgende rapport uitgebracht:

'Sluisbouw Weurt. Rapport over de waterpassingen ten behoeve van turbines van de P.G.E.M. Centrale'.

1975

1 *Primaire waterpassing*

Ten behoeve van de hydrostatische waterpassingen werd een nieuw kabelschip, wederom onder de naam 'Niveau', geïnstalleerd. Ten gevolge van de vele daarmee verband houdende werkzaamheden, werden er geen hydrostatische nauwkeurigheidswaterpassingen uitgevoerd.

Verspreid over het hele land werd 1642 km primaire optische waterpassing uitgevoerd, waarbij nulpalen, ondergrondse merken en andere belangrijke peilmerken worden aangesloten. Deze metingen, welke voor een groot deel door de Meetkundige Dienst aan particuliere bureaus werden uitbesteed, geschieden o.a. met de (automatische) instrumenten Zeiss Ni-2, Jena Koni 007 en halve cm invarbaken. Naar verwachting zal in 1976 de 4e nauwkeurigheidswaterpassing, op de aansluiting van de Waddeneilanden na, voltooid worden.

2 *Secundaire waterpassingen*

Verspreid over het hele land werd 2004 km secundaire optische waterpassing uitgevoerd. Hieronder bevonden zich metingen ten behoeve van olie-, c.q. gasvelden, voornamelijk te Groningen, met een lengte van 1385 km (uitgevoerd onder directie van de NAM), en enige grotere deformatiemetingen, waaronder de Utrechtse Baan (44 km), Prinses Margrietunnel (20 km) en sluis Weurt (63 km).

In het Waddengebied werden een tweetal meetopstanden hydrostatisch gewaterpast. Tevens werd langs de Eemsrand (gedeeltelijk hydrosta-

tisch) naar Rottumeroog gewaterpast. De totale afstand bedroeg 110 km.

3 *Hydrostatische waterpassing*

Op verzoek van het Wasser- und Schifffahrtsamt te Wilhelmshaven en de Bundesanstalt für Gewässerkunde te Koblenz, werd in de Jadebusen een hydrostatische nauwkeurigheidswaterpassing van ruim 6 km uitgevoerd tussen Wilhelmshaven en Eckwarderhorn.

Met behulp van een (gas)pijpleiding (diameter 36 inch, lengte 180 km) van Uithuizermeeden (Groningen) naar het boorplatform Penrod 36 (gelegen op de Noordzee in blok L10), is getracht een hydrostatische waterpassing uit te voeren, met de bedoeling de hoogte van het N.A.P. over te brengen. De resultaten waren niet geheel bevredigend doch door een combinatie met de vergelijking van drukmetingen aan beide uiteinden (tot $\pm 150 \text{ kg/cm}^2$) kon toch een goede benadering van het N.A.P. op het platform worden bereikt.

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 253 lijsten in deze uitgave bijgewerkt en uitgegeven. Van de bijbehorende topografische kaarten met peilmerken van het N.A.P. werden er 157 vernieuwd.

5 *Nordwesteuropäisches Flachlandnivellement (N.W.E.L.L.)*

De publikatie van de gegevens in dit systeem kwam bij alle vier deelnemende landen gereed en werd aan belangstellenden toegestuurd.

6 *Diversen*

Op verzoek van de Food and Agriculture Organization van de United Nations werd door de Meetkundige Dienst in de Okavangodelta (een moerasgebied) in Botswana assistentie verleend en werd aldaar een eenvoudige methode van hydrostatische waterpassing geïntroduceerd. Door ing. W. A. van Beusekom werd over zijn werkzaamheden aldaar een rapport geschreven, getiteld 'Rapport over de hydrostatische waterpassing in september/oktober 1975 te Botswana'.

7 *Publikaties*

Ir. A. Waalewijn – Honderd jaar nauwkeurigheidswaterpassing. Nederlands Geodetisch Tijdschrift, 1975, Nr. 6, blz. 126–130.

Ing. H. J. Theeuwsen en – Sluisbouw 'Weurt'. Nauwkeurigheidswa-
Ing. W. A. van Beusekom terpassing ten behoeve van P.G.E.M.
Centrale. Geodesia, 1975, Nr. 3, blz. 59-
67.

J. H. Ten Damme – Tien jaar primair hydrostatisch waterpas-
sen. Geodesia, 1975, Nr. 9, blz. 213-217.

Hydrografische Dienst

Van de chef der Hydrografie werd het volgende verslag ontvangen over de in de jaren 1973-1975 uitgevoerde geodetische werkzaamheden.

Schepen

Het in gebruik nemen van Hr. Ms. Buyskes en Blommendal opende een nieuw tijdperk binnen de Hydrografie. Immers na de voorzichtige start met automatisering aan boord van Hr. Ms. Snellius, bleek de gewijzigde aanpak met automatische gegevensverzameling aan boord en uitwerking ervan aan de wal een geslaagde keuze te zijn. Een belangrijk element in de gebruikte systemen vormt de z.g. deiningcompensatie, waarmee het mogelijk is de gemeten diepten achteraf te corrigeren voor de op- en neergaande beweging van het schip als gevolg van zeeegang en deining. Met behulp van dit systeem, HYDRAUT genaamd, werden de hydrografische opnemingen in de Noordzee voortgezet, in 1973 en 1974 nog geconcentreerd op de routes voor schepen met grote diepgang.

In 1975 werd een aanvang gemaakt met een systematisch onderzoek van de gehele zuidelijke Noordzee. Als plaatsbepalingssysteem voor deze werkzaamheden, die zich geheel buiten zicht van de wal afspeelen, werd vrijwel uitsluitend gebruik gemaakt van de HI-FIX Rijnmond keten.

In de capaciteit van de Dienst der Hydrografie om deel te nemen aan oceanografisch onderzoek, dreigde een hiaat te vallen, omdat Hr. Ms. Snellius en Luymes uit de hydrografische sterkte werden afgevoerd, terwijl het ontwerp voor een nieuw oceanografisch vaartuig nog in de maak was. Gelukkig kon Hr. Ms. Onversaagd geschikt gemaakt worden voor dit werk, en in 1974 worden ingezet bij het Global Atmospheric Research Programme Atlantic Tropical Experiment in de Atlantische Oceaan. Het doel van dat onderzoek was erop

gericht meer inzicht te krijgen in de algemene circulatie in de tropische atmosfeer en de oceaan en over de wijze waarop deze op elkaar inwerken [8]. Voor de toekomst wordt de betrokkenheid met het oceanonderzoek zeker gesteld door de bouw van het oceanografisch vaartuig Hr. Ms. Tydeman, dat op 18 december 1975 tewatergelaten werd.

Plaatsbepalingssystemen

De Rijnmond HI-FIX keten, die in 1968 werd opgericht om een, naar het scheen tijdelijke behoefte te dekken, bleek van blijvend belang te zijn voor de vervulling van de behoefte aan een nauwkeurig plaatsbepalingssysteem in de zuidelijke Noordzee. In samenwerking met de Britse Hydrografische Dienst en met de Rijkswaterstaat (Meetkundige Dienst en Directie Noordzee) werd daarom besloten niet alleen de keten te continueren, maar ook deze uit te rusten met HI-FIX 6 apparatuur. Deze omwisseling zal in 1976 worden uitgevoerd.

De eisen die aan de plaatsbepalingsnauwkeurigheid voor oceanografisch onderzoek worden gesteld, maakten het noodzakelijk tot de aanschaf over te gaan van een Magnavox MX 702 satellietnavigatieontvanger. In afwachting van de voltooiing van Hr. Ms. Tydeman, werd deze tijdelijk geïnstalleerd aan boord van Hr. Ms. Onversaagd teneinde zoveel mogelijk ervaring op te doen in het gebruik ervan. Bij de uiteindelijke inbouw aan boord van Hr. Ms. Tydeman zal deze apparatuur deel uitmaken van een geïntegreerd navigatiesysteem.

Waterstanden

Kennis over het optreden van waterstandverlagingen (negative surges) als gevolg van meteorologische invloeden op het wateroppervlak, is van groot belang voor de scheepvaart en ook voor hydrografisch onderzoek. Een rapport hierover, tot stand gekomen in een werkgroep van de Raad van Overleg voor fysisch-oceanografisch onderzoek van de Noordzee, werd gepubliceerd [4]. Voor de studie van deze waterstandfluctuaties werden in het Nauw van Calais gedurende anderhalf jaar getijdewaarnemingen verricht met behulp van een registrerende bodempeilschaal. In 1975 werd aangevangen met verrichten van getijwaarnemingen voor de periode van één jaar op acht verschillende posities in de Noordzee, tussen de parallellen van 51°.30 en 53°.30 noorderbreedte ten behoeve van genoemde studie.

Jubileum

Aan het honderdjarig bestaan van de Afdeling Hydrografie van het Ministerie van Defensie (Marine) in 1974 werd aandacht besteed door de tentoonstelling 'Met lood en lijn', 4 eeuwen Hydrografie, in het Maritiem Museum 'Prins Hendrik' te Rotterdam; [5], [9].

Internationale zeekaart

De Internationale Kaartserie op schalen 1:3.500.000 en 1:10.000.000 werd in 1972 gestart. Voor het Noordzeegebied werd een aanvullende serie op schalen 1:500.000 en 1:750.000 ontworpen. De Afdeling Hydrografie publiceerde in augustus 1973 het Zuidblad Noordzee 1:750.000.

De North Sea International Chart Commission, die de specificaties voor grote schalen (> 1:750.000) ontwerpt, begon haar vergaderingen in 1973 en hoopt in 1976 haar slotrapport te kunnen indienen bij het Internationaal Hydrografisch Bureau te Monaco.

Kaartproductie

In het onderstaande overzicht zijn de in de verslagperiode gereedgekomen nieuwe en hernieuwde uitgaven opgenomen:

jaar	zeekaarten Nederland		zeekaarten Suriname en Ned. Antillen	
	nieuw	hernieuwd	nieuw	hernieuwd
1973	2	12	1	—
1974	4	5	2	1
1975	2	14	1	2

jaar	zeil- en motorjachtkaarten		luchtvaart en andere speciale kaarten	
	nieuw	hernieuwd	nieuw	hernieuwd
1973	—	7	2	1
1974	—	7	2	—
1975	—	7	1	3

Literatuur

- [1] H. H. van Weelde – Recommended Tracks and Routeing in the Southern North Sea. Hydr. Newsl., Vol. 2, No. 6, October 1973, pp. 451–465.
- [2] W. G. van Gent – A Practical Solution of Some Geodetic Problems in the Hydrographic Survey near the Leeward Islands of the Netherlands Antilles. Hydr. Newsl., Vol. 2, No. 6, October 1973, pp. 487–504.
- [3] B. Buis – Automation in the Netherlands Hydrographic Service. Hydr. Newsl., Vol. 2, No. 6, October 1973, pp. 505–523.
- [4] P. T. Geelhoed – Negative Surges in the Southern North Sea. Hydr. Newsl., Vol. 2, No. 6, October 1973, pp. 525–542. (Ook in Int. Hydr. Review, Vol. L, No. 2, July 1973).
- [5] H. H. van Weelde – The Centenary of the Netherlands Hydrographic Office. Hydr. Newsl., Vol. 3, No. 1, July 1974, pp. 5–35. (Ook in Int. Hydr. Review, Vol. LI, No. 2, July 1974).
- [6] H. Burger – Oceanography and Oceanology in The Netherlands. Hydr. Newsl., Vol. 3, No. 1, July 1974, pp. 41–43.
- [7] L. J. Antonides and J. C. Kreffer – The New Netherlands Hydrographic Vessels 'Buyskes' and 'Blommendal'. Int. Hydr. Review, Vol. LII, No. 2, July 1975, pp. 71–76.
- [8] H. H. van Weelde – H.Nl.M.S. 'Onversaagd' 's Participation in GATE. Hydr. Newsl., Vol. 3, No. 2, October 1975, pp. 117–126.
- [9] Prof.dr.ir. C. Koeman, e.a. – 'Met lood en lijn'. Tentoonstellings-catalogus ter gelegenheid van het honderdjarig bestaan van de Afdeling

Hydrografie van het Ministerie van Defensie (Marine), 1974.

- [10] P. van der Molen – Automatisering bij de Afdeling Hydrografie van de Koninklijke Marine. Nederlands Geodetisch Tijdschrift, 1975, Nr. 2, blz. 27–35.
- [11] B. Buis and L. P. van der Poel – The HYDRAUT Automatic Data Logging System. Int. Hydr. Review, Vol. LII, No. 2, July 1975, pp. 77–91.
- [12] G. K. Brouwer – Automated depth selection for the fair sheet. Zal verschijnen in Int. Hydr. Review, Vol. LIII, No. 2, July 1976.

Topografische Dienst

Van de directeur van de Topografische Dienst werd het volgende overzicht ontvangen van de belangrijkste werkzaamheden van de Topografische Dienst uitgevoerd in de jaren 1973–1975.

Algemeen

In het kader van het streven om te komen tot een meer gelijkmatige spreiding van overheidsdiensten over het gehele land, werd in 1974 door de regering een voorlopig beleidsvoornemen bekend gemaakt om de Topografische Dienst naar Emmen te verplaatsen. Nadat dit voorlopig besluit in 1975 definitief was geworden, zijn enkele commissies ingesteld, welke de verplaatsing moeten voorbereiden en begeleiden. Door de Rijks Psychologische Dienst zal een onderzoek worden ingesteld om de herplaatsingsmogelijkheden vast te stellen voor die ambtenaren, welke niet wensen mee te gaan. De onzekerheid betreffende de spreidingsplannen van de regering heeft in 1974 en 1975 een zekere ontwrichtende invloed gehad op de prestaties van het personeel.

Mede in verband met de specifieke eisen, welke aan een nieuw gebouw voor de dienst gesteld moeten worden, zal de overplaatsing niet vóór 1980 plaatsvinden. Deze operatie zal tot een tijdelijke ernstige stagnatie in de productie van kaarten leiden. Ook moet worden gevreesd dat de intensieve contacten, welke de dienst met vele in het westen gevestigde diensten en instituten onderhoudt, in de toekomst negatief zullen worden beïnvloed.

Een positieve ontwikkeling betreft het besluit tot frequentere kaartvernieuwing. Was het sinds de Tweede Wereldoorlog zo, dat alle topografische kaarten met tijdsintervallen van tien jaar werden vernieuwd, in 1975 werd besloten tot een snellere en meer gedifferentieerde wijze van kaartvernieuwing. In plaats van de uniforme cyclus van 10 jaar zullen in de toekomst de topografische kaarten worden vervangen met tijdsintervallen van 5, 7 of 10 jaar. Dit nieuwe schema van werken moet in 1985 volledig in werking zijn. Het heeft een stijging van de kaartproductie met ongeveer 30 % tot gevolg. Vanaf 1976 tot 1985 zal derhalve de productiecapaciteit geleidelijk op het gewenste niveau moeten worden gebracht.

Sinds 1974 vindt regelmatig overleg plaats in de CCLK (Contact Commissie inzake Landmeetkundige en Kartografische aangelegenheden) op directieniveau tussen het KADOR, de Meetkundige Dienst van Rijkswaterstaat, de Cultuurtechnische Dienst en de Topografische Dienst, om te komen tot een gecoördineerd beleid ten aanzien van zaken van gemeenschappelijk belang.

Kaartproductie

In het onderstaande overzicht zijn de in de verslagperiode gereed gekomen kaarten opgenomen.

Jaar	Topografische kaarten op de schaal				Hoogte- kaarten	Waterstaats- kaarten	Zee- kaarten	Diverse kaarten	Totaal
	1 : 10.000	1 : 25.000	1 : 50.000	1 : 250.000					
1973	75	39	13	—	26	10	41	202	406
1974	60	30	11	—	7	5	55	96	264
1975	66	28	11	6	22	9	68	91	301
Totaal	201	97	35	6	55	24	164	389	971

Tot de 'diverse kaarten' zijn gerekend onder meer de kaarten van de losbladige Atlas van Nederland, weerkaarten, wegenkaarten en militaire kaarten. Ook is bij deze categorie onder het jaar 1973 opgenomen de herdrukte eerste uitgave van de topografische kaart 1:50.000 uit de jaren 1850-1864 in 65 bladen.

De Hoogtekaart van Nederland, waarvan de hoogtegegevens worden verzameld door de Meetkundige Dienst van Rijkswaterstaat en de reproductie wordt verzorgd door de Topografische Dienst, is thans voor 85 % gereed. Thans wordt bestudeerd in hoeverre revisie van de kaartserie verantwoord is, gezien de kosten welke de productie van de kaarten met zich brengt. Een enquête onder de afnemers van hoogtekaarten is in voorbereiding.

Automatisering

Het vervaardigen van topografische kaarten is een zeer arbeidsintensief proces. Negentig procent van de kostprijs wordt gevormd door loonkosten. Om aan deze ontwikkeling een halt toe te roepen, werd in 1972 een plan opgesteld om de manuele kartografische graveertechniek voor een deel te vervangen door een arbeidsbesparende digitale kaarteertechniek. Daarbij zal de topografische basisinformatie uit de luchtfoto in gecodeerde digitale vorm op magneetband worden geregistreerd. De Topografische Dienst heeft gekozen voor de monoculaire techniek, waarbij ontschrante luchtfoto's en/of orthofoto's als basis voor het digitaliseren zullen dienen.

De fotogrammetrische fase en de digitale fase zijn zeer bewust van elkaar gescheiden. Dit heeft als voordelen dat de fotogrammetrische puntsbepaling niet onnodig wordt vertraagd door registratie-arbeid en voorts dat het eigenlijke digitaliseren met minder kostbare apparaten en waarschijnlijk op snellere wijze zal kunnen geschieden.

De gedigitaliseerde gegevens moeten door een computer worden bewerkt (transformatie, vertaling, fouten-detectie, correctie) waarna de gewenste kaartinhoud op de vereiste schaal door middel van een elektronische coördinatograaf kan worden gegraveerd. Na goedkeuring van het in 1972 ingediende voorstel werden in 1973 en 1974 onderzoeken ingesteld naar de eigenschappen en mogelijkheden van de op de markt zijnde digitaliseertafels en elektronische coördinatografen. Als resultaat hiervan werd in 1974 een 'digitiser' en in 1975 een elektronische coördinatograaf met besturingscomputer aangeschaft. Aan de ontwikkeling van de noodzakelijke kartografische programmatuur wordt thans gewerkt.

De ontwikkeling van de digitale kaarteertechniek verkeert nog in een experimentele fase; het zal naar verwachting nog een aantal jaren duren voor het nieuwe systeem operationeel zal zijn.

Literatuur

- L. van Zuylen – Digitizing of Orthophotographs for Medium and Small Scale Mapping. Proceeding ICA-meeting Budapest, 1973.
- Idem – Enkele toepassingen van de automatisering in de kartografie in Nederland en het buitenland. Geografisch Tijdschrift, 1974, Nr. 3, blz. 217–229.
- Idem – Automation in Cartography. ICA-Commission III. I.G.U.-Bulletin, Vol. XXVI, 1975.

Fotogrammetrie

De meetkundige grondslag voor de topografische kaarten wordt verkregen door middel van fototriangulatie en blokvereffening. De numerische radiaaltriangulatie is thans nagenoeg buiten gebruik geraakt en vervangen door de aerotriangulatie volgens de methode van de onafhankelijke modellen. Als oorzaken voor het in onbruik geraken van de sinds 1933 toegepaste radiaaltriangulatie kunnen genoemd worden:

- de nauwkeurigheid van aerotriangulatie is beter dan van radiaaltriangulatie;
- instrumenten voor numerische radiaaltriangulatie zijn niet meer in produktie.

In 1974 werd een orthofotoscoop aangeschaft, waardoor de mogelijkheid ontstond om ook van geaccidenteerde terreinen meetkundig betrouwbare fotokaarten samen te stellen. De gemiddelde produktie met dit instrument bedraagt 18 differentieel ontschrante modellen per week bij hoogteverschillen per model van ± 70 meter. Door de ingebruikname van de orthofotoscoop verminderde de hoeveelheid stereokarteerwerk aanzienlijk.

Vermelding verdient voorts het feit dat sinds 1975 de fototriangulatie wordt uitgevoerd in de originele filmnegatieven in plaats van op glasdiapositieven. De triangulatiepunten worden met behulp van een speciaal puntsoverdrachtinstrument stereoscopisch in de film gemarkeerd door middel van zeer fijne ingeboorde gaatjes. Daar deze zelfde punten na de triangulatie direct worden gebruikt voor de ontschrinking en de orthoprojectie, verbeterde de nauwkeurigheid van het ontschrante fotobeeld. De produktie en opslag van glasdiapositieven werd overbodig.

Steeds meer worden de in het terrein zichtbare getrianguleerde punten als torenspitsen, schoorstenen, e.d., direct in de aerotriangulatie als paspunten opgenomen. Zeer in het oog lopend is de geweldige vermindering in paspuntbepaling, welke voornamelijk het gevolg is van de blokvereffening. Het aantal paspunten daalde met 90 %. Deze spectaculaire vermindering is mede een gevolg van het feit dat steeds meer vroeger bepaalde paspunten opnieuw gebruikt kunnen worden. Teneinde deze gunstige tendens te versterken wordt sinds enkele jaren bij de bepaling van nieuwe paspunten er naar gestreefd zoveel mogelijk solide en permanente terreinobjecten als paspunt te selecteren.

In de jaren 1973 t/m 1975 werden in totaal 37 blokken met per blok gemiddeld 96 modellen en 28 aansluitingspunten gemeten en verreffend. De nauwkeurigheid van de daaruit resulterende paspunten wordt op twee manieren vastgesteld en wel in de eerste plaats als standaarddeviatie uit de vereffeningsberekeningen en verder door de inschakeling in de triangulatie van speciale controlepunten, welke niet als aansluitpunt in de blokvereffening worden gebruikt en waarvan de coördinaten door terrestrische metingen bepaald worden. De eerste methode geeft gemiddeld een nauwkeurigheid van 15 micron, de tweede van 18 micron op de negatiefschaal 1:20.000 voor x en y. Het punt is nu bereikt dat de interne nauwkeurigheid van de fotogrammetrische coördinatenbepaling door middel van aerotriangulatie en blokvereffening beter is dan de nauwkeurigheid van de terrestrische paspunten. De beperkende factor in de nauwkeurigheid van deze natuurlijke terreinpunten wordt gevormd door de identificatie- en interpretatiefout in het terrein en op de luchtfoto.

Literatuur

L. van Zuylen – Internationaal onderzoek op het gebied van luchtfoto-interpretatie ten behoeve van topografische kaarteringen. Geografisch Tijdschrift, 1973, Nr. 2, blz. 145–156.

Kartografie

De kartografische werkzaamheden, speciaal de gravure van de kaarten 1:25.000, ondervonden de laatste jaren ernstige vertraging door het geringe aantal beschikbare graveurs. Sinds 1975 is er echter een duidelijke verbetering te constateren bij het aantrekken van nieuw personeel.

Voor de herziening van de kaart 1:25.000 werd een dooretsmethode ingevoerd, waarbij de niet gewijzigde topografische details werden overgenomen van de vorige uitgave. Uitgaande van de nieuwe basiskaarten 1:12.500 wordt een nieuw algemeen negatief voor de kaart 1:25.000 vervaardigd, hetgeen vervolgens op stabilene wordt afgebeeld. Op de deelgravures zwart, blauw en rood van de vorige uitgave van het blad worden de gewijzigde delen afgedekt. De niet-afgedekte ongewijzigde delen worden vervolgens chemisch doorgeetst op de nieuwe graveergidsen voor zwart, blauw en rood, waarna deze graveergidsen voor de gewijzigde delen door de graveur worden voltooid. Deze dooretsmethode resulteert in een besparing van ongeveer 40 % aan graveertijd.

Het steekproefsgewijze onderzoek naar de nauwkeurigheid van de fotogrammetrische basiskaart en de kaart 1:10.000 werd voortgezet. Daartoe worden de coördinaten van een aantal punten in de gegraveerde kaart opgemeten en vergeleken met de overeenkomstige coördinaten uit de fototriangulatie en blokvereffening. Uit de 350 punten op 84 bladen werd een standaardafwijking berekend voor x en y tezamen van 2,31 m, hetgeen overeenkomt met 0,18 mm in de basiskaart.

De nauwkeurigheid van de basiskaart wordt in hoofdzaak bepaald door 3 componenten, t.w. de nauwkeurigheid van de aerotriangulatie, de nauwkeurigheid van ontschrinking en montage en tenslotte de nauwkeurigheid van de graveur. De nauwkeurigheid van de aerotriangulatie werd berekend op 0,42 m. Uit een desbetreffend onderzoek werd uit 438 punten de nauwkeurigheid van de ontschrinking en de fotomontage vastgesteld op 1,24 m. Voor de nauwkeurigheid van het graveerwerk kan hieruit de waarde 1,90 m worden berekend, hetgeen op de schaal van de basiskaart overeenkomt met 0,15 mm. Het ligt in de bedoeling het nauwkeurigheidsonderzoek in de toekomst uit te breiden tot de topografische kaartserie op de schaal 1:25.000.

Reproductie

De volgende grote aanschaffingen werden gedaan: reproductiecamera Klimsch-Commodore, het logetronic apparaat voor het produceren van luchtfoto-kopieën met elektronische contrast-compensatie en het Cromalin kleurproefstelsel. Een nieuwe tweekleuren offset pers Colormetal is in bestelling.

Heruitgave eerste stafkaart

In 1973 werd de eerste volledige topografische kaart van Nederland op de schaal 1:50.000, de 'Topographische en Militaire kaart van het Koninkrijk der Nederlanden', opnieuw gedrukt en uitgegeven. De kaart was oorspronkelijk als steengravure in 62 bladen vervaardigd en in de jaren 1850–1864 verschenen. De facsimile-uitgave uit 1973 werd in offset gedrukt op speciaal aangemaakt papier dat het oorspronkelijke zo dicht mogelijk benaderde.

De uitgave was zowel uit financieel als wetenschappelijk oogpunt een groot succes, getuige het zeer grote aantal complete stellen en losse bladen dat door vele wetenschappelijke instellingen en particulieren werd aangekocht. In 1974 en 1975 moest reeds een groot aantal bladen, waarvan de oplage was uitgeput, worden bijgedrukt.

Literatuur

- J. A. van der Linden – Topographische en Militaire kaart van het Koninkrijk der Nederlanden. Bussum, 1973.

Productie: Centrale Directie Voorlichting van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen

P.K. 76.220/250 - 609646*