

verslag van de
Rijkscommissie voor Geodesie
over haar werkzaamheden
in de jaren 1985 | 1987

DELFT | 1989

verslag van de
Rijkscommissie voor Geodesie
over haar werkzaamheden
in de jaren 1985 | 1987

Het secretariaat van de Rijkscommissie voor Geodesie:

Thijsseweg 11
2629 JA DELFT
tel. 015 - 782819 b.g.g. 782568
Postadres:
Postbus 5030
2600 GA DELFT

De Rijkscommissie voor Geodesie is ingesteld bij Koninklijk Besluit no. 52 van 5 oktober 1937 als voortzetting van de in 1879 ingestelde vaste Commissie voor Graadmeting en Waterpassing.

De Rijkscommissie bestaat uit persoonlijke leden en ambtshalve leden. De persoonlijke leden worden op voordracht van de Rijkscommissie benoemd door de Minister van Onderwijs en Wetenschappen. Ambtshalve leden zijn: 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 en de inspecteur der mijnen bij het Staatstoezicht op de Mijnen.

De taken en activiteiten van de Rijkscommissie zijn de volgende:

- a. Het beleggen van plenaire vergaderingen waarin (naast huishoudelijke zaken) vooral aandacht wordt geschonken aan de wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen op geodetisch en aanverwant gebied, mede in relatie met het beleid en de activiteiten van overheidsdiensten.
- b. Het stimuleren van door instituten en diensten uit te voeren projecten op wetenschappelijk en praktisch gebied die door de Rijkscommissie noodzakelijk worden geacht.
- c. Voor de uitvoering van bepaalde aspecten van haar onder b genoemde taak heeft de Rijkscommissie een aantal subcommissies en werkgroepen ingesteld welke bestaan uit leden van de Rijkscommissie, aangevuld met deskundigen op het betrokken gebied. Activiteiten van de subcommissies en werkgroepen zijn: uitwisseling van kennis en ervaring, initiëring en/of coördinatie van onderzoek, het bevorderen van samenwerking.
- d. Het onderhouden van contacten met overeenkomstige instellingen in het buitenland.
- e. Het vertegenwoordigen van Nederland in internationale organisaties op geodetisch en aanverwant gebied.

f. Het uitgeven van wetenschappelijke geodetische publicaties die wegens hun omvang niet in vaktijdschriften kunnen worden opgenomen en commercieel niet aantrekkelijk zijn voor een uitgever in verband met hoge drukkosten en een beperkte oplage.

INHOUDSOPGAVE

I Samenstelling van de Rijkscommissie	1
1. Persoonlijke leden	1
2. Ambtshalve leden	1
3. Mutaties	2
4. Secretariaat	2
II Activiteiten	3
1. Vergaderingen	3
2. Verslagen	3
3. Publicaties	4
4. Voordrachten	5
5. Symposium	5
6. Subsidie GPS ontvangers	6
7. Subcommissies en werkgroepen	6
III Internationale betrekkingen	14
1. Association Internationale de Géodésie (AIG)	14
2. International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS)	15
3. Fédération Internationale de Géomètres (FIG)	15
4. Overige internationale contacten en activiteiten	16
IV Verslagen ontvangen van ambtshalve leden	19
1. Afdeling Rijksdriehoeksmeting	19
2. Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat	25
3. Dienst der Hydrografie	32
4. Topografische Dienst	34

I SAMENSTELLING VAN DE RIJKSCOMMISSIE

Op 1 januari 1985 was de Rijkscommissie voor Geodesie als volgt samengesteld:

1. Persoonlijke leden

prof.dr.ir. W. Baarda, voorzitter

prof.ir. J.E. Alberda, secretaris

prof.dr.ir. L. Aardoom

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

prof.dr. W.N. Brouw

prof.mr. P. de Haan

prof.dr.ir. G.H. Ligterink

prof.dr.ir. M. Molenaar

prof.ir. J.C. de Munck

dr. A.R. Ritsema

prof.dr.-ing. R. Rummel

prof.dr. N.J. Vlaar

ir. A. Waalewijn

prof.ir. A.J. van der Weele

prof.ir. G.A. van Wely

prof.dr. J.T.F. Zimmerman

2. Ambtshalve leden

hoofd van de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat,

ir. R. Vellema;

hoofddirecteur van de Dienst van het Kadaster en de Openbare Re-

gisters, ir. J.W. Resink;

chef der Hydrografie, schout bij nacht L.H. van Opstal;

directeur van de Topografische Dienst, drs. P.W. Geudeke;

hoofddirecteur van het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Insti-
tuut, dr. J. van Tiel, tot 1 oktober 1984;

inspecteur der mijnen bij het Staatstoezicht op de Mijnen,

ir. J.J.E. Pöttgens.

3. Mutaties

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

prof.ir. A.J. van der Weele, ir. A. Waalewijn en prof.ir. G.A. van Wely werden op eigen verzoek, eervol ontheven van hun lidmaatschap, resp. bij brief Ministerie van O. & W. HW/OI/UB 782.638 d.d. 27 februari 1986 en Ministerie van O. & W. HW/OI/UB 805.970 d.d. 15 mei 1987.

Tot persoonlijk lid van de Rijkscommissie werd benoemd:

prof.ir. K.F. Wakker, hoogleraar in de ruimtevaarttechniek aan de T.U. Delft (brief Ministerie van O. & W. HW/OI/UB 805.970 d.d. 15 mei 1987).

Prof.dr.ir. W. Baarda, voorzitter van de Rijkscommissie, gaf de wens te kennen per 1 oktober 1987 te worden ontheven van het voorzitterschap en zijn lidmaatschap van de Rijkscommissie te continueren. Met ingang van die datum werd prof.dr.-ing. R. Rummel benoemd tot voorzitter van de Rijkscommissie (brief Ministerie van O. & W. HW/OI/UB 805.970 d.d. 15 mei 1987).

Dr. J. van Tiel en ir. J.W. Resink werden respectievelijk op 1 april en 1 mei 1985 ambtshalve opgevolgd door mr.ir. C.J. Remijnse en dr. H.M. Fijnaut.

4. Secretariaat

H.J. Pouls, adjunct-secretaris

II ACTIVITEITEN

1. Vergaderingen

De Rijkscommissie vergaderde in de verslagperiode éénmaal per jaar. Buiten de normale af te handelen zaken werd in deze vergaderingen in het bijzonder aandacht besteed aan de volgende onderwerpen:

- onderzoek en ontwikkeling ruimtegeodesie;
- het POPSAT-project van ESA;
- toekomstproblemen in de geodesie: geografische informatiesystemen, de voorlopige Raad voor vastgoedinformatie;
- het onderzoek bij de geodetische diensten en de universitaire faculteiten;
- de "International Earth Rotation Service";
- ontwikkelingen op het gebied van GPS;
- bodembeweging en zeespiegelrijzing.

In 1985 is in een bijzondere vergadering aandacht besteed aan onderzoek en ontwikkeling op het gebied van moderne plaatsbepalingsmethoden.

2. Verslagen

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

- prof.dr.-ing. R. Rummel: Verslag werkbezoek aan de Volksrepubliek China, 19 augustus - 15 september 1984;
- ir. F.J.J. Brouwer: Verslag m.b.t. YERAC-XVII "Young European Astronomers Conference" in Moskou en Zelenchukskaya, 16-22 september 1984;
- prof.dr.-ing. R. Rummel: Verslag van de meeting American Geophysical Union in Baltimore, 24 mei - 1 juni 1985;
- ir. F.J.J. Brouwer: Verslag van de gezamenlijke bijeenkomst van de FIG studiegroepen 5B en 5C over Inertiële, Doppler en GPS

- technieken voor nationale en technische metingen in München, 1-3 juli 1985;
- ir. J. van Buren: idem;
 - prof.dr. J.T.F. Zimmerman: Verslag van het 10th International Symposium on Earth Tides in Madrid, 23-27 september 1985;
 - ir. F.J.J. Brouwer: Verslag van het RETrig-symposium in Den Haag, 25-29 november 1985;
 - ir. J.J. Kok: idem;
 - prof.dr.-ing. R. Rummel: Verslag van het congres "Figure and Dynamics of Earth, Moon and Planets" in Praag, 1986;
 - prof.dr.ir. M. Molenaar: Verslag van het Symposium van Commissie III ISPRS in Rovaniemi, 19-22 augustus 1986;
 - prof.ir. J.C. de Munck: Verslag van het International Symposium on Marine Positioning INSMAP 86 in Reston (U.S.A.), 14-17 oktober 1986;
 - ir. M.A. Salzmann: idem;
 - prof.dr.ir. G.H. Ligterink: Verslag studiereis naar Washington en Ottawa, 20 oktober - 1 november 1986;
 - prof.dr.-ing. R. Rummel: Verslag IUGG-congres in Vancouver, 10-22 augustus 1987.

3. Publicaties

In de "groene serie" verscheen in de jaren 1985-1987 de volgende publicatie:

- H.L. Rogge, Register op landmeetkundige en aanverwante literatuur in Nederland 1971-1980, Deel 2 (1985).

In "Publications on Geodesy New Series" verschenen in de verslagperiode:

- F.J.J. Brouwer, On the principles, assumptions and methods of geodetic very long baseline interferometry, Vol.7 no.4 (1985);
- P.J.G. Teunissen, The geometry of geodetic inverse linear mapping and non-linear adjustment, Vol.8 no.1 (1985).

Buiten deze series verschenen:

- Geodetic work in the Netherlands 1983-1986 (1987);
- Verslag van de Rijkscommissie voor Geodesie over haar werkzaamheden in de jaren 1982-1984 (1987).

4. Voordrachten

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

- prof.dr.-ing. E. Grafarend (Universität Stuttgart): "Continuous Networks" (6 september 1985);
- prof.dr.-ing. R. Sigl (directeur van het Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut, München en permanent secretaris van de Deutsche Geodätische Kommission): "Die Forschungsvorhaben des Deutschen Geodätischen Forschungsinstitutes" (15 oktober 1985);
- prof. S.K. Runcorn, F.R.S. (Head of school and professor of physics, University of Newcastle upon Tyne): "The Geoid: The key to understanding the forces that move the plates" (5 nov. 1985);

Dr. T. Krarup (Danish Geodetic Institute) voerde van 10 tot 14 juni 1987 besprekingen met enige leden van de Rijkscommissie over onderwerpen uit de fysische en mathematische geodesie.

5. Symposium

Onder auspiciën van de Rijkscommissie heeft in Den Haag van 25-29 november 1985 een symposium plaatsgevonden van de RETrig-subcommissie IAG 25 (Readjustment of the European Triangulation). Veertig personen uit 13 landen namen hieraan deel, waaronder 11 Nederlanders.

Het voornaamste doel van het symposium was tot afspraken te komen omtrent toe te voegen extra metingen, zowel terrestrische als ruimtelijke, en de resultaten tot dusverre te analyseren, mede met het oog op de presentatie op het UGGI-AIG congres in Vancouver in 1986.

6. Subsidies GPS ontvangers

Ten behoeve van onderzoek door de Werkgroep Toegepaste Ruimtegeodesie zijn door de Rijkscommissie in 1986 twee GPS-Trimble ontvangers aangeschaft. De benodigde gelden (f 300.000,-) zijn aan de Rijkscommissie toegewezen in het kader van het Intentioneel Apparatuurschema 1986-1990.

7. 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 Rijkscommissie, aangevuld met deskundigen op bepaalde gebieden. In de verslagperiode zijn de volgende subcommissies en werkgroepen werkzaam geweest:

- Subcommissie Bodembeweging;
- Subcommissie Geodesie en Geofysica
- Subcommissie Mariene Geodesie;
- Werkgroep Geschiedenis der Geodesie;
- Werkgroep Toegepaste Ruimtegeodesie.

7.1. Subcommissie Bodembeweging

Vergaderingen

De Subcommissie is in de verslagperiode drie maal bij elkaar geweest. Aandacht is geschonken aan:

- hervereffening en analyse van de nauwkeurigheidswaterpassingen in Nederland (in 1989 vindt rapportage plaats);
- opzet van het Nederlandse primaire zwaartekrachtsnet;
- bodembeweging door menselijk ingrijpen, delfstoffenwinning, grondwaterwinning, polderpeilaanpassingen.

De Subcommissie bezint zich momenteel op zijn taakstelling. Onderzocht wordt of een benadering, waarin wordt gekeken naar zowel bodembeweging als zeespiegelrijzing, vruchtbaarder zou kunnen zijn.

Samenstelling

Wegens vervroegde uittreding uit zijn betrekking bij de Rijkswaterstaat heeft ir. A. Waalewijn in 1985 zijn taak als voorzitter neergelegd. Het voorzitterschap is overgegaan in handen van ir. J.J.E. Pöttgens, Staatstoezicht op de Mijnen.

Wegens het aanvaarden van een andere functie heeft de secretaris, ir. H. Rietveld, in 1985 het secretariaat overgedragen aan ir. P.G. Schwarz, Rijkswaterstaat, Meetkundige Dienst.

Namens de Rijkswaterstaat, Dienst Getijdenwateren, is ir. D. Dillingh toetreden tot de Subcommissie.

7.2. Subcommissie Geodesie en Geofysica

De Subcommissie heeft in de verslagperiode een aantal voordrachten georganiseerd. Verder is de Subcommissie niet actief geweest.

7.3. Subcommissie Mariene Geodesie

De Subcommissie is in de verslagperiode viermaal bij elkaar geweest. In deze periode is een directe samenwerking van diensten en bedrijven, vertegenwoordigd in de Subcommissie, tot stand gekomen in een tweetal projecten. Op de eerste plaats vond het zgn. NAV-GRAV-project plaats, geïnitieerd door de Faculteit der Geodesie van de T.U. Delft, aan boord van Hr.Ms. Tydeman met directe deelname van het bedrijfsleven. Dit gecombineerde navigatie-zwaartekracht experiment werd uitgevoerd in de Noordzee in het voorjaar van 1986. Een tweede samenwerkingsvorm is neergelegd in een overeenkomst tussen de Meetkundige Dienst en de Dienst der Hydrografie voor experimentele plaatsbepalingen met Differential NAVSTAR/GPS tijdens hydrografische opnemingen nabij de Bovenwindse eilanden in de Nederlandse Antillen.

Daadwerkelijke uitvoering vindt plaats in het najaar 1988.

Overige belangwekkende onderwerpen tijdens de vergaderingen waren:

- de FIG/IHO Standards of Competence for Hydrographic Surveyors;
- de beëindiging van ionosferische, aardmagnetische en seismologische waarnemingen door het KNMI.

Tijdens de verslagperiode fungeerden twee leden van de Subcommissie te weten ir. J.G. Riemersma en ir. W.A. van Gein als voorzitter resp. secretaris van de FIG Commission 4 "Hydrographic Surveying". Zij namen beiden deel aan het 18e FIG congres te Toronto in juni 1986.

Tijdens de laatste vergadering in oktober 1987 heeft ir. J.G. Riemersma wegens beëindiging van zijn werkzaamheden bij Shell bedankt als lid van de Subcommissie. Zijn plaats wordt ingenomen door H.P.J. Edge, eveneens van Shell.

7.4. Werkgroep Geschiedenis der Geodesie

1985

De Werkgroep vergaderde slechts éénmaal, en wel op 16 april. Aan de orde kwamen o.a. het behoud van historische fotogrammetrische instrumenten en het op 27-29 september 1985 te Brussel plaats hebbende colloquium van de FIG-commissie 1 (Groupe d'Etude "Histoire"). Op deze vergadering werd door prof.dr. H.A.M. Snelders een voordracht gehouden over: Doel en methode van de wetenschapsgeschiedenis.

Op 21 april woonden de voorzitter en de secretaris in Dortmund de opening bij van de "Schausammlung Vermessungsgeschichte" in het stedelijk "Museum für Kunst und Kulturgeschichte". De voorzitter heeft daarbij namens de Werkgroep het woord gevoerd.

Aan het FIG-colloquium werd deelgenomen door de leden Frederik, Pouls en Scheffer. De beide eerstgenoemden hebben een voordracht gehouden.

1986

In dit verslagjaar werd driemaal vergaderd, en wel op 13 januari, 17 april en 26 november. Besproken werden o.m.:

- de presentatie van een postzegel t.g.v. 300 jaar NAP en de briefkaart bij de instelling van de twaalfde provincie;
- onderzoek naar de mogelijkheden tot behoud van gevelstenen e.d. van het (voormalige) Instituut Hommes te Hoogezand-Sappemeer;
- registratieformulieren voor historische landmeetkundige instrumenten;

- de samenstelling van de Werkgroep, i.v.m. het slinkende aantal leden;
- de doelstelling en de werkwijze van de Werkgroep;
- interviews door prof.ir. H.C. Zorn met de nog in leven zijnde "Meesters van weleer".

Onder redactie van ir. A. Waalewijn verscheen een publicatie van de Hoofddirectie van de Waterstaat, getiteld: "Drie eeuwen Normaal Amsterdams Peil".

Op de eerste vergadering werd door prof.dr.ir. C. Koeman een voordracht gehouden over landmeetkundige (leer)boeken uit de 16e tot de 19e eeuw.

1987

In het verslagjaar werd tweemaal vergaderd en wel op 26 februari en op 4 november. Besproken werden o.m.:

- het boek "Admissies als landmeter in Nederland vóór 1811" onder redactie van (het werkgroeplid) ir. E. Muller en drs. K. Zandvliet;
- gedeelten uit "Inleiding in de geschiedenis van de Nederlandse landmeetkunde", een werk dat wordt geschreven door H.C. Pouls.
- doelstelling, samenstelling en activiteiten van de Werkgroep. Gepland zal worden in 1988-1989 een meerjarenprogramma op te stellen voor de werkgroep als geheel, en zoveel mogelijk voor de individuele leden.

In het verslagjaar verschenen de "Mededelingen" nrs. 4 en 5 van de hand van het werkgroeplid H.C. Pouls; deze verzorgt sedert de oprichting van de Werkgroep deze mededelingen, waarin aandacht wordt geschonken aan recente tijdschriftartikelen, publicaties en boeken, die direct of indirect betrekking hebben op de geschiedenis van de geodesie.

7.5. Werkgroep Toegepaste Ruimtegeodesie

1985

In haar 261e vergadering (d.d. 4-12-'84) had de Rijkscommissie in principe de beslissing genomen om bovengenoemde Werkgroep in

te stellen. Op 19 maart 1985 werd een oriënterend gesprek tussen potentiële leden gehouden.

Tegelijkertijd vonden de volgende overlappende activiteiten plaats:

1. Semi-officiële - en tijdelijke - instelling van een Coördinatie Commissie, met als tastbaar resultaat een "memorandum of understanding", gedateerd mei 1985, tussen de Faculteit der Geodesie van de T.U. Delft, Meetkundige Dienst van de RWS, Dienst der Hydrografie en de Topografische Afdeling van de Shell, waarbij samenwerking op het gebied van GPS wordt overeengekomen.
2. Bespreking onder auspiciën van het Dagelijks Bestuur van de Rijkscommissie, van een discussienota "Onderzoek en ontwikkeling op het gebied van moderne plaatsbepalingsmethoden". Het doel is om tot een gestructureerd GPS onderzoeksprogramma in Nederland te komen.
3. Aanvraag voor - en toewijzing van - een budget aan de Rijkscommissie door het Ministerie van O. & W. om GPS-ontvangers aan te schaffen.

Deze activiteiten leidden ertoe dat werkgebied, doel en samenstelling van de Werkgroep op 15 november 1985 officieel konden worden omschreven. P.G. Sluiter is de voorzitter, G.J. Husti de secretaris. Daar gezamenlijke ontwikkeling - en vooral vrije uitwisseling - van software op commerciële bezwaren stuit, zal de Werkgroep in hoofdzaak als discussieforum en als contactpunt voor het uitwisselen van ervaringen en het opzetten van - b.v. bilaterale - samenwerking fungeren.

Leden van de Werkgroep voerden de volgende GPS-projecten uit:

- waarneming van een quadrilateraal Delft-Kootwijk-Leeuwarden-Eenrum met TI 4100 ontvangers in augustus (Shell);
- waarneming van fotocontrole punten met Macrometers V-1000, in de omgeving van Roermond, in december (MD-RWS).

Voorts bezochten leden van de Werkgroep de volgende internationale GPS-symposia:

- "First International Symposium on GPS"; Washington U.S.A., april 1985;

- "Joint Meeting FIG study groups 5B and 5C"; München, West-Duitsland, juli 1985;
- "Second SATRAPE-meeting"; Parijs Frankrijk, november 1985. Hier presenteerde Sluiter resultaten van de GPS-campagne van december 1984 aan boord van Hr.Ms. Tydeman.

1986

De Werkgroep vergaderde op 6 januari, 27 mei, 2 oktober en 10 december.

Na grondige evaluatie door de Werkgroep van het marktaanbod van geodetische GPS ontvangers werden door de Rijkscommissie twee TRIMBLES 4000S met bijbehorende registratie- en verwerkingshard- en software besteld. Deze werden in december 1986 ontvangen. Een administratieve en financiële regeling voor het gebruik van deze apparatuur werd vastgesteld.

De MD-RWS schafte een SERCEL TR5S GPS ontvanger aan.

Besloten werd om ca. tweemaal per jaar een GPS-Nieuwsbrief te publiceren. Deze verschenen in februari en juni.

Projecten van leden van de werkgroep:

- NAVGRAV (april). Simultane waarnemingen met diverse GPS ontvangers en conventionele radioplaatsbepaling op een varend schip;
- ITALIAN DOPPLER (augustus). Waarnemingen met twee Transit ontvangers voor een internationale campagne in Italië;
- het PHASER-programma (ontvangen van de U.S. National Geodetic Survey) werd operationeel gemaakt op de PDP-VAX van de T.U. Delft, Faculteit der Geodesie.

Deelname aan Internationale GPS symposia en vergaderingen:

- "International Geodetic Symposium on GPS", Austin U.S.A., april 1986;
- "62nd meeting Study Group on Geodynamics-Council of Europe", Leuven België, juni 1986;
- "FOURTH WEGENER MEETING" in Frankfurt West-Duitsland, oktober 1986. Dit was o.a. om de inzetbaarheid van de GPS ont-

vangers bij de controle van de mobiele SLR stations in het Middellandse Zee gebied te bespreken.

1987

De Werkgroep vergaderde op 14 april en 15 september. Een discussiestuk "Onderzoeksprogramma GPS" werd opgesteld en besproken.

De ontvangers werden - soms samen met andere ontvangers - zeer intensief (ca. 75%) gebruikt in onderzoeksprojecten van leden en in internationale campagnes. De voornaamste onderzoeken waren:

- gebruik ter controle en verdichting van de geodetische grondslag (RD);
- invloed van antenne-type en antenne-oriëntering (RD);
- gebruik voor het bepalen van paspunten (RD en MD-RWS);
- bepaling van het opnamecentrum in een vliegtuig tijdens een luchtkaarterings vlucht (MD-RWS);
- lokale deformatie-metingen in Griekenland voor het WEGENER-MEDLAS project (t.b.v. de mobiele satellite laser ranging stations);
- metingen in Sicilië (met het Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut);
- metingen op de Atlantische Oceaan, met het Alfred Wegener Institut in Bremerhaven.

De T.U. Delft en OSIRIS-SEAWAY ontwikkelden samen software voor:

- realtime navigatie, incl. snelheidsbepaling en optionele "phase-smoothing";
- multi-basislijn differentiële geodetische plaatsbepaling, met cycleslip detectie; het programma OSCAR.

Op grond van de gunstige resultaten heeft de RD drie TRIMBLES 4000S gekocht, de MD-RWS een SERCEL NR52 en Osiris drie SERCELS NR52.

De GPS-Nieuwsbrief werd gepubliceerd in mei en november.

Deelname aan internationale GPS symposia:

- "Use of Artificial Satellite Observations for Geodesy and

- Geophysics", Szentendre Hongarije, mei 1987, waar Husti o.a. de resultaten van metingen bij de RD presenteerde;
- "Impact of Global Positioning on Geophysics", IUUG Vancouver Canada, augustus 1987;
 - "First Technical Meeting on GPS" van het Institute of Navigation in Colorado Springs U.S.A., september 1987. V.d. Vegt gaf hier een lezing over GPS ervaringen bij de RWS.

Leden van de Werkgroep Toegepaste Ruimtegeodesie:

Kadaster, Afdeling Rijksdriehoekmeting (RD)
Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat (MD-RWS)
Nationaal Lucht- en Ruimtevaart Laboratorium (NLR)
Shell Internationale Petroleum Mij.
Topografische Dienst
KLM Aerocarto
Dienst der Hydrografie
T.U. Delft
L.U. Wageningen
ITC
ESTEC
Radio Holland
Osiris Seaway
Intersite B.V.

III 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 (AIG)

De AIG is één van de zeven organisaties welke samen de Union Géodésique et Géophysique Internationale (UGGI) vormen.

1.1. Lidmaatschappen van onderorganen van de AIG

De onderstaande leden van de Rijkscommissie hadden zitting in AIG-secties, commissies en studiegroepen.

- Prof.ir. J.E. Alberda was lid van de Commissie IX, Education in Geodesy.
- Prof.ir. J.C. de Munck was tot oktober 1986 lid van de Special Study Group 1.79 (Optical Long Base Interferometry for Geodesy and Geodynamics).
- Prof.dr.-ing. R. Rummel was voorzitter van de SSG 2.83 Data Analysis Methods for Satellite-to-Satellite Tracking and Satellite Gradiometry en lid van SSG 1.73 Intergrated Geodesy, SSG 3.88 Determination of the Geoid in Europe, SSG 3.90 Evaluation of Local Gravity Field Methods en SSG 4.91 Local Gravity Field Approximation.
- Prof.ir. K.F. Wakker was lid van de Commission Satellite Radio-Tracking Techniques, en lid en afgevaardigde van Nederland van de Commission on International Coordination of Space Techniques for Geodesy and Geodynamics (CSTG).

1.2. Deelname aan onder auspiciën van de AIG gehouden symposia en bijeenkomsten

- Het 7th International Symposium on Geodetic Computations, ge-

houden 18-21 juni 1985 te Krakau (Polen) werd bijgewoond door prof.ir. J.E. Alberda.

- Op het XIVe UGGI-congres, dat van 10-22 augustus 1987 in Vancouver (Canada) werd gehouden, waren aanwezig prof.dr.-ing. R. Rummel (delegatieleider), prof.ir. J.C. de Munck, dr.A.R. Ritsema en prof.dr. N.J. Vlaar.

2. International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS)

- Prof.dr.ir. G.H. Ligterink was van lid van de ISPRS en woonde het symposium van Commissie III van de ISPRS bij, 19-22 augustus 1986 in Rovaniemi.
- Prof.dr.ir. M. Molenaar was, samen met prof. Ebner van de T.U. München, voorzitter van werkgroep III.1 (Accuracy Aspects of Combined Point Determination). Hij was bovendien lid van de werkgroepen III.2 (Online Photogrammetric Triangulation) en V.1 (Analytics of Nontopographic Photogrammetry). Daarnaast was hij lid van de wetenschappelijke commissie voor het symposium van Commissie VII van de ISPRS. Hij nam deel aan het symposium van Commissie III van de ISPRS te Rovaniemi gehouden van 19-22 augustus 1986 en hij verzorgde samen met dr. Förstner uit Stuttgart de "Tutorials on Statistical Concepts for Quality Control" op 18 augustus 1986 te Rovaniemi. Hij droeg bij aan de organisatie van de Joint Workshop Wg III.1 ISPRS and IAG study groups on "Accuracy Aspects of Combined Point Determination" op 22 september 1986. Verder leidde hij de organisatie van de workshop van Werkgroep III.1 ISPRS in Delft op 30-31 maart 1987.
- Ir. R. Vellema nam deel aan het International Symposium on Remote Sensing gehouden van 25-29 augustus 1986 onder auspiciën van Commissie VII van de ISPRS.

3. Fédération Internationale des Géomètres (FIG)

- Prof.ir. J.E. Alberda was nationaal gedelegeerde voor Commissie 2 van de FIG (Professional Education) en nam deel aan het 4th Symposium on Deformation Measurements gehouden 10-15 juni

- 1985 in Katowice (Polen) en aan het FIG-congres te Toronto.
- Prof.dr.ir. M.J.M. Bogaerts nam deel aan de International Scientific Technical Conference van de FIG van 10-14 juni 1985 in Katowice, Polen en aan het FIG-congres te Toronto, Canada van 31 mei - 12 juni 1986.
- Mr.ir. C.J. Remijnse nam deel aan het FIG-congres te Toronto.

4. Overige internationale contacten en activiteiten

- Prof.ir. J.E. Alberda was lid van het Nederlands Comité van de UGGI.
- Prof.dr.ir. W. Baarda was tot 1986 voorzitter van het Nederlandse Comité van de UGGI.
- Prof.dr.ir. M.J.M. Bogaerts was bestuurslid van het internationale programma comité van de Urban Data Management Symposia (UDMS).
- Drs. P.W. Geudeke was lid van het Comité Européen des Responsables de la Cartographie Officielle (CERCO) en lid van Organisation Européenne d'Etudes Photogrammétriques Expérimentales (OEEPE); Steungroep NL.
- Prof.dr.ir. G.H. Ligterink was lid van het Steering Committee van de OEEPE en voorzitter van Commissie F van de OEEPE.
- Prof.ir. J.C. de Munck was lid van de International Hydrographic Organization.
- Dr. A.R. Ritsema was secretaris van het Nederlandse Comité van de UGGI.
- Schout bij Nacht L.H. van Opstal vertegenwoordigde Nederland in de International Hydrographic Organization.
- Mr.ir. C.J. Remijnse was lid van het Steering Committee van de OEEPE.
- Prof.dr.-ing. R. Rummel was corresponderend lid van de Deutsche Geodätische Kommission.
- Prof.ir. K.F. Wakker was lid van de COSPAR Technical Panel on Dynamics of Artificial Satellites and Space Probes, lid van de EARSEL Working Group 6: Ocean Topography, voorzitter van de TOPEX/POSEIDON Subcommittee on Intercomparison and Merging of Geodetic Data, corresponderend lid van de International Earth Rotation Service Directing Board (IERS).

- Prof.dr. J.T.F. Zimmerman was nationaal afgevaardigde van International Association of Physical Sciences of the Ocean (IAPSO).

4.1. Deelname aan overige internationale bijeenkomsten e.d.

- Prof.ir. J.E. Alberda was docent bij de Summer School of Geodesy, gehouden in juni 1987 in Erice (Italië).
- Prof.dr.ir. M.J.M. Bogaerts nam deel aan de World Bank Staff Training in Land Information Systems: Improvement Programme/Strategy van 18-22 maart 1985 in New York, nam deel aan het Joint UDM-Sorsa Symposium UDMS dat van 2-6 juni 1985 in Den Haag gehouden werd, gaf in juni 1985 een lezing voor de Universiteit van Olsztyn in Polen, gaf op 12 en 13 maart 1986 een voordracht voor de Österreichischen Verein für Vermessungswesen und Photogrammetrie, gaf op 20-22 oktober 1986 in Brussel een voordracht in verband met een studiecontract IBM, bezocht van 8-13 november 1986 de Wereldbank in Washington dit in verband met een voordracht over Land Information Systems, woonde van 19-21 november 1986 "Informatics for Government, Integrated and Effective Databox Systems" in St. Paul de Vence (Frankrijk) bij, gaf op 5 april 1987 een voordracht voor het National Symposium for EDP and Local Authorities in Padua (Italië), gaf een voordracht op het International Symposium on Ecological Dimensions in Economy and Law van 12-15 april 1987 in Straatsburg, bracht van 23-27 juni 1987 een bezoek aan de Wereldbank te Washington, was van 24 juli tot 10 augustus 1987 op werkbezoek bij het Centro Interamericano de Foto-interpretation (CIAF) te Bogota (Colombia) en gaf op 5 november 1987 een voordracht op het Hansa Luftbild Symposium te Münster.
- Prof.dr.ir. G.H. Ligterink woonde in het kader van het Steering Committee van de OEEPE de volgende vergaderingen bij: Lausanne (nov.'85), Stockholm (15-16 mei 1986), Brussel (16-17 oktober 1986), Den Haag (7-8 mei 1987) en Toulouse (8-9 oktober 1987), gaf in 1985 een gastcollege aan het Institute of Planning and Rural Development van de Agricultural and Technological University in Olsztyn Polen.
- Prof.dr.ir. M. Molenaar gaf in mei 1986 gastcolleges aan de T.U.

München, was invited speaker bij de DGPF Kreis Num. Phot. bijeenkomst op 12 oktober 1987 te Friedrichshafen en gaf gastcolleges aan de T.U. Helsinki in december 1987.

- Prof.ir. J.C. de Munck nam deel aan het International Symposium on Marine Positioning (INSMAP), 14-17 oktober 1986 te Reston (U.S.A.), nam deel aan de International Workshop on Atmospheric Refraction, 3-5 september 1987 te Belgrado.
- Dr. A.R. Ritsema nam deel aan de General Assembly European Seismological Commission, 20-27 augustus 1986 te Kiel.
- Schout bij Nacht L.H. van Opstal woonde in 1987 de 13e conferentie bij van de International Hydrographic Organization te Monaco.
- Ir. R. Vellema nam deel aan het International Symposium on Remote Sensing of the Environment, 4-10 december 1986 te Nairobi en nam deel aan het jaarlijkse symposium van de European Association for Remote Sensing Laboratories (EARSEL), 4-8 mei 1987.
- Prof.dr. J.T.F. Zimmerman woonde de Joint IAMAP/IAPSO Assembly, 4-17 augustus 1985 in Honolulu bij, en het 10th Symposium on Earth Tides, 23-27 september 1985 in Madrid.

IV VERSLAGEN ONTVANGEN VAN AMBTSHALVE LEDEN

1. Afdeling Rijksdriehoekmeting

Van de hoofddirecteur van de Dienst van het Kadaster en de Openbare Registers werd het volgende verslag ontvangen van de Afdeling Rijksdriehoekmeting over de in de jaren 1985-1987 uitgevoerde werkzaamheden.

1.1. Algemeen

In de verslagperiode werd de betrokkenheid van de Afdeling Rijksdriehoekmeting bij de bepaling en instandhouding van de hoofdpunten geformaliseerd. Dit resulteerde in de overdracht van de verantwoordelijkheid voor de kwaliteit van de hoofdpunten naar de afdeling RD. Als gevolg daarvan werd in de verslagperiode veel aandacht geschonken aan het opheffen van geconstateerde inhomogeniteiten in het puntenveld.

In 1985 werd aandacht geschonken aan het feit dat een eeuw daarvoor begonnen werd met de werkzaamheden die hebben geleid tot de realisatie van het Nederlandse driehoeksnet, de Rijksdriehoekmeting.

1.2. Internationale activiteiten

Mede naar aanleiding van de viering "100 jaar Rijksdriehoekmeting" werd in 1985 in samenwerking met de T.U. Delft in Den Haag een symposium georganiseerd van de Subcommissie voor de hervereffening van het Europese driehoeksnet (RETrig). In deze subcommissie werd gedurende de verslagperiode Nederland vertegenwoordigd door prof.dr.ir. W. Baarda, voorzitter van de Rijkscommissie voor Geodesie en ir. J. Denekamp, hoofd van de Afdeling Rijksdriehoekmeting.

In de jaren 1985 en 1986 werden de metingen ten behoeve van het

project GINFEST (Geodetic Intercomparison Network For the Evaluation of Space Techniques) voltooid. Door deze metingen werden het Satelliet Observatorium te Kootwijk en de Synthese Radiotelescoop van Westerbork verbonden aan de in het begin van de zeventiger jaren gemeten veelhoek Malvern (GB)-Graz (A). De radio-telescoop van Westerbork, die voor VLBI campagnes wordt benut, kon daardoor tevens worden opgenomen in het Europese driehoeksnet.

In 1986 werd de verantwoordelijkheid voor de Nederlandse berekeningen ten behoeve van het Europese driehoeksnet door de afdeling Rijksdriehoekmeting overgenomen van het Laboratorium voor Geodetische Rekentechniek van de T.U. Delft.

Ten behoeve van de uit te voeren berekeningen werd het ellipsoïdische vereffeningsprogramma ASTRID (Adjustment Suite of the Netherlands TRIangulation Department) ontwikkeld.

De Nederlandse bijdrage aan het Europese net werd nogmaals zorgvuldig gecontroleerd en aangevuld met metingen van meer recente datum, waaronder een groot aantal met electromagnetische afstandmeters gemeten afstanden. Daarbij werd veel aandacht geschonken aan de verbinding van het Nederlandse net aan de netwerken van Duitsland en België. Deze werkzaamheden resulteerden in 1987 in de beschikbaarstelling van de "final buffermatrix" voor RETrig ten behoeve van de ED87-oplossing.

Daarnaast werden bijdragen geleverd aan de onder verantwoordelijkheid van de T.U. Delft uitgevoerde statistische analyses van het voor RETrig aanwezige waarnemingsmateriaal en aan de onderlinge aansluiting van de verschillende nationale blokken. Tevens werd een bijdrage geleverd aan de in Rijkscommissie verband gevoerde discussie over de taken van een toekomstige opvolger van de RETrig-subcommissie.

1.3. Nieuwe ontwikkelingen

In 1987 werd door de Afdeling Rijksdriehoekmeting een aantal proeven voor toepassing van het Global Positioning System (GPS) uitgevoerd met de beide TRIMBLE 4000S GPS-ontvangers van de Rijkscommissie voor Geodesie. De resultaten van de uitgevoerde experimenten waren zodanig dat nog in hetzelfde jaar werd overgegaan

tot de aanschaffing van drie TRIMBLE 4000SX ontvangers ten behoeve van tweede- en derde-orde puntsbepaling.

1.4. Publicaties

- Themanummer "Rijksdriehoekmeting 100 jaar"; NGT Geodesia, november 1985.
- C.J. Remijnse: "Welcome address", RETrig symposium The Hague, 25-28 november 1985.
- W. Baarda: "Welcome address", RETrig symposium The Hague, 25-28 november 1985.
- J. Denekamp en F.J.J. Brouwer: "Retrig National Report 1984/1985 - The Netherlands", Retrig symposium The Hague, 25-28 november 1985.
- F.J.J. Brouwer en G.E.L. Verkuijl: "Philosophy and practice of 3-D fusion of ellipsoidal cartesian coordinates"; RETrig symposium The Hague, 25-28 november 1985.
- F.J.J. Brouwer: "On the significance of the triangulation chain in the GINFEST project"; presented paper meeting GINFEST steering committee, Nottingham, 29-30 januari 1987.
- F.J.J. Brouwer: "ASTRID: Vereffenen van een geodetisch netwerk op de ellipsoïde"; NGT Geodesia, april 1987.
- J. Denekamp en F.J.J. Brouwer: "RETrig National Report 1985/1987 - The Netherlands"; RETrig symposium Paris 1987.
- J. Denekamp, F.J.J. Brouwer en J.J. Kok: "A proposal for the organizational structure of positioning activities in Europe after the 1987 IUGG General Assembly in Vancouver"; RETrig symposium Paris 1987.
- G.J. Husti, F.J.J. Brouwer en J. van Buren: "First experiences using the TRIMBLE 4000S GPS receiver in the Netherlands"; GPS-nieuwsbrief mei 1987.
- F.J.J. Brouwer en A.J.M. Kösters: "Testing of space stations in RETrig"; presented paper meeting Commission X at the General Assembly of the International Association of Geodesy, Vancouver, augustus 1987.
- Ashkenazi, Boucher, Brouwer, Campbell, Hauck, Moore, Seeger, Wakker: "GINFEST - a space geodetic network in Europe"; presented paper XIX General Assembly of the IUGG, Vancouver, augustus 1987.

- J. van Buren en F.J.J. Brouwer: "GPS bewijst kwaliteit pas-punten"; NGT Geodesia, september 1987.
- J. Denekamp: "Global Positioning System (GPS), revolutie in de landmeetkunde ?"; Informatieblad Kadaster 87/10.

1.5. Directie Juridische Zaken en Vastgoedinformatie

A.K.R.

De Dienst van het Kadaster is bezig met een ingrijpende operatie: de automatisering van de kadastrale registratie, aangeduid met de afkorting A.K.R.. Daarmee beoogt de Dienst een snelle en actuele informatielevering aan gebruikers van vastgoedinformatie, in het bijzonder aan "grootgebruikers" zoals gemeenten en waterschappen. Met behulp van A.K.R. is het mogelijk om de gebruikers van vastgoedinformatie kadastrale gegevens vanuit verschillende invalshoeken en op diverse wijze samengesteld en verwerkt aan te bieden. De geautomatiseerde kadastrale registratie kent vier gegevensgroepen: objecten, subjecten, zakelijk recht relaties en verwijzingen naar bron-documenten (bij voorbeeld notariële akten).

In 1985 is de laatste hand gelegd aan de volledige toepassing van het A.K.R.-systeem in de vestiging Middelburg. Omstreeks 1990 zal het systeem landelijk zijn ingevoerd.

P.A.P.

In samenhang met en in zekere zin deel uitmakende van A.K.R. is onder de aanduiding P.A.P. (Perceel-Adres-Plaatscoördinaten) de mogelijkheid geschapen om langs drie routes toegang te verkrijgen tot dezelfde perceelsgegevens. Dit maakt het mogelijk om de gegevens in talrijke vastgoedregistraties elders in verband te brengen met die in A.K.R.. Als extra levert P.A.P. de mogelijkheid de perceelsgegevens te koppelen aan een plaats met behulp van plaatscoördinaten in het R.D.-stelsel.

Er wordt naar gestreefd om de koppeling via P.A.P. voor alle percelen te realiseren omstreeks 1990, wanneer ook A.K.R. voltooid zal zijn.

1.6. Directie Landinrichting

A.V.L.

In het interactief systeem voor het ontwerpen van kavelstructuren vond de afweging van de individuele bedrijfsbelangen plaats met behulp van het ATOR-model (Automatisering Toedelingsontwerp Ruilverkaveling). Dit model kende enige beperkingen met betrekking tot de keuze van de opdeling van bedrijven in kavels. Teneinde deze beperking op te heffen is een nieuw model ontwikkeld, het Allocatie en Vereffeningsmodel Landinrichting (A.V.L.). In dit model worden alternatieven opgesteld, waarbij aantal, omvang en ligging van de kavels per zogenaamd bedrijfsinrichtingsalternatief worden vastgelegd. Aan elk bedrijfsalternatief wordt een gewicht toegekend, waarmee de computer een optimaliseringsproces uitvoert. De optimalisering gebeurt met behulp van lineaire programmering, waarbij de oplossingsruimte integraal wordt onderzocht en een sluitende eindoplossing wordt geleverd.

K.A.S.

Het Kartografisch Administratief Systeem (K.A.S.), dat thans in ontwikkeling is, omvat de kartografische delen van het werkproces in de landinrichting en koppelingsmogelijkheden met de bestaande administratief-technische landinrichtingssystemen. Het administratief proces start met een digitaal topografisch bestand, verkregen door middel van luchtfotografie. Dit bestand wordt aangevuld met de schattingsgrenzen en -klassen en met de resultaten van eventuele metingen in het terrein. Door middel van het langs automatische weg verkregen toedelingsontwerp worden de grenzen van de nieuwe kavels op interactieve wijze vastgelegd in samenhang met de berekening van de waarde en de grootte van de kavels. Tevens wordt het digitale bestand aangevuld met gegevens omtrent de vastgelegde grenzen en vindt een controle plaats ten aanzien van het recht op toedeling van eigendom en pacht. Het bestand biedt de mogelijkheid voor de vervaardiging van kavelkaarten en in een latere fase van kadastrale kaarten. Tevens worden uitzetgegevens berekend en de kavelgegevens ingevoegd in de geautomatiseerde vastgoedadministratie.

Het systeem is afgestemd op het Landmeetkundig Kartografisch Informatiesysteem (L.K.I.).

1.7. Directie Landmeetkunde en Kartografie

L.K.I.

Het hoofddoel van het Landmeetkundig Kartografisch Informatiesysteem (L.K.I.) is tweeledig.

In de eerste plaats wordt met de invoering beoogd de grootschalige kartografische (kadastrale en topografische) informatie in een digitale vorm beschikbaar te krijgen. Daardoor zijn veel verschillende vormen van grootschalige kaartprodukten mogelijk.

In de tweede plaats heeft L.K.I. als doel om tot efficiëntere werkwijzen te komen voor inwinning, verwerking en presentatie van gegevens.

In 1985 is voortgegaan met de ontwikkeling van L.K.I.. In maart 1986 was een voorlopige versie beschikbaar. De technische ontwikkelingen zijn thans afgerond, de implementatie van het systeem is aangetrokken. Er zijn een 50-tal interactief grafische werkplekken bij de Dienst in gebruik. Zo'n 300 medewerkers hebben de opleiding voor de toepassing gevolgd. Naar verwachting kan de doelstelling om een volledige digitale produktie te realiseren omstreeks de eeuwwisseling worden bereikt.

Kaartverificatie

Bij de Dienst is een geautomatiseerd systeem ontworpen om de meetkundige kwaliteit van kaarten zoals de kadastrale kaart en de GBKN te controleren. Dit systeem Kaartverificatie kan op flexibele wijze rekening houden met de precisie en de idealisatienauwkeurigheid van de kaartinhoud. Bovendien kunnen niet alleen punten, maar ook lijnen op de kaart worden gecontroleerd, hetgeen de kracht van het systeem sterk vergroot.

Naast het gebruik van het systeem voor de toetsing op kwaliteit voor intern vervaardigde kaartprodukten is een dergelijke kwaliteitsborgingsmethode van toenemend belang voor extern vervaardigde kaarten.

Grondslag

Rond het software-pakket SCAN, dat door de T.U. Delft is geleverd, is een systeem Grondslag ontwikkeld. De bedoeling van het systeem is om het lagere orde grondslagnet van de Dienst te kunnen onderhouden. Dit is onontbeerlijk voor de garantie van kwalitatief hoogwaardige kadastrale kaartprodukten. Het systeem kenmerkt zich door een grote flexibiliteit, waardoor een produktiestijging mag worden verwacht. Bovendien levert het systeem uitgebreide informatie over de kwaliteit van de berekende resultaten. Daarmee kan de kwaliteit van het grondslagnet aanmerkelijk beter worden beheerst.

2. Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat

Van het hoofd van de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat werd het volgende verslag ontvangen van de afdeling N.A.P. over de in de jaren 1985-1987 uitgevoerde werkzaamheden.

2.1. 1985

Primaire waterpassingen

In het kader van controle van het primaire waterpasnet in Nederland en de uitbreiding c.q. controle van het bestand van Ondergrondse Merken en Nulpalen, werden 167 km hydrostatische waterpassing en 57 km optische primaire waterpassing uitgevoerd, gecontroleerd en berekend.

Secundaire waterpassingen

Ten behoeve van bepalingen van eventuele bodemdaling in concessiegebieden voor delfstofwinning werd 781 km secundaire optische waterpassing uitgevoerd en in het kader van de instandhouding van het NAP-peilmerkennet gecontroleerd, berekend en verwerkt in de databank.

In Overijssel werd de hermeting van het secundaire peilmerkennet

voltooid (329 km), terwijl delen van het secundaire peilmerkennet werden uitgebreid en gecontroleerd ten behoeve van Rijkswaterstaatswerken in uitvoering (129 km). In totaal werd dus 1239 km secundair waterpassing verwerkt, waarvan 14 km hydrostatisch was uitgevoerd.

Tertiaire waterpassingen

Ten behoeve van de uitbreiding en controle van het tertiaire peilmerkennet werd in Utrecht, de Achterhoek, Drenthe, Overijssel en Noord-Holland 1717 km tertiaire waterpassing uitgevoerd, gecontroleerd, berekend en verwerkt in de databank.

Publicatie van peilmerken van het NAP

In de "Negende uitgave van lijsten van peilmerken van het NAP" werden 72 van de 375 lijsten herzien. Van de bijbehorende peilmerkenkaarten werden er 10 opnieuw getekend op een vernieuwde topografische ondergrond. In totaal werden er 4178 peilmerkenlijsten en 1643 peilmerkenkaarten verstrekt. Het aantal gepubliceerde peilmerken is 47639.

Publicaties

Intern MD verschenen de volgende rapporten:

- MDNP-R-8501; Onderzoek naar zakkingen bij het Spuikanaal te Bath; J.A. te Pas.
- MDNP-R-8507; Peilmeetstations Hedel, Nijmegen en Krimpen aan den IJssel; J.A. te Pas.
- MDNP-R-8525; Onderzoek bodemdaling gemeente Enschede; N. Wanner e.a.

Onderzoeken

Er werd een onderzoek ingesteld naar de relatie tussen de temperatuur van een waterpasinstrument en de stand van de vizierlijn daarvan.

In het verslagjaar werd de afstudeerscriptie "Nederland in beweging"

van ir. L.M. Murre aan de Faculteit der Geodesie van de T.U. Delft gepubliceerd. Hierin werden de resultaten van de hervereffening van de tweede, derde en vierde nauwkeurigheidswaterpassing van Nederland met elkaar vergeleken.

2.2. 1986

Primaire waterpassingen

Ten behoeve van Rijkswaterstaatswerken in uitvoering en uitbreiding van het bestand van Ondergrondse Merken en Nulpalen werd 233 km primaire waterpassing uitgevoerd. Hiervan werd 116 km hydrostatisch uitgevoerd en 117 km optisch.

Secundaire waterpassingen

In het kader van de instandhouding van het NAP-peilmerknet, controle van zakkingen in concessiegebieden voor delfstofwinning en hulp bij uitvoering van Rijkswaterstaatswerken, werd in het verslagjaar 1286 km secundaire waterpassing gecontroleerd, berekend en verwerkt in de databank. Hierbij was 212 km hydrostatische waterpassing.

Tertiaire waterpassingen

Ten behoeve van de controle van het tertiaire deel van het NAP-peilmerknet, werd in het verslagjaar 877 km tertiaire waterpassing in Noord-Holland en Overijssel gecontroleerd, berekend en verwerkt in de databank.

Publicatie van peilmerken van het NAP

In de "Negende uitgave van lijsten van peilmerken van het NAP" werden 86 van 375 lijsten herzien. Van de daarbij behorende peilmerkenkaarten werden er 28 opnieuw getekend op een vernieuwde topografische ondergrond. In totaal werden er in het verslagjaar 7773 peilmerkenlijsten en 2969 peilmerkenkaarten verzonden. Het aantal gepubliceerde peilmerken is 48216.

Publicaties

Intern bij de MD verschenen de volgende rapporten:

- MDNP-R-8613; Invloed van temperatuur op precisiewaterpas-instrumenten met compensator; J.H. ten Damme en J.P.H. Lentjes
- MDNP-R-8619; NAP-enquête 1986; J.A. te Pas.
- MDNP-N-8531; Waterpassen met verscheidene vervoermiddelen; diverse auteurs.
- MDNP-R-8615; Keuze meetmethode voor doorgaande en zettingswaterpassingen; diverse auteurs.

Verder verschenen de volgende publicaties:

- Het Normaal Amsterdams Peil, Rijkswaterstaat, Meetkundige Dienst, Produktiefolder 10;
- Drie Eeuwen NAP, Uitgave nummer 48 in de Rijkswaterstaatserie, diverse auteurs;
- Metingen boven het Groningse Aardgasveld, Bouwkunde en Civiele Techniek no.6, juni 1986, pag 9 e.v.; ing. W.A. van Beusekom.

Onderzoeken

Ter verhoging van de meetnauwkeurigheid van waterpassingen en vermindering van afleesfouten daarbij, werd een nieuwe waterpasbaakverdeling ontworpen, alsmede een nieuw kruisdradenpatroon voor waterpasinstrumenten.

Het onderzoek betreffende de bodembeweging in Nederland werd weer opgestart. Basis voor dit onderzoek zijn de drie nauwkeurigheidswaterpassingen (1929-'40, 1950-'59, 1965-'78) en de secundaire verdichting (1976-'87).

In samenwerking met T.U. Delft, Faculteit der Geodesie, en de Subcommissie Bodembeweging van de Rijkscommissie voor Geodesie werd gestart met de opzet van het primaire zwaartekrachtsnet van Nederland en de verbinding daarvan met die in de omliggende landen.

Varia

Ter gelegenheid van het driehonderdjarig bestaan van het (Normaal) Amsterdams Peil werd door de PTT een postzegel uitgegeven. Op de eerste dag van uitgifte hiervan werd een tijdelijke tentoonstelling over het NAP ingericht in Amsterdam, 's-Gravenhage, Delft en Utrecht. Tevens werden diverse lezingen over het NAP gehouden.

2.3. 1987

Algemeen

Aan de hand van de resultaten van de in 1986 gehouden enquête onder gebruikers van NAP-gegevens is besloten het tertiaire net alleen administratief bij te houden. De geplande metingen van de eerste planperiode 1976-1985 zullen nog wel worden uitgevoerd. Metingen daarvoor worden aan lagere overheden overgelaten.

Voor het secundaire net is een 2e tienjarenplan opgesteld (1987-1996). Doelstellingen voor deze 2e planperiode zijn:

- a. Nederland voorzien van actuele en betrouwbare (secundaire) hoogte-informatie;
- b. inzicht verkrijgen in lokale bodembewegingen;
- c. door koppeling van de diverse secundaire netten inzicht verkrijgen in de landelijke bodembeweging;
- d. uit de secundaire netten primaire hoogten afleiden voor de Ondergrondse Merken en Nulpalen, hetgeen door de grote inwendige nauwkeurigheid van deze netten mogelijk is. Dit levert tevens een onontbeerlijke bijdrage voor de bestudering van bodembeweging en zeespiegelrijzing.

Primaire waterpassingen

Ten behoeve van Rijkswaterstaatswerken in uitvoering en uitbreiding van het bestand van Ondergrondse Merken en Nulpalen werd 168 km hydrostatische waterpassing uitgevoerd.

Secundaire waterpassingen

In het kader van de instandhouding van het NAP-peilmerknet,

controle van zakkings in concessiegebieden voor delfstoffen en hulp bij uitvoering van Rijkswaterstaatswerken werd in het verslagjaar 5057 km gewaterpast, berekend en gepubliceerd.

Enkele projecten hieruit zijn: waterpassing Friesland-Groningen (3595 km), de hoofdlijn waterpassing in Limburg (18 km) en 61 deformatieprojecten (1275 km). Enkele reeds eerder aangevangen projecten, in totaal 1331 km, kwamen eveneens gereed en de resultaten werden gepubliceerd.

Tertiaire waterpassingen

Ten behoeve van de controle van het tertiaire deel van het NAP-peilmerkennet werd in Zuid-Limburg en Oost-Drenthe 413 km waterpassing berekend en gepubliceerd.

Publicaties van peilmerken van het NAP

In de "Negende uitgave van lijsten van peilmerken van het NAP" werden 39 lijsten herzien. Van de bijbehorende peilmerkenkaarten werden er 71 gepubliceerd op de vernieuwde topografische ondergrond. In totaal werden er 3900 peilmerkenlijsten en 3915 peilmerkenkaarten verstrekt. Het aantal gepubliceerde peilmerken is 49840.

Publicaties

De volgende publicaties zijn verschenen:

- Drie Eeuwen Normaal Amsterdams Peil; Ing. W.A. van Beusekom, Aarde en Kosmos 14e jaargang nr.1 pag. 36;
- Nederland van laag tot hoog, J.A. te Pas, NGT Geodesia 1987 nr. 7/8;
- Meet- en toetsingssysteem, i.v.m. de geohydrologische gevolgen van de aanleg van de Markerwaard en de te nemen tegenmaatregelen; interne publicatie Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijksdienst IJsselmeerpolders;
- MDTN-R-8701; De opzet van het eerste orde zwaartekrachtsnet in Nederland; J. Löwik;
- MDTN-R-8709; Analyse van secundaire waterpasnetten; P. Noomen;

- MDNP-N-8713; De instandhouding van het NAP-peilmerknet in de periode van 1987 tot 1996; diverse auteurs;
- MD-TN-8714; Peilglazen onderzoek hydrostatisch waterpassen; J. Löwik;
- Bijzondere hoogtemerken van het (N)AP; ing. W.A. van Beusekom, NGT Geodesia, 1987 blz. 321-327;
- Drie Eeuwen Normaal Amsterdam Peil; ir.A. Waalewijn (red), Hoofddirectie van de Waterstaat, RWS-serie no.48, 2e herziene druk, 's-Gravenhage 1987.

Onderzoeken

Diverse onderzoeken ter verbetering van het produkt "waterpassen" werden verricht en operationeel ingevoerd. Het betreft de volgende onderwerpen: de driedradenmethode; de invoering van veldloggers; het waterpassen per fiets; het testen van instrumenten op temperatuur en schokgevoeligheid.

Als aanvulling op de gebruikelijke presentatie van NAP-gegevens is in samenwerking met de DIV een proef opgezet (videotext), waarmee door abonnees met behulp van een personal computer up-to-date gegevens uit de NAP-databank kunnen worden gelezen. Dit systeem is nog niet operationeel gemaakt.

Het onderzoek betreffende bodembeweging Nederland werd voortgezet. Voor de analyse van de bewegingen is bij de Universiteit van Karlsruhe programmatuur aangeschaft.

Zwaartekracht

Het primaire zwaartekrachtsnet van Nederland bestaande uit 22 hoofdpunten is gemeten in samenwerking met de T.U. Delft en de T.U. te Karlsruhe en Stuttgart. Het net is op zes plaatsen verbonden aan het Duitse en Belgische zwaartekrachtsnet. De publicatie van de zwaartekrachtgegevens zal worden verzorgd door de afdeling N.A.P.

3. Dienst der Hydrografie

Van de chef der Hydrografie werd het navolgende verslag ontvangen over de in de periode 1985-1987 uitgevoerde werkzaamheden.

3.1. Plaatsbepaling

De vervanging van het radio plaatsbepalingssysteem Hi-Fix/6 in de zuidelijke Noordzee door Hyper-Fix heeft in 1987 zijn beslag gevonden.

Einde 1987 zijn de eerste voorbereidingen getroffen voor opnemingen in de Nederlandse Antillen, waarbij in samenwerking met de Meetkundige Dienst van Rijkswaterstaat zal worden geëxperimenteerd met NAVSTAR/GPS in Differential Mode.

3.2. Getijden

In 1985 zijn ten behoeve van controle, aanvulling en verbetering van de Noordzee Reductiekaart getijregistraties (DAG-6000) verzameld en geanalyseerd. Deze reeksen werden ook gebruikt voor het testen van de automatische reductiemethode. In 1986 en 1987 werd met het getijprogramma deelgenomen aan het Friese Front Project van de Raad van Overleg voor het Fysisch Oceanografisch Onderzoek van de Noordzee.

3.3. Kartografie

Na het ver-INTERNationaliseren van gróótschalige zeekaarten werden in deze periode kleinschalige kaarten ter hand genomen. In 1985 werd t.b.v. diepgaande schepen die de IJgeul (naar IJmuiden) bevaren een speciale kaart (1974) uitgegeven. Een bijzonder product is ook de Mariners' Routeing Guide (Kaartblad 1970) welke een overzicht geeft van de vele zaken die de vaart op de Zuidelijke Noordzee raken: verkeersstromen, reglementen, mijnbouwactiviteiten, routerings-maatregelen etc..

Met de aanschaf van een "CARIS" interactief Kartografisch systeem werd een aanzet gegeven tot verdere automatisering van de kaartproductie.

3.4. Kaartproductie

In het overzicht zijn de gereedgekomen nieuwe en hernieuwde uitgaven opgenomen.

Jaar	Zeekaarten Nederland		Zeekaarten Ned.Antillen	
	Nieuw	Hernieuwd	Nieuw	Hernieuwd
1985	6	6	-	1
1986	4	3	-	1
1987	2	5	-	2
	Hydrografische kaarten		Luchtvaart en andere speciale kaarten	
	Nieuw	Hernieuwd	Nieuw	Hernieuwd
1985	-	8	6	-
1986	-	8	3	-
1987	2	6	3	7

3.5. Automatisering

In nauwe samenwerking met Applied Dynamics Europe werden nieuwe systemen ontworpen voor opnemingen en verwerking. Ze werden geplaatst aan boord van de Noordzee opnemingsvaartuigen. Verdere ontwikkeling van databases en invoering van betreffende data vindt plaats ten behoeve van automatisering van hydrografische

kaarten. Tevens werd voorzien in toekomstige toepassingen voor een elektronische kaart.

4. 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 1985-1987.

4.1. Inleiding

Begin 1985 is er met veel inzet gewerkt aan de inrichting van de nieuwe behuizing in Emmen. Op 20 juni werd het gebouw officieel geopend door mr. Pieter van Vollenhoven.

De daarop aansluitende Open Dag bracht verheugend veel gasten binnen de deuren van de Dienst, in totaal 5500 personen, collega's uit het gehele land, maar vooral inwoners van Emmen.

Het gezicht van de jaren 1985, 1986 en 1987 werd bepaald door uitvoering van de versnelde methode voor de kaartserie 1:25.000 en vooral door de verdere automatisering van het productieproces.

Met de spreidingsoperatie nog vers in het geheugen, werd de dienst in 1987 geconfronteerd met een nieuwe, ingrijpende overheidsmaatregel: de afslankingsoperatie.

Er werd een plan opgesteld en in uitvoering genomen om het personeelsbestand met 12% te verminderen. De productie van de standaardkaartseries blijft onveranderd, maar wel zal door deze maatregel de dienstverlening aan derden ongunstig beïnvloed worden.

Nu volgt een beknopt overzicht van de werkzaamheden in de periode 1985/1987.

4.2. Fotogrammetrie

Ten behoeve van het standaardkarteringsprogramma werden luchtfoto's vervaardigd met een schaal 1:18.000 ($f=21$ cm). In totaal werd ca. 11700 km² gefotografeerd. De verdeling over de jaren is als volgt: 1985: 2000 km², 1986: 4300 km², 1987: 5400 km².

Voorts werden in 1986 van het gehele Nederlandse grondgebied luchtopnamen gemaakt ten behoeve van Projekt Bebouwing (zie pag. 37). Het ging hierbij om opnamen schaal 1:18.000 met een 15 cm camera.

Vanaf 1987 is alle stereokartering (hoge gebouwen) in een digitaal bestand opgeslagen. Deze gegevens worden met behulp van een Kongsberg tekentafel in de basiskaart op de schaal 1:12.500 gegraveerd.

4.3. Automatisering

Naast het in productie brengen van de nieuwe Kongsberg tekentafel werd in 1985 aangevangen met een verdere automatisering van de kaartproductie.

Nadat de kaartserie 1:250.000 volledig digitaal gereed was gekomen, werd begonnen met het digitaliseren van de wegen van de kaartserie 1:50.000. Een omvangrijk karwei dat eind 1987 voor $\pm 80\%$ gereed was. Het betreft hier een bestand met de hartlijnen van de wegen. Voor kartografische doeleinden worden de wegcontouren hieruit gegenereerd. Het bestand is ook geschikt voor logistieke toepassingen.

Verder werd in de verslagperiode het digitale gemeentegrenzenbestand up-to-date gehouden.

4.3. Kartografie

De layout van de kaartseries ondervond in de verslagperiode weinig verandering. Wel werd de bladindeling aangepast en geoptimaliseerd, met name in de gebieden Zeeland en Limburg.

Verder is er in 1985 gestart met de productie van de gazetteer 1:50.000 in digitale vorm. Eind 1987 was veel van het werk voltooid. Voorts is in 1987 de militaire wegenkaart 1:250.000 aangevangen en werden er in dat jaar 9 speciale kaartpanelen gemaakt voor een tentoonstelling die in het kader van de relatie Nederland-Canada in Ottawa werd gehouden.

4.4. Reproductie

In het nieuwe gebouw werden begin 1985 twee nieuwe offset persen

in gebruik genomen. De kaartproductie over de jaren 1985 t/m 1987 is in de onderstaande tabel weergegeven.

	1985	1986	1987
1:10.000	60	59	63
1:25.000	38	76	30
1:50.000	12	12	11
1:100.000	--	19	2
1:250.000	2	3	5
Waterstaatskaarten	9	27	14
Zeekaarten	44	42	50
Weerkaarten	19	20	8

Voorts werden in de genoemde periode nog eens ruim 100 andere kaarten gedrukt in opdracht van derden.

4.5. Wetenschappelijke Atlas voor Nederland (WAN)

Het bureau dat de kaarten voor de Wetenschappelijke Atlas maakt, is ondergebracht bij de Topografische Dienst.

In de verslagperiode verschenen de volgende delen van de nationale atlas.

1985	deel 11	Poort van Europa
	deel 12	Infrastructuur
	deel 13	Geologie
1986	deel 7	Recreatie
	deel 15	Water
	deel 20	Landinrichting

1987	deel 9	Bedrijven
	deel 14	Bodem
	deel 16	Landschap
	deel 19	Stadsinrichting

Er resten nog 5 delen van de voorgenomen 20 delen.

4.6. Projekt Bebouwing

Ten behoeve van dit projekt worden elk derde jaar luchtfoto's gemaakt van het gehele land. Deze foto's (zie pag. 35) vormen het basismateriaal waaruit langs fotogrammetrische weg de bebouwingsgegevens (grondoppervlakte en inhoud van de bebouwing) van elke gemeente worden bepaald. Deze gegevens vormen een onderdeel van een verdeelsleutel voor de verdeling van de gelden uit het Gemeentefonds.

In 1986 werd de luchtfotografie ten behoeve van de 2e herziening uitbesteed aan KLM Aerocarto B.V. en Eurosense B.V.. Halverwege 1986 werden contracten afgesloten met bovengenoemde bedrijven, alsmede Fugro Geodesie B.V. voor de metingen ten behoeve van de herziening van de bebouwingsgegevens. Eind 1987 werd het projekt succesvol afgesloten.

4.7. DTM

De gegevensbestanden ten behoeve van simulatie van radarbeelden in vliegtuig simulatoren werden in de periode 1985 t/m 1987 afgerond. Halverwege 1987 werd begonnen aan de herziening van de bestanden. Deze worden aangevuld met informatie over de wegen en de grote doorgaande waterwegen.

4.8. Diverse activiteiten

In de verslagperiode werden samen met het NLR proefnemingen gedaan met het combineren van topografische gegevens en satellietopnamen. Het betrof een proefgebied rond Amersfoort. Voorts is nog vermeldenswaardig dat in 1986 een topografische atlas, samengesteld uit de kaartserie 1:50.000, door de firma Wolters-Noordhoff in samenwerking met de Topografische Dienst werd gepubliceerd.

Publikatie van de Rijkscommissie voor Geodesie
Thijsseweg 11 - 2629 JA Delft