

Verslag van de
Nederlandse Commissie voor Geodesie
over haar werkzaamheden
in 1994

Verslag van de
Nederlandse Commissie voor Geodesie
over haar werkzaamheden
in 1994

Bureau van de Nederlandse Commissie voor Geodesie:

bezoekadres: Thijsseweg 11, 2629 JA Delft

postadres: Postbus 5030, 2600 GA Delft

tel.: 015-2782819

fax: 015-2782745

Nederlandse Commissie voor Geodesie (NCG)

De Nederlandse Commissie voor Geodesie (NCG) is een instituut van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (KNAW). De NCG is de opvolger van de Rijkscommissie voor Geodesie (1937-1989) en de vaste Commissie voor Graadmeting en Waterpassing (1879-1937).

Taken van de NCG zijn:

- het coördineren en sturen van het fundamenteel en strategisch geodetisch onderzoek in Nederland;
- het geven van adviezen over algemene beleidslijnen voor de geodesie, waaronder het onderwijs en mede in relatie tot maatschappelijke ontwikkelingen;
- het stimuleren van de verspreiding van geodetische kennis, zoals die onder meer voortkomt uit in Nederland verricht onderzoek;
- het stimuleren, instandhouden en uitbreiden van de geodetische infrastructuur van Nederland;
- het verzorgen van internationale contacten ter zake van de geodesie.

De NCG bestaat uit de Commissie, het Dagelijks Bestuur, subcommissies en werkgroepen en het Bureau. De Commissie is het ontmoetingspunt voor verantwoordelijke personen op strategisch en beleidsniveau. Onder de Commissie functioneren subcommissies en werkgroepen; zij zijn het ontmoetingspunt op uitvoerend of werkniveau. Subcommissies en werkgroepen bestrijken deelterreinen van het totale aandachtsveld van de Commissie. Het Bureau van de Commissie ondersteunt de werkzaamheden van de Commissie, het Dagelijks Bestuur, de subcommissies en de werkgroepen.

De NCG geeft publikaties uit in Publications on Geodesy New Series en in de "Groene serie".

Inhoudsopgave

I. Nederlandse Commissie voor Geodesie	1
1. Persoonlijke leden	1
2. Ambtshalve leden	1
3. Corresponderend lid	1
4. Mutaties	2
5. Bureau	2
6. De Nederlandse Commissie voor Geodesie instituut	2
7. Vergaderingen	2
8. Het Nationaal Geodetisch Plan	2
9. Onderzoek	3
10. Overige activiteiten	3
11. Publikaties	4
12. Ontvangen publikaties	4
II. Subcommissies en werkgroepen	5
1. Subcommissie Bodembeweging	5
2. Subcommissie GIS	7
3. Subcommissie Mariene Geodesie	8
4. Subcommissie Nationaal Geodetisch Plan	9
5. Subcommissie NEREF	13
6. Werkgroep Geschiedenis der Geodesie	18
7. Werkgroep Toegepaste Ruimtegeodesie	20
III. Internationale betrekkingen	22
1. International Association of Geodesy (IAG)	22
2. International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS)	24
3. Overige internationale lidmaatschappen en activiteiten	24
4. Deelname aan overige internationale bijeenkomsten	25

IV. Geodetische diensten 26

- 1. Het Kadaster 26
- 2. Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat 33
- 3. Dienst der Hydrografie 49
- 4. Topografische Dienst 58

Bijlagen

- 1. Lijst van afkortingen 64
- 2. Samenstelling van de Commissie, subcommissies
en werkgroepen 67

I. Nederlandse Commissie voor Geodesie

De Nederlandse Commissie voor Geodesie was op 1 januari 1994 als volgt samengesteld:

1. Persoonlijke leden

Prof.dr.ir. P.J.G. Teunissen, voorzitter

Prof.dr.ir. M. Molenaar, secretaris

Prof.dr.ir. L. Aardoom

Prof.ir. J.E. Alberda

Prof.dr.ir. W. Baarda

Prof.dr.ir. M.J.M. Bogaerts

Prof.ir. R. Groot

Prof.dr.ir. G.H. Ligterink

Prof.ir. J.C. de Munck

Prof.dr. R.T. Schilizzi

Prof.dr. N.J. Vlaar

Prof.ir. K.F. Wakker

Prof.dr. J.T.F. Zimmerman

2. Ambtshalve leden

Ir. M.J. Olierook, Hoofdingenieur-Directeur van de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat;

Mr. J.W.J. Besemer, Voorzitter van de Raad van Bestuur van het Kadaster;

Commandeur E. Bakker, Chef der Hydrografie;

Drs. P.W. Geudeke, Directeur van de Topografische Dienst;

Dr. H.W. Haak, Hoofd van de Afdeling Seismologie van het KNMI;

Ir. J.J.E. Pöttgens, Hoofdinspecteur der mijnen bij het Staatstoezicht op de Mijnen.

3. Corresponderend lid

Prof.dr. R.F. Rummel, München.

4. Mutaties

De samenstelling van de Commissie onderging in 1994 geen wijzigingen.

5. Bureau

F.H. Schröder, adjunct-secretaris
H.W.M. Verhoog-Krouwel, administratief medewerkster.

6. De Nederlandse Commissie voor Geodesie instituut

De Nederlandse Commissie voor Geodesie (NCG) is per 1 januari 1994 als instituut ondergebracht in de onderzoekorganisatie van de KNAW bij het cluster Levenswetenschappen.

7. Vergaderingen

De Commissie kwam in 1994 eenmaal bijeen in een reguliere vergadering. Buiten de normaal af te handelen zaken werd in deze vergadering in het bijzonder aandacht besteed aan het Nationaal Geodetisch Plan.

8. Het Nationaal Geodetisch Plan

De subcommissie Nationaal Geodetisch Plan heeft in december haar eindrapport ter discussie voorgelegd aan de Commissie. De titel van het rapport luidt "Wat is waar?" met als ondertitel een bezinning op de maatschappelijke rol van de geodesie als ruimtelijk-informatieve wetenschap en op de gewenste ontwikkeling van het veld in Nederland gerapporteerd. De Commissie heeft het plan aanvaard en het zal gehoord de vergadering in een definitieve versie uitgegeven worden. Het rapport bevat aanbevelingen over de gewenste ontwikkelingen en acties voor de geodetische infrastructuur, het onderwijs, het onderzoek en de geodetische overlegstructuur in Nederland.

9. Onderzoek

Het onderzoek van de werkgroep Toegepaste Ruimtegeodesie naar de mogelijkheid van het meten met GPS-ontvangers onder A/S condities is afgerond. Het onderzoek stond onder leiding van ir. P.G. Sluiter.

Na een initiatief van de subcommissie GIS is de overeenkomst getekend voor het AIO-onderzoek Conceptuele generalisatie; een samenwerking met het Kadaster, de Meetkundige Dienst RWS en de LU Wageningen. Ir. J.W.N. van Smaalen is aangesteld bij de LU Wageningen om het onderzoek uit te voeren.

De KNAW heeft subsidie verleend voor het opzetten van een Actief GPS-referentiesysteem in Nederland (AGRS-NL; GPS: Global Positioning System). De subcommissie NEREF (Nederlands Referentiestelsel) heeft besloten in samenwerking met de Meetkundige Dienst RWS, het Kadaster en de Faculteit der Geodesie van de TU Delft de mogelijkheden te onderzoeken voor het opzetten van een dergelijk systeem in Nederland.

10. Overige activiteiten

Prof.dr. R.T. Schilizzi heeft op 5 oktober een voordracht gehouden met de titel: Very Long Baseline Interferometry (VLBI) - A primary technique for geodesy?

De subcommissie GIS (Geografische informatiesystemen) heeft een studiedag gewijd aan theoretische en praktische vragen over de relaties tussen digitale beschrijvingen van het terrein (Digitale LandschapsModellen (DLM)) en het kaartbeeld (Digitale Kartografische Modellen (DKM)) met als doel onderzoeksvragen en aanbevelingen op dit gebied te formuleren.

De subcommissie was intensief betrokken bij de organisatie van de International GIS Workshop Advanced Geographic Data Modelling, die met succes in september in Delft gehouden is.

De subcommissie Bodembeweging en het Bureau van de NCG zijn nauw betrokken bij de organisatie van het Fifth International Symposium on Land Subsidence (FISOLS 95), dat in 1995 in Den Haag gehouden wordt.

Het Bureau heeft een belangrijke bijdrage geleverd aan de organisatie van de International School GPS for Geodesy, die in 1995 in Delft gehouden wordt.

11. Publikaties

In "Publications on Geodesy New Series" verscheen in 1994:

- Advanced Geographic Data Modelling, Spatial Data Modelling and Query Languages for 2D and 3D Applications, editors: Martien Molenaar en Sylvia de Hoop, nr. 40.

In de "Groene serie" verscheen:

- Globale en lokale geodetische systemen, Govert Strang van Hees, nr. 30, 2e herziene druk.

Onder auspiciën van het Steering Committee van Section IV General Theory and Methodology van de International Association of Geodesy is één nummer van het Section IV Bulletin verschenen.

De werkgroep Toegepaste Ruimtegeodesie heeft twee nummers van de GPS nieuwsbrief laten verschijnen.

12. Ontvangen publikaties

De Nederlandse Commissie voor Geodesie ontvangt op basis van ruilvereenkomsten publikaties op geodetisch gebied van universiteiten en andere instellingen in binnen- en buitenland. Het betreft afzonderlijke titels, periodieken en artikelen. De publikaties worden geregistreerd door het Bureau van de Commissie. De afzonderlijke titels en periodieken worden geplaatst in de bibliotheek van de Faculteit der Geodesie van de TU Delft. In het verslagjaar zijn 63 afzonderlijke titels ontvangen. Van 9 periodieken zijn nummers ontvangen.

II. Subcommissies en werkgroepen

Voor de uitvoering van bepaalde aspecten van haar taak heeft de Nederlandse Commissie voor Geodesie subcommissies en werkgroepen ingesteld, welke bestaan uit leden van de Commissie aangevuld met andere deskundigen op de betreffende gebieden. In het algemeen bestaan de subcommissies en werkgroepen uit vertegenwoordigers uit het onderwijs, de overheidsdiensten en het bedrijfsleven in het betreffende aandachtsgebied. In het verslagjaar telde de Commissie de volgende subcommissies en werkgroepen:

- subcommissie Bodembeweging;
- subcommissie GIS;
- subcommissie Mariene Geodesie;
- subcommissie Nationaal Geodetisch Plan
- subcommissie NEREF;
- werkgroep Geschiedenis der Geodesie;
- werkgroep Toegepaste Ruimtegeodesie.

1. Subcommissie Bodembeweging

1.1 Activiteiten

De subcommissie is in 1994 tweemaal bijeen geweest. Op de vergaderingen en middels informele contacten tussen de leden onderling is, grotendeels in aansluiting op de werkzaamheden in het vorige verslagjaar, aandacht geschonken aan:

- hervereffening en analyse van de nauwkeurigheidswaterpassingen in Nederland, de geologische/geofysische interpretatie van de gevonden bewegingsresultaten en de aanscherping van de definitie van het NAP in het licht van het bovenstaande;
- dit alles was met name gericht op het functioneren als klankbordgroep t.b.v. de uitvoering van het werkprogramma ter zake door de Meetkundige Dienst (MD) van de Rijkswaterstaat en de Rijks Geologische Dienst (RGD);
- geodetische deformatieanalyse waterpassingen in het Groningse aardgasveld;

- aardbevingen in Drenthe en het gerelateerde multi-disciplinaire onderzoek;
- bodemstijging in Zuid-Limburg door het staken van oppompen van mijnwater;
- totstandkoming secundair zwaartekrachtmet in Nederland;
- bodembeweging in Hooghalen;
- bodembeweging in de Waddenzee;
- Europese programma's voor onderzoek op het gebied van aardkorstdeformatie en zeespiegelstijging, m.n. EPOC en SCIENCE;
- het (afgevoerd) AWON-onderzoeksvoorstel van de Meetkundige Dienst, de Rijks Geologische Dienst, TU Delft, VU en CSM m.b.t. de bodembeweging van Nederland.

Het meeste werk in dezen vindt plaats binnen thema's: enerzijds de problematiek van de bodembeweging (door de Meetkundige Dienst en de Rijks Geologische Dienst), zowel de natuurlijke als die t.g.v. menselijk ingrijpen en anderzijds de problematiek rond de bepaling van zeespiegelstijging (door het Rijksinstituut voor Kust en Zee en de Meetkundige Dienst). Voor beide thema's bestaan samenwerkingsafspraken.

De subcommissie heeft in haar voorjaarsvergadering het onderzoek naar de kwantificering van de bodemstijging door het staken van het oppompen van het mijnwater zo belangrijk geacht dat daardoor een subsidie van f 10.000,- bij de NCG is gevraagd, als aanvulling op de middelen die Economische Zaken, Rijkswaterstaat en de betrokken gemeenten konden opbrengen.

Deze additionele financiering zou het mogelijk moeten maken een totaal verantwoorde geodetische deformatieanalyse uit te voeren, die tevens geschikt is voor onderzoeksdoeleinden.

T.a.v. de organisatie van het Fifth International Symposium On Land Subsidence (FISOLS 95) heeft de subcommissie na het genomen initiatief in 1992 vooral als klankbord gediend. Diverse leden van de subcommissie zijn betrokken in het International Scientific Committee en het Local Organizing Committee. De organisatorische voorbereiding liep voorbeeldig, zodat grote verwachtingen gekoesterd mogen worden voor de impuls die het symposium in oktober 1995 zal geven t.a.v. onderzoek naar bodembeweging.

1.2 Samenstelling

Met ingang van dit jaar is prof.ir. A.F. van Weele vanwege emeritaat geen lid meer van de subcommissie. Tot zijn opvolger is benoemd prof.dr.ir. F.B.J. Barends, werkzaam bij Grondmechanica Delft en deeltijd hoogleraar aan de Faculteit der Civiele Techniek van de TU Delft.

De samenstelling is daarmee: Staatstoezicht op de Mijnen (voorzitterschap), Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat (secretariaat), Afdeling Seismologie van het KNMI, Rijksinstituut voor Kust en Zee van de Rijkswaterstaat, Rijks Geologische Dienst, Faculteit der Geodesie en Faculteit der Civiele Techniek van de TU Delft, Instituut voor Aardwetenschappen van de VU Amsterdam en als vaste gast: Directie Noordzee van de Rijkswaterstaat.

2. Subcommissie GIS

De subcommissie GIS heeft in 1994 driemaal een bijeenkomst georganiseerd. Met sterk inhoudelijke discussies en aandacht voor informatie uitwisseling is er een internationale workshop en een studiedag georganiseerd.

In de eerste helft van het jaar heeft het onderwerp kwaliteit centraal gestaan. Met bijdragen van ir. H. Aalders en ir. L. Heres is een brede oriëntatie gegeven over de voortgang van het onderzoek in Europees verband (CEN Data Description Quality en CARIN Quality Requirements). Het blijft nog steeds een moeilijk grijpbaar fenomeen. De subcommissie heeft nog geen invulling kunnen geven aan nieuw onderzoek op dit terrein. De voorbereiding voor het internationale workshop AGDM (Advanced Geographic Data Modelling) in augustus heeft de nodige tijd gekost. De resultaten van workshop waren zeer positief. Bijdragen zijn geleverd door van dr.ir. P. van Oosterom, ir. S. de Hoop en prof.dr.ir. M. Molenaar. Waarschijnlijk zal een soortgelijke workshop ook in 1996 worden georganiseerd. De inleidingen van het symposium zijn door de NCG gepubliceerd in *Advanced Geographic Data Modelling, Spatial Data Modelling and Query Languages for 2D and 3D Applications*, editors: Martien Molenaar en Sylvia de Hoop, *Publications on Geodesy New Series* nr. 40. In oktober is de studiedag DLM/DKM gehouden. Deze dag

diende om een brede discussie te starten omtrent het belang van het onderscheiden van twee soorten gegevensmodellen (Digitale LandschapsModellen en Digitale Kartografische Modellen). Vanuit verschillende invalshoeken werd ingegaan op de problematiek. De discussie bracht uiteindelijk niet datgene wat men ervan verwacht had. Ook de evaluatie van de studiedag kon hier geen oplossing bieden. Nieuw onderzoek in deze richting wordt niet op korte termijn verwacht. De inleidingen van de studiedag, zonder de bijlage maar met een verslag van de gevoerde discussie, worden eveneens door de NCG gepubliceerd.

Om het GIS werkterrein beter te kunnen behartigen, met name het kartografisch aspect, is met ingang van november prof.dr. F.J. Ormeling als lid toegevoegd aan de subcommissie. Door verandering van werkkring heeft ir. L. Heres zijn lidmaatschap van de subcommissie beëindigd. Rijkswaterstaat blijft vooralsnog door de heer A. den Boer vertegenwoordigd. Het secretariaat van de subcommissie is door ir. R. der Schans overgedragen aan ing. M.P.J. van de Ven (sinds 17 oktober 1994 werkzaam bij de Provincie Gelderland).

Het AIO-onderzoek omtrent conceptuele generalisatie is in uitvoering genomen. Het onderzoek vindt plaats op de LU Wageningen en wordt mede begeleid vanuit het Kadaster en Rijkswaterstaat. Ter afsluiting van het jaar is gestart met de voorbereiding van een nieuwe studiedag over aggregatieniveaus.

3. Subcommissie Mariene Geodesie

De subcommissie Mariene Geodesie is in het verslagjaar eenmaal bijeengewees, waarbij de toekomst van de geodesie, en dan vooral de mariene geodesie, aan de orde kwam; e.e.a. in relatie met het toen in voorbereiding zijnde Nationaal Geodetisch Plan.

Voor de in 1993 opgezette inventarisatie van in de Nederlandse mariene geodetische wereld lopende/gewenste onderzoeksprojecten, werd wegens onvoldoende respons een nieuwe oproep geplaatst. De inventarisatie werd uitgebreid met software en softwareontwikkeling.

4. Subcommissie Nationaal Geodetisch Plan

De ingrijpende technologische ontwikkelingen van de laatste decennia bieden de geodesie, zowel nationaal als internationaal, nieuwe mogelijkheden ter vervulling van haar wetenschappelijke en maatschappelijke taken. Deze overweging had de Commissie er op 8 december 1992 toe gebracht de subcommissie Nationaal Geodetisch Plan (NGP) in te stellen met als opdracht een raamwerk te verschaffen waarin de verwachte en gewenste ontwikkelingen van de geodesie in Nederland voor de jaren na de komende eeuwwisseling zijn aangegeven; zowel de praktische beoefening van het vak, als onderwijs en onderzoek zouden daarbij aandacht moeten krijgen. Na haar installatie in februari 1993 heeft deze subcommissie gekozen voor een intensief vergaderschema, dat in 1994 werd aangehouden en vóór het einde van dat jaar - maar daarmee toch nog een jaar later dan verwacht - kon leiden tot rapportage aan de Commissie. In 1994 kwam de subcommissie elf maal bijeen.

Al vanaf het begin, in 1993, had de subcommissie grondig van gedachten gewisseld over de maatschappelijke opdracht (de missie) van de geodesie, in het bijzonder in Nederland. Hierbij werd, enerzijds, rekening gehouden met voorziene technische ontwikkelingen, anderzijds met meer algemene trends die zich in de samenleving aftekenden.

Zo had de sterk marktgericht denkende subcommissie reeds in 1993 een drietal, wederzijds niet-uitsluitende, traditionele afzet- of toepassingsgebieden van geodetische producten en diensten (geodetische marktsectoren) geïdentificeerd, globaal aan te duiden met:

- "de beschrijving en het onderzoek van de aarde als natuurlijk object";
- "de inrichting (inclusief de planning daarvan) en het beheer van de ruimte op aarde";
- "de plaatsbepaling op en rond de aarde".

Uitgaande van deze indeling werden met hulp van deskundigen van buiten de subcommissie in 1993 verkenningen uitgevoerd van de geodetische "markt". De verslaglegging daarvan kwam nog in 1993 grotendeels gereed (zie: Verslag van de NCG 1993) en bestond uit:

- drie sectorale verkenningrapporten op de onderkende afzetgebieden voor geodetische producten en diensten;
- een verkenningrapport betreffende de geodetische infrastructuur, zijnde de algemene geodetische voorzieningen die voor de werkzaamheden op alle drie afzetgebieden nodig zijn;
- een visie op de voorziene technologische en maatschappelijke ontwikkelingen in de omgeving van de geodesie;
- een integrerende samenvatting van de uitkomsten van de individuele marktverkenningen en de visie op de toekomst, met punten van nadere overweging.

Tijdens een "consulterende vergadering" op 24 februari 1994 mocht de subcommissie de inhoud van dit materiaal toetsen aan de opvattingen van een gemengd gezelschap van vertegenwoordigers van de Nederlandse geodetische beroepspraktijk en wetenschap en van potentiële gebruikers van geodetische producten en diensten buiten de geodesie. Met deze dialoog trachtte de subcommissie het draagvlak van haar visie te sonderen om aldus, na eventuele bijstelling van deze visie, een voldoende gefundeerd en levensvatbaar advies aan de Commissie te kunnen uitbrengen.

Mede gebaseerd op de uitkomsten van deze dialoog [1] heeft de subcommissie in de maanden daarna het Nationaal Geodetisch Plan (NGP) opgesteld.

Op 5 oktober kon zij een puntsgewijs concept daarvan voorleggen aan het bestuur van de Commissie en vervolgens, op 13 december een voorlopig uitgewerkte versie aan de vergaderende Commissie. Deze kon zich hierin voldoende vinden om het plan tot het hare te maken.

In het NGP wordt, achtereenvolgens, antwoord gezocht op de vragen:

- (1) wat wordt de toekomstige missie van de geodesie?
- (2) hoe scheppen we de voorwaarden om die missie te kunnen uitvoeren?

Bij de beantwoording stelde de subcommissie zich op de volgende uitgangspunten:

- de beoefening van de geodesie maakt deel uit van de samenleving;
- de markt is richtingbepalend voor de beoefening en de ontwikkeling van de geodesie;
- de huidige situatie vormt de grondslag waarop de geodesie voortbouwt;
- de geodesie is een specifieke combinatie van kennis en vaardigheden die op diverse opleidingsniveaus is verworven;
- de geodesie is niet uniek in het leveren van producten en diensten;
- de geodesie moet haar huidige missie verbreden, zonder haar huidige kerntaken te verwaarlozen.

Dit laatste punt heeft in belangrijke mate in het NGP de toon gezet. De stormachtige technologische en maatschappelijke ontwikkelingen van de laatste decennia dwingen de geodesie met haar gaandeweg uitgebouwde toerusting - zo oordeelt de subcommissie - tot het maken van een historische keuze: (a) beperkt de geodesie zich in de toekomst tot verdere verdieping van kennis en vaardigheden, gericht op verbetering van haar traditionele producten en diensten, of (b) zal zij zich opmaken om een ruimere taakstelling te aanvaarden? De samenleving vraagt van de geodesie het meest nadrukkelijk om aanvaarding van een ruimere taakstelling.

Een eigentijds gewenste en meest voor de hand liggende verruiming van taakstelling komt voort uit de behoefte aan een geodetische inbreng bij de ontwikkeling van geautomatiseerde (geo-)informatiesystemen waarin de ruimtelijke (geometrische) component van de informatie een sleutelrol vervult. Hiermee krijgt de geodesie de gelegenheid haar geometrische expertise in bredere context dienstbaar te maken en kan zij kiezen voor een nieuwe, uitgebreide missie:

De verzorging van informatie gericht op het in ruimtelijk verband brengen van verschijnselen, omstandigheden en gebeurtenissen in de omgeving van de aarde.

Deze omschrijving behoeft de volgende uitwerking. De *verzorging van informatie* omvat het gehele proces van identificeren, inwinnen, verwerken, opslaan, analyseren en verstrekken van alle relevante informatie, alles *gericht* op de behoeften van de gebruiker. De *verschijnselen, omstandigheden en gebeurtenissen* zijn uiteenlopend

van aard en omvatten bijvoorbeeld geofysische processen, de rechts-toestand van vastgoed en de afwikkeling van het verkeer.

De voorgestelde verruiming van de missie biedt niet alleen kansen voor een verbreding van het werkkerrein van de geodesie, maar vraagt evenzeer om een taakafstemming met aanpalende wetenschaps- en vakgebieden.

De missie gaat hand in hand met de markt. Ook volgens haar uitgebreide missie zal de geodesie de genoemde traditionele toepassingsgebieden als marktsectoren blijven bestrijken. Deze onveranderde markt oriëntatie is een gevolg van de reikwijdte van de traditionele marktsectoren. Binnen het kader van deze sectoren is er echter ruimte voor nieuwe toepassingen.

Van de drie marktsectoren zal de sector "Inrichting en beheer van de ruimte op aarde" de geodesie als geheel de meeste werkgelegenheid (indicatief 80 à 90% van het totaal) blijven bieden.

Geodetische methoden en technieken zijn in beginsel eveneens inzetbaar op werkkerreinen waarop de geodesie zich gewoonlijk niet begeeft, bijvoorbeeld in diverse takken van de industriële bedrijfsvoering, in de medische wetenschap of in de archeologie. Dergelijke niet-conventionele toepassingen kunnen voor de geodesie een uitdaging vormen tot vernieuwing en haar daarmee in een breder maatschappelijk kader plaatsen, maar deze doorgaans specialistische toepassingen zullen - volgens de subcommissie - tesamen echter slechts een zeer bescheiden marktaandeel opeisen.

De uitbreiding van de missie vraagt om een bijstelling van het huidige algemene profiel van de geodesie. Als gezichtsbepalende toekomstige functies voor de geodesie onderscheidt de subcommissie die van: "landmeter", "geometer", "aardobservator", "geodetisch planoloog", "geo-informaticus", "kartograaf" en "hydrograaf". Elk van deze functies vraagt een zekere specialisatie. Rekening houdend met de beperkte capaciteit van het geodetisch onderwijs ziet de subcommissie twee beroepsoriëntaties:

- een geometrische, met de "geometrist" als vertegenwoordiger;
- een geo-informatische, met de "geo-informant" als vertegenwoordiger.

Uitwerking van deze visie zal gevolgen hebben voor het geodetisch onderwijs, vooral op het wetenschappelijk niveau. De subcommissie geeft in dit verband ook inhoudelijke accenten aan die in het onderwijs, in het bijzonder op wetenschappelijk niveau, zouden moeten worden gelegd.

Dient - volgens de subcommissie - het onderwijs te worden afgestemd op de in de samenleving later te vervullen functies, wat betreft het onderzoek zouden de directe behoeften binnen de onderscheiden "marktsectoren" als bepalend voor eventuele keuzes moeten worden genomen. Ook ten aanzien van zulke keuzes geeft de subcommissie haar mening, alsmede over de gewenste organisatorische structuren voor het fundamenteel, strategisch en toegepast geodetisch onderzoek. In het bijzonder pleit de subcommissie voor nauwere interdisciplinaire samenwerking op het gebied van de fysische aardwetenschappen en, ter zake van de ontwikkeling van ruimtelijke informatiesystemen, met de geografie en de kartografie.

Referentie

- [1] L. Aardoom, Nationaal Geodetisch Plan in voorbereiding, NGT Geodesia 36 no. 5, pp. 231-232 (1994)

5. Subcommissie NEREF

De subcommissie Nederlands Referentiestelsel (NEREF) van de Nederlandse Commissie voor Geodesie (NCG) heeft tot taak de geodetische werkzaamheden met betrekking tot het instandhouden van de geometrische infrastructuur in Nederland te coördineren, en deze af te stemmen op de behoeften van de gebruikers en de ontwikkelingen in de technologie. Dit houdt in dat de subcommissie werkt aan de totstandkoming van een nieuw 3D-referentiestelsel voor Nederland, waarbij de verschillende betrokken diensten ieder hun eigen verantwoordelijkheid hebben. Daarnaast draagt de subcommissie bij aan de coördinatie van internationale activiteiten op het gebied van referentiestelsels.

De subcommissie is in het verslagjaar driemaal bijeengewest. Hierbij zijn in het bijzonder de volgende onderwerpen aan de orde geweest: de integrale aanpak van de problematiek van het Nederland-

se referentiestelsel, de organisatie van een nieuwe NEREF campagne en de voortgang van de verwerking van de NEREF en MAREO campagnes, de plannen om te komen tot een Actief GPS Referentiestelsel in Nederland, en internationale samenwerking in het kader van EUREF, UELN en CERCO.

5.1 Integrale aanpak Nederlandse Referentiestelsel problematiek

De geodetische werkzaamheden met betrekking tot het instandhouden van de geometrische infrastructuur zijn in Nederland over meerdere diensten en ministeries verdeeld. De afdeling Rijksdriehoeksmeting van het Kadaster is daarbij verantwoordelijk voor de horizontale component (RD), de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat voor de verticale component (het Normaal Amsterdams Peil - NAP) en het zwaartekracht netwerk, terwijl de ruimtegeodesie tot de activiteiten van de Faculteit der Geodesie van de TU Delft behoort.

De afgelopen jaren is onder auspiciën van de subcommissie een integrale aanpak ontwikkeld, waarbij de verschillende betrokken diensten ieder hun eigen verantwoordelijkheid hebben. De subcommissie streeft daarbij de volgende doelen na:

- (1) de bestaande RD en NAP referentiestelsels beter toegankelijk te maken voor metingen m.b.v. het GPS systeem, voornamelijk door middel van de realisatie van het zogenaamde GPS-kernnet;
- (2) aansluiting van het GPS-kernnet aan het Europese Referentiestelsel ETRS'89 d.m.v. een nationale verdichting (NEREF), en het bepalen van transformatieparameters tussen RD/NAP en ETRS'89,
- (3) monitoring van de hoogte van punten in Nederland;
- (4) het bepalen van een cm-geoïde voor Nederland.

De meest in het oog springende resultaten voor 1994 waren: verbeterde coördinaten voor de Nederlandse EUREF punten (EUREF-D/NL-1993 oplossing), nieuwe oplossingen voor de NEREF'91 en MAREO'90 campagnes, een nieuwe NEREF en MAREO campagne NEREF'94, de realisatie van nieuwe GPS-kernnetpunten en nieuwe zwaartekrachtmetingen.

Daarnaast heeft binnen de subcommissie een discussie plaatsgevonden over de tarieven die gehanteerd dienen te worden bij het ver-

strekken van geometrische informatie. Het resultaat van deze discussie is dat RD en NAP dezelfde lijn zullen volgen, met als uitgangspunt dat de verstrekking van de gegevens kostendekkend moet zijn. Verder is er binnen de subcommissie aandacht geweest voor de relatie met de mariene geodesie en de continuïteit van het GPS systeem.

5.1.1 Nederlandse verdichting van EUREF

Tijdens de verwerking van de NEREF'91 en NEREF/MAREO 1990 campagnes is gebleken dat de precisie van de ETRS'89 coördinaten uit de EUREF-89 campagne onvoldoende is. In 1993 zijn daarom, in een gemeenschappelijke GPS campagne met de Duitsers (EUREF-D/NL-1993), de Nederlandse en Duitse EUREF punten hermeten. Met behulp van de resultaten van de EUREF-D/NL-1993 campagne, heeft in 1994 een herberekening van de NEREF'91 en NEREF/MAREO'90 campagnes plaatsgevonden.

Uit de ETRS'89 coördinaten en de RD coördinaten en NAP hoogten van de NEREF punten zijn precieze transformatieparameters tussen RD/NAP en ETRS'89 af te leiden. In verband hiermee zijn een aantal NEREF punten, m.b.v. nieuwe metingen, direct op 1^e orde RD punten aangesloten en is een aantal punten opnieuw gewaterpast.

Tevens zijn in 1994 de NEREF punten en de peilmeetstations langs de Nederlandse kust (MAREO punten) opnieuw gemeten met GPS. Dit is de zogenaamde NEREF'94 campagne. De metingen moesten worden herhaald in verband met de monitoring van de hoogte van peilschalen langs de Nederlandse kust. Dit is een belangrijke activiteit in verband met de problematiek van de zeespiegelrijzing. Ook internationaal staat dit thema sterk in de belangstelling. In 1994 waren meer GPS satellieten en betere ontvangers voorhanden dan in 1990 en 1991, zodat verwacht mag worden dat de resultaten van de nieuwe campagne aanzienlijk beter zullen zijn. Dit is van belang i.v.m. de berekening van een nieuwe geoïde voor Nederland. De NEREF'94 oplossing zal mogelijk in 1995 worden gepubliceerd.

5.1.2 GPS-kernnet

De onderlinge afstanden tussen de NEREF punten zijn nog te groot voor praktijktoepassingen. Daarom is de Rijksdriehoeksmeting bezig

met het beter toegankelijk maken van het bestaande stelsel van de Rijksdriehoeksmeting voor GPS, het zogenaamde GPS-kernnet. Er wordt gestreefd naar een netwerk van punten op regelmatige onderlinge afstanden van 10 à 15 km. Deze punten moeten geschikt zijn voor GPS en dienen tevens goed bereikbaar te zijn. De GPS-kernnetpunten worden in eerste instantie op het bestaande RD-stelsel aangesloten d.m.v. lokale GPS metingen naar omliggende RD-punten. Daarnaast zullen ook GPS metingen verricht gaan worden tussen GPS-kernnetpunten onderling en naburige NEREF punten. Deze metingen zullen in een volgende fase, zodra het gehele GPS-kernnet is gemeten, gebruikt worden om het GPS-kernnet als vrij net aan te sluiten op de in ETRS'89 bekende NEREF punten.

In 1994 zijn 75 nieuwe GPS-kernnetpunten door het Kadaster gepubliceerd. Hiermee komt het totaal van gepubliceerde punten op 317. De metingen voor het gehele netwerk zullen in 1996 voltooid zijn. In 1996 en 1997 wordt het GPS-kernnet door middel van GPS metingen op de NEREF en EUREF punten aangesloten, zodat voor de GPS kernnetpunten zowel RD/NAP als ETRS'89 coördinaten beschikbaar zullen komen. Uit deze twee coördinatensets zal een precieze transformatie tussen RD/NAP en ETRS'89 opgesteld kunnen worden. Voorts is gedurende het verslagjaar een studie naar de precisie en betrouwbaarheid van het kernnetwerk afgerond. Zowel de precisie als de betrouwbaarheid van het netwerk bleken ruimschoots te voldoen.

5.1.3 Nieuwe Nederlandse geöïde

In Nederland wordt momenteel een zwaartekrachtmeting opgezet, met een zodanige dichtheid (7000 punten) en precisie, dat een precisie van 1 cm voor de relatieve geöïde hoogte mogelijk is. De berekeningen moeten volgens planning eind 1995 klaar zijn. De resultaten van de NEREF campagnes worden gebruikt bij de berekening van de geöïde.

5.2 Actief GPS Referentiesysteem

Een belangrijke ontwikkeling in het vakgebied zijn de zogenaamde Actieve GPS Referentie Stelsels. In Europa zijn met name de Scandinavische landen al erg ver met het opzetten van een dergelijk sys-

teem. Ook in Nederland worden op dit punt diverse initiatieven ontwikkeld. De subcommissie volgt deze ontwikkelingen, nationaal en internationaal, nauwkeurig.

In 1993 heeft de Faculteit der Geodesie van de TU Delft een onderzoeksplan gelanceerd waarin wordt gestreeft naar het opzetten van een experimenteel Actief GPS Referentiesysteem voor Nederland [3]. Het Kadaster en de Meetkundige Dienst hebben inmiddels besloten dit initiatief actief te steunen. Er is een projectgroep samengesteld die tot taak heeft een projectplan voor de realisatie van een Actief GPS Referentiesysteem voor Nederland op te stellen. Ir. M. Hofman is de projectleider. Het beoogde systeem zal gaan bestaan uit een netwerk van vijf GPS referentiestations, verspreid over Nederland, en een centraal rekencentrum. Het beoogde systeem heeft naast zuiver wetenschappelijke toepassingen, ook toepassingsmogelijkheden voor de betrokken diensten, bijvoorbeeld in het kader van de 5e nauwkeurigheidswaterpassing en het GPS-kernnet, en de landmeetkundige beroepspraktijk in het algemeen. De NCG heeft het project gesubsidieerd.

5.3 Internationale activiteiten

Van 8-11 juni 1994 werd in Warsaw, Polen, een EUREF symposium georganiseerd. Op het symposium werden de resultaten van de internationale rekencentra m.b.t. diverse EUREF uitbreidingscampagnes en de nationale verslagen van de deelnemende landen gepresenteerd [1]. De Nederlandse activiteiten zijn aan de hand van een poster toegelicht. De EUREF Technical Working Group (ETWG) is gedurende het verslagjaar driemaal bijeengewees [2]. De ETWG, waarin dr. Van der Marel zitting heeft, is het uitvoerende orgaan van EUREF.

5.4 Samenstelling

De samenstelling van de subcommissie is in 1994 niet veranderd. De subcommissie bestaat uit de volgende leden: ir. M.J. Olierook (voorzitter) en dr.ir. F.J.J. Brouwer van de Meetkundige Dienst van Rijkswaterstaat, ir. J. Denekamp van het Kadaster, prof.dr.ir. P.J.G. Teunissen en dr.ir. H. van der Marel (secretaris) van de TU Delft en F.H. Schröder van de NCG (ambtelijk secretaris).

5.5 Referenties

- [1] Marel, H. van der, J. van Buren and F.J.J. Brouwer, National Report for the Netherlands. In: E. Gubler & H. Hornik (eds), Report on the Symposium of the IAG Subcommittee for the European Reference Frame (EUREF) held in Warsaw 8-11 June 1994, Astronomisch-Geodätische Arbeiten, Heft Nr. 54, Bayerischen Akademie der Wissenschaften, München, 1994.
- [2] Reports of the EUREF Technical Working Group. In: E. Gubler & H. Hornik (eds), Report on the Symposium of the IAG Subcommittee for the European Reference Frame (EUREF) held in Warsaw 8-11 June 1994, Astronomisch-Geodätische Arbeiten, Heft Nr. 54, Bayerischen Akademie der Wissenschaften, München, 1994.
- [3] Jong, C. de, Lemmens, R.L.G., Marel, H. van der, Vermaat, E., Een Actief GPS Referentiesysteem in Nederland, GPS Nieuwsbrief, 1994/1.

6. Werkgroep Geschiedenis der Geodesie

In 1994 heeft de werkgroep tweemaal vergaderd, en wel op 7 april 1994 in Utrecht, als gast bij de Faculteit der Ruimtelijke Wetenschappen van de Universiteit Utrecht (de Vakgroep Kartografie), en op 24 november 1994 in Elburg in het Gemeente Museum.

De werkgroep bestond evenals in het voorgaande jaar uit 18 leden.

Besproken werden onder meer de navolgende onderwerpen:

Veiligstelling en beheer van historische landmeetkundige- en fotogrammetrische instrumenten

Dit blijft een moeilijk probleem. Ook in het verslagjaar zijn t.g.v. reorganisaties, bezuinigingsoperaties, privatisering dan wel verzelfstandiging van de diverse overheidsorganen de problemen alleen maar groter geworden. Zo is o.a. de LU Wageningen aan het eind van 1993, begin 1994 flink aan het "opruimen" gegaan. Gelukkig heeft men in Wageningen allereerst de beheerder van het instrumentarium bij de Faculteit der Geodesie van de TU Delft in de gelegenheid gesteld om instrumenten uit te komen zoeken, die geplaatst konden worden bij de Delftse collectie. Deze zijn daarop aan de

Faculteit der Geodesie overgedragen. Vervolgens is men er daar toe overgegaan om instrumenten te verkopen aan enkele serieuze verzamelaars (dus niet aan handelaren). De Faculteit der Ruimtelijke Wetenschappen van de UU heeft een (inmiddels gedemonteerde) Zeiss C8 Stereoplanigraaf opgeslagen in de kelder. Ondanks een mededeling met foto hierover in het tijdschrift NGT Geodesia is er voor dat instrument geen liefhebber gevonden.

De registratie van oude landmeetkundige- en fotogrammetrische instrumenten

Aan het einde van 1994 zijn er alsnog oude registratieformulieren uit de archieven te voorschijn gekomen. Toch heeft de werkgroep besloten om opnieuw de landmeetkundige wereld te benaderen met het verzoek om registratieformulieren in te vullen. Wij willen nu proberen om door middel van een meer persoonsgericht verzoek de respons te vergroten. De resultaten zullen in een computersysteem worden opgeslagen.

De stand van zaken betreffende het Techniek Museum Delft (TMD)

De gang van zaken is op dit moment erg onduidelijk. Een van de werkgroepleden is via de Vereniging Histechnica wat nauwer betrokken bij het gebeuren, waardoor wij in staat zijn om de ontwikkelingen van dichtbij te kunnen volgen. Ons advies is om in de huidige situatie in geen geval de collectie historische instrumenten van de Faculteit der Geodesie aan het TMD over te dragen.

Oproep aan oudere geodeten om hun "memoires" te schrijven

Ook in 1994 zijn er weer enkele memoires ontvangen. Tevens zijn er toezeggingen voor het schrijven van memoires gedaan.

Publikaties

De heer Pouls heeft weer enkele delen van zijn publikatie "De Landmeter" afgerond. Er zijn nu 8 van de 9 hoofdstukken gereed. In 1995 zal het manuscript geheel klaar zijn en hopen we dat er een uitgeverij gevonden kan worden om het werk te laten drukken. Verdere publikaties van leden uit het verslagjaar zijn o.a.:

L. Aardoom: "Generaale land-kaarte van den Loopicker-waard, gemeeten A°1771 door David Willem Carel Hattinga", Alphen a/d/Rijn 1993.

J.H. Holsbrink: Een grensregeling en wat landmeterij in her Friese veen gedurende de jaren 1564-1566. In NGT Geodesia 1994-3, blz. 131 t/m 133.

J.H. Holsbrink: 16e Eeuwse landmeterij in het Friese veen. In NGT Geodesia 1994-6, blz. 268 t/m 270.

J. Stehouwer: De landmeter en zijn werktuigen (4). In: Ons Bijblad, jaargang 7 nr. 12 1994, blz. 3 t/m 7.

J. Stehouwer: De werkzaamheden van de landmeter en zijn werktuigen bij de kadastrale opmeting van ons land. In: Caert-Thresoor 1994 nr. 3, blz. 69 t/m 75.

7. Werkgroep Toegepaste Ruimtegeodesie

7.1 Vergelijkend onderzoek tussen GPS-ontvangers

Het verslagjaar heeft in het teken gestaan van de uitvoering van een vergelijkend onderzoek tussen vier civiele, geodetische GPS-ontvangers die allen in staat zijn om - ook na de introductie van Anti Spoofing - metingen op beide GPS-frequenties uit te voeren.

Het voornaamste aspect dat werd onderzocht was de nauwkeurigheid van de meting van basislijnen. Hierbij werd onderscheid gemaakt tussen een lange basislijn van 100 km en een korte van 10 km. De lange basislijn werd gekozen om inzicht te krijgen in de effectiviteit van de uit metingen op twee frequenties verkregen ionosferische correcties. Voor de korte basislijn was het oogmerk om na te gaan of een eventueel verschil tussen ontvangers in de precisie van de metingen op beide frequenties, de nauwkeurigheid en snelheid van het oplossen van fase-meerduidigheden beïnvloedden. Beide basislijnen werden gedurende vier dagen vrijwel continu gemeten.

Zowel de hardware als de software werd vergeleken door een groot aantal waarnemingsperioden te berekenen met de door fabrikanten geleverde software en met onafhankelijke software pakketten. De spreiding in de resultaten was het voornaamste criterium. Er was geen significant verschil tussen de vier ontvangers.

Tevens werd de precisie van de individuele waarnemingsgrootheden geanalyseerd. Ook hier traden nauwelijks verschillen op.

Omdat in praktijktoepassingen soms hinder wordt ondervonden van in de nabijheid werkende radiozenders, werd de stoorgevoeligheid onderzocht. Hierbij kwamen grote verschillen aan het licht, waarbij vooral opviel dat de ontvangst op L1 bij drie van de vier ontvangers gestoord werd door transmissies in de L2 band.

De resultaten van de metingen der basislijnen zijn gepresenteerd in september in Salt Lake City op het ION GPS-94 symposium. Het volledige eindrapport genaamd "Geodetic Dual-frequency GPS Receivers under Anti-Spoofing" zal in 1995 door de NCG worden gepubliceerd.

7.2 Onderwijs

De stichting Post Tertiair Onderwijs Utrecht (PTO-U) is in 1994 begonnen met het geven van een GPS cursus aan hoger opgeleiden in de beroepspraktijk. Het overgrote deel van deze cursus werd verzorgd door leden van onze werkgroep. Er waren 17 deelnemers.

7.3 Vergaderingen

De in voorgaande jaren ingestelde routine van halfjaarlijkse vergaderingen werd ook in 1994 voortgezet. Zij vonden plaats op 26 april (11 aanwezigen) en 27 oktober (20 aanwezigen).

7.4 Nieuwsbrief

De GPS nieuwsbrief kwam in mei en november uit; beide malen bedroeg de omvang ongeveer 75 bladzijden. Deze publikatie kan zich in een nog steeds toenemende belangstelling verheugen.

III. Internationale betrekkingen

De Nederlandse voor Commissie Geodesie heeft mede tot taak het onderhouden van wetenschappelijke contacten met internationale organisaties op geodetisch en geofysisch gebied. Het Bureau van de NCG verzorgt het secretariaat van het Nederlands Comité van de International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG). De voornaamste buitenlandse betrekkingen worden hieronder nader beschreven.

1. International Association of Geodesy (IAG)

De IAG is één van de zeven organisaties welke samen de International Union of Geodesy and Geophysics vormen.

1.1 Lidmaatschappen van onderorganen van de IAG

De onderstaande leden van de Commissie, subcommissies en werkgroepen hadden gedurende het verslagjaar zitting in IAG-secties, commissies en studiegroepen.

- Dr.ir. F.J.J. Brouwer is secretaris van de Subcommission United European Levelling Network (UELN); National Representative in Commission VII Recent Crustal Movement, lid van Commission X Continental Networks; lid van Subcommission European Reference Frame (EUREF); lid van de SSG 2.109 Application of Space VLBI in the Field of Astrometry and Geodynamics.
- Ir. J. Denekamp is lid van Subcommission European Reference Frame (EUREF).
- Ir. W.A. van Gein is lid van de Special Commission SC5 Marine Positioning (ISCOMAP).
- Prof.dr. R.F. Rummel is secretaris van Section II Advanced Space Technology.
- Prof.dr. R.T. Schilizzi is lid van SSG 2.109 Application of Space VLBI in the Field of Astrometry and Geodynamics.
- Dr.ir. E.J.O. Schrama is voorzitter van SSG 2.107 Gravity Field Determination by Satellite Gravity-Gradiometry, lid van SSG 2.131

- Spaceborne GPS/GLONASS, lid van SSG 2.151 Altimetry: Optimal Processing for Geodesy, Geophysics and Oceanography.
- Ir. G.L. Strang van Hees is National Representative in Commission III International Gravity Commission en in Commission XII International Geoid Commission.
 - Prof.dr.ir. P.J.G. Teunissen is secretaris van Section IV General Theory and Methodology; lid van de Special Commission on Mathematical and Physical Foundations of Geodesy; lid van SSG 4.138 Modelling and Quality Control for Precise Integrated Navigation; National Representative in Subcommission European Reference Frame (EUREF); National Representative in Subcommission United European Levelling Network (UELN); lid van het Executive Committee en lid van het Nominating Committee.
 - Prof.ir. K.F. Wakker is afgevaardigde van Nederland in Commission VIII International Coordination of Space Techniques for Geodesy and Geodynamics (CSTG), lid van Special Commission SC6 WEGENER Project Geodetic Investigations Related to the Kinematics and Dynamics of the African, Arabian and Eurasian Plates en lid van SSG 2.132 Advanced Space Technology: Time-Varying Gravitational Effects on Satellite Orbits.

1.2 Deelname aan onder auspiciën van de IAG gehouden symposia en bijeenkomsten

- Dr.ir. F.J.J. Brouwer nam deel aan het EUREF-symposium, Warschau, 8-10 juni 1994.
- Dr.ir. H. van der Marel nam deel aan de TWG meeting van Subcommission European Reference Frame (EUREF), Parijs, 17 en 18 maart 1994 en het EUREF-symposium, Warschau, 8-10 juni 1994.
- Prof.dr.ir. P.J.G. Teunissen nam deel aan het III Hotine Marussi Symposium on Mathematical Geodesy, L'Aquila, Italië 29 mei - 3 juni 1994 en aan het International Symposium on Kinematic Systems in Geodesy, Geomatics and Navigation, Banff, Canada, 30 augustus - 2 september 1994.

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

- Prof.ir. R. Groot is co-voorzitter van Working Group on the Economic Aspects of GIS, ISPRS Commission VI.
- Prof.dr.ir. M. Molenaar is lid van het bestuur van Commission III en voorzitter van Working Group III/IV Conceptual Aspects of GIS; nam deel aan Symposium ISPRS Commission IV Mapping and GIS, Athens, VS, juni 1994; aan het Symposium ISPRS Commission III Spatial Information from Digital Photogrammetry and Computer Vision, München, augustus 1994 en aan de ISPRS/NCG workshop Advanced Geographic Data Modelling, Delft, september 1994.

3. Overige internationale lidmaatschappen en activiteiten

- Prof.dr.ir. M.J.M. Bogaerts is president van de Urban Data Management Society (UDMS); lid van het Joint European Coordinating Committee on Geographic Information; lid van het Urban & Regional Spatial Analysis: Network for Education & Training (URSA-NET); lid van de European Faculty of Land Use and Development in Straatsburg; lid van het Scientific Committee GIS-Flanders; lid van EUROLIS (European Co-operation Network for Education and Research in Land Information Systems) en was fellow van de Royal Institution of Chartered Surveyors.
- Drs. P.W. Geudeke is lid van het Comité Européen des Responsables de la Cartographie Officielle (CERCO) en participierend in diverse activiteiten en werkgroepen van de CERCO.
- Prof.dr.ir. G.H. Ligterink is National Delegate van de OEEPE en lid van het Steering Committee en het Scientific Committee van de OEEPE en voorzitter van Commissie F (Fundamental Problems) van de OEEPE.
- Prof.dr. R.F. Rummel is co-editor van de Geophysical Journal International; lid van het European Space Science Committee (ESSC) van de European Science Foundation (ESF); lid van het Earth Observation Advisory Committee (EOAC) van ESA; lid van het Fundamental Physics Advisory Committee van ESA en lid van het STEP Science Team van ESA.

- Prof.dr. R.T. Schilizzi is lid van het European VLBI Network Programme Committee; co-chairman van de RadioAstron International Scientific Council (Space VLBI); lid van de URSI Global VLBI Working Group en van de VSOP International Scientific Council (Space VLBI).
- Prof.dr.ir. P.J.G. Teunissen is lid van het Institute of Navigation; lid van het Institute of Electrical and Electronic Engineering; lid van de Hydrographic Society; lid van de American Geophysical Union en lid van de Bernoulli Society for Mathematical Statistics and Probability; is Editor van respectievelijk manuscripta geodaetica, Bulletin Géodésique en Section IV Bulletin IAG en is lid van het Journal Scientific Committee van de Revista Matemática de la Universidad Complutense de Madrid.
- Prof.ir. K.F. Wakker is lid van United Nations COSPAR Technical Panel on Satellite Dynamics; corresponderend lid van de International Earth Rotation Service Directing Board (IERS) van de International Astronomical Union (IAU) en de IUGG; Principal Investigator van het Dutch Altimetry Project in de NASA Dynamics of the Solid Earth (DOSE) Project; Principal Investigator van het Nederlands team in het Italiaans LAGEOS II project; Principal Investigator van het Dutch Altimetry Project in de ESA ERS-1 missie en de ERS-2 missie; Principal Investigator van het Nederlands team in de NASA/CNES TOPEX/POSEIDON missie; is Quick-look Data Analysis Manager van de Working Group of European Geoscientists for the Establishment of Networks for Earth Research (WEGENER I) en Investigator van de EC Study on Geodynamics of South-East Asia (GEODYSSSEA).
- Prof.dr. J.T.F. Zimmerman is nationaal correspondent van de International Association of the Physical Sciences of the Ocean (IAPSO).

4. Deelname aan overige internationale bijeenkomsten

- Prof.dr.ir. P.J.G. Teunissen nam deel aan het IEEE Position Location and Navigation Symposium PLANS'94, Las Vegas, 11-15 april 1994 en aan het Institute of Navigation Symposium GPS-94, Salt Lake City, 20-23 september 1994.

IV. Geodetische diensten

Van ambtshalve leden van de Commissie zijn verslagen ontvangen over de in het verslagjaar uitgevoerde geodetische werkzaamheden. Het betreft het Kadaster, de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat, de Dienst der Hydrografie en de Topografische Dienst.

1. Het Kadaster

1.1 Algemeen

Het Kadaster bevordert de rechtszekerheid bij het maatschappelijk verkeer in vastgoed, inclusief schepen en luchtvaartuigen. Het voorziet de samenleving optimaal van informatie over vastgoed. Het werkt daarbij tegen zo laag mogelijke kosten.

De Kadasterwet, de Organisatiewet Kadaster en de Landinrichtingswet vormen de wettelijke kaders voor het werk van het Kadaster.

Dit beknopte jaarverslag geeft een beeld van de belangrijkste activiteiten van 1994. Speciale aandacht gaat daarbij uit naar de verzelfstandiging en de Rijksdriehoeksmeting.

1.2 Verzelfstandiging

Op 1 mei 1994 is het Kadaster verzelfstandigd in de vorm van een Zelfstandig Bestuursorgaan. De taken van het Kadaster bestaan uit:

- kerntaken, die uit de wet voortvloeien en strekken tot rechtszekerheid, en
- markttaken

De dagelijkse leiding is in handen van een Raad van Bestuur. Het Bestuur wordt terzijde gestaan door een Raad van Toezicht (vergelijkbaar met een Raad van Commissarissen) en een Gebruikersraad (een adviescollege waarin koepels van gebruikers zijn vertegenwoordigd).

De minister van VROM heeft in de Organisatiewet Kadaster de opdracht gekregen op afstand op het Kadaster toe te zien. De minister moet de jaarstukken, het meerjarenbeleidsplan en tariefwijzigingen goedkeuren. Verder heeft de minister zeggenschap over de samenstelling van de Raad van Bestuur en de Raad van Toezicht. Boven-

dien kan het Kadaster niet eerder marktactiviteiten ontplooiën dan na een verklaring-van-geen-bezwaar van de minister.

Onder de wettelijke taken zijn te verstaan:

- het houden van openbare registers voor registergoederen (waaronder schepen en luchtvaartuigen);
- het houden en bijwerken van de kadastrale registratie;
- het in stand houden van net van de Rijksdriehoeksmeting;
- het verstrekken van inlichtingen omtrent de verzamelde gegevens en
- het leveren van een bijdrage aan de werkzaamheden in de landinrichting.

Onder de marktactiviteiten vallen op dit moment:

- deelneming aan het landelijke samenwerkingsverband GBKN;
- geocoding producten (producten waarbij administratieve gegevens ruimtelijk zijn georiënteerd) en
- international consultancy.

1.3 Voortgang wettelijke taken

1.3.1 Openbare registers

De verstrekking van kadastrale en hypothecaire informatie is in 1994 ten opzichte van 1993 met 27% toegenomen. Het aantal inschrijvingen van hypotheekakten steeg met 18% ten opzichte van 1993. Het aantal overgeschreven koopakten bleef nagenoeg gelijk.

aantal inzagen	758.202
aantal afschriften en uittreksels	1.445.764
aantal ingeschreven hypotheekakten	447.189
aantal overgeschreven koopakten	359.161

1.3.2 Landinrichting

Het Kadaster is op grond van de Landinrichtingswet en aanverwante wetten betrokken bij de landinrichting. Per landinrichtingsproject verleent het Kadaster bijstand aan de commissie die het project uitvoert. Deze bijdrage - die vooral wordt verleend omdat het Kadaster neutraal en deskundig is - bestaat uit registratieve en landmeet-

kundige werkzaamheden, alsmede werkzaamheden voor de herverke-
veling van gronden.

Het Kadaster vervult een belangrijke taak bij de vervaardiging van
het plan van toedeling.

Een overzicht van de omvang van de activiteiten:

in uitvoering genomen	36.000 ha
plan van toedeling ter visie	26.700 ha
akte gepasseerd	57.000 ha
afgerond	48.000 ha
totaal nog in uitvoering	576.000 ha

1.3.3 Nieuwe tarieven

Het Kadaster streeft er naar efficiënt en klantgericht te werken. Door efficiëntiemaatregelen en de ontwikkeling van het aanbod van met name hypotheekakten, is in 1994 een gunstig resultaat bereikt. Omdat het eigen vermogen nagenoeg het gewenste niveau heeft bereikt, is dit aanleiding geweest om de kadastrale tarieven met gemiddeld 15% te verlagen. Vooruitlopend op de resultaten van 1995, is de minister voorgesteld de tarieven per 1 augustus 1995 nogmaals te verlagen. Ditmaal zal die verlaging gemiddeld 30% bedragen.

Het Besluit kadastraal recht dateert uit 1965 en is complex en on-
doorzichtig van opzet. Het criterium "verandering rechtstoestand
naar burgerlijk recht" werd gehanteerd.

Er waren twee belangrijke redenen voor een aanpassing van het
BKR. De eerste is dat klanten aangaven reële wensen voor verbeter-
ing van de kadastrale produkt- en tariefstructuur te hebben. De
tweede noodzaak door marketing- en bedrijfseconomische ontwikke-
lingen.

Het Besluit kadastrale tarieven (BKT), dat op 1 januari 1995 in
werking is getreden, komt tegemoet aan bovengenoemde argumenten.
Het begrijpelijker criterium "of er wijziging in de kadastrale regis-
tratie moet plaatsvinden" wordt nu gehanteerd.

1.4 Voortgang Rijksdriehoeksmeting

1.4.1 Algemeen

De afdeling Rijksdriehoeksmeting is als onderdeel van Informatie- en Geodetische Technologie van het Kadaster belast met het beheer en het innoveren van het geodetisch referentiesysteem (RD-net). Deze taak kan worden omschreven als: "Het bijhouden van een nationaal systeem van geodetische referentiepunten ten behoeve van landmeetkundige, kartografische en overige plaatsgerelateerde activiteiten".

De bijhouding richt zich op de opbouw, instandhouding en vernieuwing van een puntennet dat voldoet aan door de gebruikers in algemene zin gestelde eisen (een zogenoemd general purpose network). Van deze punten worden primair coördinaten beschikbaar gesteld in het stelsel van de Rijksdriehoeksmeting. Daarnaast wordt zorg gedragen voor de instandhouding van en informatie verschaft over de relatie tussen het Nederlandse coördinatenstelsel en de stelsels van de ons omringende landen, alsmede de coördinatenstelsels in Europees- en wereld-verband.

1.4.2 Bijhouding

De werkzaamheden, die voor de hiervoor genoemde taak worden uitgevoerd, leiden tot één van de volgende produktgroepen. Daarbij is achter elke groep het aantal gerealiseerde punten vermeld.

Groepen gemeten	aantal punten berekend	aantal punten
Lokale bijhouding	536	357
Interlokale bijhouding	14	11
GPS-kernnetpunten in RD	82	77
GPS-kernnet	-	-

Ten opzichte van de planning is er een achterstand ontstaan bij de afwerking van de verrichte metingen door een vooral in het laatste kwartaal opgetreden hoog verzuim ten gevolge van ziekte en andere privé omstandigheden.

1.4.3 Lokale bijhouding

Bij de lokale bijhouding worden periodiek en op basis van geconstateerde of vermoede storingen de juistheid van de gepubliceerde gegevens van de RD-punten gecontroleerd. De controle kan zich beperken tot een vergelijking van de uiterlijke kenmerken met de gepubliceerde gegevens of bestaan uit een lokale meting. Bij een lokale meting (centrerings) wordt de onderlinge ligging van de tot het RD-punt behorende markeringen (zogenoemde stationspunten) bepaald. Hierdoor kunnen lokale verstoringen worden opgespoord. Waar nodig worden markeringen vervangen of hersteld en gepubliceerde coördinaten aangepast.

In de afgelopen jaren is een achterstand ontstaan in de lokale bijhouding doordat een hoge prioriteit werd toegekend aan het bepalen van GPS-kernnetpunten in het stelsel van de RD. In 1994 is begonnen met het wegwerken van deze achterstand. Dit is ten koste gegaan van het meten van het GPS-kernnet, de zogenaamde inter-kernnet vectoren.

1.4.4 Interlokale bijhouding

Hierbij gaat het om de controle op de verstoring van het gehele RD-punt (dus van alle markeringen) t.o.v. zijn omgeving. Alleen op plaatsen waar door de gebruikers expliciet om verdichting werd gevraagd werd het puntennet op de standaard verdichtingsafstand van 1 punt per 6 km² gebracht.

1.4.5 GPS-kernnetpunten in RD

Dit betreft het realiseren van zogenoemde GPS-kernnetpunten in het stelsel van de Rijksdriehoeksmeting. Het bestaande RD-puntenveld is minder geschikt voor toepassing van GPS-metingen (Global Positioning System). Daarom wordt het bestaande puntenveld uitgebreid met punten die voor het gebruik van GPS optimaal geschikt zijn. De punten zijn goed toegankelijk, terwijl het zicht op de hemel vrij is van obstakels, zodat 24 uur per dag de ontvangst van GPS-signalen mogelijk is. De punten worden gerealiseerd om de 10 à 15 km en worden in eerste instantie ingemeten in het omliggende RD-puntenveld. Deze GPS-kernnetpunten zijn dus normale RD-punten, die echter geschikt zijn voor de aansluiting van GPS-metingen.

De situatie m.b.t. de realisatie van de GPS-kernnetpunten was eind 1994 als volgt:

GPS-kernnetpunten	aantal punten
locatie gekozen	6
verzekering aangebracht	10
gemeten	36
gepubliceerd	317
overblijvende geplande punten	68
totaal te realiseren punten	437

1.4.6 GPS-kernnet

De GPS-kernnetpunten worden onderling met elkaar verbonden tot een GPS-kernnet. Dit netwerk is een verdichting van het NEREF-netwerk (Nederlands REferentiestelsel), dat aangesloten is aan het EUREF-netwerk (EUropean REference Frame). Via het GPS-kernnet moeten in de toekomst van de RD-punten coördinaten berekend kunnen worden in het Europese referentiestelsel. Het GPS-kernnet zal de basis vormen van waaruit het onderhoud aan het puntenstelsel zal worden uitgevoerd. Een deel van dit GPS-kernnet kon in 1993 reeds worden gemeten. Van de in totaal ± 1200 geplande verbindingsvectoren zijn er thans 350 gemeten.

1.4.7 Bijzondere projecten

Hieronder worden activiteiten geclusterd in het kader van bijzondere, vaak toekomstgerichte projecten. Kenmerkend voor dit soort projecten is, dat ze meestal worden uitgevoerd in samenwerking met anderen.

Voor het berekenen van betrouwbare transformatie parameters tussen het RD-stelsel en het GPS-stelsel werden de NEREF-punten aan het primaire net van de RD verbonden. Deze in 1993 gestarte activiteit werd in 1994 voltooid.

In het najaar van 1994 werd in samenwerking met de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat en de Faculteit der Geodesie van de TU Delft de NEREF'94 campagne gemeten.

1.5 Voortgang marktactiviteiten

1.5.1 Geocoding produkten

Het Kadaster levert de volgende geocoding produkten: het 6-positie-postcode-bestand (6PPC), 5,5PPC, 5PPC, 4PPC, het 6PPC dat is gekoppeld aan een bestand met (gegevens over) bedrijfsterreinen (6PPB), en de topografische postcodekaart. Deze bestanden worden geleverd aan gebruikers van geografische informatiesystemen binnen de overheid en in het bedrijfsleven.

Om zijn positie op de GIS-markt te verstevigen, heeft het Kadaster op 24 november 1994 met datamaker en GIS-software-ontwerper Bridgis BV een overeenkomst getekend voor het nemen van een strategisch minderheidsbelang in dit bedrijf. Het bedrijf koopt data van onder meer het Kadaster, de Topografische Dienst en de Kamers van Koophandel en combineert en verwerkt deze gegevens zodanig dat ze voor gebruik geschikt zijn. Daarnaast biedt Bridgis routeplanningssystemen aan voor bedrijven en instellingen.

1.5.2 International consultancy

International consultancy houdt zich op commerciële basis bezig met consultancy-opdrachten en met werving en uitvoering van (kadastrale) projecten. Het richt zich op landen waar de kadasterfunctie niet of niet adequaat wordt uitgevoerd en waar men die functie wil verbeteren met buitenlandse hulp. Omdat deze landen zelf niet over voldoende financiële middelen beschikken, wordt buitenlandse financiering gezocht. Belangrijkste bronnen daarvoor zijn internationale instellingen als de Wereldbank.

Het Kadaster was betrokken bij projecten op de Nederlandse Antillen, in Bulgarije en in Kroatië. Met verschillende landen in Oost-Europa en Zuid-Amerika wordt gesproken over nieuwe projecten.

1.5.3 Grootschalige basiskaart van Nederland

Er zijn tal van ontwikkelingen rond de Grootschalige Basiskaart van Nederland (GBKN). Zo is er met de verzelfstandiging een einde gekomen aan de exclusieve verantwoordelijkheid van het Kadaster voor vervaardiging en bijhouding van de GBKN. Deze verantwoordelijkheid is door de verschillende regionale samenwerkingsverbanden overgenomen.

Daarnaast zijn er een aantal onderzoeken uitgevoerd die onder andere de efficiëntie en kostenbesparing als onderwerp hadden.

Zo is er allereerst een onderzoek geweest naar een mogelijke kostenbesparing in de vervaardiging van de kaart. Dit onderzoek is gedaan in samenwerking met enkele ingenieursbureaus. Het onderzoek heeft de naam "proef Nijeveen" gekregen, naar de Drentse gemeente die als proefgebied dienst heeft gedaan. De resultaten gaven aan dat het mogelijk is een besparing van circa 30% te bereiken door een andere fotoschaal te gebruiken (1:5.000 en 1:12.000 in plaats van 1:3.000 respectievelijk 1:6.000) en de kaartinhoud enigszins te reduceren. Een uitgebreidere rapportage is verschenen in het februarinummer van NGT Geodesia.

Ook is een onderzoek gestart naar het opzetten van een objectgeoriënteerde GBKN. Aanleiding is dat de lijnstructuur die nu uitsluitend wordt toegepast, niet geschikt is voor bevragingen op beheerniveau. Door in de GBKN ruimtelijke objecten te definiëren, worden de gebruiksmogelijkheden binnen GIS uitgebreid.

Op het einde van 1994 was van 56% van de oppervlakte van Nederland een GBKN gereed; de produktie van 1994 bedroeg 9%. De kaart is deels nog in analoge vorm.

2. Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat

2.1 Algemeen

De Meetkundige Dienst, kortweg MD, is één van de technisch-wetenschappelijke diensten van de Rijkswaterstaat (RWS). De RWS, onderdeel van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, heeft vier kerntaken:

- de zorg voor de bescherming van ons land tegen overstroming;
- de zorg voor het kwalitatief en kwantitatief waterbeheer;
- het ontwikkelen en beheren van de hoofdinfrastructuur en het mogelijk maken, beheersen en geleiden van de mobiliteit;
- de waarborging van de verkeersveiligheid.

De RWS beheert een enorm areaal aan wegen, vaarwegen, wegen- en waterbouwkundige werken en havens. Bovendien zorgt de Rijks-

waterstaat voor goed onderhouden dijken en duinen en voor beheer van de grote wateren van Nederland.

Voor het uitvoeren van deze taken zijn dagelijks enorme hoeveelheden informatie uit diverse bronnen nodig. Een deel van deze informatie is specifiek aan een plaats gebonden. Deze geo-informatie wordt geleverd door de Meetkundige Dienst, onder meer in de vorm van kaarten, digitale (topografische) bestanden en digitale terreinmodellen. Verder zorgt de MD ervoor dat de diensten van Rijkswaterstaat kunnen beschikken over moderne meet- en analysesystemen.

Voor een dienst die informatie levert is het van groot belang om bij te blijven bij de ontwikkelingen in de bijbehorende technologie. De MD heeft zich daardoor ontwikkeld tot een centraal punt binnen de Rijkswaterstaat op het gebied van (geo-)informatietechnologie.

Behalve de levering van geo-informatie heeft de MD zowel een adviserende als een beleidsondersteunende functie. De Meetkundige Dienst heeft vele deskundigheden in huis, zoals:

- Kartografie
- Fotogrammetrie en Remote Sensing
- Landmeetkunde
- Mariene geodesie en hydrografie
- Fysische en ruimtegeodesie
- Geografische Informatiesystemen (GIS)
- Telematica
- Informatietechnologie.

Ook al is de Meetkundige Dienst er vooral voor de Rijkswaterstaat, van de unieke combinatie aan deskundigheden die de Dienst in huis heeft, kunnen binnen zekere randvoorwaarden ook andere gebruikers dan de Rijkswaterstaat gebruik maken, bijvoorbeeld provincies en waterschappen.

Om de kwaliteit van de produkten te waarborgen wordt door de MD gestreefd naar een kwaliteitssysteem volgens de ISO 9000-normen.

Gezien de relatie met waterkering en waterhuishouding is de MD - als nationale taak - ook belast met de instandhouding van het NAP.

Bovendien huisvest de dienst het Programmabureau van de BCRS (Beleids Commissie Remote Sensing).

Meest in het oog lopende algemene aspect betreffende de Meetkundige Dienst als geheel in 1994, was de verandering in de organisatiestructuur. Van een vaktechnisch gestructureerde organisatie is overgestapt op een produktgerichte organisatie. Hiermee samenhangend werd een andere - klantgerichte - werkwijze geïntroduceerd. De produktsectoren van de Meetkundige Dienst (hoofdafdelingen) heten: Topografische geo-informatie (TG), Geo-advisering (GA) en Informatietechnologie en -beleid (IB).

In het onderstaande wordt ingegaan op een aantal aspecten van de Meetkundige Dienst, die een nauwe relatie hebben met het werk van de Nederlandse Commissie voor Geodesie.

2.2 Normaal Amsterdams Peil

2.2.1 Beleid

Een van de taken die aan de Meetkundige Dienst is opgedragen is om Nederland te voorzien van hoogte-informatie. Zij doet dit door:

- te zorgen voor het instandhouden van het NAP-peilmerknet door het (laten) uitvoeren van secundaire waterpassingen;
- het publiceren van peilmerkhoogten en daarmee samenhangende gegevens door middel van het bij abonnement en via losse verkoop verstrekken van peilmerklijsten en peilmerkkaarten;
- het geven van adviezen op het gebied van hoogte meten;
- het opbouwen van een nationaal zwaartekrachtmetnet;
- het bijhouden van een bestand van maaiveldhoogten (TOPhoogteMD) en het verstrekken van gegevens daaruit;
- het uitgeven van een NAP-Jaarbericht.

In het kader van de steeds toenemende maatschappelijke belangstelling voor bodembeweging in Nederland en op basis van diverse analyses van de primaire waterpassingen die sinds 1875 zijn uitgevoerd, is besloten om in 1996 en 1997 wederom een landelijke Nauwkeurigheidswaterpassing uit te voeren teneinde een samenhangend en nauwkeurig beeld van de hoogteligging van Nederland en de veranderingen daarin over de laatste decennia te verkrijgen.

Tegelijk met de waterpassingen hiervoor - die in een, in vergelijking met de vorige primaire waterpassingen, extreem korte tijd zullen worden voltooid - zullen GPS-hoogtemetingen en zwaartekrachtmetingen worden uitgevoerd.

1994 stond voor wat betreft het NAP in het teken van de overgang van de NAP-databank ORSNAP (Opslag- en Retrieval System voor het NAP) naar het Hoogte Informatie Systeem HIS. Voor de publicatie is het essentiële verschil, dat het HIS geen vaststaande kant-en-klaar uitvoeren kent zoals ORSNAP, maar dat het op eenvoudige wijze basisinformatie geeft, waardoor meer dan voorheen het geval was op wensen van klanten kan worden ingespeeld. Bovendien is de efficiency van het vereffeningsproces van de waterpasnetwerken aanzienlijk verbeterd.

2.2.2 Instandhouding van het NAP-peilmerknet

De berekening en archivering van de in 1993 uitgevoerde waterpassingen in Groningen en Friesland zijn gereedgekomen en in de NAP-publicatie opgenomen. Bij deze waterpassingen werden de instandhouding van het NAP-peilmerknet en de monitoring van eventuele bodembeweging in het gasveld Groningen gekombineerd.

In het eerste kwartaal van 1994 werd door de Meetkundige Dienst de meting afgerond van het restant ter grootte van 170 terreinkilometers van de waterpassing Achterhoek (totaal 990 terreinkilometers). Ook de analyse en de berekening van deze meting is voltooid en de resultaten zijn gepubliceerd.

De metingen voor het project Drenthe/Noordoostpolder zijn voltooid. Dit project omvat 2999 terreinkilometers secundaire waterpassing, waarvan de Meetkundige Dienst zelf 742 terreinkilometers heeft gemeten; 1723 terreinkilometers werden gewaterpast via uitbesteding. In dit project liggen ook twee gebieden waarin de NAM de concessie voor de winning van gas heeft en waar periodiek waterpassingen uitgevoerd moeten worden om eventuele bodembewegingen te signaleren. In opdracht van de NAM heeft de Meetkundige Dienst de uitbesteding van dit waterpaswerk aan geodetische ingenieursbureaus en de directievoering ervan verzorgd, zodat een optimale koppeling werd bereikt tussen deze zogenaamde concessiemetingen (in totaal

514 terreinkilometers) en de metingen voor instandhouding van het NAP-peilmerkennet. In en rond het Ketelmeer, dat in het projectgebied ligt, werd door het meetschip "Niveau" van de Meetkundige Dienst 20 kilometer hydrostatische waterpassing uitgevoerd.

Ook in de Waddenzee konden de metingen voor de instandhouding van het NAP-peilmerkennet en de monitoring van eventuele bodembeweging in concessiegebieden worden gecombineerd. De metingen voor het project Oost-Wad, 31 kilometer hydrostatische en 35 kilometer secundaire waterpassing, konden worden afgerond en de resultaten werden geanalyseerd en verwerkt in het HIS ter publikatie. Voor het project West-Wad, dat bestaat uit 119 kilometer hydrostatische en 73 kilometer secundaire waterpassing geldt hetzelfde. De rapportages over deze projecten zijn op tijd afgeleverd aan de opdrachtgevers, het Staatstoezicht op de Mijnen en de oliemaatschappij Elf Petroland.

Het uitvoeren van metingen in het Waddengebied heeft vertraging ondervonden door het feit, dat, in verband met milieu-bescherming, voor steeds meer gebieden vergunning voor het betreden ervan gevraagd moet worden bij het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. Deze vergunningen worden niet gemakkelijk verstrekt en beperken bovendien de perioden waarin gemeten mag worden.

Behalve vorenstaande meetprojecten, die door of onder directie van de Meetkundige Dienst uitgevoerd werden, werden er ook door anderen metingen aangeboden ter controle en verwerking. In totaal 846 terreinkilometers secundaire waterpassing in concessiegebieden voor bodemexploitatie werden berekend en verwerkt in het HIS. Voor de Directie Flevoland werden 172 kilometers secundaire waterpassing verwerkt en ook de controlewaterpassing van het peilmerkennet van de gemeente Capelle aan de IJssel ter grootte van 53 kilometer werd berekend en opgenomen in het HIS ter publikatie. Alle bovenstaande metingen werden uitgevoerd door geodetische ingenieursbureaus.

In onderstaande tabel kan gelezen worden, dat ten behoeve van de instandhouding van het NAP-peilmerkennet in totaal 4498 kilometer is gewaterpast.

3427 Kilometer werd volgens planning uitgevoerd en daarvan werd van 65% de meting uitbesteed aan het bedrijfsleven. Nog eens 1071, door ingenieursbureaus in opdracht van lagere overheden of oliemaatschappijen, gemeten kilometers werden aan de Meetkundige Dienst ter beschikking gesteld.

In totaal werd in 1994 zodoende 74% van de metingen voor de instandhouding door het bedrijfsleven uitgevoerd.

Aantallen gewaterpaste kilometers in 1994

Project uitgevoerd door:	Meetkundige Dienst	ingenieursbureaus	Totaal
Achterhoek	170		170
Drenthe/Noordoost-polder	742 + 20H	2237	2999
Oost-Wadden	35 + 31H		66
West-Wadden	73 + 119H		192
Subtotaal	1020 + 170H	2237	3427
Concessiegebieden		846	846
Flevoland		172	172
Capelle aan de IJssel		53	53
Subtotaal		1071	1071
Totaal	1020 + 170H	3308	4498

H = hydrostatische waterpassing

2.2.3 Civiël-technische werken

Onder directie van regionale en specialistische Diensten van de Rijkswaterstaat worden overal in het land civiel-technische werken uitgevoerd.

Voor 25 van deze bouwprojecten zijn in het verslagjaar 131 metingen uitgevoerd door of onder directie van de Meetkundige Dienst, waarbij in totaal 2531 kilometer werd gewaterpast. Grote deformatieprojecten waren die voor de bouw van de Spoortunnel te Rotterdam die in dit jaar werd beëindigd, de meting "Bouwdok Barendrecht" die werd voortgezet omdat de tunnelementen van de Wijkertunnel hier worden gebouwd en de metingen in de omgeving van de Wijkertun-

nel. Deze metingen werden gedeeltelijk door geodetische ingenieursbureaus uitgevoerd onder directie van de Meetkundige Dienst.

Aan de opdrachtgevers voor deze projecten werd gerapporteerd door middel van hoogtelijsten met de resultaten van de afzonderlijke waterpassingen, daarbij behorende verschillijsten met een vergelijking van deze resultaten met vorige metingen, met een indicatie of de verschillen ten opzichte van de vorige meting al dan niet significant zijn. Bij twee projecten werden de resultaten in digitale vorm geleverd omdat de opdrachtgever presentatieprogrammatuur had, waarin de computeruitvoer van de afdeling NAP rechtstreeks ingelezen kon worden.

2.2.4 Peilschalen/werkhoogten

In 1994 zijn 10 verzoeken voor peilschaalverificaties ontvangen van het RIKZ, waarvan er 3 werden uitgevoerd en de resultaten werden afgeleverd. De resterende verificaties werden naar het volgende jaar verschoven.

Voor de Meetdienst van de Directie Zeeland van de Rijkswaterstaat is een inventarisatie uitgevoerd van de verificaties van de aanwezige peilschalen (het meetnet Zeege) en de beschikbaarheid van werkhoogten op zandplaten in de Grevelingen en de Westerschelde.

Ook in het Waddengebied werden werkhoogten voor waterhoogtebepaling gemeten voor de Directie Noord van de Rijkswaterstaat in de projecten Oost-Wad en West-Wad. In totaal werden hiervoor 45 kilometers hydrostatische en 152 kilometers secundaire optische waterpassing uitgevoerd. De resultaten hiervan werden ook verstrekt aan het Staatstoezicht op de Mijnen en de betrokken oliemaatschappijen.

2.2.5 Advisering/dienstverlening

Aan de Faculteit Mijnbouwkunde en Petroleumwinning van de TU Delft is een advies uitgebracht omtrent de inrichting van een meetnet voor lokaal bodembewegingsonderzoek nabij Hooghalen in Drenthe. In dit advies werd aangegeven hoe de controlepunten het best konden worden verzekerd, hoe de metingen moesten worden uitgevoerd en welke grootte van bodembeweging dan konden worden vastgesteld.

Van het Staatstoezicht op de Mijnen werd de opdracht aangenomen om een meetopzet te maken voor de monitoring van bodembeweging in het "Mijngebied Oost Limburg" in de gemeente Kerkrade t.g.v. de stijging van het mijnwater. De metingen hiervoor zullen in 1995 door personeel van de gemeente Kerkrade worden uitgevoerd met begeleiding van de Meetkundige Dienst en de resultaten ervan zullen door de Meetkundige Dienst worden geanalyseerd.

Aan de gemeente Maastricht is naar aanleiding van een HBO-afstudeeropdracht advies uitgebracht omtrent de opzet van het gemeentelijke hoogtenet.

Met het Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA) van de Rijkswaterstaat werden besprekingen gevoerd over het met grote nauwkeurigheid leggen van meetkabels in rivieren en kanalen voor een systeem om het trekgedrag van vissen te bestuderen. Hiervoor bleek de kabel van de "Niveau" voor het hydrostatisch waterpassen bruikbaar.

In het verslagjaar werden voor 30 waterpasinstrumenten testrapporten afgegeven, enkele daarvan waren voor instrumenten van ingenieursbureaus die instandhoudingswaterpassingen uitvoeren. De testrapporten bevatten gegevens omtrent:

- onbalans van de compensator;
- de gevoeligheid van de compensator voor schokken;
- de gevoeligheid van het waterpasinstrument voor temperatuurwijzigingen.

2.2.6 Uitgevoerde herzieningen in 1994

De resultaten van de controlemetingen van het NAP-peilmerknet in Zeeland, Flevoland, de Achterhoek en Friesland kwamen beschikbaar. Hierdoor konden 113 peilmerklijsten worden herzien.

In verband met problemen met de toelevering van basismateriaal voor de peilmerkkaarten werden in dit jaar geen peilmerkkaarten herzien. In 1995 zal een nieuwe productielijn hiervoor worden opgezet.

2.2.7 Digitale Hoogtekaart van Nederland

In 1994 is het gehele historische archief van de Hoogtekaart van Nederland overgedragen aan de afdeling Thematische Geo-informatie van de MD, zodat de kennis hierover op dezelfde plaats aanwezig is als die over het TOPhoogteMD.

Aan het eind van het verslagjaar waren 3 instanties in het bezit van een compleet TOPhoogteMD en 22 van een deel ervan. Voornamelijk zijn dit overheidsinstanties, maar ook enkele ingenieursbureaus hebben delen van het TOPhoogteMD. Van deze 22 delen zijn er 6 provincie-dekkend, 9 regionaal en 7 lokaal.

2.2.8 Zwaartekrachtinformatie

Geheel volgens planning zijn in 1994 de nog te meten gedeelten van het secundaire zwaartenet in Drenthe, op de Veluwe, in de Achterhoek, in Limburg en op de Waddeneilanden gemeten.

In totaal zijn er nog 1814 punten gemeten. 1116 Punten werden gemeten door geodetische ingenieursbureaus, dit is 62% van het totaal aantal nog te meten punten. 636 Punten werden gemeten door personeel van de Meetkundige Dienst, terwijl de 62 punten op de Waddeneilanden door personeel van de Faculteit der Geodesie van de TU Delft gemeten werd.

De toetsing en berekening van de zwaartekrachtmetingen, die in 1992 was aangevangen is in 1994 voortgezet en zal in 1995 zijn voltooid.

2.3 Bodembeweging en zeespiegelstijging

In 1994 werd het lopende onderzoek naar de bodembeweging in Nederland en de implicaties hiervan voor o.a. zeespiegelstijging voortgezet. Er werd aandacht besteed aan de analyse van de bodembeweging uit waterpasgegevens, aan nieuwe monitoring technieken en aan de mechanismen die voor de bodembeweging verantwoordelijk kunnen zijn.

Voor de analyse van de lokale bodembeweging was reeds een GIS-applicatie ontwikkeld, waarmee deze analyse snel en efficiënt kan worden uitgevoerd. De applicatie is in de loop van het jaar verder uitgebouwd op basis van aanvullende gebruikerswensen.

Het onderzoek naar de oorzaken heeft zich gericht op de mechanismen voor zowel lokale als regionale bodembeweging. I.s.m. onder meer de Rijks Geologische Dienst (RGD) en TU Delft is onderzoek gestart naar de beweging van peilmerken in de provincie Groningen vóór aanvang van de gaswinning in 1964. Het doel van dit onderzoek is het verkrijgen van een beter inzicht in de bijdrage van "natuurlijke" bodemdaling aan de momenteel gemeten daling.

De beweging van de Pleistocene ondergrond staat centraal in het regionale onderzoek. Twee onderzoeken zijn in 1994 voorbereid om begin 1995 van start te gaan: onderzoek naar de bijdrage van tektoniek (i.s.m. VU Amsterdam en RGD) en onderzoek naar de bijdrage van post-glacial rebound en hydro-isostasie (i.s.m. Australian National University en RGD). In deze onderzoeken is ook de voorspelling van bodembeweging van belang, dit met het oog op de bescherming tegen toekomstige relatieve zeespiegelstijging.

Een specifiek op peilmeetreeksen gericht onderzoek betrof de analyse van de bewegingen van zogeheten "nulpalen" bij peilmeetstations.

Bovenstaande onderzoeken werden en worden deels uitgevoerd in het kader van het EU-onderzoeksproject "Relative sea level changes and extreme flooding events around European coasts", waarin wordt samengewerkt met 8 vooraanstaande instituten uit 6 Europese landen.

Sinds januari 1993 is in samenwerking met TNO-FEL en de Faculteit der Luchtvaart-en Ruimtevaarttechniek (TU Delft) onderzoek verricht naar de toepasbaarheid van ERS-1 SAR-interferometrie voor het uitvoeren van deformatiemetingen. In dit door de BCRS gesubsidieerde project zijn proeven gedaan in een tweetal gebieden: Zeeland, waar een geringe stijging en daling van de Oosterscheldekering onder invloed van eb en vloed werd vermoed, en Groningen, waar SAR-interferometrie in potentie een waardevolle techniek lijkt voor het monitoren van de aldaar optredende bodemdaling t.g.v. gaswinning. Begin 1995 wordt dit project afgerond.

Teneinde de coördinatie en samenwerking op het gebied van de monitoring van bodembeweging/zeespiegelstijging in (West-)Europa te verbeteren, is in 1994 verder gewerkt aan de ontwikkeling van NOSS-voorstel (Northwest European Sea-level Observing System). Het voorstel is ingediend bij het EU COST programma. Eind 1994 werd bekend dat een voldoende aantal landen hun interesse in NOSS hadden kenbaar gemaakt om de volgende fase in de COST procedu-

res op te starten. In 1995 zal waarschijnlijk duidelijk worden of, en hoe, de NOSS-ideeën werkelijk geïmplementeerd zullen gaan worden.

De toepassing van geodetische ruimtetechnieken voor (o.a.) de vastlegging van peilmeetstations vormt een belangrijk onderdeel van NOSS. VLBI en SLR zijn twee van deze technieken, die met name op (inter)continentale schaal van belang zijn. Aan eerstgenoemde techniek wordt gewerkt binnen het EG-SCIENCE project "Geodetic VLBI for Crustal Dynamics".

2.4 Geografische Informatiesystemen

Met het verslagjaar ging een afdeling Advies en Onderzoek GIS (14,5 formatieplaatsen) van start. Voor een groot aantal onderdelen van de Rijkswaterstaat werden GIS-opdrachten uitgevoerd of in uitvoering genomen. Hoewel het accent daarbij nog op de specialistische diensten ligt, neemt ook het aantal terzake actieve regionale directies toe. Een handboek GIS-projecten is opgesteld en dient als leidraad bij de ontwikkeling van prototypes en applicaties. Gestart is een produktontwikkelingsproject Gegevenslogistiek, waarbinnen een loket voor geo-gegevens zal worden ingericht en een systeem voor metagegevens in ontwikkeling is.

De uitgave van de GIS Nieuwsbrief RWS werd voortgezet.

Vermeldenswaard zijn de volgende nieuwe projecten. Voor de Directie Zuid-Holland wordt geadviseerd over GIS-inzet voor rapportages over Basisgegevens Milieu, m.n. rond autosnelwegen en over de sanering van de Nieuwe Merwede. In opdracht van de Hoofddirectie werd ondersteuning verleend bij de ontwikkeling van het schademodel voor de wateroverlast Maas 1993. Daarnaast is voor de Directie Limburg het gebruik van geo-informatie rond de rivierkaart in beeld gebracht en is een GIS-pilot terzake opgezet. Het coördinatiepunt Telematica van V&W werd geadviseerd over de haalbaarheid van samenwerking inzake digitale weggennetten. Op het congres Telematica '94 werd een convergerende visie gepresenteerd. Binnen een project GISL0D werd een applicatie gedefinieerd voor het verwerken van lodingsgegevens. Een ideaalbeeld van GIS-inzet voor milieu-effectrapportages werd in opdracht van de Hoofddirectie beschreven.

Meer strategisch onderzoek is gedaan naar integratie van GIS en verschillende typen (dynamische) modellen. Ook zijn de mogelijkheden voor het bouwen van GIS-demo's met behulp van multimedia-auteurstalen bezien. In het verslagjaar is met participatie van de Meetkundige Dienst aan de LU Wageningen een AIO-onderzoek gestart over conceptuele generalisatie van geo-informatie. In RAVI-verband werd deelgenomen aan standaardisatiegroepen en aan de werkgroep Kernbestand 1:10.000

2.5 Remote sensing en fotogrammetrie

De inspanningen op het gebied van produktontwikkeling voor remote sensing en fotogrammetrie hebben zich in 1994 geconcentreerd op:

- invoering van digitale fotogrammetrie en laser-altimetrietechnieken t.b.v. kustbeheer; deze produktielijn zou op niet al te lange termijn het jaarlijks bepalen van de strandprofielen in het kader van de kustafslag moeten vervangen;
- implicaties van kennisgestuurde beeldverwerking voor het productieproces van de Meetkundige Dienst;
- video voor milieu-inventarisatie;
- radar voor onderwaterbodempopografie (zie RWSBAS, § 2.6.6).

Het strategisch onderzoek was met name gericht op een tweetal promotieonderzoeken:

- gebruik van remote sensing en GIS voor hydro-ecologisch onderzoek in de Zeeuwse regio;
- automatische wegendetectie uit gedigitaliseerde luchtfoto's.

De hoofdactiviteit t.a.v. remote sensing en fotogrammetrie betrof projectadviezen t.b.v. andere Rijkswaterstaatsdiensten. Met name is aandacht besteed aan het eind 1993 gestarte raamwerkprogramma "Remote sensing and water quality in the Netherlands" (REWANET). In totaal zijn zes projecten in dit kader opgestart. Andere projecten betroffen "scheepsmonitoring met ERS-1 radar-beelden", "slibkartering wadplaten met optische remote sensing", "vegetatiekartering en monitoring Ameland" en "helmonitoring". Een project dat veel belangstelling heeft gekregen is "oliedetectie met ERS-1 radarbeelden". Tijdens de Noordzee ministerconferentie is dit rapport aan de orde geweest. Tenslotte is bekeken in hoeverre remo-

te sensing en fotogrammetrie gebruikt kunnen worden voor het updaten van kleinschalige digitale wegenkaarten.

Door de MD is ook een driedaags internationaal symposium georganiseerd over "Remote sensing en GIS for coastal zone management". Dit congres werd bezocht door 110 deelnemers uit circa 15 landen.

2.6 Radioplaatsbepaling

2.6.1 Beleidsaspecten

In 1994 is de uitvoering van het Nationaal Radionavigatie Plan ter hand genomen. Naast een nadere bepaling van de zogenaamde aanbiedersrol van de overheid wordt de aandacht gericht op ontwikkelingen van algemeen belang, met als speerpunten:

- basisdiensten voor en-route navigatie en landmobiel gebruik;
- informatie-uitwisseling met marktpartijen.

Zo levert de MD een bijdrage in de ontwikkeling van Europese voorzieningen. In Europees verband is de aandacht gericht op een Paneuropese Loran-C infrastructuur en het Europese aandeel in het zogenaamde Global Navigation Satellite System (GNSS). In het bijzonder verzorgt de MD technische en bestuurlijke inbreng in het NW-Europese Loran-C (NELS) project. Inmiddels is een aanvullende monitoringsfaciliteit gerealiseerd, gebaseerd op een 8-kanaals Loran ontvanger, waarmee plaatsbepalingskwaliteit en signaalbeschikbaarheid continu kunnen worden gecontroleerd. Anticiperend op de operationele systeemconfiguratie is ook een experiment uitgevoerd, getiteld "experimental dual rating of Sylt". Potentiële gebruikers werden zo in de gelegenheid gesteld ervaring op te doen met standaard, 1-kanaals ontvangers. Tijdens dit experiment werd een onderzoek uitgevoerd met assistentie van een stagiair van de Faculteit der Geodesie van de TU Delft.

Voorlichting over Europese ontwikkelingen wordt m.n. verzorgd door middel van de nieuwsbrief radioplaatsbepaling. In 1994 werden 5 nummers uitgebracht.

Een nieuw initiatief betreft de ontwikkeling van een "elektronisch loket", dat is bedoeld om toegankelijkheid van - bij de Meetkundige Dienst beschikbare - (meta)geo-informatie te verbeteren. Ook infor-

matie over radioplaatsbepaling zal in dit zogenaamde MD-Info worden opgenomen.

2.6.2 Strategisch Onderzoek

Het door de Cornelis Lely Stichting gefinancierde onderzoek naar kinematische inzet van GPS in de landmeetkunde, uitgevoerd door de TU Delft Faculteit der Geodesie, werd gecontinueerd. Daarnaast is onderzoek verricht naar de invloed van radio frequentie interferentie en de invloed van Anti Spoofing op geodetische GPS ontvangers. Dit laatste onderzoek betrof een initiatief van de werkgroep Toegepaste Ruimtegeodesie van de NCG.

2.6.3 GPS Hoogtebepaling

In het kader van de geplande 5e Nauwkeurigheidswaterpassing wordt een grote (ca. 200 punten) GPS-meetcampagne in 1996 voorbereid. In het kader van de voorbereiding van deze campagne is o.a. begonnen met het opdoen van ervaring met de Bernese software. De verwerking van de NEREF'94 campagne geldt hierbij als "oefening". De meting gericht op o.a. geoidbepaling en deformatie-analyse van peilmeetstations werd samen met TU Delft en Kadaster uitgevoerd.

2.6.4 AGRS

In het najaar van 1994 werd gestart met de voorbereiding van het projectvoorstel voor de totstandkoming van een Actief GPS Referentie Systeem voor Nederland onder de naam "AGRS-NL".

De partijen die bij het AGRS-NL betrokken zijn, en overeenkomen samen te werken, zijn de Meetkundige Dienst Rijkswaterstaat, het Kadaster, de Faculteit der Geodesie TU Delft en de Nederlandse Commissie voor Geodesie.

Een Actief GPS Referentie Systeem is een cluster van permanent opgestelde GPS-ontvangers, waarvan de data na een kwaliteitscontrole door een rekencentrum verwerkt wordt tot informatie die gebruikt kan worden voor hoognauwkeurige plaatsbepaling en controle op onderliggende plaatsbepalingsinfrastructuren. De interne kwaliteitscontrole van het netwerk garandeert informatie van een zodanig hoog betrouwbaarheidsniveau dat gesproken kan worden van een nulde-orde infrastructuur.

Het geplande prototype zal bestaan uit 5 stations en een bij de TU Delft opgesteld rekencentrum. In een eventuele vervolgfase, na de realisatie van het prototype-systeem, zal de exploitatie geregeld worden. Het produkt van het AGRS zal in eerste instantie uit (uiterst goed gecontroleerde en betrouwbare) data bestaan. Deze data is voor alle betrokken partijen reeds van groot belang voor onderzoek danwel directe toepassing (onderhoud RD-Kernnet, uitvoering 5e Nauwkeurigheidswaterpassing).

In de toekomst kunnen nieuwe produkten als de controle op DGPS-diensten, of het leveren van nieuwe vormen van informatie aan eindgebruikers een inkomstenbron vormen, naast de verkoop van de ruwe data. Interne verbeteringen van het netwerk zullen afhankelijk zijn van de te ontwikkelen produkten en de verwachte baten hiervan.

2.6.5 Coördinaattransformaties

De internationale luchtvaart heeft de transitie van lokale coördinatenstelsels naar WGS84 in voorbereiding. De Meetkundige Dienst ondersteunt de Nederlandse verantwoordelijken hierbij met raad en daad, en levert de relevante transformatiesoftware.

De MD levert tevens aan diverse applicatie-ontwikkelaars in de natte sector van de Rijkswaterstaat coördinaattransformatiesoftware.

2.6.6 Mariene Geodesie

Na enige jaren van betrekkelijke rust is het onderwerp onderwaterakoestiek weer serieus aangepakt door de Meetkundige Dienst. De MD beoogt opnieuw intermediair te worden tussen ontwikkelaars en aanbieders van onderwaterakoestische systemen en de gebruikers binnen de RWS.

Primair is de aandacht uitgegaan naar padloders en sonar, zijdelings ook naar onderwaterdatacommunicatie en onderwaterplaatsbepaling. Ook SAR (Synthetic Aperture Radar) is een systeem dat voor de mariene geodesie interessante ontwikkelingen liet zien in 1994. Onder de naam RWSBAS (Bathymetric Assessment System) wordt met de integratie van SAR-beelden, modellen en in-situ-metingen gestreefd naar een effectieve manier om dieptegegevens van ondiepe wateren te genereren.

2.7 Publikaties

- Allewijn, R., 1994. Remote sensing and GIS tools for integral coastal zone management in an European context. Proc. of conference on "Remote sensing for marine and coastal environments", New Orleans, 31 januari - 2 februari 1994.
- Allewijn, R., J.M.M. Kokke, A.G. Dekker and R.J. Vos, 1994. Remote sensing and water quality in the Netherlands. Proc. of EARSeL symposium, Goteborg Sweden, juni 1994.
- Boer, A.M. den, Establishing GIS in a motorway department, in: Proceedings European Conference X AM/FM/GIS, p. 45-49.
- Damoiseaux, M.A., Van kaarten en atlassen naar GIS en multimedia voor kustbeheer, in: Kartografisch Tijdschrift 1994.XX.4.
- Derksen, I., M.A.M. Löffler en E.H. Kloosterman. Ontwikkeling van een operationeel helmmonitorsysteem voor kustverdedigingsdoeleinden. BCRS-rapport 94-04A.
- Haagmans, M.E.E., "GPS signal reception problems: the situation in the Netherlands"; Proceedings DSNS94, Vol I paper 17, London, april 1994.
- Haagmans, M.E.E., J.F. Zomerdijk, "Landmeetkundige GPS inzet bij de Meetkundige Dienst"; p. 314-319, NGT Geodesia, augustus 1994.
- Hofman, M., "The Dutch Radionavigation Plan"; Paper presented at DSNS94, London, april 1994.
- Janssen, L.L.F. and R. Allewijn (editors), 1994, EARSeL workshop "Remote Sensing and GIS for Coastal Zone Management", Proceedings. Survey Dept. Rijkswaterstaat, Delft, 362 pp.
- Joolingen, A.H. van, "Contactloos landmeten in de praktijk"; p. 215-221, NGT Geodesia, mei 1994.
- Kokke, J.M.M., Mapping of intertidal surface sediments using high resolution remote sensing (a study in the Westerscheldt area, the Netherlands.), Proceedings EARSeL-workshop "Remote Sensing and GIS for Coastal Zone Management, Delft 24-26 October 1994, p. 201-211.
- Lorenz, G.K., H. ten Damme, R. Molendijk, E. de Min, J. te Pas en M. Braun, "Test procedures of levelling, gravity and GPS instruments in the Netherlands"; Paper 502.4, proceedings FIG XX international congress, Australia, 1994.

- Lorenz, G.K., P. Wijntop, M. Braun, "The first primary levelling in The Netherlands"; Paper 551.4, Proceedings FIG XX international congress, Australia, 1994.
- Obidowski, R.M., "The effect of temporal Decorrelation on DGPS Using Asynchronous Corrections as Proposed for Eurofix"; intern MD rapport, Delft, februari 1994.
- Pellemans, A.H.J.M., W.G. Bos, R.W. van Swol, H. Konings, 1994, Operation system for real-time oil slick detection based on ERS-1 SAR data. Proc. ERS-1 Pilot Project Workshop, Toledo.
- REWANET groep, 1994. REWANET fase I rapport. BCRS rapport 94-23, Delft.
- Springer, T.A., "Pushing the data of four different GPS receivers to their limits"; Intern MD-rapport, Delft, december 1994.
- Sluiters, P.G., J.F. Zomerdijk, G.J. Husti, "A comparison of geodetic receivers under A-S conditions"; Survey of baselines, proceedings ION-GPS94, Salt Lake City, september 94.
- Wicherson, R.J., A.M. den Boer, M.E.E. Haagmans, A.H.J.M. Pellemans, Inventarisatie van technieken voor het inwinnen van geografische wegeninformatie. MDGAG/GAR 9413.

3. Dienst der Hydrografie

3.1 Algemeen

Naar aanleiding van een groot aantal door Hydrografie ingediende voorstellen werd begin 1994 door BDZ een werkgroep ingesteld. Deze werkgroep "Toekomst Dienst der Hydrografie" had als opdracht aanbevelingen op te stellen over de meest doelmatige organisatie en toekomstige middelen van de Dienst der Hydrografie binnen de Koninklijke Marine. Het eindrapport werd in oktober aangeboden aan de BDZ.

Een door de STASDEF ingestelde projectorganisatie Doorlichting Hydrografische Dienst ging in december van start, e.e.a. in het kader van de Task Force doelmatigheidswinst.

Er werd een aanvang gemaakt met de uitvoering van een groot aantal projecten teneinde de verdere automatisering van de productie gestructureerd aan te pakken en de interne reorganisatie voor te bereiden.

3.2 Hydrografische opnemingen en zeeonderzoek

3.2.1 Algemeen

Ondanks de "MJO Periode", welke voor Hr. Ms. Blommendal begon in oktober, hebben de Noordzeeopnemers samen met Hr. Ms. Tydeman ongeveer 185 dagen aan hydrografisch werk besteed. Ondanks dit redelijke resultaat is er een achterstand van ongeveer 10% ontstaan op de uitvoering van de "Hydrografische Jaaropdracht 1994". De oorzaken van deze achterstand moet voornamelijk worden gezocht in:

- a. perioden van hydrografisch onwerkbaar weer;
- b. onvoorziene niet hydrografische activiteiten opgedragen door de Commandant Zeemacht.

3.2.2 Hydrografische opnemingen

Opnemingsvaartuig	Opdracht
a. Hr. Ms. Tydeman	(1) DW-route West van Bruine Bank (2) TSS Brown Ridge (3) Militair oceanografisch werk
b. Hr. Ms. Buyskes	(1) Noord Hinder (2) Twin (3) Voorzorgsgebied Maas West (4) Europoort Noord (5) Ankergebied Maas Noord (6) Ankergebied Maas West (7) Noord Hinder Junction (8) Schulpengat Noord (9) Wrakonderzoek
c. Hr. Ms. Blommendal	(1) DW-route bewesten Noord Hinder (2) ZW deel verkeersstromen (3) Controle aanloop IJ-geul (4) TE-route (cat.1) (5) DW-route Tea Kettle Hole (6) Verkeersbaan TSS West Friesland, Noordgaand (7) Schulpengat Zuid (8) Wrakonderzoek

3.2.3 Restant opnemingen 1994

De volgende opdrachten konden als gevolg van de eerder genoemde achterstand niet (geheel) worden uitgevoerd:

- a. Noord Hinder Junction;
- b. Verkeersbaan TSS West Friesland, Noordgaand;
- c. DW-route Tea Kettle Hole.

Bovengenoemde opnemingen zullen voor een deel worden overgebracht naar de "Hydrografische Jaaropdracht 1995".

3.2.4 Mijnenbestrijdingsvaartuigen

Voor de mijnenbestrijdingsvaartuigen waren in 1994 een twaalfstal hydrografische weken gepland. Door diverse oorzaken zijn slechts 8 dagen daadwerkelijk besteed aan hydrografisch werk.

3.2.5 Wrakken

Gedurende 1994 werden door de Noordzee-opnemers totaal 3 wrakken afgedregd.

3.2.6 Oceanografisch onderzoek

Gedurende 1994 werd Hr.Ms. Tydeman o.a. ingezet voor militair oceanografisch onderzoek. In het voorjaar werd wederom een, in NATO-verband, grote militaire oceanografische en akoestische expeditie uitgevoerd. Het najaar werd grotendeels besteed aan nationaal militaire oceanografische (materieels) onderzoeken.

3.3 Zeekaarten

In 1994 zijn 1 nieuwe uitgave, 7 hernieuwde uitgaven, 13 kleine drukken en 6 bijdrukken uitgekomen.

De volgende nieuwe uitgave verscheen: Kaart 1034, Het Kanaal, E-lijk gedeelte van Casquets tot Pas de Calais.

Verder werden hernieuwde uitgaven van de volgende internationale zeekaarten vervaardigd: 1035, 1460, 1555 en 2003.

Tevens van de nationale zeekaarten: 1456 en 1351.

I.v.m. de nieuwe regelgeving t.a.v. de Deep-Water Routes van Noord Hinder naar de Duitse Bocht werd een hernieuwde uitgave

van kaart 1970, Mariners' Routing Guide Southern North Sea uitgegeven. 5 leskaarten en 1 visserijkaart werden bijgedrukt.

Tevens werd in 1994 de co-productie van 2 Internationale kaarten 132 en 133 (Nieuwe Waterweggebied) ter hand genomen in het kader van de bilaterale overeenkomst tussen de Engelse en de Nederlandse hydrografische dienst.

I.h.a. werd het dieptebeeld van de reeds genoemde kaarten geheel of gedeeltelijk aangepast aan de hand van de meest recente hydrografische opnemingen.

Uitgesteld moesten worden 3 kaarten van het overzees gebied.

3.4 Hydrografische kaarten

De nieuwe, volledig bijgewerkte, editie 1994 van de serie Hydrografische Kaarten is begin maart verschenen. In de Hydrografische Kaarten editie 1994 is een geheel vernieuwde legenda opgenomen.

Hierna is begonnen met de voorbereidingen voor editie 1995, waarin naast de bekendgestelde wijzigingen diverse andere wijzigingen verwerkt werden. Dieptebeelden worden vervangen; kaart 1801 wordt uitgebreid tot aan de Franse grens en er is een vervolg gemaakt met het digitaliseren van kaart 1801.

In mei en juni 1994 is er door de afdelingen Hydrografische Kaarten en Zeekaarten verkend met een Haven Communicatie Vaartuig van de Marinekazerne Amsterdam in het Deltagebied en in het Rotterdamse havengebied. Hierbij zijn de kaarten gecontroleerd en diverse wijzigingen gesignaleerd.

Om informatie ten behoeve van editie 1995 te verzamelen heeft in het najaar veelvuldig en plezierig overleg plaatsgevonden met vaarwegbeheerders en andere instanties, zowel in binnen- als buitenland. Tevens zijn er diverse contacten onderhouden met watersportverenigingen en belangen-organisaties.

3.5 Beschrijvingen en obstructies

3.5.1 Beschrijvingen

In 1994 zijn de volgende hernieuwde publikaties verschenen:

- The Netherlands Coast Pilot (HP1 - editie 1995);
- Lichtenlijst (HP2 - editie 1995);
- Catalogus (HP7 - editie 1995);
- Waterstanden en stromen (HP33 - editie 1995).

Van de volgende publikaties zijn in 1994 ongewijzigde herdrukken verschenen:

- Betonningssystemen in Nederland (HP3);
- Stroomatlas Westerschelde + Oosterschelde (HP15);
- Stroomatlas Waddenzee West (HP17).

3.5.2 *Obstructies*

In 1994 zonken er op het Nederlandse deel van het Continentale Plat 4 schepen te weten:

1. Op 4 april het motorschip "Elatma" uit Litouwen in positie 52°14'46"N 3°02'36"E. Wraknummer: 5333.
2. Op 15 april het Nederlandse vissersvaartuig "Anne Jenny" in positie 53°34'36"N 6°06'53"E. Het wrak werd gelicht op 4 mei. Wraknummer: 5769.
3. Op 20 oktober het Russische zeilschip "Holy Spirit" in positie 54°23'00"N 5°12'00"E. Wraknummer: 6300.
4. Op 7 november het Engelse vissersvaartuig "Larissa" in positie 53°41'36"N 6°04'58"E. Het wrak werd gelicht op 27 december. Wraknummer: 2889.

3.6 **Berichtgeving en kaartverstreking**

In de wekelijkse uitgave "Berichten aan Zeevarenden" (gem. 17,3 blz.) verschenen in totaal 646 BAZ plus 643 NtM. Vorig jaar resp. 697 en 673.

Een selectie der BAZ werd, eveneens wekelijks, gepubliceerd op Teletekst pagina 724 en in een vijftal watersportbladen. Gebruik wordt hierbij gemaakt van zowel diskettes als van een modem.

Met de firma's Kelvin Hughes Observator en Tresco (België) zijn afzonderlijke overeenkomsten aangegaan t.b.v. door deze firma's te exploiteren Bulletin Board Services (BBS), voor Berichten aan Zeevarenden. Daarentegen is de samenwerking met de firma Nauta

Bene (Amsterdam), die al ruim 1 jaar een BBS voor BAZ onderhoud, in juni gestaakt wegens gebrek aan belangstelling.

De verzorging en distributie van luchtvaartnavigatorische publicaties voor marine-eenheden is in september overgedragen aan MVK Valkenburg (hfd. materiële regeling).

Verstrekt werden de navolgende kaarten en overige publicaties.

Verstrekt aan	Zee- kaarten	Hydr. kaarten	Boek- werken	Diver- sen	Les- kaarten
Agenten	5.380	71.365	13.039	7.855	5.050
Defensie	3.038	1.197	784	78	261
Overheid	1.041	759	1.036	256	4.577
Kart. werk	186	294	95	1	22
Present	34	621	92	12	21
Totaal	9.679	74.236	15.046	8.202	9.931

N.B. Er werden in 1994, 7.141 hydrografische kaarten (uitg. 1993) ter creditering geretourneerd. Daarnaast werden 13 zgn. standaarduitrustingen verstrekt aan eenheden der Koninklijke Marine.

3.7 Mariene geodesie en getijzaken

3.7.1 Mariene geodesie

De software die de plaatsbepaling van schepen verzorgt, werd in concept aangepast volgens moderne, recentelijk ontwikkelde inzichten en theorieën. Dit houdt in de integratie van meerdere plaatsbepalingssystemen tot één oplossing voor de positie; het concept van Kalman-filtering (met als kenmerk dat naast metingen ook het voorspellen van posities een rol speelt); en het toetsen op (en vervolgens softwarematig verwijderen van) fouten in de metingen aan de hand van verschillen tussen voorspelling en meting.

Naast de positie worden ook de snelheid en de koershoek van het schip opgelost. Het pakket werd getest op een Noordzeeopnemer, met bevredigend resultaat. Daadwerkelijk operationeel gebruik is op korte termijn nog niet voorzien.

Er werd assistentie verleend bij het testen van een antenne die uit een gestoord GPS-sigitaal het significante deel van het gestoorde deel scheidt, waardoor navigatie (in dit geval met Plessey P/Y-code GPS) toch mogelijk is. De assistentie bestond uit het verzorgen van referentieplaatsbepaling en gegevensopslag.

Tevens werd een aanvang gemaakt met overleg over de stroomlijning van de gegevensstroom, aangaande mijnrechtelijke zaken, tussen/binnen betrokken overheidsinstanties en bedrijven uit de petrochemische industrie. Dit ten behoeve van het verstrekken van vergunningen voor exploratie/productie op zee, kartering en opslag in (grafische) databases.

Daarnaast werd overleg gestart met België over de begrenzing van de territoriale wateren tussen België en Nederland. De Dienst der Hydrografie ondersteunt het Ministerie van Buitenlandse Zaken met advies en kaartmateriaal.

3.7.2 Getijzaken

In 1994 werden de nauwkeurigheidsonderzoeken in drie gebieden: Lichteiland Goeree/gebied Eurogeul, Huibergat en Doggersbank t.b.v. PREMO (waterstands PREdictie MOdel) afgerond.

In het verslagjaar gingen drie getijmeters, met toebehoren, op zee verloren.

Middels het internationale getij-overleg wordt gepoogd om in het gebied van de North Sea Hydrographic Commission (NSHC) tot één gemeenschappelijk reductievlak te komen; in de eerste plaats t.b.v. database-opslag; in een later stadium mogelijk ook voor kartografie.

3.8 Automatiseringsontwikkeling (AUTON)

3.8.1 Inleiding

De afdeling AUTON heeft in 1994 ondersteuning verleend aan de schepen en de diverse afdelingen van het Bureau. Daarnaast heeft de afdeling een automatiseringsplan gemaakt en geparticipeerd in diverse projecten, (inter)nationale commissies en werkgroepen.

3.8.2 Automatiseringsplan

Op basis van het in 1993 verschenen "Informatieplan Dienst der Hydrografie" is in 1994 door AUTON het "Automatiseringsplan Dienst der Hydrografie" gemaakt. In het Automatiseringsplan zijn de automatiseringsmiddelen gedefinieerd die benodigd zijn om de 1e fase van het Informatieplan uit te kunnen voeren.

Daaropvolgend is een stafeis (SHIP) gemaakt waarin de automatiseringsmiddelen ter realisatie van het Informatieplan zijn opgenomen.

3.8.3 Schepen

Noordzeeopnemers

AUTON heeft ondersteuning gegeven bij zowel onderhoud aan het Hydraul-systeem als ook bij de beproevingen ten behoeve van het vernieuwde Bathyscan-systeem van Marconi. Verwacht wordt dat de verbeteringen van het Bathyscan-systeem in 1995 hun vruchten zullen gaan afwerpen.

Voor de vervanging van het nu 10 jaar oude Hydraul-II systeem is een onderzoek gestart. Eerst zal het processing gedeelte worden vervangen. Waarschijnlijk zal dit systeem gebaseerd worden op PC-achtige systemen met een datalink naar het huidige op HP gebaseerde Hydraul systeem.

Hr.Ms. Tydeman

Aan boord van Hr.Ms. Tydeman zijn enkele verbeteringen doorgevoerd voor het hydrografisch en oceanografisch logging en processing systeem.

3.8.4 Bureau

Naast de door AUTON geleverde dagelijkse ondersteuning van gebruikers betreffende de operationele hard- en software zijn vele andere zaken aan de orde geweest. Hieronder volgt een onvolledige opsomming.

Een groot deel van de personeelscapaciteit van de afdeling is geïnvesteerd in de participatie in projecten.

Dit betrof de projecten: Herstructurering productie organisatie (BPR), Ontwikkeling geautomatiseerde werkwijze productie, Pro-

duktie-ondersteunend DBMS en Ontwikkelen en implementeren Bathymetrisch systeem.

In verband met standaardisering automatisering KM is er een verbinding gelegd tussen de VAX-computer van Hydrografie en de VAX-computer van CABIS. Daarmee is Hydrografie gekoppeld aan het netwerk KM.

Tegen het einde van het jaar is een nieuwe VAX-computer bij Hydrografie geplaatst. Als deze operationeel is zal de oude VAX-computer op een andere plaats binnen de KM worden ingezet.

Er is een "Beheer Inventarisatie Apparatuur" (BIA) programma geschreven en operationeel gemaakt.

Ten behoeve van de bathymetrie-verwerking (project 8) is het Oracle DBMS geïnstalleerd.

Via een apart sternummer van het diensttelefoonnet is een modem-verbinding gelegd met het Internationaal Hydrografisch Bureau in Monaco.

Ten behoeve van de ECDIS-ontwikkelingen is geparticipeerd in de Change Control Procedure Workinggroup van de IHO.

3.9 Schepen

Hr.Ms. Buyskes heeft, met Hr.Ms. Blommendal, deelgenomen aan proeven ten behoeve van het Bathyscan Seafloor Mapping systeem in samenwerking met de firma Marconi en aan proeven met nieuw ontwikkelde navigatie software voor het Hydraul computer systeem, in samenwerking met medewerkers van het Bureau Hydrografie en de firma Rietschoten en Houwens.

Hr.Ms. Tydeman heeft van medio juni tot half juli onder aanwijzingen van personeel van FEL-TNO en de firma Thomson Sintra, nabij de Portugese kust de eerste fase van de zeegaande beproevingen van de ALF (Active Low Frequency) onderzeeboot detectie sonar afgerond. Eind september vertrok het schip naar een zeegebied zuid van Madeira om daar, onder aanwijzingen van FEL-TNO, de tweede fase van de ALF beproevingen uit te voeren.

3.10 Tentoonstellingen en voorlichting

Deelgenomen is aan de volgende presentaties (waarvan sommige in combinatie met MARVO) met een stand van Hydrografie tijdens:

Boot Euronautics Nationale Vlootdagen Kanaalfeesten Wereldhavendagen North Sea Ferries Open Dag Wetenschap & Techniek Binnenvaart & Visserij Hiswa	Düsseldorf Gent Den Helder Helmond Rotterdam Europoort Marinemuseum Den Helder Rotterdam Amsterdam
--	--

Verder zijn rondleidingen en voorlichting verzorgd t.b.v. o.m.:

adelborsten Onderwatersportvereniging toekomstige Navo's Goische Studiekring Ned. Vereniging van Geodesie	KIM Haarlem Opschool Hilversum
---	---

T.b.v. eventuele gebruikers van Hr. Ms. Tydeman is een boekje gemaakt i.s.m. AVD. Samensteller is LTZ2 Planting.

3.11 METOC

De aanschaf van Metoc-werkstations voor de vliegekampen liep gedurende 1994 vertraging op, doch staat nu gepland voor eind 1995. Het Searider-team van MVK Valkenburg ondersteunde tweemaal opwerkoperaties aan boord van het TACTAS-fregat Hr. Ms. Pieter Florisz.

Bezocht werd het Engelse Metoc van DNOM voor UK/NL talks.

Onderzoek werd gedaan naar verdere samenwerking/integratie van de Meteo-opleidingen met de Koninklijke Luchtmacht.

4. Topografische Dienst

4.1 Inleiding

Na een ingrijpende wijziging van de organisatiestructuur 1993 afgestemd op de aansturing van de nieuwe digitale produktiemethode is

een veranderingsproces van rolgericht naar taakgericht handelen ingezet. Als basis hiervoor wordt de volgende missie gehanteerd.

De Topografische Dienst levert produkten en diensten ten behoeve van de geografische informatievoorziening voor Defensie en civiele gebruikers.

In 1994 is 100% van de geplande standaardproductie gerealiseerd, mede door de inzet van seizoenkrachten en uitbesteding van werkzaamheden.

Het resultaat van 1994 ondersteunt de verwachting dat binnen enkele jaren de volledige conversie van analoge naar digitale gegevens kan worden voltooid, en geeft het vertrouwen dat de ingeslagen weg daarbij de juiste is.

In 1994 is een onderzoek door een extern bureau uitgevoerd naar de mogelijkheden en gevolgen van verzelfstandiging van de Topografische Dienst. Er is advies uitgebracht over de positie van de Dienst. De rol die de Dienst speelt in de civiele informatievoorziening is nauw bij dit onderzoek betrokken.

4.2 Ruimtelijke informatievoorziening

Het RAVI Overlegorgaan heeft als uitvloeisel van de Structuurschets voor de Vastgoedinformatie (1992) in 1994 de haalbaarheid van een zgn. kernbestand onderzocht. Dit bestand zou als standaard geometrische referentiebasis voor de overheid moeten dienen. Het ministerie van Defensie heeft een aanbod gedaan voor de beschikbaarstelling van het TDN-basisbestand als kernbestand, waarbij:

- Het TDN-basisbestand (TOP10vector) in een vierjarige cyclus wordt herzien.
- Jaarlijks het wegenbestand (inclusief straten) wordt bijgewerkt, zonder verkenning en fotogrammetrie.
- De overige elementen uit het kernbestand in een tweejarige cyclus worden herzien, zonder verkenning en fotogrammetrie (afhankelijk van de wensen van de gebruiker kan deze cyclus worden aangepast, eventueel per gebied).

Het kernbestand is in dit aanbod qua inhoud een deelbestand van TOP10vector. Het onderzoek heeft duidelijk aangetoond dat er een overheidsbrede behoefte is voor een dergelijk produkt. Het kostenni-

veau, de inhoud en de herzieningsfrequentie, zoals vervat in het Defensie-aanbod, wordt realistisch gevonden.

De RAVI is op dit aanbod ingegaan. De Topografische Dienst heeft met diverse organisaties inmiddels leveringscontracten gesloten.

4.3 Verzelfstandiging

In 1994 is een onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden tot verdere verzelfstandiging van de Topografische Dienst. Aanbevolen werd de Dienst de status van agentschap te geven, waarmee beter op civiele (vnl. overheids-) vraag naar topografische producten kan worden ingespeeld. Inmiddels is besloten deze aanbeveling over te nemen en de weg naar agentschap in te slaan.

4.4 Marketing

Het nieuwe bureau Marketing en Verkoop heeft het eerste jaar een flinke groei laten zien. Naarmate de digitale bestanden beschikbaar komen, kunnen meer gebruiksovereenkomsten worden gesloten.

De Dienst presenteerde op een aantal beurzen haar gedrukte producten en de nieuwe digitale producten.

4.5 Productie

Om de convenantverplichtingen na te komen en daarmee de achterstand in de karteringsprogramma's weg te werken is maximale prioriteit gegeven aan de militaire productie, m.n. de standaardproductie 1:50.000 boven andere militaire kaarten en civiele werken. Dit heeft er toe geleid dat 100% van de geplande productie is gerealiseerd.

Om de afgesproken productie te realiseren werden gedurende het zomerhalfjaar seizoenskrachten ingezet voor digitaliseerwerkzaamheden. De ervaringen met deze krachten waren zeer goed (snelle inwerkperiode, hoge productiviteit). Er is op ruime schaal werk uitbesteed om ongewijzigde delen van de kaarten te converteren in digitale bestanden.

Paragraaf 4.6 geeft een overzicht van gereedgekomen kaartbladen.

Paragraaf 4.7 geeft de stand van zaken weer ten aanzien van de beschikbare digitale bestanden 1:10.000 en 1:50.000.

4.6 Kaartproductie 1994

1:50.000

1 west	5 west	19 west	28 west
1 oost	9 west	19 oost	64
2 west	9 oost	20 west	57 west
3 west	10 west	24	57 oost
3 oost	14 west	25 west	67 west
4	14 oost	25 oost	67 oost

Totaal 24 bladen

1:25.000

1 H	14 B	19 E	25 D	57 A
2 G	14 D	19 F	25 E	57 B
3 A	14 E	19 G	25 F	57 E
3 C	14 G	19 H	25 G	57 F
3 G	14 H	20 A	25 H	57 H
4 F	15 B	20 B	28 A	64 G
5 A	15 E	20 F	28 B	64 H
9 B	15 F	20 G	28 C	67 A
9 H	15 H	20 H	28 D	67 E
10 B	19 A	24 H	41 A	67 F
10 E	19 B	25 A	41 B	67 G
10 G	19 C	25 B	41 C	67 H
10 H	19 D	25 C	41 D	41 E

Totaal 65 bladen

1:10.000

10 BN, 10 CN
15 HN, 15 HZ
20 GZ, 20 HN, 20 HZ
28 EN t/m 28 HZ
29 AN, 29 AZ, 29 CN, 29 CZ
30 DN t/m HZ
32 AN, 32 AZ, 32 DN, 32 DZ, 32 FN, 32 FZ, 32 HZ
33 AN t/m 33 HZ
40 AN t/m 40 HZ
49 AN t/m 49 HN
55 AN, 55 AZ, 55 BN
Totaal 86 bladen

4.7 Beschikbare digitale bestanden 1:10.000 en 1:50.000

TOP10vector

1w Bladnummer



 Bestand gereed

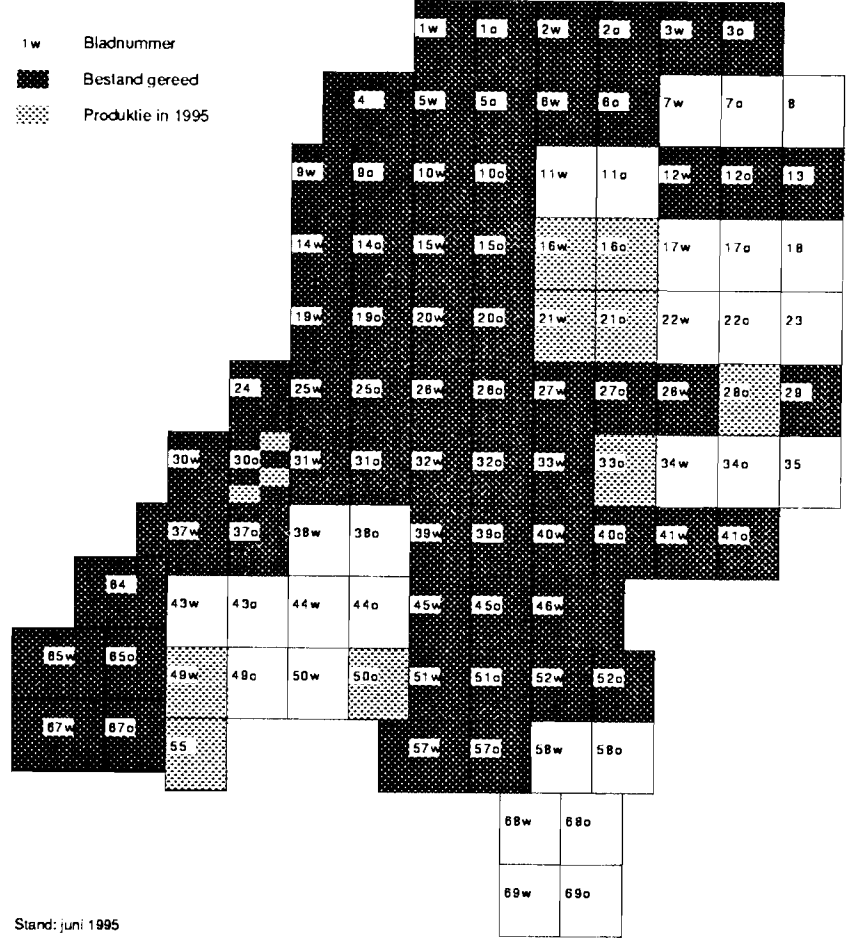
 Productie in 1995

1w	1o	2w	2o	3w	3o					
4	5w	5o	6w	6o	7w	7o	8			
8w	9o	10w	10o	11w	11o	12w	12o	13		
14w	14o	15w	15o	16w	16o	17w	17o	18		
19w	19o	20w	20o	21w	21o	22w	22o	23		
24	25w	25o	26w	26o	27w	27o	28w	28o	29	
30w	30o	31w	31o	32w	32o	33w	33o	34w	34o	35
37w	37o	38w	38o	39w	39o	40w	40o	41w	41o	
84	43w	43o	44w	44o	45w	45o	46w			
85w	85o	48w	48o	50w	50o	51w	51o	52w	52o	
87w	87o	55	57w	57o	58w	58o				
68w	68o									
69w	69o									

Stand: juni 1995

TOP50vector

- 1w Bladnummer
-  Bestand gereed
-  Productie in 1995



Stand: juni 1995

Bijlage 1. Lijst van afkortingen

AGRS-NL	Actief GPS-referentiesysteem voor Nederland
BCRS	(Interdepartementale) Beleidscommissie Remote Sensing
BKR	Besluit Kadastraal Recht
BKT	Besluit Kadastrale Tarieven
CCLK	Contact Commissie voor Landmeetkundige en Kartografische aangelegenheden
CERCO	Comité Européen des Responsables de la Cartographie Officielle
CODE	Center for Orbit Determination in Europe
COSPAR	Committee on Space Research
CSTG	Commission on International Coordination of Space Techniques for Geodesy and Geodynamics
DGPS	Differential GPS
DHN	Digitaal Hoogtebestand van Nederland
DKM	Digitaal Kartografisch Model
DLM	Digitaal Landschapsmodel
DLO	Dienst Landbouwkundig Onderzoek
DOSE	Dynamics of Solid Earth
DTM	Digitaal Terrein Model
EARSEL	European Association of Remote Sensing Laboratories
ECDIS	Electronic Chart Display and Information System
ERS-1	European Remote Sensing Satellite-1
ESA	European Space Agency
ESF	European Science Foundation
ETWG	EUREF Technical Working Group
EUREF	European Reference Frame
EUROLIS	European Co-operation Network for Education and Research in Land Information Systems
FEL-TNO	Fysisch en Elektronisch Laboratorium TNO
FISOLS	Fifth International Symposium On Land Subsidence
GBKN	Grootschalige Basiskaart Nederland
GIS	Geografische Informatiesystemen
GLOSS	Global Level of the Sea Surface
GNSS	Global Navigation Satellite System

GPS	Global Positioning System
IIS	Hoogte Informatie Systeem
HIS	Hydrografisch Informatie Systeem
HKN	Hoogtekaart van Nederland
IAG	International Association of Geodesy
IAHS	International Association of Hydrological Sciences
IAPSO	International Association of Physical Sciences of the Ocean
IAU	International Astronomical Union
IERS	International Earth Rotation Service
IGS	International GPS Geodynamics Service
IHO	International Hydrographic Organization
ISPRS	International Society for Photogrammetry and Remote Sensing
ITC	International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences
IUGG	International Union of Geodesy and Geophysics
KNAW	Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen
KNMI	Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut
LUW	Landbouwniversiteit Wageningen
MD	Meetkundige Dienst
NAP	Normaal Amsterdams Peil
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NATO	North Atlantic Treaty Organization
NAVSTAR	Navigation by Satellite Timing and Ranging
NCG	Nederlandse Commissie voor Geodesie
NEREF	Nederlands Referentiestelsel
NGP	Nationaal Geodetisch Plan
NOSS	Northwest European Sea-level Observing System
NSHC	North Sea Hydrographic Commission
NWO	Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek
OEEPE	Organisation Européenne d'Etudes Photogrammétriques Expérimentales
ORSNAP	Opslag- en Retrieval System voor het NAP
PTO-U	stichting Post Tertiair Onderwijs Utrecht
RAVI	Raad voor Vastgoedinformatie

REWANET	Remote sensing en waterkwaliteit in Nederland
RD	Rijksdriehoeksmeting
RGD	Rijks Geologische Dienst
RIKZ	Rijksinstituut voor Kust en Zee
RIZA	Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling
RWS	Rijkswaterstaat
SAR	Synthetic Aperture Radar
SLR	Satellite Laser Ranging
SSG	Special Study Group
TDN	Topografische Dienst Nederland
TMD	Techniek Museum Delft
TNO	Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek
TU	Technische Universiteit
UDMS	Urban Data Management Society
UELN	United European Levelling Network
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
URSA-NET	Urban & Regional Spatial Analysis: Network for Education & Training
UU	Universiteit Utrecht
VLBI	Very Long Baseline Interferometry
VROM	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
VU	Vrije Universiteit
V&W	Ministerie van Verkeer en Waterstaat
WEGENER	Working Group of European Scientists for the Establishment of Networks for Earthquake Research

Bijlage 2. Samenstelling van de Commissie, subcommissies en werkgroepen

Onderstaande gegevens zijn bijgewerkt tot 1 november 1995.

Nederlandse Commissie voor Geodesie

Voorzitter:

Prof.dr.ir. P.J.G. Teunissen

Faculteit der Geodesie, TU Delft

Secretaris:

Prof.dr.ir. M. Molenaar

Vakgroep Landmeetkunde en Teledetectie,
LU Wageningen

Leden Dagelijks Bestuur:

Prof.dr.ir. L. Aardoom

Faculteit der Geodesie, TU Delft

Prof.dr.ir. M.J.M. Bogaerts

Faculteit der Geodesie, TU Delft

Mr. J.W.J. Besemer

Kadaster

Leden:

Prof.ir. J.E. Alberda

Faculteit der Geodesie, TU Delft

Prof.dr.ir. W. Baarda

Faculteit der Geodesie, TU Delft

Commandeur E. Bakker

Dienst der Hydrografie

Drs. P.W. Geudeke

Topografische Dienst

Prof.ir. R. Groot

ITC

Dr. H.W. Haak

KNMI, Afd. Seismologie

Prof.dr.ir. G.H. Ligterink

Faculteit der Geodesie, TU Delft

Prof.ir. J.C. de Munck

Faculteit der Geodesie, TU Delft

Ir. J.J.E. Pöttgens

Staatstoezicht op de Mijnen

Ir. E.J. Riedstra

Meetkundige Dienst RWS

Prof.dr. R.T. Schilizzi

Joint Institute for VLBI in Europe

Prof.dr. N.J. Vlaar

Faculteit Aardwetenschappen, UU

Prof.ir. K.F. Wakker

Fac. der Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek
TU Delft

Prof.dr. J.T.F. Zimmerman

NIOZ

Corresponderend lid:

Prof.dr. R.F. Rummel

TU München

Institut für Astronomische und Physik. Geodäsie

Secretariaat:

Bureau NCG

Subcommissie Bodembeweging

Voorzitter:

Ir. J.J.E. Pöttgens

Staatstoezicht op de Mijnen

Secretaris:

Dr.ir. F.J.J. Brouwer

Meetkundige Dienst RWS

Leden:

Prof.dr.ir. F.B.J. Barends

Grondmechanica Delft LGM

Ir. M.W. van den Berg

Rijks Geologische Dienst

Dr.ir. M. van Gelderen

Faculteit der Geodesie, TU Delft

Drs. G. Houtgast

Afdeling Seismologie, KNMI

Prof.dr. W. Roeleveld

Instituut voor Aardwetenschappen, VU

Prof.ir. A. Volker

Vaste gast:

Dr. J. Wiersma

Directie Noordzee, Rijkswaterstaat

Secretariaat:

Bureau NCG

Subcommissie GIS

Voorzitter:

Prof.dr.ir. M. Molenaar

Vakgroep Landmeetkunde en Teledetectie,
LU Wageningen

Secretaris:

Ing. M.P.J. van de Ven

Dienst Milieu en Water,
Provincie Gelderland

Leden:

Ir. H.J.G.L. Aalders

Faculteit der Geodesie, TU Delft

A.M. den Boer

Meetkundige Dienst RWS

Ir. T. Bouw

CMG Application Services B.V.

Dr.ir. A.K. Bregt

Staringcentrum (SC-DLO)

Ir. L. Heres

Adviesdienst Verkeer en Vervoer,

Rijkswaterstaat

Ir. E. Kolk

Topografische Dienst

Ir. M.P. Moolenaar

Kadaster

Dr.ir. P.J.M. van Oosterom

Kadaster

Prof.dr. F.J. Ormeling

Fac. der Ruimtelijke Wetenschappen, UU

Secretariaat:

Bureau NCG

Subcommissie Mariene Geodesie

Voorzitter:

Commandeur E. Bakker

Dienst der Hydrografie

Secretaris:

Ir. W.A. van Gein

Dienst der Hydrografie

Leden:

Ir. A.W. van Dam

Technische en Maritieme Faculteit
Algemene Hogeschool Amsterdam

Ir. R.H.N. Haagmans

Faculteit der Geodesie, TU Delft

Ir. M. Hofman

Meetkundige Dienst RWS

Ir. S.W.P. Pulles

Dienst der Hydrografie

Ir. J.J.E. Pöttgens

Staatstoezicht op de Mijnen

Ir. M. Rek-van Leeuwen

Shell Internationale Petroleum Mij.

Prof.ir. J.A. Spaans

KIM

Prof.dr.ir. P.J.G. Teunissen

Faculteit der Geodesie, TU Delft

Subcommissie NEREF

Voorzitter:

Ir. E.J. Riedstra

Meetkundige Dienst RWS

Secretaris:

Dr.ir. H. van der Marel

Faculteit der Geodesie, TU Delft

Leden:

Dr.ir. F.J.J. Brouwer

Meetkundige Dienst RWS

Prof.dr.ir. P.J.G. Teunissen

Faculteit der Geodesie, TU Delft

Ir. J.B. van der Veen

Kadaster

Secretariaat:

Bureau NCG

Werkgroep Geschiedenis der Geodesie

Voorzitter:

Prof.dr.ir. L. Aardoom

Faculteit der Geodesie, TU Delft

Secretaris:

J. Stehouwer

Leden:

Prof.ir. J.E. Alberda

Faculteit der Geodesie, TU Delft

Dr.ir. J.C. Deiman

Universiteitsmuseum Utrecht

Dr. R.H. van Gent

Museum Boerhaave

J.H. Holsbrink

Prof.dr.ir. C. Koeman
Ing. M.J.M. Kremers
Ir. E. Muller
Drs. L.C. Palm

Faculteit der Geodesie, TU Delft
Instituut voor Geschiedenis der
Natuurwetenschappen

H.C. Pouls
P. van Schelt
Dr. F.W.J. Scholten
Ir. C.H.H. School
J. Schut
Dr.ir. A. Waalewijn
Prof.ir. H.C. Zorn
Prof.ir. L. van Zuylen

Provincie Gelderland

Werkgroep Toegepaste Ruimtegeodesie

Voorzitter:

Ir. P.G. Sluiter

Secretaris:

Ir. G.J. Husti

Faculteit der Geodesie, TU Delft

Leden:

Ir. G. Boekelo

Grontmij Geogroep b.v.

Ir. J. van Buren

Kadaster

Ir. H.G.L. Dahlmans

Ingenieursbureau Oranjewoud b.v.

Ir. B. Duesmann

ESTEC (NWO)

L.A. Elema M.Sc.

KIM

Ir. E.J. van der Ent

KLM Aerocarto

Ir. M.E.E. Haagmans

Meetkundige Dienst RWS

Dipl.ing. H. Hoschtitzky

ITC

Ir. C.D. de Jong

Philips Electronics n.v.

Ir. E. Kolk

Topografische Dienst

M.A. van Leeuwen

Ir. J.H. Loedeman

Vakgroep Landmeetkunde en Teledetectie

LU Wageningen

Drs. A. Lubbes

FUGRO n.v.

Dr.ir. H. van der Marel

Faculteit der Geodesie, TU Delft

Prof.ir. J.C. de Munck

Ir. O.B.M. Pietersen

NLR

Ir. S.W.P. Pulles

Dienst der Hydrografie

Dr.ir. E.J.O. Schrama

Faculteit der Geodesie, TU Delft

Ir. H.H. Schuringa

Geometius b.v.

Ir. E. Vermaat
Ir. J.L.M. Visser
Ir. J.H.M. van der Wal
Ir. H. Zwaan
Secretariaat: Bureau NCG

Faculteit der Geodesie, TU Delft
Radio Holland Marine b.v.
Meetkundige Dienst RWS
OCEONICS Intersite bv

Publikatie van de Nederlandse Commissie voor Geodesie
Thijsseweg 11, 2629 JA Delft, tel. 015-2782819, fax 015-2782745