

verslag *van de*  
*Rijkscommissie voor Geodesie*  
*over haar werkzaamheden*  
*in de jaren 1967|1969*



verslag *van de*  
*Rijkscommissie voor Geodesie*  
*over haar werkzaamheden*  
*in de jaren 1967|1969*



# *Verlag van de Rijkscommissie voor Geodesie over haar werkzaamheden in de jaren 1967-1969*

## SAMENSTELLING VAN DE RIJKSCOMMISSIE

Op 1 januari 1967 was de Rijkscommissie voor Geodesie als volgt samengesteld:

### Persoonlijke leden

prof. R. Roelofs, voorzitter  
prof. ir. W. Baarda, secretaris  
prof. ir. G. J. Bruins  
dr. G. van Herk  
dr. ir. C. Koeman  
prof. A. Kruidhof  
prof. dr. J. H. Oort  
prof. ir. J. H. G. Schepers  
prof. dr. ir. W. Schermerhorn  
prof. dr. J. G. J. Scholte  
prof. dr. J. Veldkamp  
prof. ir. A. J. van der Wee

### Ambtshalve leden

hoofd van de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat, ir. S. Rienstra;  
directeur van de Topografische Dienst, W. F. den Hengst;  
directeur, hoofd van de directie Kadaster en Hypotheken, mr. ir. S. M. Meelker;  
hoofddirecteur van het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut, prof. dr. W. Bleeker;  
chef van de afdeling Mijnmeter van de Staatsmijnen in Limburg, S. M. C. M. Drent.

### Mutaties

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

Op 17 april 1967 overleed prof. dr. W. Bleeker. Als hoofddirecteur van het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut en als ambtshalve lid werd hij opgevolgd door dr. M. W. F. Schregardus.

Bij K.B. nr. 27 van 5 juni 1967 werd prof. ir. G. F. Witt, hoogleraar in de planologische geodesie aan de Technische Hogeschool te Delft, benoemd tot persoonlijk lid van de Commissie.

Mr. ir. S. M. Meelker werd op zijn verzoek per 1 januari 1968 om gezondheidsredenen ontheven van zijn functie als directeur, hoofd van de directie Kadaster en Hypotheken. Hij overleed 23 januari 1968 op 54-jarige leeftijd. Tot zijn opvolger en ambtshalve lid werd per 1 april 1969 benoemd ir. M. J. te Nuyl. De waarnemend directeur, ir. H. de Ridder, vervulde in de periode 1 januari 1968 – 1 april 1969 tijdelijk het ambtshalve lidmaatschap.

Het oudste lid van de Commissie, prof. J. H. G. Schepers, overleed 30 januari 1968 op 83-jarige leeftijd. Prof. Schepers was lid van de Commissie sedert 1940 (K.B. nr. 3 van 21 februari 1940).

Met het oog op zijn leeftijd verzocht prof. dr. ir. W. Schermerhorn ontslag als lid van de Commissie. Bij K.B. nr. 66 van 8 augustus 1968 werd hem dit op de meest eervolle wijze verleend. Prof. Schermerhorn was lid van de Commissie sinds 1929 (K.B. nr. 20 van 29 januari 1929) terwijl hij van 1937-1946 tevens de functie van secretaris vervulde. Gedurende dit bijna 40-jarig lidmaatschap heeft hij als lid en bestuurslid vele en belangrijke diensten aan de Commissie bewezen, zowel met betrekking tot het tot stand komen van de huidige organisatievorm als het doelmatig functioneren van het coördinerende beleid op wetenschappelijk en bestuurlijk terrein.

Bij beschikking d.d. 27 maart 1969 van het ministerie van economische zaken werd de heer S. M. C. M. Drent in verband met zijn pensionering eervol ontslag verleend als lid van de Commissie. Bij dezelfde beschikking werd ir. J. C. D. Moonen aangewezen als vertegenwoordiger van de vereniging 'De Gezamenlijke Steenkolenmijnen in Limburg' zitting te nemen in de Commissie.

Wegens tijdgebrek als gevolg van andere drukke werkzaamheden verzocht prof. dr. J. H. Oort ontheffing van zijn lidmaatschap. Bij K.B. nr. 29 van 16 april 1969 werd hem eervol ontslag verleend onder dankbetuiging voor de vele en belangrijke diensten aan de Commissie bewezen. De benoeming van prof. Oort geschiedde bij K.B. nr. 52 van 5 oktober 1937, zodat hij ruim 31 jaar lid van de Commissie is geweest. Wegens het bereiken van de pensioengerechtigde leeftijd werd aan de heer W. F. den Hengst per 1 januari 1970 eervol ontslag verleend als directeur van de Topografische Dienst. Als zodanig en als ambtshalve lid van de Commissie werd hij opgevolgd door ir. J. A. C. E. van Roermond.

## *Vergaderingen*

De Commissie vergaderde tweemaal in 1967, éénmaal in 1968 en tweemaal in 1969. In deze vergaderingen werden de volgende mededelingen gedaan:

ltz. C. Don – Verslag van het in september 1966 te Columbus (Ohio) gehouden eerste symposium over mariene geodesie.

ir. W. Langeraar – Mariene geodesie.

prof. dr. J. Veldkamp – Korte mededeling over besluiten genomen door het bestuur van de Internationale Geodetische en Geofysische Unie (U.G.G.I.) tijdens het van 25 september – 7 oktober 1967 in Zwitserland gehouden congres.

prof. ir. W. Baarda – Verslag van de van 24 februari – 1 maart 1969 te Parijs gehouden bijeenkomst van A.I.G.-commissies nr. I (International Commission for European Triangulation) en nr. VIII (Geodetic Use of Artificial Satellites).

ir. G. J. Husti – De meting van het dubbel laplacepunt Ubachsberg-Tongeren in 1968.

ir. B. G. K. Krijger – Het aansluitingsnet van de basis Afsluitdijk.

ir. J. C. P. de Kruif – Hervereffening van het Nederlandse driehoeksnet.

ir. J. C. de Munck – Mogelijkheden van de Tellurometer model MRA4 (8 mm).

prof. ir. W. Baarda – Inleiding tot discussie over reorganisatie A.I.G.

Verder werden de ondervolgende verslagen via de Mededelingen van het Secretariaat of per rondschrijven ter kennis van de leden gebracht:

ir. H. L. Rogge – Verslag van het tijdens het U.G.G.I.-congres in Zwitserland gehouden symposium over samenwerking bij de Internationale Geodetische Bibliografie.

James C. Tison – Marine Geodesy (Rapport ingediend door de U.S. Coast and Geodetic Survey op het U.G.G.I.-congres in Zwitserland).

ir. A. Waalewijn – Kort verslag van de op 15 en 16 april 1969 te Hannover gehouden bijeenkomst van de A.I.G.-werkgroep 'Nordwesteuropäisches Flachlandnivellément'.

ir. H. A. Hetteema – Toetsing van de verschillen tussen de tweede en derde nauwkeurigheidswaterpassing op een eventuele hellingsverandering van ons land.

## *Werkbezoek*

Op uitnodiging van het lid Rienstra bracht de Commissie op 27 juni

1967 een werkbezoek aan de hydrostatische waterpassing die de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat verricht in de kanalen en rivieren van Nederland.

## *Subcommissies*

*De subcommissies en werkgroepen door de Rijkscommissie ingesteld voor het bestuderen van bepaalde vraagstukken hebben hun werkzaamheden in de jaren 1967-1969 voortgezet.*

### 1 Werkgroep voor Kaartreproductie

In het kader van de bestudering van actuele onderwerpen uit de kaartvervaardiging besloot de werkgroep eind 1968 aandacht te schenken aan het onderwerp fotokaarten. Reeds spoedig bleek dat de inhoud van de fotokaarten en de wijze van reproductie nauw samenhangen met de gespecificeerde wensen van de gebruikers. Teneinde een inzicht te krijgen in de bij de gebruikers levende wensen, besloot de werkgroep een enquête te houden onder de Nederlandse instellingen, diensten en bedrijven die tot de afnemers of tot de toekomstige afnemers gerekend kunnen worden. Met deze enquête en de verwerking van de resultaten zal echter geruime tijd gemoeid zijn. De uit dit onderzoek voortvloeiende aanbevelingen zullen door de werkgroep mettertijd in een rapport worden vastgelegd.

### 2 Subcommissie Beheer Standaardbasis

Op voorstel van de subcommissie werd in 1967 besloten de lengte van de ijkbasis Loenermark te controleren. De overwegingen die aan deze beslissing ten grondslag lagen waren de volgende. In 1957 is met medewerking van het Finse Geodetisch Instituut de lengte van deze basis bepaald met een nauwkeurigheid van  $50 \mu$  op 576 m ( $1 : 10^7$ ). De ijkmerken bevinden zich in drie betonnen pijlers die zijn geplaatst aan de beide uiteinden en in het midden van de basis. Hoewel bij de aanleg van de basis een terrein met zeer stabiele bodemgesteldheid is gekozen, kunnen in de loop der jaren toch kleine veranderingen optreden in de positie van de pijlers. Gezien de grote nauwkeurigheid waarmee de lengte van deze basis is bepaald, kan dit tot gevolg hebben dat ze haar waarde als ijkbasis verliest. Het Finse Geodetisch Instituut, om advies gevraagd, gaf te kennen dat het aanbeveling verdient een dergelijke basis ongeveer elke tien jaar te controleren. Evenals in 1957 werd dit



instituut bereid gevonden instrumentarium en personeel beschikbaar te stellen. De Rijkscommissie is het Finse Geodetisch Instituut hiervoor veel dank verschuldigd. De nieuwe metingen werden uitgevoerd door dr. T. Honkosalo en de heer P. Gröhn in de periode 22 september – 27 oktober 1969. Eerstgenoemde heeft, samen met dr. Kukkamäki, ook de metingen in 1957 verricht. Ook het gebruikte instrumentarium was hetzelfde als dat in 1957. Uitzonderlijk heldere en zonnige dagen bemoeilijkten het werk doch een nauwkeurigheid van dezelfde orde van grootte als in 1957 is bereikt. De voorlopige resultaten wijzen op een kleine verlenging van de basis nl. 0,4 mm voor de eerste helft (0-288 m) en 0,2 mm voor de tweede helft (288-576 m). De definitieve berekening, die in Helsinki wordt uitgevoerd, is nog niet ontvangen.

### 3 Subcommissie Triangulatie

De subcommissie heeft in de verslagperiode ruime aandacht geschonken aan de hervereffening van het Europese driehoeksnet. In dit kader werd de 'vrije' vereffening (dus zonder laplacepunten en basismetingen) van het Nederlandse driehoeksnet voltooid. De uitkomsten van deze hervereffening werden gezonden aan prof. dr. ing. M. Kneissl, voorzitter van de Permanente commissie nr. I van de A.I.G. (International Commission for European Triangulation), en aan het Militair Geografisch Instituut te Brussel. Met het oog op de gezamenlijke vereffening van het Nederlandse en Belgische net was met het Militair Geografisch Instituut vooraf overleg gepleegd over de wijze waarop de resultaten van de vrije vereffening van het Nederlandse net ter beschikking gesteld moesten worden. Een rapport over deze nieuwe vereffening van het Nederlandse driehoeksnet, die door ir. J. C. P. de Kruif met gebruikmaking van de TR4 rekenautomaat van de Technische Hogeschool te Delft in één fase werd uitgevoerd, werd ingediend op de eind februari 1969 te Parijs gehouden bijeenkomst van A.I.G.-commissies nr. I en VIII. Ter versteviging van het Europese driehoeksnet werd op deze bijeenkomst in principe besloten lengtemetingen van hoge precisie uit te voeren tussen de Westeuropese satellietstations Malvern, Delft, Brussel, Straatsburg, München, Bern en Graz. Het Nederlandse aandeel aan deze metingen werd uitvoerig besproken in een vergadering van de subcommissie en in principe werd besloten medewerking aan dit project te verlenen. De metingen zullen worden uitgevoerd door de bijhoudingsdienst van de Rijksdriehoeksmeting met gebruikmaking van de MRA4 tellurometer van het Laboratorium voor Geodesie van de Technische Hogeschool te Delft.

De metingen en berekeningen van de basis langs de Afsluitdijk en van het aansluitingsnet van deze basis aan het primaire net werden in de verslagperiode voltooid. Een publikatie over deze metingen en een analyse van de resultaten is in een gevorderd stadium van voorbereiding.

Op verzoek van de Rijkscommissie heeft de filmdienst van de Technische Hogeschool te Delft van het meten van de basis en het basisvergrotingsnet een film vervaardigd die haar première beleefde op 17 februari 1967. De Commissie is de Technische Hogeschool zeer erkentelijk voor haar medewerking bij het vervaardigen van deze film.

De metingen voor het dubbel laplacepunt Ubachsberg-Tongeren werden in 1968 met succes voltooid. De eerste, in 1966 verrichte metingen moesten worden verworpen wegens later ontdekte gebreken aan de bij de waarnemingen gebruikte Wild T4 theodoliet.

Met het bepalen van het azimut Goedereede-Zierikzee werd in 1969 het dubbel laplacepunt Zierikzee-Goedereede voltooid. De eerste metingen, een breedte- en azimutbepaling in Zierikzee, waren reeds in 1897 verricht, terwijl de lengte van beide stations in 1949-1950 astronomisch werd bepaald.

Op verzoek van de directeur, hoofd van de directie Kadaster en Hypotheken (die lid is van de subcommissie) is de door hem voorgenomen reorganisatie van het net van vaste punten en een verschuiving van het nulpunt van het R.D.-coördinatenstelsel uitvoerig door de subcommissie besproken. De leden waren van mening dat in principe geen bezwaren zijn tegen de voorgestelde wijzigingen. Over de consequenties die de verschuiving van het nulpunt heeft voor de formules en monogrammen van de H.T.W. (Handleiding voor de Technische Werkzaamheden van het Kadaster) werd door de subcommissie een overzicht samengesteld.

#### 4 Subcommissie Bodembeweging

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

a. Over de gebieden waar zich de zouthorsten bij Winschoten, Schoonlo en Weerselo bevinden. De huidige hoogteligging van het terrein werd vastgelegd door middel van een aantal peilmerken aan gebouwen en, waar gebouwen ontbraken, aan schroefankers. Een overzicht van deze vastleggingen volgt hieronder.

	aantal peilmerken	aantal schroefankers	lengte trajecten	standaard- afwijking
Winschoten	34	14	26.5 km	0.52 mm/km
Schoonlo	16	29	28.9 km	0.43 mm/km
Weerselo	55	—	37.6 km	0.71 mm/km

b. In 1969 werd bij Delfzijl het hoogteverschil tussen de sluis in het oude Eemskanaal en een punt op 8 km afstand in het binnenland elke 10 minuten hydrostatisch gemeten. Uit deze metingen bleek de relatieve hoogte van de sluis bij hoog water 3 à 5 mm lager te zijn dan bij laag water.

c. Eind 1969 werd de waterpassing Venlo-Roermond herhaald. Ter plaatse van de dagzoom van de Peelrandbreuk zullen nog een aantal schroefankers als extra peilmerken worden aangebracht.

Een plan voor een proefterrein voor de meting van horizontale bewegingen langs de Peelrandbreuk is thans in studie, waarbij de gedachten uitgaan naar het meten van afstanden met electro-optische afstandmeters.

Het in mei 1968 te Leningrad gehouden 'Third Symposium on Recent Movements of the Earth's Crust' werd bijgewoond door de secretaris van de subcommissie, ir. A. Waalewijn. De Akademie van Wetenschappen van de U.S.S.R. zal de 'Proceedings' van dit symposium uitgeven.

Een in april 1969 te Hannover gehouden bijeenkomst van de werkgroep 'Nordwesteuropäisches Flachlandnivellment' werd eveneens bijgewoond door ir. A. Waalewijn. Deze in 1963 door Permanente commissie nr. VII van de A.I.G. (Commission on Recent Movements of the Earth's Crust) ingestelde werkgroep heeft tot taak een gemeenschappelijke vereffening van de kustwaterpassingen in België, Nederland, West-Duitsland en Denemarken uit te voeren teneinde een mogelijke bodemdaling in dit gebied te kunnen aantonen. Een publikatie over de resultaten van deze vereffening zal in 1971 verschijnen.

De leden prof. ir. G. J. Bruins, dr. A. R. Ritsema en ir. A. Waalewijn zijn tevens lid van de Nederlandse commissie voor het 'Upper Mantle Project' waardoor een goed contact met deze commissie is gewaarborgd. De commissie Upper Mantle Project werd door de U.G.G.I. (Union Géodésique et Géophysique Internationale) ingesteld tijdens

het in 1960 te Helsinki gehouden congres en heeft als taak het bestuderen, in internationaal verband, van de fysische eigenschappen van de buitenmantel van de aarde en de invloed die deze eigenschappen uitoefenen op de samenstelling ervan. De Nederlandse commissie werd in 1965 ingesteld door de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (afd. Natuurkunde).

## 5 Subcommissie Mariene Geodesie

In verband met de steeds meer in de belangstelling komende exploitatie van de zee en zeebodem en de hiermee samenhangende geodetische problemen, besloot de Commissie in december 1967 een subcommissie mariene geodesie in te stellen. Op internationaal niveau wordt op dit vakgebied samenwerking nagestreefd en tracht men tot een omschrijving te komen wat tot de mariene geodesie gerekend moet worden. In dit kader werden in september 1966 en november 1969 internationale symposia gehouden in resp. Columbus (Ohio) en New Orleans en besloot de A.I.G. tijdens het in 1967 in Zwitserland gehouden U.G.G.I.-congres een Permanente commissie 'Marine Geodesy' in te stellen. Het nauwkeurig volgen van deze ontwikkelingen is een eerste taak van de subcommissie terwijl voor het bestuderen van meer concrete problemen een werkgroep onder de subcommissie werd ingesteld. Deze werkgroep, ingesteld in december 1969 en bestaande uit deskundigen van de verschillende diensten en instituten, zal zich in eerste aanleg bezig houden met de problemen rond berekening en kaartering van een door elektronische plaatsbepalingsapparatuur uitgestraald patroon.

## 6 Subcommissie Zwaartekrachtonderzoek

Een publikatie over de in de periode 1958-1965 onder leiding van prof. dr. J. Veldkamp door dr. J. van Boeckel en dr. R. A. Lagaay in Suriname en de Ned. Antillen uitgevoerde zwaartekrachtmetingen verscheen in 1969 onder de titel: 'Gravity Surveys in Surinam and The Netherlands Leeward Islands Area'.

De in het kader van een oceanografisch onderzoek van het continentaal plat van Suriname in de vorige verslagperiode aangevangen zwaartekrachtmetingen werden in 1969 voortgezet in het zeegebied ten oosten van Paramaribo. Het gehele plat ten noorden van Suriname is nu gravimetrisch in kaart gebracht. De metingen werden verricht door ir. G. L. Strang van Hees met de Askania zeegravimeter Gss-2, nr. 19, van

de Technische Hogeschool te Delft. Deze gravimeter was opgesteld aan boord van Hr. Ms. 'Luymes'.

Uit de meetresultaten zijn vrije lucht anomalieën berekend die goed bleken aan te sluiten bij de reeds bekende anomalieën in aangrenzende gebieden. De nieuwe resultaten zullen in 1970 gepubliceerd worden in een speciaal nummer van 'Hydrographic Newsletter', een onregelmatig verschijnende uitgave van de afd. Hydrografie van het ministerie van defensie (marine).

Het Nederlandse net van primaire zwaartekrachtstations werd gedeeltelijk gecontroleerd en verbeterd door het verrichten van metingen op de gravimeterijklijnen Groningen-Maastricht en Amsterdam-Eindhoven. Deze metingen werden uitgevoerd door medewerkers van het Laboratorium voor Geodesie van de Technische Hogeschool te Delft met de Worden Master nr. 642 en de North American G.G.-1 nr. 170, beide eigendom van genoemd laboratorium.

Voor het ijken van de Askania zeegravimeter werd eveneens gebruik gemaakt van bovenvermelde ijklijnen.

## 7 Werkgroep Automatisering Geodetische Rekentechniek

Van deze werkgroep, samengesteld uit vertegenwoordigers van rijksdiensten, was aan het einde van de vorige verslagperiode een uitgebreid rapport ontvangen over haar taak en samenstelling. In dit rapport sprak de werkgroep de opvatting uit dat haar taak de automatisering van de gehele geodesie diende te omvatten en dat, ten einde een zo groot mogelijke groep belangstellenden bij dit werk te betrekken, haar samenstelling niet beperkt mocht blijven tot vertegenwoordigers van ambtelijke diensten. Na ampele bespreking van het rapport kwam de Commissie tot de overtuiging dat aan het aspect van de automatisering in de geodesie een bredere basis moest worden gegeven waarvoor het kader van de Rijkscommissie minder geschikt is. Om een ruimere taakomschrijving en samenstelling mogelijk te maken werd daarom in december 1968 besloten dat de werkgroep haar werkzaamheden zal voortzetten onder auspiciën van de Nederlandse Landmeetkundige Federatie.

## 8 Subcommissie Geodetische Terminologie

Van deze subcommissie zijn in de verslagperiode geen activiteiten te vermelden.

## *Internationale betrekkingen*

*Overeenkomstig haar doelstellingen onderhoudt de Rijkscommissie voor Geodesie vele betrekkingen met wetenschappelijke organisaties in binnen- en buitenland. De voornaamste buitenlandse betrekkingen worden hieronder nader beschreven.*

### 1 Union Géodésique et Géophysique Internationale (U.G.G.I.)

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

De A.I.G. is één van de zeven internationale organisaties op geodetisch en geofysisch gebied die samen de U.G.G.I. vormen.

De secretaris van de Rijkscommissie voor Geodesie, prof. ir. W. Baarda, is lid van:

- a. Permanente commissie nr. I van de A.I.G. (International Commission for European Triangulation);
- b. Permanente commissie nr. II van de A.I.G. (International Commission for European Levelling);
- c. Commissie 'Cassinis' (commissie belast met de reorganisatie van de A.I.G.).

Het lid prof. ir. G. J. Bruins is lid van:

- a. Permanente commissie nr. III van de A.I.G. (International Gravitometric Commission);
- b. Westeuropese commissie voor satelliettriangulatie (subcommissie van Permanente commissie nr. VIII van de A.I.G.: Geodetic Use of Artificial Satellites).

Het lid prof. ir. A. J. van der Weele is lid van:

Permanente commissie nr. VII van de A.I.G. (Recent Movements of the Earth's Crust).

Prof. ir. W. Baarda nam deel aan de besprekingen van Permanente commissie nr. I die in maart 1967 in München werden gehouden.

Het in maart 1967 onder auspiciën van de A.I.G. te Wenen gehouden symposium over 'The Normal Spheroid and The Figure of the Earth' werd bijgewoond door prof. ir. W. Baarda en prof. ir. G. J. Bruins. Op dit congres werden de volgende rapporten ingediend:

- a. G. J. Bruins – A New Parameter for Ellipsoidal Calculus;
- b. G. J. Bruins – Some Remarks about Ellipsoidal Coordinate Systems.

De Rijksc commissie was op het van 25 september – 7 oktober 1967 in Zwitserland gehouden XIVe congres van de U.G.G.I. vertegenwoordigd door: prof. ir. W. Baarda, prof. ir. G. J. Bruins, prof. A. Kruidhof en prof. dr. J. Veldkamp. De besprekingen over samenwerking bij de internationale geodetische bibliografie, die tijdens dit congres van 2-4 oktober 1967 te Luzern werden gehouden, werden namens de Rijksc commissie bijgewoond door ir. H. L. Rogge.

Als hoofd van de Nederlandse afvaardiging woonde prof. dr. J. Veldkamp de vergaderingen van het hoofdbestuur van de U.G.G.I. bij.

De navolgende rapporten werden op dit congres ingediend:

- a. Rijksc commissie voor Geodesie – Geodetic Work in the Netherlands, 1963-1966;
- b. W. Baarda – A Testing Procedure for Use in Geodetic Networks, mede als rapport van Special Study Group 1.14 van de A.I.G. (Specifications for Fundamental Networks in Geometric Geodesy);
- c. G. J. Bruins – Complex and Conjugate Harmonic Functions and Their Invariants in Geodesy;
- d. G. L. Strang van Hees – Gravity Measurements on the Atlantic, NAVADO - III;
- e. G. L. Strang van Hees – Gravity and Cross-Coupling Measurements on the Halifax Test Range in August 1966.

Als vertegenwoordiger van de A.I.G. nam prof. ir. W. Baarda deel aan de tijdens het XIe S.I.P.-congres (Lausanne, juli 1968) gehouden besprekingen over statistische terminologie bij waarnemingsrekening.

De van 24 februari – 1 maart 1969 te Parijs gehouden bijeenkomst van A.I.G.-commissies nr. I (International Commission for European Triangulation) en nr. VIII (Geodetic Use of Artificial Satellites) werd bijgewoond door prof. ir. W. Baarda en prof. ir. G. J. Bruins. Op dit congres werden de volgende rapporten ingediend:

- a. Commissie nr. I: J. C. P. de Kruif – The Adjustment of the Primary Triangulation of The Netherlands;
- b. Commissie nr. VIII: G. J. Bruins – National Report of The Netherlands.

Het van 27 mei – 1 juni 1969 onder auspiciën van de A.I.G. te Triëst gehouden 4e symposium over 'Mathematical Geodesy' werd bijgewoond door prof. ir. W. Baarda en prof. ir. G. J. Bruins. Prof. Bruins

hield tijdens dit symposium een korte voordracht, getiteld: 'A Short Remark on Mass- and Charge Distribution' terwijl prof. Baarda een samenvatting gaf van de fundamentele problemen in zijn werk voor S.S.G. 1.14.

Als lid van de A.I.G.-commissie nr. I nam prof. ir. W. Baarda deel aan de in november 1969 te München gehouden besprekingen over versterking van het Europese driehoeksnet door middel van lengtemetingen tussen de satellietstations.

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

Op het in juli 1968 te Lausanne gehouden XIe S.I.P.-congres werden door leden van de Rijkscommissie de volgende rapporten ingediend:

- a. A. J. van der Weele – Photogrammetry in The Netherlands, 1964-1968;
- b. W. Schermerhorn – News of Classical Analogue Restitution Instruments;
- c. W. Schermerhorn – Training in Photogrammetry with Special Consideration of Technicians for Non-Industrial Countries.

Tijdens dit congres werd prof. ir. A. J. van der Weele benoemd tot:

- a. voorzitter van commissie IV van de S.I.P. (Application of Photogrammetry for Mapping and Surveying of the Earth's Surface) voor de periode 1968-1972;
- b. hoofdredacteur van 'Photogrammetria', het officieel orgaan van de S.I.P. Als zodanig volgt hij prof. dr. ir. W. Schermerhorn op die deze functie heeft vervuld sinds de oprichting van dit tijdschrift in 1938.

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

Het lid prof. ir. G. F. Witt is lid van:

Commissie VII van de F.I.G. (Kadaster en Ruilverkaveling).

In september 1969 vergaderde deze commissie in Nederland waarbij prof. ir. G. F. Witt als gastheer optrad. Aan het welslagen van deze bijeenkomst heeft de Rijkscommissie haar medewerking verleend.

Het in september 1968 te Londen gehouden XIIe F.I.G.-congres werd bijgewoond door de leden prof. ir. W. Baarda, W. F. den Hengst, prof. dr. ir. C. Koeman, prof. A. Kruidhof, ir. W. Langeraar, ir. S. Rienstra, prof. R. Roelofs, prof. ir. A. J. van der Weele en prof. ir. G. F. Witt. Bij de opening van dit congres hield prof. ir. W. Baarda op uitnodiging van het bestuur van de F.I.G. een voordracht met als titel: 'The Future of the Géomètre'.



Voorts werden door leden van de Commissie op dit congres de volgende rapporten ingediend:

- a. W. Baarda – Statistics: A Compass for the Land Surveyor;
- b. W. Langeraar – Towards an International Chart.

Mr. ir. S. M. Meelker was tot zijn overlijden voorzitter van het 'Office International du Cadastre et du Régime Foncier' (O.I.C.R.F.). Hij vervulde deze functie sedert 1958.

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

In april 1967 werd onder auspiciën van de A.C.I. de derde Internationale Kartografische Conferentie in Amsterdam gehouden. De zesde en laatste zitting werd onder leiding van prof. ir. A. J. van der Weele in Delft gehouden en had als onderwerp: 'Airphoto and Map'.

Ter gelegenheid van deze conferentie werden in Amsterdam een drietal tentoonstellingen op kartografisch gebied georganiseerd. Prof. dr. ir. C. Koeman vervulde hierbij de functie van voorzitter van de tentoonstellingscommissie. In samenwerking met de directeur van de Amsterdamse Gemeentemusea richtte hij in het Historisch Museum 'De Waag' de tentoonstelling in over de Amsterdamse kartografie in de 17e eeuw, getiteld: 'De wereld op papier'.

De vierde Internationale Kartografische Conferentie die gelijktijdig met de derde algemene vergadering van de A.C.I. in december 1968 in New Delhi werd gehouden, werd bijgewoond door prof. dr. ir. C. Koeman. Op deze conferentie diende hij het volgende rapport in:

C. Koeman – On the Impact of Photography from Space on Small-Scale- and Atlas-Cartography.

#### 5 Overige internationale contacten en activiteiten

In januari 1967 bracht prof. S. K. Runcorn van de universiteit van New Castle upon Tyne een bezoek aan Delft. Tijdens dit bezoek besprak prof. ir. G. J. Bruins met hem o.m. de wenselijkheid van een hernieuwd onderzoek van de ontwikkeling van de topografie der aarde in bol-functies.

In het kader van de hooglerarenuitswisseling Nederland-België hield prof. P.-L. Baetslé van de Vrije Universiteit te Brussel in januari 1968 voor staf en studenten van het Laboratorium voor Geodesie en de leden van de Rijkscommissie enkele voordrachten, getiteld:

- a. Het inverteren van matrices van willekeurige vorm en rang;
- b. Gebruik van conforme transformaties in de (euklidische) ruimte;
- c. Strenge correctie voor aardkrommingen.

In april 1968 woonde prof. ir. G. J. Bruins een bijeenkomst bij van de Duitse Geodetische Commissie.

Tijdens een bezoek aan Nederland in mei 1968 hield de heer O. W. Williams, directeur van het Terrestrial Sciences Laboratory van de Air Force Cambridge Research Laboratories te Bedford (U.S.A.) voor staf en studenten van de onderafdeling der Geodesie en leden van de Rijkscommissie een tweetal voordrachten en werd de film 'Anna, The Geodetic Satellite' vertoond. De voordrachten droegen de titels:

- a. Use of Lasers for Satellite Ranging;
- b. Methods and Examples of Research in Air Force Cambridge Research Laboratories.

In het kader van de hervereffening van het Europese driehoeksnet voerde ir. J. E. Alberda in april 1969 besprekingen met het rekencentrum van het Militair Geografisch Instituut te Brussel over uitwisseling van gegevens met betrekking tot het Nederlands-Belgische aansluitingsnet.

## *Publikaties*

In 1968 verscheen in de oude reeks van publikaties:

N. D. Haasbroek – Gemma Frisius, Tycho Brahe and Snellius and Their Triangulations.

In de serie 'Publications on Geodesy, New Series' verschenen in de jaren 1967-1969:

- a. W. Baarda – Statistical Concepts in Geodesy. Vol 2, No. 4, 1967;
- b. W. Baarda – A Testing Procedure for Use in Geodetic Networks. Vol 2, No. 5, 1968;
- c. M. J. M. Bogaerts – A Self-Reducing Range-Finder with an Automatic Registration System. Vol 3, No. 1, 1969;
- d. J. Veldkamp (ed.) – Gravity Surveys in Surinam and The Netherlands Leeward Islands Area, 1958-1965. Vol 3, No. 3, 1969.

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

- a. Deutsches Hydrographisches Institut te Hamburg;
- b. Comité Ecuatoriano de Geofísica de la Tierra Sólida te Quito (Ecuador).

## *Bijhoudingsdienst van de Rijksdriehoeksmeting Overzicht van de werkzaamheden uitgevoerd in de jaren 1967-1969*

*De Rijkscommissie ontving van de directeur, hoofd van de directie Kadaster en Hypotheken het volgende verslag.*

### 1967

In de verslagen over de jaren 1965 en 1966 werden mededelingen gedaan over moeilijkheden welke werden ondervonden bij de meting van het basisvergrotingsnet op de Afsluitdijk. In 1967 werd een groot gedeelte van dit net opnieuw gemeten. De resultaten gaven nu zeer acceptabele sluittermen in de gemeten driehoeken, terwijl bij de netsvereffening bleek dat de vereffeningsvoorwaarden nu geen onverklaarbare afwijkingen meer vertoonden.

Op verzoek van de Rijkscommissie voor Geodesie werden in 1966 astronomische metingen uitgevoerd voor de bepaling van het dubbel laplacepunt Ubachsberg-Tongeren. Als gevolg van een mechanische fout in de theodoliet Wild T4 werden er bij de uitwerking van de, op zichzelf uitstekende, waarnemingen zodanige moeilijkheden ondervonden dat besloten moest worden de metingen geheel opnieuw uit te voeren. Met het verbeterde instrument werden in 1967 uitgebreide proefmetingen verricht, waarbij geen moeilijkheden meer werden ondervonden. In 1968 zal het punt Ubachsberg-Tongeren opnieuw worden bepaald.

De metingen ten behoeve van de herziening van het stelsel van secundaire punten van het net der Rijksdriehoeksmeting werden in 1967 voortgezet in de Gelderse Achterhoek, het gebied tussen de grote rivieren in Gelderland, Noord-Brabant en Zuid-Holland, de Zeeuwse en Zuidhollandse eilanden, de zuidelijke Veluwe en een gedeelte van de provincie Utrecht.

### 1968

Wat betreft de eerste-orde-metingen werd het grootste gedeelte van het meetseizoen in beslag genomen door de bepaling van het dubbel laplacepunt Ubachsberg-Tongeren. Zowel de voorbereidende werkzaamheden als ook de eigenlijke metingen werden uitgevoerd in samenwer-

king met het Laboratorium voor Geodesie van de Technische Hogeschool te Delft.

Op advies van prof. Roelofs werd gemeten volgens de methode Gougenheim, waarbij lengte, breedte en azimuth gelijktijdig worden bepaald. In totaal werden er op de beide stations acht groepen van elk vier sterren gemeten. De metingen werden uitgevoerd met een theodoliet Wild T4 van de Technische Hogeschool te Delft, terwijl de tijdseinen werden afgedrukt op een Omega-tijdregistrator, eveneens afkomstig van de Technische Hogeschool te Delft.

Het is de bedoeling dat dezelfde metingen, echter op een andere wijze, ook nog worden uitgevoerd door het Militair Geografisch Instituut van België.

In de nazomer werden aanvullende metingen in het aansluitingsnet voor de basis op de Afsluitdijk uitgevoerd met de tellurometer MRA4 van het Laboratorium voor Geodesie te Delft. De resultaten waren op zichzelf bevredigend, maar het te geringe aantal metingen laat het trekken van conclusies nog niet toe. In de zomer van 1969 zullen de onderzoeken daarom worden voortgezet.

De metingen ten behoeve van de herziening van het net van tweede-orde-punten werden in 1968 voortgezet in de provincies Gelderland, Utrecht en Zuid-Holland. Tegen het einde van dit jaar waren deze metingen zover gevorderd dat het eerste deelnet Zuid-Nederland in 1969 zal kunnen worden berekend, welke berekening zal worden uitgevoerd door T.N.O. In dit deelnet, dat aan de noordzijde begrensd wordt door de lijn Monster-Rotterdam-Gouda-Utrecht-Amersfoort-Rhenen-Imbosch-Hettenheuvel-Kevelaer, liggen 325 tweede-orde-punten die in netsverband zullen worden aangesloten aan 55 punten van de eerste orde.

## 1969

Op verzoek van de Rijkscommissie voor Geodesie werden in de maanden mei en juni metingen uitgevoerd voor de bepaling van het dubbel laplacepunt Zierikzee-Goedereede. Het azimuth Zierikzee-Goedereede werd reeds in 1897 gemeten, terwijl in 1949 in Zierikzee en in 1950 in Goedereede lengtebepalingen werden verricht. Bij de bepaling van 1969 kon daarom worden volstaan met het meten van het nog ontbrekende azimuth Goedereede-Zierikzee. Ook deze werkzaamheden werden weer uitgevoerd in samenwerking met het Laboratorium voor Geodesie van de Technische Hogeschool te Delft.

Eveneens op verzoek van de Rijkscommissie voor Geodesie werd in de maanden augustus en september assistentie verleend bij de uitvoering van een nieuwe lengtebepaling van de interferentie-ijkbasis op de Loernermark nabij Apeldoorn, welke metingen werden uitgevoerd door prof. Honkasalo uit Finland met assistentie van een meetploeg van de Rijksdriehoeksmeting onder leiding van de hoofdingenieur ir. M. Haarsma.

In 1969 werd verder een aanvang gemaakt met de metingen voor de vervanging van de verloren geraakte primaire punten Brederode, Schoorl en Huisduinen. Deze metingen zullen in 1970 worden voortgezet. Tegelijkertijd met deze werkzaamheden zullen contrôlemetingen moeten worden uitgevoerd voor de eerste-orde-punten Enkhuizen en Monnikendam, die, als gevolg van grote daling van de grondwaterstand, niet geheel betrouwbaar meer zijn. Bovendien zal in deze metingen worden betrokken de bepaling van een nieuw eerste-orde-punt in de omgeving van Lelystad.

Voor de herziening van het tweede-orde-net werden in 1969 metingen uitgevoerd in de provincies Noord-Holland, Zuid-Holland, Utrecht, Gelderland en Overijssel. De door T.N.O. uit te voeren berekening van het eerste deelnet ten zuiden van de grote rivieren werd in 1969 voltooid. De resultaten hiervan zullen zo spoedig mogelijk aan de gebruikers van het puntennet worden toegezonden. Ten kantore werden voorbereidende werkzaamheden uitgevoerd voor de vereffening van het tweede deelnet dat zich zal uitstrekken over Midden-Nederland. De berekening van dit net zal in 1970 door T.N.O. worden uitgevoerd.

## *Nauwkeurigheidswaterpassing 1967-1969*

*Van het hoofd van de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat werd het volgende verslag ontvangen.*

1967

### 1 PRIMAIRE WATERPASSING

De hydrostatische waterpassingen in de kanalen en rivieren met behulp van een met water gevulde loden buis, uitgelegd en later weer opgenomen door het kabelschip 'Niveau', werden voortgezet. Bij Linne werd de meting verbonden aan het in 1966 gemeten traject door de Maas.

Via het Kanaal van Wessem naar Nederweert, Zuid Willemsvaart, Wilhelminakanaal, Markkanaal, Mark, Rode Vaart, Hollands Diep, Dordtse Kil, Oude Maas, Noord, Lek en Nederrijn werd in november de eerste kring gesloten. De sluitterm van deze kring, voorlopig gecorrigeerd voor het effect van verschillen in barometerstand en watertemperatuur bedraagt  $-25,9$  mm (rechtsom) bij een totale lengte van 429,2 km. De lengte van de in 1967 gemeten trajecten was 274 km, verdeeld over 56 secties; de gemiddelde sectielengte bedroeg 4900 m (minimum 1600 m, maximum 8300 m). De ondergrondse peilmerken te Gilze Rijen, Brandwijk en Wageningen werden in deze meting aangesloten; bovendien werden de 'nulpalen' van de peilschalen te Dordrecht, Krimpen a/d Lek en Duiven in deze waterpassing opgenomen.

Er werden voorts 64 km primaire waterpassing uitgevoerd voor aansluitingen van ondergrondse of andere belangrijke peilmerken aan de hydrostatische waterpassing. Voor deze metingen werd gebruikt het automatische waterpasinstrument Jena Koni 007 met invarbaken.

## 2 SECONDAIRE WATERPASSING

In verschillende delen van het land werden secundaire waterpassingen verricht tot een gezamenlijke lengte van 523 km. Bij deze metingen werd voornamelijk gebruik gemaakt van automatische waterpasinstrumenten van het type Zeiss Ni 2 en Jena Koni 007 in combinatie met houten baken.

## 3 PUBLIKATIE VAN PEILMERKEN VAN HET N.A.P.

De herziening van de 'Lijsten van peilmerken van het Normaal Amsterdams Peil' werd voortgezet.

# 1968

## 1 PRIMAIRE WATERPASSING

De hydrostatische waterpassingen met het kabelschip 'Niveau' werd te Krimpen aan de Lek aangesloten aan de metingen van 1967. Via de Nieuwe Maas, Delftsche Schie en Vliet, Rijn-Schiekanaal, Zijl, Ringvaart Haarlemmermeer, Nieuwe Meer, Afgesloten IJ, IJmeer, toekomstig Oostvaardersdiep, Lage Vaart (hoofdvaart II in Oostelijk Flevoland), Keteldiep en IJssel werd de tweede kring gesloten bij de nulpaal van de peilschaal te Katerveer. De sluitterm van deze kring, voorlopig

gecorrigeerd voor het effect van verschillen in barometerstand en wattertemperatuur bedraagt + 2,8 mm (rechtsom) bij een totale lengte van 420,0 km. Voorts werd het traject Amsterdam-IJmuiden via het Noordzeekanaal gemeten terwijl tenslotte een begin werd gemaakt met de meting van de noordelijke kring vanaf Amsterdam via het Noordhollands Kanaal tot het ondergrondse peilmerk te Oudorp bij Alkmaar. De gezamenlijke lengte van de in 1968 gemeten trajecten bedroeg 261 km verdeeld over 51 secties; de gemiddelde sectielengte bedroeg 5100 m (minimum 2600 m, maximum 7900 m). In deze metingen werden de ondergrondse peilmerken te Burgerveen, Amsterdam, Purmerend en Oudorp aangesloten. In Lelystad werd een nieuw ondergronds peilmerk in de vorm van een funderingspaal 'systeem De Waal' geplaatst. De lengte van de paal is 24 m, de diameter is 28 cm. De bovenzijde ervan ligt 1 m onder het huidige maaiveld in plaats van de normale diepte van 0,75 m in verband met de te verwachten inklinking van de bovengrond. Ook dit nieuwe ondergrondse peilmerk werd aan de hydrostatische waterpassing aangesloten. Voorts werden de nulpalen van de volgende peilschalen aan de hydrostatische waterpassing aangesloten: Krimpen aan de Lek, Rotterdam, Scheveningen en Katerveer. Voor de verschillende aansluitingen werden 53 km primaire waterpassing uitgevoerd met het instrument Jena Koni 007 met invarbaken.

## 2 SECONDAIRE WATERPASSING

Over het gehele land verspreid werden 830 km secundaire waterpassing uitgevoerd, waarvan 140 km in het Waddengebied. Verschillende verbindingen in het Waddengebied werden door hydrostatische waterpassing tot stand gebracht.

## 3 HYDROSTATISCHE WATERPASSING

Op verzoek van het Wasser- und Schiffsamt te Bremerhaven werd de in 1966 uitgevoerde hydrostatische waterpassing naar de vuurtoren Roter Sand in de Aussenweser aangevuld met een hydrostatische waterpassing van ruim 9 km tussen Roter Sand en Minsener Oog aan de westzijde van de Wesermonding.

## 4 PUBLIKATIE VAN PEILMERKEN VAN HET N.A.P.

De herziening van de 'Lijsten van peilmerken van het N.A.P.' werd voortgezet.

1969

### 1 PRIMAIRE WATERPASSING

De hydrostatische waterpassing met het kabelschip 'Niveau' werd voortgezet vanaf het ondergrondse peilmerk te Oudorp bij Alkmaar. Via het Noordhollands Kanaal, Balgzandkanaal, Amstelmeer, Sloopvaart, Den Oeversche Vaart, IJsselmeer, sluis te Kornwerderzand, Waddenzee, Van Harinxmakanaal, Langemeer, Groningervaart, Kolonelsdiep, Hoendiep en Noord Willemskanaal werd de noordelijke kring gesloten bij het ondergrondse peilmerk te Vries. Voorts werden enige zijtakken gemeten, nl. naar Den Helder, Gaast en naar Delfzijl (via het Eemskanaal). De sluitterm van de noordelijke kring, voorlopig gecorrigeerd voor het effect van verschillen in barometerstand en watertemperatuur bedraagt + 8,3 mm (rechtsom) bij een totale lengte van 453,9 km. Het aantal in 1969 gemeten secties was 44 bij een totale lengte van 249 km; de gemiddelde sectielengte was derhalve 5700 m (minimum 2100 m, maximum 7900 m). De ondergrondse peilmerken te Oudorp, Zijpe, Wieringen, Gaast, Murmerwoude, Zuidhorn en Vries werden aan de metingen aangesloten. Voorts werden de nulpalen van de peilschalen te Den Helder, Harlingen en Lauwersoog met de hydrostatische waterpassing verbonden.

Ten behoeve van de diverse aansluitingen alsmede de herhaling van het traject Venlo-Roermond werd 72 km primaire waterpassing uitgevoerd met het instrument Jena Koni 007 in combinatie met invarbaken.

### 2 SECONDAIRE WATERPASSING

In 1969 werden 709 km secundaire waterpassing uitgevoerd, waarvan 72 km in het Waddengebied in combinatie met hydrostatische waterpassingen.

Ten behoeve van een betere aansluiting met het Belgische waterpasnet in het gebied langs de Noordzeekust werden in Zeeuws Vlaanderen een drietal nieuwe grensovergangen gemeten nl.:

Sas van Gent – Zelzate	: zero D = N.A.P. — 2.309 m
IJzendijke – Watervliet	: zero D = N.A.P. — 2.299 m
Retranchement – Knokke	: zero D = N.A.P. — 2.312 m

### 3 NORDWESTEUROPAISCHES FLACHLANDNIVELLEMENT

(N.W.E.F.N. of N.W.E.L.L.)

De bijeenkomst van de werkgroep voor het N.W.E.F.N. op 15 en 16



april te Hannover werd bijgewoond door ir. A. Waalewijn. Op deze bijeenkomst werd de definitieve samenstelling van het net vastgesteld. De berekeningen zullen in eenheden van geopotential worden uitgevoerd. De resultaten zullen in een gemeenschappelijke publikatie worden vastgelegd. In de loop van 1969 werden nog enige aanvullende gegevens verstrekt aan het Niedersächsisches Landesverwaltungsamt (Abteilung Landesvermessung) te Hannover, het bureau dat met de uitwerking is belast. Voorts werd de tekst voor de Nederlandse bijdrage aan de gemeenschappelijke publikatie samengesteld; deze bijdrage bevat een korte beschrijving van de wijze waarop de Nederlandse gegevens zijn verkregen.

#### 4 PUBLIKATIE VAN PEILMERKEN VAN HET N.A.P.

De herziening van de 'Lijsten van peilmerken van het N.A.P.' stagneerde door personeelsgebrek.

### *Geodetische werkzaamheden van de hydrografische dienst 1967-1969*

*Van de chef der Hydrografie werd het volgende verslag ontvangen.*

#### Nederland

De revisie-kaartering van riviermondingen en kustwateren vond normaal doorgang. Eveneens werd de systematische kaartering van het Nederlands deel van het continentale plat voortgezet. In samenwerking met de andere landen rond de Noordzee (North Sea Hydrographic Commission) werd hierbij prioriteit gegeven aan de nieuw geprojecteerde routes voor schepen met grote diepgang.

Binnen zicht van land werd plaatsbepaling van de lodingen verkregen door middel van hoekmeting met sextant. Het stelsel van de Rijksdriehoeksmeting vormde hiertoe de meetkundige grondslag. Buiten zicht van land werden diverse radio-plaatsbepalingssystemen gebruikt (Decca Navigator, Decca Sea Search en HIFIX). De zendstations van deze systemen staan veelal in verschillende landen opgesteld. Het stelsel van de Europese vereffening vormt hierbij de meetkundige grondslag. In het kustgebied werden correcties bepaald t.o.v. het stelsel van de Rijksdriehoeksmeting.

Kaartringen in de kuststrook werden uitgevoerd in de stereografische

projectie op de ellipsoïde van Bessel, daarbuiten werd de transversale mercator projectie op de internationale ellipsoïde gebruikt. Het zoeken naar en kaarteren van wrakken werd voortgezet.

## Suriname

De kaartering van riviermondingen, het kustgebied en het continentale plat van Suriname werd in juni 1969 voltooid.

## Nederlandse Antillen

Van 1970-1973 zal in de wateren rond de Ned. Antillen een uitgebreid hydrografisch en oceanografisch onderzoek plaatsvinden. De huidige zeekaarten zullen dan zo volledig mogelijk worden gereviseerd. In 1969 werd met de voorbereidingen hiervoor aangevangen. Voor plaatsbepaling zal een Decca Survey Chain worden gebruikt. Thans heeft elk van de eilanden een eigen geografisch net (TM-projectie, Internationale ellipsoïde). Aangezien echter de Decca-stations op drie verschillende eilanden worden geïnstalleerd, was het noodzakelijk deze eilanden in één net op te nemen. Hiervoor werd de I.A.G.S.-triangulatie gekozen. Deze triangulatie ligt vast t.o.v. de 'Provisional South American Datum' (UTM-projectie, Internationale ellipsoïde).

Transformatie-formules werden ontwikkeld voor transformatie van lokaal TM naar IAGS-UTM (ref. 1).

## Algemeen

In de verslagperiode werden proeven genomen met het Omega-navigatiesysteem en met een satelliet navigatieontvanger (ref. 2 en 3).

Een aanvang werd gemaakt met het automatiseren van het lodingswerk. Hr. Ms. Snellius zal als eerste een IBM-1130 systeem aan boord krijgen. Met continue invoer van positie-, tijd- en diepte-informatie wordt dan gelijktijdig met het loden het minuutblad getekend.

## Bibliografie (niet in de handel)

1. L. H. van Opstal : 'Geodetische grondslag voor het Decca-project in de Nederlandse Antillen'. Dec. 1969.
2. L. H. van Opstal : 'Verslag beproeving Omega-navigatieontvanger Tracor type 7007'. Aug. 1969.
3. J. L. A. van Aalst: 'Evaluation of the Navy Navigation Satellite System Model 5001-I'. Nov. 1969.

## *Overzicht van de belangrijkste werkzaamheden van de topografische dienst over de jaren 1967-1969*

*Van de directeur van de Topografische Dienst werd het volgende verslag ontvangen.*

### Algemeen

Zoals reeds in het verslag over de jaren 1964-1966 is vermeld, werd medio 1964 in opdracht van de Chef van de Generale Staf de productie van de topografische kaarten op de schaal 1 : 25.000 voor militair gebruik gestaakt. In deze verslagperiode is nog veelvuldig overleg gepleegd met het ministerie van defensie over de wijze van verrekening van de kosten, verbonden aan de vervaardiging van de civiele kaart op deze schaal. Het ziet ernaar uit, dat de minister van defensie thans bereid is de onrendabele kosten, verbonden aan de productie van deze kaart, in het algemeen belang op zijn begroting te laten drukken, echter onder voorwaarde, dat alle civiele kaarten een zekere prijsverhoging zullen ondergaan.

Omdat de kaart 1 : 25.000 thans uitsluitend ten behoeve van civiele doeleinden wordt vervaardigd, kwam de gedachte op, de inhoud van deze kaart te onderzoeken. Na een diepgaande interne studie, betreffende de inhoud en kartografische weergave op de topografische kaart op schaal 1 : 25.000 met betrekking tot de huidige maatschappelijke behoefte aan topografische en thematische informatie, werd onder een groot aantal belangrijke kaartgebruikers een enquête gehouden. Hierin werden een aantal speciale punten (o.a. betreffende de vormgeving, wegen, bebouwingsvormen, recreatie) aan de orde gesteld, terwijl de mogelijkheid bestond nog andere wensen en behoeften naar voren te brengen. In een bijeenkomst met een 25-tal van de genoemde kaartgebruikers werden drie subcommissies (wegen, bebouwing, recreatie) ingesteld, welke zich nog nader over deze onderwerpen zullen beraden. In de komende jaren zullen, indien de financiële consequenties dit toelaten, de resultaten van dit overleg in de kaart hun weerslag vinden.

Naast bovengenoemde onderwerpen lag ook de spelling van aardrijkskundige namen in de belangstelling. Vooruitlopende op de definitieve vaststelling van de spelling van deze namen, vond overleg plaats met de Hydrografische Dienst, de Algemene Dienst van de Rijkswaterstaat, het Centraal Bureau voor de Statistiek en de Centrale Directie van de

P.T.T. Overeengekomen werd de spelling voor de gebruikte aardrijkskundige namen identiek te doen zijn.

## Kaartreproductie

In onderstaand overzicht zijn de in de verslagperiode gereedgemaakte kaarten opgenomen.

jaar	topografische kaarten op de schaal			hoogte-kaarten (1:10.000)	waterstaats-kaarten	grens-wijzigings-kaarten	zee-kaarten	diverse kaarten	totaal
	1:10.000	1:25.000	1:50.000						
1967	51	35	11	85	12	10	21	91	316
1968	67	37	12	56	9	11	27	138	357
1969	70	41	10	47	9	7	28	97	309
totaal	188	113	33	188	30	28	76	326	982

Onder 'diverse kaarten' zijn o.m. begrepen de kaarten voor de Wetenschappelijke Atlas van Nederland, de weerkaarten voor het K.N.M.I., wegenkaarten en kaarten voor structuurplannen.

## Weergave van duinterrein

In de naaste toekomst zal op de kaarten op de schalen 1 : 25.000 en 1 : 50.000 het duinterrein worden weergegeven met behulp van hoogtelijnen, ondersteund door schaduwing. De hoogtelijnen worden verkregen van de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat. Op basis hiervan wordt onder gebruikmaking van luchtfoto's een schaduwing getekend, die in een grijze kleur op de kaarten zal worden gedrukt. Op de kaarten op de schaal 1 : 10.000 en op de hoogtekaart Nederland op de schaal 1 : 10.000 zullen alleen de hoogtelijnen worden gedrukt in het duinterrein.

## Dieptelijnen

Tot 1966 werden op de topografische kaarten in de zee en de zeearmen, in navolging van de zeekaarten, de dieptelijnen aangegeven ten opzichte van het z.g. laag - laag - water - spring. Deze dieptelijnen gaven dus een beeld van de waterdiepte bij de allerlaagste waterstand. Daar sinds

de tweede wereldoorlog de dieptelijnen hoofdzakelijk worden overgenomen van lodingskaarten van de Rijkswaterstaat, welke gebaseerd waren op het N.A.P., moesten de dieptelijnen steeds weer op het niveau van laag - laag - water - spring worden gereduceerd. Om dit te voorkomen en bovendien om het referentievlak dat voor het landgedeelte geldt ten aanzien van de hoogte (het N.A.P.) hetzelfde te doen zijn voor de topografische kaart als voor het afgebeelde zeegebied, is sinds 1966 daarvoor ook het N.A.P. als referentievlak gekozen. Thans worden aangegeven de hoog- en laagwaterlijn met aanduiding van de hoogte daarvan ten opzichte van N.A.P. en de 'dieptelijnen' met een interval van 5 meter. Ook de diepere zeegebieden worden thans van dieptelijnen voorzien, waardoor de structuur van stroomgeulen en gaten op de kaarten duidelijker zichtbaar wordt.

## Proefnemingen

1. Voor speciale doeleinden werden proeven genomen om het fysische terrein met behulp van stereoscopische luchtfoto's mathematisch in digitale vorm vast te leggen. Van alle knikpunten van de proefterreinen en van alle belangrijke topografische objecten (obstakels) worden de x-, y- en z-coördinaten per ruimtemodel in ponsband geregistreerd. De coördinaten worden voor alle modellen van het betreffende gebied naar één coördinatensysteem getransformeerd. Met behulp van daartoe speciaal ontwikkelde computerprogramma's kunnen van de proefgebieden automatisch perspectivische beelden, terreindoorsneden, zichtbaarheidsdiagrammen e.d. worden geproduceerd.

2. De O.E.E.P.E. (Organisation Européene d'Etudes Photogrammétriques Expérimentales) heeft in twee commissies proeven georganiseerd, waaraan door de Topografische Dienst wordt deelgenomen.

a. Commissie D, die zich bezig houdt met het bestuderen van de kartografie met betrekking tot de fotogrammetrie, heeft het proefgebied 'Stuttgart' uitgekozen voor een kaartering op de schaal 1 : 10.000 uit opnamen op de schaal 1 : 30.000 en 1 : 18.000. Het betreffende gebied moet daaruit worden geкарteerd nadat de foto's zijn geïnterpreteerd door de deelnemende centra.

b. Commissie E, die de taak is toebedeeld kaarteringen op schalen 1 : 25.000 en kleiner te bestuderen, heeft de proefneming op het gebied 'Schweizer Block' afgesloten en werkt thans aan een proef waarbij de foto-interpretatie resultaten worden vergeleken van 6 centra, die foto's

interpreteerden ten behoeve van een topografische kaartering. De foto's waren opgenomen in drie gebieden (vlak, heuvelachtig en bergachtig) met drie camera's (normaalhoek, wijdhoek en superwijdhoek lens) op vier schalen nl. 1 : 35.000, 1 : 25.000, 1 : 17.500 en 1 : 12.500. De resultaten hiervan kunnen in de volgende verslagperiode worden verwacht.

3. Een kaarttype, bekend onder de naam 'pictomap' werd bestudeerd. 'Pictomap' is afkomstig van 'photographic image conversion by tonal masking procedures'. Hierbij wordt door een speciale belichting van een halftoonnegatief en een diapositief van eenzelfde luchtfoto, een lijnenbeeld gevormd. Dit lijnenbeeld wordt vervolgens in combinatie met een gerasterd halftoonbeeld van die foto gedrukt. Naar behoefte kunnen diverse topografische details zoals wegen, bebouwing, cultuurgronden hierop nog extra in kleuren worden aangegeven. Uit de genomen proef is gebleken dat in Nederland, met zijn intensieve bebouwing en parcellering, deze vervangende kaart niet bruikbaar is.

4. Ook de Société Internationale de Photogrammétrie (S.I.P.) organiseerde in de verslagperiode een internationale proef, de z.g. proef Pecny, waaraan door de Topografische Dienst werd deelgenomen. Deze proefneming bestond uit het langs numerische weg aansluiten van twee modellen op drie verschillende schalen nl. 1 : 3000, 1 : 6000 en 1 : 12.500. Op het congres Lausanne 1968 van de S.I.P. is hierover verslag uitgebracht.

## Bijzonder gebruik van topografische kaarten

a. *Ten behoeve van de bijhoudingsdienst van de Rijksdriehoeksmeting*  
Evenals de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat de peilmerken van het N.A.P. aangeeft op calques van de topografische kaart 1 : 25.000, waarvan voor derden lichtdrukken met bijbehorende lijsten beschikbaar worden gesteld, zal de Rijksdriehoeksmeting in de toekomst het net van vaste punten aangeven op calques 1 : 50.000. De nummering van de vaste punten zal niet meer per gemeente geschieden, doch vervangen worden door de nummering per topografisch blad 1 : 50.000. Bovendien zullen de R.D. coördinaten een nulpuntsverschuiving ondergaan van 155.000 meter naar het westen en 463.000 meter naar het zuiden; dit nulpunt en de daarbij behorende coördinaten worden al sinds de dertiger jaren op de topografische kaart gebruikt. Negatieve coördinaten-waarden vervallen, terwijl door deze keuze van het nulpunt de x- en y-coördinaten nooit dezelfde waarden kunnen krijgen.

#### b. *Bij de Volkstelling 1970*

Het ligt in de bedoeling bij de Volkstelling 1970 op lichtdrukken uit de kaart op de schaal 1 : 10.000 coördinaten te laten uitlezen van woningen. Deze coördinaten zullen dan dienen om de gegevens uit de volkstelling per computer te kunnen verwerken, waarbij dan vooral de samenhang tussen de geografische ligging en de sociologische omstandigheden kan worden bestudeerd. Het op de kaart op de schaal 1 : 10.000 voorkomende km-vierkantennet zal worden verdicht met een speciaal aan te brengen 500 m net.

#### c. *Ten behoeve van P.T.T.-straalzendernet*

Voor de P.T.T. wordt een aantal trajectkaarten (in calquevorm) op de schaal 1 : 10.000 vervaardigd, welke een beeld geven van de topografische gesteldheid in een strook langs de verbindingslijnen tussen de verschillende straalzenders in het gehele land; een en ander betreft 168 kaarten op 22 trajecten.

#### d. *Cultuurtechnische toepassing*

Op verzoek van de Cultuurtechnische Dienst, de Koninklijke Nederlandsche Heidemaatschappij en de Grontmij is een combinatiebeeld van luchtfoto en lijnenbeeld in calquevorm vervaardigd. Het luchtfoto-beeld bestond uit ontschrankingen 1 : 5000, het lijnenbeeld uit een vergroting van de basiskaart op schaal 1 : 12.500 naar 1 : 5000.

## Werkmethoden

Bij de reeds sedert 1966 toegepaste 'dooretsmethode' voor het herzien van reeds eerder gegraveerde kaarten, werd een aantal moeilijkheden ondervonden. Bij het dooretsen, welke op het ogenblik alleen toepassing vindt bij de onvertekende basiskaart, wordt in geval van herziening van de betreffende kaart, de onveranderde topografie niet opnieuw gegraveerd, doch chemisch in de gravurelaag geëts; de nieuw te kaarteren terreingedeelten worden aan de hand van nieuw ontschrankte luchtfoto's of stereokaarteringen bijgegraveerd. Vermoedelijk door een wijziging in de samenstelling van de gevoelige laag op het gravuremateriaal, weigerde de kopieerlaag zich te hechten aan de ozalidlaag. Na langdurige proefnemingen kan, wanneer een nieuw gravureblad na het aanbrengen van de ozalidgids onmiddellijk wordt bespoten met acryl, de kopieerlaag later wel worden aangebracht.

## Diversen

### 1. *Blokvereffening*

Sedert de invoering van deze methode zijn 110 blokken vereffend. Het gemiddelde blok, berekend uit deze 110 blokken, bevat 64 modellen, 17 aansluitpunten en 30 controlepunten. De gemiddelde absolute afwijking in de controlepunten zijn 43 en 45 cm, resp. in x- en y-richting.

### 2. *Catalogus*

In 1968 verscheen een nieuwe uitgave van de catalogus van de topografische kaarten, welke in de verkoop zijn. Mede op advies van de Werkgroep voor Kaartreproductie van de Rijkscommissie werden nu voor het eerst teksten, kaartfragmenten en bladwijzers van alle grote kaarteerinstututen van de overheid opgenomen, t.w. de Algemene Dienst van de Rijkswaterstaat, de Hydrografische Dienst, het Kadaster, de Meetkundige Dienst van Rijkswaterstaat, de Rijks Geologische Dienst en de Stichting voor Bodemkaartering.

### 3. *Controlepunten*

Sinds enige tijd wordt bij het uitvoeren van de fototriangulatie ten behoeve van de grondslag van de basiskaart een aantal punten extra meegemeten, welke dienen om achteraf de absolute nauwkeurigheid van de kaart 1 : 10.000 en daarmee ook van de basiskaart te kunnen bepalen. De coördinaten van deze punten volgen uit de blokvereffening. Ze worden vergeleken met de overeenkomstige, op de gedrukte kaart 1 : 10.000 met behulp van de coördinatograaf uitgelezen coördinaten. Het is de bedoeling deze controlepunten in de toekomst te blijven bepalen om zodoende na verloop van tijd een betrouwbare maat voor de absolute nauwkeurigheid van de kaart te verkrijgen.





**Productie: Voorlichtingsdienst van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen**

**P.K. 70.188/200-024913\*-320**