

# **VERSLAG**

**VAN DE RIJKSCOMMISSIE VOOR GEODESIE**

**OVER HAAR WERKZAAMHEDEN**

**IN DE JAREN 1950 EN 1951**



**'S-GRAVENHAGE**

**STAATSDRUKKERIJ- EN UITGEVERIJBEDRIJF**



# VERSLAG

VAN DE RIJKSCOMMISSIE VOOR GEODESIE OVER  
HAAR WERKZAAMHEDEN IN DE JAREN 1950 EN 1951

## **Samenstelling van de Commissie**

Op 1 Januari 1950 was de Commissie als volgt samengesteld:

### **Leden:**

J. M. Tienstra, Voorzitter,  
R. Roelofs, Secretaris,  
Dr. G. J. A. Grond, A. Kruidhof, Dr. J. H. Oort, Ir. J. H. G.  
Scheppers, Dr. Ir. W. Schermerhorn, Dr. J. H. F. Umbgrove.  
Dr. Ir. F. A. Vening Meinesz.

### **Ambtshalve leden:**

Hoofdingenieur-Directeur van de Rijkswaterstaat in de Directie  
Algemene Dienst, Ir. E. Volker.

Directeur van de Topografische Dienst, C. A. J. von Frijtag  
Drabbe.

Chef der Hydrografie, Th. K. Baron van Asbeck.

Inspecteur van de Hypotheken en van het Kadaster, W. F.  
Stoorvogel.

Hoofddirecteur van het Koninklijk Nederlands Meteorologisch  
Instituut, Dr. Ir. F. A. Vening Meinesz.

Directeur van de 5e Afdeling van het Koninklijk Nederlands  
Meteorologisch Instituut, Dr. J. Veldkamp.

Op 21 Mei 1951 werd Dr. Ir. F. A. Vening Meinesz als ambts-  
halve lid opgevolgd door Ir. C. J. Warners door de benoeming  
van laatstgenoemde tot Hoofddirecteur van het K.N.M.I.

Op 15 September 1951 verloor de Commissie haar Voorzitter  
door het overlijden van J. M. Tienstra, die vanaf 1936 lid van de  
Commissie is geweest, van 1942—1946 Secretaris en van 1946 tot  
aan zijn overlijden het Voorzitterschap bekleedde.

## **VERGADERINGEN ENZ.**

De Commissie vergaderde vijf maal te Delft.

Op deze vergaderingen werden de volgende mededelingen gedaan:

W. Schermerhorn: Het probleem van bijdragen van de Economische en Sociale Raad van de V.N. in cartografisch opzicht aan de ontwikkeling van achterlijke gebieden.

F. A. Vening Meinesz: 3-daags congres Amerika betreffende problemen geophysica van de aarde.

F. A. Vening Meinesz: A.s. zwaartekrachtsexpeditie naar de West.

R. Roelofs: Astronomische metingen op Curaçao en Aruba.

F. A. Vening Meinesz: Verslag zwaartekrachtsexpeditie.

W. Langeraar: De geodimeter van Bergstrand.

G. J. Bruins: Aansluiting van het Nederlandse driehoeksnet aan het Centraal-Europese net. Methode en nauwkeurighedsbeschouwingen.

Aan een conferentie van de Commissies I en III van de Internationale Vereniging voor Fotogrammetrie in Parijs (van 27—30 December 1950) werd deelgenomen door de leden R. Roelofs en W. Schermerhorn.

Vening Meinesz heeft in Amerika een congres bijgewoond van 3 dagen, waar problemen betreffende de geophysica van de aarde zijn besproken.

Vening Meinesz maakte van 23 Januari—22 April 1951 een zwaartekrachtsexpeditie naar de West.

De leden Vening Meinesz, Schermerhorn en Roelofs woonden de Algemene Vergadering van de U.G.G.I. te Brussel bij (van 21 Augustus—1 September 1951).

Roelofs verbleef enige tijd in het astronomisch kamp van het Institut Géographique National, teneinde ervaring en inzichten uit te wisselen.

## BIJHOUDINGSDIENST DER RIJKSDRIEHOEKSMETING

Van het lid Stoorvogel ontving de Commissie de volgende verslagen.

1950

*Personeel.* Op 1 Januari 1950 werd het personeel aangevuld met de tekenaar in tijdelijke dienst B. J. Wolf, zodat de samenstelling aan het einde van het verslagjaar was:

Ir A. J. H. Meertens, Landmeter, Hoofd van het Bureau,  
Ir. G. J. Bruins, Landmeter,  
C. de Vries en D. K. Bloemendaal, Landmeetkundige ambte-  
naren A,  
H. A. Verhoef, Landmeetkundig ambtenaar,  
L. F. J. M. Kettlitz, rekenaar in tijdelijke dienst,  
B. J. Wolf, tekenaar in tijdelijke dienst,  
A. C. Zijderveld, rekenaar in tijdelijke dienst,  
Mej. H. Th. F. Loomans, schrijfster.

*Werksaamheden* : In de eerste maanden van het jaar werden de metingen van het vorig seizoen berekend. Ook de berekening van de astronomische lengtebepaling in Zierikzee kwam gereed.

Met vier meetploegen werd eind April het terreinwerk hervat. De eerste ploeg onder de Vries mat in Noord- en midden Limburg. Een secundair driehoeksnet werd gelegd over Voorne-Putten en Beyerland, aangesloten aan een vijftal 1e orde punten en gemeten door Bloemendaal.

Beide ploegen stonden onder leiding van landmeter Bruins.

Onder leiding van landmeter Meertens werden twee ploegen (Verhoef en Kettlitz) ingezet voor de grondige contrôle van de 1e orde punten. Om de torens nog beter te verzekeren werden vaak vastleggingen bijgeplaatst, meestal buiten het torenlichaam, omdat bij verzakking van de toren de vastleggingen alle in meerdere of mindere mate onbetrouwbaar worden.

In Juni werd door landmeter Bruins, hierbij geassisteerd door de Vries en Kettlitz een astronomische lengtebepaling uitgevoerd in Goedereede. Er werden vier afzonderlijke lengtebepalingen gedaan, steeds met hetzelfde sterprogramma. Variatie in het programma was door de korte nachten niet mogelijk.

### CENTRAAL EUROPEES DRIEHOEKSNET

Ten behoeve van de Army Map Service te Washington werden die gedeelten van het Nederlandse primaire net, die vallen buiten de driehoeksketting van de Centraal Europese Vereffening, aan deze ketting aangesloten. Hiertoe werden deze gedeelten eerst zelfstandig vereffend, het ene met 44 en het andere met 34 voorwaardevergelijkingen.

Vervolgens werd met behulp van isometrische coördinaten een overbepaalde gelijkvormigheidsaansluiting op de ellipsoïde van

Hayford toegepast, waarna de geografische coördinaten van alle primaire punten in het systeem van de Centraal Europese Vereffening konden worden berekend.

Daarna werden van deze punten de rechthoekige coördinaten berekend in de Universal Transverse Mercator Projectie (U.T.M.) de projectie van de Army Map Service.

Om een directe omrekening van alle overige punten in Stereografische Projectie naar U.T.M. projectie mogelijk te maken, werden door aansluiting aan drie punten, tweedegraads conforme transformatieformules opgesteld. Deze konden slechts voor beperkte gebieden gelden. Het land werd daarom verdeeld in 21 driehoeken, voor elk waarvan de transformatieformules werden opgesteld, zodat omzetting van stereografische projectie naar U.T.M. projectie thans voor geheel Nederland mogelijk is.

#### 1951

*Personeel.* In de loop van het verslagjaar n.l. op 1 Maart 1951 werd de rekenaar in tijdelijke dienst L. F. J. M. Kettlitz in vaste dienst benoemd, zodat het personeel op het einde van het jaar bestond uit:

Ir. A. J. H. Meertens, Landmeter, Hoofd van het Bureau,

Ir. G. J. Bruins, Landmeter,

C. de Vries en D. K. Bloemendaal, Landmeetkundige ambtenaren A,

H. A. Verhoef, Landmeetkundig ambtenaar,

L. F. J. M. Kettlitz, rekenaar,

B. J. Wolf, tekenaar in tijdelijke dienst,

A. C. Zijderveld, rekenaar in tijdelijke dienst,

Mej. H. Th. F. Loomans, schrijfster.

*Werkzaamheden:* Gedurende de wintermaanden werden 120 punten vereffend en 302 centreringen berekend. Op 23 April werd een aanvang gemaakt met de metingen. In verband met klachten over de onbetrouwbaarheid van de punten in het mijngebied werd besloten dit gebied opnieuw in te meten met behulp van een secundair driehoeksnet, aansluitend aan de 1e orde punten Ubagsberg, Sittard en Echt. Deze metingen werden uitgevoerd onder leiding van landmeter Bruins door twee meetploegen onder de Vries en Verhoef, op het einde van het seizoen nog

geassisteerd door de ploeg Kettlitz. Er werd hier gemeten op 41 stations terwijl er 87 centreringen werden uitgevoerd. Zeer belangrijke verschuivingen van vaak meer dan een meter werden geconstateerd.

Met de ploeg Bloemendaal werd een uitgestrekt gebied gelegen tussen Leeuwarden, Groningen en Meppel onder handen genomen. Dit terrein waar sinds 1925 geen metingen hadden plaats gehad levert voor verscheidene jaren werk. Er waren van kadastrale zijden aanvragen voor de bepaling van punten o.a. in Leeuwarden, Drachten, Norg, Diever, Havelte en Vledder.

De vierde ploeg (Kettlitz) had meer ambulant werk: het centreren van herbouwde torens op de Veluwe, in de Betuwe en het land van Maas en Waal. De vastleggingen waren hier nog aanwezig, zodat door een centrering de punten weer bruikbaar werden gemaakt. In totaal waren dit 90 centreringen. In deze gebieden werden ook enkele nieuwe punten bepaald waartoe door Kettlitz op 26 meetstations werd gemeten.

De berekening van de astronomische lengtebepaling, die in de zomer van 1950 op Goedereede werd verricht, kon nog niet geheel worden voltooid.

In Januari begon een nieuwe zwaartekrachtsexpeditie naar West-Indië die door Ir. Bruins tot Lissabon werd meegemaakt.

## WATERPASSING

In het begin van 1950 werd een plan opgemaakt voor de uitvoering van de derde nauwkeurigheidswaterpassing van Nederland. Het ligt in de bedoeling om deze waterpassing meer systematisch uit te voeren dan de beide voorafgaande nauwkeurigheidswaterpassingen. Gedacht is om het nieuwe net te doen bestaan uit 27 kringen, waarvan de knooppunten samenvallen met ondergrondse merken.

Het is voor dit net noodzakelijk een vijftal nieuwe ondergrondse merken op te richten, welke in constructie afwijken van de bestaande, omdat ter plaatse het diluvium niet aan de oppervlakte ligt. Zij zullen worden uitgevoerd als betonnen funderingspalen, welke tot op het diluvium in de bodem worden geperst.

Van Maart 1950 tot April 1951 werden ter contrôle van peilschalen de volgende primaire waterpassingen uitgevoerd met het instrument Zeiss A:

Roosendaal (O.M. 2e orde) . —	Brouwershaven
Reuver (O.M. 1e orde) . . —	St. Geertruid (O.M. 1e orde)
Roosendaal (O.M.) . . . . —	Ouddorp (Goeree)
Steenbergen . . . . . —	Fort Sabina—Henrika
Roosendaal (O.M.) . . . . —	Ossendrecht (O.M. 2e orde)
Woensdrecht . . . . . —	Middelburg.

Deze waterpassingen maken geen deel uit van het eigenlijke vereffeningsuuet en werden daarom gebruikt om na te gaan, of de meetmethode nog kon worden verbeterd. De slaglengte werd enige tijd verhoogd van  $2 \times 65$  m tot  $2 \times 80$  m, terwijl ook als slaglengte  $2 \times 40$  m beproefd is. Uit de resultaten bleek, dat  $2 \times 80$  m geen merkbare snelheidsvergroting opleverde, zoals aanvankelijk verwacht werd;  $2 \times 40$  m gaf veel snelheidsverlies. De nauwkeurigheid bij  $2 \times 80$  m slaglengte is een weinig minder dan bij  $2 \times 65$  m, die bij  $2 \times 40$  is iets beter dan bij  $2 \times 65$  m. Voor de derde nauwkeurigheidswaterpassing zal daarom de slaglengte van  $2 \times 65$  m gehandhaafd blijven.

Gelijktijdig met deze contrôle waterpassingen werd begonnen aan het verslag van de tweede nauwkeurigheidswaterpassing (1926—1940), waaraan, in verband met de oorlogsomstandigheden en de gevolgen daarvan, nog weinig aandacht was besteed.

Bestudering van de resultaten van deze tweede nauwkeurigheidswaterpassing zowel als bovengenoemde contrôle waterpassingen toonden aan, dat de nauwkeurigheid in het gemiddelde van de metingen van beide waarnemers nauwelijks beter is dan die in de meting van één waarnemer apart: er bestaat namelijk een sterke correlatie tussen beide metingen.

Op grond hiervan werd besloten voortaan slechts met één waarneming van elke slag te volstaan, in de verwachting, dat de verkregen tijdswinst ook de nauwkeurigheid ten goede zou komen.

Op 23 April 1951 werd volgens deze nieuwe methode de meting van het net der derde nauwkeurigheidswaterpassing begonnen.

Gemeten werden de trajecten:

Gilze-Rijen (O.M. 1e orde) . —	Roosendaal (O.M. 2e orde)
Gilze-Rijen (O.M. 1e orde) . —	Den Donk (O.M. 1e orde)
Den Donk (O.M.) . . . . . —	Mijnsherenland (O.M.)
Mijnsherenland (O.M.) . . . —	Roosendaal (O.M.)



Zwijndrecht . . . . . — Dubbeldam  
 Gilze-Rijen (O.M.) . . . . . — Hilvarenbeek (O.M. 2e orde)  
 Hilvarenbeek (O.M.) . . . . . — Westerhoven (O.M. 2e orde).

De nauwkeurigheid van de nieuwe methode, berekend uit 229 sectiesluitfouten (263 km) is boven verwachting gunstig, namelijk een middelbare fout per km  $\mu R = 5.3$  dmm.

Het is nog mogelijk, dat bepaalde systematische fouten niet in deze middelbare fout tot uitdrukking komen, doch dit kan pas blijken, nadat een aantal kringen voltooid is.

Het hoogteverschil van de ondergrondse merken van de 1e orde Gilze-Rijen en Den Donk is binnen de grenzen van de meetnauwkeurigheid onveranderd gebleven, de ondergrondse merken van de 2e orde zijn een weinig gezakt ten opzichte van Gilze-Rijen. Er werden drie overgangen gemeten, waarbij voor het eerst gebruik gemaakt werd van instrumenten, type „alles vast”:

over de Zijpe . . . . . (Schouwen—Duiveland) 500 m;  
 over het Hellegat . . . . . (Goeree—Overflakkee) 2 200 m;  
 over de Merwede . . . . . (Gorinchem) 500 m.

De overgang over het Hellegat leverde op Goeree-Overflakkee een verschil van ongeveer 3 cm ten opzichte van de bepaling in 1930. Dit, gevoegd bij de onzekerheid in het constant zijn van de instrumentregeling en de wegens refractie ongunstige opstellingen, is aanleiding deze overgang te herhalen. Daarbij zullen aan beide oevers twee instrumenten gebruikt worden, opgesteld op hoge pijlers onmiddellijk aan de oever.

Van de 6e uitgave der N.A.P. registers verscheen register XI Zeeland in 1950. De uitgave van het laatste register, Limburg, is in voorbereiding.

Het overleg met het Militair Geografisch Instituut te Brussel werd ook nu nog voortgezet. De aansluiting van de Belgische en Nederlandse waterpasnetten zal vermoedelijk in 1952 worden voltooid.

## ZWAARTEKRACHTSBEPALINGEN

1950

De berekening der resultaten van de reis met Hr.Ms. O 24 werden voortgezet, gedeeltelijk door personeel van het K.N.M.I., gedeeltelijk door de Heer G. J. Bruins te Delft.

Vorbereidingen werden getroffen voor een reis met Hr.Ms. Tijgerhaai naar Curaçao en terug, van 23 Januari tot 22 April 1951.

Daarvoor werd een verbeterde editie van de kwartsklok in het K.N.M.I. te De Bilt geconstrueerd, waarbij de frequentie van het kwartskristal door méér deeltrappen verder werd teruggebracht dan bij de vorige klok, n.l. tot 200 per sec.; deze stroom drijft een synchronomotortje van kleiner formaat dan bij de vroegere klok, waardoor de massakrachten bij scheepsbewegingen werden teruggebracht. De klok werd voor spanningen tussen 180 en 250 Volt ingericht, zodat grote spanningsschommelingen kunnen worden opgevangen. Deze klok werd evenals de vorige ontworpen door Drs. H. J. A. Vesseur van het K.N.M.I., die ook de constructie leidde.

#### 1951

In de aanvang van het jaar heeft de Koninklijke Marine weer haar medewerking willen geven voor een zwaartekrachtsexpeditie op zee; op 23 Januari vertrok Hr.Ms. Tijgerhaai onder commando van Luit.t.Zee 1 kl. J. van Nieuwenhuizen naar Curaçao via Lissabon en keerde vandaar op 21 April terug na een terugreis via Key West. De reis kon worden medegemaakt door de heren Ir. G. J. Bruins en Dr. R. Dorrestein, de eerste welwillend door de Hoofdingenieur-Directeur van het Kadaster, de laatste door de Hoofddirecteur van het K.N.M.I. voor de waarnemingen ten behoeve van het zwaartekrachtsonderzoek ter beschikking gesteld. Prof. Vening Meinesz maakte de reis tot Lissabon mede. Helaas heeft de gezondheidstoestand van Ir. Bruins hem genoodzaakt eveneens van Lissabon terug te keren, zodat de verdere reis alleen door de Heer Dorrestein werd gemaakt, die hierdoor een zware taak kreeg te vervullen. Hij heeft zich hiervan op verdienstelijke wijze gekweten.

De uitwerking der waarnemingen is nog in gang onder leiding van Ir. Bruins.

Aan de K. Marine en aan Commandant, Officieren en anderen die hulp verleenden bij de waarnemingen is de Rijksc commissie veel dank verschuldigd.