

# VERSLAG

VAN DE RIJKSCOMMISSIE VOOR GRAADMETING  
EN WATERPASSING AANGAANDE HARE WERK-  
ZAAMHEDEN OVER HET JAAR 1925.





# VERSLAG

## van de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing aangaande hare werkzaamheden over het jaar 1925.

Voldoende aan het voorschrift, door den Minister van Binnenlandsche Zaken, bij beschikking van 11 Mei 1879, letter M, afdeeling Kunsten en Wetenschappen, haar gegeven, heeft de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing de eer, aangaande hare werkzaamheden in het jaar 1925 het volgende te berichten.

### *Commissie.*

De Commissie was in 1925 samengesteld als volgt:

Leden: Dr. J. J. A. Muller, voorzitter; Ir. Hk. J. Heuvelink, secretaris; Dr. A. A. Nijland; Dr. L. H. Siertsema; Dr. W. de Sitter.

Ambtshalve leden: de hoofdingenieur-directeur van den Waterstaat, belast met den algemeenen dienst, Ir. W. F. Stoel; de chef der afdeeling Hydrographie van het Departement van Marine, J. L. M. Luymes, kapitein ter zee-titulair; de directeur van de Militaire Verkenningen, I. H. Reynders, majoor van den generalen staf, en den ingenieur-verificateur van het Kadaster te Amsterdam, J. W. den Hartogh.

Op 1 Juli trad de heer den Hartogh af als ingenieur-verificateur; in zijn plaats werd als lid der Commissie aangewezen de ingenieur-verificateur van het Kadaster te Amsterdam, Th. L. Kwisthout.

### *Vergaderingen.*

Ter bespreking van hare aangelegenheden vergaderde de Commissie eenmaal te 's Gravenhage en eenmaal te De Bilt.

### *Bibliotheek.*

De blijkens het jaarverslag over 1898 aan den Staat geschonken bibliotheek onderging eenige uitbreiding op gelijke wijze als in vorige jaren.

*Betrekkingen met het buitenland.*

De Section de Géodésie de l'Union Géodésique et Géophysique Internationale hield in 1925 geen vergadering.

Bij de behandeling van de uitkomsten van de door den ingenieur Dr. F. A. Vening Meinesz uitgevoerde slingerwaarnemingen op zee werd aan de Commissie zeer welwillende medewerking verleend door de U. S. Coast and Geodetic Survey.

De Commissie bleef hare medewerking verleen en aan de liquidatie van de Association géodésique réduite entre Etats Neutres.

*Werkzaamheden der Commissie:*

De bemoeiingen der Commissie betroffen in 1925:

- de primaire driehoeksmeting;
- de secundaire driehoeksmeting;
- de waterpassing;
- de slingerwaarnemingen.

*Driehoeksmeting. Personeel.*

Bij den aanvang van 1925 bestond het personeel voor de driehoeksmeting uit: de ingenieurs: Ir. N. Wildeboer; Ir. J. B. de Hulster; de landmeters J. J. A. Heezemans en H. C. Hartman en den rekenaar H. Vuurman.

Met ingang van 1 Mei 1925 werd het personeel uitgebreid met den landmeter A. J. H. Meertens.

*Primaire driehoeksmeting.*

De gepubliceerde resultaten der primaire driehoeksmeting zijn uit de metingen berekend onder invoering van de Bessel'sche waarden voor de aard-ellipsoïde en van eene semi-definitieve waarde voor de lengte van de basis bij Stroe.

In de vergadering van 1924 te Madrid heeft de Section de Géodésie de l'Union G. et G. Intern. voor de internationale vergelijkings-ellipsoïde aangenomen de parameters:

$$\begin{aligned} \text{afplatting} &= 1 : 297,0 \\ \text{halve groote as} &= 6378388 \text{ m.} \end{aligned}$$

In 1923 kon, na verificatie van den Nederlandschen

Standaardmeter in het Bureau International des Poids et Mesures, worden vastgesteld, dat de aangenomen waarde van de logaritmische der basislengte (dus ook de logaritmische van iedere driehoekszijde) eene correctie moet ondergaan van:

$$+ 4,2 \times 10^{-7}$$

om de lengte uit te drukken met den internationalen meter als eenheid.

De gewijzigde waarden voor het vergelijkingsoppervlak en voor de lengte der basis hebben geheel onmerkbaaren invloed op de vroeger uitgevoerde vereffening en berekening van de hoeken in het driehoeksnet. Op de vroeger berekende lengten der zijden hebben zij geen anderen invloed dan dat de logaritmen dier zijden (log. s) alle met  $4,2 \times 10^{-7}$  toenemen.

Zij hebben merkbaren invloed op de geographische coördinaten der hoekpunten en op de azimuts der zijden van het driehoeksnet.

Alle correcties, welke de vroeger berekende grootheden zouden ondergaan bij invoering der voornoemde wijzigingen, blijven zoo klein, dat zij veilig verwaarloosd kunnen worden bij alle vraagstukken, welke uitsluitend op Nederland betrekking hebben.

De in Triangulation du Royaume des Pays-Bas, Tome II, Tableau IX, gepubliceerde resultaten, en ook de daaruit afgeleide, kunnen dus onveranderd aangehouden worden voor alle interne geodesische behoeften van Nederland.

Voor de behoeften van de internationale geodesische vraagstukken, zooals astronomische plaatsbepaling en schietloodafwijking, en van de aansluiting der driehoeksmeting aan die van naburige landen is het echter noodig geworden voor eenige resultaten der primaire driehoeksmeting nadere waarden te berekenen, welke gelden voor de internationale ellipsoïde en voor den internationalen Meter als lengte-eenheid.

De resultaten zullen te gelegener tijd worden gepubliceerd.

#### *Secundaire driehoeksmeting.*

De terreinwerkzaamheden voor de secundaire driehoeks-

rieting werden dit jaar wederom voortgezet in aansluiting met die van het vorige jaar en wel met twee ploegen.

De eerste ploeg bestond uit den ingenieur de Hulster als chef en den landmeter Hartman; zij vertrok 4 Mei naar het terrein en keerde 1 October te Delft terug. De tweede ploeg, bestaande uit den landmeter Heezemans als chef en den landmeter Meertens, vertrok 4 Mei uit Delft en keerde 3 October aldaar terug.

De eerste ploeg verrichte hoekmetingen op de stations: Grouw, Wirdum (Fr.) I, Wartena, Rijperkerk, Oudkerk, Stiens, Leeuwarden I, Hallum I, Engelum en Boxum I. Op alle stations werden tevens de noodige centreeringsmetingen verricht.

Bovendien werden door haar nog uitgevoerd centreeringsmetingen op de stations Sleen en Brielle I. Te Sleen naar aanleiding van het bouwen eener nieuwe spits op den toren aldaar; te Brielle I was eenigen tijd geleden de steenen pijler der 1ste Orde, die bouwvallig was, afgebroken en opnieuw opgebouwd.

De tweede ploeg ving haar werkzaamheden aan met de verkenning van het eiland Terschelling. Daarna verrichtte zij de metingen op de stations: Kobbeduin, Schiermonnikoog I, Anjum I, Wierum, Hiaure, Oerderduin, Ameland, Hollum I, Hollum II, Holwerd en Rinsumageest I. Op alle stations werden tevens de noodige centreeringsmetingen verricht.

Voorts werden door haar nog uitgevoerd centreeringsmetingen te Dwingeloo, alwaar eenige jaren geleden de afgebrante torenspits opnieuw was opgebouwd.

De berekeningen van de rechthoekige coördinaten der driehoekspunten werden voortgezet en waren voor de groepen:

XI. Noord-Overijssel en Zuid-Drenthe;

XII. Groningen en Noord-Drenthe bij het einde van het verslagjaar bijna gereed.

Met de vervaardiging van verzamelbladen werd voortgegaan.

#### *Waterpassing.*

Door den Hoofd-ingenieur-Directeur van den Rijkswater-

staat, belast met den Algemeenen Dienst werd, mede met het oog op de internationale aansluiting in het grensgebied met Duitschland (1925: Venlo—Straelen) en België, de Commissie geraadpleegd over de wijze, waarop eene nieuwe primaire waterpassing van Nederland zal worden uitgevoerd.

### *Slingerwaarnemingen.*

In het begin van het jaar werden de definitieve berekeningen der waarnemingen, uitgevoerd op de reis van Dr. Vening Meinesz met Hr. Ms. Onderzeeboot *K II* van Helder naar Batavia, beëindigd; de resultaten zijn opgenomen in de exemplaren der voorloopige mededeeling, „Observations de Pendule sur la Mer” (zie Verslag over 1924), welke in 1925 aan de leden der Section de Géodésie van Geodetische Sectie van de Internationale Geodetische en Geophysische Unie zijn toegezonden. In Juli werden uit Amerika ontvangen de berekeningen van de isostatische reducties dezer waarnemingen. De omvangrijke arbeid, welke daarvoor werd vereischt, is geheel belangloos uitgevoerd door de U. S. Coast and Geodetic Survey wegens de internationale beteekenis der verkregen resultaten en als een bewijs van belangstelling in het werk van Dr. Vening Meinesz.

In April en Mei heeft hij slingerwaarnemingen uitgevoerd te Cambridge, Parijs en Uccle voor de aansluiting van de zwaartekrachtbepalingen in Nederland aan die in Engeland, Frankrijk en België. Daardoor is voldaan aan den wensch, uitgesproken te Madrid in 1924, door de Commissie voor de zwaartekrachtbepalingen, om de in een land uitgevoerde waarnemingen aan te sluiten aan die in omliggende landen.

Bij deze waarnemingen zijn de messingen slingers gebezigd, daar gevreesd werd voor den invloed van het aardmagnetisme op de invarslingers, die voor de ver van elkander gelegen stations te veel kon verschillen, terwijl de omstandigheden wat de temperatuur betreft op de stations zoo gunstig waren, dat het voordeel van de invarslingers in dit opzicht van ondergeschikt belang was.

Zowel te de Bilt, vóór en na de reis, als te Cambridge en te Parijs zijn de waarnemingen gedurende 72 achtereen-

volgende uren uitgevoerd; te Uccle is wegens een geringe onzekerheid in de tijdsvergelijkingen gedurende 96 uren waargenomen.

Daar deze waarnemingen tevens van belang waren voor de aansluiting van de Engelsche, Fransche en Belgische zwaartekrachtbepalingen aan Potsdam, dat als het internationale hoofdstation kan worden beschouwd, zijn door Dr. Vening Meinesz in Juni ook aldaar waarnemingen uitgevoerd, met de messingen slingers; ook te Potsdam is, evenals te de Bilt vóór en na de reis, gedurende 72 achtereenvolgende uren waargenomen.

Bij de berekening der waarnemingen bleek, dat de slingertijden der messingen slingers gedurende al deze reizen slechts onbeteekenende veranderingen hadden ondergaan. Het resultaat de Bilt—Potsdam vertoont een klein verschil,  $0,002 \text{ cm/sec.}^2$ , met dat, wat in 1921 met de invarslingers is verkregen. Daar dit verschil de middelbare fout te boven gaat, is het mogelijk, dat het een reële betekenis heeft, hetgeen nog nader moet worden onderzocht. Het kan niet worden toegeschreven aan den invloed van het aardmagnetisme, daar het voor iederen invarslinger afzonderlijk geen verband toont met het magnetisch moment. De uitkomsten zijn daarom nog voorloopig; zij zullen echter slechts een zeer geringe verandering behoeven te ondergaan.

Bij de waarde voor  $g$  te Potsdam van  $981,273 \text{ cm/sec.}^2$  zijn de voorloopige waarden:

de Bilt .....	981,268
Cambridge .....	981,265
Parijs .....	980,944
Uccle .....	981,131

In het begin van het jaar hield Dr. Vening Meinesz zich verder bezig met het maken van een ontwerp voor een geheel nieuw slingerstatief voor drie in één vlak bewegende slingers, met het doel de waarnemingen op zee eenvoudiger en nauwkeuriger te maken. Op verzoek der Commissie en met instemming van den Hoofddirecteur van het Kon. Ned. Meteorologisch Instituut in de Bilt, Prof. Dr. E. van Everdingen, verleende de Minister van Waterstaat toestemming,



dat het in de werkplaats van het Instituut door den chef-instrumentmaker, den heer L. M. van Rest, werd vervaardigd. Ook de adjunct-directeur Dr. C. Schoute verleende hierbij zijn medewerking.

De Nederlandsche Seintoestellenfabriek te Hilversum zal verder de vervaardiging op zich nemen, als deze statieven voor het buitenland worden verlangd.

Om Dr. Vening Meinesz gelegenheid te geven het nieuwe statief practisch te beproeven, verzocht de Commissie den Minister van Marine hem daartoe in staat te willen stellen aan boord van Hr. Ms. Onderzeeboot *K XI*, bestemd voor Indië, op de reis van Helder tot Port Said. Toestemming hiertoe werd verleend en hij vertrok 15 October van Helder. Van 21 tot 27 October was hij in Sevilla, van 1 tot 7 November in Tunis en van 12 tot 19 November in Alexandrië. Hij kwam 20 November aan boord van de mailboot *Koningin der Nederlanden* terug; 6 December kwam hij te IJmuiden aan. Waarnemingen werden uitgevoerd:

- 17 October in den mond van het Kanaal;
- 18 „ in de golf van Biskaye;
- 26 „ te Sevilla op den Guadalquivir;
- 28, 29 en 30 October in de Middellandsche Zee;
- 2 November in de haven van Tunis;
- 8, 9 en 10 November in de Middellandsche Zee;
- 12 November in de haven van Alexandrië.

Van de zijde der Marine werd wederom alle gewenschte medewerking ondervonden; zoo te Helder van den kapitein-luitenant ter zee D. Scalogne voor de vervaardiging van het ophangtoestel voor het nieuwe statief in de boot, en gedurende de reis van den commandant, den luitenant ter zee 1ste klasse G. E. V. L. Beckman en den Officier bij den Marinestoomvaartdienst J. Kooijman.

Het nieuwe statief heeft volkomen aan de verwachtingen voldaan, de bereikte nauwkeurigheid heeft deze zelfs overtroffen, zij is niet geringer dan die, welke op den vasten wal kan worden verkregen. Bijkomende omstandigheden, n.l. de invloed der veranderlijke zeestroomingen op het Eötvöseffect, en de onzekerheid van de gangen der tijd-

meters hebben echter ten gevolge, dat de nauwkeurigheid der verkregen resultaten iets minder is.

Het resultaat der waarnemingen te Sevilla verschilt slechts zeer weinig van de waarde van  $g$  aldaar verkregen door den Spaanschen Ingenieur Sans Huelin; dat voor de haven van Tunis komt overeen met die in 1923 door Dr. Vening Meinesz gevonden. Dat in de haven van Alexandrië verschilt iets meer van het in 1923 gevonden bedrag, waarschijnlijk door de onzekerheid in den gang van den tijdmetr toenmaals, maar toch is de overeenstemming bevredigend. Thans zijn op de reis twee tijdmeters gebezigd, waarvoor in 1925 een nieuwe tijdmetr Nardin is aangeschaft; hierdoor werd de invloed van een der belangrijkste bronnen van fouten verminderd.

Het resultaat dezer reis is, dat het vraagstuk der slingerwaarnemingen op zee geacht kan worden definitief te zijn opgelost. Bovendien is een belangrijke aanvulling verkregen van de in 1925 uitgevoerde waarnemingen, voornamelijk doordien de toen gevonden groote anomalieën der zwaartekracht tusschen de zuidkust van Spanje en de noordkust van Afrika ten volle zijn bevestigd.

De ondervinding opgedaan op de reis naar Port Saïd heeft aanleiding gegeven nog eenige verbeteringen aan te brengen aan het statief, dat in 1926 zal worden gebruikt op de voorgenomen reis van Dr. Vening Meinesz naar Indië door het Panamakanaal aan boord van Hr. Ms. Onderzeeboot *K XIII*, voor de uitvoering van slingerwaarnemingen in den Atlantischen en den Grooten Oceaan.

Zeist  
Delft, 12 Mei 1926.

*De Rijkscmissie voor  
Graadmeting en Waterpassing,*

J. J. A. MULLER, *Voorzitter.*

HK. J. HEUVELINK, *Secretaris.*