

VERSLAG

van de Rijkscommissie voor Graadmeting
en Waterpassing aangaande hare werk-
zaamheden over het jaar 1920.



VERSLAG

**van de Rijkscommissie voor Graadmeting en
Waterpassing aangaande hare werkzaamheden
over het jaar 1920.**

Voldoende aan het voorschrift, door den Minister van Binnenlandsche Zaken, bij beschikking van 11 Mei 1879, letter M, afdeling Kunsten en Wetenschappen, haar gegeven, heeft de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing de eer, aangaande hare werkzaamheden in het jaar 1920 het volgende te berichten.

Commissie.

De Commissie was op 1 Januari 1920 samengesteld als volgt:

Leden: Dr. H. G. van de Sande Bakhuyzen *c. i.*, *voorzitter*;
Hk. J. Heuvelink *c. i.*, *secretaris*;

Dr. J. J. A. Muller; Dr. J. P. Kuenen; Dr. A. A. Nijland.

Ambtshalve leden: de hoofdingenieur van den Waterstaat, belast met den algemeenen dienst, W. F. Stoel *c. i.*; de chef der afdeling Hydrographie van het Departement van Marine, J. M. Phaff, kapitein ter zee-titulair; de directeur van de militaire verkenningen, I. H. Reijnders, kapitein van den generalen staf en de ingenieur-verificateur van het kadaster te Utrecht, P. J. Hogenhuis.

Op 1 November 1920 trad de kapitein ter zee-titulair J. M. Phaff af als chef der afdeling Hydrographie van het Departement van Marine en werd opgevolgd door den kapitein ter zee-titulair J. L. H. Luymes.

Vergaderingen.

Ter bespreking van hare aangelegenheden vergaderde de Commissie éénmaal te 's Gravenhage.

Bibliotheek.

De blijkens het jaarverslag over 1908 aan den Staat geschonken bibliotheek onderging, evenals in vorige jaren, uitbreiding, doordat ons medelid Heuvelink de door hem vanwege de internationale vereeniging voor aardmeting ontvangen publicatiën er aan toevoegde.

Ook werden enkele boekwerken ten geschenke ontvangen.

Betrekkingen met de buitenlandsche leden der internationale vereeniging voor aardmeting.

De internationale betrekkingen bleven nog beperkt tot die met de weinige in den oorlog neutraal gebleven landen.

De voorzitter onderhield zooveel mogelijk de oude betrekkingen, mede met het oog op de geregelde voortzetting van de waarnemingen en berekeningen ter bepaling van de veranderingen der poolshoogte.

Werkzaamheden der Commissie.

De bemoeiingen der Commissie betroffen in 1920:
 de primaire driehoeksmeting;
 de secundaire driehoeksmeting;
 de sterrekundige plaatsbepaling;
 de slingerwaarnemingen;
 de waterpassing.

Driehoeksmeting. Personeel.

Bij den aanvang van 1920 bestond het personeel voor de driehoeksmeting uit de volgende personen:

de ingenieurs N. Wildeboer c. i.; J. Canters c. i.; Cd. H. Bijl c. i.; J. B. de Hulster c. i.; de rekenaars H. Vuurman

en mej. R. E. Bongers. Van 23 Juni tot 15 September was als assistent-ingenieur in dienst N. J. Rengers, student aan de Technische Hoogeschool.

De ingenieur Bijl was wegens ziekte het geheele jaar buiten dienst.

Aan den ingenieur Canters werd op zijn verzoek eervol ontslag uit den dienst der Commissie verleend met ingang van 1 Maart 1920.

Primaire driehoeksmeting.

Het laatste vel van het tweede deel van „Triangulation du Royaume des Pays Bas” werd afgedrukt, zoodat het voltooide boekwerk in den aanvang van 1921 gereed kwam.

Secundaire driehoeksmeting.

Ook in 1920 werden slechts door één ploeg terreinwerkzaamheden verricht. Deze ploeg, onder leiding van den ingenieur de Hulster, vertrok 3 Mei uit Delft en keerde 1 October te Delft terug. Van 23 Juni tot 15 September was hierbij werkzaam de assistent-ingenieur Rengers.

Nadat eenige dagen waren besteed om de noodige terreinkennis op te doen, werden richtingsmetingen verricht op de stations: Doezum, Marum, Tolbert, Zwartendijkser Schans, Norg, Peize, Groningen I, Haren (Gr.) I, Vries, Zuidlaren I en Kropswolde.

Op de genoemde punten geschieden tevens de noodige centreeringsmetingen, die bij de plaatsing der vastleggingsstenen ook op het punt Eexterveen werden uitgevoerd.

Door tijdsomstandigheden was het bezwaarlijk te Zwartendijkser Schans en Eexterveen de gewone stenen R. D. van Zweedsch graniet te plaatsen. Deze werden vervangen door monolieten van stampbeton, gecontroleerd door twee of meer ondergrondse vastleggingen, eveneens van beton.

De berekeningen van de secundaire driehoeksmeting werden voortgezet en coördinaten berekend in stereografische projectie.

Voor zoover deze nog ontbraken werden de coördinaten van alle in de groep Veluwe—Utrecht voorkomende punten berekend.

De berekening werd voortgezet voor de groep Zuid Overijsel en Oost Gelderland, en voor de punten van den 1^{sten} rang in deze groep voltooid.

Uitkomsten der driehoeksmeting werden in 1920 beschikbaar gesteld als volgt:

Van punten in den omtrek van Almelo ten behoeve van het kadaster; van punten in den omtrek van Vlodrop ten behoeve van de Directie der Staatsmijnen in Limburg; van punten langs de Lek en van punten in den omtrek van IJmuiden ten behoeve van den Rijkswaterstaat; van punten in den omtrek van Baarn ten behoeve van den Provincialen Waterstaat van Utrecht en van punten in den omtrek van Utrecht ten behoeve van den dienst der gemeentewerken aldaar.

Aan de Directie der Staatsmijnen in Limburg werden gegevens verstrekt, voor de berekening van de coördinaten in de Nederlandsche stereografische projectie van Duitsche punten in den omtrek van Vlodrop, waarvan de uitkomsten der Duitsche driehoeksmetingen bekend zijn.

De rechthoekige coördinaten van alle punten in de groep Zeeland, waarvan de berekening in 1919 gereed kwam, werden gebracht in een verzamelstaat, waarvan reproducties aan verschillende autoriteiten werden verzonden. Met het oog op het gebruik van deze uitkomsten bij de herziening der hydrographische kaarten, zijn ook de geographische coördinaten met den aanvangsmeridiaan over Greenwich in den verzamelstaat opgenomen.

Betreffende den stand van de secundaire driehoeksmeting op het einde van het jaar 1920 kan het volgende worden medegedeeld.

De secundaire driehoeksmeting wordt aangesloten op de

thans geheel voltooide en berekende hoofddriehoeksmeting, waarin 180 punten (hoofd- en tusschenpunten) zijn opgenomen.

In de secundaire driehoeksmeting worden nog onderscheiden punten van den eersten en punten van den tweeden rang.

Als secundaire punten van den eersten rang worden in het algemeen aangemerkt de punten, waarvan de ligging berekend wordt uit metingen, welke volbracht worden zoowel in het punt zelf, als in omliggende gelijksoortige punten of punten van het hoofdnet.

Secundaire punten van den tweeden rang zijn die, waarvan de ligging berekend wordt uit metingen, welke uitsluitend op omliggende punten worden volbracht.

Ieder secundair punt wordt opgemeten en berekend als het gemeenschappelijk snijpunt van eenige lijnen; het aantal dier lijnen bedraagt minstens en bij uitzondering 3, meestal is het 5 of 6.

Het spraakgebruik brengt mede om de gevolgde wijze van werken aan te duiden als „*driehoeksmeting*”; zij moet echter niet opgevat worden als de meting en berekening van een „*driehoeksnet*” gevormd uit aan elkander sluitende en elkander niet overdekkende driehoeken.

De metingen, worden uitgevoerd als zoogenaamde richtingsmetingen; die van den eersten en die van den tweeden rang voor dezelfde standplaats van het instrument geschieden te zelfder tijd.

Behalve de reeds genoemde richtingsmetingen worden in ieder punt van den eersten rang zoogenaamde centreeringsmetingen uitgevoerd. Deze zijn noodig voor de bepaling van de ligging van de meestal excentrische opstelling van het meetinstrument en van de zoogenaamde vastleggingen (verzekeringsmerken) ten opzichte van het eigenlijke driehoekspunt.

In de punten van den tweeden rang worden centreeringsmetingen uitgevoerd ter bepaling van de ligging van vastleggingen.

Na voltooiing van de secundaire driehoeksmeting zal het totale aantal der getrianguleerde punten ongeveer 3500 bedragen. Hiervan behooren 180 tot het hoofddriehoeksnet en worden er ongeveer 520 secundaire punten van den eersten rang, terwijl de overige ongeveer 2800 als secundaire punten van den tweeden rang worden bepaald.

De richtingsmetingen zijn voor een zeer belangrijk gedeelte des lands voltooid; zij ontbreken nog voor het zuidoostelijk deel der provincie Groningen, voor de noordelijke helft van Drenthe en voor het grootste deel van Friesland, in welke provincie alleen nog maar in het zuidelijk deel metingen werden volbracht.

Voor de gedeelten des lands, waar de metingen tot stand kwamen, werd de vereffening dier metingen en de berekening van de coördinaten der driehoekspunten ter hand genomen in verband met de behoeften aan die coördinaten, zooals die door onderscheiden takken van dienst werden kenbaar gemaakt.

Aldus ontstond de noodzakelijkheid om achtereenvolgens voor geheel willekeurig over het land verspreide, meest kleine terreinsgedeelten de berekeningen te voltooien.

Om dit mogelijk te maken met behoud van een plan voor de vereffeningen, waarbij de meetkundige eischen op den voorgrond blijven, alsook met het oog op het overzicht van het zeer omvangrijke werk, worden de driehoekspunten ondergebracht in eenige groepen, waarvan de begrenzingen, die grootendeels onder den drang der omstandigheden worden vastgesteld, geen verdere beteekenis hebben.

Volgens de voorgestelde plannen van vereffening worden de berekeningen uitgevoerd, eerstens tot zoover als noodig is, om bijzonder verlangde uitkomsten beschikbaar te verkrijgen, en verder zooveel mogelijk om den regelmatigen gang in de voltooiing van het werk te bevorderen.

De tot nu toe aangenomen groepen met hunne globale begrenzingen zijn de volgende:

- I. *Zuid-Limburg*. Limburg bezuiden Sittard.
- II. *Kempenland*. Driehoek Hilvarenbeek—Oirschot—Luiksgestel, ingesloten in groep IV.
- III. *Zuid-Overijsel en Oost-Gelderland*. De Graafschap en Overijsel bezuiden de lijn Kampen—Uelsen.
- IV. *Betuwe, Oost-Noordbrabant en Noord-Limburg*. De Betuwe, Noordbrabant oostelijk van den meridiaan van 's Hertogenbosch en Limburg benoorden Sittard.
- V. *Veluwe—Utrecht*. De Veluwe en de provincie Utrecht.
- VI. *West-Noordbrabant*. Noordbrabant bewesten den meridiaan van 's Hertogenbosch.
- VII. *Zeeland*. De provincie Zeeland.
- VIII. *Zuidholland*. De provincie Zuidholland bezuiden de lijn Leiden—Nieuwkoop.
- IX. *Zuid-Noordholland*. Noordelijk deel van Zuidholland en Noordholland bezuiden de lijn Wijk aan Zee—Marken.
- X. *Noord-Noordholland*. Noordholland benoorden de lijn Wijk aan Zee—Marken, behalve Vlieland en Terschelling.

Voor het overblijvende deel des lands, globaal bevattende de provincies Groningen, Friesland en Drenthe is de groepverdeeling nog niet vastgesteld.

De berekeningen zijn nu zoover gevorderd, dat in de groepen I t/m IX de definitieve coördinaten van *alle* en tezamen 376 secundaire punten van den eersten rang beschikbaar zijn, dat in de groepen I, V en VII evenzoo beschikbaar zijn de coördinaten van *alle* en tezamen 535 punten van den tweeden rang, en dat in de groepen II, III, IV, VI en VIII de coördinaten zijn vastgesteld voor 590 van de daarin voorkomende 1111 punten van den tweeden rang.

Voor groep X met 25 punten van den eersten en 230 punten van den tweeden rang is de gang der berekening vastgesteld,

maar moet het rekenwerk nog ter hand genomen worden.

In het nog niet in groepen ingedeelde gedeelte des lands zullen ongeveer 150 punten van den eersten, en ongeveer 650 punten van den tweeden rang voorkomen. De metingen zijn daar volbracht in 67 punten van den eersten rang, waardoor mede voor ongeveer 240 punten van den tweeden rang de metingen beschikbaar zijn.

Aan het rekenwerk voor dit terreinsgedeelte moet nog begonnen worden.

De centreeringsmetingen voor punten van den tweeden rang werden in de jaren 1913—1918 uitgevoerd in 633 dier punten.

De verdere berekening is alleen nog maar uitgevoerd voor de weinige punten, waarvoor van de centreeringselementen gebruik gemaakt moest worden.

Voor ieder driehoekspunt wordt een verzamelstaat aangelegd, waarin worden opgenomen de richtingen naar de omliggende punten zoowel volgens vereffening als volgens meting, de logarithmen der afstanden tot de omliggende punten, de correcties, welke aan de richtingen en log. afstanden aangebracht moeten worden bij den overgang van het aardoppervlak naar de kaart, en verder de omschrijving benevens de centreeringselementen voor de zoogenaamde stationspunten.

De verzamelstaten zijn met oostindischen inkt gesteld op doorschijnend papier, zoodat het gemakkelijk is daarvan voor zooveel noodig reproducties te maken.

Voor de groepen Zeeland en Zuid-Limburg zijn de verzamelstaten zoo goed als volledig gereed.

Sterrekundige plaatsbepaling.

Het jaar 1920 was buitengewoon ongunstig voor de waarnemingen, zoowel door de ongekend lange perioden van slecht weer en door de ongesteldheid van den waarnemer, als door

de gedeeltelijke afbraak van de vlak bij het waarnemingsgebouwtje gelegen sterrewacht, die vaak door steenstof de waarnemingen onmogelijk maakte.

In de verschillende maanden waren de waarnemingsavonden:

Februari	4	met	47	sterreparen.
Maart	2	"	26	"
April	2	"	24	"
Augustus	3	"	26	"
September	4	"	22	"
October	8	"	60	"

De herleiding der waarnemingen uit vroegere perioden is bijna geheel voltooid zoodat de einduitkomsten spoedig kunnen worden opgemaakt.

Slingerwaarnemingen.

De ingenieur Dr. Vening Meinesz hield zich in het eerste gedeelte van het jaar bezig met het rekenwerk en met de voorbereiding voor de publicatie van het wetenschappelijk verslag. In de maanden Mei tot Augustus maakte hij een rondreis, waarbij de stations Sambeck, Ubagsberg, Maastricht, Sittard, Weert, Oirschot, Blerick en Deurne werden bezet. Op een tweede reis, in de maanden October tot December voerde hij waarnemingen uit op de stations Winschoten, Hoozevee, Heerenveen, Buitenpost, Workum, Helder, Hoorn, Haarlem, Amsterdam, Gouda, Oldenzaal en Apeldoorn.

Beide reizen werden aangevangen en besloten met waarnemingen op het hoofdstation de Bilt. Op alle stations werd de gang van den tijdmeter afgeleid door waarneming der draadlooze seinen, gegeven door den Eiffeltoren te Parijs, waarbij gebruik werd gemaakt van den door de Nederlandsche Seintoestellenfabriek te Hilversum geleverden toestel met draadraam. De waarnemingen werden volgens het gewone

schema met de invarslingers en den toestel van Stückrath uitgevoerd. De tijdmeter van Nardin, die, zooals in het vorig verslag is medegedeeld, een minder regelmatigen gang begon te vertoonen, is in het begin van 1920 door den maker te Le Locle in Zwitserland geheel nagezien, waardoor de regelmatigheid van den gang aanmerkelijk is verbeterd.

Het programma der waarnemingen op de stations is thans als afgesloten te beschouwen; in het geheel zijn op 51 stations waarnemingen uitgevoerd; op 15 van deze zijn vroeger breedte en azimutbepalingen uitgevoerd, zoodat daar ook de relatieve schietloodafwijking bekend is.

De stations zijn aangegeven op het bij dit verslag gevoegde kaartje, waaruit blijkt, dat zij over het algemeen gelijkmatig over het geheele land zijn verdeeld.

Voor de berekening der definitieve resultaten is het nog noodig de temperatuurconstanten der invarslingers te bepalen. Wegens de moeilijkheden ondervonden met den hier geconstrueerden verwarmingstoestel zal dit in het begin van 1921 door den ingenieur Dr. Vening Meinesz op het Geodetisch Instituut te Potsdam geschieden, waartoe toestemming is verkregen.

Van deze gelegenheid zal gebruik worden gemaakt om de relatieve intensiteit der zwaartekracht te de Bilt ten opzichte van die te Potsdam opnieuw te bepalen door middel van de invarslingers; bij de bepaling in 1913 zijn de bronzen slingers, behoorende bij den toestel van Stückrath, gebezigd.

Het verblijf te Potsdam zal tevens benut worden voor het verkrijgen van nadere gegevens betreffende het gebruik van den torsiebalans van Eötvös.

Waterpassing.

Overwogen werd welke methode van werken bij eene herziening der Rijkswaterpassing gevolgd zou moeten worden.

Proeven ter vergelijking van verschillende methoden van

waarnemen konden echter niet genomen worden bij gemis van een daartoe geschikt waterpasinstrument.

Zulk een instrument zal weldra in de Technische Hoogeschool te Delft beschikbaar komen.

Verdere werkzaamheden der Commissie.

De invar-draden n^{os}. 285, 286 en 287 van den Topografischen Dienst in Nederlandsch-Indië, waarvan de twee eerstgenoemden in Maart 1920 dienden voor de basismeting bij Koro Dolo, kwamen in November 1920 terug bij de Commissie en werden op 8 en 9 December 1920 vergeleken met de draden der Commissie n^{os}. 89, 90 en 91, welke sedert October 1919 opgerold waren gebleven en bewaard op een plaats, waar de temperatuur slechts langzaam verandert. Op de vroeger gevolgde wijze werd ieder der draden 24 malen vergeleken met den afstand van twee afleesbouten. Behalve de uitkomsten van deze metingen worden, met verbetering van een rekenfout de in het jaarverslag van 1919 opgenomen cijfers, hieronder tevens opnieuw medegedeeld.

Met L_{16} , L_{19} en L_{20} als gemiddelde afstanden der afleesbouten in 1916, 1919 en 1920, en de uitkomsten der metingen wegens de regelmatige verlengingen der draden, herleid op het tijdstip Februari 1915, zijn de resultaten, uitgedrukt in millimeters de volgende:

Draad n ^o .	Mei 1916. Gereduceerd.	October 1919. Gereduceerd.	December 1920. Gereduceerd.
89	L_{16} — 6,237	L_{19} — 7,134	L_{20} — 6,431
90	" — 6,420	" — 7,332	" — 6,599
91	" — 7,084	" — 7,982	" — 7,292
285	" — 6,444	" — 7,360	" — 6,686
286	" — 6,670	" — 7,560	" — 6,846
287	" — 7,572	—	" — 7,836
	Middelb. fout 0,009	Middelb. fout 0,010	Middelb. fout 0,011

De verschillen der metingen, benevens hunne afwijking van de gemiddelden voor de vijf eerstgenoemde draden zijn de volgende:

Draad n ^o .	Verschillen.			Afwijkingen van de gemiddelden.		
	L ₁₆ —L ₁₉	L ₁₉ —L ₂₀	L ₁₆ —L ₂₀	L ₁₆ —L ₁₉	L ₁₉ —L ₂₀	L ₁₆ —L ₂₀
89	+ 0,897	— 0,703	+ 0,194	— 0,006	0,000	— 0,006
90	+ 0,912	— 0,733	+ 0,179	+ 0,009	— 0,030	— 0,021
91	+ 0,898	— 0,690	+ 0,208	— 0,005	+ 0,013	+ 0,008
285	+ 0,916	— 0,674	+ 0,242	+ 0,013	+ 0,029	+ 0,042
286	+ 0,890	— 0,714	+ 0,176	— 0,013	— 0,011	— 0,024
	m. f.	m. f.	m. f.			
	0,012	0,015	0,014			

De bedragen van de afwijkingen der gemiddelden schijnen te wijzen op kleine lengte-veranderingen in het tijdvak tusschen October 1919 en December 1920. De bedragen der middelbare fouten zijn echter van dien aard, dat de reële betekenis van die veranderingen twijfelachtig blijft.

De draden n^{os}. 285, 286 en 287 werden in December 1920 door het Departement van Koloniën ter verificatie opgezonden aan het Bureau international des Poids et Mesures te Sèvres. Wanneer zij hier te lande zullen zijn teruggekeerd, zal opnieuw tot onderlinge vergelijking der zes draden worden overgegaan.

Ter voldoening aan een verzoek van de Directie der Staatsmijnen in Limburg werd de onderstaande hulptafel samengesteld voor de herleiding in den omtrek van Klifsberg van geografische coördinaten der Pruisische Landesaufnahme tot de overeenkomstige Nederlandsche waarden.

Breedte der Landesaufnahme.	Correctie.	Breedte der Landesaufnahme.	Correctie.
50° 59' 18",348	— 1",475	51° 10' 32",253	— 1",466
51° 0' 33",226	— 1",474	51° 11' 47",132	— 1",465
51° 1' 48",105	— 1",473	51° 13' 2",010	— 1",464
51° 3' 2",983	— 1",472	51° 14' 16",889	— 1",463
51° 4' 17",861	— 1",471	51° 15' 31",767	— 1",462
51° 5' 32",740	— 1",470	51° 16' 46",645	— 1",461
51° 6' 47",618	— 1",469	51° 18' 1",524	— 1",460
51° 8' 2",497	— 1",468	51° 19' 16",402	— 1",459
51° 9' 17",375	— 1",467	51° 20' 31",281	— 1",458
51° 10' 32",253		51° 21' 46",159	

Lengte der Landesaufnahme.	Correctie.
23° 35' 41",007	— 23° 3' 15",850
23° 39' 29",583	— 23° 3' 15",851
23° 43' 18",159	— 23° 3' 15",852
23° 47' 6",735	— 23° 3' 15",853
23° 50' 55",311	— 23° 3' 15",854
23° 54' 43",887	— 23° 3' 15",855
23° 58' 32",463	— 23° 3' 15",856
24° 2' 21",039	

Deze tafel is berekend op grond van de volgende gegevens.

Klifsberg is een gemeenschappelijk punt van de Nederlandsche en Pruisische driehoeksmetingen.

Voor dit punt moet de Pruisische waarde der breedte verminderd worden met 1",467 en die der lengte met 23° 3' 15",853 om de overeenkomstige Nederlandsche geografische coördinaten te verkrijgen.

De verschillen in breedte en in lengte zijn in Pruisen en in Nederland berekend op de Bessel'sche ellipsoïde, maar de in Pruisen daarbij gebruikte logaritmen der afstanden moeten met 58,0 eenheden van de 7^e decimaal vermeerderd worden om te gelden voor den internationalen meter als eenheid van lengte, zooals voor de Nederlandsche driehoeksmeting het geval is.

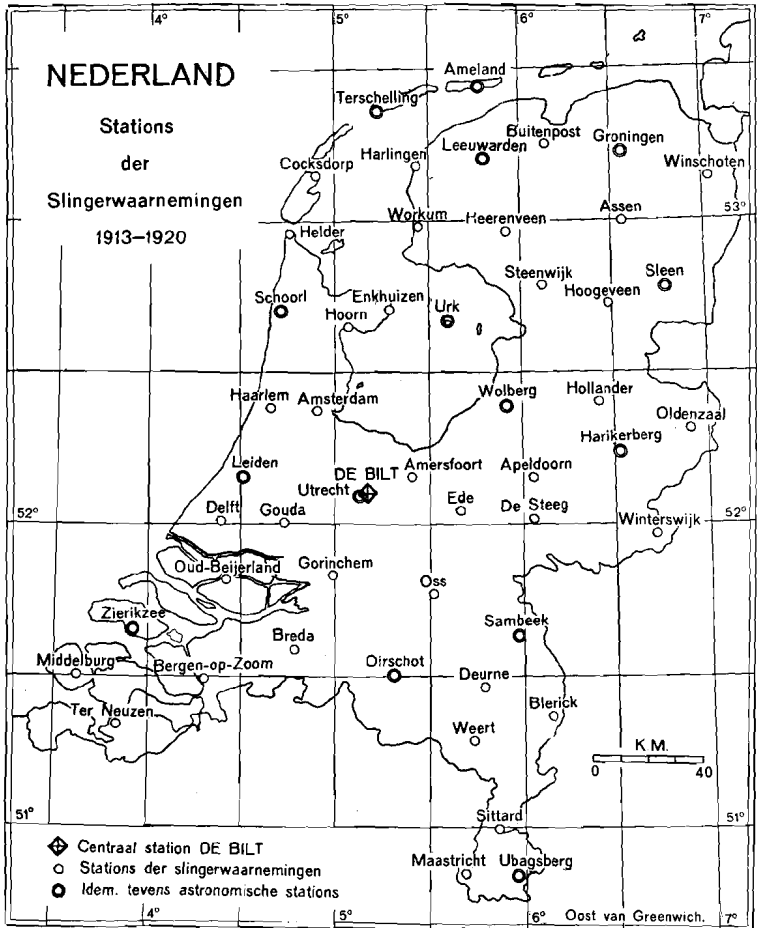
Op te merken valt, dat in den omtrek van Klifsberg de waarnemingen voor de Nederlandsche en Pruisische driehoeksmetingen in volledig verband met elkander werden uitgevoerd, maar onafhankelijk van elkander werden vereffend, en dat dientengevolge, na aanbrenge van de in de tafel voorkomende waarden der correcties, de Pruisische waarden voor andere gemeenschappelijke punten dan Klifsberg, in den regel blijven verschillen van de Nederlandsche.

Leiden
Delft, 3 Mei 1921.

*De Rijkscommissie voor
Graadmeting en Waterpassing,*

H. G. v. D. SANDE BAKHUYZEN, *Voorzitter.*

H. J. HEUVELINK, *Secretaris.*



VERSLAG
van de Rijkscommissie voor Graadmeting en
Waterpassing aangaande hare werkzaam-
heden over het jaar 1921.



VERSLAG

van de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing aangaande hare werkzaamheden over het jaar 1921.

Voldoende aan het voorschrift, door den Minister van Binnenlandsche Zaken, bij beschikking van 11 Mei 1879, letter M, afdeling Kunsten en Wetenschappen, haar gegeven, heeft de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing de eer, aangaande hare werkzaamheden in het jaar 1921 het volgende te berichten.

Commissie.

De Commissie was in 1921 samengesteld als volgt:

Leden: Dr. H. G. van de Sande Bakhuyzen c. i. *voorzitter*; Hk. J. Heuvelink c. i. *secretaris*; Dr. J. J. A. Muller; Dr. J. P. Kuenen; Dr. A. A. Nijland.

Ambtshalve leden: de hoofdingenieur-directeur van den Waterstaat, belast met den algemeenen dienst, W. F. Stoel c. i.; de chef der afdeling Hydrographie van het Departement van Marine, J. L. H. Luymes, Kapitein ter Zee-titulair; de directeur van de Militaire Verkenningen, I. H. Reynders, Kapitein van den generalen staf en de ingenieur-verificateur van het kadaster te Utrecht, P. J. Hogenhuis.

Vergaderingen.

Ter bespreking van hare aangelegenheden vergaderde de Commissie éénmaal te Leiden.

Bibliotheek.

De blijkens het jaarverslag over 1898 aan den Staat geschonken bibliotheek onderging eenige uitbreiding met uit het buitenland ontvangen publicatiën.

Betrekkingen met de buitenlandsche leden der internationale aardmeting.

De internationale betrekkingen bleven nog beperkt tot die met de in den oorlog neutraal gebleven landen.

Werkzaamheden der Commissie.

De bemoeiingen der Commissie betroffen in 1921 :

- de primaire driehoeksmeting;
- de secundaire driehoeksmeting;
- de sterrekundige plaatsbepaling;
- de slingerwaarnemingen.

Driehoeksmeting. Personeel.

Bij den aanvang van 1921 bestond het personeel voor de driehoeksmeting uit de volgende personen :

de ingenieurs N. Wildeboer c. i.; Cd. H. Bijl c. i.; J. B. de Hulster c. i.; de rekenaars H. Vuurman en mej. R. E. Bongers.

De ingenieurs Wildeboer, Bijl en de Hulster verkregen met ingang van 1 Februari 1921 eene aanstelling als rijksambtenaar met den titel van ingenieur bij de Rijksdriehoeksmeting; in den aard van hun werkkring kwam echter geen wijziging.

Met ingang van 1 November 1921 werd de landmeter van het kadaster, J. J. A. Heeremans, werkzaam gesteld bij de Rijksdriehoeksmeting.

Van 13 Juni tot 29 September was als assistent-ingenieur in dienst N. J. Rengers, student aan de technische Hoogeschool.

De ingenieur Bijl was wegens ziekte het geheele jaar buiten dienst.

Primaire driehoeksmeting.

Het tweede deel van „Triangulation du Royaume des Pays Bas” kwam geheel gereed en werd op ruime schaal verspreid.

Met het verschijnen van dit boekdeel is het werk van de in 1885 aangevangen primaire driehoeksmeting van Nederland afgesloten.

De uitkomsten van het omvangrijke werk zijn nedergelegd in een 40-tal bladzijden aan het slot van het 2de deel.

De daaraan voorafgaande uitvoerige tabellen bieden de gelegenheid om het ontstaan dier uitkomsten in details te vervolgen en den bereikten graad van nauwkeurigheid te beoordeelen.

Naar de meening der Commissie blijkt daaruit, dat wat den bereikten graad van nauwkeurigheid betreft, de Rijksdriehoeksmeting niet onderdoet voor het beste, wat in dit opzicht elders is verkregen.

Secundaire driehoeksmeting.

Ook in 1921 werden slechts door één ploeg terreinwerkzaamheden verricht. Deze ploeg, onder leiding van den ingenieur de Hulster, vertrok 2 Mei uit Delft en keerde 5 October te Delft terug.

Van 13 Juni tot 29 September was hierbij werkzaam de assistent-ingenieur Rengers.

Nadat een bezoek was gebracht aan het signaal Boschberg, hetwelk dringend herstelling behoefde, namen de richtingsmetingen een aanvang.

Deze werden verricht op de stations: Slochteren, Midwolda, Finsterwolde, Wagenborgen, Termunten, Reiderwolderpolder, Bellingwolde, Winschoten I, Oude Pekela I, Veendam I, Eexterveen en Gieten.

Op de genoemde punten geschiedden tevens de noodige centreeringsmetingen, die bij het plaatsen der vastleggingsstenen ook op het punt Paal 183 IV werden uitgevoerd.

Nog werd te Grolloërveld de plaats van stang 1921 ten opzichte van het centrum bepaald.

Nadat te Delft bericht was ontvangen dat te Dongen de afgebrande kerk met toren was vervangen door een nieuwe koepelkerk en vastlegging I in het op te ruimen metselwerk nog een korten tijd zou worden intact gelaten, werd hiervan gebruik gemaakt om een tweetal vastleggingen aan te brengen in het nieuwe kerkgebouw.

De berekeningen van de secundaire driehoeksmeting werden voortgezet, en coördinaten werden berekend in stereografische projectie. Voor de groep Zuid-Overijssel en Oost-Gelderland, werd de berekening van alle hierin voorkomende punten voltooid.

In de groep Noord-Noordholland werden de coördinaten berekend der 25 hierin voorkomende punten van den eersten rang, benevens die van punten in West-Friesland en Drechterland beoosten de lijn Abbekerk—Wognum.

De coördinaten-berekening werd voortgezet voor de groep Betuwe, Oost-Noordbrabant en Noord-Limburg, benevens voor de groep „Kempenland” welke een enclave in eerstgenoemde groep vormt.

Voor een nieuw aangenomen groep Groningen en Noord-Drenthe, welke hieronder nader zal worden omschreven, werden de coördinaten der punten van den eersten rang berekend, naarmate de voortgang der metingen hiertoe gelegenheid bood.

Uitkomsten der driehoeksmeting werden in 1921 beschikbaar gesteld: ten behoeve van het kadaster van punten in den omtrek van Asten, van Borne, van Baarlo, van Andijk en van Apeldoorn; en ten behoeve van den Rijkswaterstaat van punten langs de Nieuwe Maas en van punten in het gebied der Twenthe-kanalen.

De rechthoekige coördinaten van alle punten in de groep Veluwe-Utrecht, waarvan de berekening reeds in 1920 was gereed gekomen, werden in een lijst gebracht.

Ditzelfde geschiedde met de rechthoekige coördinaten in de groep Zuid-Overijssel en Oost-Gelderland, waarvan de berekening in den loop van 1921 werd voltooid.

Van deze beide lijsten zijn reproducties vervaardigd en aan verschillende autoriteiten verzonden.

Van de verzamelstaten van richtingen en afstanden, enz. in ieder der driehoekspunten, nader omschreven in het jaarverslag over 1920, kwamen zoo goed als geheel gereed die voor alle punten voorkomende in de groepen I Zuid-Limburg,

III Zuid-Overijssel en Oost-Gelderland, V Veluwe-Utrecht en VII Zeeland. Daarin ontbreken slechts weinige getallen, welke betrekking hebben op richtingen naar punten in aansluitende groepen.

De coördinaten-lijsten en de verzamelstaten geven samen de resultaten der secundaire driehoeksmeting.

De tot einde 1921 bijgewerkte verzamelstaten dezer groepen werden in blauwdruk gereproduceerd en groepsgewijze gerangschikt in mappen, welke aan Z. E. den Minister van Financiën werden aangeboden.

Bovendien werden zulke mappen uitgereikt aan de Ingenieurs-Verificateurs van het Kadaster, binnen wier divisie de groep voorkomt en werd aan de afdeeling Hydrographie van het Departement van Marine een map uitgereikt voor de groep Zeeland.

Aan de, in het jaarverslag over 1920, omschreven tien aangenomen berekeningsgroepen werd een drietal groepen toegevoegd. Hiermede is de indeeling van het geheele secundaire driehoeksnet in berekeningsgroepen voltooid.

Groep XI, Noord-Overijssel en Zuid-Drenthe, wordt ten Zuiden begrensd door de lijn Kampen—Uelsen, ten Noorden door een lijn welke eerst den Tjonger volgt, daarna de lijn Boschberg—Gieten en ten Oosten door de provinciale grens tusschen Groningen en Drenthe.

Groep XII, Groningen en Noord-Drenthe, sluit in het Zuiden onmiddellijk aan bij Groep XI en wordt ten Westen door de provinciale grens tusschen Groningen en Friesland begrensd.

Groep XIII, Friesland wordt gevormd door de provincie Friesland benoorden den Tjonger.

Voor de groepen XI en XII is het plan van vereffening vervaardigd.

De pijler van het primaire driehoekspunt Schoorl, die reeds in 1918 verzakt was, is in 1921 geheel verloren gegaan.

Sterrekundige plaatsbepaling.
Bepaling van de periodieke verandering van de breedte
van Leiden.

In het afgelopen jaar heeft Dr. C. de Jong de waarnemingen met het Talcott-instrument, voor zoover het weer zulks toeliet, geregeld voortgezet. Het aantal waarnemingen, in de verschillende maanden volbracht, is in onderstaande tabel opgenomen.

Maand.	Aantal avonden.	Aantal sterreparen.
Januari	2	28
Februari	3	36
Maart	2	9
April	3	37
Mei	6	51
Juni	2	19
Augustus	1	7
September	4	28
October	3	29
November	2	16
Totaal	28	260

Behalve met deze waarnemingen heeft de heer de Jong zich ook bezig gehouden met de herleiding der in vorige jaren door hem volbrachte waarnemingen.

Het voornemen bestaat om in dit jaar de waarnemingen voorloopig te staken, en de beschikbare tijd geheel te gebruiken voor de berekening der oude waarnemingen.

De heer Dr. H. J. Zwiers heeft zich bezig gehouden met het opmaken van de uitkomsten der waarnemingen met het Talcott-instrument, van 13 Juni 1899 tot 10 Juli 1900 door Dr. J. Stein S. J. en van 11 Juli 1900 tot 4 October 1906 door hem zelven verricht. Hij heeft met nauwkeurigheid al de grootheden bepaald die bij de herleiding dezer waarnemingen

een rol vervullen, de grootte van hun invloed bepaald, en deze aan de uitkomsten aangebracht.

Met het samenstellen van den tekst voor eene mededeeling in beknopten drukvorm is door den heer Zwiers een aanvang gemaakt en hij hoopt dezen tekst over korten tijd te voltooien.

Slingerwaarnemingen.

In den loop van 1921 hield de ingenieur Dr. Vening Meinesz zich bezig met de hernieuwde bepaling van het verschil der zwaartekracht te De Bilt en te Potsdam, met het onderzoek van de temperatuur-constanten der invarslingers, met rekenwerk en met de samenstelling van het te publiceeren wetenschappelijk verslag.

In het voornemen, om het verblijf te Potsdam voor de bepaling van de temperatuur-constanten tevens te doen strekken voor de uitvoering der waarnemingen betreffende de zwaartekracht, kwam wijziging, daar werd besloten deze werkzaamheden gescheiden te houden.

Het was toch te vreezen, dat de belangrijke temperatuurwisselingen, waaraan de slingers bij de bepaling der constanten worden blootgesteld, van invloed zouden zijn op hunne onveranderlijkheid, en dus een nadeeligen invloed zouden hebben op de te bereiken nauwkeurigheid.

In de maanden April, Mei en Juni werden te De Bilt en Potsdam de waarnemingen voor de bepaling der zwaartekracht uitgevoerd, terwijl het onderzoek betreffende de temperatuur-constanten in Augustus aldaar plaats had.

Beide keeren werd in het Geodetisch Instituut weder de meest mogelijke medewerking ondervonden, voornamelijk van Prof. L. Haasemann, die ter voorbereiding van de constantenbepaling een uitgebreide reeks waarnemingen met de temperatuurkast heeft uitgevoerd.

De ingenieur Dr. Vening Meinesz ontving te Potsdam verder van Prof. Schweijdar alle gewenschte inlichtingen betreffende het gebruik van den toestel van Eötvös.

Omtrent de aanschaffing van een dergelijken toestel was aan het einde van het verslagjaar nog geen beslissing genomen.

De thermometer van den slingertoestel werd na afloop der waarnemingen bij de „Physikalisch-technische Reichsanhalt“ te Charlottenburg op nieuw geijkt.

Ter verkrijging van de correcties van de wetenschappelijke tijdseinen van den Eiffeltoren, welke gedurende de laatste jaren uitsluitend zijn gebezigd voor de bepaling van den dagelijkschen gang van den tijdmetr Nardin gedurende de waarnemingen, werd de tusschenkomst ingeroepen van den heer Baillaud, Directeur van de sterrewacht te Parijs.

Deze verklaarde zich bereid, en bevestigde dit na een tweede aanvraag in November 1921. De verlangde opgaaf was echter aan het einde van het verslagjaar nog niet ontvangen.

Verdere werkzaamheden der Commissie.

De invar-draden n^{os}. 285, 286 en 287 van den Topografischen Dienst in Nederlandsch-Indië waren bij het eindigen van het jaar 1921 nog niet terugontvangen.

Leiden
Delft, 22 Juni 1922.

*De Rijkscommissie voor
Graadmeting en Waterpassing,*

H. G. v. D. SANDE BAKHUYZEN, *Voorzitter.*
Hk. J. HEUVELINK, *Secretaris.*

VERSLAG
van de Rijksc commissie voor Graadmeting en
Waterpassing aangaande hare werkzaam-
heden over het jaar 1922.



VERSLAG

van de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing aangaande hare werkzaamheden over het jaar 1922.

Voldoende aan het voorschrift, door den Minister van Binnenlandsche Zaken, bij beschikking van 11 Mei 1879, letter M, afdeling Kunsten en Wetenschappen, haar gegeven, heeft de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing de eer, aangaande hare werkzaamheden in het jaar 1922 het volgende te berichten.

Commissie.

De Commissie was op 1 Januari 1922 samengesteld als volgt:

Leden: Dr. H. G. van de Sande Bakhuyzen c.i. *voorzitter*; Hk. J. Heuvelink c.i. *secretaris*; Dr. J. J. A. Muller; Dr. J. P. Kuenen; Dr. A. A. Nijland.

Ambtshalve leden: de hoofdingenieur-directeur van den Waterstaat, belast met den algemeenen dienst, W. F. Stoel c.i.; de chef der afdeling Hydrographie van het Departement van Marine, J. L. H. Luymes, Kapitein ter Zee-titulair; de directeur van de van de Militaire Verkenningen, I. H. Reijnders, Kapitein van den generalen staf en de ingenieur-verificateur van het Kadaster te Utrecht, P. J. Hogenhuis.

Een ernstig verlies had de Commissie te betreuren door het plotseling overlijden op 25 September 1922 van het lid Dr. J. P. Kuenen.

Deze was in 1911 tot lid der Commissie benoemd en bleef sedert dien tijd een harer getrouwe medewerkers, terwijl hij meer bijzonder zijne kennis der natuurkunde ten beste gaf bij de bespreking van verschillende vraagstukken.

De Commissie zal zich zijner dankbaar blijven gedenken.

In het laatst van 1922 begon de gezondheidstoestand van den voorzitter, Dr. H. G. van de Sande Bakhuyzen te wenschen

over te laten, zoodat in verband met zijn hoogen leeftijd de toestand meer en meer zorgelijk werd; den 8sten Januari 1923 is hij everleden.

Hoewel de Commissie dit groote verlies eerst heeft geleden na afloop van het jaar, waarop dit verslag betrekking heeft, zoo voelt zij zich toch genoopt thans reeds een woord van dankbare hulde aan de nagedachtenis van haren langjarigen voorzitter te wijden.

De heer van de Sande Bakhuyzen werd tot lid der Commissie benoemd bij hare instelling in 1879, terwijl hij reeds in 1882 na het overlijden van den heer Stamkart door de Commissie als haren voorzitter werd aangewezen. Aldus was de leiding der Commissie gedurende een tijdsverloop van ruim veertig jaren in zijne handen. Gaarne gaf hij die leiding bij alle voorkomende zaken en vraagstukken en nam daarbij in ruime mate deel aan de voorbereidingen en zaakkundige behandeling. Zijne veelzijdige ontwikkeling stelde hem daartoe in staat.

Zijne bemoeiing bleef allerminst beperkt tot de algemeene leiding van zaken; bij verschillende gelegenheden was hij persoonlijk werkzaam bij de uitvoering van wetenschappelijke werken.

Bij haar optreden in 1879 stond de Commissie voor de opgaaf om de door Cohen Stuart aangevangen Rijkswaterpassing (Nauwkeurigheidswaterpassing) te voltooien. Dit groote werk, dat eerst in 1888 gereed kwam, werd opgedragen aan de leden v. Diesen en van de Sande Bakhuyzen; laatstgenoemde kreeg daarbij de dagelijksche leiding voor zijne rekening.

De bestudeering van de getijden op de Nederlandsche kust, het berekenen van de constanten in de formules voor getijvoorspelling en het uitgeven van getijtafels voor de jaren 1896 en 1897 geschieden volgens aanwijzing en onder leiding van den heer van de Sande Bakhuyzen.

Persoonlijk werd door hem deelgenomen aan de waarnemingen ter bepaling van lengte-verschillen tusschen Leiden eenerzijds en Greenwich (1880), Parijs (1884) en Ubagsberg (1893) anderzijds.

In den winter van 1913—1914 nam hij nog deel aan compareteur-metingen ter bepaling van de lengte van de bij de

basismeting bij Stroe in 1913 gebruikte meetstaaf en toonde bij dit zeer vermoeiende werk een uithoudingsvermogen, dat menig veel jongere man hem mocht benijden. Geregeld vertegenwoordigde hij Nederland in de Internationale Aardmeting, waar hij sedert 1900 een zeer belangrijke plaats innam als secretaris dier instelling.

In de geschiedenis der Commissie zal de persoon van Dr. H. G. van de Sande Bakhuyzen een eervolle plaats blijven innemen. Ook in die der internationale geodesie zal zulks het geval zijn, zooals is gebleken uit vele bewijzen van deelneming in het verlies van haren voorzitter door de Commissie uit het buitenland ontvangen.

Vergaderingen.

Ter bespreking van hare aangelegenheden vergaderde de Commissie éénmaal te Leiden.

Bibliotheek.

De blijkens het jaarverslag over 1908 aan den Staat geschonken bibliotheek onderging eenige uitbreiding op gelijke wijze als in vorige jaren.

Betrekkingen met het buitenland.

Terwijl de zaken der Internationale Aardmeting en daarvan meer bijzonder de waarnemingen en berekeningen voor de bepaling van de veranderlijkheid der poolshoogte zoo goed mogelijk gaande werden gehouden door de beperkte geodetische associatie tusschen de neutrale staten Denemarken, Nederland, Noorwegen, Spanje, Zweden en Zwitserland, kwam in Juli 1919 te Brussel eene nieuwe wetenschappelijke organisatie tot stand onder den naam van Conseil International de Recherches (International Research Council).

Volgens de statuten heeft deze Conseil ten doel:

- a. De bevordering van internationale samenwerking in de verschillende takken van wetenschap en van hare toepassingen.
- b. Het tot stand brengen van internationale Associaties of Unies ter bevordering van de ontwikkeling der wetenschappen.

c. De internationale wetenschappelijke samenwerking te leiden, voor zoover die niet in handen is van competente Associaties.

d. Het in verbinding treden met de Regeeringen van de tot den Conseil toetredende landen, ter aanbeveling van de studie van vraagstukken, welke tot zijne competentie behooren.

Als gerechtigd om tot den Conseil toe te treden worden in de statuten met namen genoemd de landen: België, Brazilië, Vereenigde Staten van Noord Amerika, Frankrijk, Groot Brittanje en Ierland, Australië, Canada, Nieuw Zeeland, Zuid-Afrika, Griekenland, Italië, Japan, Polen, Portugal, Rumenië en Servië.

Voor andere landen, mits behorende tot de in October 1818 met de Centrale Mogendheden van Europa in oorlog zijnde, of tot de neutrale staten, werd de gelegenheid open gesteld om later tot den Conseil toe te treden. Nederland is door tusschenkomst van de Koninklijke Akademie van Wetenschappen aangesloten aan den Conseil.

Volgens art. 5 van de statuten van den Conseil, zijn de statuten van de onder den Conseil ressorteerende associaties onderworpen aan de goedkeuring van den Conseil.

Van de Unions, waarvan verwacht wordt, dat zij onder den Conseil International zullen ressorteeren, kwamen tot stand: de Union Astronomique Internationale en de Union Géodésique et Géophysique Internationale.

Volgens de in 1919 te Brussel vastgestelde statuten van laatstgenoemde Union heeft zij ten doel:

a. het bevorderen van de studie der vraagstukken betreffende grootte, vorm en gesteldheid van den aardbol;

b. het bevorderen van de internationale samenwerking bij de behandeling der onderzoekingen en de publicatie der uitkomsten;

c. het vergemakkelijken van bijzondere onderzoekingen, zooals de vergelijking van in verschillende landen in gebruik zijnde instrumenten.

Ter behandeling van de belangrijke onderdeelen der geodesie en geophysica, is de Union onderverdeeld in „Sections”, waarvan er dadelijk werden ingesteld voor Geodesie, Seismologie, Meteorologie, Aardmagnetisme, Physische Oceanographie en Vulcanologie.

De Section de Géodésie is in het bijzonder aangewezen voor de behandeling der vraagstukken, welke van 1862 tot 1916 de taak waren van de Association Géodésique Internationale, en in Nederland zijn toevertrouwd aan de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing.

Van de zijde van de Geodetische Associatie van Neutralen werden bezwaren ontwikkeld tegen het onderbrengen van de geodesie in eene sectie van de Union, die op zichzelf weder ondergeschikt is aan den Conseil. Zij wenschten vooral de onafhankelijkheid te handhaven, die door de Internationale Associatie voor Aardmeting gedurende meer dan een halve eeuw was genoten, echter niet zonder wijziging van de bepalingen zooals die tot 31 December 1916 voor die Associatie golden. Zij wenschten bij het sluiten van eene nieuwe overeenkomst wel degelijk rekening te houden met sommige bezwaren, welke zich vóór 1916 hebben doen gevoelen.

Spanje sloot zich in 1920 aan bij de „Union”.

Gedachtenwisseling tusschen de vertegenwoordigers der overige neutrale staten en het bureau van de Union géodésique et géophysique heeft er toe geleid, dat de geodetische commissies dier staten werden uitgenoodigd om hunne vertegenwoordigers te doen deelnemen aan de eerste algemeene conferentie van de Union, te houden te Rome in Mei 1922, en dat de voorstellen van de neutralen tot nadere regeling van de samenwerking op het gebied van geodesie, op de agenda van die conferentie werden gebracht. De Rijkscommissie wees hare leden, de heeren Heuvelink, Kuenen en Nijland aan voor deelneming aan de conferentie te Rome. Tegelijk met de Union Géodésique et Géophysique Internationale vergaderde daar de Union Astronomique Internationale.

In eene plechtige zitting van de beide Unions, vereenigd in een der fraaie zalen van het Kapitoel, werden de deelnemers op 2 Mei verwelkomd in tegenwoordigheid van den Koning, den Kroonprins, Kardinaal Maffi en vele Ministers en andere hoogwaardigheidsbekleeders. Verschillende sprekers voerden daarbij het woord, maar zooals van zelf spreekt, werden in deze zitting geen zakelijke aangelegenheden behandeld. Zij werd opgeheven nadat de Minister van Onderwijs als laatste spreker het woord had gevoerd.

De Union Géodésique et Géophysique kwam in pleno bijeen op 3 Mei namiddag in het Palazzo Corsini, den zetel van de R. Accademia dei Lincei, in welk gebouw alle verdere vergaderingen werden gehouden. Nadat de voorzitter, de heer Ch. Lallemand (Frankrijk) een welkomstrede had uitgesproken, bracht de secretaris, de heer Lyons (Engeland), verslag uit over den toestand der Union.

Daaruit bleek, dat 14 staten tot de Union waren toegetreden en hunne contributie hadden betaald, dat er staten zijn, welke hunne toetreding moesten nalaten wegens geldgebrek, en dat de kas vrij ruim voorzien was. Bij de daarop volgende verkiezing ter vervulling van de plaats van den aftredenden voorzitter, den heer Ch. Lallemand, werd deze bij acclamatie herkozen voor een tijdperk van 6 jaren.

De secretaris was niet aan de beurt van aftreden. Het Bureau van de Union is verder samengesteld uit de voorzitters der Secties.

Er werd een financieele commissie benoemd wier taak het was de rekening van den Secretaris na te zien en voorstellen te doen voor verdeeling van de bij de Union beschikbare geldmiddelen over de verschillende Secties.

Daarna kwamen eenige punten aan de orde betreffende de organisatie en de statuten der Sectie.

Voorgesteld was om voor de verschillende onderdeelen der Union, den naam „Section” te vervangen door „Association”.

Bij monde van den heer Bowie (Vereenigde Staten) werd toegelicht, dat in de Engelsch sprekende landen het woord „Section” den naam is voor een gedeelte van een dienst, dat op een wat

lager peil staat, dan waarop de geodetische onderafdeeling van de Union recht heeft geplaatst te worden; van andere zijde werd onder de aandacht gebracht dat, „Section” in het Fransch allerminst iets op een lageren trap weergeeft.

Voorgesteld was om aan iederen staat de bevoegdheid toe te kennen om deel te nemen aan bepaalde Secties, zonder verplichting om ook tot de overige Secties toe te treden.

De twee voornoemde voorstellen werden gesteld in handen van eene commissie van advies.

Nu kwam aan de orde het voorstel, uitgegaan van de Geodetische Associatie van Neutralen om aan de Section de Géodésie autonomie te verleen. De heer Gautier, sprekende uit naam der neutralen, zette uiteen, hoe het wenschelijk werd geoordeeld om iederen tak van wetenschap zichzelf te laten besturen en dat hetgeen de neutralen voor de geodesie vroegen, ook van toepassing diende te komen voor de andere Secties.

Het zelfbestuur der Secties behoeft geen beletsel te zijn voor samenwerking der Secties onderling.

De heer Volterra (Italië), lid van het bestuur van den Conseil, wees erop, dat bij de voorbereiding der organisatie over de autonomie der Secties veel van gedachten is gewisseld en dat men tot de huidige regeling is gekomen, omdat het zoo nuttig geoordeeld werd om de verschillende takken van wetenschap op één punt samen te brengen. Nadat de heer Schuster (Engeland), bestuurslid van den Conseil, enkele voordeelen van de getroffen regeling had aangevoerd, werd de zaak gesteld in handen eener commissie van advies.

Het voorstel tot scheppen van eene nieuwe Sectie voor de Hydrographie der Continenten werd gesteld in handen eener commissie van advies.

Een voorstel tot uitgeven door de Union van een bibliografisch bulletin en tot stichten van bibliotheken voor ieder der Secties, werd naar de Secties verwezen, en daarna werd de eerste algemeene vergadering der Union gesloten.

De werkzaamheden der Secties vingen aan op Donderdag 4 Mei. Alleen de vergaderingen van de Section de Géodésie werden door de heeren Heuvelink, Kuenen en Nijland bijgewoond.

Voorzitter van de Section is de heer Bowie (Vereenigde Staten), secretaris de heer Perrier (Frankrijk). De heer Reina (Italië) vice-president, was in November 1919 overleden.

Als eerste punt van de agenda werd behandeld de organisatie en de statuten der Section, waarover reeds in de vergadering der Union gesproken was. Deze aangelegenheid werd wat de Section betreft, gesteld in handen eener commissie, waarin de neutralen vertegenwoordigd waren door den heer Gautier, met den heer Heuvelink als plaatsvervanger.

Als tweede punt stond op de agenda de verkiezing van een vice-president.

Bij acclamatie werd als zoodanig aangewezen de heer Gautier, die verklaarde dat hij zijne benoeming, die hij gaarne aanvaardde, beschouwde als eene hulde aan de neutralen voor hetgeen zij tijdens den wereldoorlog in het belang der internationale geodesie hadden gedaan. Hij drukte zijn leedwezen er over uit, dat deze hulde niet gebracht kon worden aan den secretaris der vroegere Internationale Aardmeting den heer van de Sande Bakhuyzen (Nederland), wiens hooge leeftijd niet toeliet dat hij te Rome tegenwoordig kon zijn, maar die nog steeds krachtig werkzaam was in het belang der internationale zaken.

Door de Section werden hare leden Perrier en Vacchelli (Italië) aangewezen om zitting te nemen in de financieele commissie der Union.

De agenda nu verder volgend kwam aan de orde punt 3, het verslag van den secretaris.

De administratieve werkzaamheden van den secretaris gedurende de jaren 1919—1922 hebben bestaan in de voorbereiding van de behandeling van verschillende zaken, welke thans op de agenda voorkomen; hij heeft zich daartoe in verbinding gesteld met de geodeten in de landen, welke deel kunnen nemen aan de Union onder hare tegenwoordige statuten, en hen onder toezending van vragenlijsten verzocht hunne bijdragen te leveren voor de rapporten over verschillende onderwerpen, zooals die vroeger door de Internationale Aardmeting werden uitgegeven, echter met dien verstande, dat die rapporten behalve

tabellarische overzichten, ook toelichtende beschouwingen zullen bevatten in ruimeren zin dan vroeger het geval was.

Het beheer der financiën, dat ook op den secretaris rust, bepaalde zich tot het boeken van ingekomen contributies en van de uitgaven voor bureaubehoeftigheden. Voor wetenschappelijk werk werden nog geen gelden uitgegeven.

De Section kan beschikken over een saldo van ruim 84 000 francs.

Het 4de punt van de agenda betrof het uitgeven van het Verslag (Compte rendu) der zittingen van de Sectie en van een Bulletin als orgaan van het secretariaat.

Het voorstel om het Verslag te doen drukken en uit te geven in het formaat van de verslagen der Internationale Aardmeting werd met algemeene instemming begroet.

Met het oog op groote kosten aan het drukken verbonden werd in overweging gegeven, dat ieder land het drukken van zijn nationaal verslag voor eigen rekening zal nemen.

Als proef van het Bulletin heeft de secretaris een octavo boekje samengesteld, waarin vele gegevens betreffende het wezen der sectie en hare vergadering te Rome zijn verzameld. Hij stelt zich voor dat een dergelijk niet op vaste tijden verschijnend boekje van veel nut kan zijn, om de geodeten van alle landen op de hoogte te houden, van hetgeen er op hun gebied voorvalt.

Ook de uitgave van een Bulletin werd algemeen wenschelijk geacht.

De commissie voor de organisatie en statuten der sectie werd uitgenoodigd om ook dit punt nader in behandelidg te nemen.

Het 5de punt der agenda betrof den Internationalen Breedtedienst.

De voorzitter bracht onder de aandacht, dat in 1919 te Brussel was besloten, om de voortzetting van het werk der Internationale Aardmeting ter bepaling van de veranderingen der poolhoogte te doen ressorteeren onder de Union Astronomique Internationale, maar dat verscheidene stemmen later tegen deze regeling zijn opgegaan. De metingen en berekeningen, welke bij dit vraagstuk te pas komen, zijn van astronomischen aard, maar zij dienen niet om de astronomische wetenschap als zoodanig verder te brengen. Zij zijn echter onmisbaar voor de geodesie, die behoefte

heeft om de uitkomsten ervan ten spoedigste te harer beschikking te hebben.

De Internationale Aardmeting had sedert 1900 een goed georganiseerden dienst ter behandeling van dit vraagstuk. De Section de Géodésie werd geacht veel meer geschiktheid te hebben om zulk een dienst op zich te nemen, dan de Union Astronomique, die nog in haar kinderschoenen staat wat dergelijke diensten betreft.

Aan eene commissie werd opgedragen om tezamen met eene uit de Union Astronomique te geraken tot een voorstel te dezer zake.

Nederland was in deze commissie vertegenwoordigd door den heer Kuenen.

Als 6de punt op de agenda kwam voor de bespreking van de wijze, waarop de behandeling van eenige geodetische vraagstukken bevorderd zou kunnen worden. Genoemd waren: de afwijkingen van de loodlijn, de intensiteit van de zwaartekracht (te land en ter zee), de isostasis, de vloedbeweging van de aardkorst, de vorm van de geoïde en de stabiliteit van de aarde als tijdmeteter.

Op voorstel van den heer Buchwaldt (Denemarken) werd daaraan toegevoegd statische geodesie.

De heer Buchwaldt gaf een overzicht van de wijze, waarop hij de berekeningen betreffende uiterlijken vorm en inwendige samenstelling der aarde in nieuwe banen wenscht te leiden op een wijze, welke nader uiteengezet wordt in een ter vergadering rondgedeeld stuk van zijn hand: „Les principes de la géodésie statique. (Den Danske Gradmaaling. Ny Raekke. Hefte 17).

Nader zal overwogen worden of de behandeling der genoemde vraagstukken zal gesteld worden in handen van commissies of van rapporteurs.

Bij de behandeling van het 7de punt der agenda: Rapporten over de sedert 1912 in verschillende landen uitgevoerde werken, kwam allereerst aan de orde het door den heer van de Sande Bakhuyzen (Nederland) opgestelde rapport betreffende de werkzaamheden van de Geodetische Associatie gedurende de jaren 1912—1922. Het rapport was gedrukt en in beperkt aantal ter

vergadering aanwezig. Eene zending van een grooter aantal exemplaren was niet te Rome aangekomen.

De heer Gautier gaf een uitvoerig overzicht van het rapport. Onder hartelijke instemming verzocht de voorzitter den Nederlandschen gedelegeerden aan den heer van de Sande Bakhuyzen den dank over te brengen van de vergadering voor de vele bemoeiingen welke hij zich in het tienjarig tijdperk ter wille van de internationale geodesie getroostte.

De verschillende nationale rapporten werden gedeeltelijk voor-gelezen, gedeeltelijk gedrukt rondgedeeld met mondeling overzicht van den inhoud; de heer Heuvelink gaf een overzicht van hetgeen in Nederland was tot stand gekomen.

Bij het uitbrengen van zijn rapport over de werkzaamheden in de Vereenigde Staten vestigde de heer Bowie de aandacht op een bij zijnen dienst geconstrueerde seinlamp, die, gevoed met den electricischen stroom van een gering aantal (7×3) drooge elementen, licht uitzendt, dat 's nachts op zeer grooten afstand zichtbaar is.

In het door den heer Jolly uitgebrachte rapport over werkzaamheden in Engeland komt de mededeeling voor, dat blijkens resultaten van waterpassingen langs de Engelsche Noordzeekust, het verschil van gemiddelden zeestand tusschen het Kanaal en de kust in het noorden van Engeland in 5 à 6 jaren met niet minder dan 8 inches veranderd zou zijn.

Het uitbrengen der nationale rapporten werd in de opeenvolgende vergaderingen afgewisseld met de bespreking van andere punten van de agenda.

Over de organisatie van driehoeksmetingen ter verbinding van sommige nationale driehoeksnetten werd in de vergaderingen slechts terloops gesproken; commissies van betrokkenen zullen te dezer zake aangewezen worden.

Meer uitvoerig werd besproken de onderlinge verbinding van kettingen van driehoeken tusschen Spitsbergen en Kaap de Goede Hoop. Van Servischen kant kwam het voorstel deze verbinding over Duitschland, Oostenrijk, Servië, Griekenland, Kreta, Egypte tot stand te brengen. Daarvoor zou dan noodig zijn tusschen Kreta en Egypte een punt op een schip. Van

Fransche zijde werd er op gewezen, dat het aanbeveling verdient deze verbinding te zoeken door Syrië en Klein-Azië. In Syrië zijn in de laatste jaren belangrijke driehoeksmetingen tot stand gekomen.

De heer Gautier vestigde de aandacht op een niet in de agenda genoemd vraagstuk, en wel dat van de veroffening van het internationale net van waterpassingen en de vaststelling van de onderlinge hoogte der verschillende vergeijkingsvlakken.

De vergadering toonde groote belangstelling in het door den heer Ferrié (Frankrijk) voorgedragen voorstel, om met hulp der draadloze telegrafie te geraken tot een fundamenteel net van lengte-stations op aarde. De techniek dezer telegrafie is zoover volmaakt, dat zij tijdsverbrenging over zeer groote afstanden waarborgt met eene nauwkeurigheid van 1 duizendste tijds-sekunde.

Hij stelt zich voor, dat eerst drie daarvoor geschikte punten van sterrewachten op ongeveer denzelfden parallelcirkel en met ongeveer 8 uur tijdsverschil onderling worden vastgelegd, en dat voor deze punten in aanmerking komen Algiers, Shanghai en San Francisco. Aan deze punten kunnen dan eenige andere worden vastgelegd, waarbij dan steeds nog seinen van hooge capaciteit noodig blijven; maar verder voortgaande met de mazen van het net kleiner te maken komt men weldra zoo ver, dat de seinen, welke ten behoeve van het hoofdnet door de lucht gaan, zonder moeite voor lengte-bepaling gebruikt kunnen worden door ieder, die belang er in stelt.

De heer Ferrié is van oordeel, dat de nauwkeurigheid der lengtebepalingen zoo goed als geheel beheerscht zal worden door die der bijbehorende sterrekundige tijdsbepalingen, en meent daarom, dat met het oog op de fouten der instrumenten en die der waarnemers, de tijdsbepalingen uitgevoerd moeten worden gelijktijdig volgens 2 systemen, nl. met den meridiaankijker en met het prisma-astrolabium.

Aan eene commissie werd opgedragen om in samenwerking met eene astronomische commissie het vraagstuk onder oogen te zien. De heer Nijland werd aangewezen als lid dezer commissie.

Bij monde van de heer Schlesinger (Vereenigde Staten) werd verslag uitgebracht over het overleg, dat met de Union Astronomique plaats vond betreffende den breedtedienst.

Het voorstel om de technische en administratieve gedeelten van dezen dienst aan de Section de Géodésie op te dragen en de behandeling van onderwerpen van wetenschappelijken aard aan eene gemengde commissie uit de geodesie en de astronomie werd aangenomen.

Aan het Comité exécutif der Section werd machtiging gegeven, gelden voor dezen dienst beschikbaar te stellen en met de vroegere leiders van den Internationalen Breedtedienst te overleggen over de overdracht van het werk en van de instrumenten.

Op voorstel van den heer Kimura (Japan) werd besloten, dat de Section haar dank zal uitspreken tegenover de Regeeringen, die tijdens den oorlog de voortzetting van het werk der breedtebepaling mogelijk maakten en de heeren van de Sande Bakhuizen en Gautier, die deze voortzetting bevorderden. De vergadering gaf duidelijk te kennen, dat ook den heer Kimura te dezer zake dank toe komt.

Bij monde van den heer Perrier werd aan de vergadering het praeadvies voorgedragen betreffende de organisatie der Sectie. De daartoe aangewezen commissie heeft bij het doen van hare voorstellen de wenschelijkheid voorop gesteld, om de gewenschte organisatie tot stand te brengen in overeenstemming met de in 1919 vastgestelde statuten, en wel om reden, dat zij moeilijkheden met den Conseil de Recherches meent te moeten vermijden.

Voorgesteld werd:

1°. het secretariaat der Sectie los te maken van een tak van staatsdienst, den secretaris, den heer Perrier te machtigen tot aanstellen van een gesalarieerden hulp-secretaris en eenig personeel, in verband met den omvang welke het secretariaat verkrijgt, en om het secretariaat onder te brengen in een eigen lokaal;

2°. een comité exécutif in te stellen, waarin behalve president, vice-president en secretaris der Sectie vier in Europa woonachtige leden zitting zullen hebben;

3°. eene permanente commissie in te stellen bestaande uit één vertegenwoordiger van ieder der tot de Section behorende landen.

Uit de toelichting blijkt:

dat de heer Perrier bij de inrichting van het secretariaat zuinigheid wil betrachten;

dat het comité exécutif aangewezen zal zijn om het bureau der Sectie bij te staan in andere zaken dan die van dagelijksch bestuur, o.a. in het aanwijzen van commissies of rapporteurs voor de behandeling van bijzondere vraagstukken;

dat de permanente commissie er zal zijn om door het bureau of het comité exécutif geraadpleegd te worden in zaken, waarbij alle deelnemende landen betrokken zijn.

De voorstellen worden bij acclamatie aangenomen en aan het Bureau der Section wordt opgedragen de besluiten te redigeeren in den zin van hetgeen werd besproken.

Tot leden van het Comité exécutif werden bij acclamatie aangewezen de heeren Cunningham (Engeland), Heuvelink (Nederland), Stroobant (België) en Vacchelli (Italië) om zitting te nemen tot de eerstvolgende bijeenkomst der Sectie.

Voor de behandeling der wetenschappelijke vraagstukken, welke op de agenda vermeld stonden, was weinig tijd beschikbaar.

Over regels te stellen voor de dichtheid van voorkomen van geodetische punten en lijnen ontstond geen discussie, nadat de heer Bowie er op had gewezen, dat wegens eliminatie van plaatselijke afwijkingen van de loodlijn, driehoeksnetten meer zijn aan te bevelen dan eenvoudige kettingen van driehoeken en dat overal aansluiting tusschen aangrenzende netten gezocht moest worden.

Over te stellen regels betreffende het minimum van in de publicaties te geven details ontstond discussie, welke werd ingeleid door den heer Heuvelink, die betoogde, dat men onder den drang van bezuiniging of om andere reden de publicatie van details niet te veel mag bekrimpen. Het moet den lezer van het boek mogelijk zijn om zich op eigen gelegenheid een

beeld te verschaffen van den graad van nauwkeurigheid, die bij het werk bereikt is. Eenige sprekers voerden het woord en waren het principieel met den inleider eens, maar zooals wel te verwachten was, konden geen vaste regels te dezer zake gegeven worden.

Over de keuze van één ellipsoïde voor internationaal gebruik werden verschillende meeningen geuit. Daarbij bleek, dat deze eenige ellipsoïde minder bedoeld wordt voor gebruik bij zuiver wetenschappelijke vraagstukken, dan wel voor de praktijk van de geodetische berekeningen. Er heerschte vrijwel eenstemmigheid toen betoogd werd, dat men voor dit doel minder had te vragen of de ellipsoïde wel de meest waarschijnlijke is, dan wel of er hulptafels voor berekeningen voor die ellipsoïde beschikbaar zijn. De keuze zal dus moeten gaan tusschen die van Bessel en die van Clarke. In de volgende bijeenkomst zal dit vraagstuk nader behandeld worden.

Over de keuze van één enkele kaartprojectie, meer bijzonder geschikt om ook voor kadastrale doeleinden te dienen, ontstond geen discussie, nadat de heer Roussilhe (Frankrijk) had uiteengezet, hoe bij de behoefte aan een dergelijke projectie leerde kennen bij zijn werk tot herstel van het kadaster in de door den oorlog verwoeste gedeelten van Frankrijk. Het onderwerp zal worden voorbereid ter behandeling in de volgende bijeenkomst.

Het vraagstuk betreffende de meest wenschelijke wijze van bepaling van de geoïde en de daarbij uit te voeren metingen en berekeningen, werd, als zijnde grootendeels van dezelfde strekking als punt 6 van de agenda, verwezen naar de daarvoor aangewezen commissie of rapporteur ter voorbereiding voor behandeling in de volgende bijeenkomst.

Op eenige grondige bespreking van het vaststellen van een index voor geodetische bibliografie bleek geen der aanwezigen voorbereid te zijn.

Door den heer Roussilhe werd nog de aandacht gevestigd op tafels van natuurlijke sinussen en tangenten voor centesimale randverdelingen tot in 12 decimalen, welke in handschrift bestaan en waarvan het drukken hem wenschelijk voorkomt. Over dit

punt en mede over andere tabellen zal in de volgende bijeenkomst gesproken worden.

In de laatste vergadering der Section werden als wenschen uitgesproken:

het tot stand komen van eene driehoeksmeting langs de Zuidkust der Middellandsche Zee ter verbinding van de driehoeksmetingen in Egypte en in Italië,

het tot stand komen van een ketting van driehoeken van driehoeken van Noorwegen over Syrië naar Egypte.

Door een der Fransche heeren werd medegedeeld, dat op de sterrewacht te Parijs een lokaal ingericht is geworden speciaal voor slingerwaarnemingen en dat waarnemers uit andere landen, die daar met hunne toestellen wenschen te komen voor aansluitingsmetingen, welkom zullen zijn. Voor overleg te dezer zake zullen zij zich te wenden hebben tot den heer Baillaud, directeur der sterrewacht.

Een der Italiaansche heeren liet daarop volgen dat ook te Padua en te Rome slingerstations voorkomen, waar buitenlandsche waarnemers met hunne toestellen welkom zullen zijn.

De heer Favé (Frankrijk) demonstreerde een verbeterde model van een prisina-astrolabium, waarvan een prospectus werd rondgedeeld.

Na gebruikelijke plichtplegingen werden de sectie-vergaderingen gesloten.

Daarna volgde de tweede en laatste vergadering van de Union Géodésique et Géophysique. Bij opening der vergadering werd door den heer Lacroix mededeeling gedaan van het overlijden van den heer R. Benoit, vroeger Directeur van het Bureau International des Poids et Mesures, en onder instemming hulde gebracht aan de nagedachtenis van dezen man, aan wien de geodesie veel te danken heeft.

Daarna kwam aan de orde het volgende rapport van de commissie in zake de organisatie, enz.

Rapport de la Commission chargée d'examiner les propositions concernant l'organisation de l'Union, sa division en Sections

ou „Associations” et la faculté éventuelle pour certains pays de n'adhérer qu'à une ou plusieurs sections distinctes.

Après un minutieux examen des propositions qui lui ont été soumises tendant :

a. à substituer le nom d' „Associations” à celui de „Sections” pour désigner les différentes branches de l'Union,

b. à permettre éventuellement à chaque Etat de n'adhérer qu'à certaines Sections de l'Union,

la majorité de la Commission est d'avis que l'organisation actuelle de l'Union, avec sa division en plusieurs branches ou Sections placées sur le même pied, est, si on l'envisage au point de vue scientifique, tout à fait logique, en ce qu'elle fait ressortir l'importance de réunir ensemble, sur le même plan, toutes les investigations relatives à la forme et à la constitution du globe, exigeant la coopération de plusieurs pays.

La Commission a aussi été frappée des inconvénients qu'il y aurait à modifier les statuts de l'Union, avant que l'expérience en ait montré les défauts éventuels et les points sur lesquels des améliorations seraient possibles.

D'autre part, la Commission, pleinement convaincue de l'importance de la collaboration de tous les Etats qui ont été invités à adhérer au Conseil International de Recherches, estime qu'une organisation qui serait théoriquement la meilleure, manquerait en grande partie son but, si elle aboutissait à l'abstention d'une importante fraction des Etats Européens.

Si, pour ces motifs, le Conseil International de Recherches, dans sa prochaine session, croyait devoir, dans une certaine mesure, donner satisfaction aux desiderata qui ont été exprimés par certaines nations, notre Commission ne ferait aucune objection à des changements qui ne seraient pas en opposition formelle avec les principes originaux qui ont servi de base à la rédaction des statuts.

Ce résultat pourrait être obtenu, avec le minimum de modification dans la situation présente, en divisant l'Union en deux Associations distinctes : l'une de Géodésie, l'autre de Géophysique, subdivisée elle-même, comme actuellement, en plusieurs sections.

Des objections ont été faites à l'égard du terme „Section”, qui ne paraît pas avoir la même signification dans tous les pays. La Commission, toutefois, n'est pas en état de suggérer l'adoption d'un autre terme plus satisfaisant.

La Commission trouve justifié, dans une certaine mesure, le désir exprimé par certains pays d'avoir la faculté de n'adhérer qu'à la branche de Géodésie de l'Union, sans le faire pour toutes, et recommande que cette concession soit accordée, mais seulement à titre tout à fait exceptionnel et temporaire, aux pays faisant actuellement partie de l'Association géodésique réduite.

La souscription à verser en ce cas serait calculée de manière à comprendre une petite somme destinée à couvrir les dépenses administratives de l'Union, envisagée comme un tout.

En résumé, la Commission propose à l'Assemblée générale d'adopter le présent rapport et de le transmettre au Conseil International de Recherches.

Na eene discussie, welke als gevolg van het gebruik van verschillende talen niet vrij was van verwarring, en nadat uiteengezet was, dat uitdrukkelijk aan den Conseil verklaard zou worden, dat de Union het rapport der commissie als het hare beschouwde, werd het met geen enkele stem tegen, aangenomen.

De voorzitter deelde mede, dat de proef om de geodeten en de astronomen tegelijkertijd en in dezelfde stad te doen bijeenkomen, geen bevredigend resultaat heeft opgeleverd.

Na overleg met de Union Astronomique, die in 1925 weder bijeen zal komen, stelt hij voor dat de volgende vergadering der Union Géodésique et Géophysique in 1924 gehouden zal worden maar dan bij voorkeur in September (October).

Goedgekeurd werd de instelling van eene Sectie voor continentale hydrographie.

De Spaansche gedelegeerde deed eene uitnoodiging om Madrid te bestemmen als plaats voor de vergadering. De gedelegeerden voor Tsjecho-Slowakije en voor Polen deden het voorstel om Praag, respectievelijk Warschau voor de vergadering te bestemmen.

De plaats der vergadering zal door het Bureau nader worden vastgesteld.

Na de gewone plichtplegingen werd ook deze vergadering gesloten en was de conferentie van Rome op den laten namiddag van 10 Mei ten einde.

De Conseil de Recherches verklaarde zich in zijne bijeenkomst in Juli 1922 te Brussel tegen statuten-wijziging. Echter werd de gelegenheid geopend voor toetreding tot de Section de Géodésie zonder verplichte toetreding tot de Union Géodésique et Géophysique Internationale.

In afwachting, dat eene Nederlandsche organisatie zal tot stand komen voor deelneming aan de „Union” zal in het begin van 1923 een besluit genomen worden, of de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing tot de Section de Géodésie zal toetreden.

Werkzaamheden der Commissie.

De bemoeiingen der Commissie betroffen in 1922:

- de secundaire driehoeksmeting;
- de sterrekundige plaatsbepaling,
- de slingerwaarnemingen.

Driehoeksmeting. Personeel.

Bij den aanvang van 1922 bestond het personeel voor de driehoeksmeting uit de volgende personen.

de ingenieurs N. Wildeboer c.i.; Cd. H. Bijl c.i.; J. B. de Hulster c.i.; de landmeter J. J. A. Heezemans; de rekenaars H. Vuurman en Mejuffrouw R. E. Bongers.

Aan den ingenieur Bijl werd in verband met voortdurende ziekte eervol ontslag verleend met ingang van 1 Juni 1922. Aan Mej. Bongers werd op haar verzoek eervol ontslag verleend met ingang van 1 September 1922. In hare plaats werd met ingang van 25 September 1922 als rekenaar benoemd Mej. C. A. van Hees. Van 15 Juli tot 1 September 1922 waren de studenten der Technische Hoogeschool G. Schoorl en L. Corbeau werkzaam als assistent-ingenieurs.

Secundaire driehoeksmeting.

De terreinwerkzaamheden voor de secundaire driehoeksmeting werden ook in dit jaar in aansluiting met die van het vorige jaar voortgezet. De metingen werden aangevangen op 1 Mei met één ploeg, bestaande uit den ingenieur de Hulster als chef en den den landmeter Heezemans.

Op 14 Juli werd een tweede ploeg gevormd, waarvan als chef optrad de landmeter Heezemans.

Ter assistentie bij de beide ploegen waren van 15 Juli—1 September werkzaam de assistent-ingenieurs G. Schoorl en L. Corbeau.

De eerstgenoemde ploeg voerde richtingsmetingen uit op de stations: Boschberg (Fr.) Hoogersmilde I, Smilde I, Veenhuizen (Dr) I, Assen I, Groote Zand, Stadskanaal, Rolde, Grolloërveld, Westerbork, Wijstersche veld, Grooteveld, Buinerveen en Ter Apel I (gedeeltelijk). Op alle stations werden tevens de noodige centreeringsmetingen verricht.

Bovendien geschieden nog centreeringsmetingen op de stations: Vledder, Steenwijk I, Zwartendijkser Schans, Eexterveen en Sleen.

De centreeringmetingen te Steenwijk I werden verricht naar aanleiding van het bouwen eener nieuwe spits op den toren aldaar.

Na het beëindigen der metingen in Drenthe nam deze ploeg weer ter hand de verkenning van Zuid-Oost-Friesland, waaraan een tweetal weken werden besteed.

De tweede ploeg verrichtte de hoekmetingen op de navolgende stations: Onstwedde I, Paal 183 IV, Bourtange, Jipsingbourtange, Hasseberg, Musselkanaal I, en Ter Apel I (gedeeltelijk).

Op alle deze stations werden tevens de noodige centreeringsmetingen verricht.

De eerste ploeg keerde te Delft terug op 12 October, de tweede op 30 September. Met de in 1922 uitgevoerde metingen zijn de terreinwerkzaamheden in de provincies Groningen en Drenthe voltooid; er blijven nog over die voor het grootste deel der provincie Friesland.

De berekeningen voor de secundaire driehoeksmeting werden voortgezet.

Coördinaten werden berekend der punten van den eersten rang in de groep XI Noord-Overijssel en Zuid-Drenthe, en in de groep XII Groningen en Noord-Drenthe, voor zoover de voortgang der metingen hiertoe gelegenheid bood.

Coördinaten van punten van den tweeden rang werden berekend voor de groepen:

II Kempenland; IV Betuwe, Oost-Noordbrabant en Noord-Limburg; VI West-Noordbrabant; VIII Zuidholland; IX Zuid-Noordholland; X Noord-Noordholland; XI Noord-Overijssel en Zuid-Drenthe.

In het geheel werden hiermede verkregen de coördinaten van 22 punten van den eersten en 405 punten van den tweeden rang.

Uitkomsten der driehoeksmeting werden beschikbaar gesteld in 1922: ten behoeve van den Rijkswaterstaat voor de kanalisatie van de Maas in Limburg en voor de triangulatie van den Gelderschen IJssel, en ten behoeve van den Hydrografischen dienst der Marine van punten in de provincie Noordholland in den omtrek van Bergen en Egmond.

De berekening van de verzamelstaten van richtingen en afstanden enz. voor elk der driehoekspunten werd voortgezet.

Sterrekundige plaatsbepaling.

Er werden geen waarnemingen meer verricht. De berekening der oude waarnemingen werd voortgezet.

Slingerwaarnemingen.

In het afgelopen jaar zijn waarnemingen verricht voor het bepalen van de reductie wegens den invloed van de omringende lucht op de beweging der slingers; bij een grondige bestudeering van het vraagstuk was toch gebleken, dat deze niet met voldoende nauwkeurigheid wordt voorgesteld door een lineaire uitdrukking, maar dat ook de tweede term, evenredig met den wortel van de luchtdrukking, in aanmerking moet worden genomen. In verband hiermede moesten alle reeds uitgevoerde slingerwaarnemingen een verbeterde reductie ondergaan, welke arbeid aan het einde van het jaar nagenoeg was afgelopen.

Daarbij kon tevens worden gebruik gemaakt van de correcties der tijdseinen van den Eiffeltoren, gepubliceerd door het Bureau des Longitudes, welke door de Utrechtsche Sterrewacht ten gebruike werden afgestaan. Later mocht onze Commissie die publicatie, waarvan de toezending reeds in 1920 was toegezeggd, ook rechtstreeks ontvangen.

Een groot gedeelte van het verslag betreffende de slingerwaarnemingen werd op schrift gesteld, en de noodige voorbereidingen werden getroffen, om het in 1923 in het licht te kunnen geven.

In April 1922 werd de ingenieur Dr. Vening Meinesz door de welwillendheid van de Directie der Koninklijke Paketvaart-Maatschappij in staat gesteld een reis te maken aan boord van het S.S. *Paleleh* van Amsterdam naar Vlissingen, om een onderzoek in te stellen naar de mogelijkheid van het gebruik van den vierslingertoestel op zee. Door de ongunstige weersgesteldheid was het echter niet mogelijk tot een bepaald besluit te komen, maar wel werd een inzicht verkregen omtrent de wijze, waarop de bezwaren, veroorzaakt door de bewegelijkheid van het schip, zooveel zouden kunnen worden verminderd, dat bij kalme zee bevredigende resultaten zijn te verwachten.

Verdere werkzaamheden der Commissie.

De invar-draden n^{os}. 285, 286 en 287 van den Topografischen Dienst in Nederlandsch Indie, werden in Maart 1922 te Delft ontvangen, nadat zij in April en in Mei 1921 reeds in het Bureau International des Poids et Mesures te Sèvres op hunne absolute lengten waren onderzocht.

Zij werden op 15 en 16 Maart 1922 op de vroeger gevolgde wijze vergeleken met de draden n^{os}. 89, 90 en 91 der Commissie.

Iedere draad werd wederom 24 malen vergeleken met den afstand van twee afleesbouten. Bij de beoordeeling der resultaten moet rekening gehouden worden met de omstandigheid dat aan de draden n^{os}. 285, 286 en 287 te Sèvres omstreeks 1 Mei 1922 de verdeelde eindstukken, welke een weinig scheef stonden, werden recht gezet en dat aldus de lengten der draden opzettelijke veranderingen ondergingen.

Met L_{20} en L_{22} als gemiddelde afstanden der afleesbouten in 1920 en 1922, zijn de werkelijke, (dus niet op een ander tijdstip herleide) resultaten van de te Delft uitgevoerde metingen, uitgedrukt in millimeters en geldend voor een temperatuur van 10° C. en een spanning van 10 K.G. der draden, de volgende.

Draad.	December 1920.	Maart 1922.
n ^o . 89	L_{20} — 6,426	L_{22} — 6,292
" 90	— 6,594	— 6,454
" 91	— 7,287	— 7,110
" 285	— 6,655	— 6,464
" 286	— 6,815	— 6,676
" 287	— 7,805	— 7,645
	Middelbare fout	Middelbare fout
	0,011	0,010

Met de door het Bureau International gegeven absolute lengten van n^{os}. 285, 286 en 287 worden de lengten van n^{os}. 89, 90 en 91 bij 10° C. en 10 K.G.

Draad	December 1920.	Maart 1922.	Gemiddeld.
n ^o . 89	24 M. + 0,97 m.M.	+ 0,98 m.M.	+ 0,98 m.M.
" 90	24 " + 0,80 "	+ 0,82 "	+ 0,81 "
" 91	24 " + 0,11 "	+ 0,16 "	+ 0,14 "
Gemiddeld	24 " + 0,63 "	+ 0,65 "	+ 0,64 "

De absolute lengten der draden n^{os}. 285, 286 en 287 werden voordien te Sèvres bepaald in 1912, terwijl zij kort daarna met de draden n^{os}. 89, 90 en 91 vergeleken werden, zoodat ook toen de absolute lengten van laatstgenoemden vastgesteld werden. Aldus wordt beschikt over het volgende:

Draad	1912.	1921.	Verlenging.
n ^o . 89	24 M. + 0,74 m.M.	+ 0,98 m.M.	+ 0,24 m.M.
" 90	24 " + 0,53 "	+ 0,81 "	+ 0,28 "
" 91	24 " - 0,12 "	+ 0,14 "	+ 0,26 "
Gemiddeld	24 " + 0,38 "	+ 0,64 "	+ 0,26 "

De toeneming in de lengte der draden ten bedrage van gemiddeld 0,26 m.M. in het tijdvak 1912—1921 is verrassend en allerminst in overeenstemming met hetgeen omtrent verlenging van zulke draden algemeen wordt aangenomen.

De draden n^{os}. 89, 90 en 91 werden op het einde van 1904 vervaardigd. Volgens gegevens van het Bureau International, voorkomende in „La mesure rapide des bases géodésiques” zou de regelmatige verlenging dezer draden tusschen 1912 en 1921 niet meer dan 0,02 m.M. bedragen.

Voor de draden n^{os}. 285, 286 en 287 bedraagt de gemiddelde verlenging in voornoemd tijdvak 0,13 m.M.

In de veronderstelling, dat deze gestadig is ingetreden, kunnen uit de op verschillende tijden te Delft uitgevoerde metingen de overeenkomstige lengten van n^{os}. 89, 90 en 91 berekend worden, met de volgende resultaten.

Bij 10° C. en 10 K.G.

	N ^o . 89.	N ^o . 90.	N ^o . 91.	Gemiddeld.
Dec. 1909	24 M. + 0,73 m.M.	+ 0,65 m.M.	- 0,16 m.M.	+ 0,41 m.M.
Febr. 1911	24 " + 0,79 "	+ 0,65 "	- 0,14 "	+ 0,43 "
Nov. 1912	24 " + 0,76 "	+ 0,55 "	- 0,10 "	+ 0,40 "
Febr. 1915	24 " + 0,82 "	+ 0,66 "	- 0,02 "	+ 0,47 "
Mei 1916	24 " + 0,87 "	+ 0,69 "	+ 0,03 "	+ 0,53 "
Oct. 1919	24 " + 0,92 "	+ 0,72 "	+ 0,07 "	+ 0,57 "
Dec. 1920	24 " + 0,97 "	+ 0,80 "	+ 0,11 "	+ 0,63 "
Maart 1922	24 " + 0,98 "	+ 0,82 "	+ 0,16 "	+ 0,65 "

Hieruit blijkt, dat er zeer weinig bezwaar is om aan te nemen, dat de verlenging van de draden n^{os}. 89, 90 en 91 in het tijdperk 1912—1920 met eenparige snelheid voortgeschreden is.

Aldus kunnen de te Delft uitgevoerde draad-vergelijkingen dienen voor het vaststellen van de lengten der draden n^{os}. 285, 286 en 287 op de tijden, dat zij in Indië gebruikt werden bij de basismetingen van Tondano en Koro Dolo. Dit moge aan den Topografischen Dienst in Nederlandsch Indië worden overgelaten.

Zeist
Delft, 11 Mei 1923.

*De Rijksc commissie voor
Graadmeting en Waterpassing,*

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

H. J. HEUVELINK, *Secretaris.*

VERSLAG

van de Rijkscommissie voor Graadmeting en
Waterpassing aangaande hare werkzaam-
heden over het jaar 1923.



VERSLAG

van de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing aangaande hare werkzaamheden over het jaar 1923.

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 1923 het volgende te berichten.

Commissie.

In den aanvang van 1923 was de Commissie samengesteld als volgt:

Leden: Ir. Dr. H. G. van de Sande Bakhuyzen, *voorzitter*; Ir. Hk. J. Heuvelink, *secretaris*; Dr. J. J. A. Muller; Dr. A. A. Nijland.

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. H. Luymes. Kapitein ter Zee-titulair; de directeur van de Militaire Verkenningen, I. H. Reijnders, Kapitein van den generalen staf, en de ingenieur-verificateur van het Kadaster te Utrecht, P. J. Hogenhuis

Het lid, Ir. Dr. H. G. van de Sande Bakhuyzen, sedert 1882 voorzitter der Commissie, overleed den 8 Januari 1923, op 85-jarigen leeftijd. Zijn verdiensten, zoowel met betrekking tot de beoefening der geodesie in Nederland, als lid en voorzitter der Commissie, als ten opzichte van de internationale samenwerking zijn in het verslag over 1922 reeds uiteengezet, zoodat thans kan worden volstaan met de vermelding van het verlies, dat de Commissie door zijn overlijden heeft geleden.

Bij Koninklijk besluit van 6 April 1923, n^o. 25, werden de heeren Dr. L. H. Siertsema en Dr. W. de Sitter tot leden der Commissie benoemd; in hare vergadering van 11 Mei 1923 werd

door de Commissie haar lid Dr. J. J. A. Muller als haar voorzitter aangewezen.

Bij Koninklijk besluit van 19 November 1923, n°. 46, werd aan het lid, den ingenieur-verificateur van het Kadaster, P. J. Hogenhuis op zijn verzoek, wegens gevorderden leeftijd, eervol ontslag uit de Commissie verleend met ingang van 1 Januari 1924, en werd in zijn plaats aangewezen de ingenieur-verificateur van het Kadaster, J. W. den Hartogh.

In de jaren 1911 tot 1924, gedurende welke de heer Hogenhuis in de Commissie zitting had, werden herhaaldelijk zaken behandeld, waarbij zijne voorlichting en medewerking van bijzondere beteekenis waren. Bij het afscheid betuigde de Commissie den heer Hogenhuis haren dank voor de van hem ondervonden samenwerking.

Vergaderingen.

Ter bespreking van hare aangelegenheden vergaderde de Commissie drie malen te 's-Gravenhage.

Bibliotheek.

De blijkens het jaarverslag over 1918 aan den Staat geschonken bibliotheek onderging eenige uitbreiding op gelijke wijze als in vorige jaren.

Betrekkingen met het buitenland.

In Januari 1923 werd de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing lid van de Section de Géodésie de l'Union Géodésique et Géophysique Internationale.

De Section hield in 1923 geen vergadering.

De zaken der Association géodésique réduite entre Etats Neutres, die sedert 1916 de belangen der Internationale Aardmeting bleef behartigen, worden gelijkwideerd; de Commissie verleent daarbij hare medewerking.

Werkzaamheden der Commissie.

De bemoeiingen der Commissie betroffen in 1923:

- de basismeting;
- de secundaire driehoeksmeting;
- de sterrekundige plaatsbepaling;
- de slingerwaarnemingen.

Basismeting.

In Januari 1923 ontving de Commissie van de Commissie van Toezicht op de Standaarden van den meter en het kilogram een afdruk van het op 20 November 1922 door den Heer Ch. Ed. Guillaume, Directeur van het Bureau International des Poids et Mesures te Sèvres uitgebrachte rapport over de in 1921 in het Bureau uitgevoerde vergelijking van de Nederlandsche platina-iridium meters n^{os}. 19 en 27 met den platina-iridium meter n^o. 26 van het Bureau.

Uit dit rapport blijkt, dat voor de lengte van n^o. 27 bij 0° en in internationale meters gesteld moet worden:

$$N^{\circ}. 27 = 1 \text{ meter} + 9,39 \text{ microns,}$$

terwijl de uitzetting in microns gegeven wordt door de formule:

$$8,611 T + 0,0010 T^2,$$

waarin T de temperatuur volgens den waterstofthermometer voorstelt.

Hieruit volgt, dat met t als temperatuur volgens den kwikthermometer, voor de uitzetting gesteld moet worden:

$$8,560 t + 0,0017 t^2.$$

Volgens het in het jaarverslag der Commissie over 1918 aangehaalde Verslag der vergaderingen van de Wis- en Natuurkundige afdeling der Koninklijke Akademie van Wetenschappen, Deel XXIII bladz. 311—329 werd in Januari 1914 voor de lengte bij 0° van de in 1913 bij de basismeting bij Stroe gebruikte meetstaaf gevonden:

$$L = 4 \text{ meter} - 357,16 \text{ microns.}$$

Dit resultaat werd verkregen door vergelijking van de meetstaaf met den meter n^o. 27 bij eene gemiddelde temperatuur van $t = 15^{\circ},46$.

Voor lengte en uitzetting van n^o. 27 werd toen aangenomen:

$$N^{\circ}. 27 = 1 \text{ meter} + 8,67 \text{ microns} \quad \text{bij } 0^{\circ}$$

$$\text{Uitzetting} = 8,4327 t + 0,00401 t^2 \quad \text{in microns}$$

Voor t tusschen 0° en 15°₄₆ bedraagt de gemiddelde uitzetting per 1° voor n^o. 27

volgens gegevens van Januari 1923: 8,586 microns

zoals gebruikt in Januari 1914: 8,495 „

Vershil: 0,091 microns

De lengte van n^o. 27 bij 0^o bedraagt:

volgens gegevens van Januari 1923: 1 meter + 9,39 microns

zoals gebruikt in Januari 1914: 1 " + 8,67 "

Vershil: 0,72 microns

Met de in 1923 beschikbaar geworden gegevens voor n^o. 27 wordt de te Delft in Januari 1914 bepaalde lengte van de meetstaaf bij 0^o gevonden als volgt:

Berekend in 1914:

$$L = 4 \text{ meter} - 357,16 \text{ microns}$$

Correctie wegens uitzetting van n^o. 27:

$$+ 4 \times 15,46 \times 0,091 = + 5,63 \text{ "}$$

Correctie wegens lengte van n^o. 27:

$$+ 4 \times 0,72 = + 2,88 \text{ "}$$

Januari 1914: $L = 4 \text{ meter} - 348,65 \text{ microns}$

Zoals in het jaarverslag over 1918 wordt uiteengezet moet worden aangenomen, dat de meetstaaf tijdens de basismeting in 1913 0,23 micron korter was dan in Januari 1914.

Tijdens de basismeting was dus de Nederlandsche waarde van L :

$$L = 4 \text{ meter} - 348,88 \text{ microns.}$$

De in het jaarverslag over 1918 genoemde en te Sèvres bepaalde waarde van L :

$$\text{April 1913: } L = 4 \text{ meter} - 349,14 \text{ microns}$$

$$\text{Mei 1914: } L = 4 \text{ " } - 348,23 \text{ "}$$

kunnen niet onveranderd worden aangehouden.

Zij werden gevonden uit vergelijkingen met den meter n^o. 26 van het Bureau International, waarvoor volgens voornoemd rapport van den heer Guillaume volgens de nieuwste onderzoekingen gesteld moet worden:

$$\text{N}^{\circ} 26 = 1 \text{ meter} + 1,16 \text{ micron} \quad \text{bij } 0^{\circ}$$

$$\text{Uitzetting} = 8,631 T + 0,0010 T^2 \text{ in microns,}$$

terwijl in 1914 in rekening gebracht werden de waarden, vermeld in Travaux et Mémoires du Bureau International, Tome X:

$$\text{N}^{\circ} 26 = 1 \text{ meter} + 0,8 \text{ micron} \quad \text{bij } 0^{\circ}$$

$$\text{Uitzetting} = 8,647 T + 0,0010 T^2 \text{ in microns.}$$

Volgens de in 1913 en 1914 door den toenmaligen Directeur van het Bureau International afgegeven rapporten geschieden de vergelijkingen van de meetstaaf in 1913 bij temperaturen van zeer nabij $T = 10^\circ$ en in 1914 van zeer nabij $T = 15^\circ$.

Uit de combinaties van uitgevoerde metingen werden eerst afgeleid de meest waarschijnlijke waarden van de lengten der meetstaaf bij de temperaturen $T = 10^\circ,000$ in 1913 en $T = 15^\circ,000$ in 1914. Daarna werden de lengten bij 0° berekend.

De gemiddelde uitzetting per 1° van n^o. 26 voor T tusschen 0° en 10° is:

volgens gegevens Januari 1923:	8,641 microns
zooals gebruikt in 1913:	8,657 "
	Verschil: 0,016 microns

En voor T tusschen 0° en 15° :

volgens gegevens Januari 1923:	8,646 microns
zooals gebruikt in 1914:	8,662 "
	Verschil: 0,016 microns

Met de in 1923 beschikbare gegevens voor n^o. 26 worden de te Sèvres bepaalde lengten van de meetstaaf bij 0° als volgt:

Berekend in 1913:

$$L = 4 \text{ meter} - 349,14 \text{ microns}$$

Correctie wegens uitzetting van n^o. 26:

$$- 4 \times 10 \times 0,016 = - 0,64 \quad "$$

Correctie wegens lengte van n^o. 26:

$$+ 4 \times 0,36 = + 1,44 \quad "$$

April 1913:

$$L = 4 \text{ meter} - 348,34 \text{ microns}$$

Berekend in 1914:

$$L = 4 \text{ meter} - 348,23 \text{ microns}$$

Correctie wegens uitzetting van n^o. 26:

$$- 4 \times 15 \times 0,016 = - 0,96 \quad "$$

Correctie wegens lengte van n^o. 26:

$$+ 4 \times 0,36 = + 1,44 \quad "$$

Mei 1914:

$$L = 4 \text{ meter} - 347,75 \text{ microns}$$

Beschouwt men de aangroeiing van L in de periode 1913—1914 met het oog op de veranderlijkheid van de lengte van

een invarstaaf als te zijn geschied evenredig aan den tijd, dan volgt uit voornoemde cijfers voor het tijdstip der basismeting (Augustus 1913) de Fransche waarde van L :

$$L = 4 \text{ meter} - 348,16 \text{ microns.}$$

Voor de Nederlandsche waarde is gevonden:

$$L = 4 \text{ meter} - 348,88 \text{ microns.}$$

Het in 1918 gevonden verschil van 8,65 microns tusschen de uitkomsten van de Nederlandsche en de Fransche metingen blijkt nu zoo goed als geheel verdwenen te zijn; het bedraagt nog slechts 0,72 micron, een bedrag dat zeer wel gesteld kan worden op rekening der onvermijdelijke waarnemingsfouten.

Als meest plausibele waarde van L tijdens de basismeting is te stellen het gemiddelde:

$$L = 4 \text{ meter} - 348,52 \text{ microns.}$$

Met de op terreinshoogte gemeten basis:

$$1080 L + 436,9233 \text{ millimeter}$$

en voorstaande waarde van L wordt gevonden:

$$\text{gemeten basis} = 4320,0605217,0 \text{ meter}$$

$$\text{log. gemeten basis} = 3,6354898,3$$

$$\text{reductie op zeehoogte} = \quad - 16,8$$

$$\text{log. basis} = \frac{\quad}{\quad} = 3,6354881,5 \text{ meter.}$$

De voor de basis van Stroe voorloopig berekende en in 1918 als definitief voor de berekening der Rijksdriehoeksmeting vastgestelde waarde is:

$$\text{log. basis} = 3,6354877,3.$$

Het bedrag van log. B , dat bij de logarithmen der zijden van het Nederlandsche driehoeksnet gevoegd moeten worden om de waarden te verkrijgen welke gelden voor den internationalen meter als eenheid van lengte, is nu volgens de in Januari 1923 beschikbare gegevens:

$$10^7 \text{ log. } B = + 4,2.$$

Daarmede zouden alle lineaire afmetingen in de Rijks-driehoeksmeting met rond 1 millioenste deel hunner waarde vermeerderd worden.

Zulk eene vermeerdering is zoo goed als onmerkbaar en heeft bovendien geen reële beteekenis, doordat ingevolge de onvermijdelijke waarnemingsfouten der hoekmetingen, de relatieve nauwkeurigheid der lineaire afmetingen niet van zoodanigen aard is, dat zelfs bij absolute nauwkeurigheid van de lengte der basis de nauwkeurigheid tot op 1 millioenste na gewaarborgd zou kunnen worden.

Driehoeksmeting. Personeel.

Bij den aanvang van 1923 bestond het personeel voor de driehoeksmeting uit: de ingenieurs Ir. N. Wildeboer; Ir. J. B. de Hulster; den landmeter J. J. A. Heezemans; de rekenaars H. Vuurman en mej. C. A. van Hees.

Met ingang van 1 Juli 1923 werd het personeel uitgebreid met de landmeters H. C. Hartman en C. D. Wolters, waarvan laatstgenoemde met 1 December 1923 naar den dienst van het kadaster terugkeerde.

Aan mej. van Hees werd op verzoek met 1 September 1923 eervol ontslag verleend; in hare plaats werd met 10 September benoemd mej. A. J. M. de Boer.

Secundaire driehoeksmeting.

De terreinwerkzaamheden voor de secundaire driehoeksmeting werden aangevangen op 30 April met één ploeg bestaande uit den ingenieur de Hulster als chef en den landmeter Heezemans, die de verkenning voortzette van het gedeelte der provincie Friesland begrensd door de gebroken lijn Heerenveen—Leeuwarden—Makkum.

Op 14 Mei begon de landmeter Heezemans zelfstandig te verkenen en wel ten Oosten van de lijn Heerenveen—Leeuwarden, aansluitende aan het reeds vastgestelde plan van den Zuid-Oosthoek der provincie Friesland.

Op 28 Mei begonnen beide ploegen met de metingen.

Ter assistentie werden aan hen toegevoegd met ingang van 2 Juli de landmeters van het Kadaster H. C. Hartman en C. D. Wolters.

De eerstgenoemde ploeg voerde richtingsmetingen uit op de stations: Sneek I, Woudsend I, Joure I, Heerenveen V, Haskerdijken, Terhorne en Oldeboorn.

Op alle stations werden tevens de noodige centreeringsmetingen verricht.

De laatste twee weken der maand September werden door deze ploeg besteed aan de verdere verkenning van Friesland, zoodat ten slotte het plan van meting voor de geheele provincie kon worden vastgesteld, uitgezonderd den Noordwesthoek begrensd door de gebroken lijn: Harlingen—Leeuwarden—Hallum.

De tweede ploeg verrichtte de hoekmetingen op de navolgende stations: Makkinga, Haule, Bakkeveen, Wijnjeterp I, Nieuwehorne, Terwispel, Ureterp en Drachten I (gedeeltelijk), op welke stations tevens de noodige centreeringsmetingen werden verricht. Bovendien geschieden nog centreeringsmetingen te Vledder, Boschberg (Fr.) en Zwartendijkser Schans. In de laatste week van September werd door deze ploeg de verkenning van het eiland Ameland voltooid en werd tevens de steen R. D. geplaatst op het reeds vroeger gearresteerde driehoekspunt Oerderduin.

Den 28 September waren beide ploegen te Delft terug.

De berekeningen van coördinaten in de Stereografische projectie werden voltooid voor de groepen:

- II. Kempenland;
- IV. Betuwe, Oost-Noordbrabant en Noord-Limburg;
- VI. West-Noordbrabant;
- VIII. Zuidholland;
- IX. Zuid-Noordholland;
- X. Noord-Noordholland.

De coördinaten van alle punten in deze zes groepen werden verzameld in lijsten, van welke lijsten reproducties werden vervaardigd ter verzending aan verschillende autoriteiten.

De vervaardiging van verzamelstaten van richtingen, afstanden enz. in elk der driehoekspunten (nader omschreven in het jaarverslag over 1920) werd voortgezet.

Ook werd voortgegaan met de berekening van coördinaten der driehoekspunten in de laatste drie groepen, die het Noordelijk deel van de provincie Overijssel en de provincies Drenthe, Groningen en Friesland omvatten.

Ten gevolge op de berekening van coördinaten in het stelsel der Topografische kaart, ten behoeve der militaire verkenningen (vergelijk het jaarverslag over 1919) werden coördinaten berekend van driehoekspunten voorkomende op het blad „Heerenveen” der genoemde kaart.

Sterrekundige waarnemingen.

De berekening der vroeger volbrachte waarnemingen werd voortgezet. Aan den ingenieur Dr. C. de Jong, die met deze werkzaamheden was belast, werd met 1 Mei 1923 eervol ontslag uit den dienst der Commissie verleend.

Slingerwaarnemingen.

De ingenieur Dr. Vening Meinesz voltooide het verslag betreffende de slingerwaarnemingen, die hij in de jaren 1913 tot 1921 in Nederland heeft uitgevoerd, en van de waarnemingen te Potsdam, noodig voor de afleiding van de intensiteit der zwaartekracht op het hoofdstation de Bilt. Het verslag werd in de tweede helft van 1923 door de Commissie in het licht gegeven bij den Technischen Boekhandel en Drukkerij J. Waltman Jr. te Delft en op de gebruikelijke wijze verspreid.

In Juni 1923 werd Dr. Vening Meinesz door de welwillendheid der Marine-autoriteiten in Helder in staat gesteld aan boord van een onderzeeboot te onderzoeken, of de door hem ontwikkelde methode voor de uitvoering der slingerwaarnemingen op zee aan boord van de ondergedoken boot met goed gevolg zou kunnen worden toegepast. Dit geschiedde naar aanleiding eener opmerking, gemaakt door Prof. Ir. F. K. Th. van Iterson bij gelegenheid eener mededeeling van Dr. Vening Meinesz op het Natuur- en Geneeskundig Congres te Maastricht. De uitkomst was zoo gunstig, dat de Commissie vrijheid vond Zijne Excellentie den Minister van Marine te verzoeken vergunning te willen verleen, dat de ingenieur Dr. Vening

Meinesz, voor de uitvoering van slingerwaarnemingen in het ondergedoken schip, de reis naar Indië zou meemaken aan boord van een der onderzeebooten, die met het moederschip Pelikaan in September naar Indië zou vertrekken. Dit werd door den Minister welwillend toegestaan en 18 September scheepte de ingenieur zich met den slingertoestel en de noodige hulptoestellen voor photographische registrering der waarnemingen te Helder in op Hr. Ms. Onderzeeboot *K II*. Den 24 December kwam hij te Batavia aan, na aan boord in de havens van Tunis, Alexandrië, Suez, Aden, Colombo en Sabang en in de ondergedoken boot voor de Straat van Gibraltar op 2, in de Middellandsche Zee op 6, in de Roode Zee op 4, in den Indischen Oceaan op 7 en in de straat van Malakka op 2 punten waarnemingen te hebben gedaan. Aanvankelijk was de zee zoo onstuimig, dat het niet mogelijk was waarnemingen uit te voeren; te Gibraltar werd met medewerking der Engelsche autoriteiten aan de Marinewerf een door Dr. Vening Meinesz ontworpen ophanginrichting voor den slingertoestel vervaardigd, dat den invloed van de dwarshellingen van de boot op dien toestel ophief. Na het ingebruiknemen van die inrichting is de beweging van de boot nimmer meer een beletsel geweest tot het uitvoeren van waarnemingen.

De reis is met het beste gevolg bekroond. De methode is niet alleen in zeer verschillende omstandigheden bruikbaar gebleken, maar de nauwkeurigheid, die er mede kan worden bereikt, staat slechts weinig achter bij die van waarnemingen aan den vasten wal. Zij opent dan ook een geheel nieuw veld van onderzoek voor de bepaling der zwaartekracht. De Commissie mocht reeds talrijke bewijzen ontvangen van de belangstelling, die deze waarnemingen in het buitenland hebben gewekt.

In verband met het sterke electromagnetische veld, veroorzaakt door de dynamo's in de ondergedoken boot, zijn aan boord de bronzen slingers gebezigd. De invarslingers zijn echter ook mede genomen, om deze te bezigen aan den wal, opdat de reis tevens dienstbaar zou worden gemaakt aan de vastlegging van eenige hoofdpunten in Indië, van welke men later

zal kunnen uitgaan bij de uitvoering van relatieve zwaartekrachtbepalingen daar te lande. In December, op de heenreis, zijn deze slingers gebruikt ter bepaling van de zwaartekracht op den vasten wal te Sabang op het eiland Poelò Wè aan de noordkust van Atjeh.

De Commissie wil niet nalaten in dit verslag haren dank uit te spreken voor de door haren ingenieur Dr. Vening Meinesz in zoo ruime mate ondervonden medewerking der Marine.

Zeist
Delft, 25 April 1924.

*De Rijkscmissie voor
Graadmeling en Waterpassing,*

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

H. J. HEUVELINK, *Secretaris.*

VERSLAG

VAN DE RIJKSCOMMISSIE VOOR GRAADMETING
EN WATERPASSING AANGAANDE HARE WERK-
ZAAMHEDEN OVER HET JAAR 1924.



VERSLAG

van de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing aangaande hare werkzaamheden over het jaar 1924.

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 1924 het volgende te berichten.

Commissie.

De Commissie was in 1924 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. H. Luymes, Kapitein ter Zee-titulair; de directeur van de Militaire Verkenningen, I. H. Reijnders, Kapitein van den generalen staf, en de ingenieur-verificateur van het Kadaster te Amsterdam, J. W. den Hartogh.

Vergaderingen.

Ter bespreking van hare aangelegenheden vergaderde de Commissie twee malen te 's-Gravenhage.

Bibliotheek.

De blijkens het jaarverslag over 1918 aan den Staat geschonken bibliotheek onderging eenige uitbreiding op gelijke wijze als in vorige jaren.

Betrekkingen met het buitenland.

In het najaar van 1924 heeft de tweede algemeene conferentie van de Union Géodésique et Géophysique Internationale met de daarmee samengaande vergaderingen van de onder haar ressorteerende Sections plaats gehad. Zij werd gehouden te Madrid, waar op 1 October de conferentie der Union in eene plechtige zitting door den Koning geopend werd verklaard, nadat redevoeringen in de Spaansche taal gehouden waren door den Directeur van het Instituto Geografico, Don Luis Cubillo, door den voorzitter der Union, Ch. Lallemand en door den waarnemenden voorzitter van het Directorium, Admiraal Magaz.

De 27 landen, welke tot de Union waren toegetreden, waren bijna zonder uitzondering vertegenwoordigd.

Voor Nederland, dat tot dusver is toegetreden tot de Section de Géodésie, maar dat nog geen orde heeft gesteld op deelneming aan de Union in haar geheel, waren tegenwoordig de leden der Rijkscommissie, de heeren Muller, Heuvelink en Nijland en de ingenieur der Commissie, de heer Vening Meinesz.

De werkzaamheden der Union in haar geheel volgden in twee vergaderingen, waarvan de eerste gehouden werd op 2 October voormiddag en de laatste op 8 October voormiddag.

Op 2 October hield de heer Cubillo, als voorzitter van het Spaansche Comité voor ontvangst, een welkomstrede, welke beantwoord werd door den voorzitter der Union, den heer Lallemand, die ook de sedert de vergadering te Rome in 1922, overledenen herdacht, waarbij de Nederlanders J. P. Kuenen en H. G. v. d. Sande Bakhuyzen.

Daarna was het woord aan den algemeenen secretaris (Col. H. G. Lyons), die rapport uitbracht over de gebeurtenissen in de Union gedurende het tijdvak van 1 April 1922 tot 31 Maart 1924, waaruit bleek, dat door toetreding van 11 Staten en bedanken van Monaco het aantal deelnemende Staten tot 24 was gestegen. Er kon aan worden toegevoegd,

dat na 31 Maart nog 3 Staten toegetreden waren, zoodat het totale aantal op 2 October 27 bedroeg.

Het rapport vermeldt de in Juli 1922 te Brussel genomen besluiten van den Conseil International de Recherches; de aandacht moge gevestigd worden op de nrs. VI en VIII.

VI. Seuls les pays ayons adhéré au Conseil International de Recherches sont autorisés à s'affilier aux Unions qui lui sont rattachés.

VIII. Les pays faisant actuellement partie de l'Association Géodésique internationale réduite, ont, à titre exceptionnel et temporaire, le droit d'adhérer à la section de Géodésie de l'Union Géodésique et Géophysique internationale sans adhérer en même temps à l'Union entière.

De rekening en verantwoording werd overgelegd en in handen gesteld van eene financieele commissie, om te worden nagezien.

Nadat deze commissie was benoemd, werd overgegaan tot benoeming van een algemeenen secretaris voor het volgende tijdvak van 6 jaren en werd de aftredende (Col. H. G. Lyons) herkozen.

Vervolgens werd behandeld een van de Union Géographique internationale ingekomen verzoek om het vraagstuk der kaartprojecties, dat op de agenda van de Section de Géodésie voorkomt, te doen behandelen door eene gemengde commissie uit de twee Unions. Door den secretaris van de Section de Géodésie (Col. G. Perrier) werd medegedeeld, dat dit punt in zijne sectie reeds was besproken en dat daar met nadruk erop was gewezen, dat de geodesische appreciatie van kaartprojecties eene geheel andere is dan de geografische. De geografie heeft behoefte aan de kaartprojecties voor het teekenen van kaarten, de geodesie bezigt eene kaartprojectie als een geschikt hulpmiddel bij de uitvoering van berekeningen met een hoogen graad van nauwkeurigheid.

Voor de geografie is de cartografische voorstelling hoofdzak; voor de geodesie staan de mathematische eigenschappen der projectie-methode op den voorgrond. De geodesie

kan zoo goed als niet profiteeren van de cartografische voorstelling. De Section de Géodésie wenscht het voor haar zoo belangrijke vraagstuk in eersten aanleg op eigen gelegenheid te behandelen, maar is gaarne bereid haar conclusies te gelegener tijd mede te deelen aan de Union Géographique, waarvan valt op te merken, dat zij nog in staat van wording verkeert. De Union vereenigde zich met het door de Section de Géodésie ingenomen standpunt.

Daarna werden behandeld twee voorstellen van de American Geophysical Union. Het eerste betreffende karteeren van landen en oceanen, werd verwezen naar de Sections de Géodésie en d'Océanographie ter gemeenschappelijke behandeling; het andere betreffende oceanografische onderzoekingen, werd in handen gesteld van de Section d'Océanographie.

Ter sprake kwam een door de Fédération aéronautique uitgesproken verlangen naar tabellen of grafieken ter eenvoudige bepaling van groote afstanden op het aardoppervlak. In de Section de Géodésie is dit punt reeds besproken en werd besloten aan de Fédération te verzoeken zich te dezer zake in verbinding te stellen met den secretaris der Sectie, om tot een meer omschreven voorstel te geraken. Voor bijzondere gevallen heeft de secretaris zijn diensten reeds aangeboden.

Bij de rondvraag ontwikkelde zich een weinig vruchtdragende discussie, waaruit duidelijk bleek, dat er ernstige bezwaren worden ondervonden met de regeling der sectievergaderingen. De Union telt zeven secties, maar weinige van de aangesloten Staten kunnen een zoo groot aantal afgevaardigden aan de vergaderingen doen deelnemen. Met een beperkt aantal personen is het niet mogelijk, dat in alle sectievergaderingen, die te gelijker tijd gehouden worden, alle landen vertegenwoordigd zijn. Er werd voor deze moeilijkheid geen verdere oplossing gevonden dan het bekend maken van de agenda's der sectievergaderingen door aanplakken in den gang van het zittingsgebouw, om een keuze

voor het bijwonen der sectie-vergaderingen mogelijk te maken.

In de vergadering van 8 October werd rapport uitgebracht door de financiële commissie. Op haar voorstel werd aan den algemeenen secretaris décharge verleend voor het door hem over het tijdvak 1922—1924 gevoerde beheer, werd goedgekeurd dat de rekening en verantwoording in het vervolg zal worden gevoerd met medewerking van een accountant, en werd vastgesteld, dat voor de eerstvolgende driejarige periode de gelden der Union over de Sections verdeeld zullen worden overeenkomstig de aanvragen. De Section de Géodésie zal aldus gedurende 3 jaren telkens kunnen beschikken over 68 000 francs voor hare algemeene werkzaamheden en 30 000 francs voor speciale onderzoekingen.

Vervolgens brachten de voorzitters der secties verslag uit over de werkzaamheden.

De voorzitter (Bowie) der Section de Géodésie wees erop, dat zijne sectie hare werkzaamheden reeds begon op 24 September, maar dat zij, ondanks intensieven arbeid, zoo goed als geen tijd kon vinden voor bespreking van wetenschappelijke vraagstukken, waarover opstellen in de Travaux et Mémoires der Section zullen verschijnen.

Een voorstel der Section, dat de Union de na den oorlog ontstane Baltische Staten zal uitnoodigen tot de Union toe te treden, werd aangenomen.

Een voorstel der Section in vereeniging met die der Océanographie om bij de Regeeringen door tusschenkomst der nationale comité's aan te dringen op kaartteering van land en zee, voor zoover zulks nog niet is geschied, en op voltooiing van de wereldkaart op de schaal van 1 miljoenste, wordt evenzoo aangenomen.

Medegedeeld werd, dat eene commissie, samengesteld uit vertegenwoordigers van de Sections de Géodésie, de Vulcanologie en de Seismologie heeft aanbevelen het vraagstuk der bodembewegingen in studie te zullen nemen.

Door den voorzitter van de Section de Seismologie (Tur-

ner) werd mededeeling gedaan van de uitgesproken wenschen: 1^o. tot tijdelijk uitwisselen van personeel voor de waarnemingsstations in verschillende landen, en 2^o. tot het verkrijgen van vrijdom van telegraafkosten bij het melden van seismische verschijnselen.

De voorzitter van de Section de Météorologie (Napier Shaw) drong namens zijn sectie aan op vereenvoudiging van den Gregoriaanschen kalender en op het bestudeeren van dit vraagstuk.

De voorzitter van de Section d'Océanographie (Odon de Buen) deelde mede, dat zijne sectie de wenschelijkheid gevoelde om Esperanto als officieele taal in te voeren. Hij werd door de Union uitgenoodigd deze zaak aan te brengen bij den Conseil de Recherches.

De heer de Buen deelde verder mede, dat naar het voorbeeld van de Commissie, die zich reeds vele jaren bezighoudt met onderzoekingen in de Middellandsche Zee, de Section commissies wenscht voor het onderzoek van den Atlantischen Oceaan, van den Stillen Oceaan, enz., welke langs diplomatieken weg samengesteld zouden worden.

In de daarop volgende discussie werd erop gewezen, dat de Commissie voor de Middellandsche Zee, staande onder het patronaat van den Vorst van Monaco, indertijd langs diplomatieken weg is tot stand gekomen, maar dat de leden dier Commissie niet als zoodanig in de Union aanwezig waren. De Union behandelt wel wetenschappelijke vragen, maar houdt zich niet bezig met diplomatieke opdrachten en zal zich dus niet begeven op den door de Section d'Océanographie voorgeslagen weg.

Uit de Section de Magnétisme terrestre en de Section d'Hydrologie werden geen bijzondere mededeelingen gedaan.

Er werd mededeeling gedaan van de samenstelling van de bureau's der secties.

Van de uitnodigingen voor de plaats der volgende conferentie in September 1927 werd die van de Regeering van Tsjecho-Slowakije, om die vergadering te Praag te houden,

aangenomen. Namens Polen werd Warchau voorgesteld, namens Zweden, Stockholm, terwijl de Portugeesche afgevaardigde oock zijn land aanbeval voor het houden der bijeenkomst.

Na de gebruikelijke plichtplegingen, waarbij eene dankbetuiging aan de Spaansche Regeering voor de bijzonder gastvrije en voorkomende ontvangst der deelnemers geheel op haar plaats was, werd de tweede algemeene Conferentie der Union gesloten.

De Section de Géodésie, die een zeer uitgebreide agenda te verwerken kreeg, begon hare werkzaamheden reeds op 24 September. Op dien dag en den daarop volgenden vergaderde het Comité exécutif zoowel voormiddags als namiddags ter bespreking van de aan de Section te geven praeadviezen over eenige punten van de agenda en ter vaststelling van de volgorde, waarin de verschillende onderwerpen behandeld zouden worden.

De eerste zitting in pleno volgde op 26 September voormiddag.

De voorzitter (Bowie) opende haar met eene welkomstrede en eene uiteenzetting van het doel der geodesie en van het programma der Section, wier arbeidsveld zich allermint binnen afgesloten grenzen beviadt.

Na het houden van appèl nominaal, werden als tijden voor de sectie-vergaderingen vastgesteld de voormiddagen van 10 tot 1 uur en de namiddagen van 4.15 tot 7 uur.

Aan de bijzondere commissies werd verzocht hare bijeenkomsten te houden 's morgens tusschen 9 en 10 uur, 's middags tusschen 3 en 4 u. 15 of op tijden, die zij beschikbaar zouden vinden.

De secretaris (Perrier) bracht een uitvoerig verslag uit over het tijdvak 1922—1924.

Ingevolge de in 1922 te Rome genomen besluiten werd het secretariaat ondergebracht in daartoe gehuurde lokalen (78 rue d'Anjou Paris (VIIIe)), werd de medewerking verkregen van Colonel Gross als gesalarieerd adjunct-secretaris en werd eene stenotypiste in dienst genomen.

Uit de rekening en verantwoording volgt, dat op 1 September 1924, den datum waarop geen kosten voor installatie meer te wachten waren, en waarop kon worden aangenomen, dat de Section normaal ging functionneeren, zij kon beschikken over rond 124 000 francs, vermeerderd met het aandeel in de contributies van de Union over 1924, waarvan nog niets was ontvangen, en dat gerekend kan worden op een jaarlijksch gewoon inkomen der Section van 70 000 francs, welk bedrag tot 98 000 francs zal stijgen, wanneer alle leden ten volle hunne geldelijke verplichtingen zullen nakmen.

Uit de inkomsten moeten eerst de kosten van het secretariaat tot een bedrag van ongeveer 30 000 francs bestreden worden; er blijft dan 40 000 francs over voor de kosten van drukwerken en voor wetenschappelijke doeleinden.

Voor het Bulletin géodésique is de wenschelijkheid gebleken om het niet op ongeregelde tijden, maar wel drie-maandelijks te doen verschijnen.

Ter sprake kwam de verdeling van de door de Section uitgegeven drukwerken. In sommige landen zijn de nationale commissies samengesteld uit een groot aantal personen, waarvan meestal slechts een beperkt aantal blijk geven van belangstelling in de verspreide stukken.

Op voorstel van den secretaris worden de nationale comités nu uitgenoodigd ieder voor zich een lijst op te maken van instituten en personen, die voor gratis ontvangst van de publicaties der Section in aanmerking komen. Daarbij zal dan zorg zijn te dragen, dat gelet zal worden op de instituten, waar de werken een blijvende plaats verkrijgen, en dat zuinigheid betracht wordt met de aanwijzing van bijzondere personen.

Een voorstel, dienende ter bevordering van de uitwisseling van publicaties op het gebied der geodesie, wordt aangenomen.

Volgens dit voorstel zal er met medewerking van de nationale commissies een lijst worden opgemaakt van instituten en personen, die zich verbinden hunne publicaties

af te staan in ruil voor andere, die betrekking hebben op onderwerpen, waarin zij in 't bijzonder belang stellen en die zij vermelden in de voornoemde lijst. Ieder zal vrij blijven in het aantal der in ruil aan te bieden exemplaren; deze zullen gezonden worden aan het secretariaat der Section en daar zal gezorgd worden voor de doorzending aan de adressen, die daarvoor naar de meening van den secretaris het meest in aanmerking komen.

Een voorstel om over te gaan tot periodiek uitgeven van eene bibliographie op het gebied der geodesie, wordt aangenomen, met dien verstande, dat voorloopig alleen zal worden gelet op hetgeen, te beginnen met 1922, is verschenen, en dat de inrichting zoodanig zal zijn, dat zij kan aansluiten aan de door J. H. Gore bewerkte Bibliography of Geodesy 2nd. ed. 1902 (Appendix n^o. 8, Report 1902, U. S. Coast and Geodetic Survey).

De nationale commissies zullen hunne bijdragen voor de bibliographie leveren.

Een voorstel om aan het secretariaat eene centrale bibliotheek der Section te verbinden, wordt aangenomen. In deze bibliotheek zal zooveel mogelijk een volledig stel der in de verschillende landen uitgegeven stukken op het gebied der geodesie verzameld worden. Aan de nationale commissies wordt dus verzocht, voor zoover dit nog mogelijk is, van alle uitgegeven stukken een exemplaar aan het secretariaat te doen toekomen.

Naar aanleiding van klachten over vertragingen, welke zich voordeden bij de verzending van de drukwerken der Section door tusschenkomst van het Internationaal Ruilbureau, zullen stappen gedaan worden om zulk ongerief te voorkomen zonder dat hooge kosten het gevolg daarvan zijn. De secretaris zal in de gevallen, dat de stukken niet rechtstreeks per post worden verzonden, aan de geadresseerden een advies der verzending doen toekomen; hij verzoekt wederkeerig advies van zendingen van grooten omvang aan zijn adres.

De secretaris bracht nog onder de aandacht, dat een be-

langrijk aantal landen nog in gebreke is gebleven met de aanwijzing van een lid der Commission permanente en spoorde aan tot afdoening dezer zaak.

In de volgende vergaderingen werden de nationale rapporten over het tijdperk 1922—1924 uitgebracht, waarvan eenige aanleiding gaven tot besprekingen; evenzoo de rapporten over bepaalde onderdeelen der geodesie, voor zoover de rapporteurs deze stukken gereed hadden, en kwamen de verschillende in de agenda vermelde vraagstukken aan de orde. Voor vele ervan werden commissies aangewezen, welke of tijdens de conferentie of later een advies aan de Section zullen uitbrengen. Er waren niet minder dan 15 commissies. Van de Nederlanders kregen Muller en Nijland zitting in de commissie voor de breedte-variatie, Nijland in die voor het wereld-lengtenet, Heuvelink in die voor kaartprojecties en die voor stabiliteit van het invar, Vening Meinesz in die voor de zwaartekracht-bepalingen.

Voor Nederland werd door Heuvelink verslag uitgebracht over de werkzaamheden 1922—1924. Daarbij werd melding gemaakt van de verbeterde waarde voor de lengte van de basis bij Stroe, waarover bijzonderheden voorkomen in ons jaarverslag van 1923, van het verschijnen van „Observations de pendule dans les Pays-Bas 1913—1921”, ook vermeld in voornemd jaarverslag, van de slingerwaarnemingen aan boord van de onderzeeboot *K II* op haar reis van Nederland naar Java, waarover door den ingenieur Vening Meinesz in de Conferentie een voordracht werd gehouden, en van de waterpassingen tusschen Helder en Terschelling, uitgevoerd in 1922 ten dienste van de Staatscommissie in zake hooge waterstanden in verband met de afsluiting der Zuiderzee en tusschen Maastricht en Venlo, in 1923 uitgevoerd voor den Algemeenen Dienst van den Rijkswaterstaat.

Bij het rapport voor België, waarin uitvoerig gesproken werd over de Belgisch-Fransche aansluiting der driehoeksmetingen, werd door Heuvelink opgemerkt, dat ook langs de Belgisch-Nederlandsche grens volledige aansluiting der driehoeksmetingen aanwezig is.

Bij het uitbrengen van zijn rapport voor Noorwegen werd door Klingenberg medegedeeld, dat vermindering van systematische fouten bij waterpassing verkregen was door in iederen slag waar te nemen in twee opstellingen van het instrument, beide op 1 voet, maar in tegengestelde richtingen uit het punt met gelijke afstanden tot de bakken.

Bij het rapport voor de Vereenigde Staten, waarin vermeld werd, dat bij astronomische lengte-bepalingen voor het eerst gebruik was gemaakt van radio-telegrafische tijdseninen, ontwikkelde zich discussie over de relatieve nauwkeurigheid tusschen deze en de draad-telegrafische, en tusschen locale tijdsbepalingen met passage-instrument en die met prisma-astrolabium, waaruit besloten mag worden, dat naar het oordeel der sprekers in geen der beide gevallen een der methoden van werken nauwkeuriger uitkomsten geeft dan de andere.

Bij de mededeeling over waterpassingen in Frankrijk vcegde Ch. Lallemand, dat uit de opteekeningen van den mareograaf te Marseille eene \pm 19-jarige periode bleek te volgen, maar ook eene lineaire verandering van driekwart millimeter per jaar in den zin van bodemdaling.

Bij het overleggen van zijn rapport over basismeting vestigde Perrier de aandacht op eenige daarin voorkomende zaken en onder meer op de omstandigheid, dat van de 77 bases, die volgens de bij hem ingekomen berichten gemeten werden tusschen 1912 en 1922, er bij slechts ééne, en wel die bij Stroe in Nederland in 1913, met een toestel met meetstaaf is gewerkt en dat in alle overige gevallen gemeten werd met draden of banden.

Als rapporteur over driehoeksmetingen verzocht Perrier inzending van gegevens, die uit verschillende landen niet of onvoldtallig inkwamen. Bowie besprak een vraagstuk van driehoeksmeting, dat zich bij zijn dienst in de Vereenigde Staten voordoet. Het is daar noodig gebleken voor de westelijke helft van het terrein de uitgevoerde driehoeksmetingen opnieuw te vereffenen en wanneer dit werk op de gebruikelijke wijze uitgevoerd zou worden volgens de methode

der kleinste vierkanten, zou daarmee voor één persoon een werktijd van 120 jaar gemoëid zijn. Eene andere oplossing is noodig en een voorontwerp, daartoe opgemaakt door Adams, en in de vergadering rondgedeeld, werd in aller aandacht aanbevolen, mede met het oog op de herberekeningen van driehoeksmetingen in Europa.

Bij het door Soler uitgebrachte rapport over slingerwaarnemingen kwam het vraagstuk der isostatische reducties ter sprake. Het bureau der U. S. Coast and Geodetic Survey is op dit soort van werk goed ingericht en op een daarover gestelde vraag antwoordde Bowie, dat er waarschijnlijk wel eene regeling getroffen zal kunnen worden, waarbij, onder verrekening der kosten, zulk werk voor diensten in andere landen dan de Vereenigde Staten, ook in Washington zal uitgevoerd kunnen worden.

Tevens bracht Prof. Soler verslag uit namens de Commissie voor de zwaartekracht-bepalingen. Deze commissie heeft, in verband met nog in ontwikkeling zijnde methodes, geen unificatie der waarnemingsmethoden willen voorstellen. Zij wenscht echter wel, ten behoeve van eene uniforme beoordeeling der nauwkeurigheid, een schema voor de berekening der middelbare fouten aan te bevelen. Zij spreekt daarbij de wenschelijkheid uit om alle waarnemingen zoowel volgens Bouguer als isostatisch te reduceeren. Zij dringt er op aan, dat de hoofdstations der verschillende landen en meer bijzonder die der aan elkander grenzende landen, door zeer nauwkeurige waarnemingen onderling worden verbonden.

Bij de overlegging van zijn uitvoerig rapport over isostatie besprak Bowie de samenwerking, welke te dezer zake van geologie en geodesie noodig is. Hij vestigde de aandacht op resultaten van waarnemingen en berekeningen, welke erop wijzen, dat over 't algemeen de massa's van bergketens niet gecompenseerd worden door onmiddellijk daaronder gelegen massa's en dat dus isostasie beschouwd moet worden over gebieden van vrij grooten omvang.

Naar aanleiding van eene opmerking van Prof. Soler wijst

hij erop, dat de U. S. Coast and Geodetic Survey in de berekeningen wel streng lokale compensatie aanneemt, ter wille van vergemakkelijking der becijferingen, maar dat de hieruit voortvloeiende wijzigingen in de bedragen der anomalie onbeteekenend zijn.

Col. Sir Lenox Conyngham vestigt de aandacht op het voorkomen van reële afwijkingen van den isostatischen toestand, naast de schijnbare, welke het gevolg zijn van onregelmatige verdeling der massa's in verticale doorsneden der aardkorst. Evenals Prof. Tanakadate is hij van oordeel, dat bestudeering dezer verschijnselen van veel belang is voor de beoordeeling van tectonische bodembewegingen.

In dit verband geeft Bowie als zijne meening te kennen, dat de aardkorst niet anders dan geringe spanningen kan opnemen en dus door bewegingen spoedig gevolg geeft aan door evenwichtsverstoring ontstane krachten.

Roussilhe kon als rapporteur over kaartprojecties een belangrijk rapport overleggen, maar daarin ontbreken nog gegevens uit vele landen, waarmede dit stuk aangevuld zal dienen te worden, alvorens het in definitieve behandeling kan komen. Er werd eene commissie aangewezen, die aan de Section nadere voorstellen zal doen. De vergadering was eenstemmig van oordeel, dat reeds dadelijk in ieder land voor zich gestreefd moet worden naar het gebruik van slechts één kaartprojectie bij verschillende takken van dienst.

Door Vening Meinesz werd een voordracht gehouden, waarin hij de door hem uitgedachte wijze van waarnemingen met paren slingers aan boord van een bewegend vaartuig uiteenzette, en aantoonde, dat aldus de slingertijd kon worden vastgesteld met bijna even grootę nauwkeurigheid als wanneer het instrument een vaste opstelling heeft. Verder deed hij mededeeling van de ondervindingen door hem opgedaan en de resultaten door hem verkregen tijdens zijn reis aan boord van de Nederlandsche onderzeeboot *K II* van Nederland naar Java. De methode van werken bleek

zeer betrouwbare uitkomsten te geven, wanneer in volle zee met ondergedoken schip gevaren werd. Een in het Fransch gesteld voorloopig bericht met meer gedetailleerde mededeelingen werd in de vergadering rondgedeeld.

De voorzitter (Bowie), die op het gebied van slingerwaarnemingen een erkende plaats inneemt, bracht, onder instemming der vergadering, dank aan Vening Meinesz voor zijne bijdrage aan de wetenschap, die een van de belangrijkste uit de laatst verlopen jaren gencemd mag worden. Hij stelde in het licht, dat geen practische uitkomsten verkregen zouden zijn, wanneer geen medewerking was verkregen van de Nederlandsche Marine, en op zijn voorstel werd aan de Nederlandsche gedelegeerden verzocht aan de Nederlandsche Regeering en in 't bijzonder aan den Minister van Marine den dank der Section over te brengen voor de aan Vening Meinesz verschafte gelegenheid tot uitvoeren zijner waarnemingen aan boord van de *K II*. Hij wees nog bijzonder op de uitkomsten, die aantoonen, dat in den Indischen Oceaan de toestand van isostasie aanwezig blijkt te zijn.

Volgens een in 1922 te Rome genomen besluit, kwam op de agenda voor: keuze van eene internationale vergelijkings-ellipsoïde.

Het was wel te voorzien, dat daarover niet gemakkelijk eenstemmigheid verkregen zou worden. Van verschillende zijden waren in antwoord op een rondgezonden vragenlijst nota's te dezer zake bij het bureau der Section ingekomen.

In een langdurige zitting werd dit punt besproken in het Comité exécutif, dat in eene nota met toelichting aan de Section het voorstel deed, om aan te bevelen, dat voor ieder geval, waarin dit mogelijk zal blijken, als vergelijkings-ellipsoïde te benutten, die met de door Hayford in 1910 berekende afmetingen:

$$\text{afplattung} = 1 : 297$$

$$\text{halve groote as} = 63\,783\,88 \text{ meters.}$$

De Section besteedde vrijwel de gheele voormiddag-zitting van 6 October aan bespreking van dit punt; de

motieven van het Comité-exécutif kwamen daarbij vanzelf ter sprake.

De strekking van het voorstel was, om te voorkomen, dat in de naaste toekomst, nu in verschillende deelen der wereld nieuwe driehoeksmetingen ondernomen worden, nog meer verscheidenheid van ellipsoïdes zou ontstaan, dan al reeds het geval is en te bevorderen, dat bij de behandeling van vraagstukken, die betrekking hebben op het aardoppervlak als één geheel — zcoals dat van afwijkingen der loodlijn — verder slechts één vergelijkingsoppervlak in aanmerking zal komen. Het was niet de bedoeling om onvergankelijke afmetingen voor de meridiaan-ellips vast te stellen.

Op de vraag of voor het doel dan niet eene van de twee thans meest gebruikte ellipsoïden — die van Bessel en van Clarke — in aanmerking zouden komen, werd geantwoord, dat het niet wenschelijk geoordeeld werd aan de voorstanders van Bessel de door Clarke berekende constanten op te dringen, of omgekeerd en dat het nieuwe vergelijkingsvlak daarom liefst een neutraal karakter zou hebben, in dien zin, dat het in de praktijk nog niet zou zijn toegepast.

De ellipsoïde van Hayford voldoet aan deze laatste voorwaarde; zij zou echter niet aanbevolen kunnen worden, wanneer zij niet de volgende goede eigenschappen had.

De reciproque-waarde van de afplatting (297.0) door Hayford in 1910 berekend voor het gebied der Vereenigde Staten van Noord-Amerika, komt goed overeen met die van Helmert (296.7) in 1915 berekend voor Europa en met die van de Sitter (296.9), afgeleid in 1924 uit astronomische gegevens; zij werd ook aangenomen door de astronomen voor de berekening van de ephemeriden. De middelbare fouten en daarmee de maten voor de nauwkeurigheid der Hayford'sche getallen zijn bekend.

In de discussie was duidelijk merkbaar, dat verschillende sprekers meer het cog hadden op vaststellen van de meest waarschijnlijke waarden voor de constanten van de meridiaan-ellips, dan op het invoeren van een algemeen verge-

lijkings-oppervlak. De stemming over de voorstellen werd uitgesteld tot den volgenden dag. Toen werden aan de vergadering de volgende vragen voorgelegd:

1°. is het wenschelijk zooveel mogelijk één vergelijkingsellipsoïde in te voeren?

2°. Zoo ja, welke waarde zal dan toegekend worden aan de afplatting,

3°. en welke waarde aan de halve groote as van de meridiaan-ellips?

De eerste vraag werd spoedig met algemeene stemmen bevestigend beantwoord.

In antwoord op de tweede vraag werd de door Hayford berekende reciproque-waarde (297.0) aangenomen, nadat namens de Engelsche gedelegeerden verklaard was, dat er naar hunne meening geen reden was om aan eene der bekende ellipsoïden de voorkeur te schenken. Bij de beantwoording der derde vraag ging het er om of de Hayford'sche waarde, dan wel een op hektometers afgerond getal gekozen zou worden; met 19 tegen 17 stemmen werd tot het eerstgenoemde besloten.

Hiermede was het voorstel van het Comité-exécutif in zijn geheel aangenomen.

Door Gautier werd verslag uitgebracht namens de Commissie voor de breedte-variatiës.

Dit verslag behandelde niet de theoretische kwesties, welke zijn opgedragen aan eene gemengde commissie uit de Union Astronomique en de Section de Géodésie. De waarnemingen tot 1922 zijn vroeger reeds gereduceerd; de uitkomsten van deze reductie zijn neergelegd in een opstel van Wanach, geplaatst in de Astronomische Nachrichten, en in afdruk ter vergadering rondgedeeld. De kosten van dit werk zijn betaald door de Association géodésique restreinte, die thans nog over 30 à 35 duizend francs (Fransch) kan beschikken. Maar dit bedrag is niet toereikend om de definitieve berekening der waarnemingen en het drukken van de uitkomsten te bekostigen.

De commissie stelde nu voor, dat de Section een crediet beschikbaar zou stellen, waaruit haar bestuur in de eerstvolgende drie jaren zoo noodig subsidie aan de likwidateurs der Association restreinte (Gautier en Muller) zou kunnen verleenē voor genoemd doel.

De internationale breedte-dienst werd sedert 1922 geleid door Kimura, aan wien voor dezen dienst een crediet van 2000 yen ware te verleenē.

Van de vijf internationale breedte-stations op het noordelijk halfrond zijn Gaitersburg en Tschardjui buiten bedrijf. De commissie adviseerde, dat pogingen in het werk gesteld zouden worden om de waarnemingen op die stations te doen hervatten.

Het is wenschelijk, dat oock op het zuidelijk halfrond waarnemingen gedaan worden. De daar vroeger ingerichte stations moesten wegens ongezond klimaat verlaten worden.

De commissie stelde nu voor, dat de sterrewachten te La Plata en te Adelaide uitgenoodigd zouden worden regelmatige waarnemingen voor de breedte-verandering op zich te nemen.

De voorstellen der commissie werden door de Section aangenomen.

Een rapport van Kimura over den breedte-dienst in de jaren 1922—1924 werd rondgedeeld. De rapporteur was verhinderd ter conferentie aanwezig te zijn.

De commissie voor de lengte-bepalingen bracht bij monde van Ferrié rapport uit over verschillende kwesties, waarvan te dezer plaatse vermeld moge worden het voorstel om in het fundamenteele lengte-net meer dan 3 punten op te nemen, die dan op minder dan 8 uur tijdsverschil onderlingen afstand zullen liggen en om het programma van werken algemeen bekend te maken, opdat een ieder, die belang stelt in het vraagstuk de bij dit werk noodige radiotelegrafische tijdseinen zal kunnen opnemen.

Ter zake van het publiceeren van tafels der natuurlijke sinussen en tangenten, waarover reeds in 1922 te Rome werd gesproken, en waarvoor thans nadere voorstellen

werden gedaan, werd nog geen besluit tot uitvoering genomen.

De ondervindingen opgedaan met meetdraden en meetbanden van invar hebben geleid tot van verschillende zijden uitgesproken wenschen naar gegevens betreffende de stabiliteit van dit materiaal. Eene te dezer zake ingestelde commissie deed het voorstel tot het houden van een enquête, waarbij gegevens verzameld zullen worden, welke na geordend te zijn aan Guillaume, wiens afwezigheid ter conferentie betreurd werd, zullen worden voorgelegd. De enquête zal zich uitstrekken over geen andere van invar vervaardigde instrumenten dan de voornoemde draden en banden.

Een als ontwerp door de commissie aangeboden vragenlijst werd door de Section goedgekeurd.

De door het bureau der Section ingevolge de in 1922 te Rome genomen besluiten geredigeerde statuten der Section, werden met kleine wijzigingen door de Section vastgesteld.

De voorzitter der Section (Bowie) werd herkozen voor een tijdvak van 3 jaren, de secretaris (Perrier) voor een tijdvak van 6 jaren.

Bij loting kwamen Vacchelli en Heuvelink aan de beurt van aftreden in het Comité-exécutif; zij werden voor een tijdvak van 6 jaren herkozen.

De in de vergadering te Rome aangewezen rapporteurs voor bijzondere vraagstukken werden gecontinueerd met uitzondering van dien voor de aarde als tijdmetr, welk onderwerp voor de agenda werd afgevoerd.

Op de gebruikelijke wijze werden een aantal wenschen opgesteld om te worden overgebracht bij degenen, waarvan verwacht wordt, dat zij tot de vervulling er van zullen bijdragen.

Werkzaamheden der Commissie

De bemoeiingen der Commissie betroffen in 1924:
de secundaire driehoeksmeting;
de slingerwaarnemingen.

Driehoeksmeting. Personeel.

Bij den aanvang van 1924 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; de rekenaars H. Vuurman en mej. A. J. M. de Boer.

Aan laatstgencemde werd met ingang van 1 Juli 1924 eervol ontslag verleend.

Secundaire driehoeksmeting.

Wegens gebrek aan geldmiddelen moesten de terreinwerkzaamheden der secundaire driehoeksmeting zeer worden beperkt.

In plaats, dat met twee ploegen gedurende het seizoen van vijf maanden terreinwerk zou kunnen worden verricht, zocals voorzien was toen op 1 Juli 1923 twee landmeters van het kadaster bij de Commissie werden gedetacheerd en het budget der Commissie met de salarissen van deze ambtenaren werd belast, kon wegens beperking van het subsidie, slechts één ploeg gedurende twee en een halve maand terreinwerk uitvoeren.

De richtingsmetingen in Drachten I, die in 1923 waren aangevangen, werden voltooid. Richtingsmetingen en centreeringsmetingen werden voltooid op de driehoekspunten Nijega (Sm), Twijzel, Drogeham en Bergum I; in het driehoekspunt Leeuwarden I (Oldehove), waar een waarnemingspijler aanwezig is, werden de richtingen naar sommige oostwaarts gelegen driehoekspunten gemeten.

Aan de metingen op de stations Twijzel en Drogeham heeft deelgenom Ir. P. H. Poldervaart, tijdens zijne opleiding voor de betrekking van aspirant-adjunct-brigadefchef bij de Triangulatiebrigade van den Topografischen Dienst in Nederlandsch-Indië.

De berekening van de coördinaten der driehoekspunten werd voortgezet; voor zoover metingen beschikbaar waren, werd zij voor de secundaire punten van den 1sten rang ge-

heel en voor de punten van den 2den rang grootendeels afgewerkt.

Slingerwaarnemingen.

De ingenieur Dr. Vening Meinesz voerde tijdens zijne aanwezigheid op Java in Januari te Weltevreden waarnemingen uit met de aan boord van H. M. onderzeeboot *K II* gebezigde slingers van messing — in vorige verslagen verkeerdelijk bronzen slingers genoemd — en met de invar-slingers, en met deze laatste te Bandoeng in het gebouw der Technische Hoogeschool, dat als hoofdstation is gekozen voor de relatieve zwaartekrachtbepalingen, welke in Nederlandsch-Indië door de Triangulatiebrigade van den Topografischen Dienst zullen worden uitgevoerd. De gang van den tijdmetr werd bepaald met behulp van de wetenschappelijke tijdseinen van Bordeaux.

Na de terugkomst van Dr. Vening Meinesz in Nederland in Maart vcerde hij de aansluitingswaarnemingen met beide stellen slingers uit in de Bilt. Uit deze bleek, dat de invar-slingers, waarschijnlijk ten gevolge van de hooge temperaturen en de trillingen, waaraan zij op de reis waren blootgesteld, een kleine verandering hadden ondergaan. Hoewel de resultaten der zwaartekrachtbepalingen in Indië dientengevolge niet zoo nauwkeurig zijn, als uit de waarnemingen zelve zou volgen, zijn zij toch zeer bevredigend en voldoende nauwkeurig voor het beoogde doel.

Een nadere beschouwing van de uitkomsten, verkregen met de messingslingers, deed twijfel rijzen aan de juistheid der gebezigde temperatuurconstanten, welke in 1905 te Potsdam zijn bepaald. Het was dus noodig hieromtrent een onderzoek in te stellen. Na verkregen toestemming van den Directeur van het Geodetisch Instituut te Potsdam bepaalde Dr. Vening Meinesz in Juni opnieuw deze constanten met het aldaar aanwezig toestel, waardoor de juistheid van het vermoeden werd bevestigd.

De definitieve berekening der waarnemingen aan boord van de onderzeeboot kon daarna ter hand genomen worden.

Deze was nog niet geheel afgelopen vóór de bijeenkomst der Unien te Madrid, zoodat de volledige resultaten nog niet konden worden opgenomen in de voorloopige mededeeling, welke de Commissie heeft laten drukken onder den titel „Observations de Pendule sur la Mer pendant un voyage en sous-marin de Hollande à Java”, Delft, J. Waltman Jr.; deze is te Madrid aan de afgevaardigden uitgereikt.

Aan het einde des jaars waren de definitieve berekeningen voltooid. De voorloopige mededeeling is met nog ontbrekende uitkomsten aangevuld; zij is bestemd om te worden opgenomen in het officieele verslag der bijeenkomst te Madrid.

Zeist
Delft, 2 April 1925.

*De Rijkscommissie voor
Graadmeting en Waterpassing,*
J. J. A. MULLER, *Voorzitter.*
HK. J. HEUVELINK, *Secretaris.*

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 verleenen 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 beteekenis 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.*

VERSLAG

VAN DE RIJKSCOMMISSIE VOOR GRAADMETING
EN WATERPASSING AANGAANDE HARE WERK-
ZAAMHEDEN OVER HET JAAR 1926.



VERSLAG

van de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing aangaande hare werkzaamheden over het jaar 1926.

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 1926 het volgende te berichten.

COMMISSIE.

De Commissie was in 1926 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 der Militaire Verkenningen, I. H. Reynders, Majoor van den Generalen Staf, en de Ingenieur-verificateur van het Kadaster te Amsterdam, Th. L. Kwisthout.

Op 1 Mei 1926 trad de Majoor Reynders af als Directeur der Militaire Verkenningen; in zijn plaats werd benoemd de Kapitein van den Generalen Staf C. P. Brückel.

VERGADERINGEN.

Ter bespreking van hare aangelegenheden vergaderde de Commissie tweemaal te 's Gravenhage.

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 1926 geen vergadering.

Op verschillende wijzen verleende de U.S. Coast and Geodetic Survey zeer welwillende medewerking bij de door den Ingenieur Dr. F. A. Vening Meinesz uitgevoerde slingerwaarnemingen op zee.

WERKZAAMHEDEN DER COMMISSIE.

De bemoeiingen der Commissie betroffen in 1926:

- de secundaire driehoeksmeting;
- de sterrekundige waarnemingen;
- de waterpassing;
- de slingerwaarnemingen.

DRIEHOEKSMETING. PERSONEEL.

In 1926 bestond het personeel der driehoeksmeting uit: de ingenieurs: Ir. N. Wildeboer en Ir. J. B. de Hulster; de landmeters: J. J. A. Heezemans; H. C. Hartman en A. J. H. Meertens en den rekenaar H. Vuurman.

De Ingenieur Wildeboer werd, ter gelegenheid van zijne 40-jarige ambtsvervulling, op 1 October 1926 benoemd tot Officier in de Orde van Oranje-Nassau.

SECUNDAIRE DRIEHOEKSMETING.

De terreinwerkzaamheden der secundaire driehoeksmeting werden 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; de tweede uit den landmeter Heezemans als chef en den landmeter Meertens.

Beide ploegen vertrokken uit Delft op 3 Mei en keerden aldaar terug op 10 September.

De eerste ploeg verrichtte hoekmetingen op de stations: Dronrijp I, Tjum, Oosterlittens, Bozum, Burgwerd, Arum I, Tjerkwerd, Makkum I, Zurig, St. Anna Parochie en Minnertsga I, op welke stations tevens de noodige centreeringsmetingen werden verricht.

Verder verrichtte deze ploeg centreeringsmetingen in de tweede rangs punten: St. Jacobi Parochie, Menaldum, Deinum, Mantgum, Roordahuizum, Akkrum I en Wolvega I en in het eerste rangspunt Havelte, waar in de jaren 1920—1921 restauratie van den toren had plaats gevonden.

De tweede ploeg verrichtte hoekmetingen en centreeringsmetingen op de stations: Brandaris, West-Terschelling II, Midsland, Hoorn (Tersch.), Oosteinde I, Noordvaarder, Vlieland I, Vlieland II, Harlingen II en Sexbierum.

Verder verrichtte zij centreeringsmetingen in de tweede rangspunten: Wijncaldum, Tjummarum, Franeker I, Cornwerd en IJsbrechtum.

Van den Ingenieur-Verificateur van het Kadaster te Amsterdam werden de uitkomsten ontvangen van een centreeringsmeting ter bepaling van den in 1926 voltooide hoofdtoren van het driehoekspunt Amsterdam XXIV (H. Willebrordus buiten de Veste), en van den ind. Ingenieur-Verificateur te Almelo de volledige mededeeling van centreeringsmetingen te Geesteren (O.), waar een nieuwe toren werd gebouwd, terwijl de aldaar in 1904 als driehoekspunt opgenomen toren werd afgebroken.

Met de voltooiing van de hoekmetingen in Friesland en op de Wadden-eilanden is verkregen, dat het geheele land door de secundaire driehoeksmeting wordt bestreken, en dat tot afsluiting in eersten aanleg van dit werk kan worden overgegaan. Daarvoor zijn nog noodig eenige aanvullingsmetingen — hoofdzakelijk centreeringsmetingen — op plaatsen, waar sedert de daar uitgevoerde metingen belangrijke veranderingen aan de gebouwen zijn ontstaan en deze metingen zullen in 1927 uitgevoerd worden. Verder zijn nog noodig de voltooiing der berekening, het afwerken van de verzamelbladen van metingen en uitkomsten en het in druk uitgeven van de resultaten van het werk.

De berekening van de coördinaten der punten in de groep Friesland werd op zulk een wijze geregeld, dat in het voorjaar van 1927 voldaan kon worden aan de ingekomen verzoeken om coördinaten in dit terreingedeelte van de Ingenieurs-Verificateurs van het Kadaster te Groningen en te Assen, de Hydrografische diensten van het Ministerie

van Marine en van de Zuiderzeewerken en van den dienst der Militaire Verkenningen. De volledige lijst van coördinaten voor Friesland kon echter nog niet voltooid worden.

De samenstelling van één lijst met de coördinaten van alle punten der Rijksdriehoeksmeting werd voorbereid.

STERREKUNDIGE WAARNEMINGEN.

De berekening der vroeger volbrachte waarnemingen werd ten einde gebracht.

WATERPASSING.

Door den Hoofdingenieur-Directeur van den Rijkswaterstaat, belast met den Algemeenen Dienst, onder wiens Directie met een nieuwe primaire waterpassing van Nederland een aanvang is gemaakt, werd de Commissie bij voortduring over dit werk geraadpleegd.

Hij deelde mede, dat op het einde van 1926 het terreinwerk voltooid was voor de op zich zelf staande trajecten: Maastricht—Venlo—Velden en Venlo—Straelen en voor de figuur, begrensd door den veelhoek: Velden—Eindhoven—Geldermalsen—Ede—Arnhem—Nijmegen—Bergen—Velden, waar binnen de knooppunten Hees en Gemert voorkomen op zoodanige wijze, dat binnen den grooten veelhoek vijf kringen gevormd werden.

Ten einde de onveranderlijke hoogteligging zoo goed mogelijk te verzekeren, werd, in overleg met 's Rijks Geologischen dienst, overgegaan tot den aanleg van een vijftal ondergrondsche merken, n.l. te den Donk (in de Alblasserwaard), Gilse-Rijen (bij Breda), Amersfoort, Malden (bij Nijmegen) en Reuver (tusschen Roermond en Venlo).

SLINGERWAARNEMINGEN.

De Ingenieur der Commissie Dr. F. A. Vening Meinesz hield zich in het begin van het jaar bezig met de berekening der waarnemingen verricht op de reis naar Port-Saïd en met de verdere verbetering van het slingertoestel. Deze is weer uitgevoerd in de werkplaats van het Kon. Meteorologisch Instituut te de Bilt door den heer L. M. van Rest. De

schommelas werd vervangen door een Cardanische op-hanging, die ook het stampen van de boot onschadelijk maakt, en een minder angstvallige behandeling van het hoogtestuur tijdens de waarnemingen toelaat. Deze wijziging bracht mede, dat de inrichting tot lichtuitzending en registrering met het toestel zelf moest worden verbonden. Zij werd boven op den mantel aangebracht; voor de leiding der lichtstralen moest het aantal prisma's worden vermeerderd.

De Minister van Marine had in September 1925 aan de Commissie medegedeeld, dat, in overeenstemming met haar wensch, Hr. Ms. Onderzeeboot *K XIII* op de reis van Helder naar Soerabaja den weg zou nemen door het kanaal van Panama, en dat Dr. Vening Meinesz in de gelegenheid zou worden gesteld op die reis aan boord slingerwaarnemingen uit te voeren. Om de uitkomsten uit een wetenschappelijk oogpunt zoo vruchtbaar mogelijk te maken, is de te volgen weg in overleg met hem vastgesteld.

De reis is 27 Mei aanvaard; zij ging over Horta (Azoren), Las Palmas (Kanarische eilanden), Curaçao, Colon, Balboa, Mazatlan (Mexico), San Francisco, Honolulu, Guam, Yap, Manila, Ambon, Banda en Bima naar Soerabaja, dat 13 December werd bereikt. Zij heeft dus 200 dagen geduurd, waarvan men 112 varende was, terwijl men voor de waarnemingen 109 maal is ondergedoken. De afgelegde afstand bedraagt bijna 20 000 zeemijlen.

Op de geheele reis zijn slechts 2 waarnemingen mislukt; enkele malen is het bij zeer kalme zee mogelijk geweest aan het oppervlak waarnemingen te verrichten. Het aantal geslaagde waarnemingen is 126, waarvan:

- 25 in den Atlantischen Oceaan;
- 5 in de Caraïbische Zee;
- 64 in den Stillen Oceaan, waarvan:
 - 18 langs de Westkust van Amerika, en
 - 46 tusschen San Francisco en de Philippijnen;
- 17 in de Philippijnen en den Indischen Archipel, en
- 15 in de havens.

De commandant, Luit. ter Zee 1e kl. L. G. L. van der Kun, de Officieren, Luit. ter Zee 2e kl. J. J. L. Willinge, Luit. ter Zee 3e kl. M. S. Wijtema, Officieren van den Marine-Stoomvaartdienst 2e kl. C. van der Linden en J. van Santwijk, en de verdere bemanning hebben steeds de meest mogelijke medewerking verleend. Als directe medewerkers bij het opnemen der tijdseinen en de echoloodingen mogen worden genoemd de Sergeant-seiner W. G. J. Dries en de Korporaalseiner G. H. J. Bussing.

Het gewijzigde slingertoestel heeft uitmuntend voldaan; de fotografische registrering is zeer scherp; op het laatste deel der reis werd alleen het bezwaar ondervonden, dat de kwaliteit van het fotografisch papier door de hooge temperatuur minder werd.

Voor het bepalen der zeediepte beschikte men over een door de Marine voor deze reis aangeschaften „sonic depht-finder" van Hughes te Londen, die echter niet heeft voldaan. Men bezigde daarom bij de waarnemingen een stophorloge der Marine dat 0,01 sec. aangeeft; de hiermede bereikte nauwkeurigheid is voor het doel voldoende.

De U.S.Coast and Geodetic Survey had een toestel voor de registrering der draadlooze tijdseinen in leen aan de Commissie afgestaan. Dr. Vening Meinesz heeft hiervan echter geen dienst gehad, daar het zeer gevoelige relais niet bestand was tegen de trillingen der boot veroorzaakt, door de motoren.

Kort voor den aanvang der reis werd uit Washington bericht ontvangen, dat de tijdseinen van Honolulu, die slechts op korten afstand hoorbaar zijn, niet konden worden gecontroleerd. Er is toen telegrafisch de hulp ingeroepen van het Hoofd der Triangulatie-Brigade, Prof. Ir. J. H. G. Schepers te Weltevreden, voor de uitzending van tijdseinen der Bosscha-Sterrewacht te Lembang door het radio-station Malabar. Dank zij zijn bereidwilligheid, den steun van den heer K. A. R. Bosscha en de medewerking der Indische autoriteiten, in de eerste plaats Dr. Ir. C. J. de Groot, Hoofd der Telegrafie en Telefonie, en den Kolonel H. J. K. Schuitemvoerder, Chef van den Topografischen dienst, is aan alle wenschen voldaan. Reeds te Curaçao waren de Indische

seinen hoorbaar; in den geheelen Stillen Oceaan konden zij worden gebruikt.

In den Atlantischen Oceaan zijn eerst de tijdseinen van Bordeaux, later die van Annapolis waargenomen; deze laatsten waren bruikbaar tot halfweg San Francisco—Honolulu. In het westen van den Stillen Oceaan werd Saigon en later ook Bordeaux hoorbaar.

Bij het opmaken van het programma der waarnemingen heeft Dr. Vening Meinesz zich op het standpunt gesteld, dat deze voornamelijk licht moesten verschaffen voor vraagstukken van algemeen belang. Daartoe zijn op den midden Atlantischen rug waarnemingen uitgevoerd in de buurt der Azoren, terwijl hij daarna nog gesneden is op de reis van Las Palmas naar West-Indië. Dwars over een aantal diepe troggen zijn waarnemingen uitgevoerd; deze zijn: de Portorico-trog, de Nero-trog bij Guam, de trog bij Yap en de Philippijnen-trog. Op de westkust van Amerika zijn ter bepaling van het kust-effect waarnemingen verricht in een viertal profielen loodrecht op de kust. Van de Celebes-zee tot de Sahoelbank zijn waarnemingen gedaan langs een lijn, die de dubbele eilandenboog 2 maal snijdt. De reis loopt voor een groot deel evenwijdig met en niet ver van den equator, zoodat waarschijnlijk een afdoend antwoord zal kunnen worden gegeven op de vraag of een term ahangende van de geografische lengte in de uitdrukking voor de zwaartekracht aan het aardoppervlak reële beteekenis heeft.

De voorloopige berekeningen toonen reeds de belangrijkheid der reis uit een wetenschappelijk oogpunt. Een merkbare afplatting van den equator is uit deze niet gebleken. De zwaartekracht in de Oceanen toont over het algemeen een exces, grooter dan men had kunnen vermoeden, en de storingen strekken zich uit over veel grooter afstanden, dan het geval is op het vaste land. De diepe troggen toonen allen een merkbaar tekort aan zwaartekracht, en zijn dus niet of slechts voor een klein deel gecompenseerd. In de oostelijke zeeën van den Indischen Archipel zijn tekorten aan zwaartekracht gevonden, die verklaring eischen. Bij de aankomst der *K. XIII* te Soerabaja was de commandant der Zeemacht in Nederlandsch-Indië, de Vice-Admiraal A. F.

Gooszen tegenwoordig, die Dr. Vening Meinesz kennis gaf van zijn benoeming tot officier in de Orde van Oranje-Nassau. Een verzoek, om hem voor zijn terugkeer naar Nederland in de gelegenheid te willen stellen aan boord van de *K. XIII* zwaartekracht bepalingen uit te voeren in den Indischen Oceaan, boven den Java-trog, werd door den vlootvoogd onmiddellijk toegestaan. De reis daarvoor zou in Februari 1927 kunnen plaats hebben.

Aan het einde des jaars was een groot deel van de waarnemingen voorloopig berekend. De volledige uitwerking zal nog vrij veel tijd kosten; daarbij verleent de U.S.Coast and Geodetic Survey weder belangeloos haar medewerking door berekening van de isostatische reductie's ook van de waarnemingen der reizen in 1923 en '25, een werk van grooten omvang, dat voor een deel reeds is uitgevoerd.

De waarnemingen van Dr. Vening Meinesz hebben groote belangstelling gehad in het buitenland. Het National Research Council der Vereenigde Staten bracht in Mei 1926 daarvoor dank aan hem, de Nederlandsche Marine en de Commissie, en hetzelfde deed in September d.a.v. volgens de berichten in de pers het Pan-Pacific Congres te Tokio.

Zonder de medewerking der Nederlandsche Marine zou de uitvoering der waarnemingen onmogelijk zijn geweest. Onze Commissie acht zich daarom verplicht haar oprechten dank te betuigen aan den Minister van Marine a.i. Zijne Excellentie J. M. J. H. Lambooy voor zijn welwillende beschikking op haar verzoek.

Aan tal van autoriteiten, zoowel in Nederland en Koloniën als in den vreemde is zij bovendien dank verschuldigd voor den steun, dien zij aan de werkzaamheden van Dr. Vening Meinesz hebben verleend. In het verslag der reis, dat later zal verschijnen, bij de publicatie der resultaten, als deze geheel zullen zijn bewerkt, zal hieraan de noodige aandacht worden geschonken; thans moge met deze algemeene dankbetuiging worden volstaan.

In den loop van het jaar ontving de Commissie uit Washington de isostatische reducties der zwaartekracht, welke voor hare rekening zijn berekend door de U.S.Coast and Geodetic Survey voor 17 stations in Nederland, waar

zwaartekrachtbepalingen zijn uitgevoerd. Hiermede zijn de anomalieën der zwaartekracht op die stations volgens de formules van Helmert (1915) en van Bowie (1917) afgeleid. Voor de overige 34 stations kon het verschil tusschen de isostatische anomalie en de anomalie, die wordt gevonden als bij de reductie der waarnemingen alleen de term van Bouguer in rekening wordt gebracht, door interpolatie worden gevonden, en dus ook de anomalie ten opzichte der formule van Helmert en Bowie worden afgeleid. Uit de anomalieën blijkt, dat de bodem van Nederland kan worden geacht isostatisch volkomen gecompenseerd te zijn.

De isostatische reducties betreffende de reis van Dr. Vening Meinesz naar Java in 1923, hierboven reeds vermeld, zijn in 1926 door de Commissie in het licht gegeven onder den titel: „Isostatic reductions by the U.S.Coast and Geodetic Survey of the results of the Pendulum Observations at Sea made in 1923 between Holland and Java”.

De commissie is aan de Coast and Geodetic Survey grooten dank verschuldigd voor de ondervonden medewerking.

Zeist

—————, 22 Juni 1927.

Arnhem

*De Rijkscmissie voor
Graadmeting en Waterpassing,
J. J. A. MULLER, Voorzitter.
Hk. J. HEUVELINK, Secretaris.*

VERSLAG
VAN DE RIJKSCOMMISSIE VOOR GRAADMETING
EN WATERPASSING AANGAANDE HARE WERK-
ZAAMHEDEN OVER HET JAAR 1927.



VERSLAG

van de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing aangaande hare werkzaamheden over het jaar 1927.

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 1927 het volgende te berichten.

COMMISSIE.

In den aanvang van 1927 was de Commissie 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 der Militaire Verkenningen, C. P. Brückel, kapitein van den Generalen Staf; de Ingenieur-Verificateur van het Kadaster te Amsterdam, Th. L. Kwisthout.

Bij Koninklijk besluit van 24 Mei 1927, N^o. 53 werd de Ingenieur der Commissie, Dr. Ir. F. A. Vening Meinesz, buitengewoon hoogleeraar in de geodesie aan de Rijksuniversiteit te Utrecht, tot lid der Commissie benoemd.

VERGADERINGEN.

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

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.

Zoals in vorige jaarverslagen werd vermeld, was Nederland wel toegetreden tot de Section de Géodésie, maar nam in vorige jaren nog geen deel in de onder den Conseil International de Recherches ressorteerende Union Géodésique et Géophysique Internationale.

In het voorjaar van 1927 werd deze aangelegenheid geregeld. Er vormde zich een Nederlandsche Nationale Raad voor Geodesie en Geophysica, verdeeld in twee groepen, eene voor Geodesie en eene voor Geophysica, welke zich aansloot bij de voornoemde Union.

Het Bureau van den Raad werd samengesteld als volgt:

Voorzitter: Ir. Hk. J. Heuvelink, te Arnhem;

Onder-Voorzitter: Dr. E. van Everdingen, te De Bilt;

Secretaris: Dr. C. Braak, te Bilthoven.

Het Bureau van de Groep voor Geodesie werd samengesteld:

Voorzitter: Dr. J. J. A. Muller, te Zeist;

Secretaris: Ir. Hk. J. Heuvelink, te Arnhem.

Het Bureau van de Groep voor Geophysica werd samengesteld:

Voorzitter: Dr. E. van Everdingen, te De Bilt;

Secretaris: Dr. C. Braak, te Bilthoven.

In de Groep voor Geodesie namen zitting:

de Leden der Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing;

Ir. J. W. Dieperink, Hoogleraar in de Geodesie aan de Landbouwhoogeschool te Wageningen;

H. F. van Riel, Lector in de Geodesie aan de Landbouwhoogeschool te Wageningen;

Ir. W. Schermerhorn, Hoogleraar in de Geodesie aan de Technische Hoogeschool te Delft;

Ir. J. H. G. Schepers, Hoofd van de Triangulatie-Brigade in Nederlandsch-Indië te Weltevreden.

De derde algemeene vergadering van de Union Géodésique et Géophysique Internationale met de daarmede samengaande vergaderingen van de onder haar ressort-

teerende secties werd in 1927 gehouden te Praag. Voor Nederland waren daar tegenwoordig uit de Groep voor Geodesie: de leden der Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing, de heeren Heuvelink, Muller, Nijland, de Sitter en Vening Meinesz, en uit de Groep voor Geophysica de heeren G. van Dijk en E. van Everdingen.

De leden der Rijkscommissie namen deel aan de algemeene vergaderingen der Union en aan de vergaderingen van de Section de Géodésie. In het navolgende kan alleen van het in die vergaderingen verhandelde melding worden gemaakt.

Alle vergaderingen werden gehouden in het Parlementsgebouw; die der Union in de groote zittingszaal, die der secties en commissies in andere lokalen van het gebouw.

De Union in haar geheel hield twee zittingen, de eene op Zaterdag 3 September, de andere op Zaterdag 10 September.

Bij de plechtige opening der eerste zitting was de President van Tsjechoslowakije wegens ongesteldheid niet aanwezig. Namens den President werd de vergadering verwelkomd door den Minister van Onderwijs, Dr. Hodzja, die nader voor zichzelf sprekende, de aanwezigen welkom heette in zijn eerst sedert weinige jaren onafhankelijk vaderland. Daarna werd achtereenvolgens het woord gevoerd door den burgemeester van Praag, Dr. Baxa, door den vice-president van den Tsjechoslowaakschen Conseil de Recherches, Dr. Bydzjovsky, den vice-president van den Tsjechoslowaakschen Raad voor Geodesie en Geophysica, Dr. Nusjl en den Voorzitter van de Union Géodésique et Géophysique Internationale, Ch. Lallemand (Frankrijk).

Na de pauze, welke toen gehouden werd, kwamen de huishoudelijke zaken der Union aan de orde.

De Secretaris-Generaal der Union, Col. Sir H. G. Lyons (Engeland) deelde in de eerste plaats mede, dat sedert de vergadering te Madrid in October 1924 Egypte, Finland, Marokko, Koninkrijk der Serviërs, Kroaten en Slovenen, Tunis en Uruguay lid der Union werden, en dat Nederland en Noorwegen, die vooraf slechts deelnamen aan de Section

de Géodésie, tot de Union in haar geheel waren toegetreden, en deze zich op 31 Maart 1927 in de samenwerking van de 30 navolgende landen kon verheugen.

Australië	Groot-Britannië	Serviërs, Kroaten en Slovenen (Koninkrijk der)
België	Italië	Siam
Brazilië	Japan	Spanje
Canada	Marokko	Tunis
Chili	Mexico	Tsjechoslowakije
Denemarken	Nederland	Uruguay
Egypte	Noorwegen	Vereenigde Staten van N. Amerika
Finland	Peru	Zweden
Frankrijk	Polen	Zuid-Afrika
Griekenland	Portugal	Zwitserland

Verder bracht hij ter kennis van de Union de op 29 Juni 1926 te Brussel genomen besluiten van den Conseil de Recherches:

„1. L'Assemblée générale, sur la proposition de la Grande-Bretagne, de la Suède et des Pays-Bas, invite l'Allemagne, l'Autriche, la Hongrie et la Bulgarie à adhérer au Conseil international de Recherches et aux diverses Unions qui y sont rattachées en indiquant l'institution destinée à devenir l'organisme adhérent.

„2. Vu la demande formulée par le Bureau de l'Union Géodésique et Géophysique, à l'effet d'adopter désormais une unité monétaire stable pour le calcul des cotisations à payer par les États associés.

Considérant

„Que le franc — en fait le franc français — prévu à l'article 19 des Statuts, comme unité pour ce calcul, est mal défini, que sa valeur change constamment et qu'aujourd'hui par exemple elle ne représente même pas le quart de ce qu'elle était en 1919, lors de l'adoption des Statuts,

„Que, dans ces conditions, exprimés en or, les budgets

annuels du Conseil et des Unions, diminuent d'importance chaque année, rendant par suite à peu près impossibles toutes prévisions d'avenir pour les travaux et les publications scientifiques en cours,

„Que, dès lors, il y aurait intérêt capital à rétablir dans les budgets du Conseil et des Unions la stabilité nécessaire, et que ce résultat peut seulement être obtenu par le choix d'une unité monétaire invariable, comme le franc-or,

„Le Conseil,

Voulant éviter de trop brusques changements dans les demandes de fonds adressées dans ce but par les Comités nationaux aux organismes financiers qualifiés des divers pays,

„Décide pour ce qui le regarde, que la „part unitaire" fixée à 250 frs. par l'article 19 des Statuts, sera désormais réduite à un chiffre compris entre un tiers et un cinquième du chiffre primitif, mais qu'elle sera payable en francs-or.

„Le Conseil charge en outre son Bureau de faire part de cette résolution aux diverses Unions, en les invitant à prendre des mesures analogues, chacune en ce qui la concerne, puis à lui faire connaître le chiffre qui sera désormais adopté pour la part unitaire afférente à chacune d'elles." *)

De door een accountant opgestelde rekening en verantwoording van de geldmiddelen der Union over het tijdvak van 1 April 1924 tot en met 31 Maart 1927 werd door den Secretaris ingediend. Daaruit blijkt, dat bij het afsluiten dier rekening een reserve van 64 133,20 Fransche (papierren) francs aanwezig was.

Nadat de voorzittersshamer tijdelijk was overgegaan aan den heer Bowie (Amerika) kwam het 2de punt van de

*) La valeur de l'unité monétaire d'un pays en francs-or peut s'obtenir en divisant par 5,18 le cours du dollar exprimé dans la monnaie de ce pays. Si, par exemple, le cours du dollar est de 34 unités dans un certain pays, la valeur correspondante du franc-or est de 34 divisé par 5,18 — c'est-à-dire, 6,56 unités monétaires du pays en question.

agenda „Verkiezing van een voorzitter“ aan de orde. De aftredende voorzitter was herkiesbaar.

Reeds dadelijk werd opgemerkt, dat wegens de in 1931 wel te verwachten herziening der statuten, de thans volgende verkiezing voor een korter tijdvak dan zes jaren zou gelden.

De heer Turner (Engeland) stelde voor het punt te verschuiven naar de tweede vergadering op 10 September, opdat de leden der vergadering gelegenheid zouden krijgen vooraf te dezer zake van gedachten te wisselen.

Er volgde een langdradige discussie, waarin wel door sommige sprekers gewezen werd op de wenschelijkheid om het voorzitterschap niet steeds in dezelfde hand te laten, maar waarin de aan ingewijden bekende reden van verzet tegen herkiezing van den aftredenden president niet werd genoemd. Tenslotte werd eerst met 49 tegen 22 stemmen besloten, dat de vergadering gerechtigd was wijziging in de agenda te brengen en daarna met 48 tegen 23 stemmen de verkiezing van een president tot 10 September uitgesteld.

Als derde punt bevatte de agenda de benoeming eener commissie voor het nazien van de door den Secretaris ingediende rekening en voor het doen van voorstellen betreffende de besteding der geldmiddelen in het volgende driejarig tijdvak. Zonder discussie werd deze commissie aangewezen.

Het vierde punt der agenda was tweeledig. Tegen het invoeren van den gouden Franschen franc als munteenheid, overeenkomstig het voorstel van den Conseil de Recherches, werd geen enkel bezwaar aangevoerd. Aldus werd besloten, nadat nog geconstateerd was geworden, dat deze maatregel voor het eerst over het dienstjaar 1928—1929 zal worden toegepast.

Over de wijziging van het in de statuten genoemde bedrag van fr. 2600 als eenheid der contributie, werd van gedachten gewisseld. Het Comité exécutif van de Union stelde voor om in verband met de gestegen kosten, vooral die voor drukwerk, de eenheid in gouden francs te bepalen

op een derde gedeelte van die in papieren francs. Besloten werd aan de betreffende autoriteiten in de bij de Union aangesloten landen de goedkeuring te vragen op het vaststellen van de eenheid der contributie op negenhonderd (900) gouden Fransche francs.

Het vijfde punt der agenda betrof het van Amerikaansche zijde gedane voorstel om te geraken tot eene nadere regeling van tijd en plaats voor de vergaderingen van twee der Unions, die voor Geodesie en Geophysica en die voor Astronomie. Na de slechte ondervinding in 1922 te Rome opgedaan, om deze beide Unions gelijktijdig en op dezelfde plaats bijeen te roepen, vergaderen zij niet in hetzelfde jaar, maar aldus zijn voor vele heeren uit veraf gelegen landen, die uit den aard hunner positie zoowel in de eene, als in de andere vergadering aanwezig dienen te zijn, ernstige bezwaren ontstaan. Het voorstel beoogt om te geraken tot eene regeling, waarbij de twee Unions zullen vergaderen met enkele weken tijdsverschil op twee plaatsen, welke niet te ver van elkander verwijderd liggen,

Besloten wordt, dat het Bureau der Union G. et G. zich in verbinding zal stellen met dat der Union Astronomique om zoo mogelijk tot eene oplossing in den gewenschten zin te geraken. Daarbij zal gerekend moeten worden op vergaderingen in 1930, wegens de herziening der statuten, welke in 1931 zal moeten ingaan.

Het zesde punt der agenda had betrekking op de reeds in 1924 te Madrid besproken moeilijkheid, welke zich voor doet, wanneer een afgevaardigde wenscht deel te nemen aan de werkzaamheden van meer dan één der zeven secties van de Union.

Op voorstel van den heer Bowie werden Voorzitter en Secretaris der Union uitgenoodigd om zoo mogelijk aan deze klacht tegemoet te komen door het instellen van kleine commissies, welke speciale onderwerpen zullen behandelen op tijden buiten de sectie-vergaderingen.

De tweede algemeene vergadering der Union werd gehouden op Zaterdag 10 September namiddag.

Daarin werd in de eerste plaats op voorstel der Com-

missie van onderzoek de door den secretaris ingediende rekening en verantwoording goedgekeurd.

Vervolgens werd het door de daarvoor ingestelde commissie ingediende voorstel tot verdeeling der geldmiddelen over de secties in de volgende driejarige periode goedgekeurd.

Met eene raming der inkomsten van fr. 270 000 (papier) per jaar werden de jaarlijksche uitgaven vastgesteld op fr. 269 580, waarvan fr. 102 000 aan de sectie voor geodesie en fr. 27 480 aan die voor meteorologie, terwijl een eventueel hooger bedrag der inkomsten telkenjare over de secties verdeeld zal worden naar evenredigheid der thans vastgestelde bedragen.

Door de sectie voor Hydrologie, aan wie slechts fr. 2000 per jaar werd toegekend, terwijl zij bij hare instelling verklaard had geen geld noodig te hebben, werd een beroep gedaan op de vrijgevigheid der andere secties om te geraken tot fr. 5000 per jaar in verband met eenige onkosten, welke toch noodig zijn geworden.

Daarna werden namens ieder der secties mededeelingen gedaan, meer bijzonder over de wenschen, welke zij door de Union te bevoegder plaatse overgebracht wenschen te zien,

De woordvoerder voor de Sectie voor Geodesie klaagde (terecht!) dat deze sectie met hard werken toch te weinig tijd beschikbaar had voor de bespreking van verschillende onderwerpen, waaraan zij gaarne aandacht zou hebben geschonken. In den boezem der sectie werden eenige wenschen uitgesproken, meer bijzonder, dat de Union bij de zeevarende landen zal aandringen op het zoo spoedig mogelijk uitvoeren van zwaartekrachts-bepalingen op zee volgens het door den Nederlandschen ingenieur Vening Meinesz gegeven voorbeeld.

Besloten werd, dat de Union aan dezen wensch gevolg zal geven.

Voor de Sectie van Meteorologie werd het verschijnen van het eerste deel eener internationale publicatie van de uitkomsten van het onderzoek der hoogere luchtlagen,

waaraan de Sectie steun verleende, medegedeeld en aangedrongen op voortzetting van de ruimere medewerking aan dat onderzoek in het Zuidelijk halfrond. Verder werd voorgesteld, indien een wetenschappelijke mededeeling in een andere taal dan Fransch, Duitsch of Engelsch verschijnt, er een uittreksel in een der drie talen of in Esperanto of Ido aan toe te voegen.

Op voorstel van den heer Bowie en onder overweging, dat laatstgenoemd voorstel in de andere secties niet aan de orde is geweest, wordt het Comité exécutif der Union uitgenoodigd daarover vóór de eerstvolgende algemeene vergadering een advies uit te brengen.

Door de Sectie voor Seismologie wordt de klacht uitgesproken, dat zoo weinigen zich aan de beoefening van dit vak wijden, wegens de geringe mogelijkheid om daarin een bron van bestaan te vinden, en wordt aangedrongen op verbetering (!!) van dezen toestand door het instellen van studiebeurzen speciaal voor seismologie.

De verslaggever werd gewezen op de omstandigheid, dat de geophysica in de laatste jaren een groote beteekenis heeft verkregen in de praktijk van het opsporen van aardolie, kolen en andere minerale producten, en voornoemde klacht werd verwezen naar het Comité exécutif, met verzoek daarover een advies te willen uitbrengen.

Door de Sectie voor Aardmagnetisme werden geen voorstellen gedaan.

De woordvoerder der Sectie voor Oceanographie, die later ook optrad voor de Sectie voor Hydrologie sprak zoo onduidelijk, dat de door hem uitgesproken wenschen niet verstaan konden worden.

Van den verslaggever der Sectie voor Vulcanologie was geen woord verstaanbaar.

Uit de gedrukte notulen der vergaderingen zal te gelegener tijd blijken, wat er door de twee laatstgenoemde heeren werd voorgelezen.

Na het uitbrengen dezer verslagen werd gesproken over plaats en tijd voor de eerstvolgende vergadering.

Namens de Portugeesche Regeering werd de Union uit-

genoodigd die vergadering te Lissabon te houden, namens de Zweedsche Regeering werd Stokholm als plaats voor die vergadering voorgesteld.

De Voorzitter betuigde de erkentelijkheid der Union voor deze uitnoodiging, maar merkte op, dat in verband met het overleg, dat nog met de Union Astronomique moet plaats hebben, thans geen beslissing daarop mogelijk kon zijn. Besloten werd de regeling dezer aangelegenheid aan het Bureau der Union over te laten.

Alsnu kwam de op 3 September uitgestelde presidentsverkiezing aan de orde.

De heer Turner deelde mede, dat in een vertrouwelijke bijeenkomst van vertegenwoordigers van een groot aantal landen (waarbij Nederland) het vraagstuk der keuze van een president was besproken, en dat hij op grond dier bespreking voorstelde den heer Ch. Lallemand als voorzitter te herkiezen.

Er werd geen tegen-candidaat gesteld, en bij acclamatie verkoos de vergadering den heer Lallemand opnieuw tot haren voorzitter.

Nadat deze zijn dank had betuigd voor de herkiezing, ging hij over tot het sluiten der vergadering onder dankbetuiging aan allen, die tot het welslagen ervan hadden medegewerkt.

De Sectie voor Geodesie begon hare werkzaamheden reeds op Maandag 29 Augustus voormiddag. Op dien dag en den daarop volgenden vergaderde het Comité-exécutif, waarvan Heuvelink lid is, ter bespreking van eenige punten der agenda en de daarbij aan de Sectie te geven praeadviezen.

De eerste zitting der Sectie in pleno had plaats op 31 Augustus voormiddag; op de volgende werkdagen tot en met 10 September voormiddag, maar met uitzondering van 3 September, den dag van de eerste zitting der Union, en van 7 September, toen in den voormiddag, na het leggen van een krans op het graf van Tycho Brahe († 1601) en het bezichtigen van eenige merkwaardigheden der stad, een bezoek gebracht werd aan de Topografische Inrichting,

en in den namiddag een excursie plaats had naar het kasteel Karluv Tyn (Karlstein), werd alle beschikbare tijd benut voor vergaderingen van de Sectie of van de talrijke door haar ingestelde commissies.

Nadat de voorzitter (Bowie) de aanwezigen had begroet, een bijzonder woord van welkom had gericht tot de vertegenwoordigers van de sedert 1924 toegetreden landen en de in hetzelfde tijdvak overledenen had herdacht, werden als onder-secretarissen voor den duur der vergadering te Praag aangewezen de heeren: Benesj (Tsjechoslowakije), Jolly (Engeland) en Roussilhe (Frankrijk).

Daarna werd door den secretaris (Perrier) een uitvoerig verslag over het tijdvak 1924—1927 uitgebracht.

Hij wees op de moeilijkheid in het verkeer met 9 van de 30 bij de Union aangesloten landen, wegens het daar ontbreken niet alleen van een nationaal comité voor geodesie en geophysica, maar ook van eene bijzondere commissie voor geodesie, terwijl nog slechts 11 van de 30 landen gevolg hebben gegeven aan hunne verplichting om een lid der Permanente Commissie aan te wijzen.

Uit de door hem overgelegde staten van ontvangsten en uitgaven bleek, dat op 1 Augustus 1927 voor den gewonen dienst een bedrag van 62 117,91 francs aanwezig was, waaruit echter voor loopende zaken nog ongeveer 38 000 francs betaald moet worden. De Sectie beschikt verder over eene reserve, belegd in 200 obligaties Credit national 1924, ter gezamenlijke waarde van 96 000 francs volgens den koers van 18 Augustus 1927.

Van de voor de Sectie gecalligrafeerde *Tables à 8 décimales des valeurs naturelles des sinus, cosinus et tangentes dans le système décimal, de centigrade en centigrade de 0 à 100 grades* werden langs fotografischen weg cliché's gemaakt voor het drukken van 1000 exemplaren, welke met toelichtenden tekst en in linnen stempelband in boekvorm werden gebracht. Hiervan werden 790 exemplaren bij inschrijving verkocht (28 in Nederland en Ned.-Indië).

Gedeeltelijk ten gevolge van langdurige ziekte van den secretaris verschenen de afleveringen van het Bulletin

géodésique (in 8°) niet op regelmatige tijden; het verschijnen van de deelen 2 en volgende van Travaux de la Section de Géodésie (in 4°) werd door verschillende oorzaken, o. a. gebrek aan beschikbare gelden vertraagd.

Het rekenwerk voor tabellen met de logaritmen der hoofdkromtestralen en andere getallen van minuut tot minuut op de internationale ellipsoïde, zoowel voor centesimale als voor sexagesimale verdeling is gereed en afdrukken der tabellen zullen weldra verspreid kunnen worden. In verband met deze mededeeling werd later in de vergadering de wenschelijkheid betoogd van het geven van overeenkomstige tabellen met de natuurlijke waarden der getallen ten behoeve van het rekenen met machines.

De secretaris gaf een overzicht van den stand van zaken bij eenige driehoeksmetingen, welke door internationale samenwerking voltooid dienen te worden. Hij deelde mede, dat hij werkzaam is voor de herziening van de lijst voor distributie van de publicaties der Sectie.

De rekening en verantwoording werd in handen gesteld eener commissie, op wier voorstel deze later door de Sectie werden goedgekeurd; het verdere verslag werd door de vergadering met dank aan den secretaris aangenomen.

De voorzitter deelde mede, dat het vraagstuk der contributie-betaling in gouden francs door het Comité-exécutif nauwgezet was besproken en dat de Sectie bij den tegenwoordigen stand van zaken gedupeerd zou worden, wanneer zij over minder inkomsten zou kunnen beschikken.

Op zijn voorstel besloot de Sectie, dat zij bij de Union zou aandringen op vaststellen der eenheid van contributie (aan de Union) op $\frac{1}{3}$ van 2600 gouden francs, en zoo noodig op eene regeling, waarbij de werkelijke inkomsten der Sectie niet verminderd zouden worden.

De Sectie verklaarde geen bezwaar te hebben tegen eene regeling volgens welke de Union Astronomique en de Union Géodésique et Géophysique in hetzelfde jaar met een klein tijdsverschil en in niet ver van elkander verwijderde steden zouden vergaderen.

Van Engelsche zijde was een voorstel ingediend tot rege-

ling van het stemmen in de vergaderingen der Sectie over besluiten, waaromtrent blijkens de discussies geen eenparigheid van gevoelen bestaat.

Wegens een tekort aan talenkennis verkeerden vele leden in onzekerheid omtrent de juiste strekking van een besluit, wanneer zij van den geschreven of gedrukten tekst niet vooraf kennis konden nemen.

De Sectie toonde weinig lust om een aanvang te maken met reglementeering van allerlei zaken, maar bleek bereid maatregelen te nemen ter ondervanging van het genoemde bezwaar.

Voor de samenstelling eener jaarlijksche geodesische bibliografie werd opnieuw de medewerking der nationale commissies ingeroepen; evenzoo voor het verzamelen van een geodesische bibliotheek ter secretarie van de Sectie.

De nationale rapporten over het tijdvak 1924—1927 werden ingediend, zooveel mogelijk gedrukt rondgedeeld, maar gelukkig slechts bij uitzondering in hun geheel voorgelezen. Zij worden, in één deel van de Travaux de la Section de Géodésie vereenigd, later verspreid.

Voor Nederland werd het rapport ingediend door Heuvelink en Muller. Daarbij werd melding gemaakt van de berekening van eenige resultaten der primaire driehoeksmeting geldig voor de internationale ellipsoïde en den internationalen Meter, (zie: Verslag der Rijkscommissie over 1925) en van de slingerwaarnemingen te land en ter zee, waarover reeds in het jaarverslag 1926 der Commissie mededeelingen werden gedaan.

Het algemeene rapport voor Frankrijk werd aangevuld met een voordracht van P. Helbronner, over de door hem sedert ongeveer 25 jaren met eigen kracht en eigen geldmiddelen ondernomen en uitgevoerde driehoeksmetingen in de Fransche Alpen en ter verbinding van Corsica met den vasten wal.

De rapporteurs over bepaalde onderdeelen der geodesie deden mededeelingen over den stand hunner werkzaamheden. De meesten hunner klaagden, dat vele der door hen uit andere landen te ontvangen bijdragen zich lieten wach-

ten, zoodat zij niet in staat waren een volledig rapport over te leggen. De beschikbare rapporten zullen, zoodra de geldmiddelen der Sectie zulks toelaten, in de Travaux de la Section de Géodésie, opgenomen worden.

Door Vening Meinesz werd een voordracht gehouden, waarin eerst een korte beschrijving werd gegeven van zijn verbeterd slingertoestel en daarna meer uitvoerig de reisroute van de K XIII over den Atlantischen en den Stillen Oceaan en de voorloopig berekende waarden van de resultaten der volbrachte waarnemingen werden besproken. Na afloop der voordracht bedankte de voorzitter in warme bewoordingen alle autoriteiten en personen, daarbij Vening Meinesz in het bijzonder, voor het zeer belangrijke ondernemen, waartoe zij hebben medegewerkt, en sprak hij den wensch uit, dat het gegeven voorbeeld weldra door andere landen gevolgd zal worden.

Het slingertoestel was in een nevenlokaal opgesteld en werd daar na afloop der vergadering door Vening Meinesz aan een groot aantal belangstellenden getoond en toegelicht.

Zowel Somigliana als Brillouin gaven overzichten van door hen gepubliceerde verhandelingen van theoretischen aard; door Robino werden mededeelingen gedaan over geodesische metingen van zeer ouden datum in de Ukraine; Wade gaf een overzicht van een nieuwen vorm van zenitaal-instrumenten; Hinks besprak in het kort de door de Royal Society te Londen uitgegeven tafels met getallenwaarden voor de ellipsoïde van Clarke, 1880 en correctietermen om deze tafels ook voor andere ellipsoïdes te kunnen gebruiken, en deponeerde één exemplaar ervan bij het Bureau der Sectie.

Bowie vestigde de aandacht op transportabele ijzeren signalen voor driehoeksmeting, welke in 1927 door de U.S. Coast and Geodetic Survey met succes in gebruik zijn gesteld. Zij worden in stukken vervoerd op last-auto's, en bij een hoogte van 25 M. door drie man in 5 à 6 uur gemontereerd. Het gewicht van een signaal is ongeveer 2000 K.G.

Door de talrijke commissies voor bijzondere onderwerpen werden hunne rapporten bij de Sectie ingediend. Over som-

mige ervan werden discussies gevoerd, welke grootendeels de strekking hadden van een beroep op de Sectie door minderheden in de commissies. De rapporten waren, wegens tijdsgebrek, niet gereproduceerd om in de Sectie te worden rondgedeeld. Voor hun inhoud moge verwezen worden naar het spoedig te verwachten N^o. 15 van het Bulletin Géodésique.

Bij de verkiezingen werd de aftredende vice-president der Sectie, Gautier, herkozen, evenzoo het aftredende lid van het Comité-exécutif, Seeligmann. In plaats van Lenox Conyngham, die op zijn verzoek niet herkiesbaar was, werd als lid van genoemd Comité aangewezen Jack (Engeland).

Op voorstel van de Engelsche delegatie werd besloten in het vervolg de Comptes Rendus van de vergaderingen der Sectie alleen in het Fransch te geven, en aldus belangrijke kosten te sparen.

Met de gebruikelijke plichtplegingen werd de vergadering op 10 September voormiddag gesloten.

WERKZAAMHEDEN DER COMMISSIE.

De bemoeiingen der Commissie betroffen in 1927:

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

DRIEHOEKSMETING. PERSONEEL.

In 1927 bestond het personeel der driehoeksmeting uit: de ingenieurs: Ir. N. Wildeboer en Ir. J. B. de Hulster; de landmeters: J. J. A. Heezemans; H. C. Hartman en A. J. H. Meertens en den rekenaar H. Vuurman.

PRIMAIRE DRIEHOEKSMETING.

Zooals reeds in het jaarverslag over 1925 werd vermeld, werden eenige uitkomsten der Rijksdriehoeksmeting opnieuw berekend ten behoeve van de internationale geodesische vraagstukken.

In de eerste berekening, waarvan de uitkomsten zonder eenig bezwaar voor alle interne geodesische behoeften van

Nederland aangehouden kunnen worden, werden de Bessel'sche waarden voor de aard-ellipsoïde en de in 1918 aangenomen waarde van de logaritmische der basislengte gebruikt.

In de tweede berekening werden de in 1924 te Madrid vastgestelde waarden voor de internationale vergelijkings-ellipsoïde en de in 1923 verbeterde waarde van de logaritmische der basislengte in toepassing gebracht. Deze berekening werd beperkt tot de driehoekspunten: 1°, waarin astronomische waarnemingen werden volbracht, en 2°, welke de aansluiting vormen aan de Belgische en Duitse driehoeksmetingen.

In beide berekeningen werden eerst de geografische breedte van het hoofddriehoekspunt Amersfoort en het astronomisch azimuth van de hoofddriehoekszijde Amersfoort—Utrecht uit de over het driehoeksnet verspreide astronomische waarnemingen afgeleid en daarna werden, op grond van de aldus verkregen fundamenteele waarden, de andere geografische coördinaten en azimuths berekend.

Uit de verschillen tusschen de aldus berekende grootheden en de overeenkomstige, rechtstreeks waargenomene werden de plaatselijke afwijkingen van de schietloodrichting ten opzichte van de normaal der ellipsoïde berekend in de veronderstelling, dat in Amersfoort deze afwijking gelijk aan nul zou zijn.

De uitkomsten der voornoemde berekeningen werden opgenomen in het te Praag ingediende rapport betreffende de geodesische werkzaamheden in Nederland gedurende de jaren 1924, 1925 en 1926. Afdrukken van dit rapport, dat zal worden opgenomen in de Travaux de la Section de Géodésie, werden door de Commissie op ruime schaal verspreid.

SECUNDAIRE DRIEHOEKSMETING.

De terreinwerkzaamheden bestonden uit het verrichten van aanvullingsmetingen, en wel in de eerste plaats uit centreringmetingen op plaatsen, waar dit noodig was geworden wegens belangrijke verandering in de plaats van het zichtbare merkteken van het driehoekspunt ten

gevolge van verbouwing of andere bekend geworden oorzaak. Verder werden metingen verricht ter verbinding aan de eerder uitgevoerde metingen van een aantal punten, gelegen op in de laatste jaren verrezen gebouwen.

Deze metingen werden beperkt tot zoodanige als zonder omvangrijke voorbereiding en constructie van opstellingen voor den theodoliet tot stand konden komen; zij leveren dus geen volledige herziening der driehoeksmeting in de door de waarnemers bezochte gebieden.

Op het terrein waren twee ploegen werkzaam; de eene, met den ingenieur de Hulster als chef en den landmeter Hartman van 2 Mei tot 23 Juli; de andere met den landmeter Heezemans als chef en den landmeter Meertens van 2 Mei tot 5 Augustus.

Centreerings-metingen werden verricht in de hoekpunten: Alkmaar I, Bath, Burgwerd, Duiven, Edam I, Eemnes-Binnen, Enkhuizen II, Etten (N.-Br.) I, Garderen, Goes IV, Gramsbergen I, Hattem (Gld.), Hazerswoude I, Heeswijk, Hengelo (Gld.) I, Hoogmade II, Kockengen I, Koningsbosch I, Kwadendamme, Lutterade I, Mariëndaal, Medemblik I, Neede I, Noordwijk I, Noordwijk II, St.-Oedenrode I, Oirschot, Oudenhoorn, Overloon, Ridderkerk, Roermond I, Slenaken, Spekholzerheide, Stavenisse, Stramproy, Valkenswaard, Venray, Vollenhove, Weert I, Willemsdorp, Wolfaartsdijk, IJsselmonde I, Zuidwolde (Dr.) en in de hieronder genoemde nieuwe punten met uitzondering van Swartbroek.

Richtingsmetingen werden verricht ter bepaling van de nieuwe punten: Barendrecht III, Beek (Lbg.) II, Bilthoven, Blaricum III, Boekel II, Brederode IV, Doetinchem I, Ell II, 's-Gravendeel II, Hillegom III, Huizen II, Koningsbosch II, Laren (N.-H.) II, N. en Z., Limbricht III, Maarheeze II, O. en W., Mariapolder II, Moordrecht II, Munstergeleen II, Ouderkerk a/d IJssel II, Reek II, Sassenheim III, Schimmert II, Sterksel, Strijen II, Swartbroek, Tungalroy, Wanloy, Wylre II, en Zeilberg.

Bij herstelling van den kerktoren waren alle merktees ter aanduiding van het driehoekspunt Doetinchem I,

1900 verloren gegaan, zoodat dit punt opnieuw door richtingsmetingen in het driehoeksnet moest worden opgenomen.

Bij Barrier en Postelsche Heide bleken de granieten zuilen ter aanduiding dier punten verdwenen te zijn; deze werden vervangen door zuilen van gewapend beton, welke gesteld konden worden boven de nog aanwezige ondergrondsche merkteekens.

De zuil ter aanduiding van het punt Looserheide was door ophooging van het terrein onder den grond geraakt; zij werd hooger gesteld, terwijl het ondergrondsche merkteeken onaangeroerd bleef.

Het punt Molenberg is geheel verloren gegaan door het verwijderen der vastleggingssteen, welke niet werden terug gevonden.

Bij de thans uitgevoerde aanvullings-metingen is gebleken, dat de volgens aanschrijving van den Minister van Financiën d.d. 7 Mei 1910, afd. Registratie, N^o. 70 gegeven berichten niet volledig zijn en dat er aldus geen volledige zekerheid bestaat betreffende het onveranderd aanwezig zijn van driehoekspunten, waaromtrent geen berichten zijn ingekomen.

De berekening van de coördinaten der punten in de groep Friesland werd voortgezet en voltooid. De volledige coördinatenlijst voor dit gedeelte van het land kwam in December 1927 gereed, en reproducties daarvan werden toen aan eenige autoriteiten verzonden.

Met het berekenen der in 1927 uitgevoerde aanvullings-metingen werd een aanvang gemaakt.

Er werd voortgegaan met de voorbereiding van de samenstelling der in boekdruk uit te geven resultaten van alle in de jaren 1885 tot en met 1927 volbrachte metingen.

WATERPASSING.

In overleg met de Commissie werd de in 1926 aangevangen primaire waterpassing in 1927 voortgezet. De volgende trajecten werden voltooid.

Ede—Amersfoort—Diemerbrug—Nieuwerkerk—Venne

perdorp—Sassenheim—Leidschendam—Gouda—Schalkwijk
 —Utrecht—Amersfoort.
 Schalkwijk—Geldermalsen.
 Utrecht—Bodegraven—Venneperdorp.
 Gouda—Bodegraven.
 Utrecht—Diemerbrug.
 Arnhem—Zevenaar.

Bovendien werd, evenals in 1925, op het Duitsche ondergrondsche merk te Straelen aangesloten, in samenwerking met de waterpassing uitgevoerd door de Preussische Landesaufnahme; en werd een waterpassing verricht tot aansluiting van het ondergrondsche merk te Reuver.

Het ondergrondsche merk te Amersfoort werd eveneens in de waterpassingen opgenomen.

Met het aanleggen van ondergrondsche merken werd voortgegaan, er werden een viertal aangelegd, n.l. te Nieuw Namen, Gemeente Clinge in Zeeland; te Ubbena, Gemeente Vries in Drenthe; te Oudemirdum, Gemeente Gaasterland en op het eiland Wieringen, zoodat er thans 9 merken voltooid zijn.

SLINGERWAARNEMINGEN.

In het begin van 1927 bevond de Ingenieur Dr. Vening Meinesz zich op Java, waar hij eenige weken doorbracht in het gebergte om verder uit te rusten van de vermoeienissen der groote reis via het Kanaal van Panama. Deze rust werd echter verscheidene malen afgebroken door lezingen in de voornaamste plaatsen van Java over zijne werkzaamheden, die overal groote belangstelling ondervonden.

De laatste dagen van Januari gebruikte hij om het slinger toestel grondig na te zien met het oog op de reis naar den Indischen Oceaan voor de bepaling der zwaartekracht boven den diepen trog ten zuiden van Java. Hiertoe vertrok hij 3 Februari van Soerabaja aan boord van Hr. Ms. Onderzeeboot K. XIII; de reis ging door Straat Bali. In vier profielen, dwars op de lengterichting van den trog, werden in het geheel 26 waarnemingen uitgevoerd, die een volledig overzicht verschaffen van de zwaartekracht in dat gedeelte van den Oceaan. Door Straat Soenda werd koers

gezet naar Batavia; den 14 Februari zette Dr. Vening Meinesz te Tandjong Priok voet aan wal.

Den 9 Maart verliet hij Java met het Stoomschip *Prinses Juliana* der Maatschappij Nederland; den 9 April kwam hij te Amsterdam aan.

Omtrent de voorloopige resultaten der reis van Helder naar Soerabaja deed hij een mededeeling in de Vergadering der Kon. Akademie van Wetenschappen van 25 Juni; in het Verslag van deze is een volledige lijst der voorloopige resultaten opgenomen.

Verder hield hij zich bezig met de interpretatie der resultaten, met de voorloopige berekening der waarnemingen boven den Javatrog, en met de leiding der definitieve berekeningen, die door personeel van het Kon. Meteorologisch Instituut in vrijen tijd worden uitgevoerd. Tevens maakte hij een ontwerp voor het definitieve slingertoestel voor waarnemingen op zee, dat een regelmatiger gedaante verkrijgt, en waaraan een reeks van kleine verbeteringen worden aangebracht. Een aanvang werd gemaakt met de verandering van het bestaande toestel in dien geest, hetgeen weder te De Bilt geschiedt door den Chef Instrumentmaker, den Heer L. M. van Rest.

Met het vervaardigen der toestellen in den definitieven vorm, die waarschijnlijk door verschillende buitenlandsche geodetische instellingen zullen worden gevraagd, zal de Nederlandsche Seintoestellenfabriek te Hilversum zich belasten.

De U. S. Coast and Geodetic Survey te Washington ging voort met de berekening van de isostatische reducties der waarnemingen op zee, en gaf daarmee een nieuw bewijs van groote belangstelling in het werk van Dr. Vening Meinesz.

Zeist
Arnhem, 13 Juni 1928.

*De Rijkscommissie voor
Graadmeting en Waterpassing,*
J. J. A. MULLER, Voorzitter.
Hk. J. HEUVELINK, Secretaris.

VERSLAG
VAN DE RIJKSCOMMISSIE VOOR GRAADMETING
EN WATERPASSING AANGAANDE HARE WERK-
ZAAMHEDEN OVER HET JAAR 1928.



VERSLAG

van de Rijksc commissie voor Graadmeting en Waterpassing aangaande hare werkzaamheden over het jaar 1928.

Voldoende aan het voorschrift, haar gegeven door den Minister van Binnenlandsche Zaken, bij beschikking van 11 Mei 1879, letter M, afdeeling Kunsten en Wetenschappen, heeft de Rijksc commissie voor Graadmeting en Waterpassing de eer aangaande hare werkzaamheden in het jaar 1928 het volgende te berichten.

COMMISSIE.

In 1928 was de Commissie 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; Dr. Ir. F. A. Vening Meinesz.

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 Defensie, de kapitein ter zee titulair J. L. H. Luymes; de Directeur der Militaire Verkenningen, de majoor van den Generalen Staf C. P. Brückel; de Ingenieur-Verificateur van het Kadaster te Amsterdam, Th. L. Kwisthout.

VERGADERINGEN.

Ter bespreking van hare aangelegenheden vergaderde de Commissie eenmaal te 's-Gravenhage.

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 1928 geen vergadering.

Ter voldoening aan een verzoek van het Geophysical Laboratory van de Carnegie Institution stelde de Commissie haar slingertoestel beschikbaar voor onder leiding van het lid Vening Meinesz aan boord van een Amerikaanse onderzeeboot uit te voeren slingerwaarnemingen.

WERKZAAMHEDEN DER COMMISSIE.

De bemoeiingen der Commissie betroffen in 1928:
de secundaire driehoeksmeting;
de waterpassing;
de slingerwaarnemingen;

DRIEHOEKSMETING. PERSONEEL.

In 1928 bestond het personeel der driehoeksmeting uit:
de ingenieurs: Ir. N. Wildeboer en Ir. J. B. de Hulster;
de landmeters: J. J. A. Heezemans, H. C. Hartman en
A. J. H. Meertens en den rekenaar H. Vuurman.

SECUNDAIRE DRIEHOEKSMETING.

In afwijking van het voornemen om in 1928 geen terreinwerk ter hand te nemen, werden metingen uitgevoerd ter bepaling van de coördinaten van het punt Wieringerwaard II, gelegen op den te Wieringerwaard gebouwd watertoren, en van belang voor de verbinding van de metingen ten behoeve van de Zuiderzeewerken aan de Rijksdriehoeksmeting.

De metingen konden niet volgens de wijze van Snellius uitgevoerd worden en het was noodig hoekmetingen te verrichten in de hoekpunten: Schagen I, Petten I, Grootekeeten, Anna-Paulowna en Kolhorn.

Daar gebleken was, dat het torentje op de kerk te Callantsog in 1927 was afgebroken en herbouwd, werden in de voornoemde hoekpunten ook metingen gedaan ter bepaling van het punt Callantsog I 1928.

Vastleggingen werden geplaatst in de punten Wieringerwaard I, Wieringerwaard II en Callantsog.

Er werd voortgegaan met de samenstelling der in druk uit te geven resultaten.

Het drukwerk van de volledige lijst van hoekpunten met hunne coördinaten was op het einde van 1928 voor

een zeer belangrijk gedeelte gereed; dat voor de staten van waarnemingen en uitkomsten was toen zoo ver gevorderd, dat in Januari 1929 de eerste vellen ter perse konden gaan.

Van den Ingenieur-Verificateur van het Kadaster te Arnhem werden de uitkomsten ontvangen van centreeeringsmetingen ter bepaling van de coördinaten der verbouwde torens: Borculo I, Borculo II, Kootwijkerbroek, Zutphen II en Zutphen III.

Van den fd. Ingenieur-Verificateur te Almelo werden overeenkomstige gegevens ontvangen voor het punt Enter III, dat bepaald werd ten opzichte van den thans afgebroken toren Enter I. Wegens daaraan verbonden bezwaren werden de coördinaten van Enter III niet opgenomen in de gedrukte coördinatenlijst.

WATERPASSING.

De primaire waterpassing werd door den Algemeenen Dienst van den Rijkswaterstaat voortgezet; de volgende trajecten werden voltooid.

Sassenheim—Santpoort—Nieuwerkerk.

Santpoort—Velsen—Alkmaar—Schermerhorn—Amsterdam.

Velsen—IJmuiden.

Zevenaar—Babberich—Herwen—Lent.

Herwen—Lobith.

Maastricht—Eijsden—St. Geertruid, waarin het ondergrondse merk van St. Geertruid werd aangesloten.

Bovendien werd het traject Maastricht—Venlo—Straelen (Duitsche ondergrondse merk) via het ondergrondse merk te Reuver voor rekening van den Geologischen Dienst gewaterpast.

Met het aanleggen van ondergrondse merken werd voortgegaan te Heiligerlee, te Oldenzaal en te St. Geertruid. Thans zijn er 12 zulke merken voltooid.

SLINGERWAARNEMINGEN.

De definitieve berekening der waarnemingen, uitgevoerd aan boord van Hr. Ms. K. XIII in 1926 en 1927, werd het geheele jaar voortgezet door personeel van het Kon. Ned. Meteorologisch Instituut in vrijen tijd.

De laatste berekeningen der isostatische reducties van de in 1927 uitgevoerde waarnemingen in den Indischen Oceaan werden uit Washington ontvangen. De Commissie is voor de uitvoering van dien omvangrijken arbeid grooten dank verschuldigd aan de U. S. Coast and Geodetic Survey, en in het bijzonder aan Dr. W. Bowie, den Chef der geodetische afdeeling.

De in het vorig jaar aangevangen verandering van het slingertoestel, waaraan alle verbeteringen werden aangebracht, die bij het gebruik wenschelijk waren gebleken, terwijl de registreerinrichting een geheel nieuwen vorm verkreeg en de cardanische ophanging doelmatig werd gewijzigd, werd in Juni door den heer L. M. van Rest voltooid. In het begin van Juli stelde de Commandant der Marine te Willemsoord welwillend een onderzeeboot ter beschikking van Dr. Vening Meinesz, waarin het nieuwe toestel op de reede van het Nieuwediep gedurende twee dagen werd beproefd; de verkregen uitkomsten waren zeer gunstig.

Dr. Vening Meinesz hield zich verder bezig met de samenstelling van een uitvoerige handleiding in de Engelse taal, bevattende de theorie der methode voor de uitvoering van slingerwaarnemingen op zee, de beschrijving van het nieuwe slingertoestel en de noodige voorschriften voor de behandeling daarvan. Deze zal in den loop van 1929 in druk verschijnen.

Dr. Arthur L. Day, Directeur van het Geophysisch Laboratorium van het Carnegie Institution te Washington, bracht in het voorjaar aan Dr. Vening Meinesz namens Dr. Merriam, President van dat Instituut, een uitnoodiging over, om in het najaar met het slingertoestel een reis te maken met een onderzeeboot, die door de Amerikaanse Marine ter beschikking zou worden gesteld, ten einde de heeren Dr. F. E. Wright, van het Geophysisch Laboratorium, en E. B. Collins, van het Hydrografisch Bureau, op de hoogte te brengen van de theorie en de practijk der slingerwaarnemingen op zee. Deze uitnoodiging vond bij de Commissie de meeste waardeering; zij was eenstemmig van oordeel, dat daaraan gevolg kon worden gegeven en het nieuwe toestel daarvoor kon worden gebezigd.

Den 12 September vertrok Dr. Vening Meinesz naar

de Vereenigde Staten, waar hij door de Marine-autoriteiten en in wetenschappelijke kringen gastvrij werd ontvangen en vooral van Captain Freeman, den Superintendent van het Naval Observatory, veel hulp onderdond. De reis met de U. S. Submarine S. 21, Commandant Lieut. J. L. Fisher, ving 1 October aan; zij ging van Washington via Key West, Galveston, Key West, Guantanamo (Cuba), St. Thomas en Guantanamo, om op 28 November te Washington te eindigen. In het geheel werden in de Golf van Mexico, de Caraïbische Zee en den Atlantischen Oceaen 49 waarnemingen uitgevoerd. Na terugkomst te Washington hield hij een lezing over de beteekenis der zwaartekrachtbepalingen op zee en de verkregen resultaten, die werd bijgewoond door den Minister van Marine, Curtis D. Wilbur; deze had ook reeds bij andere gelegenheden van zijn groote belangstelling in de waarnemingen doen blijken.

Den 25 December kwam Dr. Vening Meinesz in Nederland terug. Daar hij vóór zijn vertrek te de Bilt waarnemingen had uitgevoerd en hij dit na zijn terugkeer herhaalde, terwijl te Washington voor de aansluiting van de waarnemingen op zee het toestel was gebezigd op het hoofdstation der Amerikaansche zwaartekrachtbepalingen, is een nieuwe verbinding tusschen de Amerikaansche en Europeesche zwaartekrachtbepalingen tot stand gebracht.

Zeist, 20 Februari 1929.
Arnhem

*De Rijkscommissie voor
Graadmeting en Waterpassing,*
J. J. A. MULLER, *Voorzitter.*
Hk. J. HEUVELINK, *Secretaris.*

VERSLAG
VAN DE
**RIJKSCOMMISSIE VOOR GRAADMETING
EN WATERPASSING AANGAANDE HARE
WERKZAAMHEDEN OVER HET JAAR 1929**



VERSLAG

VAN DE RIJKSCOMMISSIE VOOR GRAADMETING EN WATERPASSING AANGAANDE HARE WERK- ZAAMHEDEN OVER HET JAAR 1929.

Voldoende aan het voorschrift, haar gegeven door den Minister van Binnenlandsche Zaken, bij beschikking van 11 Mei 1879, letter M, afdeeling Kunsten en Wetenschappen, heeft de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing de eer aangaande hare werkzaamheden in het jaar 1929 het volgende te berichten.

COMMISSIE.

Bij den aanvang van 1929 was de Commissie 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; Dr. Ir. F. A. Vening Meinesz.

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 Defensie, de kapitein ter zee titulair J. L. H. Luymes; de Directeur der Militaire Verkenningen, de majoor van den Generalen Staf C. P. Brückel; de Ingenieur-Verificateur van het Kadaster te Amsterdam, Th. L. Kwisthout.

Bij Koninklijk besluit van 29 Januari N°. 20 werden tot leden der Commissie benoemd Ir. J. W. Dieperink en Ir. W. Schermerhorn, hoogleeraren in de geodesie respectievelijk aan de Landbouwhoogeschool te Wageningen en aan de Technische Hoogeschool te Delft.

Bij Koninklijk besluit van 3 October 1929 N°. 27 werd het lid Heuvelink benoemd tot Commandeur in de Orde van Oranje-Nassau.

VERGADERINGEN.

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

In de vergadering van 20 Februari 1929 had de Commissie het voorrecht haar 50 jarig bestaan te herdenken, en daarbij de gelukwenschen van talrijke autoriteiten in ontvangst te nemen.

BIBLIOTHEEK.

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

BETREKKINGEN MET HET BUITENLAND.

De Section de Géodésie de l'Union Géodésique et Géophysique Internationale hield in 1929 geen vergadering.

Er werden voorbereidingen getroffen voor de in 1930 te Stockholm te houden vergadering, waar o.a. wijziging der statuten aan de orde zal komen.

Ter voldoening aan een verzoek van het Geophysical Laboratory van de Carnegie Institution, en in afwachting van het gereed komen van in bewerking zijnde slingers bij een volgens het Nederlandsche model geconstrueerd slingertoestel, slingers der Commissie in bruikleen te mogen hebben, werden drie invar-slingers beschikbaar gesteld.

Bij de ramp met het voor wetenschappelijk onderzoek ingericht jacht „Carnegie” op 30 November 1929 in de haven van Apia, waarbij dit jacht door ontploffing en brand vernield werd, gingen deze slingers verloren. De Commissie zal andere daarvoor in de plaats ontvangen.

WERKZAAMHEDEN DER COMMISSIE.

De bemoeiingen der Commissie betroffen in 1929:

- de driehoeksmeting;
- de sterrekundige waarnemingen;
- de waterpassing;
- de slingerwaarnemingen.

DRIEHOEKSMETING. PERSONEEL.

In 1929 bestond het personeel der driehoeksmeting uit de ingenieurs: Ir. N. Wildeboer en Ir. J. B. de Hulster; de landmeters: J. J. A. Heezemans, H. C. Hartman en A. J. H. Meertens en den rekenaar H. Vuurman.

Bij Koninklijk besluit van 30 September 1929 N°. 14 werd de ingenieur Wildeboer met ingang van 1 Januari 1930 eervol uit 's lands dienst ontslagen. Bij resolutie van den Minister van

Financiën van 28 October 1929, afdeling Kadaster N°. 76 werd het overige personeel met ingang van 1 Januari 1930 ontheven van de werkzaamheden bij de Commissie.

SECUNDAIRE DRIEHOEKSMETING.

Er werd in 1929 geen terreinwerk uitgevoerd.

De samenstelling van de resultaten der driehoeksmeting werd voltooid; zij werden in October 1929 in twee gedeelten aan tal van autoriteiten toegezonden en ook verkrijgbaar gesteld.

Deze verschenen onder de titels: „*Rijksdriehoeksmeting 1885—1928, Rechthoekige coördinaten der Nederlandsche boekpunten*” en: „*Rijksdriehoeksmeting 1885—1928, Staten van waarnemingen en uitkomsten.*”

Het eerstgenoemde bevat de rechthoekige coördinaten van alle 3732 in de Nederlandsche metingen opgenomen hoekpunten, waarvan eenige buiten de grenzen des lands gelegen zijn. De punten zijn gerangschikt in de alphabetische volgorde hunner namen; zij zijn gekenmerkt door volgnummers, welke zoo zijn gekozen, dat daaruit met een weinig oplettendheid blijkt tot welke der vijf in den tekst omschreven categoriën ieder punt behoort. Zij worden nader aangeduid telkens door een plaatsnaam, omschrijvingen zoowel van het bouwwerk, waarop het voorkomt, als van het voor het punt aangenomen zichtbare merkteeken en door het jaar, waarin de bepaling ervan tot stand kwam.

In het andere deel komen voor de staten voor ieder der punten, waar richtingsmetingen werden volbracht en in iederen staat zijn opgenomen alle in het betreffende punt gemeten richtingen, welke gediend hebben voor de berekening der uitkomsten. Voor iedere door nummer en naam van het tweede eindpunt aangegeven verbindingslijn worden medegedeeld:

1°. de richting, geteld ten opzichte van den positieven tak der Y-as, en

2°. de logarithme van den afstand op het aardoppervlak;

3° en 4°. de bedragen welke bij die onder 1° en 2° gevoegd moeten worden voor het verkrijgen van de overeenkomstige grootheden voor de rechte verbindingslijn in de platte kaart en 5°. het verschil tusschen het als waarneming aangenomen bedrag der richting en de definitieve onder 1° vermelde waarde.

Laatstgenoemde verschillen geven voor ieder gewenscht gedeelte des lands het beeld van den aldaar in de driehoeksmeting verkregen graad van nauwkeurigheid.

Aan het slot van iederen staat komen voor gegevens in getallenwaarde en omschrijvingen der zoogenaamde stationspunten, d.w.z. van de nabij het eigenlijke hoekpunt voorkomende merkteekens, die òf een rol vervulden bij de uitvoering der metingen, òf dienen om de plaats van het mathematische hoekpunt te kunnen terugvinden, wanneer het zichtbare merkteeken ervan verstoord mocht zijn geworden.

De in elk gedeelte voorkomende tekst geeft algemeene toelichting over den inhoud der tabellen, over de wijze, waarop het werk tot stand kwam, en over de wijze, waarop van de uitkomsten gebruik gemaakt dient te worden. Voor de ontwikkeling der formules wordt verwezen naar eerder verschenen uitgaven der Commissie.

De Commissie heeft thans voldaan aan het tot haar in 1889 gerichte verzoek van den Minister van Financiën om eene secundaire driehoeksmeting van Nederland tot stand te brengen.

Ingevolge resoluties van den Minister van Financiën van 28 Januari 1921, Afdeling Hypotheken en Kadaster N^o. 150 en van 28 October 1929, Afdeling Kadaster N^o. 76 werden met ingang van 1 Januari 1930:

1^o. de dienst der Rijksdriehoeksmeting, meer bijzonder die der Secundaire Driehoeksmeting overgebracht van de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing naar het Departement van Financiën, en de Ingenieur-Verificateur van het kadaster te Amsterdam belast met de leiding en het toezicht op de werkzaamheden aan dien dienst verbonden;

2^o. de bij de Commissie dienst doende ambtenaren ontheven van hun werkzaamstelling bij de Commissie, overgeplaatst naar Amsterdam en werkzaam gesteld bij den Bijhoudingsdienst van de Rijksdriehoeksmeting onder de leiding en de bevelen van den Ingenieur-Verificateur van het kadaster aldaar;

3^o. door de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing overgedragen aan het Departement van Financiën voor het archief van den ingenieur-verificateur van het kadaster te Amsterdam:

a. de instrumenten en verdere hulpmiddelen ter uitvoering van het terreinwerk der secundaire driehoeksmeting;

b. de materiele hulpmiddelen ter uitvoering van bureauwerkzaamheden der secundaire driehoeksmeting;

c. de waarnemingsregisters en de bescheiden betreffende de uitvoering van terreinwerk en van berekening der secundaire driehoeksmeting;

d. één der exemplaren — geletterd B — van de waarnemingsregisters, berekeningen, enz. van de primaire driehoeksmeting voor zoover deze stukken in duplo voorkomen;

4°. voor zoover de onder 3, *c* genoemde stukken in duplo bestaan, het tweede exemplaar ter beschikking gesteld van het Bestuur van den Landmeterscursus aan de Landbouwhoogeschool te Wageningen ter bewaring in het archief van de afdeling Geodesie der Hoogeschool.

Het uitvoerig proces-verbaal van overdracht werd opgemaakt in viervoud, waarvan één exemplaar voor het Departement van Financiën, één voor de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing, één voor het archief van den ingenieur-verificateur van het kadaster te Amsterdam en één voor het Bestuur van den Landmeterscursus te Wageningen.

STERREKUNDIGE WAARNEMINGEN.

De Commissie heeft de volgende punten overwogen:

1°. de wenschelijkheid om de Nederlandsche stations van breedte- en azimutbepaling door lengte- bepalingen tot Laplacepunten te maken.

2°. De wenschelijkheid om het aantal astronomische stations in Nederland uit te breiden.

3°. De wenschelijkheid om isostatische reducties aan te brengen aan de in Nederland gevonden schietlood-afwijkingen.

Omtrent het eerste punt wordt opgemerkt, dat wegens de kleine uitgestrektheid van het Nederlandsche driehoeksnet directe bepalingen van lengte-verschillen niet de nauwkeurigheid kunnen bereiken van de daarvoor door de driehoeksmeting verkregen waarden, en dus in slechts zeer geringe mate bijdragen leveren tot de nauwkeurigheid van het net. Het nut, dat van lengte-bepalingen verwacht kan worden, zou niet evenredig zijn aan de daaraan verbonden moeite en kosten.

Wat het tweede punt betreft, zal vermeerdering van het aantal der astronomische stations in het gebied van beperkten omvang

zeer weinig bijdragen tot bevredigende bepaling van den vorm der geoïde. Deze is te grillig om door integratie uit de schietlood-afwijkingen te kunnen worden afgeleid. Het nut is dus niet belangrijk genoeg om op te wegen tegen den arbeid en de kosten die zouden worden vereischt.

Ten aanzien van het derde punt werd geoordeeld, dat isostatische reductie der astronomische waarnemingen en de daaruit afgeleide schietlood-afwijkingen niet gemist kunnen worden. Zullen zij eene goede bijdrage vormen voor de bepaling van den geodetischen vorm van de aarde, dan dienen zij bevrijd te zijn van de topografische effecten.

Verwacht mag worden, dat het verloop der isostatische reducties in Nederland van regelmatigen aard zal zijn. Zij behoeven dan niet voor ieder punt zelfstandig bepaald te worden en zullen gedeeltelijk door interpolatie te verkrijgen zijn.

Van het punt Ubagsberg is bekend, dat het in een storingsgebied is gelegen; het dient dus afzonderlijk behandeld te worden. Verder zullen rechtstreeks de reducties bepaald worden voor de nabij den omtrek van het driehoeksnet gelegen punten: Brandaris, Groningen, Zierikzee en Sambeek en het nabij het midden gelegen punt Wolberg.

Aan de geodetische afdeling van de Coast and Geodetic Survey te Washington werd verzocht de berekening der isostatische reducties voor de genoemde stations tegen vergoeding der kosten op zich te willen nemen.

WATERPASSING.

De primaire waterpassing werd door den Algemeenen Dienst van den Rijkswaterstaat voortgezet; de volgende trajecten werden voltooid:

Alkmaar—De Kooij—Den Helder—Van Ewijcksluis—Winkel—Enkhuizen—Schermerhorn;

Alkmaar—Winkel;

Van Ewijcksluis—Wieringen;

Schoonhoven—Goudriaan—Gorinchem—Waardenburg;

Goudriaan—Brandwijk—Oud Alblas—Papendrecht—Dordrecht.

De eerder voltooide ondergrondse merken 1ste categorie (1ste orde) Wieringen en Den Donk werden in de waterpassingen opgenomen.

Met het aanleggen van ondergrondsche merken van de 2de categorie (2de orde), uitgevoerd in beton, werd aangevangen; er werd een negental geplaatst, n.l. Muiderberg, Hillegersberg, Nederhorst-den-Berg, Berg-Ambacht, Ermelo, Wageningen, Oud-Millingen, Ommen en Roosendaal.

Het aantal van twaalf aangelegde ondergrondsche merken 1ste categorie (1ste orde), hoofdmerken, wordt uitgebreid door het plaatsen van een zestal gelijksoortige merken, uitgevoerd in graniet.

Een tiental van eerstgenoemde twaalf wordt door het ondergronds bijplaatsen van een granieten paal in een toestand gebracht, dat eenige contrôle op de onvergankelijkheid van de betonpalen der oudere constructie mogelijk zal zijn. Te St. Geertruid en te Wieringen is deze contrôle onnoodig, aangezien deze hoofdpeilmerken van den aanvang af in natuursteen werden uitgevoerd.

Een achttal ondergrondsche merken, geplaatst in 1922 op de Noordzee-eilanden zijn ingedeeld in een 3de categorie.

Aan de plaatsing van laatstgenoemde merken is geen geologisch onderzoek voorafgegaan.

SLINGERWAARNEMINGEN.

De definitieve berekening door personeel van het Kon. Ned. Meteorologisch Instituut van de slingerwaarnemingen, in 1926 en 1927 uitgevoerd aan boord van Hr. Ms. Onderzeeboot „K. XIII”, werd ten einde gebracht.

In het begin van het jaar voltooide Dr. Vening Meinesz de handleiding voor de uitvoering van slingerwaarnemingen op zee, die onder den titel „Theory and Practice of Pendulum Observations at Sea” het licht zag.

Reeds in 1928 hadden er besprekingen plaats gehad met den Minister van Koloniën en den benoemden Commandant der Zeemacht in Nederlandsch-Indië over de voortzetting der slingerwaarnemingen op zee in den Indischen Archipel. De omstandigheid, dat Dr. Vening Meinesz, als Lid der Kon. Akademie van Wetenschappen, het Pacific Science Congress in Mei 1929 te Bandoeng zou gaan bijwonen, bood daartoe toch een gelegenheid, die niet mocht worden verzuimd. Daar zekerheid omtrent de medewerking der Marine werd verkregen, nam hij het slingertoestel mede naar Indië, waarheen hij in het begin van April vertrok.

Aan boord van het S.S. „Johan de Witt” der Maatschappij Nederland is hij door de welwillendheid van den Commandant, den heer van Meeuwen, in staat gesteld het toestel te gebruiken, en heeft hij een aantal waarnemingen kunnen uitvoeren, die voor een groot deel zijn geslaagd.

Na afloop van het congres te Bandoeng werd in overleg met den Commandant der Zeemacht, den Vice-Admiraal A. ten Broecke Hoekstra, een plan voor de uitvoering der waarnemingen opgemaakt, voor welke weder Hr. Ms. Onderzeeboot „K. XIII”, onder commando van den Luit. ter zee G. Mante, beschikbaar werd gesteld. Voor de voltooiing der gravimetrische opneming der Indische zeeën zouden drie reizen worden gemaakt, de eerste door de oostelijke zeeën, de tweede om Celebes, de derde om Sumatra; alle met Soerabaja als begin- en eindpunt. Voor de tijdseinen, uitgezonden door het station Malabar, zouden de Post-en telegraafdienst en de Triangulatiebrigade van den Topografischen Dienst zorg dragen.

Twee der reizen zijn uitgevoerd in 1929. Op de eerste, van 12 Juni tot 12 Augustus, werden waarnemingen uitgevoerd in de Flores-, Sawoe-, Timor-, Harafoera- en Bandazee, de Zee van Ceram, de Zee van Halmahera, een klein deel van den Stillen Oceaan en de Moluksche Zee; totaal werden 6800 mijlen afgelegd. Het aantal stations was 105. De tweede reis, om Celebes, duurde van 1 October tot 14 November; de afgelegde afstand bedroeg 4300 mijlen en het aantal stations was 65. De derde reis zou 2 Januari 1930 aanvangen.

Zooowel van Dr. Vening Meinesz als van de bemanning der Onderzeeboot is groote inspanning gevorderd, vooral op de eerste reis, die twee maanden duurde en niet door het weder werd begunstigd. Steeds hebben Officiëren en verdere bemanning de meeste medewerking verleend. Omtrent de verkregen uitkomsten zij hier slechts vermeld, dat zij uit een wetenschappelijk oogpunt van groote beteekenis zijn en tot zeer belangrijke gevolgtrekkingen aanleiding geven. Reeds thans past een woord van dank aan allen, die hun diensten hebben verleend, in de eerste plaats aan de Nederlandsche Marine, wier onmisbare medewerking niet hoog genoeg kan worden gewaardeerd.

VERDERE BEMOEIING DER COMMISSIE.

De in den Haarlemmermeerpolder aanwezige ondergrondse merkteekens der twee eindpunten van de daar in de jaren

1865—1867 uitgevoerde basismeting, waaraan geen beteekenis voor de geodesie is verbonden, werden opgeruimd, terwijl de pijlers werden ingericht tot verkenmerken der primaire waterpassing onder beheer van den Algemeenen Dienst van den Rijkswaterstaat.

Zeist
Arnhem, 5 Mei 1930.

De Rijkscommissie voor
Graadmeting en Waterpassing,
J. J. A. MULLER, *Voorzitter*.
Hk. J. HEUVELINK, *Secretaris*.

