

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 sectie-vergaderingen. 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 sectie-vergaderingen, 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 sectie-vergaderingen 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 rondgedeeled, 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 — zzoals 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-variatiën.

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-brigadechef 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.*

