

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 allermint 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

basismetings 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 bureaubehoeften. 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 tijdmetter.

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 draadlooze 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.*

