

**Verslag van de Rijkscommissie voor
Graadmeting en Waterpassing aan-
gaande hare werkzaamheden
over het jaar 1915.**



N°. 23.

VERSLAG van de Rijksc commissie voor Graadm eting en Waterpassing aangaande hare werkzaamheden over het jaar 1915.

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 Rijksc commissie voor Graadm eting en Waterpassing de eer, aangaande hare werkzaamheden in het jaar 1915 het volgende te berichten.

Commissie.

Bij Koninklijk besluit van 13 September 1915 n°. 11 werd aan den heer professor dr. J. C. Kapteyn op zijn verzoek eervol ontslag verleend als lid der Commissie en werd als lid benoemd professor dr. A. A. Nijland, hoogleeraar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht.

Vergaderingen.

Ter bespreking van hare aangelegenheden vergaderde de Commissie in 1915 eenmaal te 's Gravenhage.

Bibliotheek.

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

Ook werden enkele boekwerken ten geschenke ontvangen.

Betrekkingen met de buitenlandsche leden der internationale vereeniging voor aardmeting.

De voor 1915 in uitzicht gestelde algemeene conferentie der internationale vereeniging kon wegens den oorlogstoestand geen voortgang hebben.

Werkzaamheden der Commissie.

De bemoeiingen der Commissie betroffen in 1915:
de secundaire driehoeksmeting;
de sterrekundige plaatsbepaling;
de slingerwaarnemingen;
de waterpassing.

Driehoeksmeting. Personeel.

In 1915 bestond het personeel voor de driehoeksmeting uit de volgende personen:

de ingenieurs 1ste klasse N. Wildeboer c. i. en J. Canters c. i.; de ingenieurs Cd. H. Bijl c. i.; J. B. de Hulster c. i.; J. W. Dieperink c. i.; E. A. J. M. van der Velden c. i. en den schrijver H. Vuurman.

Deze laatste, die in Augustus 1914 met de algemeene mobilisatie onder de wapenen werd geroepen, kon omstreeks half Mei 1915 zijne gewone werkzaamheden weder hervatten.

Secundaire driehoeksmeting.

Met het oog op de buitengewone omstandigheden werd het wenschelijk geacht in het jaar 1915 de verkenning en de metingen in de provinciën Friesland, Groningen en Drenthe niet voort te zetten, doch inplaats daarvan in de provinciën Noord- en Zuid-Holland voornamelijk centreeringsmetingen te verrichten voor de punten IIde orde 2den rang, welke werkzaamheden door 4 ploegen werden verricht. Richtingsmetingen hadden alleen plaats ter bepaling van nieuw gebouwde punten in het bezochte terrein.

De eerste ploeg, onder leiding van den ingenieur Dieperink, maakte eene aanvang met de terreinwerkzaamheden op 3 Mei en zette deze voort tot 2 October. Als nieuwe punten werden bepaald: IJmuiden VI en VII, Sloterdijk II, Zunderdorp II, Amsterdam 66 en Westerveld, waartoe richtingsmetingen werden verricht op de stations IJmuiden VI, Sloterdijk II, Zunderdorp II, Amsterdam 66, Westerveld en Beverwijk I.

Centreeringsmetingen hadden plaats op bovengenoemde punten en daarenboven nog op 49 punten IIde orde 2den rang. Het

punt Beverwijk I, in 1914 door brand vernield, is thans weder herbouwd. Daar eenige vastleggingen bij den brand, zoowel als bij de restauratie op hunne plaats waren gebleven kon de plaats van het nieuwe punt „Stang” ten opzichte van het oude punt „Centrum” door eene centreering worden bepaald.

De tweede ploeg, onder leiding van den ingenieur Bijl, maakte eene aanvang met de terreinwerkzaamheden op 3 Mei en zette deze voort tot 5 September. Als nieuwe punten werden bepaald 's Gravenhage 33 (Vredespaleis), Voorburg (Z.H.) IV en Bergschenhoek IV, waartoe richtingsmetingen werden verricht op de stations 's Gravenhage 33, Voorburg (Z.H.) IV en Bergschenhoek IV. Op het station 's Gravenhage VI werden richtingsmetingen verricht ter bepaling van eenige niet voldoende bepaalde punten te 's Gravenhage. Centreeringsmetingen hadden plaats op de 4 genoemde stations en daarenboven op 37 punten IIde orde 2den rang.

De derde ploeg, onder leiding van den ingenieur van der Velden, maakte eene aanvang met de terreinwerkzaamheden op 3 Mei en zette deze voort tot 2 October. Als nieuwe punten werden bepaald Katwijk a/d Rijn V, Noordwijkerhout III, Koudekerk II en Alphen (Z.H.) IV, waartoe richtingsmetingen werden verricht op genoemde stations, Sassenheim I, Noordwijk I en Berkheide, terwijl op al deze stations, uitgezonderd Berkheide, ook centreeringsmetingen geschieden. Daarenboven werden centreeringsmetingen uitgevoerd op 53 punten IIde orde 2den rang.

De vierde ploeg, onder leiding van ingenieur de Hulster, maakte een aanvang met de terreinwerkzaamheden op 3 Mei en zette deze voort tot 2 October. Als nieuw punt werd bepaald Voorschoten IV, waar richtings- en centreeringsmetingen werden verricht. Centreeringsmetingen werden daarenboven uitgevoerd op 65 punten IIde orde 2den rang, o.a. te Oudenhorn, waar de toren door brand werd vernield. Aldaar bleek, dat een verzekerd baseiseindpunt, in 1913 geplaatst en bepaald, nog onaanwezig was. Het andere baseiseindpunt, dat vermoedelijk een kleine verplaatsing had ondergaan, werd opnieuw bepaald en eene nieuwe vastlegging geplaatst en bepaald in een gebouw nabij den toren.

De punten, behalve de reeds genoemde, waar door de vier ploegen vastleggingen werden geplaatst, zijn de volgende:

Aarlanderveen.	Alphen (Z.H.) IV.	Amsterdam	49.
Abbenes.	Amsterdam	„	52.
Alphen (Z.H.) II.	„	40.	„
„	„	48.	„
„	III.	„	60.

Amsterdam 61.	de Kaag.	Nootdorp II.
" 62.	Katwijk a/d Rijn I.	Oegstgeest I.
" 63.	" II.	Oranjesluis.
" 65.	" III.	Oude Ade.
Benthuizen.	Katwijk a/d Zee I.	Ouderkerk a/d Amstel I.
Bergschenhoek I.	" II.	" II.
" II.	" III.	Oostbuurt.
" III.	Kerkbuurt.	Oude Wetering I.
Berkel (Z.H.) II.	Kethel I.	" II.
" III.	" II.	" III.
Beverwijk II.	Koudekerk I.	Oudshoorn.
" III.	Kralingen II.	Overschie II.
Bleiswijk I.	" IV.	Overveen I.
" II.	Kwintsheul.	" II.
Bloemendaal.	Langeraar.	Poeldijk.
Brederode III.	Leiderdorp I.	Pijnacker I.
Buiksloot.	" II.	" II.
Buitenveldert.	Leidschendam.	Rotterdam 3.
Delfshaven II.	Leijmuiden I.	" 4.
Driehuizen bij Velzen.	" II.	" 5.
Duin en Kruidberg.	de Lier II.	" 6.
Durgerdam I.	Lisse I.	" 7.
" II.	" II.	" 8.
's Gravenhage 7.	" III.	" 9.
" 10.	Loosduinen I.	" 10.
" 15.	" II.	" 11.
" 20.	Maasland I.	" 12.
" 23.	" II.	" 13.
" 24.	Maassluis I.	" 14.
" 26.	" II.	" 15.
" 27.	Meerburg I.	" 16.
's Gravezande I.	" II.	" 17.
" II.	Meerenberg I.	" 18.
" III.	" II.	" 19.
Groenendijk.	Moerkapelle.	" 20.
Haarlemmerliede.	Monster II.	" 26.
Halfweg I.	" III.	" 27.
" II.	Naaldwijk I.	" 31.
Hazerswoude II.	" II.	" 33.
Hillegersberg	" III.	" 34.
Hillegom I.	Nieuwendam I.	Ruigoord.
Hodenpijl.	" II.	Rijsaterwoude.
Hoek van Holland III	Noordwijk II.	Rijpwetering.
Hoogmade I.	Noordwijk a/Zee I.	Rijnsburg I.
" II.	Nootdorp I.	" II.

Rijswijk (Z.H.) I.	Ter Heyde.	Warmond III.
" II.	Valkenburg (Z.H.).	" IV.
Santpoort.	Velsen.	Wassenaar I.
Schellingwoude.	Velseroord.	" II.
Scheveningen 3.	Venneperdorp I.	Wateringen I.
" 4.	" II.	" II.
" 5.	Veur.	de Wittenburg.
" 6.	Vlaardingen II.	Woubrugge.
" 7.	IV.	't Woud.
Schiedam I.	VlaardingerAmbacht	IJmuiden I.
" II.	Voorburg (Z.H.) I.	" II.
" III.	" II.	" III.
Schipluiden.	" III.	" IV.
Schoten I.	Voorschoten I.	" V.
" II.	" II.	Zegwaard.
Sloten (N.H.) I.	" III.	Zoeterwoude.
" II.	" IV.	Zuidbuurt.
Sloterdijk I.	Warmond I.	Zunderdorp.
" II.	" II.	

Met toestemming van de betreffende autoriteiten bleven ook dit jaar de bebouwingen op eenige torens in het Noorden des lands bestaan en werden in het najaar nagezien en, voor zoover noodig, gerepareerd, teneinde, zoo mogelijk, in 1916 de voorgenomen metingen aldaar te doen plaats hebben.

De berekening van de secundaire driehoekspunten werd door de diverse ingenieurs voortgezet en coördinaten in stereografische projectie berekend, waarbij o.a. de 5 punten IIde orde 1sten rang in Amsterdam te zamen werden vereffend, hetgeen ook geschiedde met de 4 dergelijke punten in Rotterdam.

Uitkomsten der driehoeksmeting konden in 1915 beschikbaar worden gesteld als volgt: coördinaten van eenige punten langs de Lek ten behoeve van den Rijkswaterstaat, van eenige punten in en om Haarlem ten behoeve van de Hollandsche spoor en coördinaten en andere gegevens van bijna 50 punten in en om Amsterdam, ten behoeve van het kadaster.

Sterrekundige waarnemingen.

De druk van het eerste gedeelte der uitkomsten van de waarnemingen voor de breedteverandering te Leiden is in het afgelopen jaar voortgezet; 16 vel zijn nu afgedrukt. De systematische fouten der Leidsche waarnemingen zijn alle opgemaakt en de eindcatalogus der Leidsche Talcottsterren is geheel voltooid. Hoewel voor onze waarnemingen in strikten zin alleen de waarden der declinaties van belang zijn, zijn evenwel ook

de rechteklimmingen dier sterren met hunne eigenbewegingen uit de beschikbare catalogi saamgesteld. In den eindcatalogus zijn ook opgenomen de jaarlijksche praecessies benevens de saeculaire variaties. In de lijst der declinaties zijn tevens meegedeeld de middelbare fouten van die declinaties en van de eigenbewegingen, benevens het zoogenaamde derde lid.

Eene groote vertraging van dezen arbeid is veroorzaakt door het onder de wapenen roepen van een der assistenten van de sterrewacht, die zich voornamelijk met het schrijf- en cijferwerk bezig hiëld, zoodat alles door dr. H. J. Zwiers zelf verricht moest worden.

De waarnemingen voor de breedteverandering, welke sedert 1907 gestaakt waren, zijn in de tweede helft van 1915 weer opgevat door den heer C. de Jong, doctorandus in de wis- en sterrekunde te Leiden. Gedurende een groot deel van den tijd, die de waarnemingen omvat, was het weer ongunstig, vooral gedurende den winter, zoodat slechts gedurende 40 avonden waarnemingen konden worden volbracht. Op deze avonden werden bepalingen verricht van de poolshoogte, van de gangwaarde der mikrometerschroef en van de fouten van opstelling van het instrument.

Beproefd is eene zenitster, θ ursae majoris, gedurende het gansche jaar waar te nemen; tegen de verwachting in bleek het echter dat deze ster overdag niet in den kijker zichtbaar was.

Slingerwaarnemingen.

De ingenieur Vening Meinesz hield zich in het begin van 1915 bezig met de herleiding der het vorig jaar uitgevoerde waarnemingen. Den 26sten Maart promoveerde hij aan de Technische Hoogeschool te Delft met lof tot doctor in de technische wetenschap op een proefschrift getiteld: „*Bijdragen tot de theorie der slingerwaarnemingen*”, waarin onder anderen de tweeslingermethode welke op de slappe gronden van Nederland met goed gevolg wordt toegepast tot het onschadelijk maken der bodembewegingen, wordt ontwikkeld.

In de maand Mei werd opnieuw de hoogte bepaald der stations Wolberg, Sleen, Groningen, Leeuwarden, Harikerberg en Sambeek, thans door waterpassing, daar was gebleken, dat de vroeger uitgevoerde barometrische hoogtebepalingen niet de nauwkeurigheid bezitten, welke voor de herleiding der slingerwaarnemingen tot het zeeoppervlak wordt vereischt.

In Juli werden de in 1913 bij den instrumentmaker Fechner te Potsdam bestelde invarslingers ontvangen, nadat zij door de goede zorgen van prof. Haaseman aan het Geodetisch Instituut

te Potsdam waren getemperd en onderzocht. Na eene voorloopige bepaling der luchtdrukconstanten werden de slingers in Juli en Augustus achtereenvolgens gebezigd op de stations Leiden, Schoorl, Urk, West-Terschelling en Nes (Ameland).

Verder werden in October en November waarnemingen uitgevoerd te de Cocksdoorp (Texel), Enkhuizen, Harlingen, Leeuwarden en Amersfoort. Op alle stations werd de tweeslingermethode toegepast; vooral op de eilanden bleken de bodembewegingen zeer belangrijk te zijn. Te Leiden werden thans bevredigende uitkomsten verkregen; te Leeuwarden werden de waarnemingen voor de tweede maal uitgevoerd als controle op de het vorig jaar uitgevoerde reis.

Daar bij het gebruik der invarslingers, waarschijnlijk door moleculaire veranderingen in het metaal, de slingertijd niet geheel constant is gebleken, werd besloten hiernaar een speciaal onderzoek in te stellen. Van Zijne Excellentie den Minister van Oorlog werd vergunning verkregen daarbij gebruik te maken van een ontvangtoestel tot waarneming der dagelijks draadloos van den Eiffeltoren te Parijs gegeven tijdseinen. Door ongesteldheid van den ingenieur Vening Meinesz moest dit onderzoek in het laatst van 1915 worden afgebroken.

De tijdmetr van Nardin, welks gang onregelmatigheden begon te vertoonen, is in den aanvang van 1915 nagezien door de firma Casseres te Amsterdam.

Het hoofdstation bleef in 1915 gevestigd in een lokaal van het Kon. Metereologisch Instituut te de Bilt.

Evenals het vorig jaar werden de seinen voor het bepalen der correctie van den tijdmetr op de verschillende stations telefonisch verstrekt door de sterrewacht te Leiden.

Waterpassing.

Vorbereidende studies werden ter hand genomen betreffende eene herziening van de in de jaren 1875—1885 uitgevoerde nauwkeurigheidswaterpassing. Herziening van dit werk is gewenscht met het oog op de studie van de hoogte-verandering van den Nederlandschen bodem.

Verdere werkzaamheden der commissie.

De invar-draden nos 285, 286 en 287 van den Topografischen Dienst in Nederlandsch-Indië, welke bij de commissie in bewaring waren, werden opgevraagd voor de uitvoering eener basismeting te Tondano op Celebes.

In normale tijden zouden de draden voor de verzending in het bureau international des Poids et Mesures te Sèvres geverifieerd zijn geworden; thans was dit niet mogelijk.

De Commissie beschikt niet over de hulpmiddelen om de absolute lengte van zulke draden te bepalen. Zij bezit echter drie invar-draden nos 89, 90 en 91, waarmede de nos. 285, 286 en 287 vóór hun verzending naar Indie vergeleken konden worden, en waarmede zij wederom vergeleken zullen worden bij terugkeer te Delft en na gediend te hebben bij de basismeting, terwijl de nos 89, 90 en 91 in den tusschentijd ongebruikt zullen blijven.

Op grond van in de jaren 1909—1912 eenige malen uitgevoerde onderlinge vergelijkingen der draden mag worden aangenomen, dat aldus eventueele veranderingen in de lengten der draden nos 285, 286 en 287 behoorlijk geconstateerd kunnen worden, en dat zelfs de voor de basismeting geldende absolute lengten der draden met voldoende graad van betrouwbaarheid afgeleid kunnen worden voor het geval, dat hernieuwde verificatie te Sèvres vooreerst niet mogelijk zou zijn.

Leiden,
Delft, 26 April 1916.

*De Rijkscommissie voor
Graadmeting en Waterpassing,*

H. G. VAN DE SANDE BAKHUYZEN, *Voorzitter.*

H. J. HEUVELINK, *Secretaris.*