

**Verslag van de Rijkscommissie voor  
Graadmeting en Waterpassing aan-  
gaande hare werkzaamheden  
over het jaar 1916.**

2



## N°. 38.

---

### VERSLAG van de Rijksc commissie voor Graadm eting en Waterpassing aangaande hare werkzaamheden over het jaar 1916.

Voldoende aan het voorschrift, door den Minister van Binnenlandsche Zaken, bij beschikking van 11 Mei 1879, letter M, afd eeling Kunsten en Wetenschappen, haar gegeven, heeft de Rijksc commissie voor Graadm eting en Waterpassing de eer, aangaande hare werkzaamheden in het jaar 1916 het volgende te berichten.

#### *Commissie.*

In de samenstelling der Commissie hadden geen veranderingen plaats.

#### *Vergaderingen.*

Ter bespreking van hare aangelegenheden vergaderde de Commissie in 1916 eenmaal te 's Gravenhage.

#### *Bibliotheek.*

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

Ook werden enkele boekwerken ten geschenke ontvangen.

#### *Betrekkingen met de buitenlandsche leden der internationale vereeniging voor aardmeting.*

De internationale vereeniging voor aardmeting bleef in 1916 gedrukt door den oorlogstoestand.

Er kon ook geen overleg plaats hebben betreffende eventueele verlenging van de op 1 Januari 1907 in werking getreden overeenkomst, die op 31 December 1916 ten einde liep.

Op voorstel van de afgevaardigden van Zwitserland en Nederland hebben de meeste neutrale Staten zich bereid verklaard om hunne jaarlijksche contributies tot twee jaar na het sluiten van den vrede beschikbaar te blijven stellen voor de instandhouding op bescheiden schaal van de internationale aardmeting, meer bijzonder voor het voortzetten van de waarnemingen ter bepaling van de veranderlijkheid der poolshoogte.

Gehoopt wordt, dat in de voornoemde twee jaren de zaken der internationale aardmeting opnieuw op ruimer schaal ingericht kunnen worden.

Met toestemming van Z. E. den Minister van Staat, Minister van Binnenlandsche Zaken, blijft de Commissie uit het haar toegekende subsidie, de voor Nederland geldende jaarlijksche contributie van 1600 Mark betalen aan het centraalbureau der internationale aardmeting te Potsdam.

#### *Werkzaamheden der Commissie.*

De bemoeiingen der Commissie betroffen in 1916:

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

#### *Driehoeksmeting. Personeel.*

Bij den aanvang van 1916 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.

Met ingang van 1 October 1916 werd, wegens zijne benoeming tot leeraar aan de Koninklijke Militaire Akademie te Breda, aan den ingenieur van der Velden, op zijn verzoek, eervol ontslag verleend uit den dienst der Rijkscommissie.

#### *Primaire driehoeksmeting.*

Een belangrijk aantal punten van het hoofddriehoeksnet heeft, door verbouwing, verandering ondergaan sedert het verschijnen in 1909 van de lijst van Rechthoekige coördinaten I, zoodat de

waarden voor de coördinaten der thans zichtbare punten, afwijken van die uit de voornoemde lijst.

Voor zoover de daarvoor noodige gegevens beschikbaar waren, werden deze nieuwe coördinaten berekend en verzameld in den bijgevoegden staat.

Van de driehoekspunten Brandaris, Deventer, Goedereede, Oirschot en Steenwijk is bekend, dat zij veranderingen ondergingen, maar voor deze punten ontbreken nog de centreeringsmetingen ter bepaling van de nieuwe coördinaten.

#### *Secundaire driehoeksmeting.*

Evenals in 1915 werd het wenschelijk geacht de verkenning in de drie noordelijke provinciën in 1916 niet voort te zetten, doch wel de hoekmetingen te verrichten op de stations, waarvoor sinds 1914 de bebouwingen waren blijven bestaan.

Deze metingen werden door één ploeg verricht, terwijl de drie overige ploegen voornamelijk centreeringsmetingen uitvoerden in terreinen, grenzend aan die van 1915.

De eerste ploeg, onder leiding van den ingenieur Dieperink, maakte een aanvang met hare terreinwerkzaamheden op 15 Mei en zette deze voort tot 15 September. Als nieuwe punten werden bepaald: Heemstede VI, Velseroord II, Wormerveer III en Zandvoort III, waartoe richtingsmetingen werden verricht op de stations Brederode II, Haarlem I, Heemstede I, Heemstede VI, Velseroord II, Wormerveer III en Zandvoort III. Centreeringsmetingen hadden plaats op de 4 nieuwe punten en daarenboven nog op 37 punten IIde orde 2den rang, terwijl het punt Zanddam III opnieuw gecentreerd werd na de plaats gehad hebbende restauratie.

De tweede ploeg, onder leiding van den ingenieur Bijl, maakte een aanvang met hare terreinwerkzaamheden op 15 Mei en zette deze voort tot 4 September. Als nieuwe punten werden bepaald Charlois II, Hillesluis II, Lekkerkerk II, Nieuw Lekkerland II en Ouderkerk a/d IJssel II, waarvoor op deze stations richtingsmetingen werden verricht. Centreeringsmetingen hadden plaats op de 5 nieuwe punten en bovendien nog op 34 punten IIde orde 2den rang, terwijl opnieuw werd gecentreerd het punt IIde orde 1sten rang Streefkerk. Aldaar brandde in 1914 de toren grootendeels af en is deze thans opnieuw opgebouwd.

Daar bij den brand het punt Vastlegging I vermoedelijk niet noemenswaard van plaats veranderde, kon door centreeringsmetingen, het nieuwe punt Stang 1916, ten opzichte van het oude punt Centrum, worden bepaald.

De derde ploeg, onder leiding van den ingenieur van der

Velden, maakte een aanvang met de terreinwerkzaamheden op 15 Mei en zette deze voort tot 15 September. Richtingsmetingen vonden plaats op de stations Hommerts, Oudega (W.), Ee, Driezum, Garnwerd en Middelstum I. Centreeringsmetingen werden, behalve op genoemde stations, nog verricht op de stations Vledder en Woltersum, waar ook een enkele richting werd bijgemeten en op het station Eemspolder.

Bij de bezetting van het station Oudega (W.) bleek het onmogelijk op de aanwezige bebouwing betrouwbare metingen te verrichten, zoodat eene ombouwing noodzakelijk was. De pijler werd nu op het kerkdak geplaatst en de waarnemingssteiger alleen aan het slappe, grootendeels uit hout opgetrokken, torentje bevestigd. Hierna bleek, dat metingen nog slechts konden plaats vinden als er geen wind was, zoodat de metingen op dit station zeer veel tijd vorderden.

De vierde ploeg, onder leiding van den ingenieur de Hulster, maakte een aanvang met de terreinwerkzaamheden op 15 Mei en zette deze voort tot 15 September. Als nieuwe punten werden bepaald Doorn II, IJsselstein III, de Meeren II, Utrecht XV en Vreeswijk II, waarvoor op deze stations richtingsmetingen werden verricht. Centreeringsmetingen hadden plaats op de 5 nieuwe punten en bovendien nog op 32 punten Iide orde 2den rang, terwijl opnieuw werd gecentreerd het punt Utrecht I (Domtoren).

Wegens verbouwing aan dien toren was de plaats van het punt Stang veranderd.

De punten, behalve de reeds genoemde, waar vastleggingen werden geplaatst, en bepaald zijn de volgende:

Aerdenhout.	Cabauw.	Haarlem XIII.
Alblasserdam I.	Capelle a/d IJssel.	" XIV.
" II.	Charlois I.	" XVIII.
" III.	Crucqius.	" XIX.
Assendelft II.	Driebergen.	Haastrecht I.
Bennebroek I.	Feijenoord II.	" II.
" II.	" III.	Hardinxveld.
Benschop I.	Giessen Nieuwkerk.	Harmelen I.
" II.	Gijbeland.	" II.
Berkenwoude.	Gouderak.	Heemskerk I.
Beverweert.	Goudriaan.	" II.
de Bildt I.	Groot Ammers.	Heemstede II.
" II.	Haarlem II.	" III.
Bleskensgraaf.	" III.	" IV.
Brandwijk.	" VII.	" V.
Bunnik I.	" X.	Hijdepark.
" II.	" XII.	Hillesluis I.

Hoofddorp I.	Moordrecht.	Utrecht VI.
" II.	Neder Hardinxveld.	" XII.
Houten II.	Nieuwerkerk a/d IJssel I.	" XIV.
IJsselstein II.	"	II. Vogelenzang.
Jaarsveld.	Nieuwerkerk (N.-H.).	Vreeswijk I.
Jutphaas I.	Nieuw Lekkerland I.	Werkhoven I.
" II.	Ottoland.	Westzaan I.
Koog a/d Zaan.	Oud Alblas.	" II.
Kralingen III.	Papendrecht.	Wijk" aan Zee II.
Krimpen a/d IJssel.	Rijsenburg.	Wijngaarden.
Krimpen a/d Lek.	Schelluinen.	Wormerveer I.
Krommenie I.	Sliedrecht II.	" II.
" II.	Stormpolder.	Zaandam IV.
Lekkerkerk I.	Uitgeest I.	" V.
Linschoten.	" II.	Zaandijk.
Lopik.	Utrecht IV.	Zeist II.
Molenaarsgraaf.	" V.	Zonheuvel.
Montfoort II.		

De berekeningen van de secundaire driehoeksmeting werden door de diverse ingenieurs voortgezet en coördinaten in stereographische projectie berekend o. a. van alle punten in en om Rotterdam gelegen.

Uitkomsten der driehoeksmeting werden in 1916 beschikbaar gesteld als volgt: coördinaten van punten in den omtrek van Noordwijk aan Zee, van punten in den omtrek van Dieren, van de punten in Rotterdam en omgeving en van een punt in Utrecht, alle ten behoeve van het kadaster, en van eenige punten aan den mond der Westerschelde ten behoeve van den hydrografischen dienst der marine.

#### *Sterrekundige waarnemingen.*

In het afgelopen jaar is slechts één vel der uitkomsten van de breedte-waarnemingen afgedrukt.

De heer de Jong heeft met het Talcott-instrument zooveel mogelijk waarnemingen volbracht ter bepaling van de breedte-veranderingen; het weder was echter hoogst ongunstig.

In de volgende tabel vindt men voor de verschillende maanden het aantal der avonden waarop kon worden waargenomen en het aantal der waargenomen sterreparen.

Op drie avonden werd daarenboven de stand van het instrument en de hoekwaarde van één gang der micrometerschroef bepaald.

	1916:	avonden:	sterreparen:
Januari . . . . .	6		34
Februari . . . . .	4		25
Maart . . . . .	4		30
April . . . . .	6		31
Mei . . . . .	6		51
Juni. . . . .	3		22
Juli . . . . .	5		34
Augustus. . . . .	7		24
September . . . . .	7		49
October . . . . .	4		28
November. . . . .	5		33
December. . . . .	0		0

#### *Slingerwaarnemingen.*

Door ongesteldheid van den ingenieur Vening Meinesz konden in 1916 geen terreinwerkzaamheden worden uitgevoerd; alleen werd rekenwerk door hem verricht. Met ingang van 1 October 1916, werd hem verlof tot herstel van gezondheid verleend buiten bezwaar der Commissie.

#### *Verdere werkzaamheden der Commissie.*

De invar-draden nos. 285, 286 en 287 van den Topografischen Dienst in Nederlandsch-Indië, werden op 2 Mei 1916 bij de Commissie terug ontvangen, nadat zij in October 1915 gediend hadden bij de basismeting te Tondano. Zij werden daarna weder vergeleken met de draden nos. 89, 90 en 91 der Commissie, welke sedert Februari 1915 ongebruikt bleven. De vergelijking geschiedde op overeenkomstige wijze als in Februari 1915 en daarbij werd de afstand van ongeveer 24 Meter tusschen twee afleesbouten van den basistoestel van Carpentier met ieder van de zes draden 48 malen uitgemeten.

Door afwisseling van de volgorde der draden werd gezorgd, dat de kleine, regelmatige veranderingen in den afstand der afleesbouten geëlimineerd zijn in de gemiddelden der metingen; door regelmatige verwisselingen van plaats voor de twee dienstdoende waarnemers werd gezorgd voor het elimineeren van de persoonlijke fouten dier waarnemers. De uitwendige omstandigheden, welke de lengten der draden kunnen veranderen, zooals temperatuur, wijze van ophanging der draden en daarbij voorkomende spanning, belichting op de plaats van aflezen, waren voor alle draden dezelfde; zij hadden dus geen invloed op de relatieve lengten der draden.

Bij de beschouwing of bij één of meer der draden tusschen

Februari 1915 en Mei 1916 eene niet verwachte verandering der lengte voorkomt, moet rekening gehouden worden met de regelmatige verlenging welke de invar-draden eigen is, en voor genoemd tijdvak gesteld kan worden op 0,005 millimeter voor de draden nos. 89, 90, 91, en op 0,014 millimeter voor de nos. 285, 286, 287.

Met L 15 en L 16 als gemiddelde afstanden der afleesbouten in 1915 en in 1916 en de uitkomsten der metingen van 1916 met de voornoemde bedragen herleid op het tijdstip Februari 1915, zijn de resultaten de volgende, uitgedrukt in millimeters:

Draad n <sup>o</sup> .	Februari 1915.	Mei 1916 (gereduceerd).	Verschil L 15—L 16.	Afwij- kingen van het gemiddelde.
89	L 15—5,802	L 16—6,237	+ 0,435	— 0,028
90	" —5,956	" —6,420	+ 0,464	+ 0,001
91	" —6,643	" —7,084	+ 0,441	— 0,022
285	" —5,960	" —6,444	+ 0,484	+ 0,021
286	" —6,206	" —6,670	+ 0,464	+ 0,001
287	" —7,084	" —7,572	+ 0,488	+ 0,025
	Middelb. fouten	Middelb. fouten	Middelb. f.	
	0,008	0,009	0,012	

De afwijkingen in de waarden van L 15—L 16, die ten hoogste 0,028 millimeter bedragen, kunnen geheel verklaard worden uit de toevallige waarnemingsfouten. Wordt aldus gedaan, dan volgt daaruit de conclusie, dat voor geen der draden eene toevallige lengteverandering tusschen Februari 1915 en Mei 1916 kan worden vastgesteld.

Leiden,  
Delft, 23 Mei 1917.

*De Rijkscommissie voor  
Graadmeting en Waterpassing,*

H. G. VAN DE SANDE BAKHUYZEN, *Voorzitter.*  
Hk. J. HEUVELINK, *Secretaris.*

**Staat van aanvulling voor Rechthoekige  
coördinaten I, Hoofddriehoeksnet.**

Hoekpunten.	X	Y
Alkmaar . . . . . 1910 Waagtoren. Stang boven knop.	— 43 132,559	+ 53 171,362
Amsterdam. Wester- toren . . . . . 1910 H. K. Stang boven knop.	— 34 299,259	+ 24 525,518
Beilen . . . . . 1914 H. K. Stang boven bol.	+ 76 027,542	+ 78 796,647
Doesburg Ia . . . . 1910 H. K. Stang boven bol.	+ 51 235,70	— 15 381,02
Eierland. Vuurtoren. 1912 Stang boven bol.	— 35 561,496	+ 114 404,327
Emmen . . . . . 1912 H. K. Stang.	+ 101 663,703	+ 71 156,513
Enkhuizen. Zuider- toren . . . . . 1911 Stang boven knop.	— 6 394,886	+ 61 042,769
Harderwijk . . . . 1910 Groote kerk. Stang.	+ 15 600,922	+ 21 595,191
Hilvarenbeek . . . 1904 R. C. K. Stang.	— 17 429,914	— 74 508,437

Hoekpunten.	X	Y
Holwierde . . . . 1912 H. K. Stang.	+ 98 750,238	+ 134 820,342
Kollum . . . . . 1914 H. K. Stang boven knop.	+ 50 808,666	+ 125 439,162
Leiden. Stadhuis. . 1910 Toren. Stang boven knop.	— 61 342,422	+ 725,158
Lemmer. H. K. . . . 1912 Stang boven onder- ste knop.	+ 21 816,744	+ 76 787,639
Medemblik . . . . 1911 H. K. Stang onder knop.	— 19 153,970	+ 68 799,929
Monnikendam . . . 1910 H. K. Stang onder knop.	— 24 131,863	+ 33 611,685
Monster . . . . . 1909 H. K. Stang.	— 83 441,135	— 14 129,565
Naarden . . . . . 1909 H. K. Stang boven knop.	— 15 345,905	+ 15 660,419
Nieuw-Schoonebeek . 1912 R. C. K. Stang.	+ 108 264,479	+ 55 874,358
Numansdorp . . . . 1908 H. K. Stang.	— 65 484,914	— 47 125,080
Oldeholtpade . . . 1911 H. K. Stang.	+ 44 713,947	+ 82 529,154

Hoekpunten.	X	Y
Rotterdam . . . . . 1895 H. K. Groote kerk. Pijler.	— 62 068,049	— 25 619,765
Ruinen . . . . . 1911 H. K. Stang.	+ 65 715,671	+ 68 157,966
Tilburg. Stadstoren . 1906 R. C. K. Stang.	— 20 969,287	— 66 765,693
Utrecht. Domtoren . 1916 Stang boven knop.	— 18 222,512	— 7 145,309
Westerland . . . . . 1912 H. K. Voet van de stang.	— 31 171,448	+ 81 821,108
Westkapelle. Vuur- toren . . . . . 1909 Stang.	— 134 612,568	— 67 851,046
Wijhe . . . . . 1906 H. K. Stang.	+ 50 904,665	+ 26 159,108
Zaltbommel. . . . . 1910 H. K. Stang boven knop.	— 9 317,015	— 38 171,619