

VERSLAG DER RIJKS-COMMISSIE voor graadmeting en waterpassing aangaande hare werkzaamheden gedurende het jaar 1884.

Ingevolge het voorschrift haar verstrekt bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken van 14 Mei 1879 lit. M. afdeling Kunsten en Wetenschappen, heeft de Rijks-commissie voor graadmeting en waterpassing de eer aangaande hare werkzaamheden in het jaar 1884 het volgende te berichten.

Commissie. In den loop van het jaar hadden geen veranderingen plaats in de samenstelling der commissie, noch in die der subcommissiën waarin zij zich verdeeld heeft.

Vergaderingen. De commissie vergaderde vijf malen in den loop van het jaar ter beraadslaging over hare aangelegenheden. Een dier vergaderingen werd te Leiden op de sterrenwacht, eene te Amsterdam op het Trippenluis, de drie overige te 's Gravenhage gehouden.

Betrekkingen met buitenlandsche leden van de internationale geodesische vereeniging. Aan het centraal bureau der Europeesche graadmeting te Berlijn werd een verslag gezonden over de werkzaamheden der Nederlandsche commissie in 1883 en aan den luitenant-kolonel de Stefanis, lid der Italiaansche commissie, eene kaart van de nauwkeurigheidswaterpassing in Nederland als bijdrage voor het vervaardigen van eene kaart van de waterpassing voor geheel Europa, welke kaart bij het verslag van de vergaderingen der Europeesche graadmeting in 1883 in Rome gehouden verschenen is.

Werkzaamheden der commissie. De werkzaamheden der commissie hebben in 1884 betrekking gehad op:

- de lengtebepalingen;
- de nauwkeurigheidswaterpassing;
- en de berekening der waterhoogte.

Aan de driehoeksmeting kon dit jaar niets gedaan worden. Van den chef van de trigonometrische afdeling van de Pruisische Landes Aufnahme ontvingen wij het verzoek om opgaven te mogen ontvangen van de ligging van de driehoekspunten in de provinciën Groningen en Drenthe, ten einde de Pruisische driehoeksmeting, die tot aan onze grenzen genaderd was en die uiterlijk in 1885 aldaar voltooid zou worden, aan de Nederlandsche driehoeksmeting aan te sluiten. Ten einde die punten te kunnen aanwijzen was eene verkenning in de noordelijke provinciën in den loop van den zomer noodig. Alles was voorbereid om die verkenning uit te voeren, maar de toestemming daartoe in Februari aangevraagd, werd eerst op het einde van Augustus ontvangen, toen de vacantie van de leden, die de verkenning moesten uitvoeren, zoo goed als verstreken was en de weêrsgesteldheid, die den geheelen zomer zeer gunstig daarvoor geweest was, niet meer toeliet om ook maar een begin met die verkenning te maken. Dat onderzoek moest daarom verschoven worden tot het voorjaar van 1885 in de hoop het alsdan nog tijdig vóór den aanvang der metingen in Pruisen te kunnen uitvoeren.

Lengtebepalingen.

De berekening van de waarnemingen voor de bepaling van het lengteverschil tusschen Leiden en Greenwich is te Leiden door ons medelid H. G. Van de Sande Bakhuyzen en de heeren dr. E. F. Van de Sande Bakhuyzen en dr. T. J. Stieltjes jr. voltooid.

Ten gevolge van de inrichting der waarnemingen konden daaruit twee bijna volkomen van elkander onafhankelijke uitkomsten voor het gezochte lengteverschil verkregen worden; de eene uit waarnemingen van H. G. Van de Sande Bakhuyzen, met den meridiaancirkel te Leiden en de daarmede gelijktijdige waarnemingen van dr. E. F. Van de Sande Bakhuyzen, met het passage-instrument van Pistor en Martens, eerst te Greenwich, daarna in den tuin van de sterrenwacht te Leiden, de andere uit dergelijke waarnemingen, nadat de waarnemers waren omgewisseld.

Indien geene waarnemingsfouten aanwezig waren en het verschil der persoonlijke fouten van beide waarnemers tijdens de waarnemingen hetzelfde was gebleven, zouden beide uitkomsten gelijk moeten zijn. Zij geven in werkelijkheid voor het lengteverschil tusschen de middelpunten der beide meridiaancirkels te Leiden en te Greenwich respectievelijk 17 m. 56 s., 323 en 17 m. 56 s., 283. In zoover dit kleine onderscheid van 0 s. 04 aan eene verandering van het verschil der persoonlijke fouten is toe te schrijven, zal de invloed daarvan voor een groot deel uit het gemiddelde der beide getallen verdwijnen, zoodat de waarde van 17 m. 56 s., 303 als vrij nauwkeurig kan beschouwd worden. Uit eene samenstelling van andere bepalingen vond Bruhns langs indirecten weg 17 m. 56 s., 31.

Zooals in het verslag over de werkzaamheden in 1883 is medegedeeld, was ons medelid H. G. Van de Sande Bakhuyzen, met den kolonel Perrier, chef van den militairen geographischen dienst in Frankrijk, overeengekomen, om in de maanden Mei, Juni en Juli eene bepaling van het lengteverschil tusschen Leiden en Parijs te volbrengen. Om aan dat plan uitvoering te geven kwam de kommandant Bassot, die van Fransche zijde de waarnemingen zou verrichten, in de laatste helft van Mei te Leiden en stelde daar zijn passage-instrument van Brunner op in het kleine gebouwtje in den tuin van de sterrenwacht, hetgeen daarvoor was ingericht. De heer Van de Sande Bakhuyzen begaf zich met zijne instrumenten naar Parijs, waar hem in het observatorium van het Dépôt de la Geurre in het Park Mont-Souris eene gelegenheid voor het volbrengen van zijne waarnemingen was gegeven.

Aanvankelijk werden de waarnemingen te Parijs en te Leiden door goed weder begunstigd, maar daarna door aanhoudende regens vertraagd, zoodat de heer H. G. Van de Sande Bakhuyzen eerst den 17den Juni in Leiden kon terugkeeren. Den 27sten Juni begon hij aldaar de tweede helft der waarnemingen, terwijl de heer Bassot gelijktijdig te Parijs observeerde; deze reeks eindigde den 17den Juli.

Bij elk dier beide helften werd op acht avonden gemeenschappelijk te Leiden en te Parijs een voldoende aantal sterren ter tijdsbepaling waargenomen, en tusschen beide sterrenwachten telegraphische seinen gewisseld.

In den aanvang, het midden en het einde van de geheele waarnemingsreeks werden daarenboven door de beide waarnemers de verschillen hunner persoonlijke fouten bepaald. Dank de medewerking welke wij van de besturen der telegrafen in Nederland, Frankrijk en België mochten ondervinden, was de directe telegraphische gemeenschap tusschen Leiden en Parijs, met uitzondering van eenige avonden waarop hevige onweders woedden, altijd goed in orde. Zooveel wij voor het oogenblik kunnen oordeelen is deze onderneming goed geslaagd. Met de herleiding der Nederlandsche waarnemingen is op de sterrenwacht te Leiden een aanvang gemaakt, terwijl de herleiding der Fransche waarnemingen te Parijs door den heer Bassot wordt volbracht.

Nauwkeurigheidswaterpassing.

Bij de berekening der waarnemingen van 1883 is gebleken dat een betrekkelijk groot deel moest herhaald, hetgeen voornamelijk het gevolg was van de omstandigheid, dat een der ingenieurs, die aanvankelijk bij de waterpassing werkzaam was, door ongesteldheid verhinderd werd zijnen arbeid voort te zetten, terwijl er niemand was om hem te vervangen. Daar nu de geheele waarnemingsmethode berust op het beginsel dat bij elke ploeg gelijktijdig drie waarnemers werkzaam zijn, werd door vermindering van dit getal tot op twee de nauwkeurigheid der uitkomsten geschaad. Deze herhalingen tusschen Nunspeet en Kampen, Genemuiden en Meppel en Blokzijl en Leeuwarden, over eene gezamenlijke lengte van 92 kilometers werden in de maanden Maart, April en Mei door twee ploegen volbracht.

Wij hadden ons voorgenomen in 1884 de waterpassing in het Noorden, zooals deze is omschreven in ons verslag over de werkzaamheden in 1883, ten einde te brengen. Daartoe werden gedurende de Paaschvacantie door ons medelid Van de Sande Bakhuyzen de lijnen Lemmer-Stavoren, Harlingen-Leeuwarden, Buitenpost-Holwerd, Grijpskerk-Zoutkamp en Delfzijl-Scheemda verkend, en nadat hier de merken waren geplaatst, werd op het eind van Juni een aanvang gemaakt met de waterpassing van die lijnen en van de lijnen Leeuwarden-Groningen-Assen, Groningen-Winschoten en Nieuweschans-Statenzijl, waarop de merken reeds in 1883 waren geplaatst.

Wij konden voor dezen arbeid beschikken over 3 ploegen van ingenieurs en studenten van de Polytechnische school, en door vrij goed weder begunstigd werden de waarnemingen in de eerste helft van October ten einde gebracht. Daar dit nieuwe traject 260 kilometers lang was, werden dit jaar met inbegrip van de herhalingen 352 kilometers dubbel gewaterpast.

De herleiding der waarnemingen is voor een goed deel voltooid, en het is hierbij gebleken dat over het algemeen de uitkomsten der waterpassingen in tegengestelde richting tusschen dezelfde punten volbracht, in vrij goede overeenstemming zijn. Op enkele deelen van het traject

is echter geene voldoende sluiting verkregen, zoodat vermoedelijk een 40 tal kilometers moeten worden herhaald.

Wij hopen dezen arbeid zoo spoedig hetw eder zulks toelaat in de maanden Maart of April te kunnen voltooien.

In het vorig jaar werd gedrukt: Uitkomsten van de in 1883 uitgevoerde Nauwkeurigheidswaterpassing. Eerste gedeelte, XXV Utrecht-Zwolle en XXVI Tol n^o. 13 bij Wezep-Meppel. Door deze waterpassingen en vroegere uit de jaren 1875, 1876 en 1879 werden drie kringwaterpassingen gevormd, de eerste van Amsterdam over Utrecht en Amersfoort naar Amsterdam terug, de tweede van Amersfoort over Harderwijk en Zwolle naar Deventer en van daar terug naar Amersfoort, de derde van Zwolle over Wezep en Kampen naar Meppel en terug naar Zwolle. De eerste kring gaf over een omtrek van 108 kilometers een sluitingsfout van 6 millimeters, de tweede met een omtrek van 221 kilometers een sluitingsfout van 11 millimeters, de derde met een omtrek van 83 kilometers een sluitingsfout van 8 millimeters. Deze uitkomsten zijn zeer bevredigend te noemen.

Ten einde de bewaring van de verschillende merken der nauwkeurigheidswaterpassing, ten getale van 476 in gebouwen in verschillende deelen van ons land geplaatst, zooveel mogelijk te verzekeren, richtte de commissie tot Uwe Excellentie het verzoek om de burgemeesters der gemeenten, waar die merken zijn gesteld, uit te noodigen voor ongeschonden behoud zooveel mogelijk te waken, en bericht te zenden zoo door verbouwing of andere oorzaken een der merken mocht verloren gaan.

Evenals in vorige jaren was de zorg voor de nauwkeurigheidswaterpassing toevertrouwd aan onze medeleden Van Diesen en Van de Sande Bakhuyzen, terwijl laatstgenoemde zich met de meer onmiddellijke leiding van de waarnemingen en berekeningen belastte.

De voorloopige oefeningen en al de herleidingen hadden plaats op de sterrenwacht te Leiden, waar tevens het archief en de instrumenten der waterpassing in goeden staat bewaard worden.

Berekening der waterhoogte.

Ter bepaling van het hoogteverschil tusschen het Amsterdamsche peil en de gemiddelde oppervlakte der zee zijn voor de 14 jaren tusschen 1856 en 1871 de gemiddelden der zee zijn voor de 14 jaren tusschen 1856 en 1871 de gemiddelden van alle op hetzelfde uur van den dag gedane waarnemingen van de waterhoogten te Amsterdam vóór de afsluiting van het IJ opgemaakt. Het is hieruit gebleken, dat, voor den toestand van het IJ en de Zuiderzee in die periode, op een enkele millimeter na, het gemiddelde van de waterhoogten te 12 uur op den middag gelurende een geneel jaar gelijk is aan het gemiddelde van al de uurwaarnemingen gedurende datzelfde jaar en de invloed van het zonnetij dus in zulk een gemiddelde onschadelijk is. Gebruikmakende van deze eigenschap zullen wij de bezwaren verbonden aan het opmaken van de gemiddelden van al de uurwaarnemingen van het jaar 1701 af zeer aanmerkelijk kunnen verminderen.

De Rijks-commissie voor graadmeting en waterpassing,

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

CH. M. SCHOLS *Secretaris.*