

VERSLAG DER RIJKS-COMMISSIE voor graadmeting en waterpassing, aangaande hare werkzaamheden gedurende het jaar 1885.

---

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 1885, het volgende te berichten.

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

*Vergaderingen.* De commissie vergaderde vier malen in den loop van het jaar ter beraadslaging over hare aangelegenheden. Een der vergaderingen werd te Leiden op de Sterrenwacht, een te Amsterdam op het Trippenhuys en de twee overige te 's Gravenhage gehouden.

*Betrekkingen met buitenlandsche leden van de internationale geodesische vereeniging.* Bij circulaire van 9 Juni werden door ons aan de voorzitters der verschillende graadmeters-commissiën inlichtingen gevraagd omtrent de bij hen bestaande voorschriften betreffende de beveiliging van de merken der driehoeksmeting en der nauwkeurigheidswaterpassing. Van de daarop ingekomen antwoorden hebben wij bij schrijven van 29 October n<sup>o</sup>. 272 aan Uwe Excellentie mededeeling gedaan.

Door het niet plaats hebben van de vergadering van de Permanente Commissie voor de Europeesche Graadmetering in 1884, en het daarom niet verschijnen van een *General-Bericht* in dat jaar, was er geen aanleiding om, evenals vorige jaren, een verslag van onze werkzaamheden aan het Centraal Bureau te zenden.

*Werkzaamheden der Commissie.* De werkzaamheden der Commissie hebben in 1885 betrekking gehad op:

- de driehoeksmeting,
- de lengte en breedtebepaling,
- en de nauwkeurigheds-waterpassing.

Aan de berekening der waterhoogten kon, ten gevolge van de andere bezigheden, dit jaar niets gedaan worden.

*Driehoeksmeting.* Aan de voorbereiding van de driehoeksmeting kon dit jaar niets gedaan worden. De werkzaamheden der Commissie moesten, wat dit gedeelte harer taak betreft, zich beperken tot de verkenning langs de costelijke grens, ten dienste van de aansluiting van de Pruisische driehoeksmeting.

Met deze verkenning, die in het vorige jaar wegens de late ontvangst van de machtiging daartoe, tot dit jaar moest worden uitgesteld, moest reeds in het voorjaar begonnen worden, omdat de metingen van Pruisische zijde met 1<sup>o</sup> Mei zouden aanvangen. Door het lid Oudemans, bijgestaan door den ingenieur H. J. Heuvelink, werd daarom, gedurende de maand April, de verkenning in het noorden van de provincie Groningen uitgevoerd, ten gevolge waarvan de punten Hornhuizen, Uithuizermeden en Finsterwolde als aansluitingspunten werden aangewezen. Op die punten, alsmede op het punt Holwierde, dat als secundair punt zoowel van Nederlandsche als van Pruisische zijde zou bepaald worden, werden de noodige inrichtingen aangebracht voor het stellen der heliotropen.

In de maanden Juli, Augustus en een gedeelte van de maand September werd deze verkenning voortgezet door het lid Schols, eveneens onder medewerking van den ingenieur Heuvelink. Aansluitende aan bovengenoemd punt Finsterwolde, werd in de eerste plaats het zuidelijk gedeelte van de provincie Groningen en het oostelijk gedeelte van de provincie Drenthe onderzocht. De eigenaardige terrein-omstandigheden die zich aldaar voordeden, de aanwezigheid van den Hondsrug in een overigens vlak terrein met weinig hooge torens, het sterk begroeid zijn van het zuidelijk gedeelte van de provincie Groningen en het daaraan aansluitende gedeelte van Pruisen, alsmede de slechte communicatiemiddelen daar ter plaatse, maakten het onderzoek zeer moeilijk en tijdrovend, zoodat de geheele maand Juli daaraan moest besteed worden.

In het begin van Augustus, toen dit onderzoek was afgelopen, kwam de majoor Morsbach, die met de metingen van Pruisische zijde belast was, in Groningen om de noodige maatregelen te nemen voor het stellen der heliotropen op de boven reeds genoemde punten, om daarna met de metingen in Pilsum een aanvang te maken. Van die gelegenheid werd gebruik gemaakt om in overleg met hem het net voor de aansluiting in het pas verkende gedeelte vast te stellen, zooals hieronder zal worden aangegeven.

Het verdere gedeelte der verkenning ging veel voorspoediger. De oostelijke grens van ons land zooveel mogelijk volgende, werd de verkenning geregeld voortgezet tot in het zuiden van Limburg, alwaar zij in het begin van September ten einde gebracht werd.

Na afloop der verkenning konden de uiterste punten van de Nederlandsche driehoeksmeting aan de oostelijke grens als volgt worden

vastgesteld, beginnende in het noorden: Hornhuizen, Uithuizermeden, Finsterwolde, Gieten, Sleen, Uelsen (op Pruisisch grondgebied), Oldenzaal, Winterswijk, Hettenheuvel, Nijmegen, Mil, Venray, Roermond en Ubagsberg. De drie eerstgenoemde punten zullen direct verbonden worden met de Pruisische punten Borkum, Pilsam, Leer en Windberg. Bij de lijn Finsterwolde-Windberg zal de directe aansluiting eindigen om bij Uelsen wederom hervat te worden. De zeshoek geï vormd door de punten Sleen, Gieten en Finsterwolde op Nederlandschen Windberg, Hesepe en Uelsen op Pruisisch grondgebied, die bij de directe aansluiting open blijft, zal nader worden aangevuld door de punten Onstwedde, Ter Apel en Nieuw Schoonebeek als secundaire punten, zoowel van Nederlandsche als van Pruisische zijde te bepalen. De directe aansluiting bij Uelsen hervattende, zal dit punt en het punt Oldenzaal verbonden worden aan de Pruisische punten Hesepe en Bentheim. Over de verdere aansluiting naar het zuiden kon nog niets definitief worden vastgesteld, omdat de verkenning van Pruisische zijde, ten zuiden van Bentheim, nog niet was afgehoopen.

Bij de bovenstaande verkenning moest behalve op de aansluiting aan Pruisen natuurlijk gelet worden op de mogelijkheid van de voortzetting naar het westen. Als tweede reeks van punten werd daarom voorloopig aangenomen: Groningen, Smilde, Ruinen, Lemelerberg, Zutphen, Inbosch, Rhenen, 's Hertogenbosch, Helmond, Nederweert, Lommel en Peer, de beide laatste op Belgisch grondgebied. In hoeverre deze punten definitief kunnen worden vastgesteld, zal eerst kunnen blijken na de verdere verkenning, in den loop van 1886 te ondernemen.

Omtrent de metingen van Pruisische zijde dienen wij hier noch te vermelden, dat de metingen op de punten Borkum, Pilsam en Leer in het afgehoopen jaar hebben plaats gehad, terwijl die in Windberg, voor zooverre betreft de verbinding met de Nederlandsche punten in 1886 zullen worden uitgevoerd. De metingen in Hesepe zijn reeds in een vorig jaar ten uitvoer gebracht.

#### *Lengte- en breedtebepaling.*

Door het lid Oudemans werd in de maand Juli de horizontale afstand bepaald tusschen den appel van den Dom en het midden van den pilaar van het Universeel Instrument van Repsold in de meridiaan-zaal der Sterrenwacht te Utrecht, ten einde uit de met dit instrument herhaalde malen bepaalde breedte der Sterrenwacht, de breedte van den Dom te Utrecht te kunnen afleiden.

Gedurende het afgehoopen jaar zijn de waarnemingen door ons medelid Van de Sande Bakhuyzen in 1884 volbracht voor de lengtebepaling tusschen de Sterrenwacht te Leiden en het observatorium van het Dépôt de la Guerre te Parijs (Parc Montsouris) voor een zeer groot deel herleid; ook te Parijs is met de berekening der waarnemingen van den heer Bassot ijverig voortgang gemaakt, zoodat in een of twee maanden het geheel zal gereed zijn.

*Nauwkeurigheds-waterpassing.*

Zooals in het voorgaande verslag werd medegedeeld, was het bij de herleiding der waarnemingen van het jaar 1884 gebleken, dat op enkele lijnen nog eene herhaling der waterpassingen noodig was om de gewenschte nauwkeurigheid te bereiken, en wel op het traject Hommerts-Sneek, Rauwerd-Leeuwarden, Franeker-Marsum, Scheemda-Nieuwolda en Oterdum-Delfzijl; in de maand April 1885 werden deze herhalings-waterpassingen over eene lengte van 42,5 kilometer uitgevoerd en tot een goed einde gebracht.

Wij hadden ons voorgesteld in den zomer van 1885 eene waterpassing te volbrengen van het hoofdmerk te Putten in Noord Brabant, onmiddellijk aan de Belgische grens, door een deel van België naar Staats-Vlaanderen en verder naar Ostende, ten einde eene goede aansluiting te verkrijgen tusschen het Amsterdamsche en het Oostendesche peil, en de hoogte te bepalen van het nulpunt der zelfregistreerende peilschaal aan de Wielingen.

Ten einde aan dat plan uitvoering te geven, heeft ons medelid Van de Sande Bakhuyzen in de maanden Maart en April die lijn verkend, en in het bijzonder opgenomen in welke punten de overgang over de Schelde kon volbracht worden. Bij die waterpassing over de rivier, welke tusschen Lillo en Liefkenshoek, in de richting van de geprojecteerde lijn, eene breedte van 1000 meter heeft, kunnen aanzienlijke fouten voorkomen, en om den invloed hiervan gedeeltelijk te leeren kennen en op te heffen, werd besloten op een tweede meer zuidelijk gelegen punt, tusschen de forten Philippe en St. Marie, eene tweede waterpassing over de rivier te volbrengen, en beide rivierovergangen door waterpassingen langs de Schelde-oevers aan elkander te verbinden.

Nadere besprekingen van dit geheele plan met den chef du Bureau cartographique militaire in België, den majoor Hennequin, leidden tot eene kleine wijziging. Men stelde er namelijk van Belgische zijde prijs op om ook mede te werken aan de aansluiting van het Hollandsche en Belgische peil, en wilde daartoe de waterpassing volbrengen van Ostende tot Heyst; hierop werd besloten dat wij met onze waterpassing te Heyst zouden eindigen.

Aan de Belgische Regeering werden nu de noodige vergunningen gevraagd voor het stellen der merken en het verrichten der waarnemingen op Belgisch grondgebied en tevens werd onderzocht, op welke wijze en met welke instrumenten de waarnemingen over de rivier het best zouden geschieden.

Nadat een en ander gereed was, werd met een tweetal ploegen, gevormd uit ingenieurs en studenten aan de Polytechnische School, in de maand Juli, op Hollandsch terrein, een aanvang gemaakt met de werkzaamheden, welke, nadat de Regeering van België daartoe hare toestemming had gegeven, in dat Rijk werden voortgezet.

In het begin van September werden de beide rivierovergangen tusschen de forten Lillo en Liefkenshoek en Philippe en St. Marie, onder

toezicht van ons medelid Van de Sande Bakhuyzen, naar wensch volbracht, en op het eind van September het geheele terreinwerk was voltooid.

Wij mochten bij deze werkzaamheden ruimschoots de medewerking van de Belgische autoriteiten ondervinden, in het bijzonder op de genoemde forten, terwijl kapitein De Necker, die in 1886 de waterpassing van Ostende naar Heyst zal volbrengen, zoowel bij den rivierovergang als later bij de gewone waterpassing een paar dagen aanwezig was, ten einde van onze wijze van werken kennis te nemen.

Het geheele traject van Putten naar Heyst is 152,5 kilometer lang, zoodat, met inbegrip van de bovengenoemde 42,5 kilometer in het noorden, in den zomer van 1835, 195 kilometers dubbel zijn gewaterpast.

De herleiding van de waarnemingen is voltooid, en het is gebleken dat de waterpassing als goed geslaagd mag worden beschouwd, daar de uitkomsten der twee waterpassingen in tegengestelde richting tusschen de beide eindpunten slechts een verschil van 16 millimeters opleveren. De kring van ruim 20 kilometers, welke de beide rivierovergangen insluit, levert een sluitingsfout van slechts 1,8 millimeter op. Indien dus in 1886 door Belgische officieren de lijn Ostende-Heyst zal zijn gewaterpast, zal eene goede aansluiting tusschen de beide peilen verkregen zijn.

In het vorig jaar werden gedrukt:

Uitkomsten van de in het tweede gedeelte van 1883 en in 1884 uitgevoerde Nauwkeurigheidswaterpassing, XXVII, Huis de Noorden-Leeuwarden; XXVIII, de Lemmer-Stavoren; XXIX, Leeuwarden-Harlingen; XXX, Leeuwarden-Groningen; XXXI, Buitenpost-Holwerd; XXXII, Grijpskerk-Zoutkamp; XXXIII, Groningen-Winschoten; XXXIV, Scheemda-Delfzijl; XXXV, Nieuwe Schans-Statenzijl; XXXVI, Groningen-Assen. Door deze waterpassingen en andere uit vorige jaren werden de sluitingen verkregen van twee kringen, een van Meppel over de Lemmer, Leeuwarden, Groningen en Assen, met een omtrek van 232 kilometers en eene sluitingsfout van 2 millimeters; de tweede van Assen over Winschoten en Groningen, met een omtrek van 108 kilometers en eene sluitingsfout van 7 millimeters. Verder werden uitgegeven eene lijst van Peilschalen en Verkenmerken in de lijnen Utrecht-Zwolle, Wezep-Meppel en Huis de Noorden-Sneek, opgenomen in de Nauwkeurigheidswaterpassing van 1883, en een tweede lijst van Peilschalen en Verkenmerken in de lijnen de Lemmer-Stavoren, Harlingen-Winschoten, Grijpskerk-Zoutkamp, Buitenpost-Holwerd, Scheemda-Delfzijl en Statenzijl, opgenomen in de Nauwkeurigheidswaterpassing van 1884. Deze verschillende stukken werden op de gebruikelijke wijze verspreid.

Ten gevolge van de door Uwe Excellentie aan de verschillende besturen toegezonden aanschrijving betreffende het toezicht op en de bewaring van de merken, werd bericht ontvangen dat een merk was verloren gegaan door het afbreken van een toluhuis waarin het was

gesteld, terwijl een ander merk, hetgeen door de verbouwing van de kerk te Venlo onder een laag pleisterwerk bedekt was, weder is blootgelegd.

Evenals in vorige jaren was de zorg voor de nauwkeurigheds-waterpassing 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 goede orde bewaard worden.

*De Rijks-Commissie voor Graadmeting en Waterpassing,*

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

CH. M. SCHOLS, *Secretaris.*