

VERSLAG

VAN DE

**Rijkscommissie voor Graadmeting
en Waterpassing,**

aangaande hare werkzaamheden gedurende het jaar

1903.

Met 2 kaarten.

N^o. 26.

VERSLAG van de *Rijkscommissie voor graadmeting en waterpassing aangaande hare werkzaamheden gedurende het jaar 1903.*

Voldoende aan het voorschrift door den Minister van Binnenlandsche Zaken, bij beschikking van 14 Mei 1879, letter M., afleeling Kunsten en Wetenschappen, haar gegeven, heeft de Rijkscommissie voor graadmeting en waterpassing de eer aangaande hare werkzaamheden in het jaar 1903 het volgende te berichten.

Commissie.

Bij Koninklijk besluit van 5 Augustus 1903 n^o. 10 werd de heer dr. J. J. A. Muller, gepensionneerd majoor der gene van het Nederlandsch-Indische leger, benoemd tot lid der commissie.

Vergaderingen.

De commissie vergaderde drie malen ter bespreking van hare aangelegenheden.

Eenmaal had de vergadering plaats te Leiden, de andere malen had de samenkomst te 's Gravenhage plaats.

Bibliotheek.

De blijkens het jaarverslag over 1898 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.

*Betrekkingen met de buitenlandsche leden van de internationale
vereeniging voor aardmeting.*

Daar de laatste (13de) algemeene vergadering van de internationale vereeniging voor de aardmeting was in Parijs in 1900 samengekomen en volgens de sedert 1897 bestaande conventie tussehen de verschillende Staten deze algemeene vergaderingen minstens eenmaal in de drie jaar moeten plaats vinden, zijn de afgevaardigden dier Staten in het voorjaar van 1903 opgeroepen tot het bijwonen der 14de algemeene conferentie in Kopenhagen. De leden der Nederlandse commissie H. G. van de Sande Bakhuyzen en Hk. J. Heuvelink hebben deelgenomen aan deze vergaderingen, welke 4 Augustus 1903 in de vergaderzaal van de Deense 1e Kamer, Landsting, in tegenwoordigheid van Z. K. H. den Kroonprins van Denemarken zijn geopend en hebben voortgeduurd tot 13 Augustus.

Aan de vergaderingen namen deel 35 afgevaardigden, 11 uit Duitschland, 1 uit Oostenrijk, 1 uit Denemarken, 1 uit Spanje, 1 uit de Vereenigde Staten, 6 uit Frankrijk, 1 uit Groot-Britannië, 1 uit Hongarije, 2 uit Italië, 2 uit Japan, 2 uit Mexico, 1 uit Noorwegen, 2 uit Nederland, 1 uit Rusland, 1 uit Zweden en 1 uit Zwitserland. Zij werden in de 1ste zitting namens de Regeering begroet door den Minister van Buitenlandsche Zaken en door den generaal van Zachariae, directeur der graadmeting in Denemarken, op welke toespraken door den generaal Bassot, tijdelijk voorzitter der associatie, werd geantwoord. De permanente secretaris bracht daarop een uitvoerig verslag uit van hetgeen in de laatste 3 jaren op administratief gebied in de vereeniging was voorgevallen en ten slotte werd overgegaan tot de verkiezing van een voorzitter en een ondervoorzitter. In het jaar 1903 hadden wij namelijk onzen voorzitter, Faye te Parijs, en onzen ondervoorzitter, generaal Ferrero te Rome, door den dood verloren; de permanente commissie had daarop den generaal Bassot tot tijdelijk voorzitter benoemd, doch thans moesten volgens de conventie de definitieve keuzen voor beide betrekkingen plaats vinden. Aan de stemming werd deelgenomen door 17 Staten, die met groote meerderheid generaal Bassot tot voorzitter en generaal v. Zachariae tot on'ervoorzitter benoemden. Van deze keuzen is aan de Staten, die tot de conventie zijn toetgetreden, mededeeling gedaan.

In de 2de zitting gaf prof. Helmert, directeur van het Centraal bureau te Potsdam, een algemeen overzicht van den wetenschappelijken arbeid, die aldaar sedert de vergadering te Parijs was volbracht, en wel: 1°. van de onderzoekingen omtrent de ver-

plaatsing van de polen over het aardoppervlak; 2°. van de bepalingen van de afwijking van de richting der zwaartekracht op de stations der graadmetingen langs de 52ste en de 47ste parallel; 3°. van de bepalingen van de lengte van den secundeslinger en ten 4de van de waarnemingen omtrent de intensiteit der zwaartekracht op zee, in 1901 door professor Hecker verricht gedurende een heen- en terugreis van Hamburg over Lissabon naar Rio de Janeiro.

Daarna bracht prof. Albrecht verslag uit over de uitkomsten der waarnemingen ter bepaling van de verandering der pools-hoogte op de 6 internationale stations, waaruit hij aantoonde dat die poolshoogteveranderingen niet geheel te verklaren zijn uit eene wijziging in de richting van de aardas en dat voor het nader onderzoek van het nog niet geheel verklaarde verschijnsel eene voortzetting der waarnemingen op de internationale stations en de toevoeging van nieuwe stations in het zuidelijk halfrond en wellicht onder den evenaar noodig zijn.

Professor Helmholtz deelde het werkplan van het centraal bureau gedurende de eerstvolgende jaren mede. Hij wees daarbij bijzonder op de wenschelijkheid om den vorm van de aarde niet alleen op het vasteland te bepalen door middel van de graadmetingen, maar ook den vorm van het zeeoppervlak te onderzoeken, waartoe waarnemingen van de intensiteit der zwaartekracht op zee belangrijke en tot op dit oogenblik de eenige bijdragen kunnen leveren.

Hij stelde voor dat ter bereiking van dit doel professor Hecker eene reis van omstreeks 10 maanden zou ondernemen over den Indischen en den Stillen Oceaan, gedurende welke hij, op gelijke wijze als tijdens zijne reis naar Rio de Janeiro in 1901, waarnemingen der zwaartekracht zou volbrengen, en wel door vergelijking van den luchtdruk afgeleid uit de waargenomen hoogte van de kwikzuil in barometers met dien afgeleid uit de waargenomen temperatuur van het kookpunt van water.

Generaal Bassot las eene mededeeling voor van de heeren Benoit en Guillaume over de vergelijking van de meetstaven van een basisoestel uit nikkelstaal (invar) met den normaal-meter in het Pavillon de Bretenil, welke duidelijk de geringe veranderlijkheid der meetstaaf bij temperatuursverandering aantoonde.

Verder werden nog algemeene verslagen uitgebracht over hetgeen in de laatste 6 jaar volbracht was op het gebied der driehoeksmetingen, met betrekking tot lengte-, breedte- en azimuthbepalingen, en met betrekking tot de bepaling van de zwaartekracht.

In de 3de zitting der conferentie brachten verschillende leden verslag uit over den voortgang van de geodetische werkzaamheden in hun land sedert de vergadering in 1900.

Twee Fransche afgevaardigden gaven, naar aanleiding van een door hen overgelegde nota van den heer Driencourt, de beschrijving van een eenvoudigen toestel, prisma-astrolabium genoemd, dat veroorlooft om snel en met groote juistheid de breedte van de waarnemingsplaats en den tijd te bepalen, en dat bij geodetische opnemingen, waar die breedte in een groot aantal punten moet worden bepaald, zeer belangrijke diensten kan bewijzen.

De heer van de Sande Bakhuyzen gaf eenige mededeelingen aangaande de in Leiden verrichte waarnemingen ter bepaling van de poolshoogteveranderingen in verband met dergelijke waarnemingen in de internationale stations.

In de 4de zitting ontvingen wij wederom van een aantal der afgevaardigden mededeelingen omtrent de waarnemingen en onderzoekingen op het gebied der aardmeting in hunne landen volbracht. Zeer belangrijk waren vooral de mededeelingen van den Zweedschen afgevaardigde over de werkzaamheden der Zweedsche geleerden in Spitsbergen, waar zij in aansluiting aan de metingen eener Russische expeditie eene graadmeting hebben uitgevoerd. De ijver en vastberadenheid waarmede onder zeer moeilijke omstandigheden deze arbeid tot een goed einde is gebracht, verdienen groote bewondering.

Als een waardig tegenhanger van deze wetenschappelijke onderneming is de graadmeting te noemen die door de Fransche geodeten in Ecuador wordt verricht, ongeveer in dezelfde streek waar in de eerste helft der 18de eeuw door Bouguer en Lacondamine de bekende graadmeting in Peru bij Quito is tot stand gekomen.

De tegenwoordige metingen strekken zich evenwel over een ongeveer twee maal zoo grooten afstand uit. De bezwaren verbonden aan metingen in de onherbergzame streken van de Andes, waar daarenboven vaak door vernieling van de signalen door de inboorlingen de arbeid van maanden verloren ging, zijn zeker niet geringer dan die welke de Zweden en Russen in het hooge noorden hebben ontmoet, en de lof die in de vergadering aan de onverschrokken geleerden van Frankrijk, Rusland en Zweden werd toegebracht, was ten volle verdiend.

De 5de of laatste zitting had plaats op den morgen en in den middag van 13 Augustus. De heer Heuvelink gaf toen verslag van hetgeen op het gebied der aardmeting in Nederland was verricht en legde tevens een uitvoerig bericht over van majoor dr. J. J. A. Muller omtrent de driehoeksmetingen in het zuidelijk deel van Sumatra en de aansluiting van die driehoeken aan het

driehoeksnet in Java. De daarbij volbrachte metingen op Lang-eiland bij Krakatau, dat met een aschlaag van vele tientallen van meters is bedekt en waar het personeel voortdurend met ziekte te kampen had, leverden groote bezwaren op, doch werden met een goeden nitslag bekrond.

De heer Helmert gaf, naar aanleiding van door hem ontvangen mededeelingen van Sir David Gill, verslag van de werkzaamheden voor de groote graadmeting in Afrika, die men zich voorstelt van de Zuidpunt van Afrika langs den 30sten meridiaan tot Alexandrië uit te strekken. De metingen in de Kaapkolonie en in Natal zijn gereed en in Transvaal worden zij voorbereid; noordelijker in Rhodesia is een goed deel der driehoeksmetingen voltooid en nog noordelijker tusschen de Zambezi en het Tanganayikameer wordt alles voor de metingen in gereedheid gebracht. De Regeeringen van Duitschland en van den vrien Congostaat hebben op zich genomen in de streken onder hun beheer de metingen te doen volbrengen, terwijl Egypte met ondersteuning van Engeland de graadmeting tot Alexandrië zal voortzetten. Er bestaat dus groote waarschijnlijkheid dat, voor een goed deel ten gevolge van de energie van Sir David Gill, de groote graadmeting door Afrika zal tot stand komen, al is ook omtrent den tijd, waarop deze arbeid zal gereed zijn, nog niets zekers te voorspellen.

Een niet minder belangrijk onderwerp kwam ter sprake bij de aanbieding door den generaal Bassot van een tweede nota van de heeren Benoit en Guillaume over het gebruik van draden van nikkelstaal voor het meten van bases. Het gebruik van lange dunne metaaldraden in plaats van korte zware metalen meetstaven bij basismetingen, is al voor jaren door een Zweedsch geleerde, Jäderin, aanbevolen. Op een oneffen terrein, waar met gewone basistoestellen niet was te meten, kon met metaaldraden in korten tijd de lengte van een lange basis worden bepaald, maar de nauwkeurigheid was niet groot. Benoit en Guillaume in het Pavillon des poids et mesures te Breteuil hebben nu door wijzigingen in de samenstelling, de constructie en het gebruik der draden en door het onderzoek van de fouten, die bij metingen met die draden kunnen voorkomen, de nauwkeurigheid der basismetingen volgens Jäderin's methode verhoogd, zoodat van de toepassing dezer methode, bij nauwkeurige triangulatie, groote voordeelen zijn te verwachten, zooals trouwens reeds gebleken is bij omvangrijke onderzoekingen in de Vereenigde Staten.

Deze voordeelen werden ook uiteengezet in een rapport van den generaal Bassot over de basismetingen in de laatste zes jaar in verschillende landen volbracht.

De laatste der wetenschappelijke mededeelingen was een verslag van prof. Börsch over de afwijkingen in de richting van de zwaartekracht, welke in de laatste jaren bij de bewerking van verschillende graadmetingen waren voor den dag gekomen en die nauw samenhangen met den bouw van de aardkorst. Aan dit verslag knoopte zich vast een bespreking over de afwijkingen in de richting van de zwaartekracht, waargenomen in Engelsch-Indië ten gevolge van de groote bergmassa's in Tibet. In deze streken is van de bepaling van de afwijkingen van de richting van de zwaartekracht weinig te verwachten, maar zal eene juiste bepaling van de grootte der zwaartekracht daarentegen van veel belang zijn.

Er werd besloten de Engelsche Regeering te wijzen op het belang van die bepalingen, die, naar wij hopen, ook binnenkort zullen verricht worden.

In het laatste gedeelte van de zitting werd, aan de hand van het programma van werkzaamheden voor de eerstvolgende jaren, door den directeur van het centraal bureau samengesteld, de wijze besproken waarop de gelden der associatie zouden besteed worden.

In de eerste plaats werd aangenomen het voorstel om de waarnemingen ter bepaling van de breedte-verandering in de internationale stations voort te zetten en zoo mogelijk uit te breiden.

Ten tweede vereenigde men zich ook met het voorstel den heer Hecker een reis van 10 à 12 maanden te doen ondernemen, ten einde op zee in een zoo groot mogelijk aantal punten van den Indischen Oceaan en de Stille Zuidzee en tevens op eenige punten aan de kust waarnemingen van de zwaartekracht uit te voeren.

Eindelijk werd ook aangenomen het voorstel om de wenselijkheid uit te spreken dat ook na 1906 de onderzoekingen van de veranderlijkheid der poolshoogte zouden worden voortgezet.

Na dankbetuiging aan Z. M. den Koning van Denemarken, Zijne Regeering en andere autoriteiten, die de internationale vereeniging voor aardmeting op de gulste wijze hadden ontvangen, werd de 14de algemeene conferentie gesloten.

Daar de belangrijkheid der besproken groote wetenschappelijke ondernemingen ter bepaling van den vorm en de beweging van onze aarde en de behandeling van een aantal bijzondere vraagpunten, die bij de uitvoering en berekening der geodetische waarnemingen van groot gewicht zijn, behoefde de algemeene conferentie te Kopenhagen voor geen harer voorgangsters onder te doen.

Werkzaamheden der commissie.

De bemoeiingen der commissie betroffen in 1903:
de primaire driehoeksmeting;
de basismeting;
de secundaire driehoeksmeting;
de sterrekundige waarnemingen;
de slingerproeven.

Driehoeksmeting. Personeel.

Bij den aanvang van 1903 bestond het personeel voor de driehoeksmeting uit de volgende heeren:

de ingenieurs 1ste klasse N. Wildeboer en J. A. van Eyk Byleveld; de ingenieurs E. A. J. H. Modderman, Od. H. Bijl, J. Canters, J. B. de Hulster, J. W. Dieperink en H. de Groot; den landmeter F. C. Zillesen; de landmeters van het kadaster, gedetacheerd bij de commissie F. H. A. J. Bingen en Th. L. Kwisthout en den schrijver H. Vuurman.

Aan den ingenieur H. de Groot, die benoemd werd tot ingenieur aan het Technisch bureau van het Departement van Koloniën, werd met ingang van 1 Maart 1903 eervol ontslag uit zijne betrekking bij de commissie verleend.

Zijn opvolger, als assistent aan de Polytechnische School, de civiel-ingenieur F. O. Wegener Sleswijk, werd op denzelfden voet aan de commissie verbonden.

Primaire driehoeksmeting. Terrainwerkzaamheden.

De terrainwerkzaamheden bestonden hoofdzakelijk in hoekmetingen op de stations en centreeringsmetingen, terwijl ook nog een enkel terreinpunt tot station werd ingericht en maatregelen werden genomen ter verzekering van het behoud van driehoekspunten, waar reeds vroeger de metingen waren uitgevoerd.

Vooraf dient te worden aangeteekend, dat de onderhandelingen over het gebruik van een terrein op den Boschberg in Maart werden hervat en thans tot een gunstig eind werden gebracht, zoodat de ingenieur Wildeboer 16 April te Appelscha een aanvang kon maken met den bouw van een signaal, dat echter door het minder gunstige weder, in verband met de moeilijkheid van transport der noodige materialen, eerst 7 Mei geheel gereed kon worden opgeleverd.

De eerste der beide ploegen, die belast waren met de uitvoering der hoekmetingen, was samengesteld uit den ingenieur Modderman, als chef, en den ingenieur Dieperink, en vertrok 4 Mei uit Delft.

Nadat op het terrein de noodige voorbereidende maatregelen waren genomen, kon 8 Mei een aanvang worden gemaakt met de hoekmetingen op het station Kollum.

Hier werden bepaald de richtingen naar de hoofdpunten: Schiermonnikoog, Hornhuizen, Groningen, Ureterp, Oldeboorn, Leeuwarden en Ameland, en naar de tusschenpunten: Tolbert, Drachten en Hallum. Na voltooiing der metingen op dit station werden eenige centreeringsmetingen uitgevoerd op verschillende stations en werd vervolgens het station Ameland bezet.

Op dit station werden bepaald de richtingen naar de hoofdpunten: Schiermonnikoog, Kollum, Leeuwarden, Sexbierum en Brandaris en naar de tusschenpunten Hallum en Oosteinde.

Centreeringsmetingen zijn door deze ploeg uitgevoerd op de stations Hornhuizen, Tolbert, Hallum, Oosteinde, Ameland en Groningen.

De omstandigheden waren voor de hoekmetingen zeer ongunstig, ten gevolge daarvan vorderden deze buitengewoon veel tijd. Ook was de uitvoering der samengestelde centreeringsmetingen te Groningen zeer tijdroovend, zoodat de eerste ploeg eerst 7 November naar Delft terugkeerde.

De tweede ploeg, evenals in 1902 samengesteld uit den ingenieur Canters, als chef, en den landmeter Zillesen, bezette na eenige voorbereidende werkzaamheden op het terrein 7 Mei het station Boschberg. Op dit station werden bepaald de richtingen naar de hoofdpunten Groningen, Beilen, Ruinen, Steenwijk, Oldeboorn en Ureterp en naar de tusschenpunten Rolde, Oldeholt-pade, Oosterwolde en Tolbert.

Het tweede station door deze ploeg bezet was Steenwijk. Hier werden bepaald de richtingen naar de hoofdpunten Boschberg, Ruinen, Lemelerberg, Kampen, Urk, Wijkkel en Oldeboorn en naar de tusschenpunten Meppel, Zwolle, Blokzijl, Kuinre, Lemmer en Oldeholt-pade.

Als derde en laatste station werd Beilen bezet. Bepaald werden de richtingen naar de hoofdpunten Groningen, Gieten, Sleen, Ruinen en Boschberg en naar het tusschenpunt Rolde.

Centreeringsmetingen werden door deze ploeg uitgevoerd op de stations Boschberg, Steenwijk, Beilen, Urk en Ureterp.

Ofschoon de ongunstige omstandigheden op de werkzaamheden van deze ploeg niet van zóó grooten invloed waren als bij de eerste ploeg het geval was, werd het toch 8 October eer zij weder te Delft terugkeerde.

Beide ploegen bepaalden nog enkele torens als nevenpunt en deden eenige voorloopige hoekmetingen, in verband met voorbereidingen voor de werkzaamheden in het volgend jaar uit te voeren.

De toestand waarin, volgens ontvangen mededeelingen, de signalen in de duinen langs de westkust van Noord- en Zuidholland verkeerden, maakte een onderzoek noodig.

Het resultaat van dit onderzoek was echter bevredigend, met uitzondering van het driehoekspunt Schoorl. Op dit punt werd eene vrij belangrijke voorziening noodig bevonden en uitgevoerd.

Van eene voorgenomen herstelling aan den lichttoren te Westerschouwen werd tijdig bericht ontvangen, om voor het behoud van de merken op dit driehoekspunt maatregelen te kunnen nemen.

Berekeningen.

De stationswijze vereffening der uitgevoerde metingen, de berekening van centreeringselementen en de herleidingen tot centrum voor de excentrisch uitgevoerde metingen werden voortgezet en de vereffening van de waarnemingen ter bepaling van de tussenpunten in de groepen I en II van het driehoeksnet werd ten einde gebracht.

Op een kaart, waarvan een exemplaar bij dit verslag is gevoegd, wordt het volledig overzicht gegeven van de hoofd- en tussenpunten in de groepen I en II van het driehoeksnet, met aauwizing van de verbindingslijnen, zooals die in de hoekmetingen en in de voltooide vereffeningen voorkomen.

De nauwkeurigheid, welke in deze metingen is bereikt, wordt bepaald door de middelbare fouten, welke op grond van de vereffening der figuur gevonden worden voor de op de stations vereffende richtingen.

Beschouwt men de richting van een punt naar een ander als enkelvoudig gemeten, dan bedraagt de berekende middelbare fout voor zulk eene waarneming tusschen twee hoofdpunten 0',37 en voor zulk eene waarneming voor de bepaling van de ligging van een tussenpunt 0',64.

Verder is bij dit verslag een kaartje gevoegd, dat, evenals in vorige jaren, den stand der primaire driehoeksmeting aanwijst.

Drukwerk.

Het eerste deel van de publicatie der driehoeksmeting, omvatende de uitgevoerde metingen en hare vereffeningen voor de hoofdpunten in de groepen I en II van het driehoeksnet, kwan gereed.

Exemplaren hiervan werden verspreid en ook in den handel verkrijgbaar gesteld.

Eenzoo werd gehandeld met hulptafels, welke dienen voor het berekenen van de geographische positiën van de punten en lijnen van het driehoeksnet.

Basismetung.

Omtrent de wijze waarop eene basis gemeten zal kunnen worden is nog geen besluit genomen.

Secundaire driehoeksmeting.

De terreinwerkzaamheden voor de secundaire driehoeksmeting werden wederom voortgezet in aansluiting aan die van het vorige jaar door drie ploegen. Twee dezer ploegen bestonden uit de landmeters Bingen en Kwisthout, als chefs, tijdens de metingen in de maanden Juni, Juli en Augustus respectievelijk geassisteerd door de studenten aan de Polytechnische School G. J. Meijers en N. J. de Groot, die daartoe voor dien tijd aangesteld waren. De derde ploeg bestond uit den ingenieur Bijl, als chef, en den ingenieur de Hulster.

De heer Bingen zette dit jaar de verkenning voort van het terrein bewesten de gebroken lijn Zalt-Bommel's Hertogenbosch-Oirschot-Bladel-Luiksgestel, noordwaarts begrensd door de lijn Zalt-Bommel-Gorinchem en zuidwaarts door de Belgische grenzen.

Door hem werden de metingen uitgevoerd op de stations Bladel, Reusel-grens, Blauwe Kei, Hooge Mierde, Teulderhoeve, Middelbeers, Wintelre, Luiksgestel, Brengel, Oirschot, St. Odenrode I, Veghel en Heeswijk, op welke stations tevens de noodige centreringmetingen gedaan werden. Bovendien geschiedden nog centreringmetingen te Best en Slabroek.

De ploeg, bestaande uit de heeren Bijl en de Hulster, ving hare werkzaamheden aan met voortzetting van de verkenning van het terrein ten zuiden, ten westen en ten noorden respectievelijk ongeveer begrensd door de gebroken lijnen Zutphen-Harikerberg-Enschede, Zutphen-Deventer-Wijhe, Wijhe-Lemelerberg-Uelsen en ten oosten door de Duitsche grenzen.

Daarna werden de hoekmetingen en de noodige centreringmetingen verricht op de stations Oldenzaal, Denekamp, Losser I, de Poppe, Glauerbrug en Enschedé I, terwijl die te Hengelo (O), wegens staking der terreinwerkzaamheden op 1 October, niet voltooid konden worden. Nog voerde deze ploeg centreringmetingen uit te Lattrop, Braamberg en Ootmarsum I.

De heer Kwisthout begon met nog enkele punten in Zuid-

Limburg nader te verkennen, waarna de verkenning van het terrein ten noorden van de gebroken lijn Gorinchem-Zalt-Bommel-Rhene, oostwaarts begrensd door de Veluwe, onderhanden genomen werd.

Door hem werden de hoekmetingen voltooid op de navolgende stations: Hommert, Grubben, Schimmert, Wijngaardberg, Goudenrood, Kaberg, Gondsberg, Klimmen, Schaaps-Dries, Berg (Terblijt), Schaesberg, Wanbaach, Rolduc en Sousberg, waar tevens de noodige centreeringsmetingen geschieden. Voorts verrichtte hij nog centreeringsmetingen te Hoog-Kuil, Lichtenberg, Hobbelrade, Auversberg, Heksenberg, Crapoel, Gulpenberg, Ubagsberg I, Eysersheide, Hoofstad, Vrechosch, Rimborg, Pruisberg en Bieschveld.

De inrichtingen, noodig voor de opstelling der instrumenten en voor de aanwijzing der driehoekspunten, welke niet op gebouwen gelegen zijn, werden in den loop van den zomer gemaakt en de torens na voleindiging der waarnemingen weêr in hun vorigen staat teruggebracht.

Voorts werd de steiger op den toren te Bergen op Zoom, die voorziening eischte, hersteld, en zijn nog parterre-pyramiden gebouwd op de punten Heikelder, Heugden, Crutserveld, Kruisberg, Bauerheide, Lotteren en Kosberg.

De waarnemingspijlers met steigers en zonnetenten, welke voor de primaire metingen op de torens te Oldenzaal, Beek I, Luiksgestel en Lommel (B.) gebouwd waren, werden, nu zij voor de secundaire metingen niet meer noodig zijn, afgebroken, en de torens in hun vorigen staat hersteld.

De bebouwing van de verschillende stations en het herstellen van de torens in hun vorigen staat geschiedde in hoofdzaak door en onder leiding van een timmerman in vasten dienst, nadat hem daartoe de noodige aanwijzingen waren verstrekt.

De berekeningen van de secundaire driehoeksmeting werden zooveel mogelijk voortgezet.

Sterrekundige waarnemingen.

In het begin des jaars werd het drukken voortgezet van de sterrekundige waarnemingen (tijdsbreedte en azimutbepalingen door de ingenieurs Pannekoek en Posthumus Meyjes, van 1896 tot 1899 verricht op de stations Oirschot, Utrecht, Sambeek, Wolberg, Harikerberg, Sleen, Schoorl, Zierikzee, Ameland, Terschelling, Leeuwarden, Urk en Groningen. Het kwam in de maand April in zoover gereed, dat de twee laatste vellen, het 35ste en 36ste, gezet waren.

Deze konden nog niet afgedrukt worden, daar nog op eenige

centreer-elementen gewacht moest worden, die de afdeeling Driehoeksmeting zou verschaffen.

Aan de inleiding die deze publicatie moest voorafgaan, kon het lid der commissie Oudemans, die zich daarmede belast had, wegens ongesteldheid eerst in het najaar beginnen; op het eind des jaars was zij nog niet voltooid.

De ingenieur Posthumus Meyjes, die voor het doen drukken der waarnemingen gezorgd had, kreeg, op zijn verzoek, voor particuliere aangelegenheden een half jaar verlof, ingaande 1 Mei; na ommekeer daarvan zou hij zich wellicht nog met ander reductiewerk bezighouden.

Op het eind van December nochtans verzocht hij eervol ontslag uit zijne betrekking van ingenieur bij de commissie, daar hij door het Koninklijk Aardrijkskundig Genootschap mitgenoodigd was, met ondersteuning der Regeering, naar Nieuw-Guinea te vertrekken, met het doel aldaar sterrekundige plaatsbepalingen te verrichten.

Dit ontslag werd hem verleend met dankbetuiging voor de goede diensten, door hem in het achtjarig tijdvak 1896-1903 bewezen.

De waarnemingen ter bepaling van de breedte-verandering werden te Leiden door dr. H. J. Zwiers voortgezet, voor zoover het uiterst ongunstige weder in 1903 zulks toeliet.

De uitkomsten dier waarnemingen werden aan het Centraal bureau te Potsdam opgezonden.

Met het drukken van de publicatie omtrent de lengtebepaling Leiden-Übagsberg werd een aanvang gemaakt.

Slingerbepalingen.

Het reeds in vorige verslagen vermelde uurwerk werd nog niet ontvangen.

Leiden, 29 Februari 1904.
Delft,


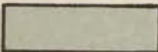

*De Rijksc commissie
voor Graadmeting en Waterpassing,*

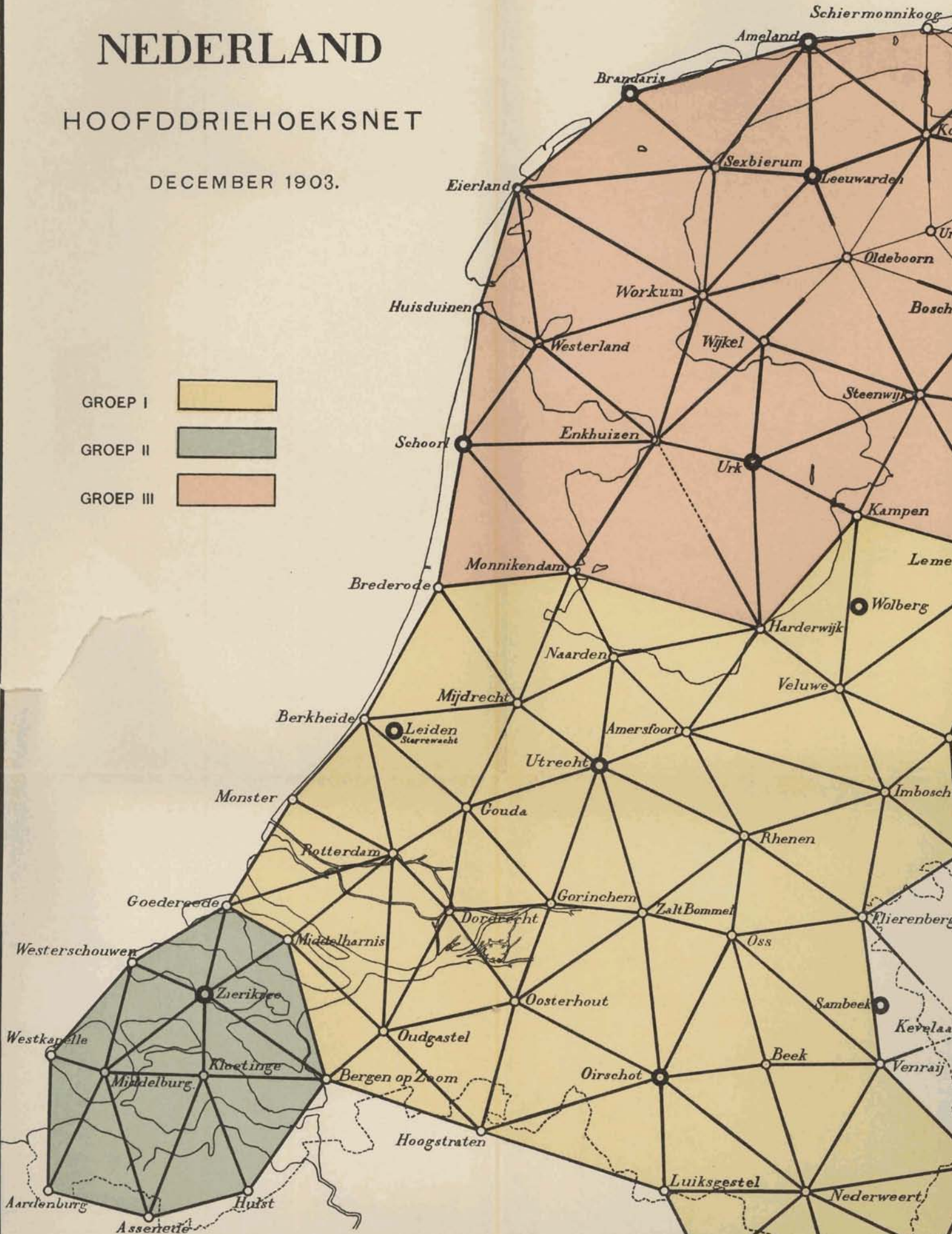
H. G. V. D. SANDE BAKBUYZEN, *Voorzitter.*
H. J. HEUVELINK, *Secretaris.*

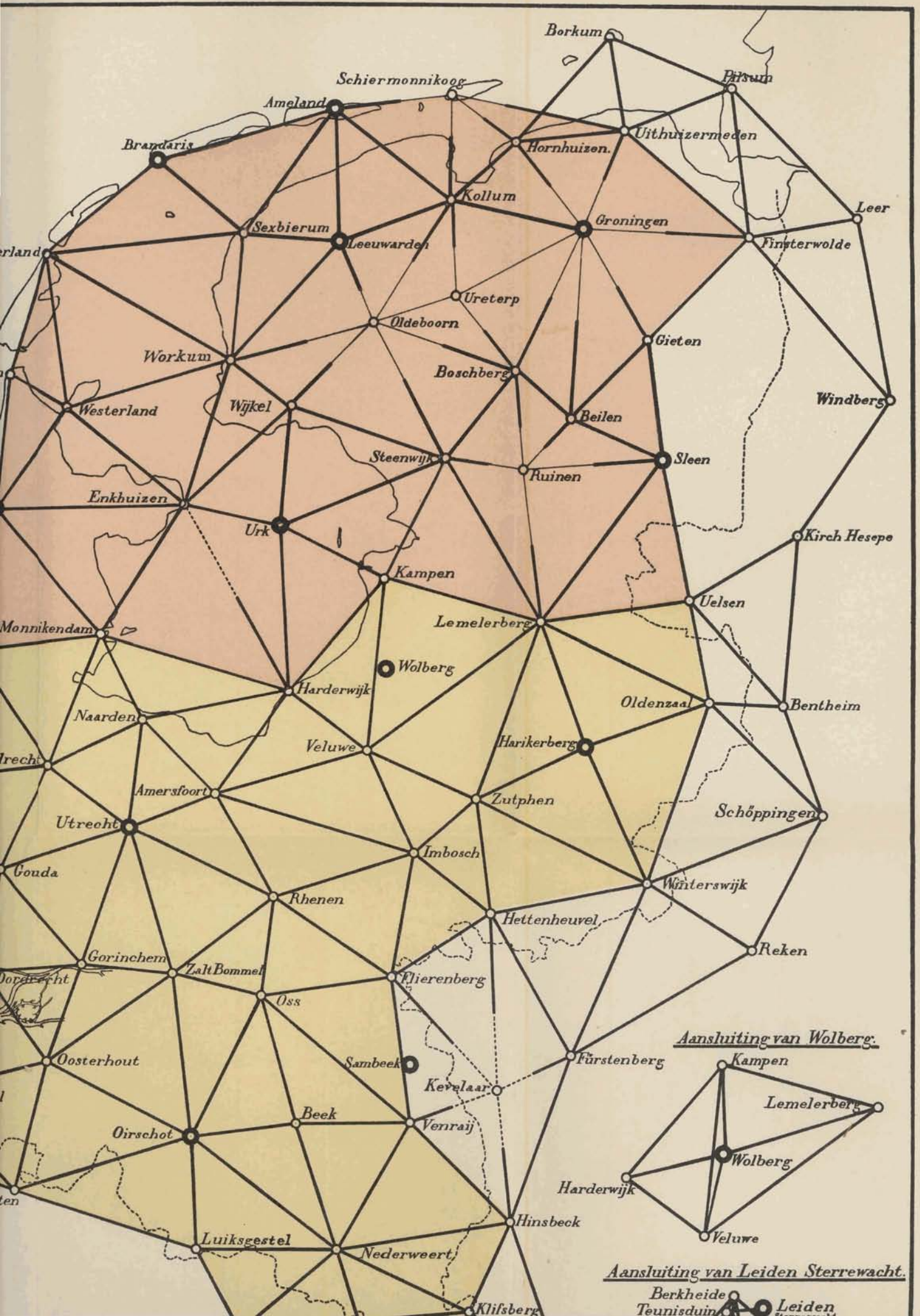
NEDERLAND

HOOFD DRIEHOEKSNET

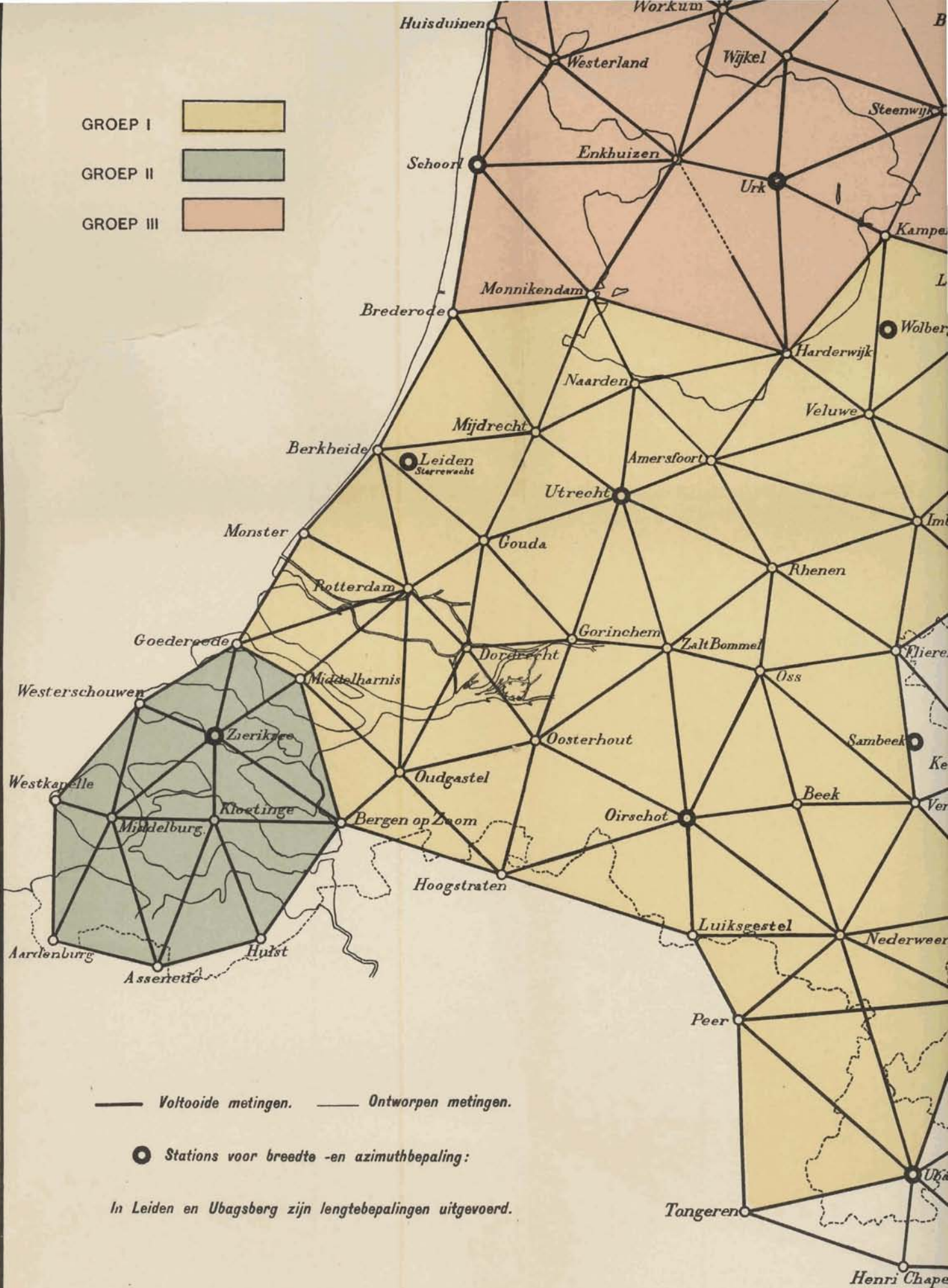
DECEMBER 1903.

- GROEP I 
- GROEP II 
- GROEP III 





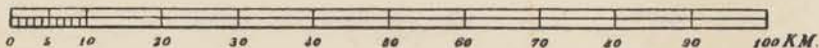
- GROEP I
- GROEP II
- GROEP III

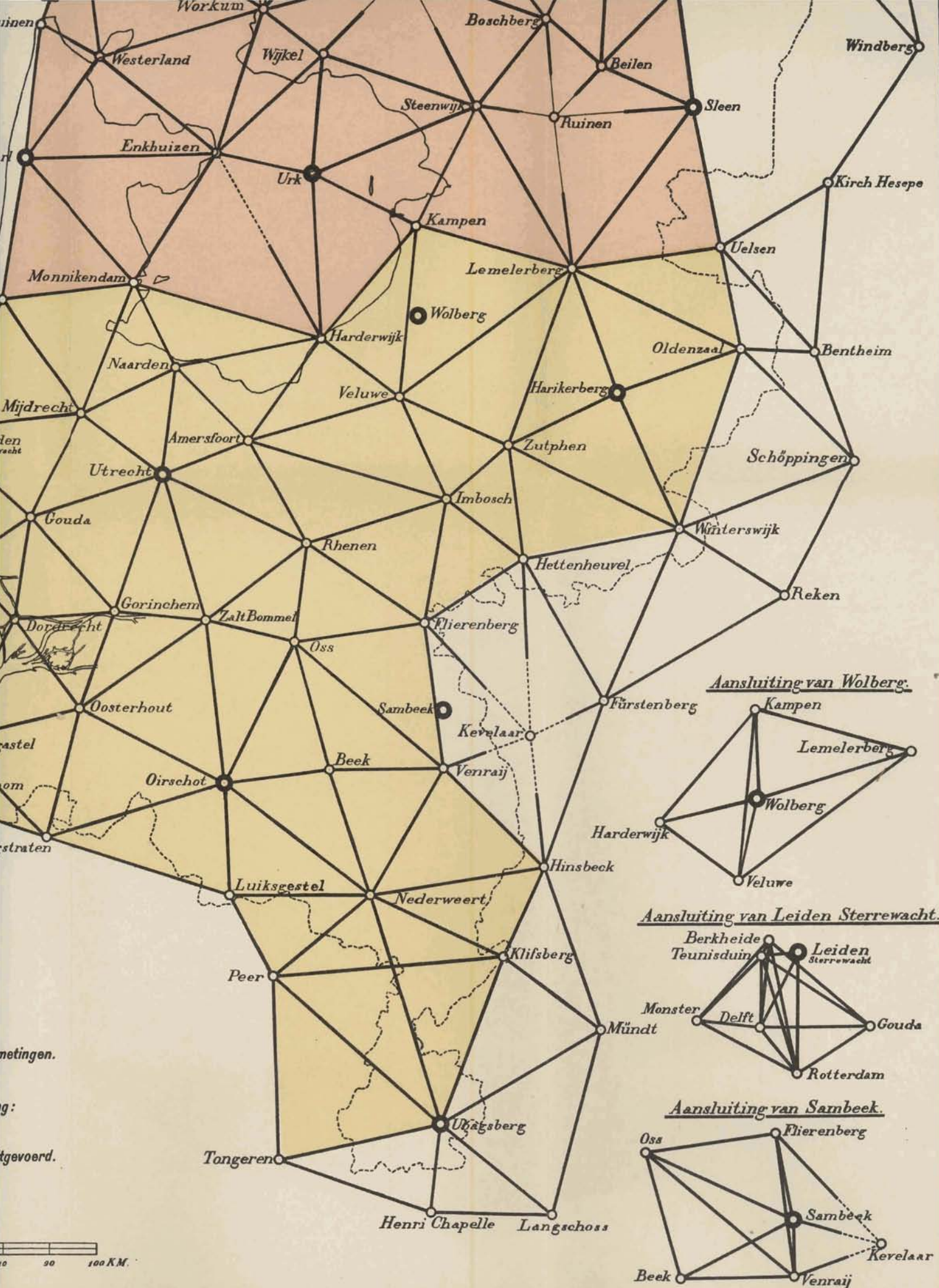


— Voltooid metingen. — Ontworpen metingen.

● Stations voor breedte -en azimuthbepaling:

In Leiden en Ubagsberg zijn lengtebepalingen uitgevoerd.





NEDERLAND.

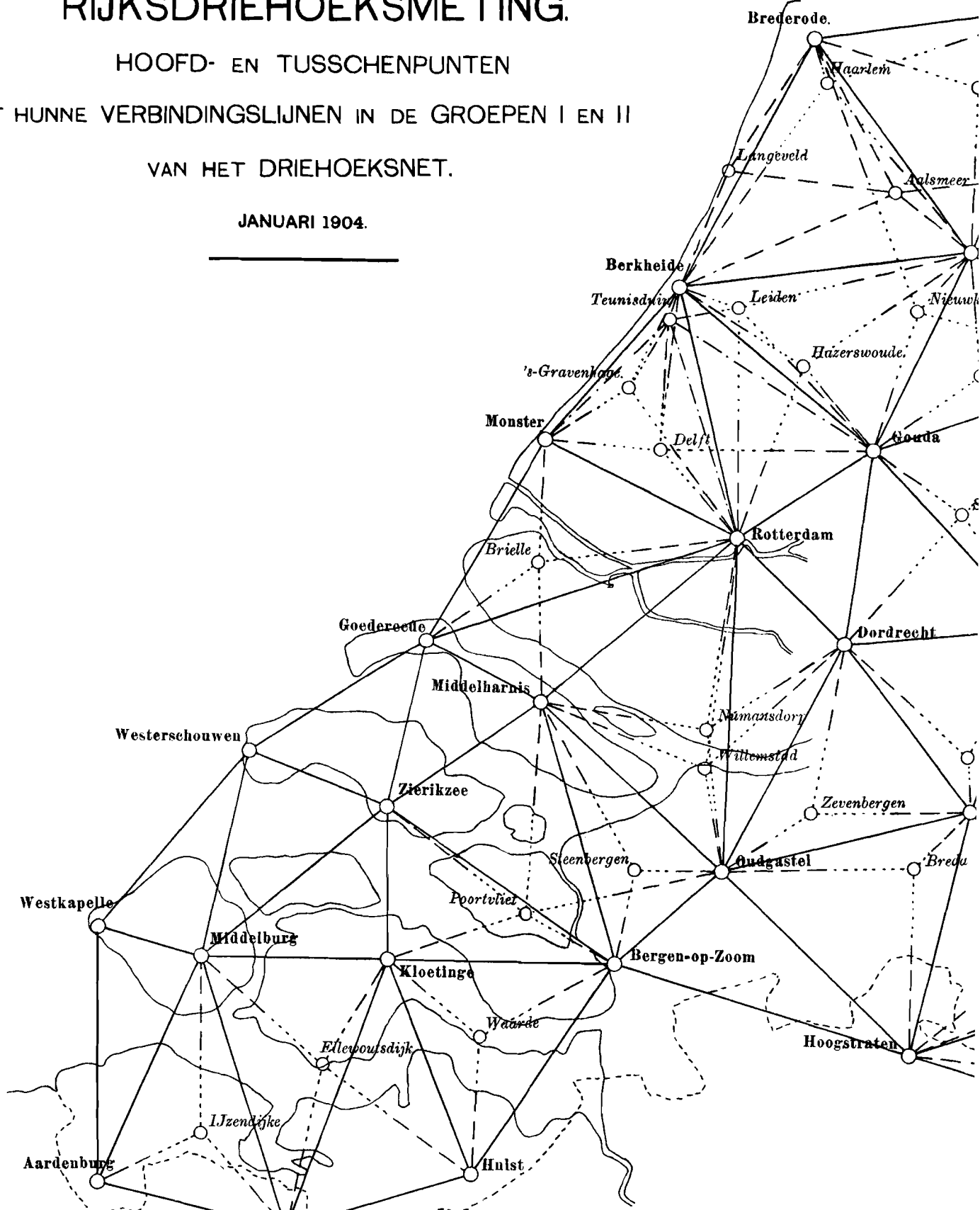
RIJKSDRIEHOEKSMETING.

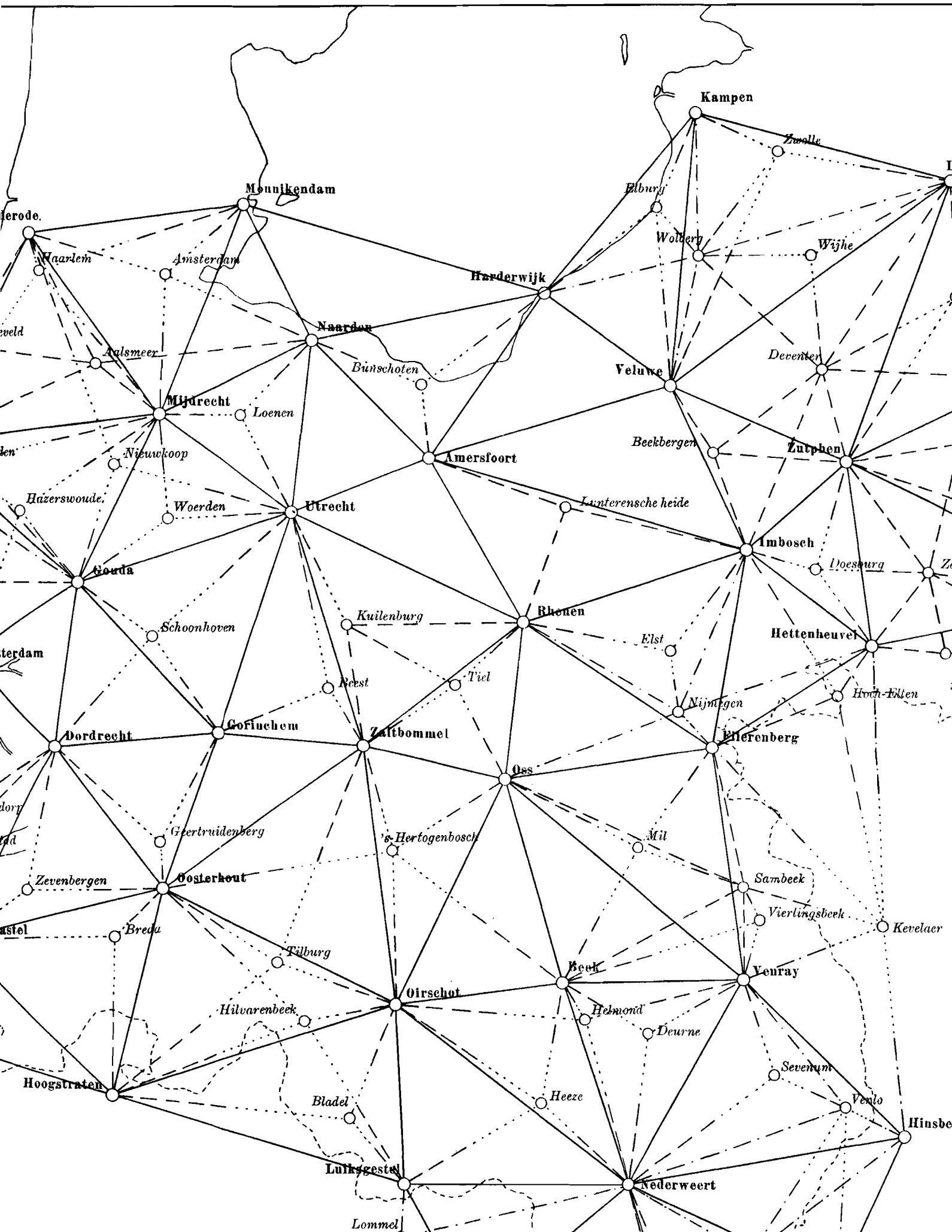
HOOFD- EN TUSSCHENPUNTEN

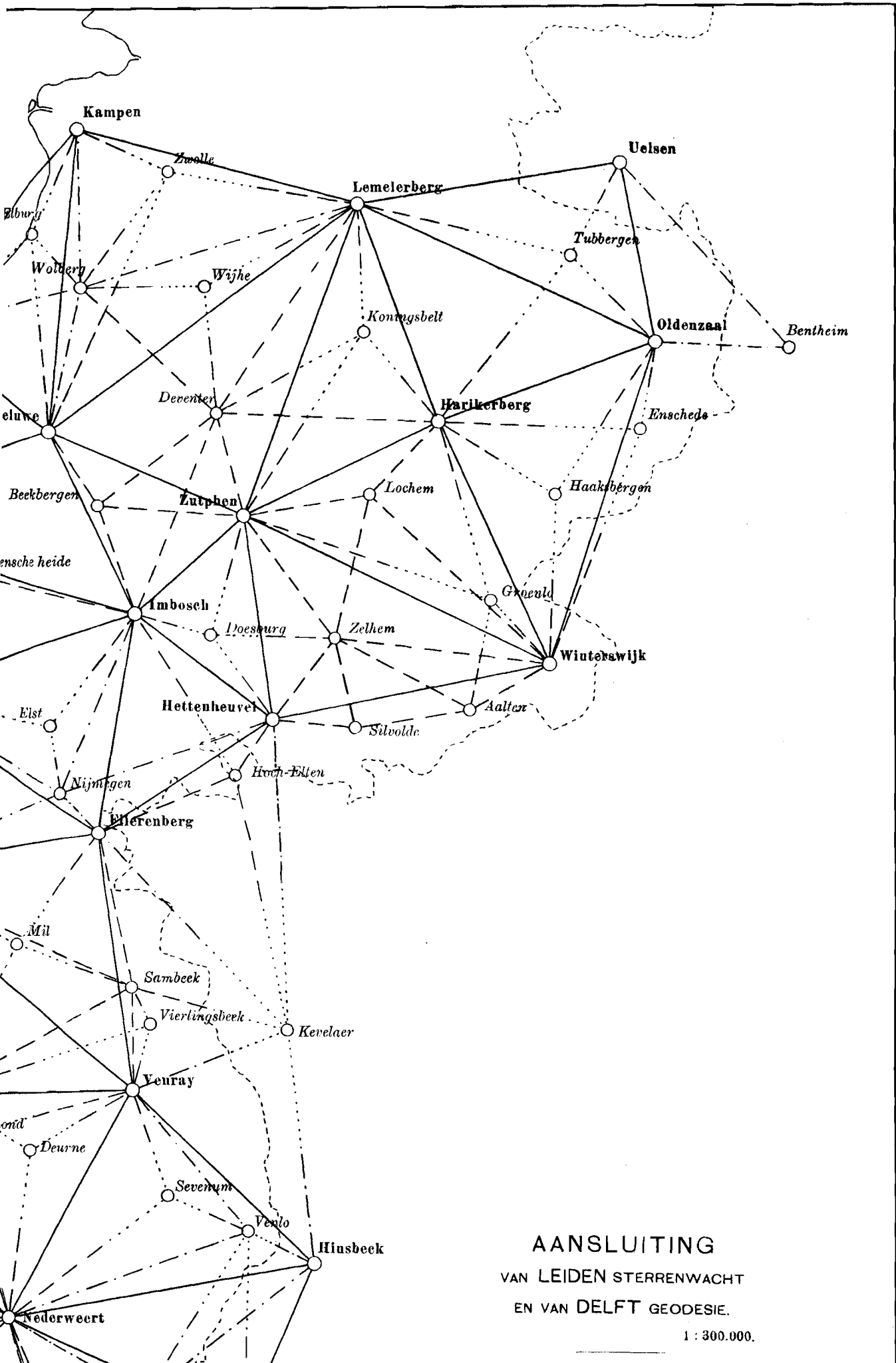
MET HUNNE VERBINDINGSLIJNEN IN DE GROEPEN I EN II

VAN HET DRIEHOEKSNET.

JANUARI 1904.

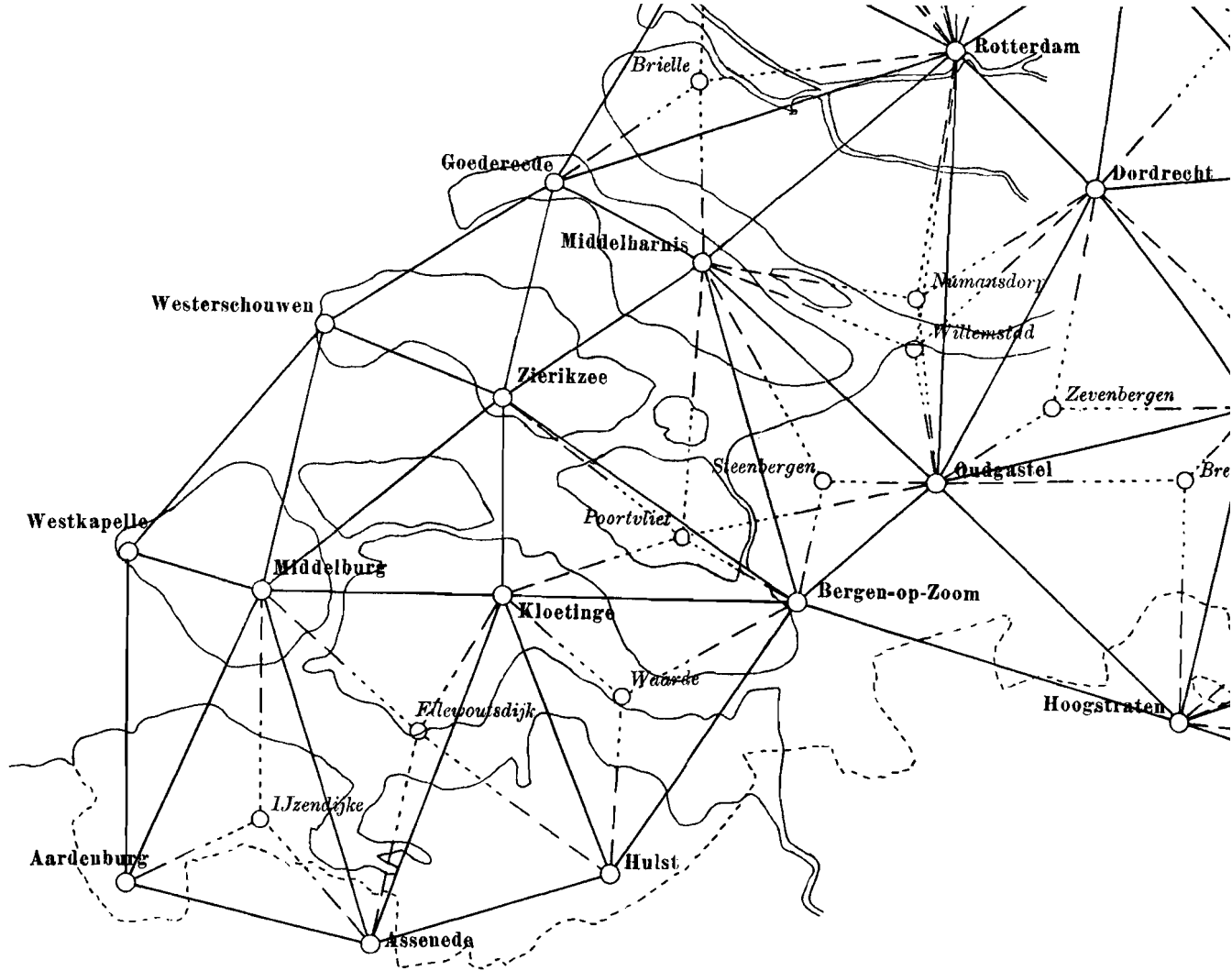




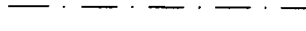


AANSLUITING
 VAN LEIDEN STERRENWACHT
 EN VAN DELFT GEODESIE.

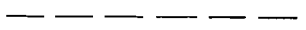
1 : 300.000.



ZIJDEN VAN HET HOOFDDRIEHOEKSNET



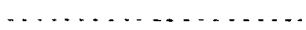
VERBINDINGEN MET TUSSCHENPUNTEN - GEWICHT 24



IDEM

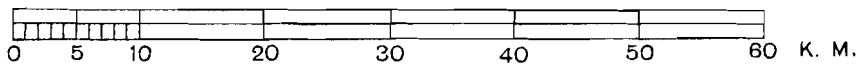
IDEM

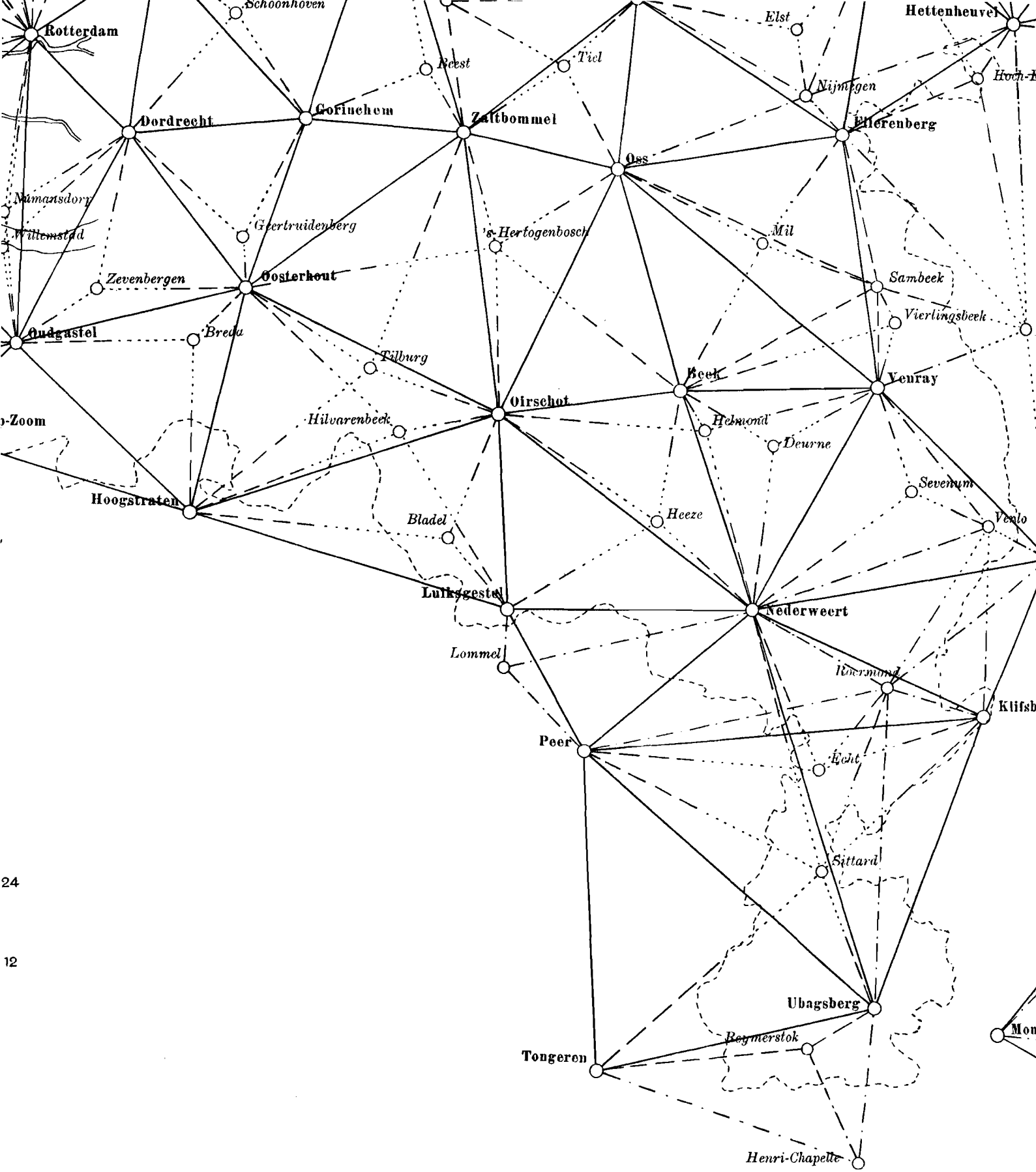
GEWICHT 12



RICHTINGEN DIE NIET GEMETEN WERDEN

SCHAAL 1 : 600.000

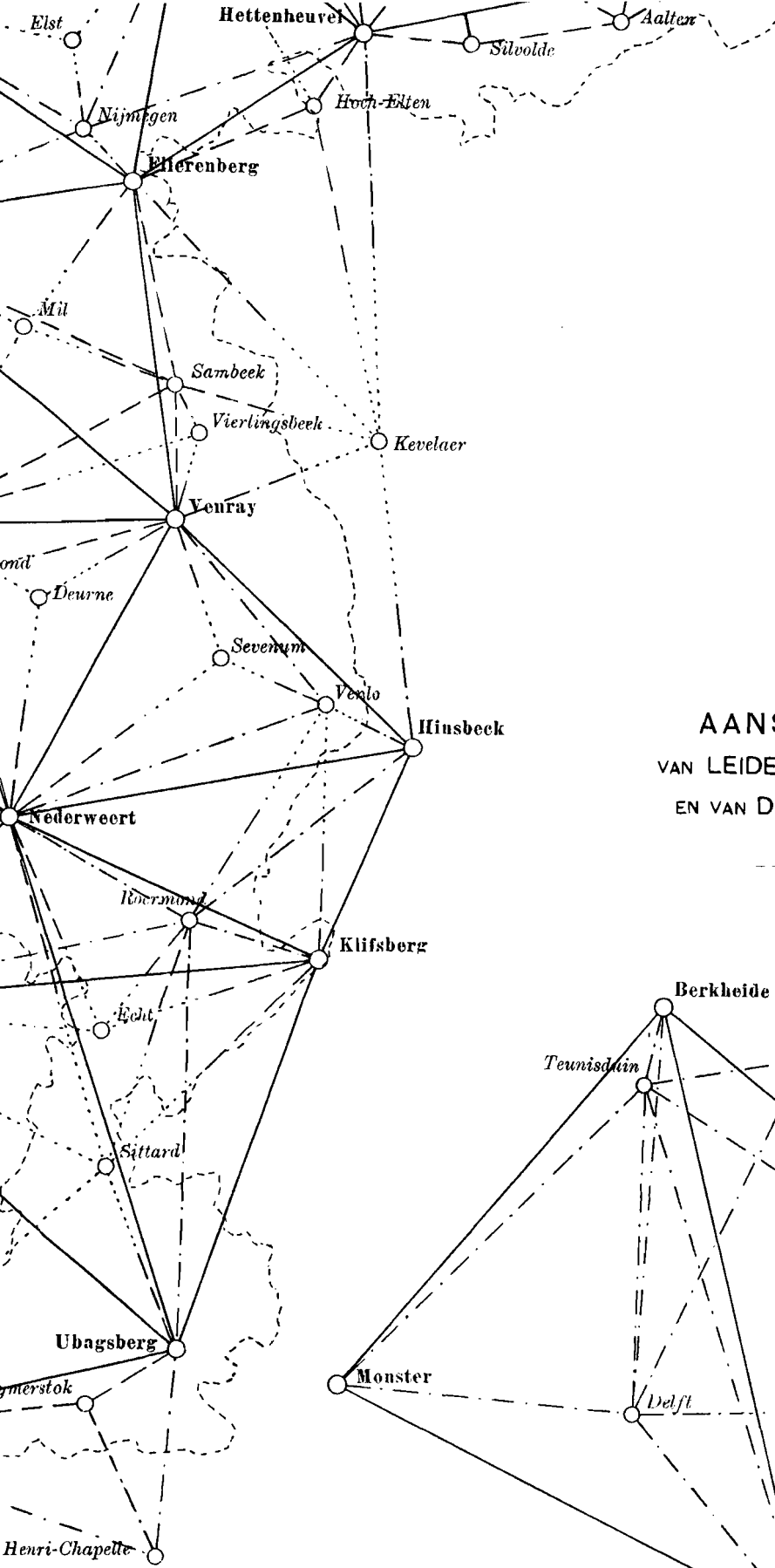




24

12

1.



AANSLUITING
 VAN LEIDEN STERRENWACHT
 EN VAN DELFT GEODESIE.

1 : 300.000.

