

Aangeboden door de Rijkscommissie
voor Graadmeting en Waterpassing.

VERSLAG

DER

RIJKSCOMMISSIE

VOOR

GRAADMETING EN WATERPASSING,

aangaande hare werkzaamheden

gedurende het jaar

1901.

MET KAART.

(Overgedrukt uit de Staatscourant.)

VERSLAG VAN DE RIJKSCOMMISSIE
voor *Graadmeting en Waterpassing*
aangaande hare werkzaamheden gedurende het jaar 1901.

Ter voldoening aan het voorschrift, door den Minister van Binnenlandsche Zaken bij beschikking van 14 Mei 1879, letter M., afdeeling Kunsten en Wetenschappen, haar gegeven, heeft de Rijksc commissie voor Graadmeting en Waterpassing de eer, aangaande hare werkzaamheden in het jaar 1901 het volgende te berichten.

Commissie.

In de samenstelling der Commissie kwam geen verandering.

Vergaderingen.

De Commissie vergaderde twee malen ter bespreking van hare aangelegenheden; beide vergaderingen hadden plaats te 's Gravenhage.

Bibliotheek.

De aanvulling en het onderhoud van de bibliotheek geschieden op denzelfden voet als in vorige jaren.

Betrekkingen met buitenlandsche leden van de Internationale vereeniging voor Aardmeting.

In het jaar 1901 werd geen vergadering gehouden van de internationale vereeniging voor aardmeting. Na bekomen machtiging van de Nederlandsche Regeering werd door den heer H. G. v. d. Sande Bakhuizen het voortdurend secretariaat (secrétaire perpétuel) der internationale vereeniging definitief aanvaard.

Werkzaamheden der Commissie.

De bemoeiingen der Commissie betroffen in 1901:
de primaire driehoeksmeting;
de basismeting;
de secundaire driehoeksmeting;
de sterrekundige waarnemingen;
de slingerbepalingen.

Driehoeksmeting. Personeel.

Het personeel voor de driehoeksmeting werd met ingang van 1 November 1901 uitgebreid door de benoeming tot ingenieur, van den civiel-ingenieur H. de Groot. Gedurende de maanden Juni, Juli en Augustus werd het personeel tijdelijk versterkt door de heeren N. de Ronde Bresser, A. E. Kempees en H. van der Veen, studenten aan de Polytechnische School te Delft.

Primaire driehoeksmeting. Terreinwerkzaamheden.

De metingen op de stations, deel uitmakende van het primaire driehoeksnets, werden in 1901 uitgevoerd door twee ploegen. De eerste ploeg bestaande uit den ingenieur Modderman als chef en den hem toegevoegden ingenieur de Hulster, ving 6 Mei hare terreinwerkzaamheden aan voor de metingen op het station Westerland. Op dit station waren te bepalen de richtingen naar de hoofdpunten: Workum, Eekhuizen, Schoorl. Huisduinen en Eierland en die naar de tusschenpunten: Oosterland, Medemblik, Wognum, Nieuwe-Niedorp en Oosterend.

De metingen op dit station liepen niet vlot van stapel.

Bezwaren van allerlei aard werden ondervonden, waaronder sterke ondulatie en dientengevolge groote onrust der beelden in de eerste plaats moeten worden genoemd; andere bezwaren waren veenrook en betrokken lucht, op den tijd van den dag welke anders voor waarnemingen geschikt zou zijn.

Ook deed zich hier wederom het bekende verschijnsel voor, dat de richtingen over zee en die over land niet gelijktijdig periodes van rust vertoonden. Voor de meting der combinaties van dergelijke richtingen moest dus genoegen worden genomen met een toestand van betrekkelijke rust, waarin men onder andere omstandigheden niet zou hebben gemeten.

Het tweede station, dat bezet werd, was Eierland.

Hier waren te bepalen de richtingen naar de hoofdpunten: Brandaris, Sexbierum, Workum, Westerland en Huisduinen en naar de tusschenpunten: Vlieland, Griend, Harlingen, Oosterland en Oosterend.

Door omstandigheden van gelijken aard, als zich op het station Westerland voordeden, duurden ook hier de metingen vrij lang.

Ten slotte werd nog het station Vlieland bezet, een tusschenpunt met gewicht, gelijk aan dat der hoofdpunten, en waar dus op dezelfde wijze werd gemeten. De op te nemen richtingen waren die naar de hoofdpunten: Brandaris, Sexbierum en Eierland, en naar het tusschenpunt: Griend.

Behalve de hoekmetingen ter bepaling van de richtingen naar hoofd- en tusschenpunten werden op de genoemde drie stations

nog de richtingen gemeten naar 41 torens, welke als punten van lagere rang in aanmerking kunnen komen.

Centreeringsmetingen werden uitgevoerd op de volgende punten: Eierland, Oosterend en Vlieland, terwijl eene heliotroopinrichting werd aangebracht en bepaald te Westerland.

De tweede ploeg, samengesteld uit den ingenieur Canters als chef en den landmeter Zillesen, vertrok den 1sten Mei naar Wijkkel.

Op dit station werden bepaald de richtingen naar de hooftpunten: Oldeboorn, Steenwijk, Urk, Enkhuizen en Workum en naar de tusschenpunten: Sneek, Oldeholtpade, Kuinre en Lemmer.

Het tweede en laatste station door deze ploeg bezet was Workum: hier werden bepaald de richtingen naar de hoofdpunten: Sexbierum, Leeuwarden, Wijkkel, Enkhuizen, Westerland, Eierland en Oldeboorn en naar de tusschenpunten: Burgwerd, Saeek, Lemmer, Medemblik, Oosterland en Harlingen.

Behalve de bezwaren, die altijd ondervonden worden, wanneer combinaties van richtingen over land en over zee moeten worden gemeten, werd hier veel oponthoud veroorzaakt door straalbrekingsverschijnselen in de richting Eierland. Het licht van den heliotroop, die te Eierland zoo hoog mogelijk geplaatst was, kwam alleen bij sterke straalbuiging boven den horizon.

Op de beide genoemde stations werd voorts een twintigtal torens als nevenpunten opgenomen.

Centreeringsmetingen zijn uitgevoerd te Sneek, Oldeboorn, Oldeholtpade, Burgwerd en Urk, terwijl te Wijkkel, Lemmer en Sexbierum enkele stationspunten werden bepaald.

De ingenieur Wildeboer, die den 1sten Mei met de tweede ploeg vertrok, om deze te installeren, had vervolgens te zorgen voor de opruiming van eenige hindernissen en voor de bebouwing van het station Gieten, die bij eene vorige gelegenheid, achterwege moest blijven wegens de onmogelijkheid om werkvolk te krijgen. Het gelakte in den loop van den zomer deze inrichting tot stand te brengen.

In de nabijheid van den toren te Gieten staaen in en bij het dorp hooge boomen, die het uitzicht naar verschillende punten van het net verhinderen of belemmeren. Door het snoeien der hinderlijke takken werden deze richtingen vrij gemaakt.

Reeds bij de in 1888 in Finsterwolde uitgevoerde metingen was de richting Gieten slechts even boven boomen gezien, zoodat er grond bestond voor de veronderstelling, dat die richting thans niet meer vrij zoude zijn. Een onderzoek, met heliotrooplicht ingesteld, gaf echter een gunstiger resultaat, dan verwacht werd. Door te Finsterwolde een heliotroopinrichting in de spits van den toren te maken is het ook thans nog mogelijk, dit driehoekspunt te Gieten waar te nemen.

De boomen, die in de richting Ruinen—Sleen op de boerenhofstede „het Oord” staan, nabij het gelucht Pesse, moesten worden opgeruimd; de richtingen Ruinen—Sleen en omgekeerd werden hierdoor, blijkens een met heliotrooplicht ingesteld onderzoek, vrij en meetbaar.

Aan den eigenaar der boomen werd eene schadeloosstelling uitbetaald. Hij nam echter de verplichting op zich, vóór November 1902 geene nieuwe boomen te laten poten.

Voor het driehoekspunt Boschberg werd een onderzoek ingesteld naar de mogelijkheid om dit punt te verplaatsen naar nabijgelegen zandgronden, zooals van de zijde van de eigenaresse van het terrein verlangd werd.

Alleen door den bouw van een hoog en daardoor vrij kostbaar signaal zal het mogelijk zijn aan dit verlangen te voldoen.

De onderhandelingen over deze quaestie zijn nog niet afgesloten.

Op de bij dit verslag gevoegde kaart is de stand van de primaire driehoeksmeting aangewezen.

Berekeningen.

Als gewoonlijk werden de beëijferingen uitgevoerd, welke noodig zijn voor de stationsgewijze vereffeningen der waarnemingen en de herleidingen tot centrum; bovendien kwam de definitieve vereffening gereed voor die gedeelten van het hoofd-driehoeksnet, welke op de kaart zijn aangeduid als groep I en groep II.

In de eerste plaats werden de driehoeken van groep I vereffend volgens de methode der kleinste vierkanten en wel zonder eenige voorwaarde van aansluiting aan de aangrenzende driehoeksmetingen.

Deze omvangrijke beëijfering werd grootendeels uitgevoerd door den ingenieur Modderman; en daarbij in 't bijzonder de oplossing van de 83 voorkomende normaal-vergelijkingen, waarmede een tijd van drie maanden gemoeid was.

De driehoeken van groep II werden nu verder vereffend onder voorwaarde van aansluiting aan de reeds vereffende groep I.

Uit deze netsvereffeningen volgt voor de middelbare fout in eene vereffende richting een bedrag van 0,38 in groep I en van 0,34 in groep II, terwijl uit de stationsvereffeningen voor deze zelfde middelbare fouten werd gevonden 0,22 in groep I en 0,20 in groep II.

Zooals in het vorig jaarverslag reeds werd vermeld wordt de verdere berekening van het driehoeksnet voortgezet met eene voorloopig aangenomen waarde voor de zijde Ubagsberg—Klifsberg.

Het bedrag van 4,5792547,35 voor de logaritme van deze zijde in meters en van 37953,7537 meters voor die lengte is

afgeleid uit de resultaten van de metingen der basis bij Bonn in 1892 door de „Königlich Preussische Landes-aufname” en door het „Königlich Preussische Geodätische Institut” verricht, en uit de driehoeksmetingen van den eerstgenoemden tak van dienst.

Drukwerk.

Voor de uitgave van de uitkomsten der hoekmetingen in de groepen I en II van het net is één vel afgedrukt: het drukken kan nu geregeld worden voortgezet.

Basismeting.

In den zomer van 1901 werd een voorloopig onderzoek ingesteld naar een terrein, dat geschikt zal zijn om daar een basismeting nit te voeren; dit onderzoek zal in 1902 worden voortgezet.

Secundaire driehoeksmeting.

Met de terreinwerkzaamheden voor de secundaire driehoeksmeting werd ook dit jaar voortgegaan in aansluiting aan die van het vorig jaar.

In verband met de tijdelijke benoeming van de drie studenten aan de Polytechnische School ter assistentie bij het verrichten der waarnemingen gedurende de maanden Juni, Juli en Augustus, werden de werkzaamheden zoo geregeld, dat de metingen in die maanden plaats vonden en de overblijvende tijd in de maanden Mei Juni en September voor de verkenningen werd besteed.

Een ploeg samengesteld uit de landmeters Bingen en Kwisthout zette de in het vorig jaar gestaakte verkenning van het zuidelijk gedeelte van Limburg voort en kwam daarmede ongeveer gereed. De heuvelachtige gesteldheid van dit terrein maakt hier vele punten van den eersten rang, zoowel terrein- als torenpunten noodig.

Na afloop van deze verkenningen werden er twee ploegen gevormd, bestaande de eene uit den landmeter Bingen en den student van der Veen, de andere uit den landmeter Kwisthout en den student Kempees, die van 15 Juni tot ultimo Augustus de metingen volbrachten op de stations: Meijel, Griendtsveen, Deurne, Asten, de Pan, Weert, Looserheide, Stramproy, Thorn, Heithuizen, Helden, Sevenum, Klifsberg, Echt, Buchten, Koningsbosch en voor een gedeelte op het station Sittard. Op deze stations zijn tevens de noodige centreeringsmetingen gedaan. Bovendien werden nog centreeringsmetingen volbracht te Boschheide, Malbeek, Zwartenberg, Montfortsche berg, Kiekberg, Stippelberg en Nederweert.

In het oosten van Gelderland en Overijssel werd de verkenning in noordelijke richting voortgezet door den ingenieur Bijl, die

in de maanden Juni, Juli en Augustus voor het doen der metingen werd geassisteerd door den student de Ronde Bresser.

Door deze ploeg werden de hoekmetingen voltooid en de noodige centreeringsmetingen verricht op de stations: Varsseveld, Aalten, Winterswijk, Medtchoscse veld, Zieuwent, Groenlo, Raarlo en Hengelo (Gelderland), terwijl te Kraenburg en Steenderen nog centreeringsmetingen werden uitgevoerd.

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 weer in hun vorigen staat gebracht.

De waarnemingspijlers met steigers en zonetenten, welke voor de primaire metingen op de torens te Peer, Tongeren, Sambek en Winterswijk gebouwd waren, werden afgebroken en de torens in hun vorigen staat hersteld. Bovendien zijn het signaal Flierenberg en de pyramide Molenberg gesloopt, daar zij voor de secundaire metingen niet meer noodig zijn.

De berekening van de secundaire driehoeksmeting wordt zoo veel mogelijk voortgezet.

Sterrekundige waarnemingen.

De berekening van de tijds-, breedte- en azimuthbepalingen werd voortgezet en voltooid voor de stations Leeuwarden, Urk en Groningen en hiermede kwam de beëijfering gereed voor de in de jaren 1896—99 uitgevoerde astronomische waarnemingen.

Om de publicatie van deze waarnemingen in gelijksoortigen vorm te kunnen geven als in andere landen daarvoor is gekozen, is het noodig, dat nog aanvullingsberekeningen gedaan worden, welke evenals de andere beëijferingen in duplo worden uitgevoerd door den ingenieur Posthumus Meijjes en den staarmaan Jans. Laatstgenoemde is daarbij ook werkzaam aan het maken van kopieën en uittreksels als voorbereiding voor den druk.

Ter bepaling van het azimuth van Delft uit de sterrewacht te Leiden zijn op het laatst van het jaar de roodige voorbereidingen getroffen; door ongunstig weder werden nog geene waarnemingen verkregen.

Ter herstelling van eene vergissing in het voorgaande jaarverslag zij hier vermeld, dat de herleiding der waarnemingen voor de breedtebepaling van Ubagsberg volgens de Talcott-methode niet door den heer Zwiers maar door den heer Wilterdink volbracht zijn.

Omtrent de waarnemingen voor de bepaling van de breedteverandering door de heeren J. W. A. Stein en H. J. Zwiers volgens de Talcott-methode uitgevoerd met den zenithkijker op de sterrewacht te Leiden kan het volgende vermeld worden:

De uitkomsten van de waarnemingen van den heer Stein uit het tijdvak van Juni 1899 tot Juli 1900 werden door hem gepubliceerd in zijn academisch proefschrift ter verkrijging van den graad van doctor in de wis- en sterrenkunde. In overleg met den auteur werden door de commissie overdrukken van dit proefschrift aangeboden aan de leden der internationale vereeniging voor aardmeting.

De uitkomsten van de waarnemingen van den heer Stein en voorloopige uitkomsten van die van den heer Zwiers over het tijdvak van Juli tot einde December 1900 werden medegedeeld aan den heer prof. Th. Albrecht, afdelingschef van het Geodetisch Instituut te Potsdam en door dezen opgenomen in zijne discussie over de op 10 plaatsen uitgevoerde metingen van dezen aard, welke voorkomt in n°. 3734 van de Astronomische Nachrichten. Uit deze discussie blijkt, dat de Leidsche waarnemingen, wat nauwkeurigheid betreft, niet achter staan bij de andere.

In het jaar 1901 konden deze waarnemingen gedurende 90 nachten uitgevoerd worden op 1145 sterreparen.

De waarnemingen verdeelden zich als volgt:

Januari	in 7 nachten	79 sterreparen
Februari	6 "	83 "
Maart	4 "	48 "
April	13 "	184 "
Mei	10 "	102 "
Juni	7 "	77 "
Juli	14 "	201 "
Augustus	10 "	165 "
September	9 "	96 "
October	6 "	60 "
November	3 "	40 "
December	1 "	10 "
	90	1145

Het zachte weder met bijna voortdurend bewolkte lucht in de laatste twee maanden van het jaar heeft een zeer nadeeligen invloed uitgeoefend op het aantal der waarnemingen en daardoor op de zekerheid bij de aansluiting van de opeenvolgende groepen van zenithsterren. De afleiding van de uitkomsten uit de waarnemingen werd voortgezet met het berekenen van voorloopige waarden uit al de metingen van 1901 en van de definitieve uitkomsten voor de periode aanvangende met Juli 1900. Met het einde van het jaar waren deze laatste berekeningen gereed voor het tijdvak eindigende 25 April 1901.

Slingerbepalingen.

Om verdere waarnemingen te kunnen verrichten met den volgens aanwijzing van den heer Defforges geconstrueerden slinger, welke reeds enkele jaren in het bezit der commissie is, werd door de commissie een bijzonder daarvoor bestemd uurwerk besteld bij de heeren Strasser und Rohde te Glashütte.

De daarbij behorende inrichting voor het bepalen van de coïncidenties zal onder toezicht van de Commissie hier te lande vervaardigd worden.

— Leiden, - 25 Februari 1902.
— Delft,

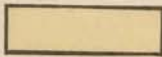
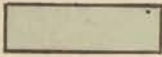
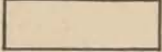
De Rijkscommissie voor Graadmeting
en Waterpassing,

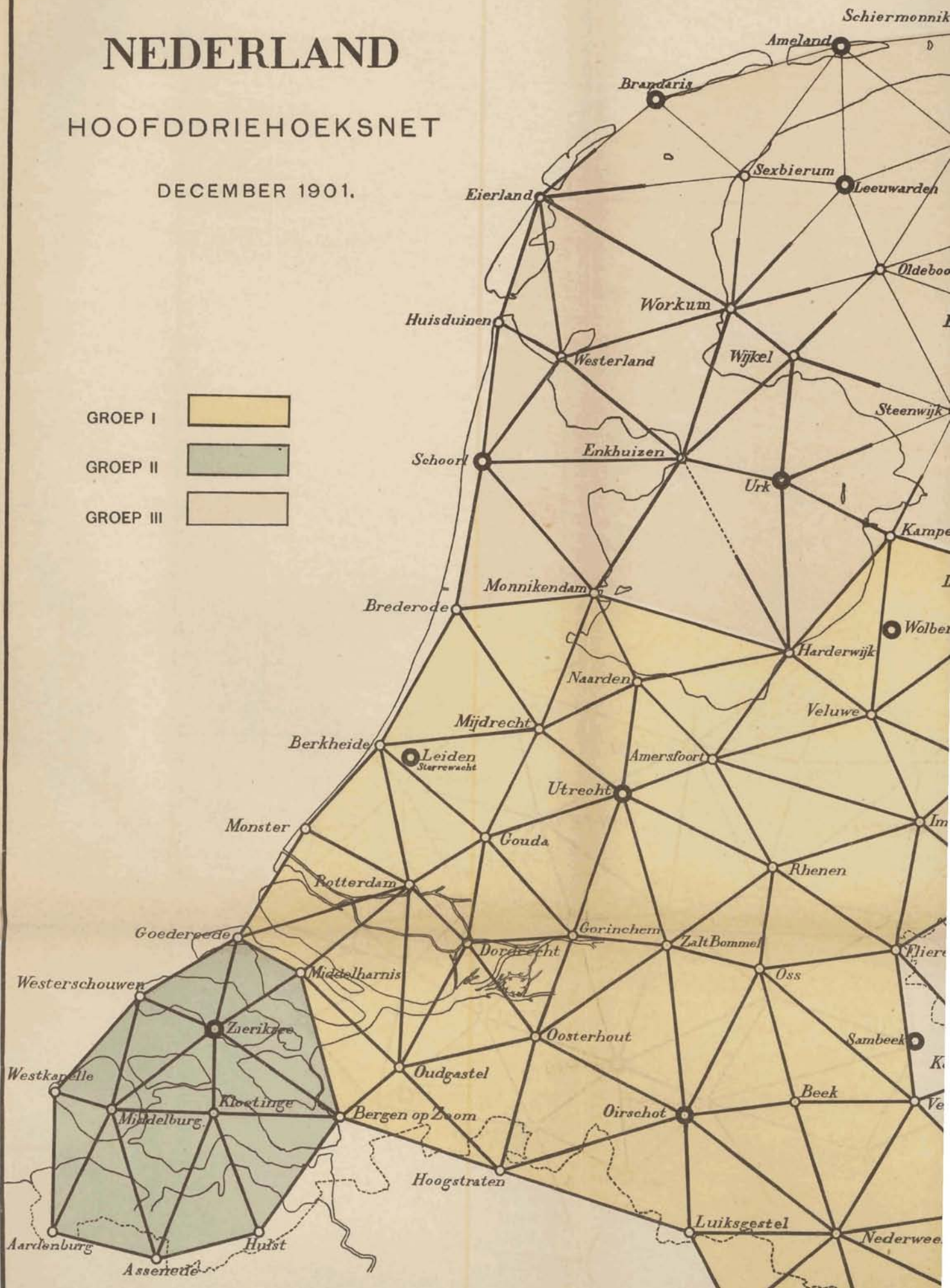
H. G. VAN DE SANDE BAKHUYZEN, Voorzitter.
Hk. J. HEUVELINK, Secretaris.

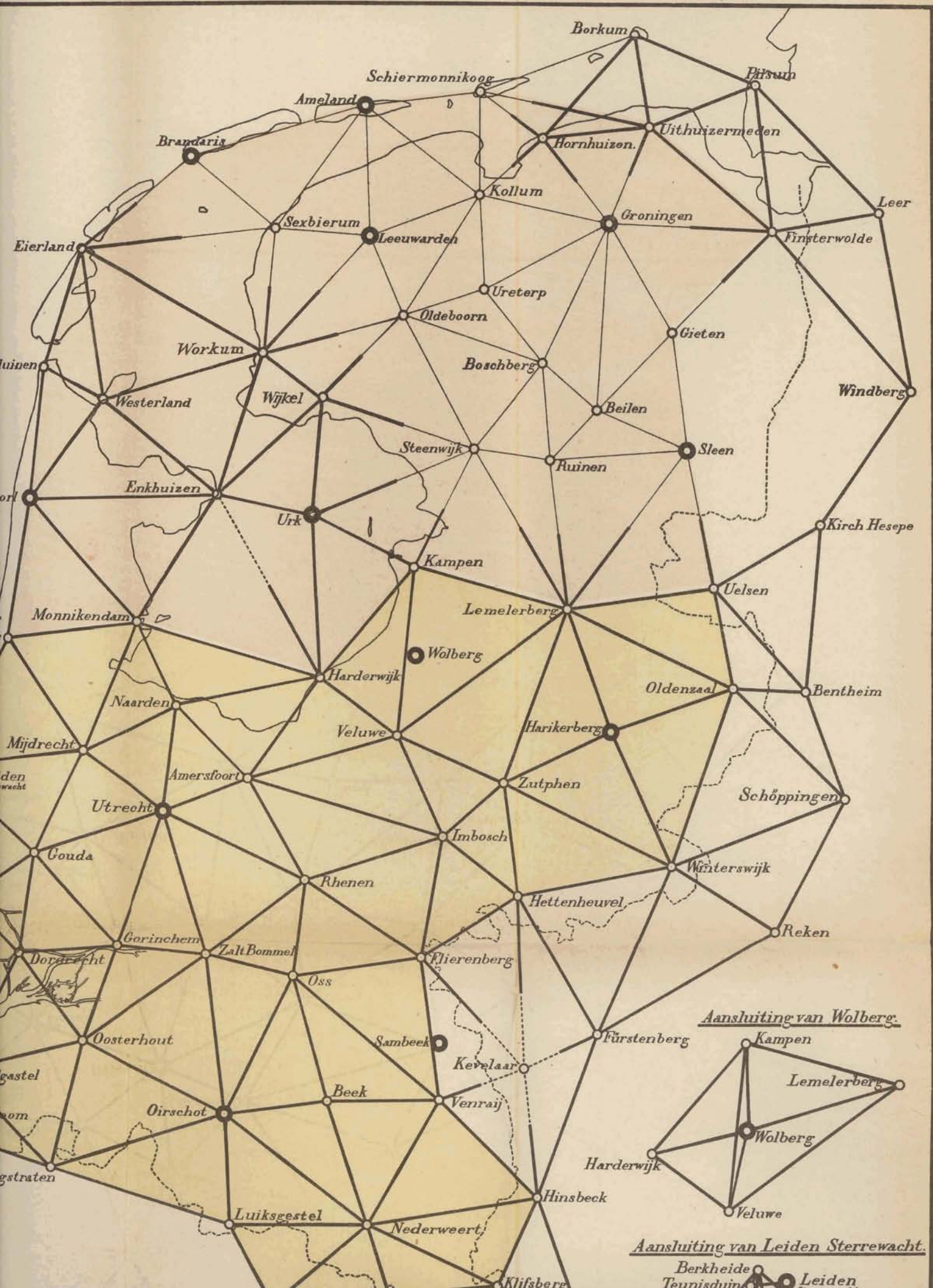
NEDERLAND

HOOFDRIEHOEKSNET

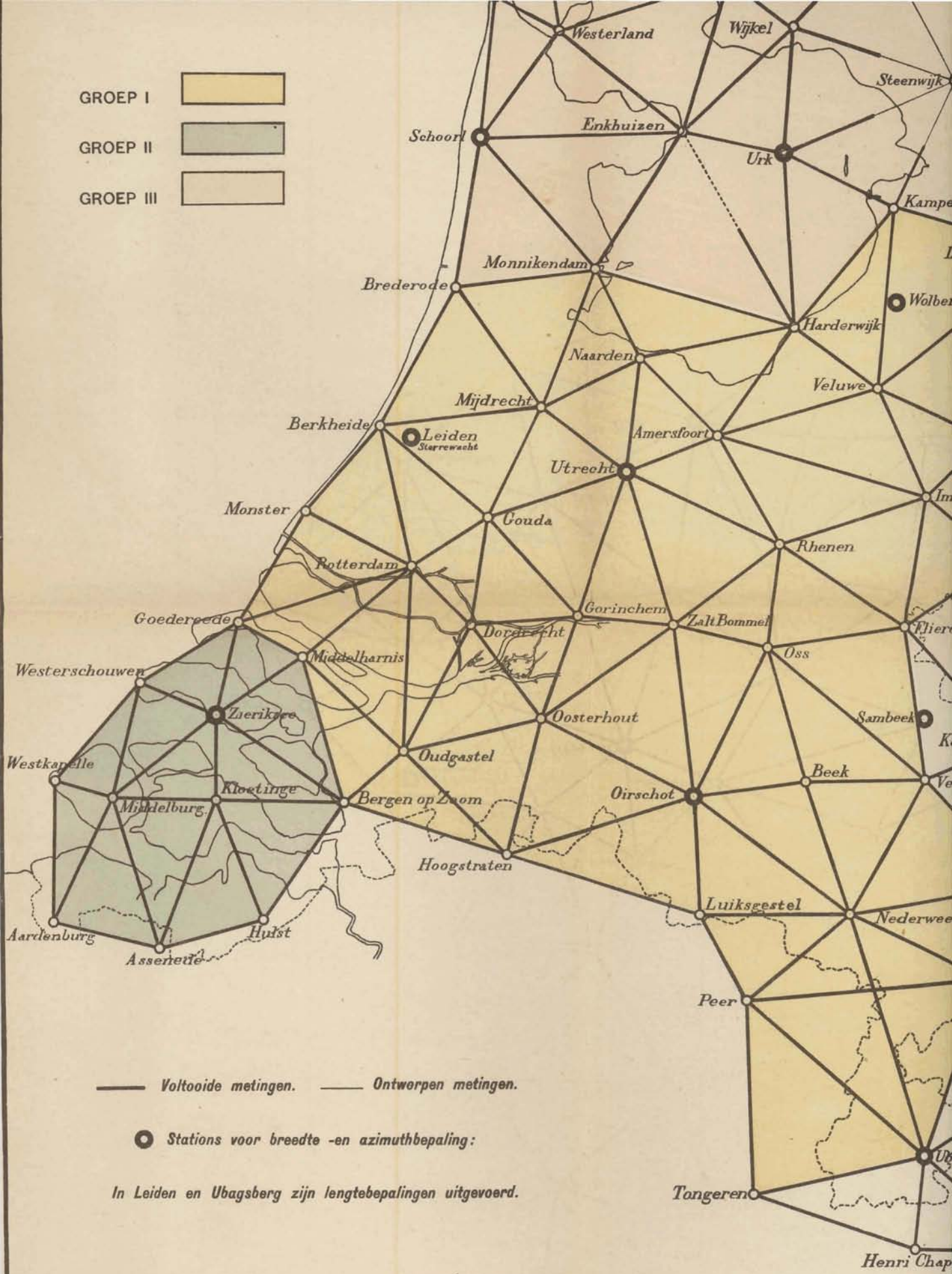
DECEMBER 1901.

- 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.

