

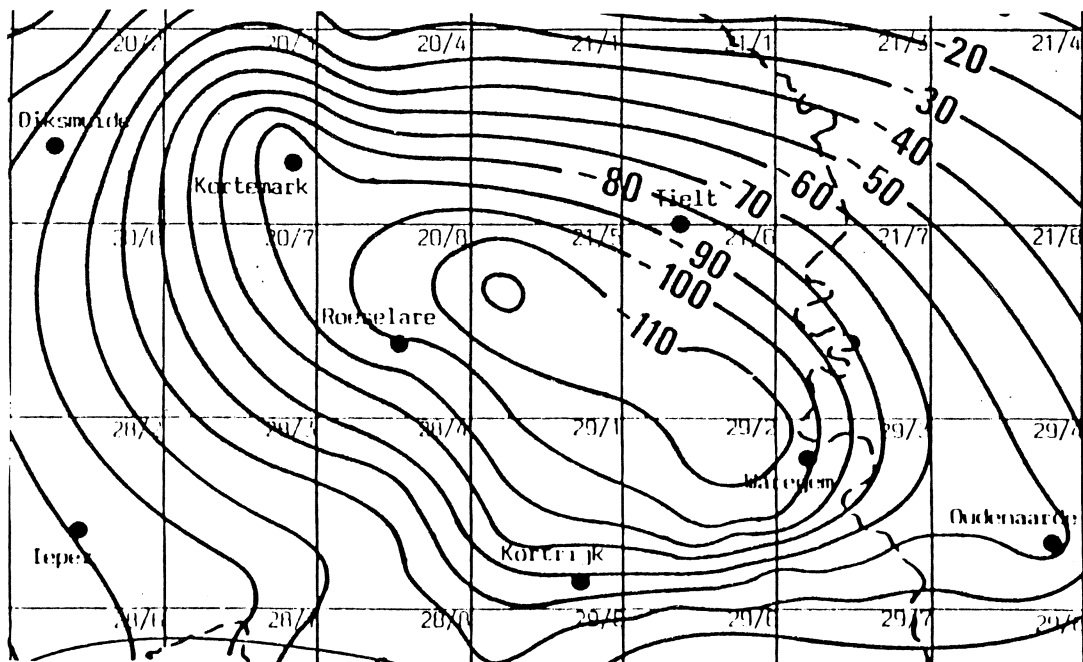


EVOLUTIE VAN DE STIJGHOOGTEN IN HET LANDENIAAN EN DE SOKKEL VANAF DE EEUWWISSELING TOT 1986

(West-Vlaanderen en aangrenzend deel Oost-Vlaanderen)

door

M. DE CEUKELAIRE, K. WALRAEVENS, P. VAN BURM



**EVOLUTIE VAN DE STIJGHOOGTEN
IN HET LANDENIAAN EN DE SOKKEL
VANAF DE EEUWWISSELING TOT 1986**

(West-Vlaanderen en aangrenzend deel Oost-Vlaanderen)

DE CEUKELAIRE , M., WALRAEVENS, K., VAN BURM, P.

**DE CEUKELAIRE, M., drs.sc., Wetenschappelijk Medewerker, Laboratorium voor
Toegepaste Geologie en Hydrogeologie (UG), Krijgslaan 281 - S8, 9000 Gent**

**WALRAEVENS, K., dr.sc., Bevoegdverklaard Navorsers N.F.W.O., Laboratorium voor
Toegepaste Geologie en Hydrogeologie (UG)**

**VAN BURM, P., drs.sc., E.a. Wetenschappelijk medewerker, Laboratorium voor Toegepaste
Geologie en Hydrogeologie (UG), thans werkzaam bij SGS-EcoCare Consultants N.V.**

INHOUD

Samenvatting	1
Résumé	2
1. Inleiding	3
2. Stijghoogtemeting	3
2.1. Archieven van de BGD en boorfirma's	3
2.2. AROL	3
2.3. U.G.	3
2.4. Bedrijven	4
2.5. Besluit	4
3. Evolutie van de stijhoogten in enkele belangrijke steden	4
4. Regionale evolutie van de stijhoogten	5
4.1. Inleiding	5
4.2. Stijghoogten in de sokkel	6
4.3. Sokkel : afstand tussen top en stijghoogte-oppervlak	6
4.4. Stijghoogten in het Landeniaan	6
5. Besluit	7
Referenties	8
Lijst van de figuren	9

SAMENVATTING

Voortvloeiend uit een inventarisatie-opdracht betreffende de boorputten die het Landeniaan, het Krijt of de sokkel bereiken, werd aandacht besteed aan de stijghoogten over de jaren heen in deze putten. De gegevens waren ons verstrekt door de BGD op basis van gegevens van de boorfirma's, vermeld in de archieven van de BGD, AROL (Administratie Ruimtelijke Ordening en Leefmilieu), Universiteit Gent en de bedrijven die de boorputten bezitten. Belangrijk hierbij was steeds de oorsprong en de omstandigheden waarin de meting gebeurde te evalueren. Op deze manier werden onnauwkeurige metingen uit het gebruikte bestand verwijderd.

Allereerst werd de evolutie van de stijghoogten in enkele belangrijke steden besproken. Dank zij vrij veel waarnemingen over de hele periode in de steden Aalst, Oudenaarde, Kortrijk, Roeselare, Ronse en Waregem was het mogelijk een grafiek te maken van de stijghoogte in functie van de tijd. In Aalst is de stijghoogteverlaging in de sokkel meest spectaculair. Ook in de andere steden is een opmerkelijke verlaging waar te nemen. Deze verlaging is vooral merkbaar na 1965, met uitzondering van de steden Kortrijk en Ronse, waar de verlaging min of meer stagneert.

Daarnaast werden per watervoerende laag de stijghoogten tijdens een bepaalde periode op kaart uitgezet. Hierdoor krijgt men een overzicht van de stijghoogten over het studiegebied in verloop van de tijd. Met de eerste gegevens waren we enkel in staat een puntenkaart te tekenen. De waarden schommelen zowel voor de sokkel als het Landeniaan rond +10 tot +20 m TAW. Vanaf de jaren 30 was het mogelijk isohypsen te tekenen. Daaruit is een duidelijke afpompingsrechters te nemen. Deze trechter zal vooral vanaf de jaren 60 dieper en groter worden. Het diepste punt evolueert van -10 m tot -120 m TAW in de sokkel, en van -10 m tot -70 m TAW in het Landeniaan.

RESUME

A la suite d'un projet procédant à l'inventaire des puits forés dans le Landénien, le Crétacé et le socle paléozoïque, l'évolution des niveaux piézométriques a remporté l'attention. Les données avaient été fournies grâce aux foreurs surtout par l'intermédiaire du Service Géologique de Belgique, à l'Administration de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement du Ministère de la Communauté Flamande, à l'Université de Gand et aux entreprises propriétaires des puits. Dans ce contexte, il était important d'évaluer toujours la source et les conditions de mesure. Les données inexactes ont été éliminées du fichier.

Dans la publication présente, l'évolution des niveaux piézométriques dans quelques villes importantes a été traitée d'abord. Grâce à la disponibilité de pas mal de données à travers les années, il était possible de dresser un diagramme représentant le rabattement du niveau piézométrique avec le temps pour les villes d'Alost, d'Audenarde, de Courtrai, de Roulers, de Renaix et de Wareghem. Le rabattement est spectaculaire pour le socle à la ville d'Alost. Les autres villes montrent également un rabattement important. Celui-ci est surtout remarquable depuis 1965, excepté pour Courtrai et Renaix, où le niveau semble être plus ou moins stagnant.

Ensuite, les cartes ont été tracées des niveaux piézométriques de périodes successives pour chaque aquifère. Ceci donne un aperçu de l'évolution du niveau piézométrique dans le temps. Les plus anciennes données ne permettaient pas de tracer des courbes piézométriques. Ces valeurs-là varient entre + 10 et + 20 m DNG, pour le socle comme pour le Landénien. Depuis 1930, il est possible de tracer des isohypses. Ceci montrent clairement l'existence d'une cône de dépression. Celui-ci s'approfondira et s'agrandira surtout depuis 1960. Le point le plus bas évolue de - 10 à - 120 m DNG pour le socle, et de - 10 à - 70 DNG pour le Landénien.

1. INLEIDING

Reeds een aantal jaren geleden werd door de BGD (de hr. Gulinck deed dit reeds vanaf 1960) aan de alarmbel getrokken wat betreft de snelle daling van de stijghoogte van het grondwater in het Landeniaan en de sokkel. Vele bedrijven kregen steeds meer moeilijkheden bij de waterwinning uit de diepere lagen.

In 1985 werd aangaande deze problematiek een overeenkomst gesloten tussen de Vlaamse Executieve en de Gewestelijke Ontwikkelingsmaatschappij (GOM) - West-Vlaanderen. In dit bestek werd de Leerstoel voor Toegepaste Geologie (thans Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie) van de Universiteit Gent door de GOM-West-Vlaanderen belast met de uitvoering van diverse opdrachten. De eerste taak bestond uit het verzamelen van alle bestaande gegevens betreffende de boorputten die het Landeniaan, het Krijt of de sokkel bereiken. Daarnaast dienden aanvullende peilmetingen te worden uitgevoerd.

De resultaten van deze inventarisatie-opdracht werden gebruikt om enig inzicht te verkrijgen in het verloop van de stijghoogte van het grondwater in het Landeniaan en de sokkel. Onderhavige publikatie brengt hierover verslag uit.

2. GEINVENTARISEERDE STIJGHOOGTEN

2.1. Archieven van de BGD en boorfirma's

De meeste stijghoogten werden afgeleid uit de nota's van de boormeesters gemaakt bij het boren van de put. Deze gegevens zijn meestal terug te vinden in de dossiers van de Belgische Geologische Dienst. De methode die de verschillende boorfirma's gebruiken en vroeger gebruikten is niet altijd gekend. Ook is niet gekend hoeveel tijd er verlopen is tussen de meting en het boren van de put. Bij boring met waterspoeling is een ruime wachttijd gewenst zodat het waterpeil weer zijn natuurlijke hoogte kan bereiken. Enige voorzichtigheid met deze gegevens is noodzakelijk, onnauwkeurigheden zijn niet uitgesloten.

2.2. AROL (Administratie Ruimtelijke Ordening en Leefmilieu)

In het jaar 1969 was het vooral de heer Celis die verschillende metingen verrichtte. Vanaf 1979 tot 1986 leverde de heer Ackaert een belangrijke bijdrage aan de grondwaterstandsgegevens. Men mag aannemen dat deze metingen vrij nauwkeurig werden uitgevoerd.

2.3. U.G. (Universiteit Gent)

De gegevens door de universiteit verzameld kaderen vooral in het bestek van bovengenoemde overeenkomst. Ze dateren dus van de jaren 1985-1986. Al deze metingen werden met een elektrische peilmeter uitgevoerd zodat meetfouten te verwaarlozen zijn. De gemeten putten werden zorgvuldig geselecteerd. In verschillende gevallen ging het om verlaten boorputten. Wanneer de putten nog regelmatig in bedrijf waren werd een rustpauze van ca. 8 uren vooropgesteld.

2.4. Bedrijven

Ook via de bezochte bedrijven konden gegevens aan de databank worden toegevoegd. De nauwkeurigheid van deze gegevens is zeer verscheiden en afhankelijk van het bedrijf en de gebruikte methode. In vele gevallen is in de put een borrelbuis geïnstalleerd. De werking van zo'n borrelbuis is moeilijk te controleren en laat in sommige gevallen grote meetfouten toe.

2.5. Besluit

Alle verzamelde gegevens werden met de nodige voorzichtigheid behandeld. Het is echter evident dat meetfouten meestal kunnen verwaarloosd worden als deze vergeleken worden met de meting zelf. Een fout van een tiental centimeter op een peilmeting van 80 tot 100 meter zal weinig invloed hebben. Maaiveldhoogten, nodig bij de berekening van de stijghoogte, werden afgelezen van een topografische kaart van het N.G.I. Ook dit brengt enige onnauwkeurigheid met zich mee, maar ook hier kunnen we stellen dat deze te verwaarlozen is t.o.v. de gemeten diepte. In de archieven werden ook een aantal ongeloofwaardige waarden aangetroffen, waarvan de oorzaak onbekend is. (typfout?, vergissing?). Deze gegevens werden bij de verwerking niet gebruikt.

3. EVOLUTIE VAN DE STIJGHOOGTEN IN ENKELE BELANGRIJKE STEDEN

In enkele gebieden zijn vrij veel stijghoogtewaarnemingen gebeurd zodat de evolutie in de tijd kan geschetst worden. Aalst, Oudenaarde, Kortrijk, Roeselare, Ronse en Waregem werden geselecteerd.

De stijghoogteverlaging in de sokkel te Aalst (fig.1) is spectaculair : gedurende de jaren zestig was de stijghoogte hoger dan -30 m (TAW), thans is ze lager dan -100 m, plaatselijk zelfs lager dan -150 m. De top van de sokkel bevindt zich te Aalst tussen de peilen -125 m en -175 m, wat betekent dat de stijghoogte plaatselijk onder het dak van de laag is gekomen.

In Oudenaarde (fig.2) zijn de stijghoogten in de sokkel gedaald van circa +5 m omstreeks 1930 tot circa -60 tot -70 m thans. Uit het gering aantal waarnemingen in het Landeniaan blijkt dat de stijghoogten erin ongeveer gelijk zijn aan deze in de sokkel (laatste waarnemingen omstreeks 1965). In beide gevallen liggen de waterpeilen in de nabijheid van het dak van de respectievelijke lagen. De verlagingssnelheid schijnt toegenomen na 1965.

Te Kortrijk (fig.3) zijn de stijghoogten in het Landeniaan gedaald van circa +10 m tussen 1910 en 1920 naar -50 m tot -60 m thans. Vanaf omstreeks 1960 gaat de daling minder snel. In de sokkel zijn er minder waarnemingen. Vóór de Eerste Wereldoorlog was de stijghoogte +10 m; thans worden nogal uiteenlopende waarden, -50 m tot -80 m, genoteerd.

In het Landeniaan te Roeselare (fig.4) evolueert de stijghoogte geleidelijk van circa + 15 m (1910) naar circa - 70 m (1985). De stijghoogteverlaging in de sokkel gaat echter sneller dan in de bovenliggende lagen: sedert 1910 is de stijghoogte gedaald van ca. + 15 m tot beneden -100m.

In Ronse (fig.5) stemmen de peilen in het Landeniaan en in de sokkel vrij goed overeen. Sinds het begin van de eeuw is er een geleidelijke daling van circa +20 m naar circa -10 m. Te Ronse hebben zich in de jaren tien en twintig ernstige bevoorradingsmoeilijkheden in het Landeniaan voorgedaan (HALET, 1913; HALET, 1920) : binnen de Stad Ronse kwamen op een vrij kleine oppervlakte (circa 15 km²) een zestigtal grondwaterwinningen voor met debieten die meestal kleiner waren dan 6 m³/h. Door de kleine onderlinge afstand beïnvloedden de winningen elkaar sterk. Wegens de geringe dikte van het produktief Landeniaan en de kleine doorlatendheid van de onderliggende lagen bood dieper boren geen fundamentele oplossing.

De oudste waarnemingen te Waregem (fig.6) dateren van de jaren dertig. De stijghoogten in Landeniaan en sokkel lagen respectievelijk omstreeks 0 en -10 m. Sinds de jaren zestig dalen de peilen sterk : zowel in het geval van het Landeniaan als dat van de sokkel zijn de stijghoogten gedaald tot nabij of onder het dak van de betrokken laag.

Uit de figuren kan men afleiden dat vanaf 1965 een versnelling van de stijghoogtedaling, vooral in de sokkel, optreedt. Dit is niet het geval voor Kortrijk en in mindere mate voor Ronse. De daling in het Landeniaan kan voor de laatste twintig jaar begroot worden als volgt:

- Kortrijk : circa 7 m per 10 jaar
- Roeselare : circa 18 m per 10 jaar
- Ronse : circa 3.5 m per 10 jaar
- Waregem : circa 18 m per 10 jaar

Voor de sokkel :

- Aalst : circa 65 m per 10 jaar
- Oudenaarde : circa 15 m per 10 jaar
- Roeselare : circa 35 m per 10 jaar
- Ronse : circa 3.5 m per 10 jaar
- Waregem : circa 35 m per 10 jaar

4. REGIONALE EVOLUTIE VAN DE STIJGHOOGTEN

4.1 Inleiding

Alle stijghoogten werden per watervoerende laag en per jaar op een lijst verzameld. Aan de hand van deze lijsten werden de waarden uitgezet op kaarten. Hierbij werden de waarnemingen van een aantal jaren samengebundeld. Zo werden voor de meeste kaarten van vóór 1970 de gegevens van vijf of meer jaren op dezelfde kaart voorgesteld. Recentere kaarten werden opgesteld aan de hand van de stijghoogten opgenomen gedurende een drietal jaren. De kaart van 1986 werd in het bestek van de opdracht vanwege de GOM-West-Vlaanderen samengesteld en bevat dan ook enkel de gegevens van de peilronden gedurende dit jaar (GOM, 1987).

Bij het tekenen van de isohypsen werd in de eerste plaats rekening gehouden met de beschikbare gegevens voor de betreffende kaart. Verder werd ook gekeken naar de waarschijnlijkheid ten opzichte van kaarten van een vroegere datum.

4.2 Stijghoogten in de sokkel

De gegevens van vóór 1930 laten niet toe isohypsen te tekenen voor deze periode. Er werden enkel een aantal puntenkaarten samengesteld. Op het einde van vorige eeuw (fig.7) werden waarden gemeten die alle tussen +14 en +21 gelegen zijn. Met de gegevens van begin deze eeuw (fig.8) is het ook nog niet mogelijk een patroon te tekenen. Wel is al op te merken dat het peil over 't algemeen lager ligt dan dit van vóór 1900. De meeste waarden schommelen nog rond de + 10 m.

In de periode 1930-1940 (fig.9) is er voor het eerst een afpompingsstrecter waar te nemen rond de streek Waregem-Kortrijk. Na 1940 zijn er een hele tijd geen gegevens meer beschikbaar. Pas van de gegevens rond 1960 is het mogelijk weer een kaart te tekenen (fig.10). De afpompingsstrecter is duidelijk dieper geworden t.o.v. 1930-1940. Vanaf 1960 is het mogelijk elke vijf jaar een kaart te tekenen.

Tot in het jaar 1975 blijft het zwaartepunt van de afpompingsstrecter zich situeren in de streek Waregem-Kortrijk, waarbij het zich verder uitbreidt naar het noordwesten (fig. 11 tot 13). In de jaren tachtig (fig. 14 en 15) blijkt Kortrijk niet zo belangrijk meer bij de afpomping van het grondwater uit de sokkel. De diepste punten verplaatsen zich naar de as Kortemark-Roeselare-Waregem. Belangrijke plaatsen zijn hier Kortemark (-90 m), Ardoois en Wielsbeke (beide - 120 m).

4.3 Afstand tussen top en stijghoogte-oppervlak van de sokkel.

De afstand tussen het dak van het sokkelgesteente en het stijghoogte-oppervlak is voorgesteld op fig. 16. De top van de sokkel werd hierbij afgeleid uit Legrand (1968).

Voor nagenoeg het hele studiegebied geldt dat het stijghoogte-oppervlak zich op geringere diepte bevindt dan het dak van de sokkel. In het noorden en het westen van het gebied stijgt het sokkelwater in een peilbuis meer dan 200 m boven de top van de sokkel uit. Naarmate men evenwel meer naar het centrum van West-Vlaanderen en het aanpalend deel van Oost-Vlaanderen gaat, wordt de afstand tussen stijghoogte-oppervlak en dak steeds kleiner. In de strook Ardoois-Waregem-Oudenaarde-Geraardsbergen-Aalst stijgt het water in een buis nog slechts 30 m of minder boven het dak van de sokkel. Op bepaalde plaatsen binnen deze strook bereikt de stijghoogte in de sokkel echter niet eens meer de top van het gesteente. Dit is het geval onder de zone Wielsbeke-Waregem en onder de streek van Aalst.

4.4 Stijghoogten in het Landeniaan

Evenals bij de sokkel zijn we met de gegevens van vóór 1930 niet in staat isohypsen te tekenen. De gegevens verzameld over deze jaren werden voorgesteld in puntenkaarten (fig. 17 tot 20). Tussen 1925 en 1930 moeten heel wat bedrijven water gaan putten zijn uit het Landeniaan. Van een gemiddelde stijghoogte van ongeveer + 10 m rond 1925, daalde het stijghoogte-oppervlak tot circa -10 m in de streek van Kortrijk rond 1930 (fig.21). Deze dalende trend zet zich door. In 1935 worden twee kernen van lage stijghoogte onderscheiden (fig.22). De belangrijkste kern situeert zich rond Wervik-Menen-Kortrijk. Een ander dieptepunt ontstaat in de streek van Poperinge. De periode 1940-45 levert ons weinig gegevens.

In 1950 (fig.23) is de sterke afpomping te Wervik-Menen niet meer te onderscheiden. Het diepste punt ligt in de streek van Izegem. Ook de afpomping in Deinze komt duidelijk in het

patroon tot uiting. In 1960 (fig. 24) zien we de kern van de afpompingsstrecter niet verdiepen t.o.v. vorige jaren, wel wordt de trechter opmerkelijk breder. Tussen 1960 en 1975 is de evolutie het sterkst in de meest perifere gebieden van de afpompingsstrecter (bv. Oudenaarde). T.o.v. 1960 is de afpompingsstrecter in 1965 dieper en breder (fig.25). Het zwaartepunt situeert zich rond Kortrijk. Ook bij Poperinge bereikt de verlaging een maximum. In 1970 (fig.26) is de omvang van de afpompingsstrecter dan weer wat afgenomen. We zien nu ook rond Veurne en Diksmuide kleine afpompingsstrecters ontstaan. De kern nabij Poperinge is opgeschoven naar Roesbrugge. In 1975 (fig.27) is de toestand in grote lijnen dezelfde gebleven, voor zover dat uit de beschikbare gegevens kan worden afgeleid. In 1980 zien we weer een belangrijke verdieping van de kern (fig.28). De stijghoogte van het water in het Landeniaan vertoont in 1986 (fig.29) een duidelijke depressie in het gebied Poperinge-Roeselare-Waregem. In het Poperingse stijgt het water in een peilbuis tot circa -50 m terwijl tussen Roeselare en Waregem stijghoogten van slechts -70 m worden aangetroffen. Een kleinere depressie komt voor ter hoogte van Veurne (-30 m). Rondom deze depressies loopt de stijghoogte duidelijk op en ligt bijvoorbeeld op circa -5 m in de zone Oostende-Brugge en op circa -20 m in de zone Westouter-Spiere-Zottegem.

5. BESLUIT

Wanneer we de evolutie van de stijghoogtegegevens in een aantal steden bekijken, dan stellen we vast dat de natuurlijke toestand van de stijghoogten in Landeniaan en sokkel telkens rond de +10 m TAW of hoger zal gelegen hebben. In alle gevallen is een duidelijk dalende trend waargenomen. Behalve in de steden Kortrijk en Ronse is de snelheid van stijghoogtedaling sterk toegenomen vanaf ca. 1965. Vooral in de sokkel te Aalst is deze daling spektakulair.

Op regionaal vlak is het vanaf de jaren 30 zowel voor Landeniaan als sokkel mogelijk een duidelijke afpompingsstrecter te tekenen. Aanvankelijk werd een minimum van -10 m TAW opgetekend. Wat de stijghoogten in de sokkel betreft, zien we dat de kern zich situeert rond de steden Kortrijk-Waregem. Later breidt deze kern zich uit naar Oudenaarde en Roeselare. Vanaf 1980 wordt de afpomping in de streek van Kortrijk minder belangrijk. Het zwaartepunt situeert zich heden op de as Kortemark-Roeselare-Waregem.

De afpompingsstrecter in het Landeniaan situeert zich aanvankelijk in de streek Kortrijk, Menen-Wervik enerzijds en rond Poperinge anderzijds. De sterke verlaging rond Menen-Wervik is rond de jaren 50 niet meer terug te vinden. Rond de jaren 70 is er een nieuwe kern te situeren in de grensstreek. Ook ontstaan kleinere kernen rond de belangrijkste steden zoals Veurne en Diksmuide. De hoofddepressie groeit uit en bereikt in 1986 een maximum van -70 m TAW. Net zoals bij de sokkel is ook hier het belang van Kortrijk bij de vorming van de afpompingsstrecter sterk afgenomen.

Het is duidelijk dat de snelheid, waarmee het stijghoogte-oppervlak in de sokkel in sommige gebieden zakt, ongeveer 20 meter per 5 jaar bedroeg tussen 1965 en 1986. Dat zoiets niet kan blijven doorgaan spreekt vanzelf. De daling van het stijghoogte-oppervlak in het Landeniaan is wel minder spektakulair, maar daarom niet minder ernstig.

REFERENTIES

BELGISCHE GEOLOGISCHE DIENST - archieven

GOM (Gewestelijke Ontwikkelingsmaatschappij West-Vlaanderen) (1987). Hydrogeologische studie van de gespannen watervoerende laag in het Massief van Brabant onder West- en Oost-Vlaanderen. Deelkontraat II. Eindverslag.

HALET, F. (1913). Les puits artesiens de la ville de Renaix. Bull. Soc. Belg. Geol., 27, 135-168.

HALET, F. (1920). Note sur les variations du niveau des eaux dans les puits artesiens de la ville de Renaix. Bull. Soc. Belg. Geol., 30, 50-52.

LEBBE, L., VAN CAMP, M., VAN BURM, P., DE CEUKELAIRE, M., WATTIEZ, R., DE BREUCK, W. (1988). Het grondwater in de paleozoische sokkel en in het Landeniaan in West- en Oost-Vlaanderen. Water, nr 41, 104-108.

LEGRAND, L. (1968). Le Massif du Brabant. Toelichtende Verhandelingen voor de Geologische kaart en Mijnkaart van België nr 9, 148 p.

VAN BURM, P., DE CEUKELAIRE, M., WATTIEZ, R. (1986). Hydrogeologische studie van de gespannen watervoerende laag in het Massief van Brabant onder West- en Oost-Vlaanderen. Inventarisatie gegevens. Universiteit Gent - Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie (rapport TGO 84015).

LIJST VAN DE FIGUREN

- fig. 1 Evolutie van de stijghoogte in de sokkel te Aalst
- fig. 2 Evolutie van de stijghoogte in het Landeniaan en de sokkel te Oudenaarde
- fig. 3 Evolutie van de stijghoogte in het Landeniaan en de sokkel te Kortrijk
- fig. 4 Evolutie van de stijghoogte in het Landeniaan en de sokkel te Roeselare
- fig. 5 Evolutie van de stijghoogte in het Landeniaan en de sokkel te Ronse
- fig. 6 Evolutie van de stijghoogte in het Landeniaan en de sokkel te Waregem
- fig. 7 Stijghoogten in de sokkel voor 1900
- fig. 8 Stijghoogten in de sokkel 1910-1915
- fig. 9 Stijghoogten in de sokkel 1930-1940
- fig.10 Stijghoogten in de sokkel 1960
- fig.11 Stijghoogten in de sokkel 1965
- fig.12 Stijghoogten in de sokkel 1970
- fig.13 Stijghoogten in de sokkel 1975
- fig.14 Stijghoogten in de sokkel 1980
- fig.15 Stijghoogten in de sokkel 1986
- fig.16 Afstand tussen top sokkel en stijghoogte-oppervlak
- fig.17 Stijghoogten in het Landeniaan 1910
- fig.18 Stijghoogten in het Landeniaan 1913-1914
- fig.19 Stijghoogten in het Landeniaan 1920
- fig.20 Stijghoogten in het Landeniaan 1925
- fig.21 Stijghoogten in het Landeniaan 1930
- fig.22 Stijghoogten in het Landeniaan 1935
- fig.23 Stijghoogten in het Landeniaan 1950
- fig.24 Stijghoogten in het Landeniaan 1960
- fig.25 Stijghoogten in het Landeniaan 1965
- fig.26 Stijghoogten in het Landeniaan 1970
- fig.27 Stijghoogten in het Landeniaan 1975
- fig.28 Stijghoogten in het Landeniaan 1980
- fig.29 Stijghoogten in het Landeniaan 1986

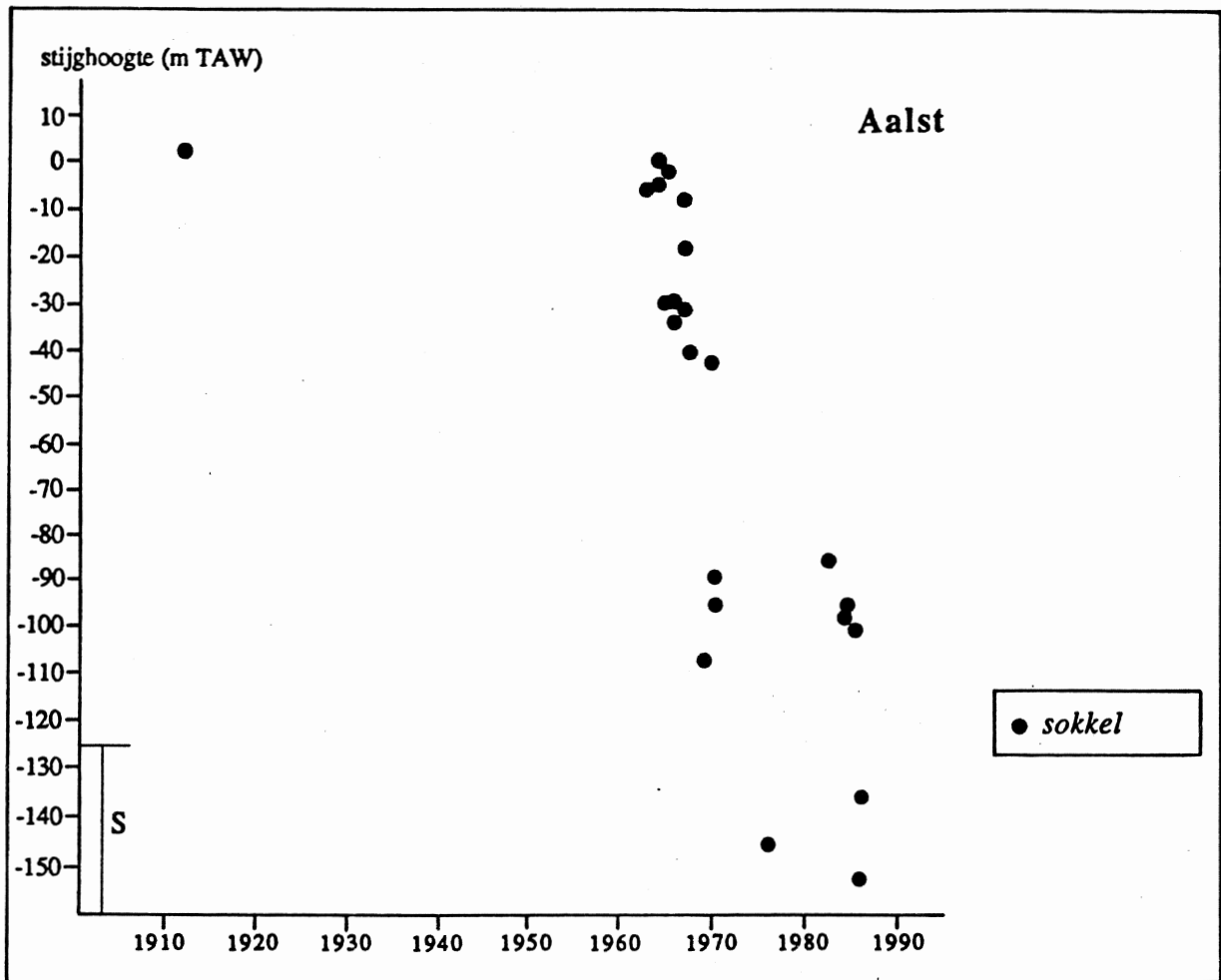


Fig. 1 - Evolutie van de stijghoogte in de sokkel te Aalst
(S = diepte waarop de top van de sokkel voorkomt)

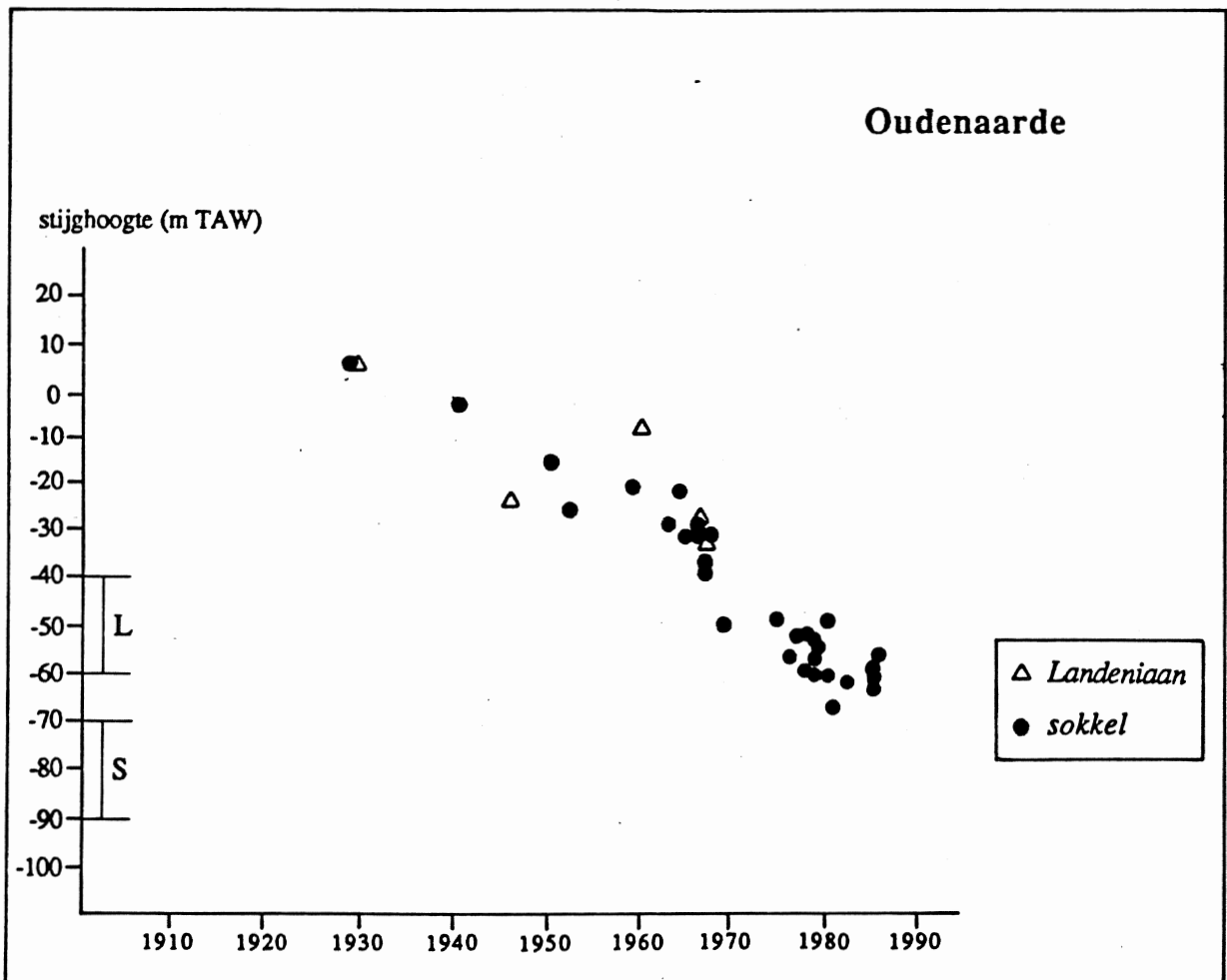


Fig. 2 - Evolutie van de stijghoogte in het Landeniaan en in de sokkel te Oudenaarde
(L = diepte waarop de top van het Landeniaan voorkomt; S = diepte waarop de top van de sokkel voorkomt)

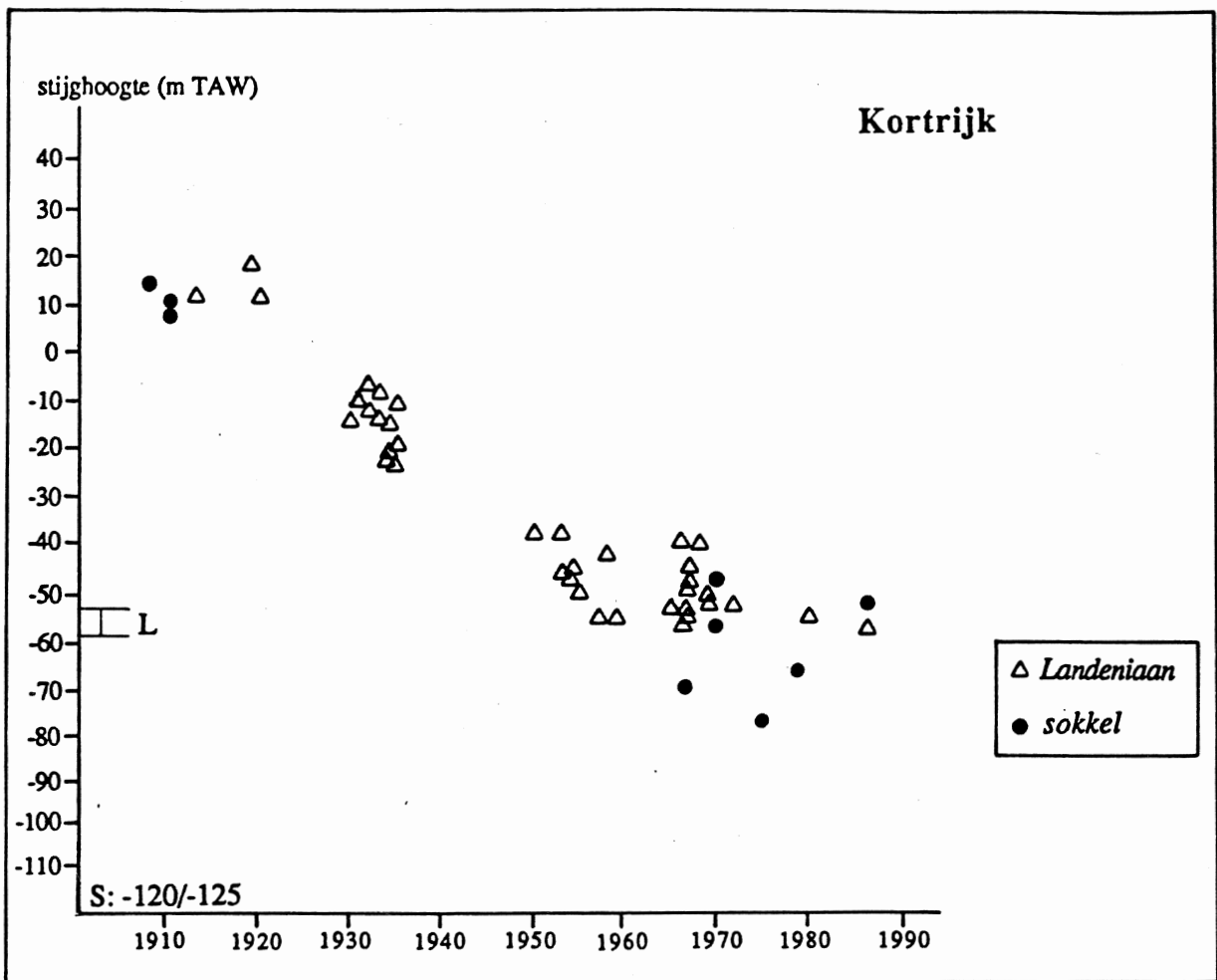


Fig. 3 - Evolutie van de stijghoogte in het Landeniaan en in de sokkel te Kortrijk
(L = diepte waarop de top van het Landeniaan voorkomt; S = diepte waarop de top van de sokkel voorkomt)

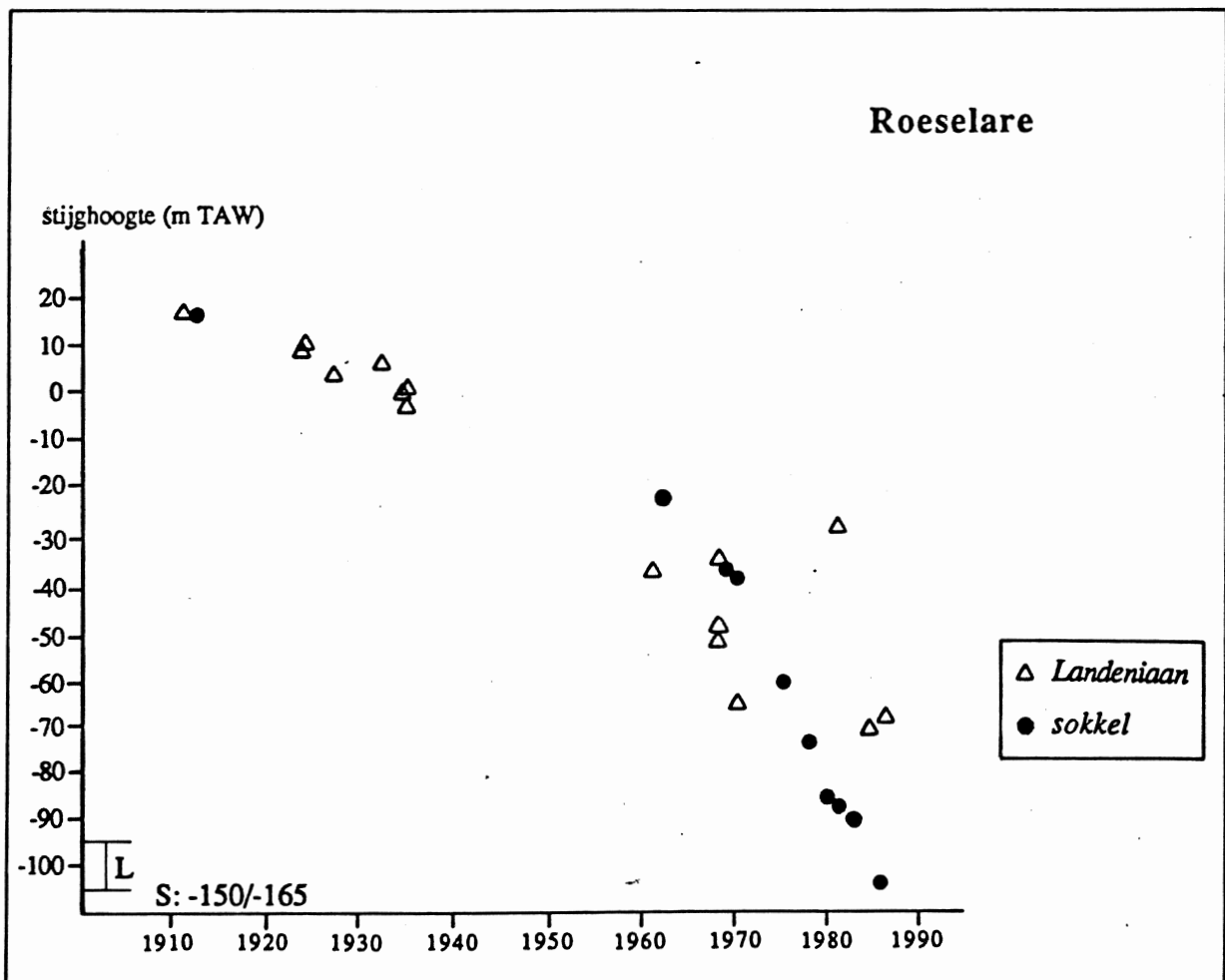


Fig. 4 - Evolutie van de stijghoogte in het Landeniaan én in de sokkel te Roeselare
(L = diepte waarop de top van het Landeniaan voorkomt; S = diepte waarop de top van de sokkel voorkomt)

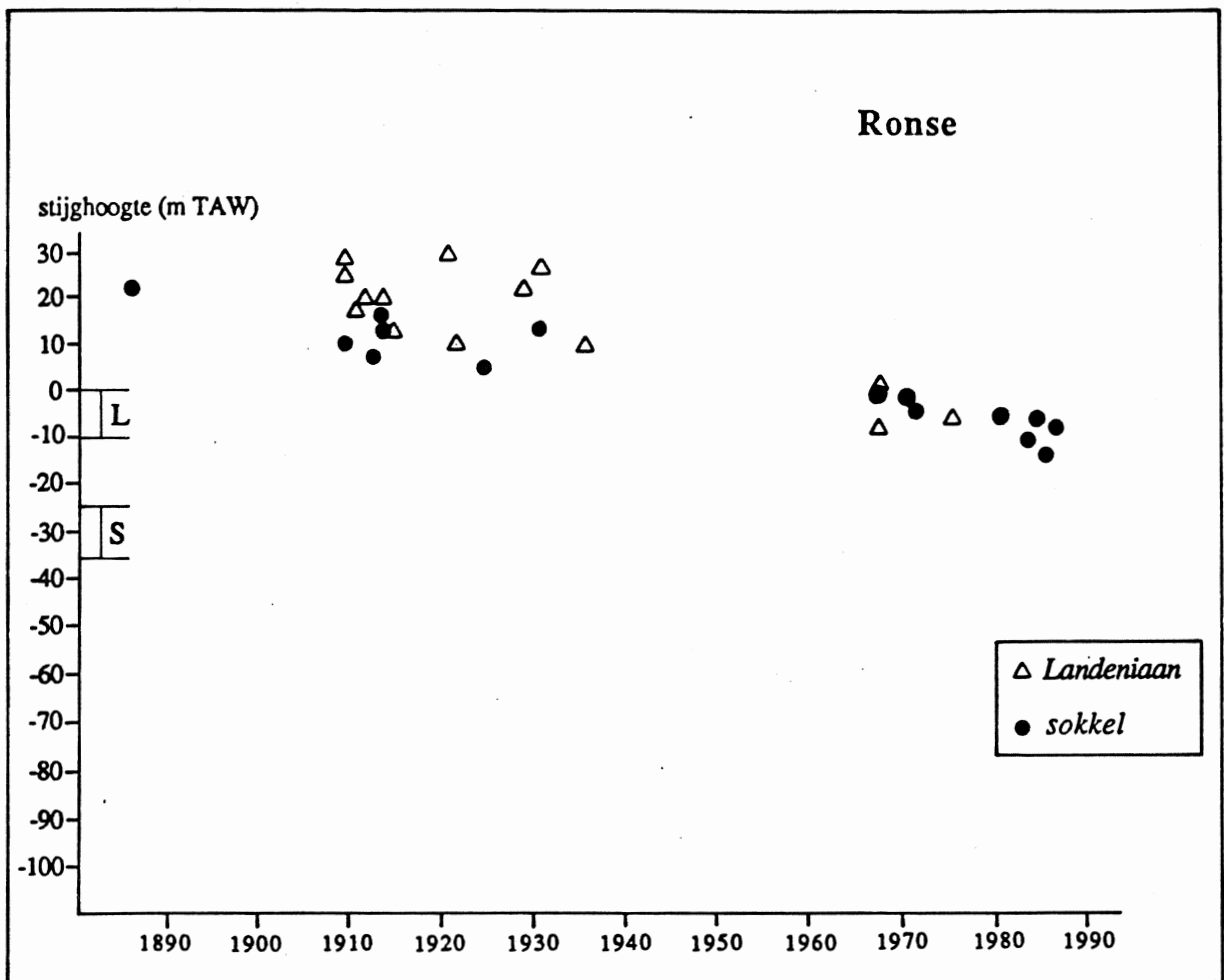


Fig. 5 - Evolutie van de stijghoogte in het Landeniaan en in de sokkel te Ronse
(L = diepte waarop de top van het Landeniaan voorkomt; S = diepte waarop de top van de sokkel voorkomt)

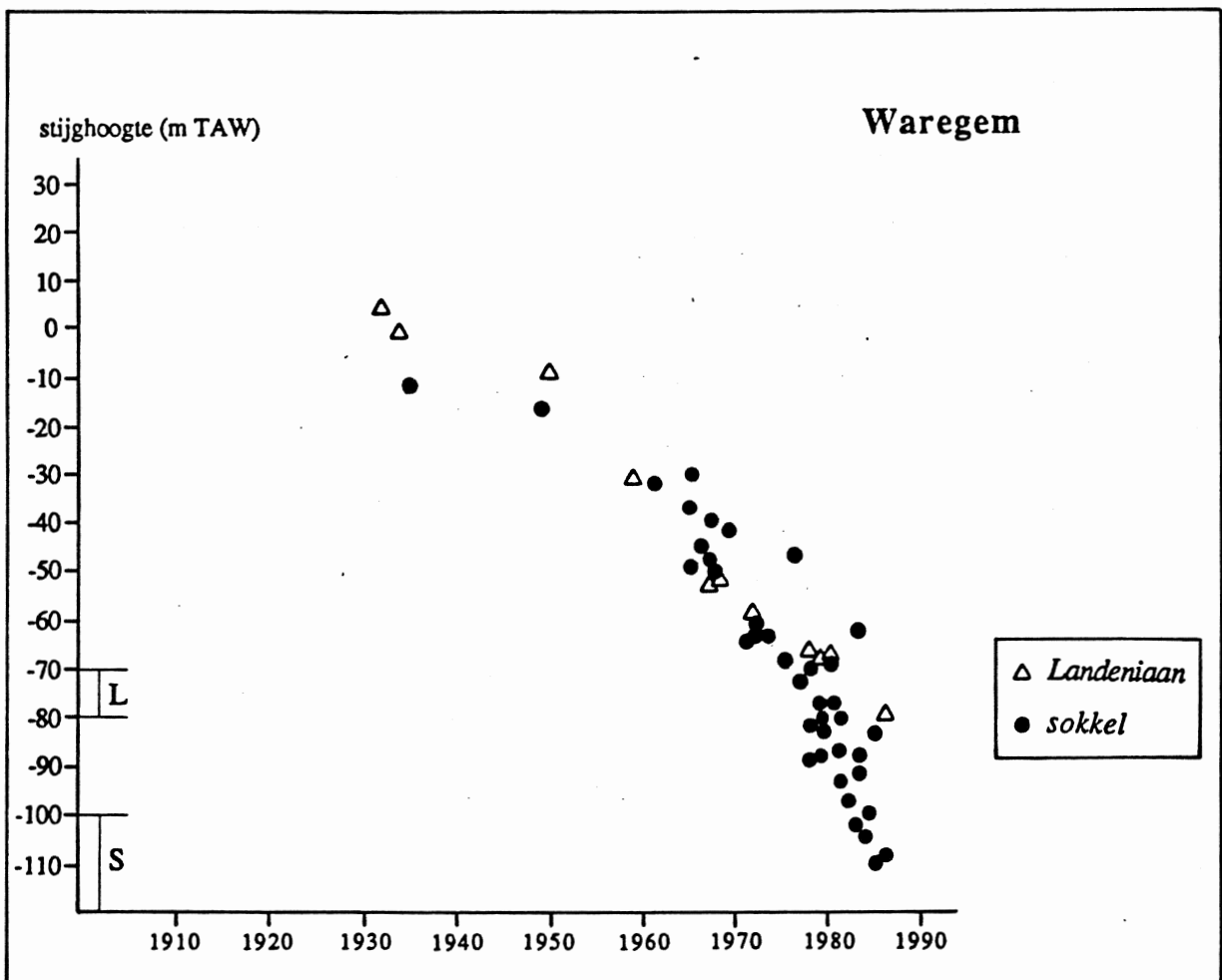


Fig. 6 - Evolutie van de stijghoogte in het Landeniaan en in de sokkel te Waregem
(L = diepte waarop de top van het Landeniaan voorkomt; S = diepte waarop de top van de sokkel voorkomt)

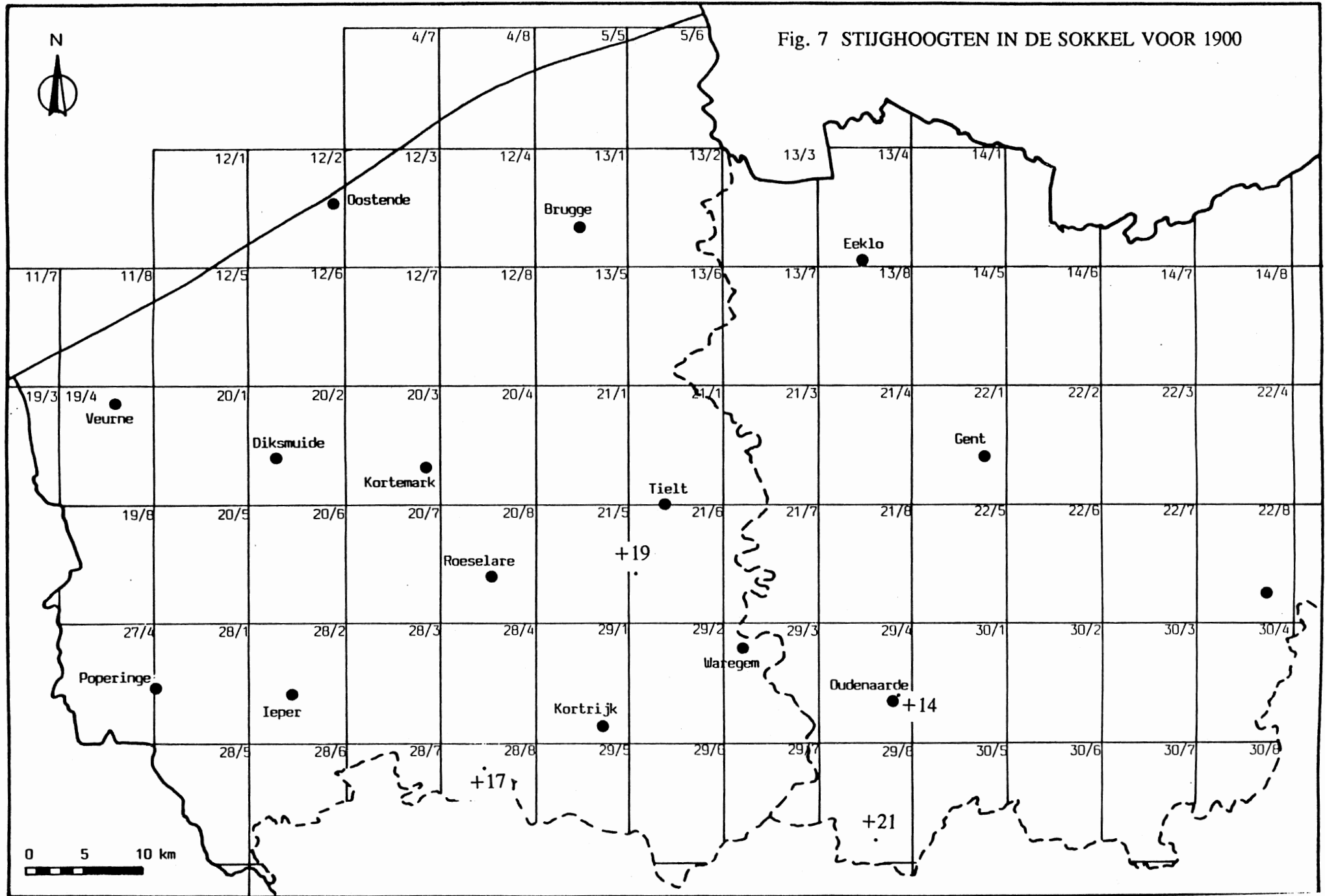
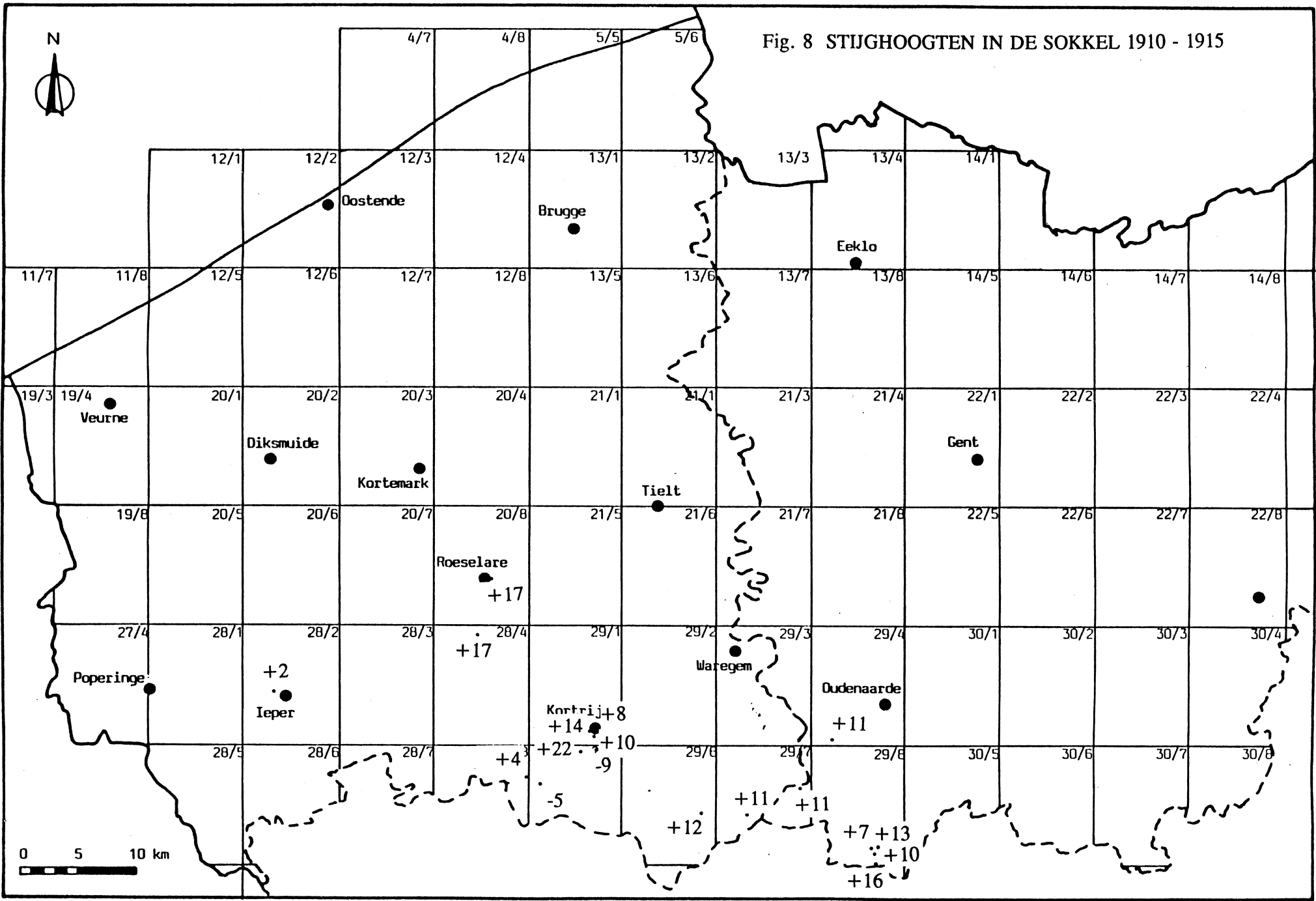
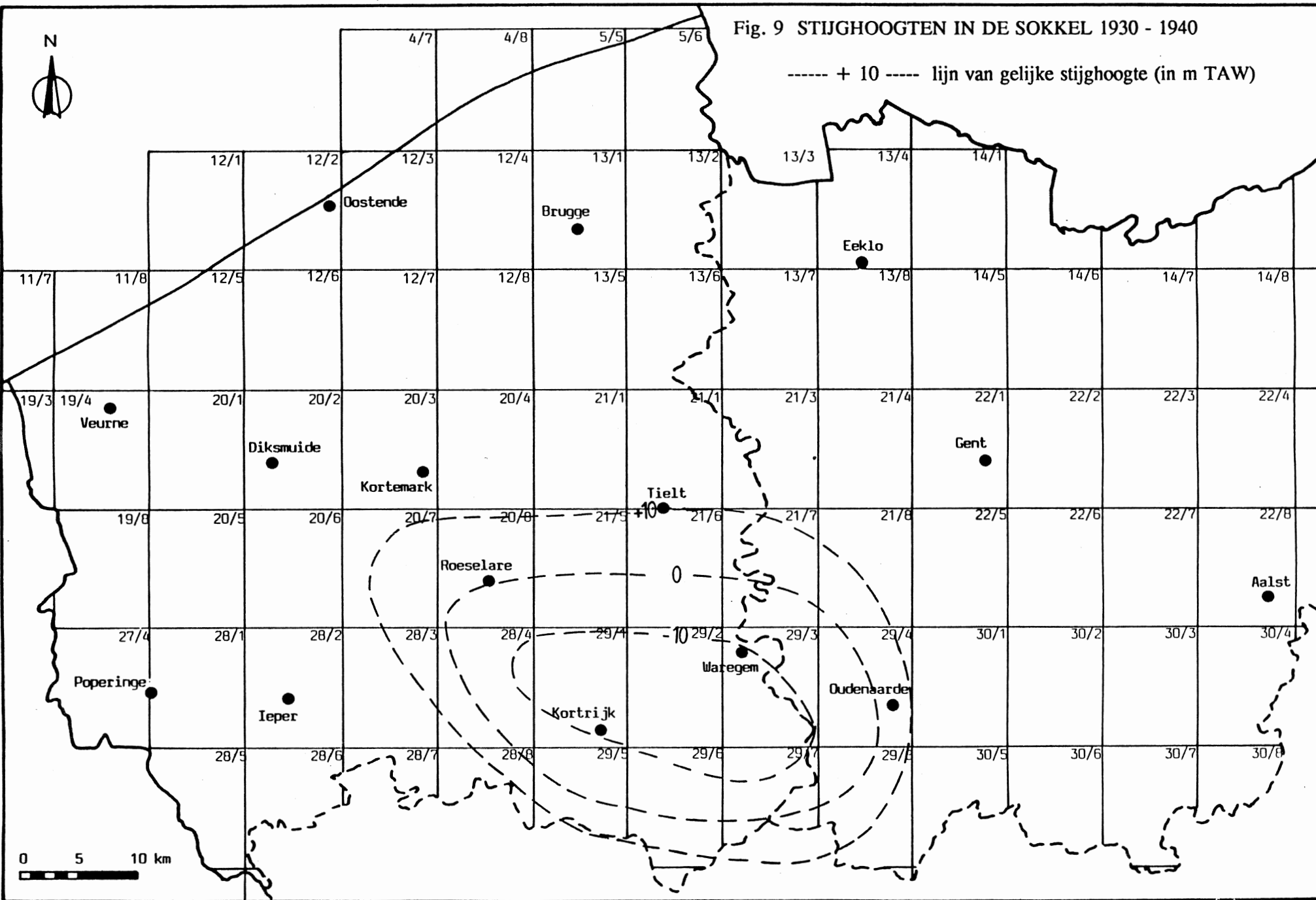


Fig. 8 STIJGHOOGTEN IN DE SOKKEL 1910 - 1915





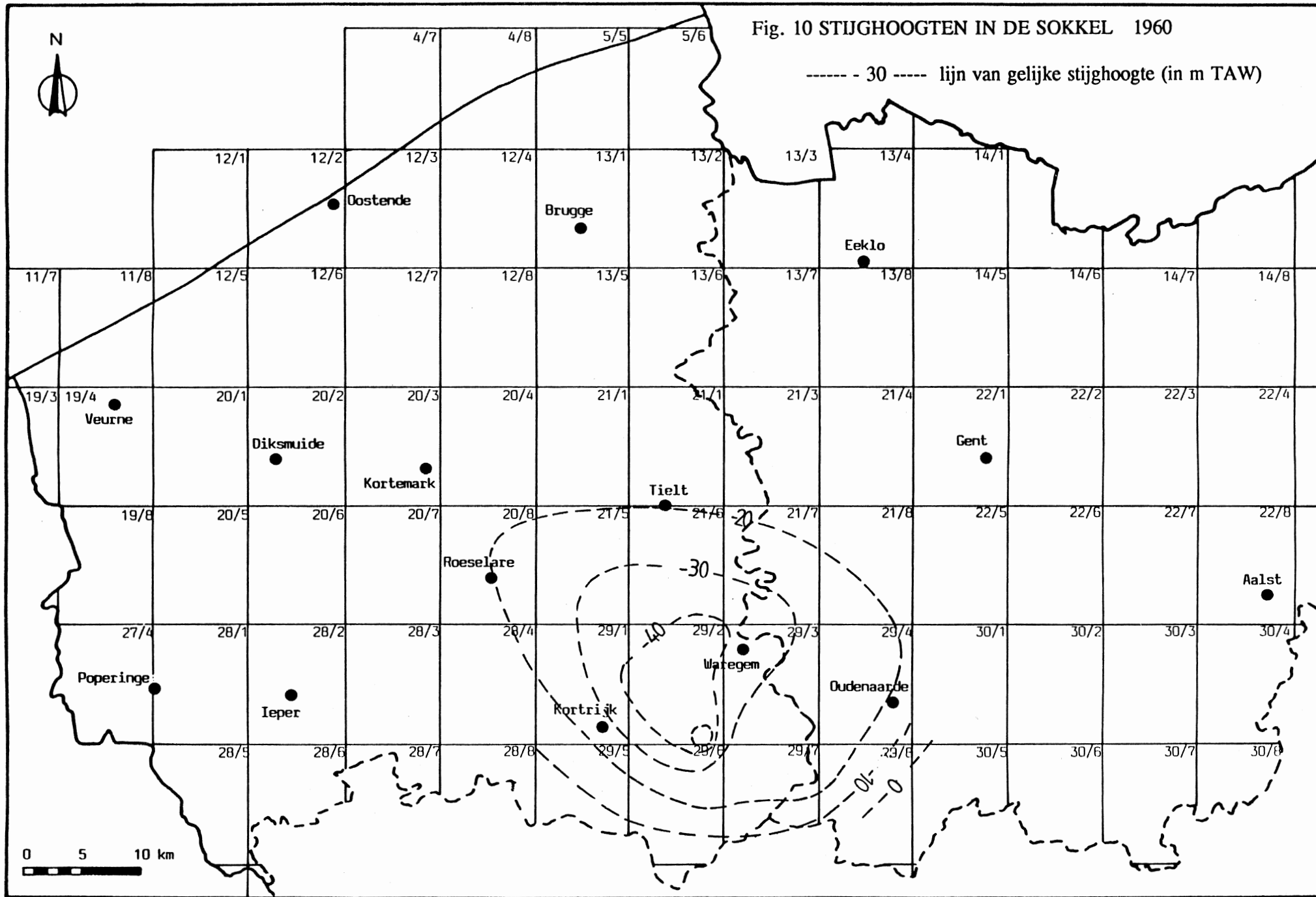


Fig. 11 STIJGHOOGTEN IN DE SOKKEL 1965

----- 30 ----- lijn van gelijke stijghoogte (in m TAW)

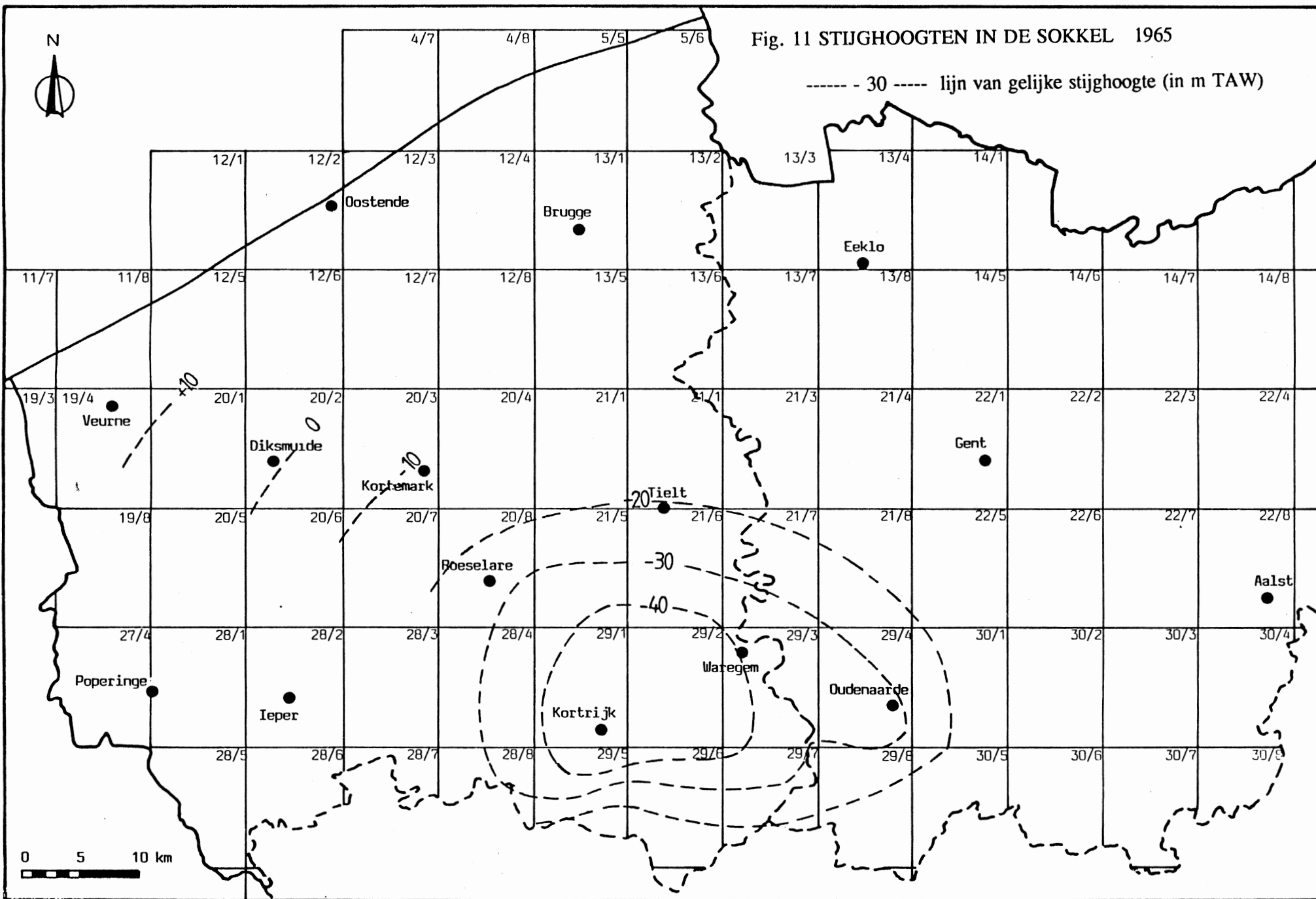
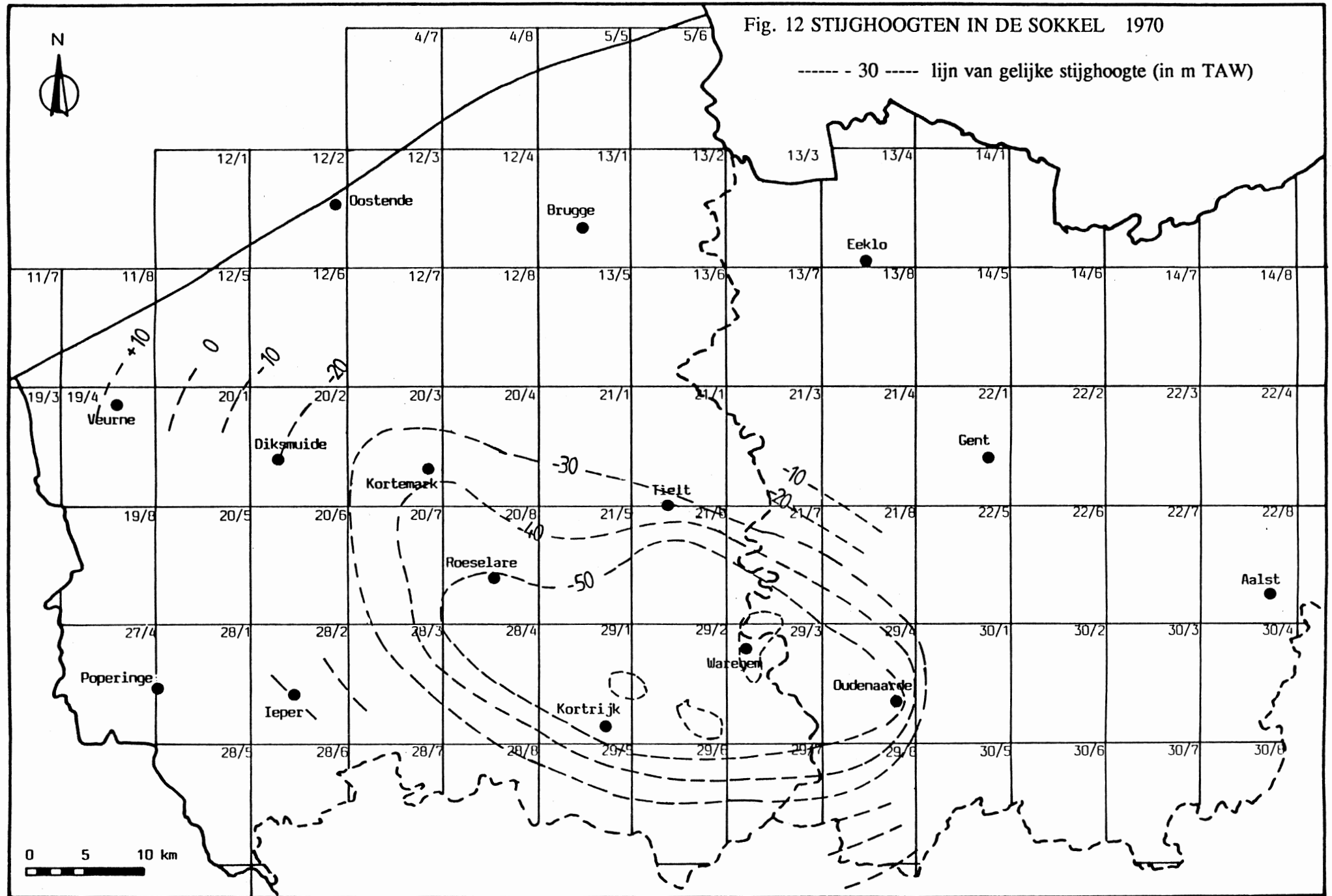
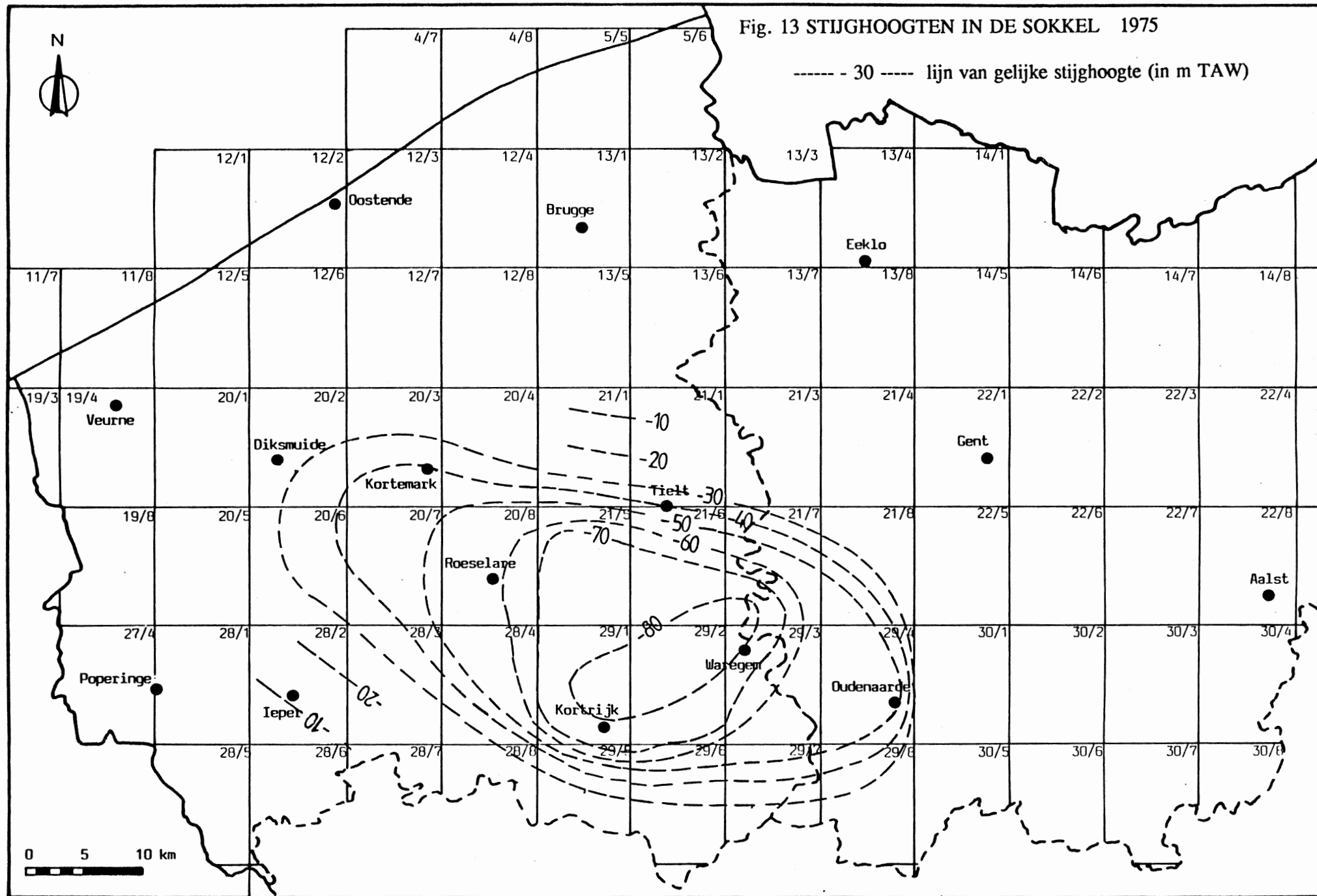


Fig. 12 STIJGHOOGTEN IN DE SOKKEL 1970

----- 30 ----- lijn van gelijke stijghoogte (in m TAW)





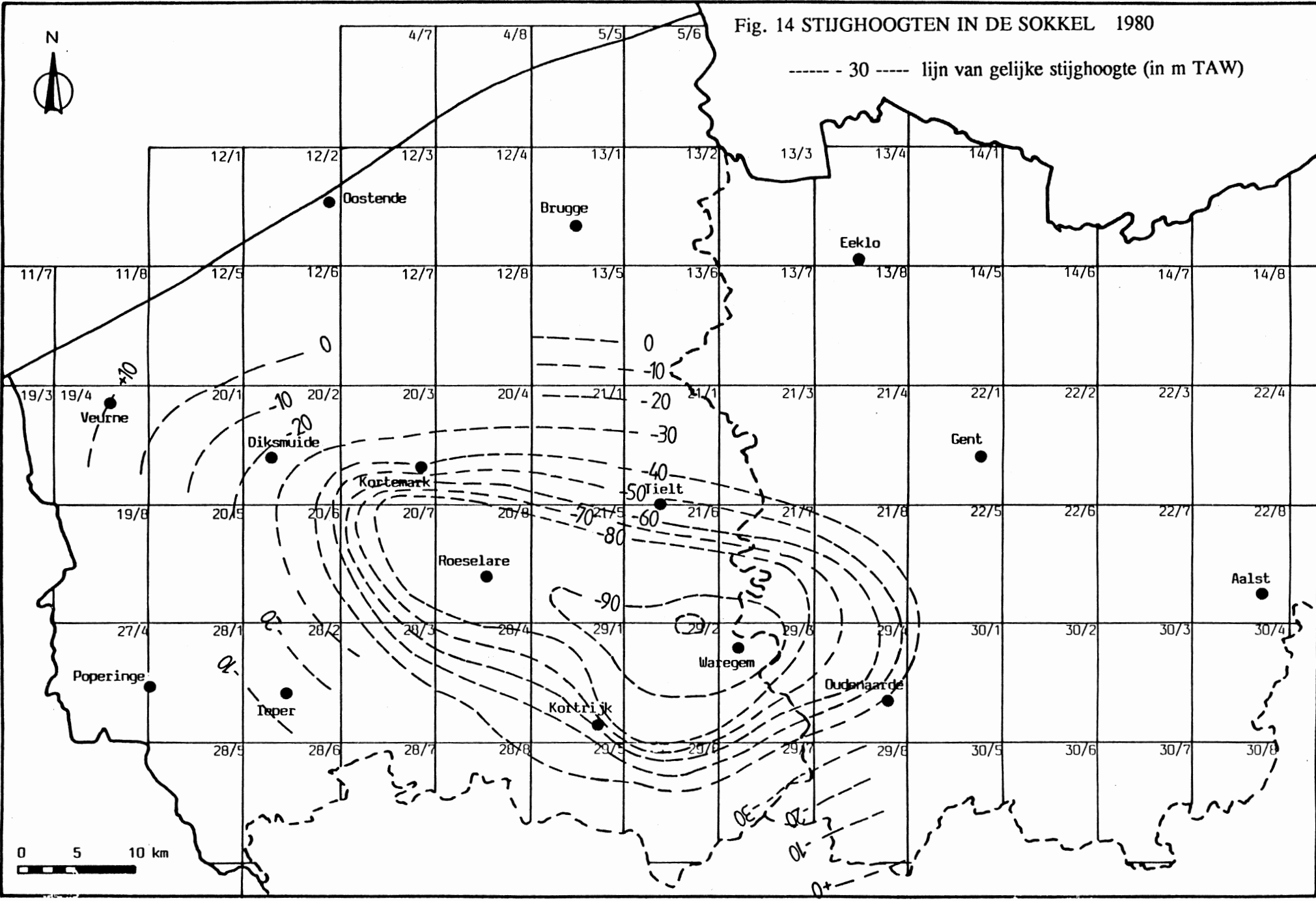


Fig. 14 STIJGHOOGTEN IN DE SOKKEL 1980

----- 30 ----- lijn van gelijke stijghoogte (in m TAW)

0 5 10 km

Fig. 15 STIJGHOOGTEN IN DE SOKKEL 1986

----- - 30 ----- lijn van gelijke stijghoogte (in m TAW)

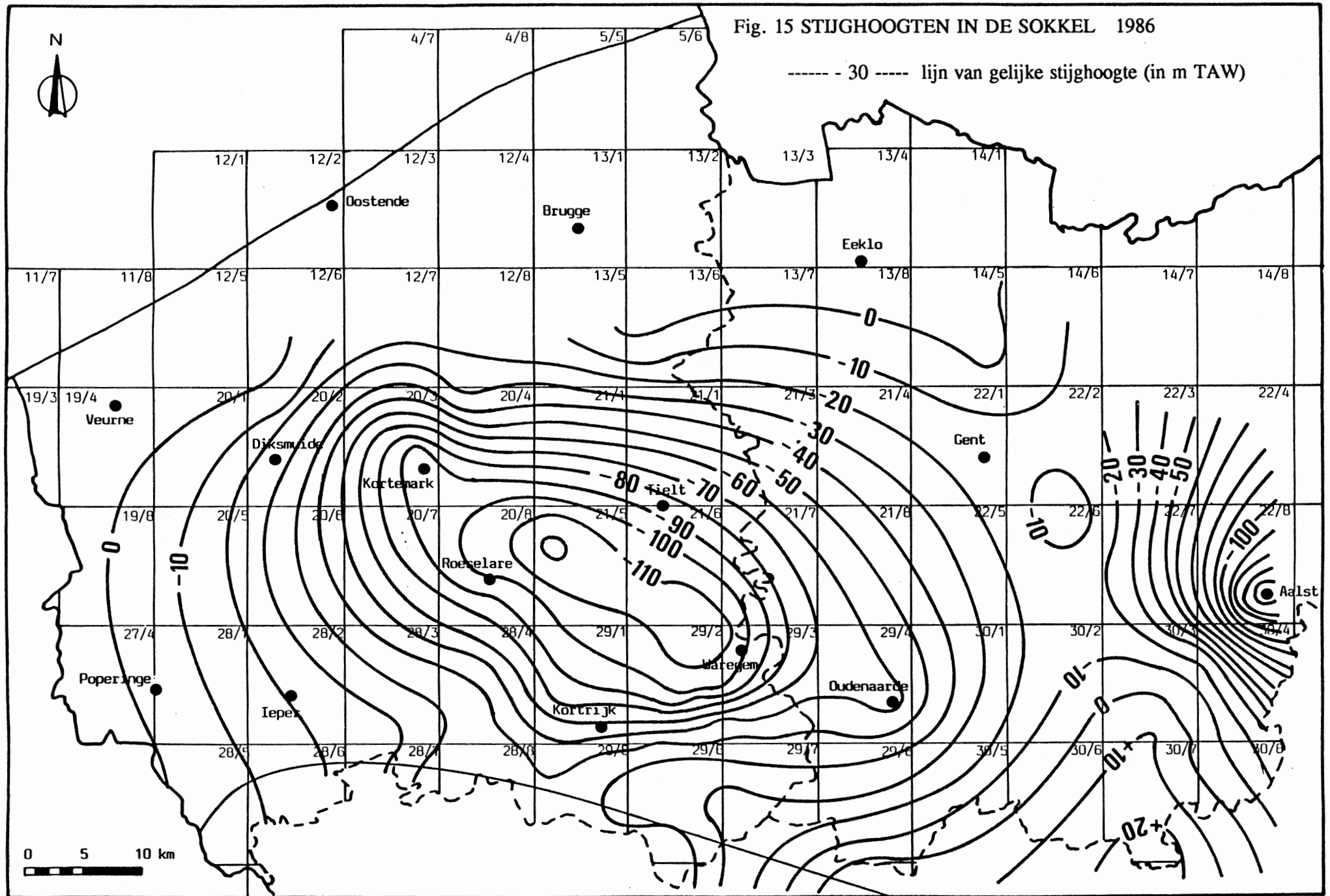


Fig. 16 AFSTAND TUSSEN TOP SOKKEL EN STIJGHOOGTE-OPPERVLAK 1986

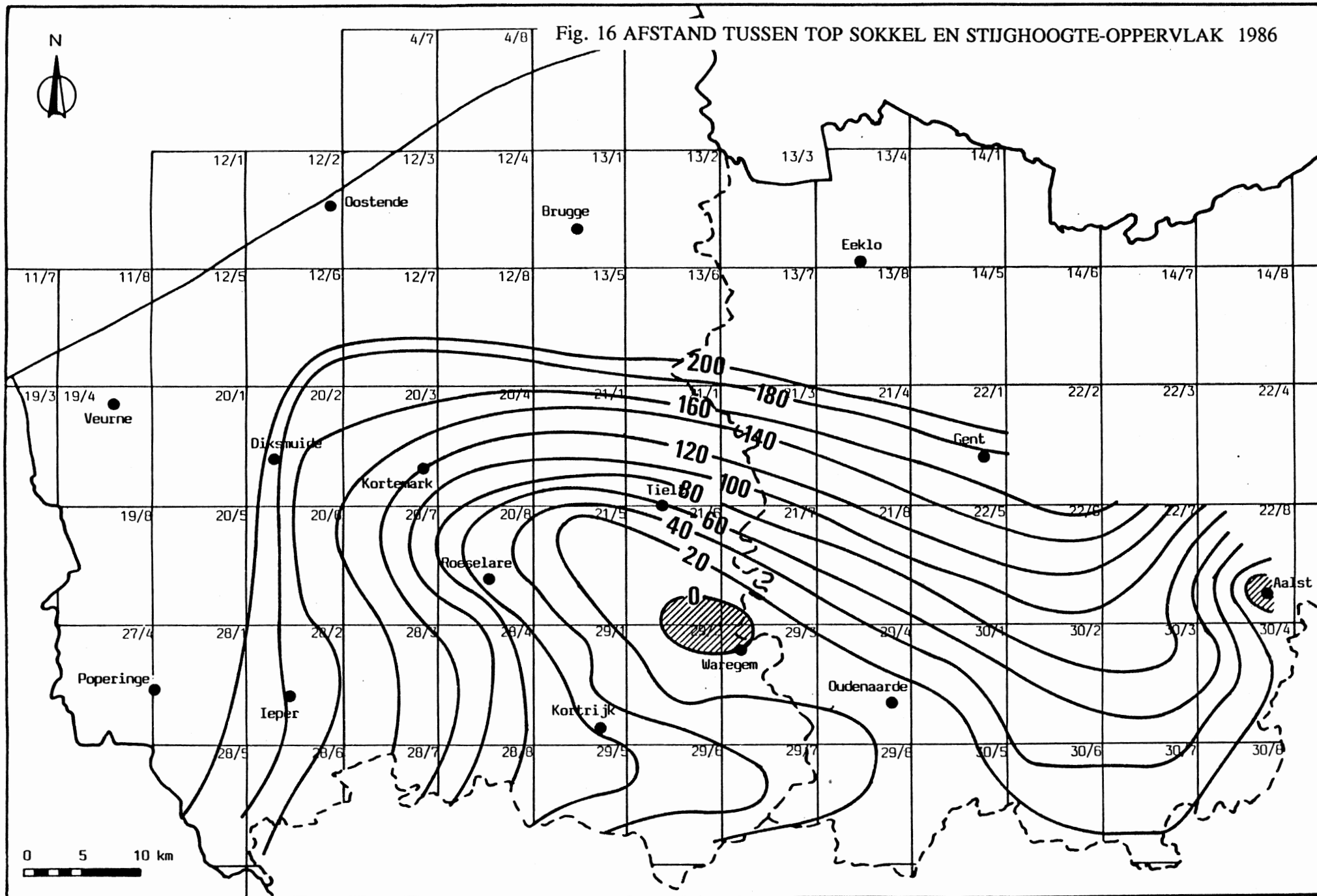


Fig. 17 STIJGHOOGTEN IN HET LANDENIAAN 1910

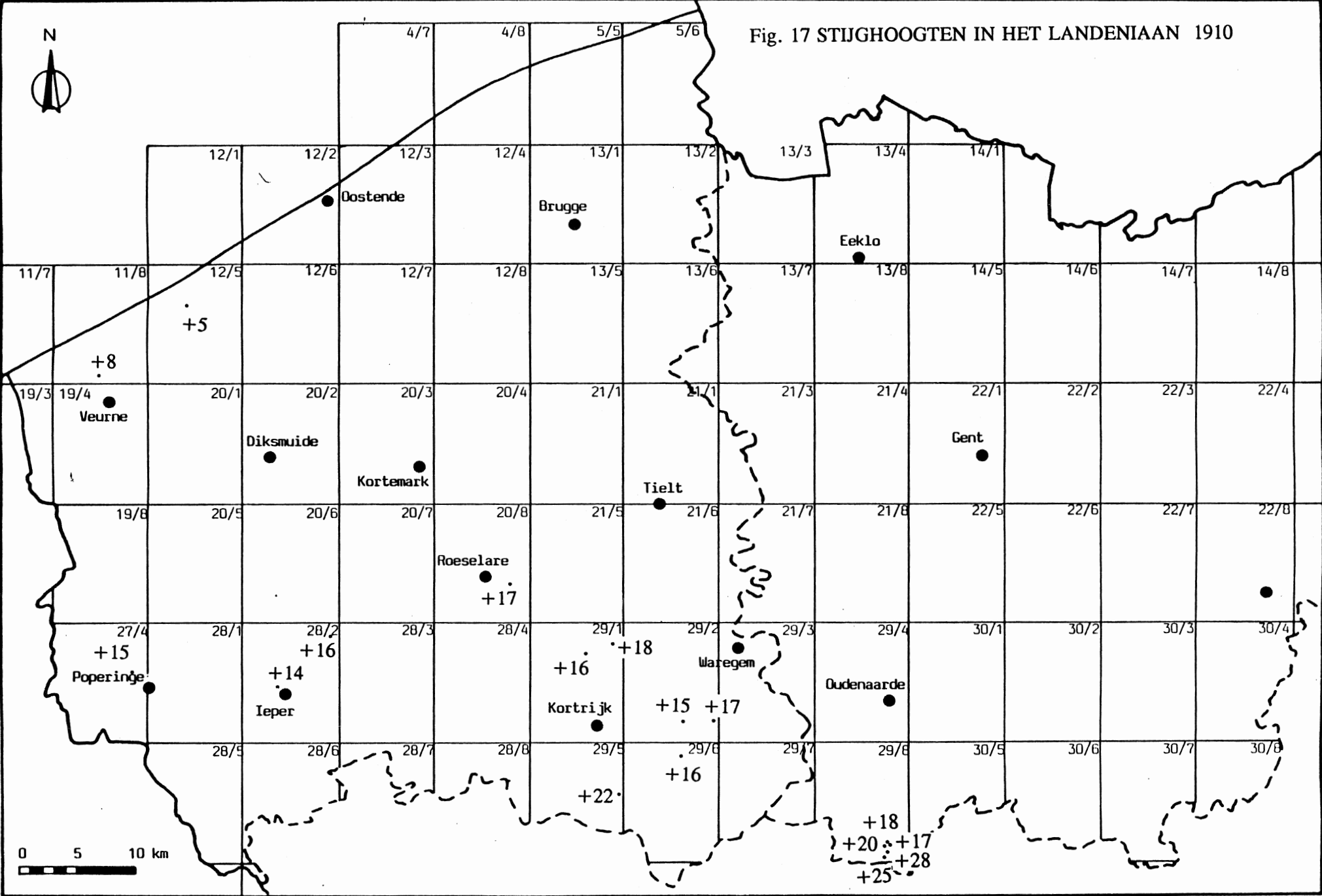


Fig. 18 STIJGHOOGTEN IN HET LANDENIAAN 1913-1914

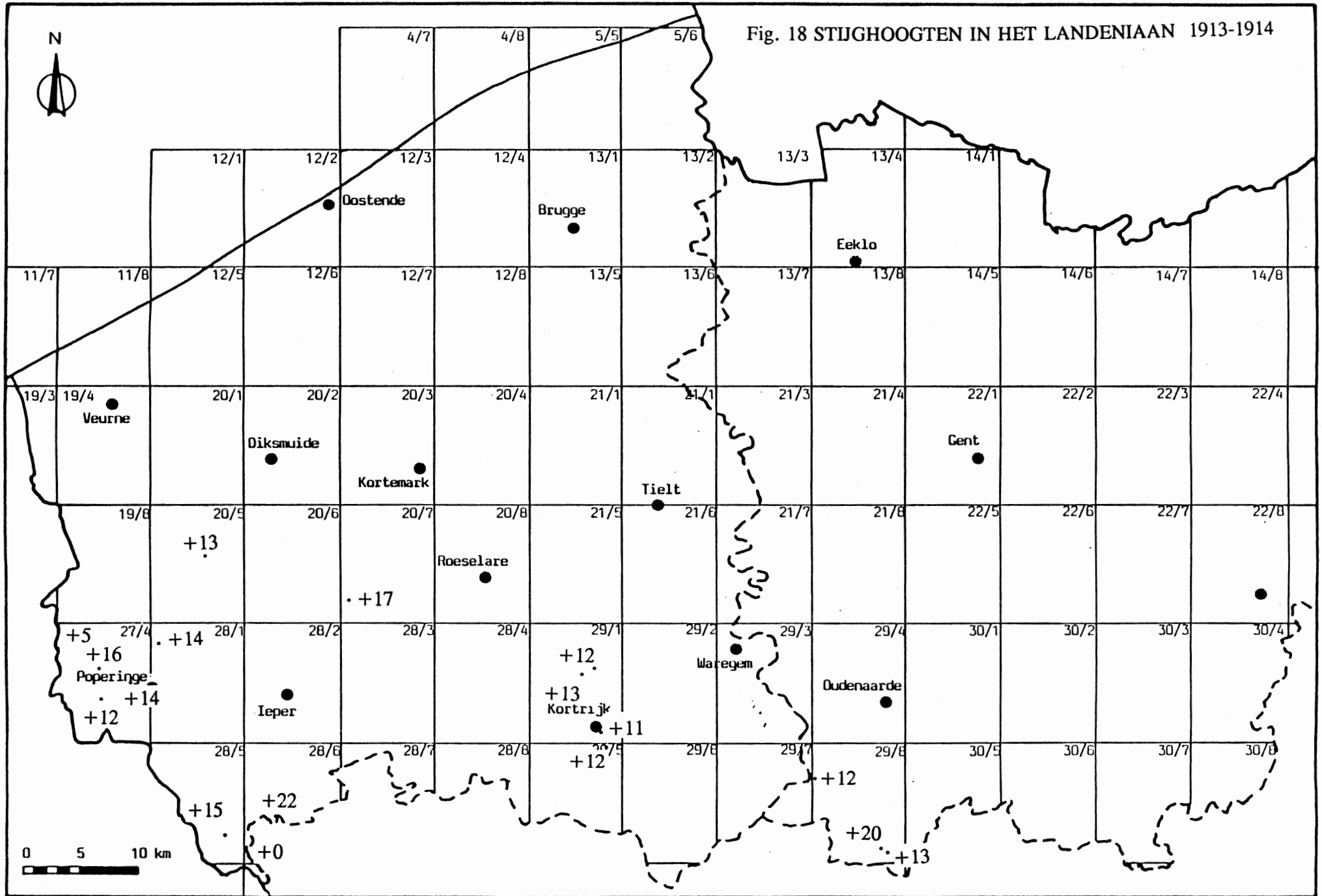
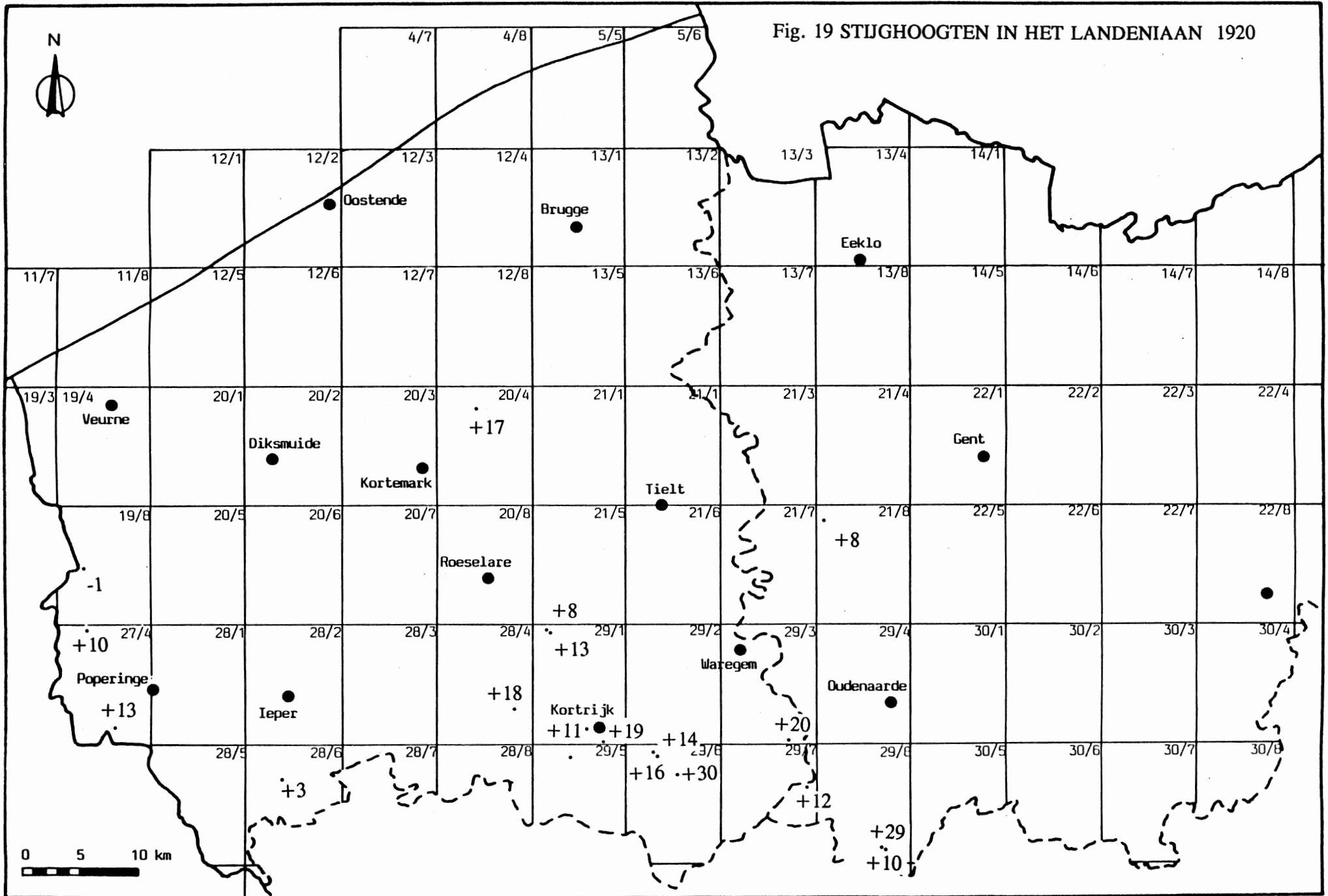
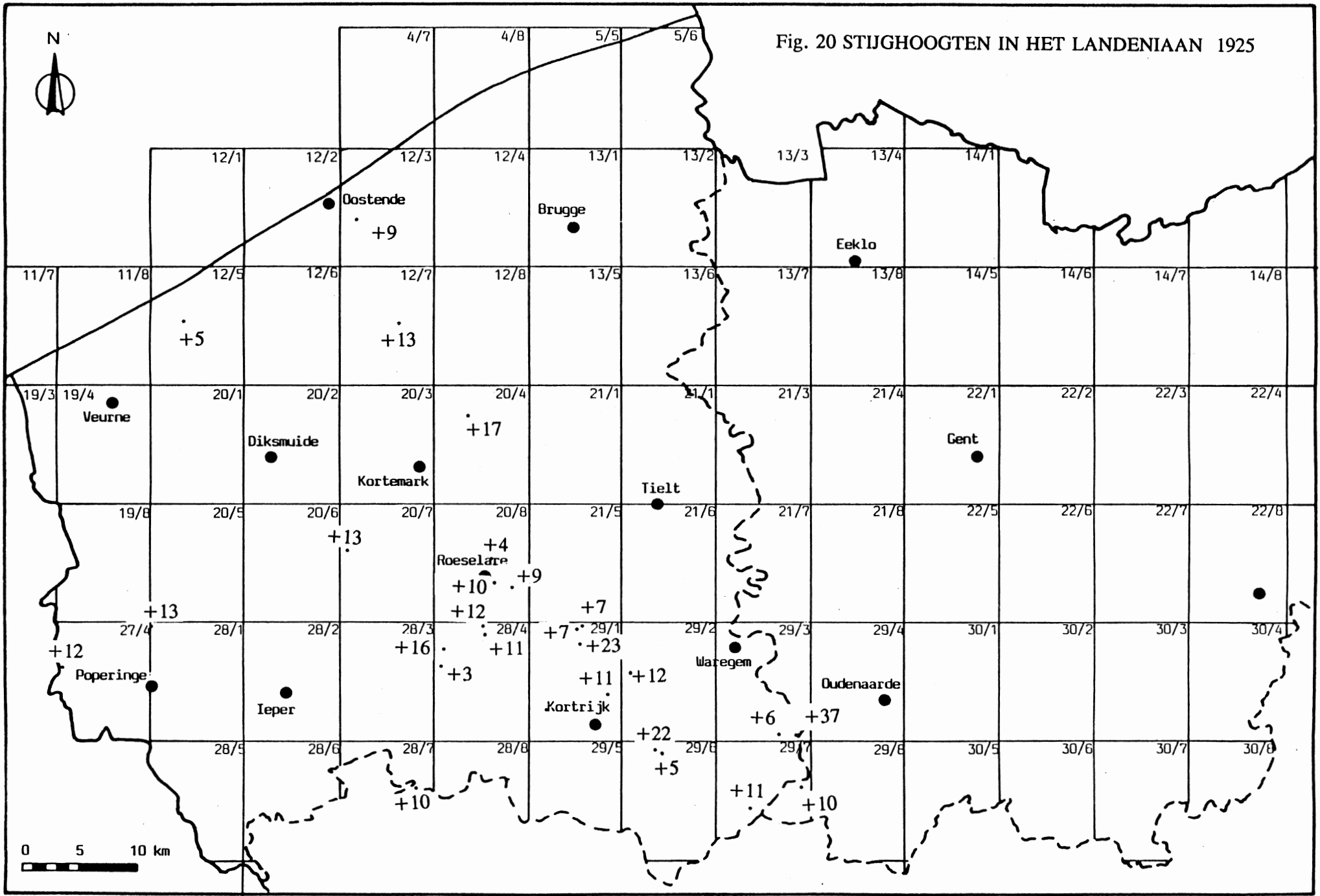


Fig. 19 STIJGHOOGTEN IN HET LANDENIAAN 1920





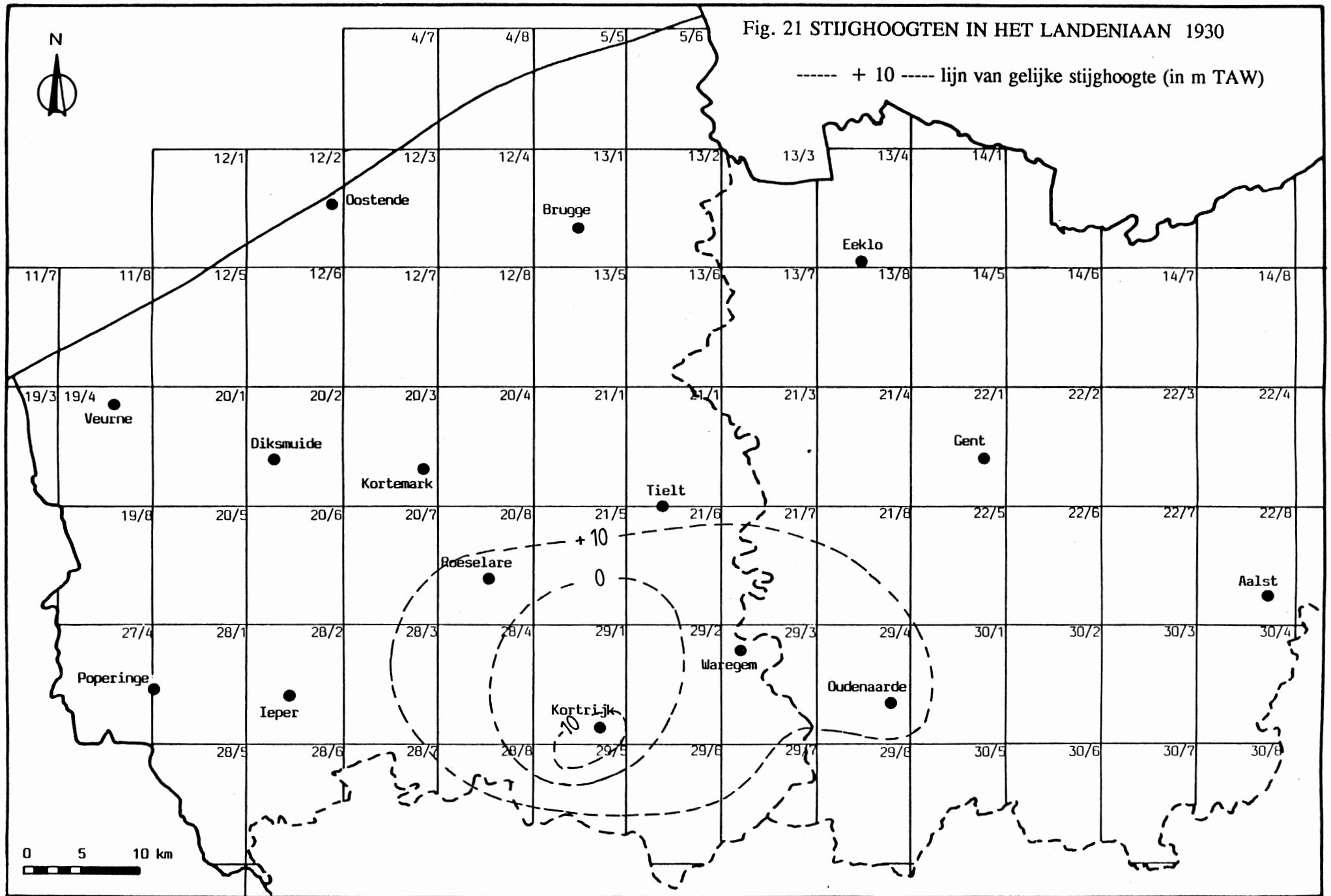


Fig. 22 STIJGHOOGTEN IN HET LANDENIAAN 1935

----- + 10 ----- lijn van gelijke stijghoogte (in m TAW)

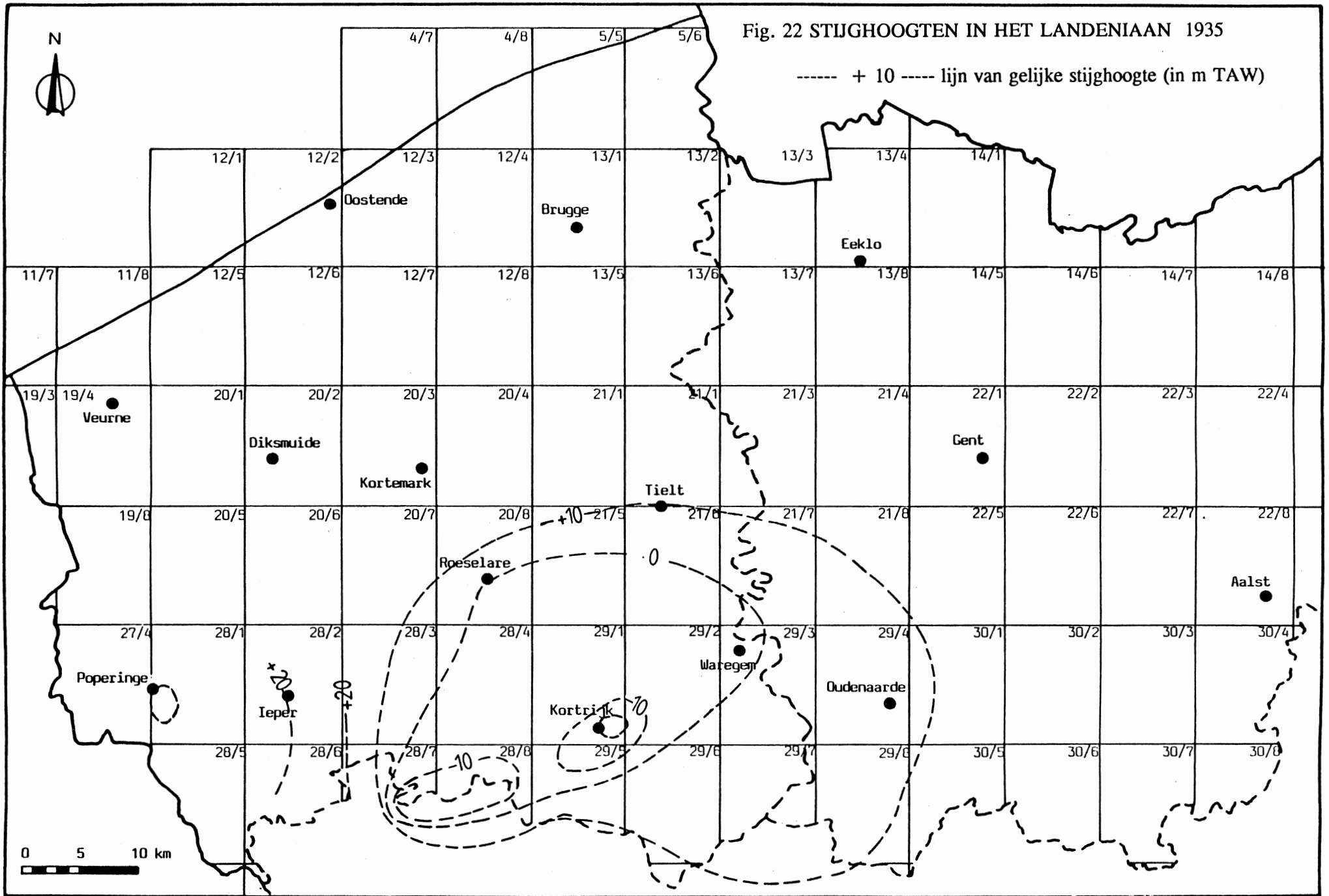


Fig. 23 STIJGHOOGTEN IN HET LANDENIAAN 1950

----- 10 ----- lijn van gelijke stijghoogte (in m TAW)

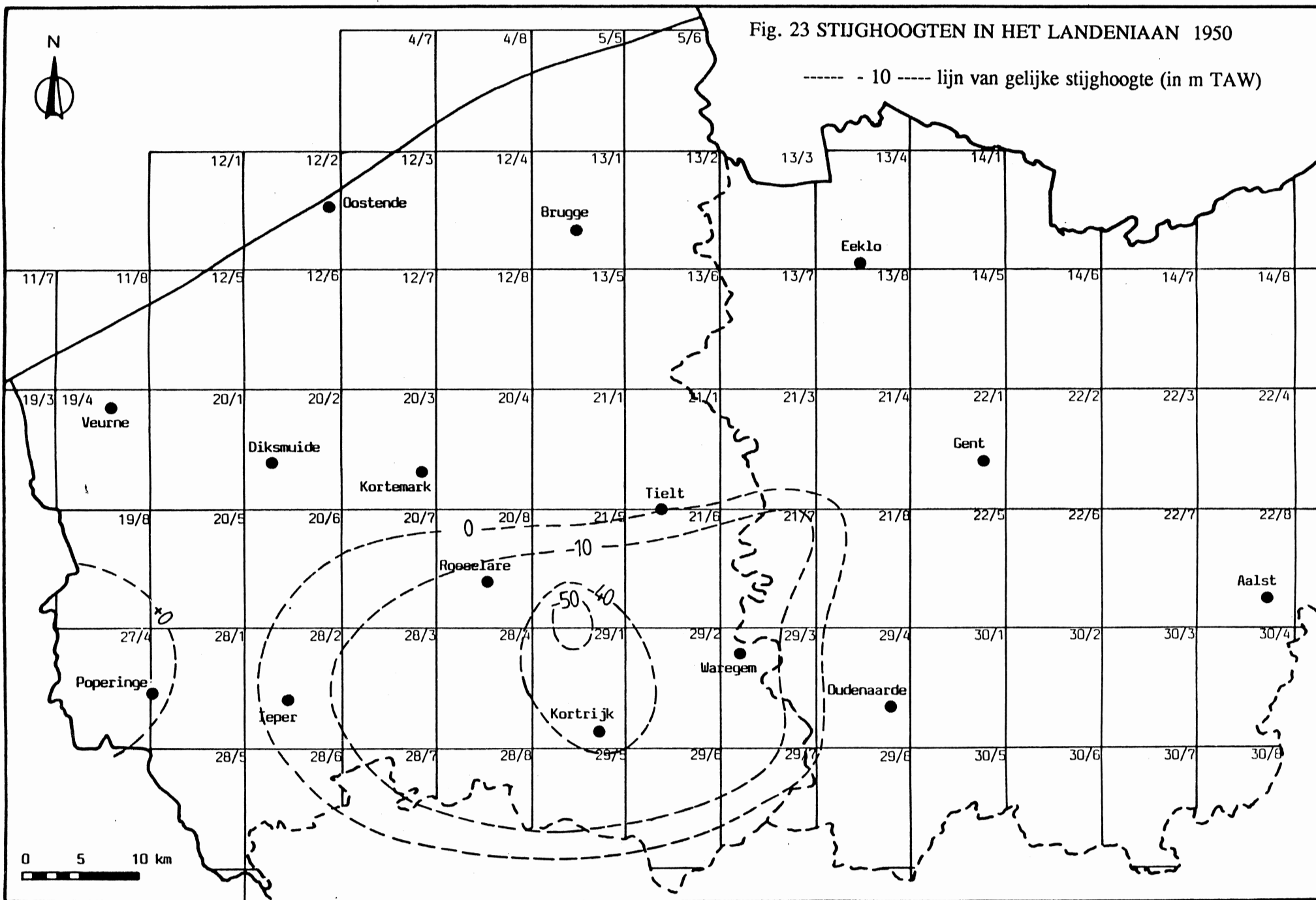


Fig. 24 STIJGHOOGTEN IN HET LANDENIAAN 1960

----- - 10 ----- lijn van gelijke stijghoogte (in m TAW)

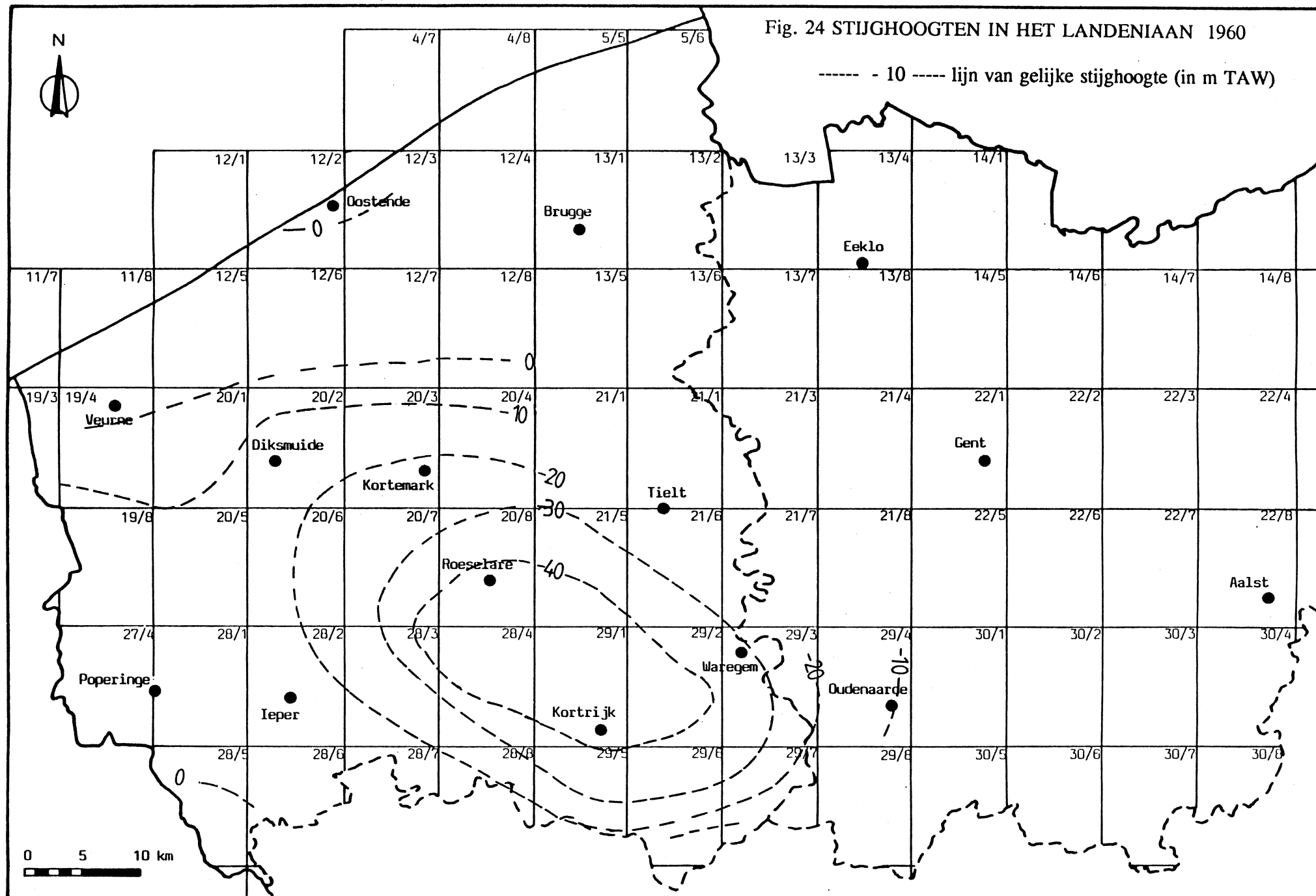


Fig. 25 STIJGHOOGTEN IN HET LANDENIAAN 1965

----- - 10 ----- lijn van gelijke stijghoogte (in m TAW)

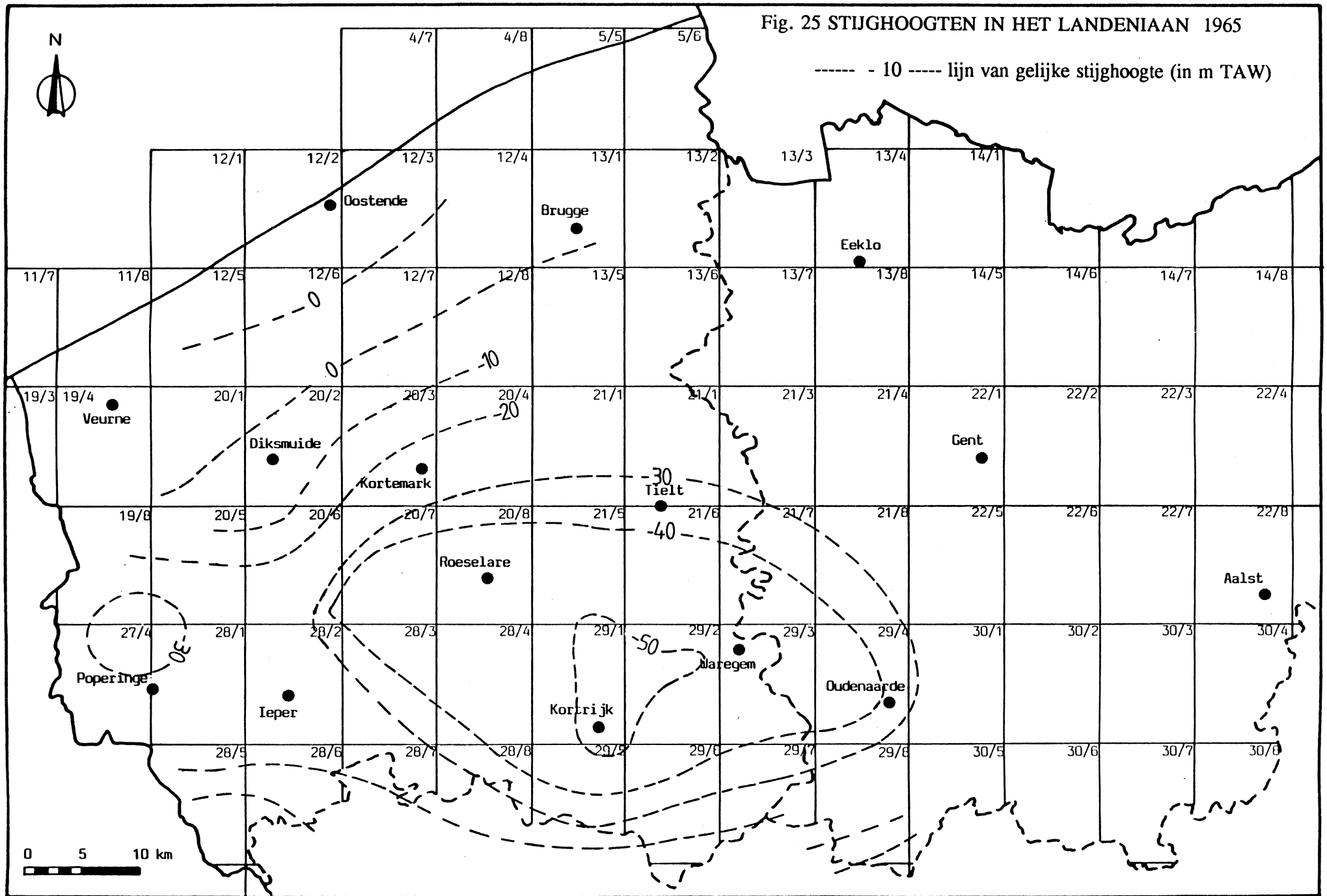


Fig. 27 STIJGHOOGTEN IN HET LANDENIAAN 1975

----- - 10 ----- lijn van gelijke stijghoogte (in m TAW)

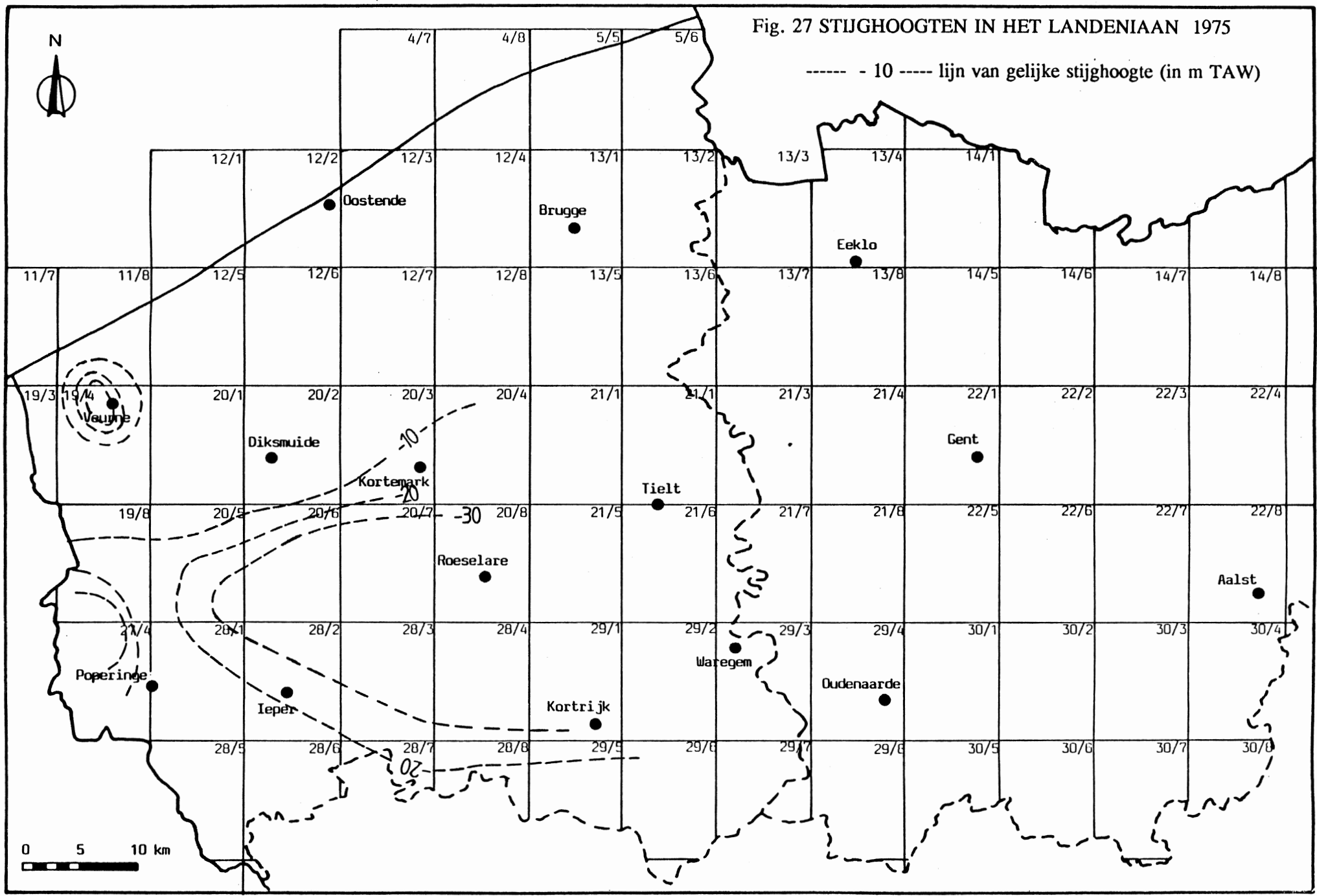


Fig. 28 STIJGHOOGTEN IN HET LANDENIAAN 1980

----- - 10 ---- lijn van gelijke stijghoogte (in m TAW)

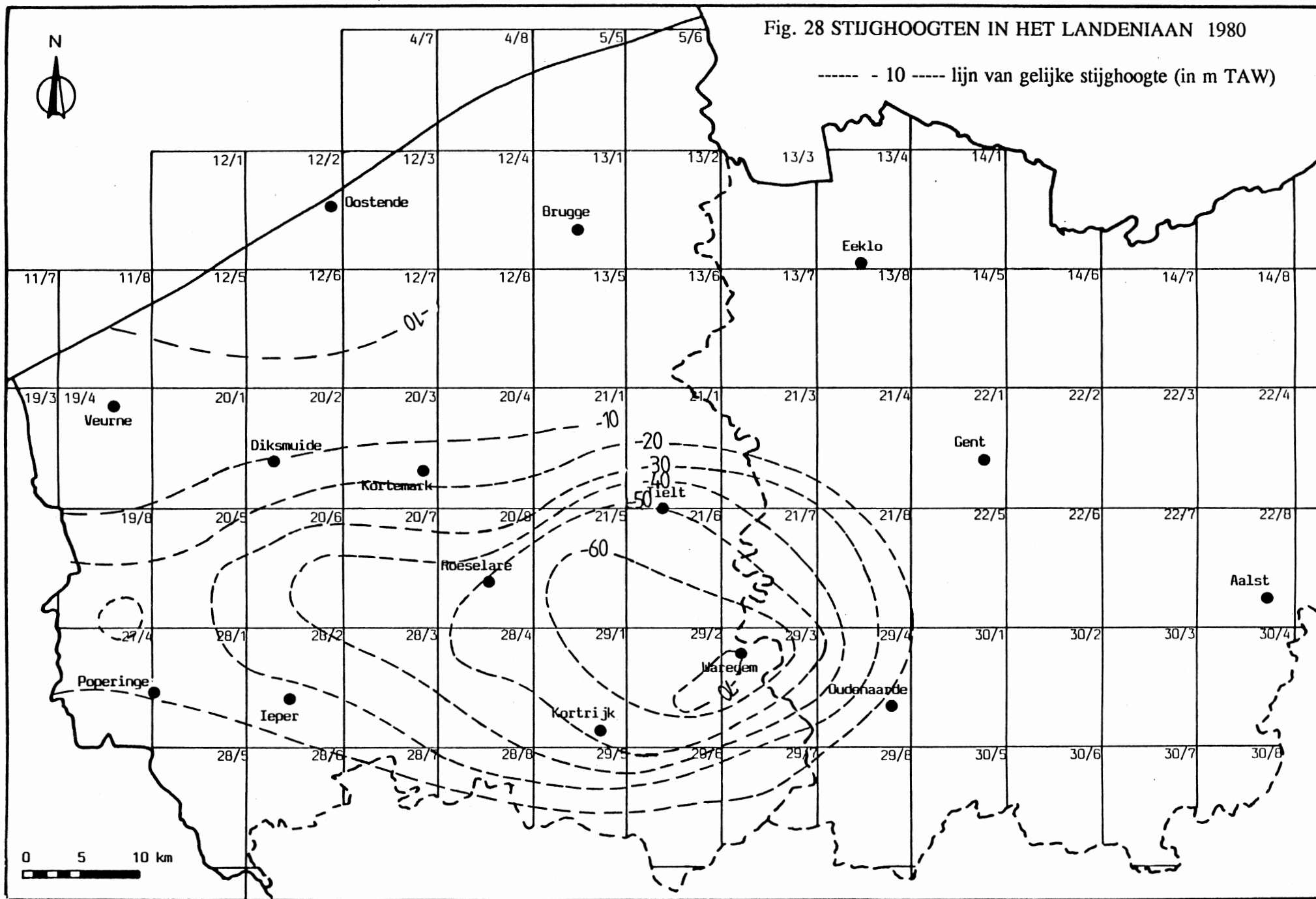


Fig. 29 STIJGHOOGTEN IN HET LANDENIAAN 1986

----- - 10 ---- lijn van gelijke stijghoogte (in m TAW)

