

De geo-hydrologische gesteldheid
van Westerwolde

J. J. de Vries en E. van Rees Vellinga

Nota's van het Instituut zijn in principe interne communicatiemiddelen, dus geen officiële publikaties.

Hun inhoud varieert sterk en kan zowel betrekking hebben op een eenvoudige weergave van cijferreeksen, als op een concluderende discussie van onderzoeksresultaten. In de meeste gevallen zullen de conclusies echter van voorlopige aard zijn omdat het onderzoek nog niet is afgesloten.

Aan gebruikers buiten het Instituut wordt verzocht ze niet in publikaties te vermelden.

Bepaalde nota's komen niet voor verspreiding buiten het Instituut in aanmerking.

Inleiding

Op verzoek van de Provinciale Directie Groningen van de Cultuurtechnische Dienst, werd door het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding een onderzoek gedaan naar de opbouw en de doorlatendheid van de diepere ondergrond van Westerwolde.

Hierbij is gebruik gemaakt van gegevens van boringen, die reeds vroeger door het Rijkslandbouwproefstation en Bodemkundig Instituut te Groningen in dit gebied zijn gedaan. Verder zijn beschrijvingen van oude boringen uit het archief van de Geologische Dienst te Haarlem gebruikt.

Het kleine aantal diepe boringen, alsmede de sterk gevarieerde ligging van slecht doorlatende lagen, zowel in horizontale als in vertikale zin, maakte het zeer moeilijk een enigszins betrouwbare kD-waardenkaart van dit gebied samen te stellen. Daarom werd in overleg met de genoemde afdeling van de Cultuurtechnische Dienst besloten een kD-waardenkaart te maken van de bovenste 10 meter.

Deze kaart is aangevuld met 3 dwarsprofielen waarin de verschillende doorlaatfactoren zijn aangegeven. Tevens werd een kaart toegevoegd, waarop de diepte-ligging (bij benadering), van het bovenste slechtdoorlatende pakket is aangegeven.

De doorlaatfactoren werden berekend aan de hand van korrelgrootte-analysen. Van een aantal boringen, waarvan niet voldoende gegevens over de korrelgrootte-verdeling aanwezig was berusten de doorlaatfactoren op ruwe schattingen.

Hydro-geologische situatie

Ter verduidelijking van het volgende geven we hier een stratigrafische kolom:

Formatie	Lithologische kenmerken	Maximale dikte	Periode
Jong pleistocene dalopvulling	matig fijn - tot middel fijn zand	15 m	Weichselien
Emmien	slibhoudend zand en lichte klei	8 m	Saale - Weichsel interglaciaal
Keileem/grondmorene			Saalien
Pro-glaciaal (formatie v. Emmen)	matig fijn - tot middel fijn zand, soms wat fijn grind	25 m	
Potklei	zware klei	10 m	
Hoog terras (formatie v. Enschede)	matig grof - tot middel grof zand soms wat fijn grind	20 m	midden pleistoceen
Formatie van Harderwijk	vnl. fijne zanden met soms klei plaatselijk grof, grindhoudend	100 m	oud pleistoceen
Plioceen			tertiair

Het gebied van Westerwolde vormt een zandige pleistocene rug tussen de Veenkoloniën enerzijds en het Boertanger Veen anderzijds. Het pleistocene zand behoort hier vnl. evenals het pleistoceen waarop in de omgeving het veen groeide, tot de 'jong-pleistocene dalopvulling'. Opgemerkt dient te worden dat een groot deel van de afzettingen die met deze term worden aangeduid van eolische oorsprong zijn. Door dit jong-pleistoceen steken enkele glaciale opduikingen heen, waarvan de uit keileem bestaande Tichelberg bij Onstwedde de kern vormt.

De voortzetting van deze glaciale opduiking is aangetroffen in de onder-

grond van Winschoten en Schildwolde, waar ze zich manifesteert als een dikke laag keileem.

TER WEE (1962) heeft aannemelijk gemaakt dat deze, min of meer boogvormig verlopende rug van glaciaal materiaal, de gestuwde rand is van een glaciaal tongbekken, behorende bij de laatste stilstand fase, van het zich uit ons land terugtrekkende landijs. Tot het gestuwde complex behoort waarschijnlijk ook potklei (profiel AA').

Vóór het ijsfront dus ten westen van het beschouwde gebied, bevond zich waarschijnlijk een breed dal van de Hunze, dat langs de ijsrand smeltwater afvoerde. Deze geul sneed zich in de pro-glaciale zanden in, die hier vóór de komst van het landijs uit door smeltwaterbeken waren afgezet (formatie van Emmen).

Als gevolg van deze erosie en de bovengenoemde stuwing, daalt de bovenkant van dit pro-glaciale fluvioglaciaal van 5 m + N.A.P. bij de Tichelberg, tot ca. 25 m - N.A.P. westelijk van het hier beschouwde gebied.

Deze pro-glaciale afzettingen bestaan voornamelijk uit matig fijne zanden, hier en daar afgewisseld met middel fijne- of matig grove zanden.

Na het glaciaal werden de pro-glaciale sedimenten afgedekt met de 'jonge pleistocene dalopvulling', die voornamelijk uit middel fijne zanden bestaat.

Soms bevindt zich tussen dit pro- en post-glaciaal een laagje middel grof zand dat gevormd is direct bij het smelten van het ijs.

De eerste slechtdoorlatende laag in dit westelijk en zuid-westelijk deel van Westerwolde ligt ongeveer aan de basis van het pro-glaciaal en de bovenkant van het 'Hoogterras'. Deze 'potklei' is hier gelegen tussen 20 m - maaiveld en 60 m - maaiveld. (fig. 2).

Of deze kleilagen onder het gehele westelijke en zuid-westelijk gebied aanwezig zijn, is bij gebrek aan voldoende diepe boringen niet bekend. Meer naar het westen, buiten het hier beschouwde gebied zullen ze geërodeerd zijn door het oerstroombdal van de Hunze dat zich hier tot meer dan 80 m diepte in het Hoogterras en het daaronder gelegen oud-pleistoceen insneed.

Het 'Hoogterras' dat hier behoort tot de formatie van Enschede bestaat uit matig fijne tot matig grove zanden.

Op ongeveer 60 m diepte gaat deze formatie over in het oud-pleistoceen, dat hier vertegenwoordigd wordt door de voornamelijk uit matig fijne kwartszanden bestaande formatie van Harderwijk.

Op de grens van de formaties van Enschede en Harderwijk komt nogal eens een kleilaag voor. Ook op grotere diepte (ongeveer 100 m) werden kleilagen in de formatie van Harderwijk aangetroffen.

In geen van de boringen werd het tertiair bereikt. Aangenomen kan worden dat de bovenkant van het tertiair, dat als ondoorlatende basis kan worden beschouwd, op ongeveer 175 m diepte is gelegen.

De stuwwal^{zelf}, de ruggegraat van Westerwolde, wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een ondoorlatend pakket op minder dan 10 m diepte (fig. 2). Dit ondoorlatende pakket bestaat uit keileem en gestuwde potklei.

Verder blijkt uit figuur 3 dat dit gestuwde complex zich tevens onderscheidt door een grotere doorlatendheid in de bovenste 10 m. Dit is het gevolg van de opstuwning van grover pre-glaciaal zand. Alleen bij Onstwedde wordt dit boogvormige gebied van grotere doorlatendheid onderbroken door de zeer ondiepe ligging van keileem.

Het gebied ten oosten en noord-oosten van de stuwrug is weer vergelijkbaar met het westelijk gebied. De slechtdoorlatende lagen liggen echter ondieper. Zo liggen in het noord-oosten de slibhoudende zanden en lichte kleien van het continentaal Eemien op ongeveer 10 m diepte. Daaronder volgt evenals in het westen de formatie van Emmen.

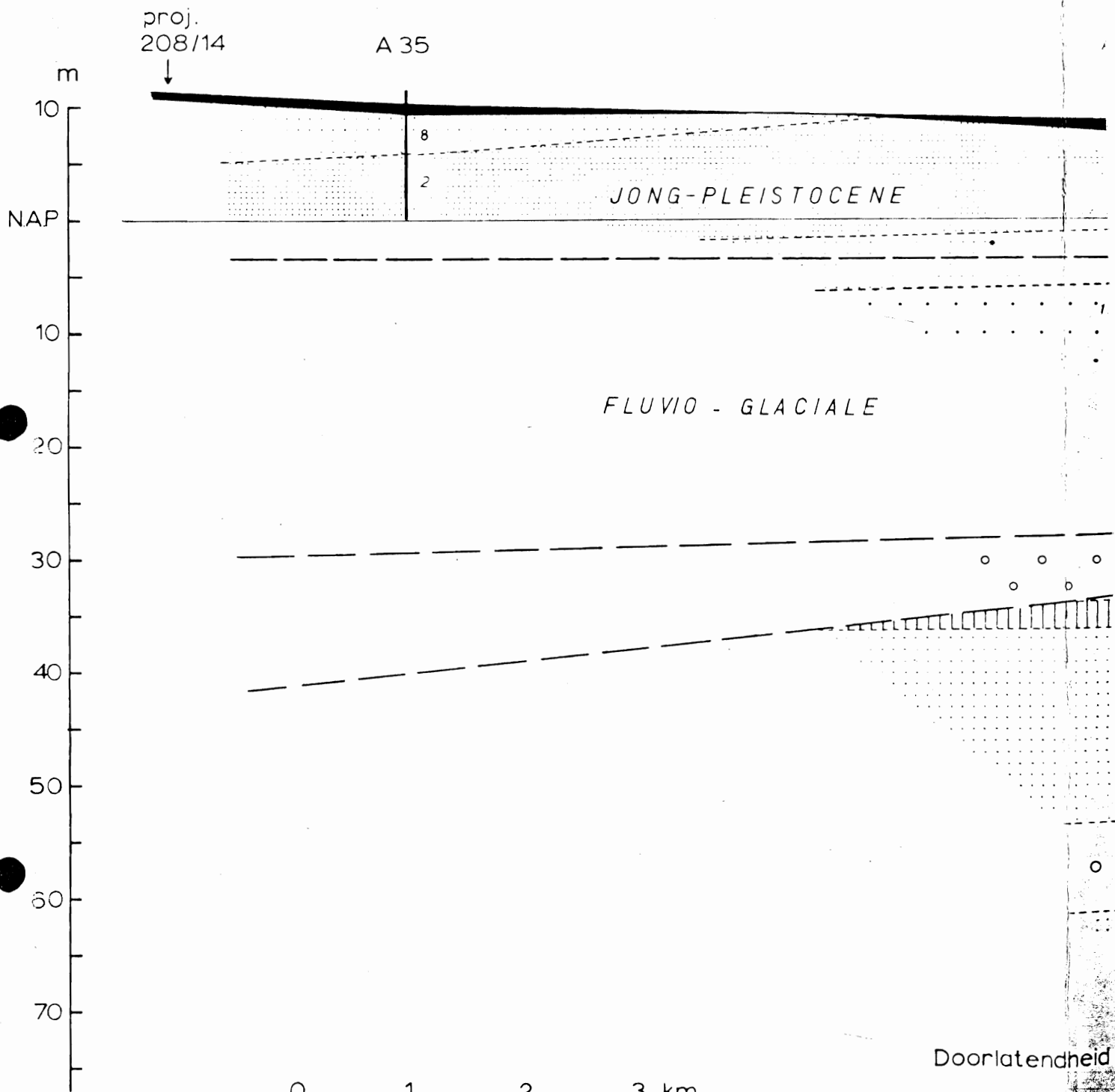
Aan de oostkant liggen de bovenste slechtdoorlatende lagen iets dieper, tot ongeveer 20 m. Het is niet zeker of deze ook uit het Eemien dateren.

Literatuur

- BROUWER, A., 1948 - Pollenanalytisch en geologisch onderzoek van het Onder- en Midden-Pleistoceen van Noord-Nederland. (diss. Leiden).
- DUIVEN, J.M., 1949 - De Tichelberg bij Onstwedde. De Levende Natuur L11 - 12 december 1949.
- FABER, F.J., 1960 - Geologie van Nederland deel IV hoofdstuk 37 (Gorinchem).
- HOOGHOUDT, S.B., 1943 - Bijdrage tot de kennis van enige natuurkundige grootheden van de grond No. 8. V.L.O. no. 49 (16) A.
- WEE, M.W., TER 1962 - The Saalien glaciation in the Netherlands. Meded. v.d. Geolog. Stichting. Nieuwe Serie No. 15.
- ZONNEVELD, J.I.S., 1959 - Litho-stratigrafische eenheden in het Nederlandse Pleistoceen. Meded. v.d. Geolog. Stichting. Nieuwe Serie No.12.

PROFIEL A-A'

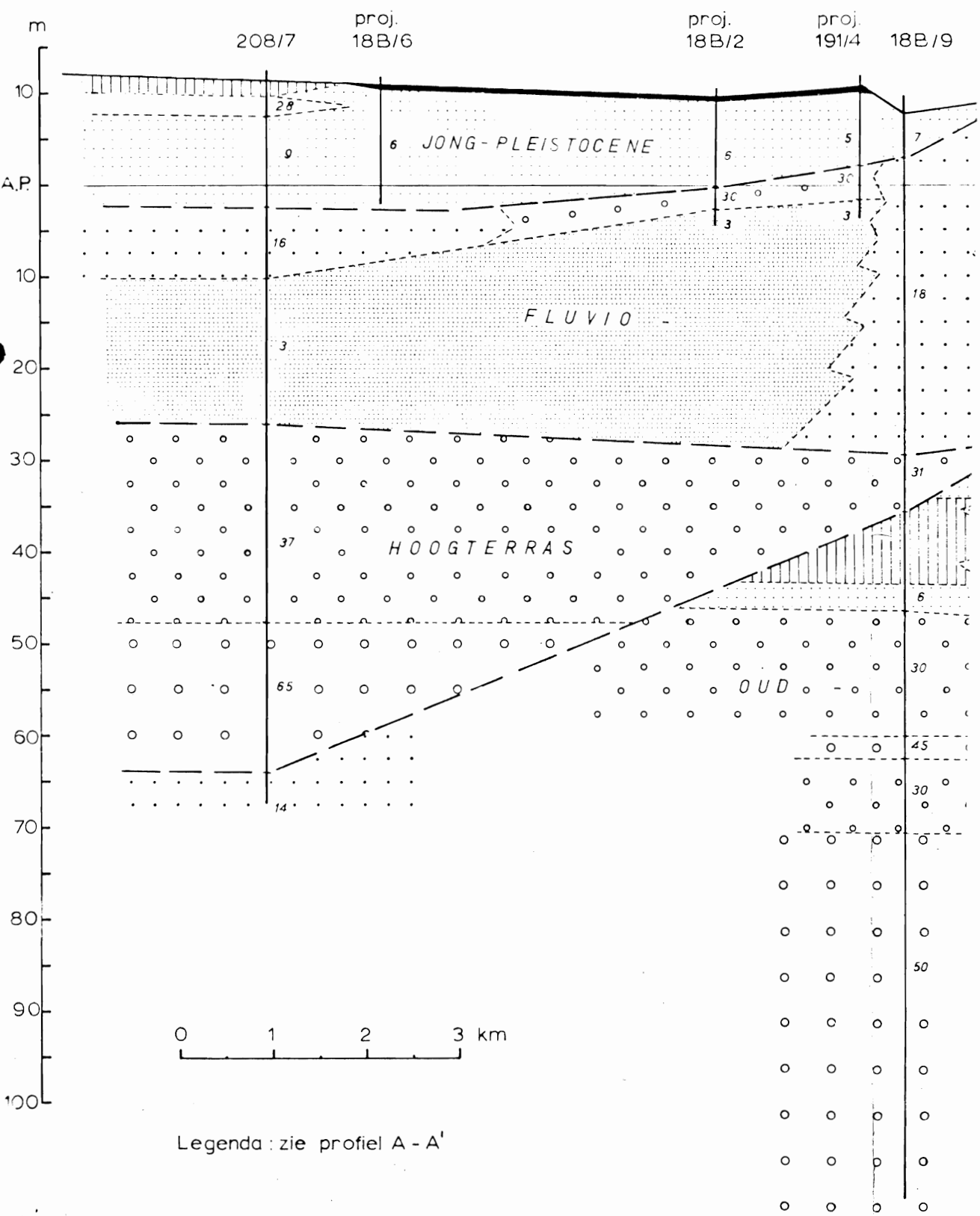
Ter Apelkanaal



Doorlatendheid	
	0-5 m/dag
	5-10
	10-20

PROFIEL B-B'

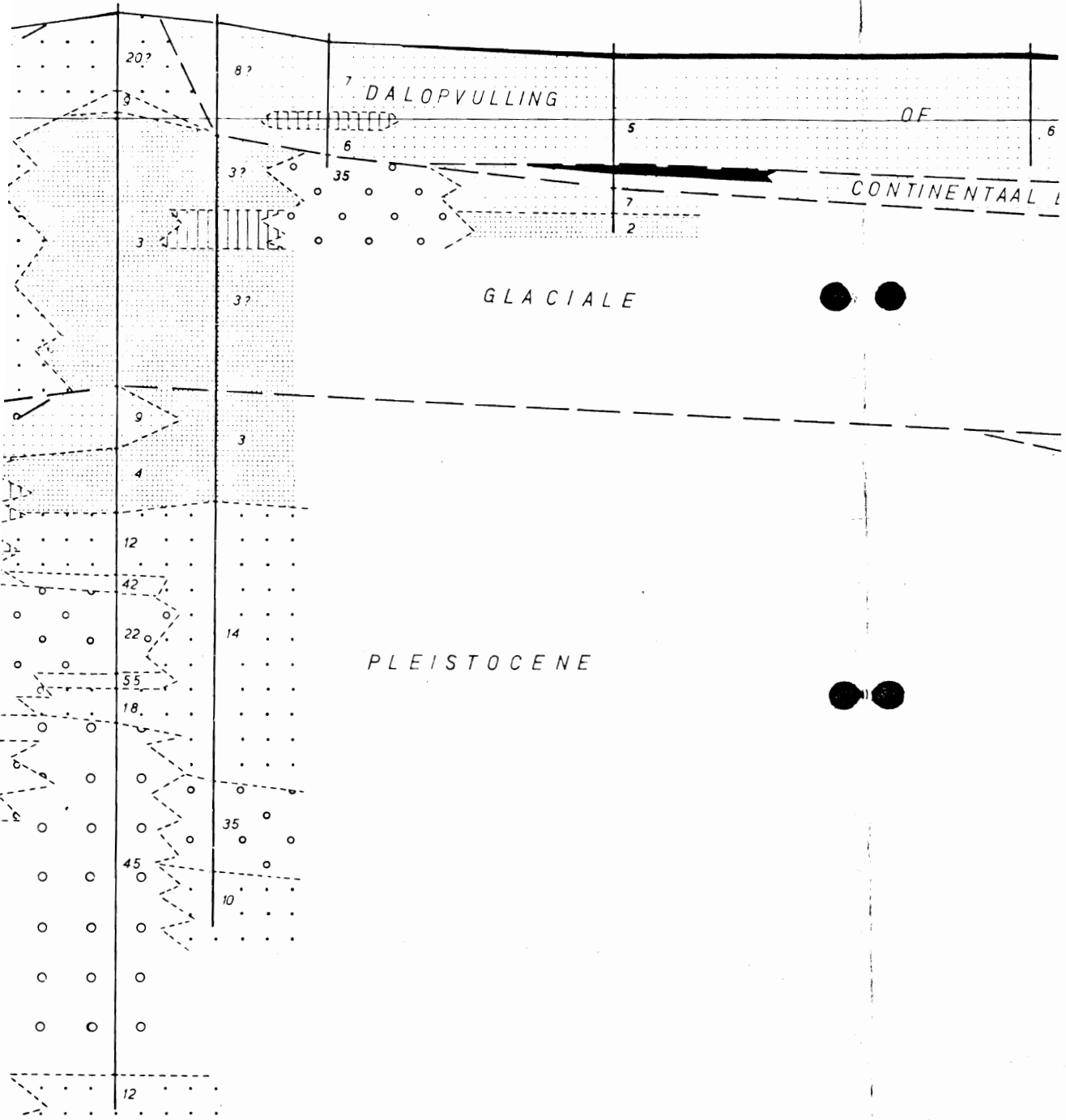
Ter Apel

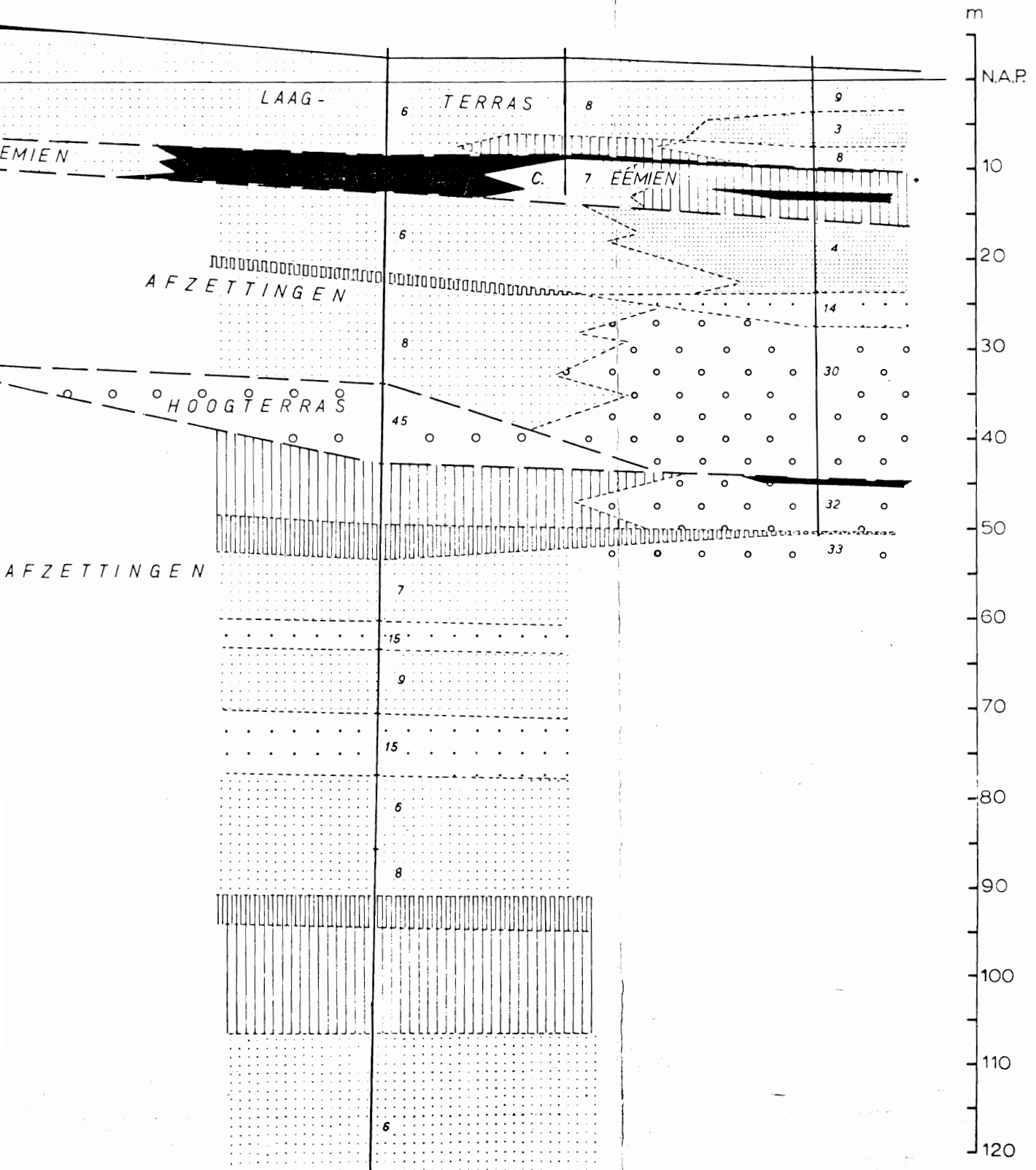


13D/23 13D/25 proj. 13D/21

13D/22

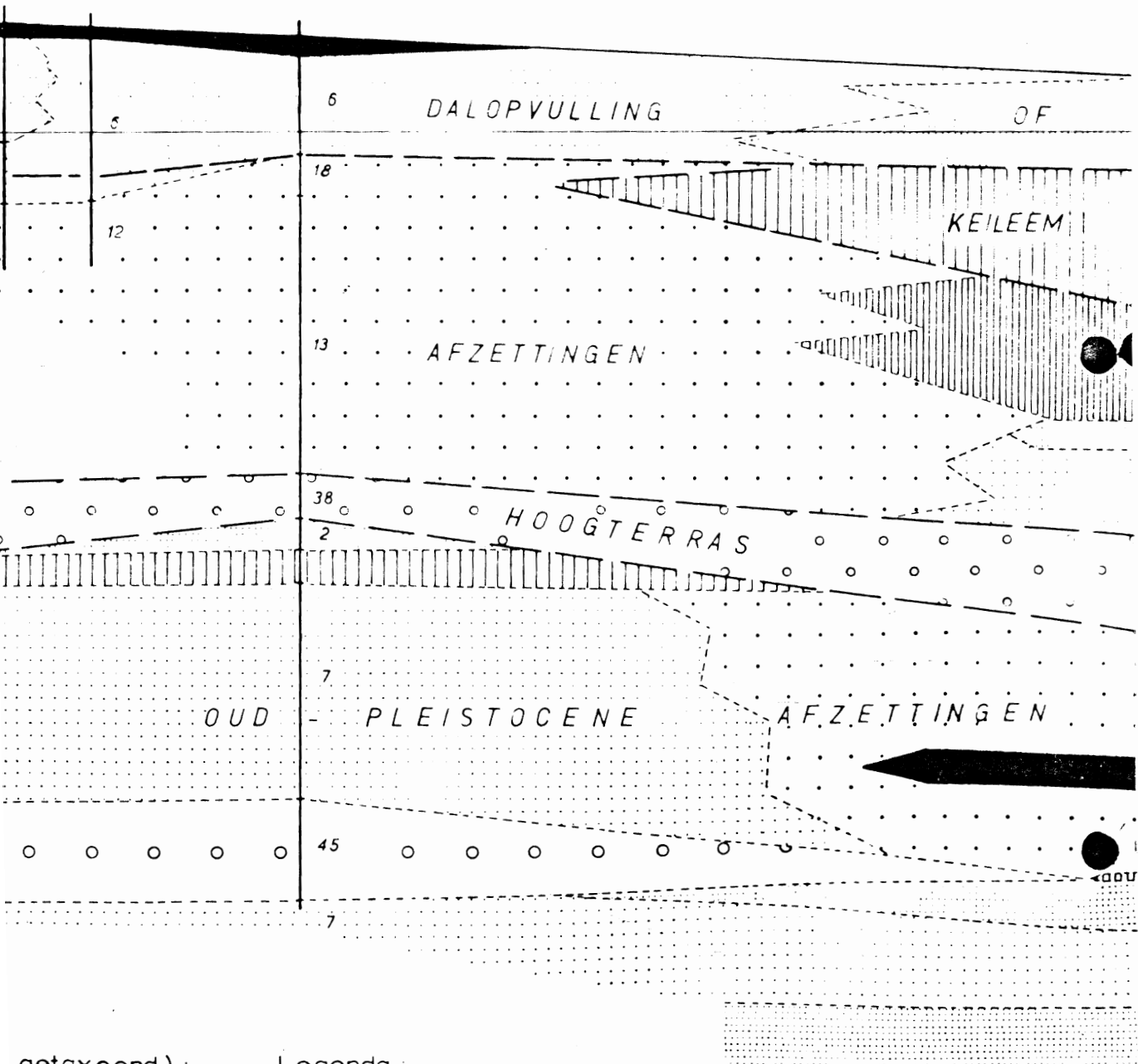
proj. 155/1







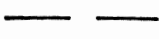




31 172/14

13D/26



getaxeerd) :

Legenda :

- | | | |
|--|--|--|
|  K 20-40 m/dag |  veen |  voorlopige stratigrafische grens |
|  > 40 " |  lichte leem/klei | |
|  7 K in m/dag |  zware leem/klei | |

wedde

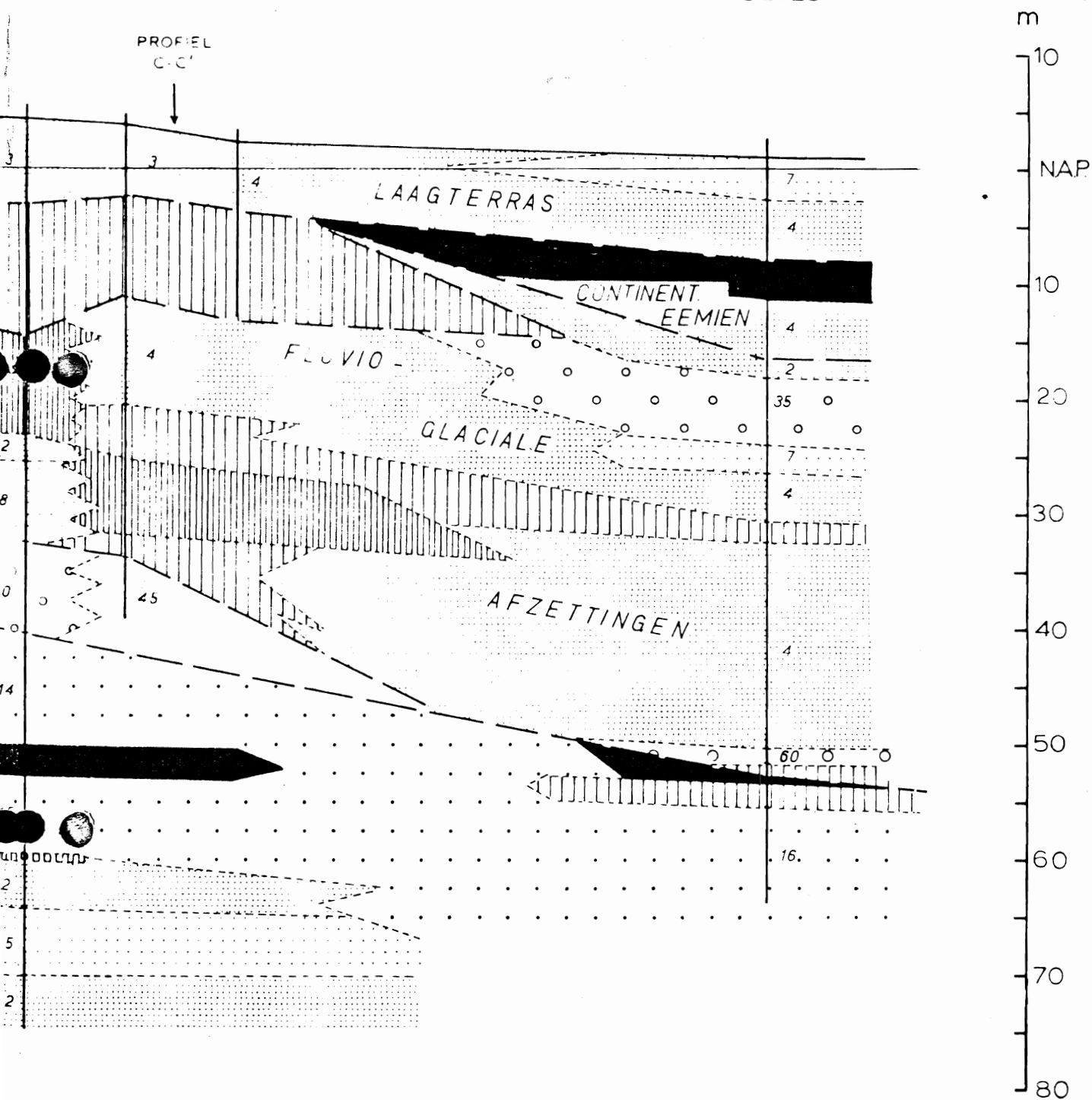
Veelerveen

Friescheloo

proj. 13D/1
13D/5 13A/88

13B/23

PROFIEL
C-C'



PROFIEL C-C'

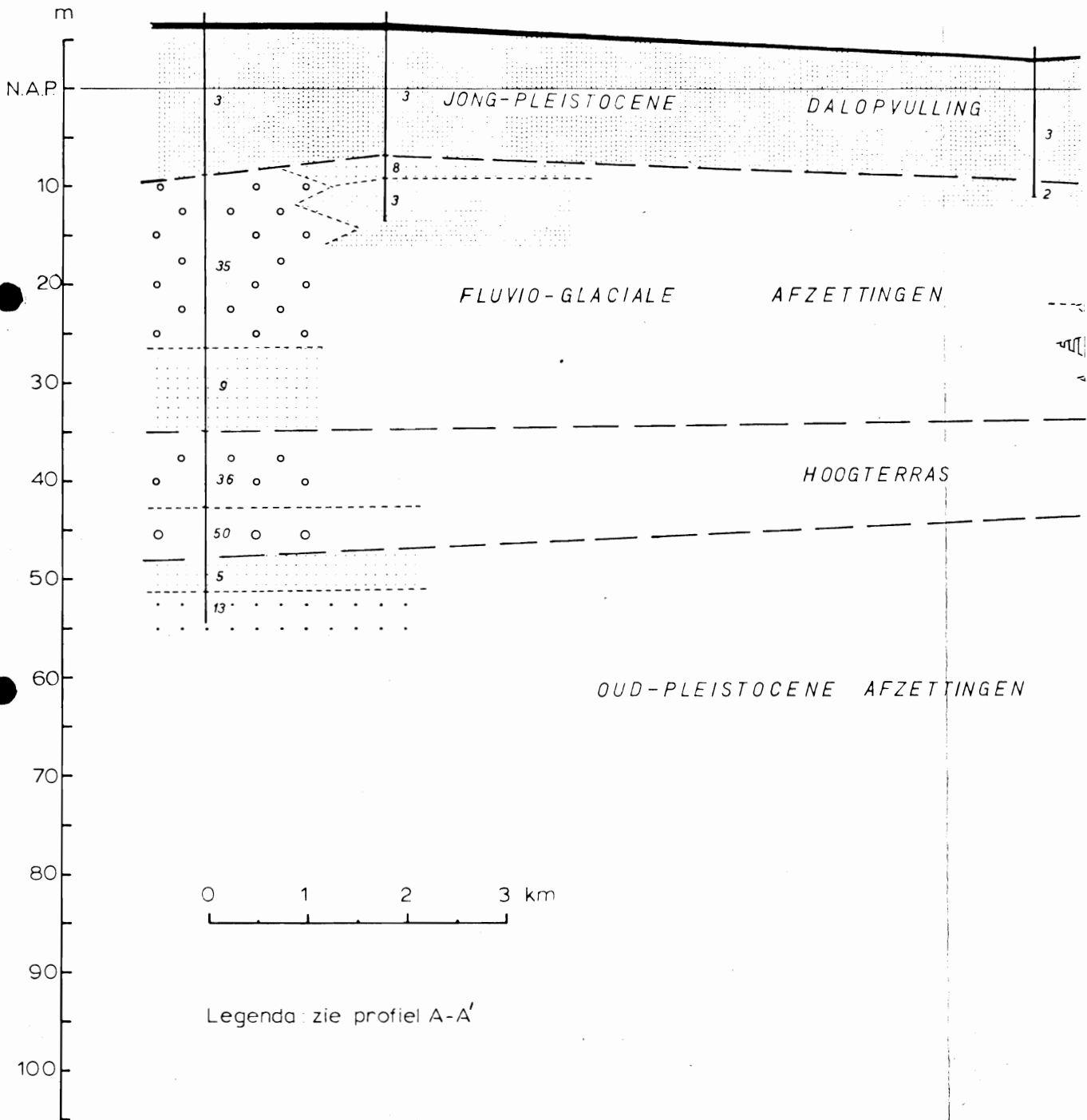
Stadskanaal

Vledderveen

13C/19

A 26

13C/2



Vlagtwedde

Aardappelmeelfabriek
Westerwolde

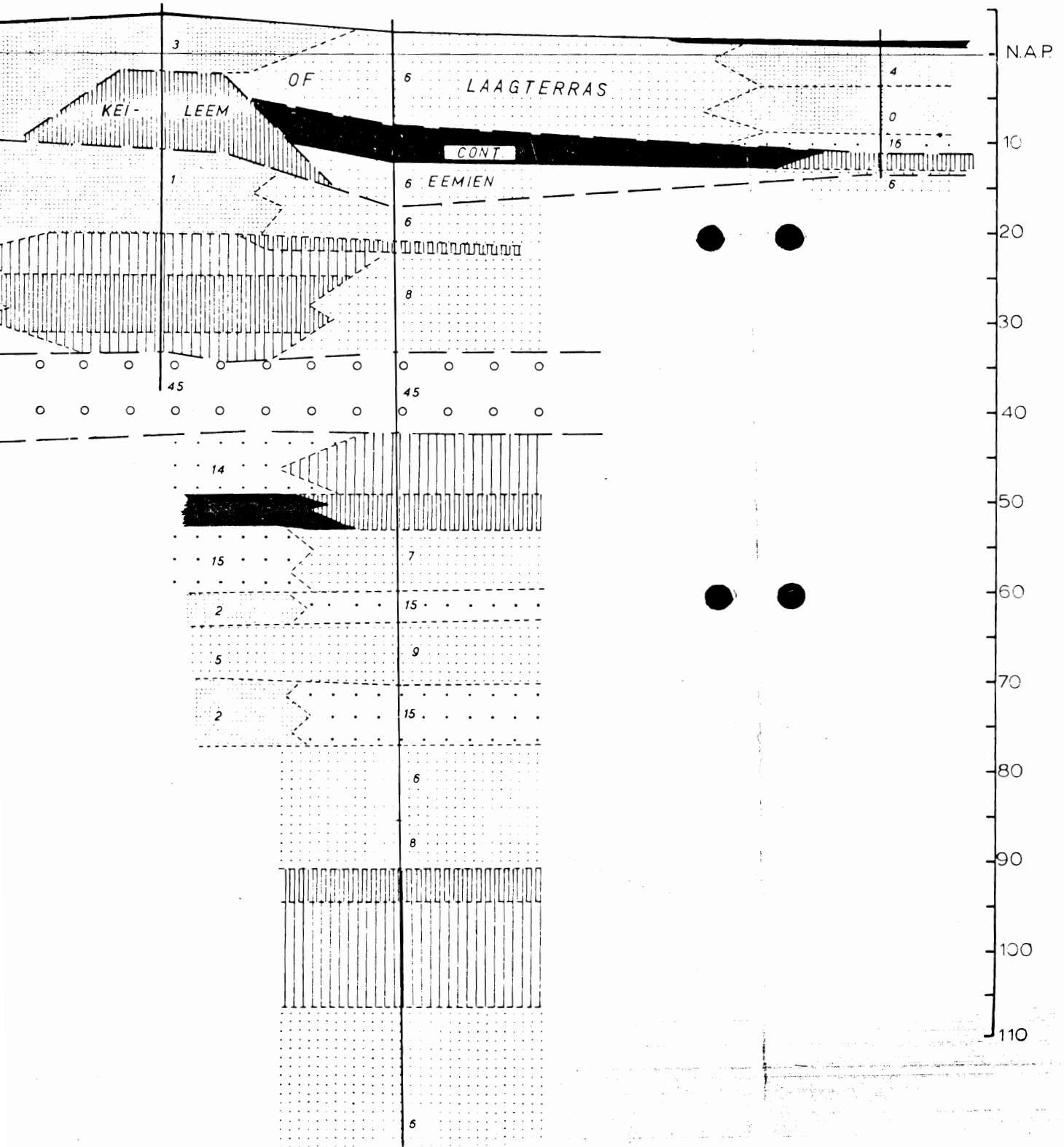
PROFIEL
A-A'

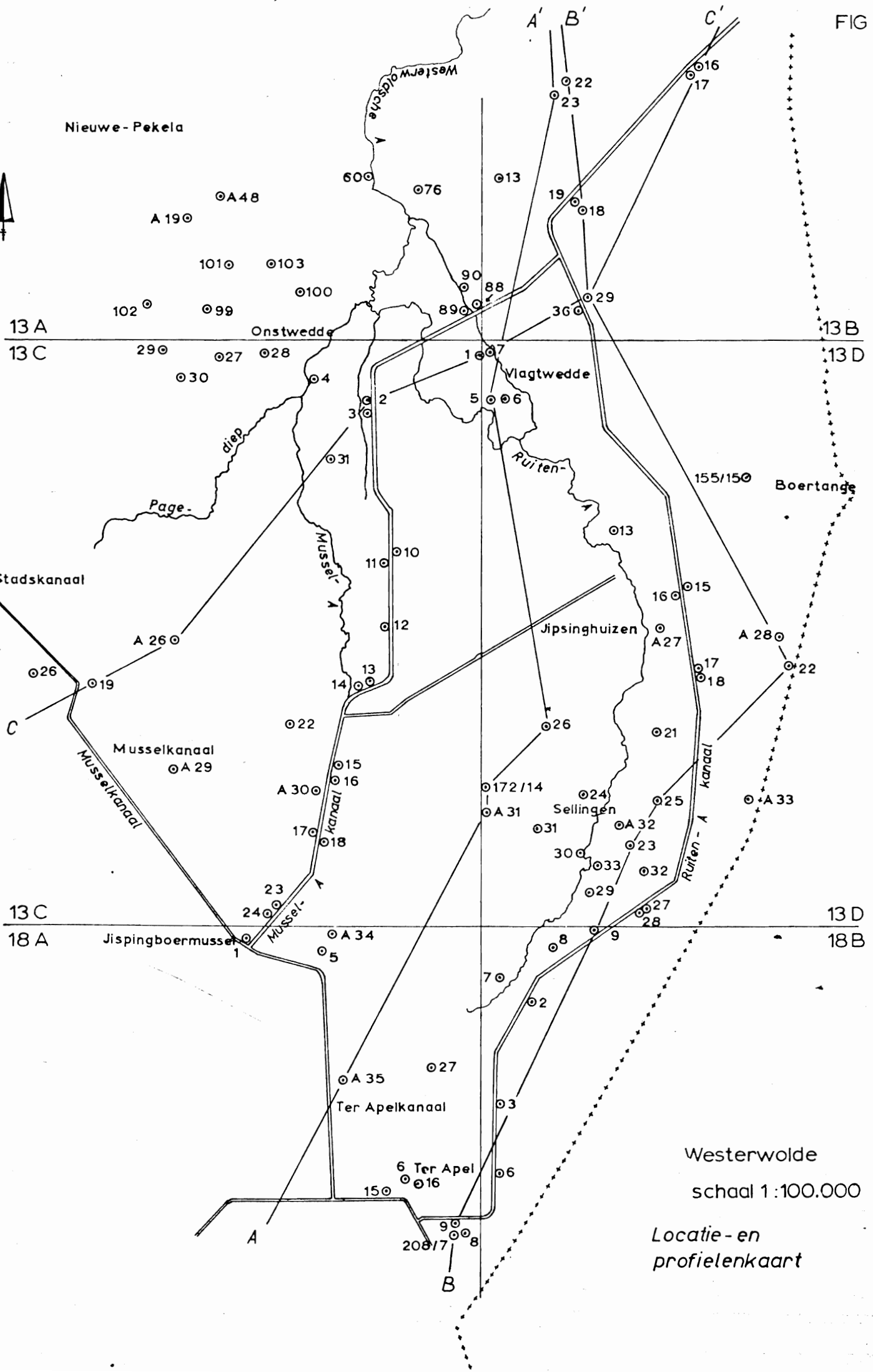
13D/1

13 B/29

13 B/16

m

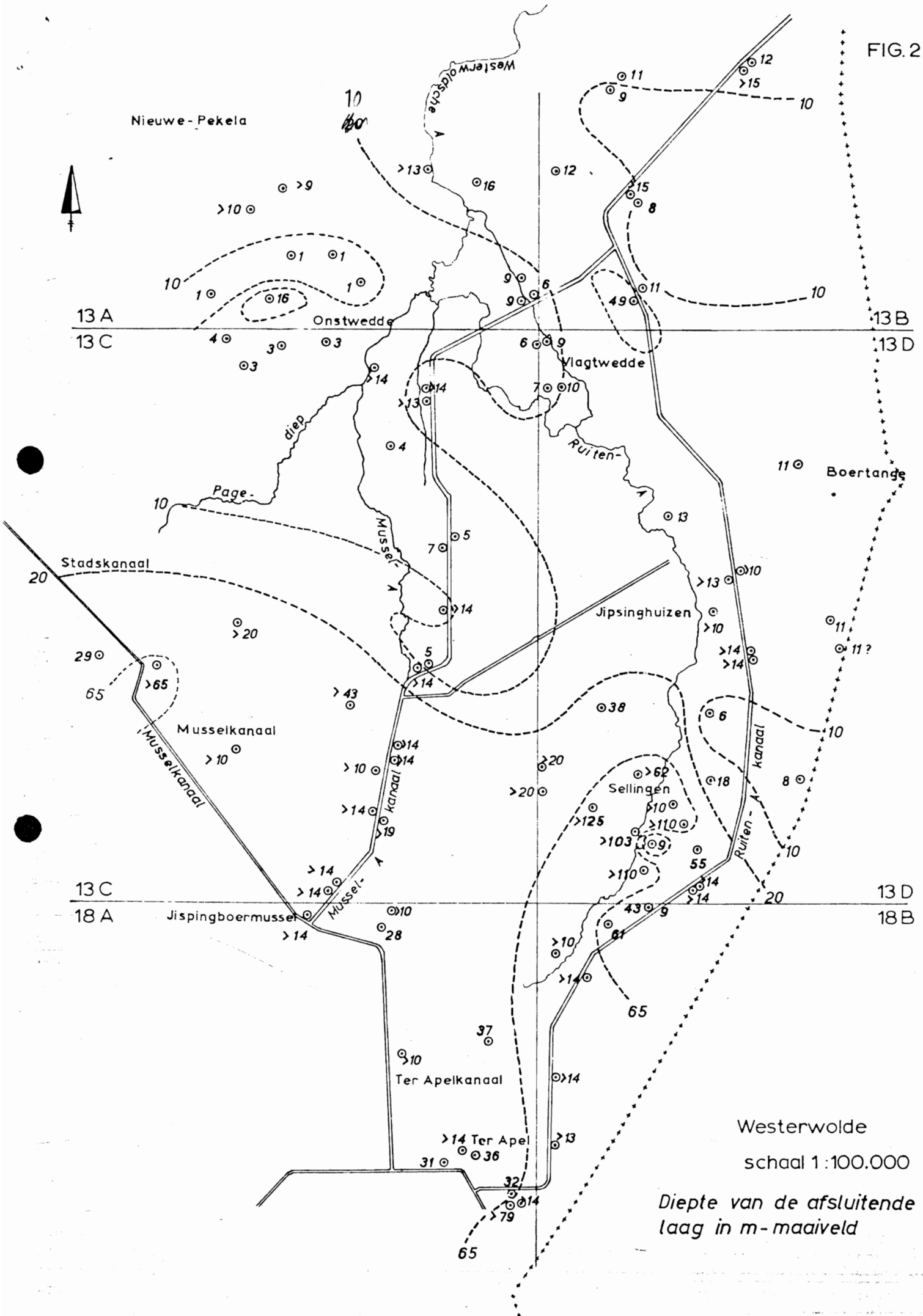




Westerwolde
schaal 1:100.000

Locatie- en
profielenkaart

FIG. 2



Westerwolde
schaal 1:100.000

Diepte van de afsluitende laag in m-maaiveld

FIG. 3

