

Kommissie voor Grondmechanische Kartering

Centrum voor Grondmechanische Kartering
van de Rijksuniversiteit Gent

(Verantwoordelijke : W. Van Impe)

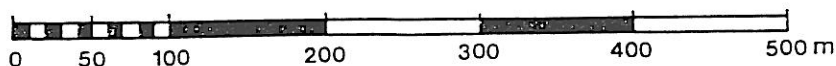
Grondmechanische kaart 22.1.8. Gent - Zwijnaarde

Door: I. Bolle en P. Van Burm

onder de leiding van E. De Beer, W. De Breuck en W. Van Impe

1	2		
3	4	2	3
5	6		4
7			
5	6	7	8

1:5000



VERKLARENDE TEKST BIJ DE GRONDMECHANISCHE KAART

22.1.8 GENT-ZWIJNAARDE

TEXTE EXPLICATIF DE LA CARTE GEOTECHNIQUE

22.1.8 GENT-ZWIJNAARDE (RESUME)

Adressen :

RIJKSUNIVERSITEIT GENT

- Laboratorium voor Grondmechanica en Funderingstechniek,
Grotesteenweg-Noord, 2 - 9710 Zwijnaarde
- Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie,
Krijgslaan, 281 - 9000 Gent.

INHOUD

- Dankbetuiging	III
- Ligging van de gekarteerde zone	IV
- Waarschuwing	V
1. Inleiding	1
2. Geografische gegevens	3
2.1. Geografische ligging van de gekarteerde zone	3
2.2. Topografie	3
2.3. Verkeerswegen	3
2.4. Algemene hydrografie	4
3. Algemene geologische opbouw	5
3.1. De paleozoïsche sokkel	5
3.2. De postpaleozoïsche deklagen	5
3.3. De kwartaire dekmantel	8
4. Uitgevoerde studie	9
5. Dokumentatie (Plaat I)	13
5.1. Boringen en sonderingen	13
5.2. Hoogtelijnen	13
5.3. Basiskaart	14
6. Gekarteerde eenheden	15
6.1. Aangevulde en vergraven gronden (plaat II)	15
6.2. Holocene klei-zandkomplex (plaat III)	17
6.3. Pleistoceen zand-leemkomplex (plaat IV, plaat XI)	22
6.4. Het Paniseliaan zand-kleikomplex (plaat V)	29
6.5. Het Paniseliaan kleikomplex (plaat VI)	34
6.6. Het Ieperiaan zand-kleikomplex (plaat VII)	39
6.7. Het Ieperiaan kleikomplex (plaat VIII)	45
7. Hydrogeologische gegevens (plaat IX)	48
7.1. Hydrogeologische schematisering	48
7.2. Doorlatendheden	49
7.3. Voorstelling van hydrogeologische gegevens op de plaat IX	49

II

8. Zonering	50
8.1. Algemene voorstelling	50
8.2. Bespreking van de grondmechanische zones	50
9. Geologische doorsnede	65
10. Toepassingsvoorbeeld	67
10.1. Ter inleiding	67
10.2. Eerste mogelijkheid	67
10.3. Tweede mogelijkheid	72
 Oude dokumenten geraadpleegd bij het opstellen van de plaat II	 76
Bijlagen	77
Résumé	81

DANKBETUIGING

Talrijke personen en instellingen hebben door hun bereidwillige medewerking bijgedragen tot de verwezenlijking van de grondmechanische atlas 22.1.8. (fig 1) .

Wij danken hiervoor in het bijzonder :

- De Burgemeester en het Schepencollege van de Stad Gent.
- De Heer G. MORTIER, Directeur-Generaal van de Technische Diensten van het Hoofdbestuur van de Stad Gent.
- De Heer R. VAN LAECKE, Hoofd van de Technische Dienst van het District Zwijnaarde - Sint-Denijs-Westrem.
- De Heer P. DE VOS, Directeur van het Afvalverwerkingsbedrijf van de Stad Gent.
- Mevrouw Y. KREPS-HEYNDRIKX, Hoofdingenieur-Directeur van Bruggen en Wegen, Ministerie van Openbare Werken, Dienst van het Stroomgebied der Schelde.
- De Belgische Geologische Dienst
- De Dienst van Topografie en Fotogrammetrie van het Ministerie van Openbare Werken
- De Directie der Wegen (Gent 2) van het Ministerie van Openbare Werken
- De private firma's en personen die ons inlichtingen over de ondergrond verschaften.

Verder danken we de Heer R. VERSTRAETEN voor het tekenen van de platen en figuren, en de heren BAUWENS, VAN HAUWERMEIREN en JANSSENS van de Drukkerij van het Ministerie van Openbare Werken voor het uitvoeren van het volledig drukwerk. Tenslotte danken we nog al diegenen die door het overmaken van hun bemerkingen zullen bijdragen tot het verbeteren en aanvullen van deze grondmechanische atlas.

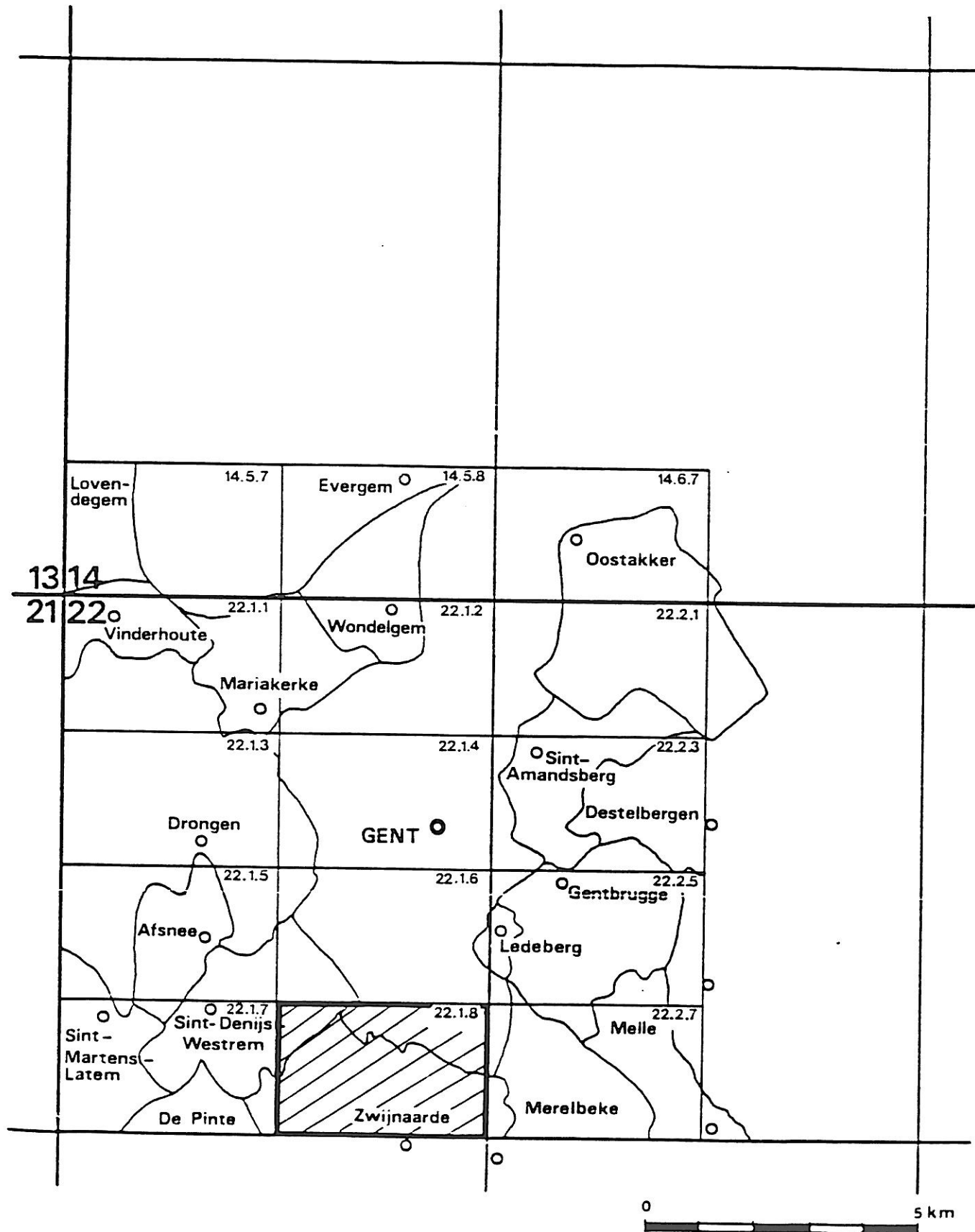


Fig.1 : Ligging van de gekarteerde zone

WAARSCHUWING

De grondmechanische kaarten beantwoorden aan een behoefte naar een samenvattende weergave van die componenten van het geologisch milieu die een rol spelen bij het bodemgebruik en een invloed uitoefenen op het ontwerp, de bouw en het onderhoud van bouwwerken.

De voorgestelde dokumenten, kaarten en verklarende tekst verstrekken een algemeen beeld aangaande :

- De proeven die binnen de beschouwde zone werden uitgevoerd en aangewend zijn voor het opstellen van de grondmechanische atlas
- De aard en de dikte van de grondlagen tot op een diepte van minimum 30 m
- De ligging van het freatisch oppervlak
- De zones waarbinnen dezelfde globale grondmechanische omstandigheden worden aangetroffen.

Aan de verstrekte informatie mag echter geen absolute nauwkeurigheid worden toegekend omwille van de interpolaties en extrapolaties die bij het opstellen ervan werden gemaakt. De kaarten geven inlichtingen over de algemene geologische en grondmechanische gesteldheid van de ondergrond zoals ze afgeleid kan worden uit de ten tijde van de kartering beschikbare proeven. Het zijn dus enkel richtinggevende dokumenten en de auteurs kunnen niet verantwoordelijk gesteld worden voor mogelijke toepassingen ervan.

De grondmechanische kaarten kunnen de gebruiker in geen geval vrijstellen van het verrichten van aanvullende proeven in functie van welomschreven projecten.

1. INLEIDING

De grondmechanische kaart 22.1.8 is samengesteld uit 11 platen op schaal 1/5000 :

- PLAAT I : Dokumentatie
- Uitvoeringsplaats en type van de proeven waarvan de resultaten voor het opstellen van de grondmechanische kaart werden aangewend.
 - Topografische gegevens.
- PLAAT II : Dikte van de aangevulde en vergraven gronden
- Lijnen van gelijke dikte (interval : 2 m)
 - Gedempte grachten en vijvers
- PLAAT III : Dikte van het Holocene klei-zandkomplex
- Lijnen van gelijke dikte (interval : 2 m)
- PLAAT IV : Dikte van het Pleistoceen zand-leemkomplex
- Lijnen van gelijke dikte (interval : 2 m)
- PLAAT V : Dikte van het Paniseliaan zand-kleikomplex
- Lijnen van gelijke dikte (interval : 2 m)
- PLAAT VI : Dikte van het Paniseliaan kleikomplex
- Lijnen van gelijke dikte (interval : 2 m)
- PLAAT VII : Dikte van het Ieperiaan zand-kleikomplex
- Lijnen van gelijke dikte (interval : 2 m)
- PLAAT VIII : Top van het Ieperiaan kleikomplex
- Lijnen van gelijk peil (interval : 2m)
- PLAAT IX : Hydrogeologische gegevens

PLAAT X : Zonering

PLAAT XI : Basis van het Kwartair

- Lijnen van gelijk peil (interval : 2m)

Op de meeste kaarten zijn tevens de boringen en de sonderingen aangegeven die door de betrokken laag zijn gegaan.

Een verklarende tekst waarin een geologische doorsnede is opgenomen maakt deel uit van de grondmechanische atlas.

2. GEOGRAFISCHE GEGEVENS

2.1. GEOGRAFISCHE LIGGING VAN DE GEKARTEERDE ZONE

De gekarteerde zone stemt overeen met het kaartblad 22.1.8 (Gent-Zwijnaarde) van het Ministerie van Openbare Werken (schaal 1/5000). De basiskaart werd echter aangepast (toestand november 1986).

Het gebied strekt zich uit tussen de Lambert-koördinaten

X = 102.000 en 106.000

Y = 188.200 en 190.700

De gekarteerde oppervlakte bedraagt 10 km² (2,5 x 4 km). Het beschouwde gebied behoort tot de gemeenten Gent (Distrikten St.-Denijs-Westrem en Zwijnaarde) en Merelbeke.

2.2. TOPOGRAFIE

De hoogte schommelt tussen + 7 en + 8⁽¹⁾ in het grootste gedeelte van het kaartgebied. In het noordoosten van het kaartblad wordt + 11 bereikt (zuidelijke helling van de Blandijnberg). Plaatselijk bereiken de ophogingen het peil + 16 (wegen).

2.3. VERKEERSWEGEN

In het kaartgebied 22.1.8 worden de belangrijkste verkeersaders gevormd door de E40-autosnelweg Brussel-Nieuwpoort en de E17-autosnelweg Antwerpen-Rijsel. Beide kruisen elkaar ter hoogte van de verkeerswisselaar te Zwijnaarde. Andere belangrijke wegen zijn de wegen Gent-Kortrijk en Gent-Oudenaarde.

¹ Alle hoogtepeilen zijn aangegeven in m ten opzichte van het referentievlak van de Tweede Algemene Waterpassing (m TAW) van het Nationaal Geografisch Instituut (NGI).

De waterwegen zijn de Ringvaart en het Kanaal van Zwijnaarde dat een verbinding tussen Bovenschelde en Ringvaart is. De Schelde-arm in de zuidoostelijke kaarthoek (tij-arm van Zwijnaarde) is onbevaarbaar.

Er komen geen spoorwegen voor op het kaartblad.

2.4. ALGEMENE HYDROGRAFIE

Het noordwestelijk gedeelte van het gebied behoort tot het bekken van de Leie; het overige tot het bekken van de Schelde. De hydrografie is echter volledig kunstmatig.

Het waterpeil in de Ringvaart en in het kanaal van Zwijnaarde wordt gehandhaafd op + 5,61. In de tij-arm van Zwijnaarde (zuidoosthoek van de kaart) bedragen het gemiddelde hoog- en laagwaterpeil respektievelijk + 4,73 en + 2,76 (periode 1971-80).

De waterdiepte bedraagt in de Ringvaart 4,5 m, in het kanaal van Zwijnaarde 3,5 m en in de tij-arm gemiddeld 4,6 à 2,6 m.

De belangrijkste beken in het kaartgebied zijn de Scheidbeek (noordwesten van de kaart) en de Leebeek (midden van de kaart). De Leebeek verbindt thans de Leie (Snebrug) met de Schelde (sluis E3).

3. ALGEMENE GEOLOGISCHE OPBOUW

De ondergrond van de gekarteerde zone kan geologisch van onder naar boven ingedeeld worden in een paleozoïsche sokkel, postpaleozoïsche deklagen en een kwartaire dekmantel (fig.2).

3.1. DE PALEOZOÏSCHE SOKKEL

De gesteenten die behoren tot de sokkel dateren van het Paleozoïcum² ("Primair", 570 tot 230 miljoen jaren oud).

Het Paleozoïcum bestaat uit vaste gesteenten grotendeels door hoge druk en temperatuur ontstaan uit sedimentaire gesteenten. De gesteenten zijn gebroken en geplooid. Over de dikte van de sokkel zijn geen gegevens voorhanden.

In het studiegebied zou de top van de sokkel zich bevinden tussen de peilen - 175 en - 200. Deze helt in noordoostelijke richting.

Vóór de afzetting van de jongere lagen werd het reliëf van de sokkel vervlakt.

3.2. DE POSTPALEOZOÏSCHE DEKLAGEN ("Secundair" en Tertiair)

De deklagen behoren hier tot het Mesozoïcum ("Secundair", 230 tot 65 miljoen jaren oud) en tot het Cenozoïcum, meer bepaald het Tertiair (65 tot circa 2 miljoen jaren oud). Deze afzettingen werden niet in een gebergtevorming betrokken en hebben hun oorspronkelijke gelaagdheid nagenoeg bewaard.

Het Mesozoïcum bestaat in het Gentse uit het Krijt (Senoon, 88 tot 65 miljoen jaren oud), bestaande uit wit krijt, plaat-

² Zowel het gesteentepakket als het gedeelte van de geologische tijd, tijdens hetwelk het pakket werd afgezet dragen dezelfde naam.

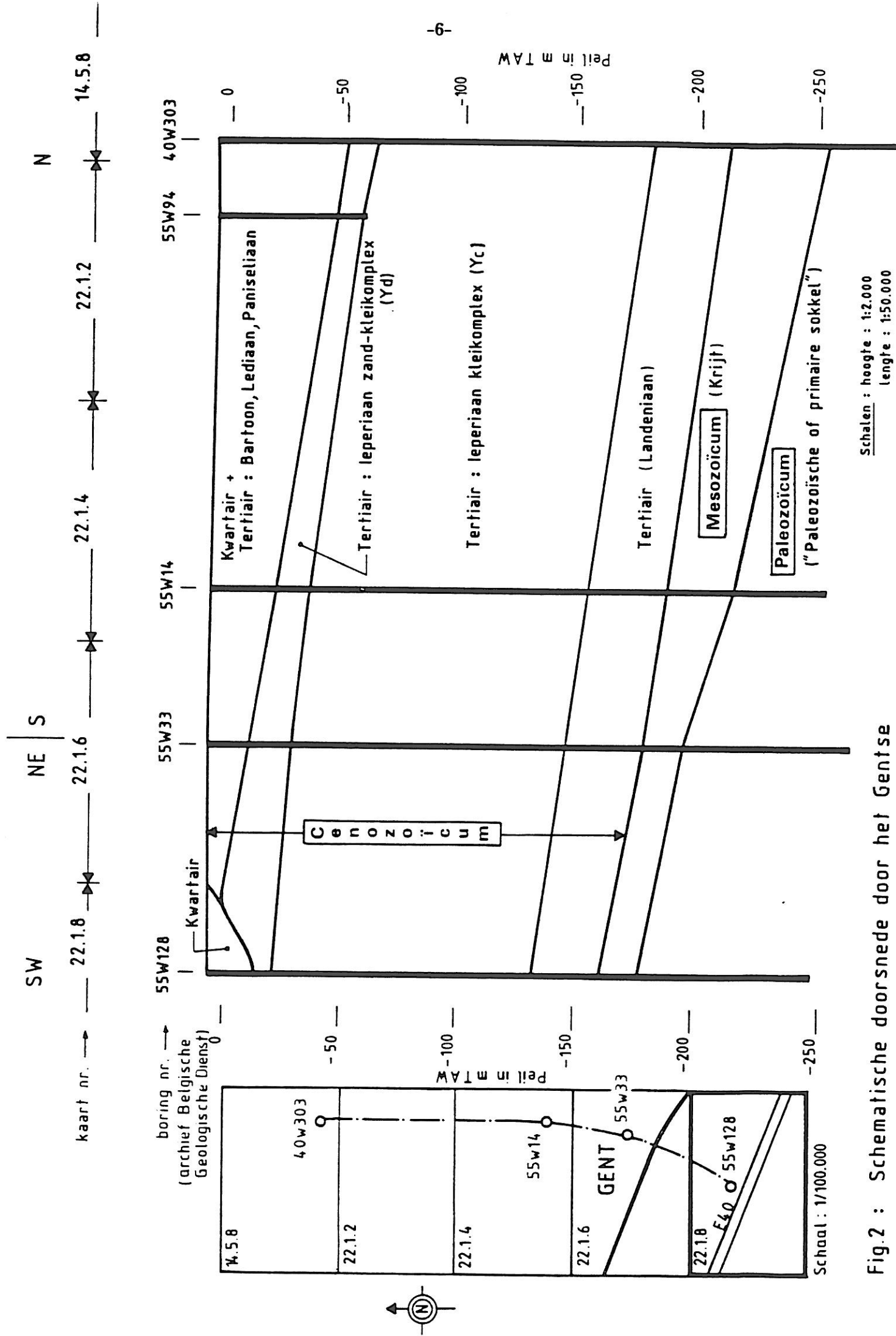


Fig.2 : Schematische doorsnede door het Gentse

selijk uit mergel met aan de basis rolkeien. De dikte van deze afzettingen neemt toe naar het noorden. De top helt naar het noordnoordoosten.

Het Tertiair is opgebouwd uit een aantal zandige en kleiige lagen die konkordant op de Krijtafzettingen rusten. Deze lagen hellen naar het noordnoordoosten.

Van onder naar boven treft men er de hierna besproken eenheden aan.

Het Onder-Landeniaan omvat mergel met daarboven harde klei naar boven toe overgaand in silteuze zandsteen en fijn zand (marien Landeniaan). Het Boven-Landeniaan (lagunair Landeniaan), dat niet kontinu doorloopt, is een complex van zanden, kleien en lignietlaagjes. De totale dikte van het Landeniaan bedraagt ca. 40 m.

Het Ieperiaan is onderaan opgebouwd uit kleien en silteuze kleien (Yc)³, bovenaan uit zeer fijn glauconiethoudend zand met plaatselijk meer kleihoudende lagen en zandsteenlaagjes (Yd). De totale dikte bedraagt 120 tot 140 m.

Het Paniseliaan bestaat van onder naar boven uit stijve klei (Plm), zandhoudende klei en kleihoudend zand (Plc) en zand (Pld). In het Plc en het Pld kunnen zandsteenbanken voorkomen.

In deze grondmechanische atlas 22.1.8 worden volgende lagen in detail behandeld :

- Paniseliaan zand-kleikomplex (= Plc)
- Paniseliaan kleikomplex (= Plm)
- Ieperiaan zand-kleikomplex (= Yd)
- Ieperiaan kleikomplex (= gedeelte Yd + Yc).

³ Symbool van de nog vaak aangewende legende van de oude geologische kaart (1892).

3.3. DE KWARTAIRE DEKMANTEL

De kwartaire dekmantel (2 miljoen jaren tot heden), die eveneens deel uitmaakt van het Cenozoïcum, behoort tot het Pleistoceen (glaciale en interglaciale periodes) en tot het Holocene (periode na de laatste ijstijd).

In tegenstelling met de meeste gesteenten ouder dan het Kwartair kan hier niet gesproken worden van een veralgemeende helling in een bepaalde richting.

In het beschouwde gebied komen holocene alluviale afzettingen voor in het noordwesten en in het zuidoosten.

De kwartaire gronden zijn zeer uiteenlopend van aard en worden verder behandeld in de grondmechanische atlas onder de benamingen :

- Holocene klei-zandkomplex
- Pleistoceen zand-leemkomplex.

4. UITGEVOERDE STUDIE

Het opstellen van de grondmechanische kaart 22.1.8 geschiedde in drie fasen :

- Fase 1 : Verzamelen en verwerken van de beschikbare gegevens
- Fase 2 : Uitvoeren van aanvullende proeven
- Fase 3 : Opstellen van de definitieve grondmechanische kaart en verklarende nota.

De verzamelde resultaten van boringen, sonderingen en laboratoriumproeven werden manueel verwerkt op steekkaarten en op een dokumentatiekaart gebracht. Voorbeelden van steekkaarten zijn weergegeven in bijlage 1.

De hoogtepellen werden omgerekend of geschat ten opzichte van het referentievlak TAW van het NGI.

Er werd gepoogd alle diepsonderingen geologisch te interpreteren. Indien een duidelijke litologische grens aanwezig is tussen de verschillende eenheden bood dit geen moeilijkheden. In sommige gevallen bleek een stratigrafische interpretatie moeilijk.

Eveneens werden een aantal historische kaarten geraadpleegd om de voormalige terreinkonfiguratie en topografie te kennen.

Bij het opstellen van de definitieve grondmechanische atlas werd gepoogd zoveel mogelijk rekening te houden met de definitie van een grondmechanische kaart zoals voorgesteld door de I.A.E.G.⁴ : "Een grondmechanische kaart is een kaart die een weergave is van alle componenten van het geologisch milieu, die een rol spelen bij het bodemgebruik en die een

⁴ International Association of Engineering Geology.

invloed uitoefenen op het ontwerp, de bouw en het onderhoud van bouwwerken en van mijnen".

Deze kaarten dienen ons in te lichten over de gesteenten en hydrogeologische kenmerken, bepaalde geomorfologische eigenschappen en de huidige geodynamische processen.

De klassifikatie van gesteenten op grondmechanische kaarten is gesteund op het principe dat hun huidige fysische of grondmechanische eigenschappen afhankelijk zijn van de genese van het gesteente, eventueel gevolgd door een diagenetische, metamorfe en tektonische evolutie evenals van oppervlakkige verweringsverschijnselen.

Steunend op de litologie en de genese van het gesteente worden overeenkomstig de graad van homogeniteit van de fundamentele grondmechanische eigenschappen en alnaargelang de omstandigheden, de volgende eenheden gedefinieerd :

- grondmechanisch type
- litologisch type
- litologisch kompleks
- litologische sekwentie.

Het grondmechanisch type bezit een maximale graad van homogeniteit van de fundamentele grondmechanische eigenschappen. Zowel het litologisch karakter als de fysische toestand dienen uniform te zijn. De fysische eigenschappen binnen het grondmechanisch type kunnen aldus op grond van een statistische verwerking éénduidig worden vastgelegd.

Een litologisch type is een eenheid met een homogene samenstelling, textuur en structuur maar niet noodzakelijk met uniforme fysische eigenschappen. Alhoewel de fysische eigenschappen dan niet meer door welbepaalde waarden kunnen worden vastgelegd, zal het nog mogelijk zijn de grenzen vast te leggen waarbinnen deze eigenschappen kunnen variëren.

Een litologisch kompleks bestaat uit een aantal genetisch verwante litologische types, die onder specifieke paleogeografische en tektonische omstandigheden zijn afgezet. De ruimtelijke ordening van deze types binnen het kompleks is specifiek en distinktief voor het kompleks. De litologische samenstelling en de fysische eigenschappen hoeven niet uniform te zijn. Dit heeft voor gevolg dat het niet mogelijk is de fysische en mechanische eigenschappen voor het gehele kompleks vast te leggen. Het is hoogstens mogelijk naast de gegevens betreffende een aantal litologische types binnenin het kompleks, het algemeen gedrag van het kompleks weer te geven.

De litologische sekwentie is samengesteld uit een aantal litologische komplexen die in gelijkaardige paleogeografische en tektonische omstandigheden werden afgezet. Doordat deze komplexen binnen de sekwentie bepaalde verwante litologische karakteristieken hebben, vormen ze een geheel dat van de aangrenzende sekwenties kan worden onderscheiden. De grondmechanische eigenschappen van de sekwentie kunnen dan ook slechts door een aantal zeer algemene gegevens worden vastgelegd.

Binnen de beschouwde zone werden de lagen in een aantal litologische komplexen onderverdeeld en als dusdanig gekarteerd. Bij de bespreking van deze gekarteerde eenheden zal evenwel soms een onderscheid worden gemaakt tussen de litologische types, die binnen het kompleks voorkomen. Alhoewel soms heel wat gegevens beschikbaar zijn betreffende de grondmechanische eigenschappen van bepaalde litologische types, is het evenwel niet mogelijk de begrenzingsvlakken ervan met een voldoende nauwkeurigheid vast te leggen en te karteren.

De kartering van de verschillende eenheden bestaat erin deze ruimtelijk te begrenzen. Uit de boven- en ondergrens van een

eenheid kan haar dikte bepaald worden. Haar maximale laterale uitbreiding komt overeen met het samenvallen van onder- en bovengrens.

De dikte van de gekarteerde lagen worden voorgesteld door isopachen of lijnen van gelijke dikte. Indien de top van een eenheid wordt aangegeven gebeurt dat door middel van isohypsen of lijnen van gelijk peil. Daar zowel de isopachen als de isohypsen verkregen worden door interpolatie, behouden de voorgestelde gegevens een hypotetisch karakter. Vooral in de zone waar het aantal boringen of sonderingen klein is kunnen afwijkingen voorkomen. De gebruiker van de grondmechanische atlas wordt verondersteld rekening te houden met deze feiten.

5. DOKUMENTATIE (plaat I)

5.1. BORINGEN EN SONDERINGEN

De plaat I (dokumentatie) geeft de ligging en het type aan van de boringen en de sonderingen waarvan de gegevens aangewend werden voor het opstellen van de grondmechanische atlas 22.1.8. De kaart geeft ook de topografie aan.

Het type van de waarneming is aangegeven door een symbool. De betekenis van deze symbolen staat vermeld in bijlage 2 evenals in de legende van plaat I.

Het nummer dat vermeld is naast de symbolen laat toe de overeenkomstige steekkaart te raadplegen. Deze steekkaarten kunnen geraadpleegd worden bij het Rijksinstituut voor Grondmechanica, Tramstraat, 52 - 9710 Zwijnaarde op voorwaarde dat de opdrachtgever van de proeven (indien geen openbaar bestuur) hiertoe zijn toestemming heeft gegeven.

In het totaal werden 820 gegevens (675 sonderingen en 145 boringen) in kaart gebracht. Het opzoeken van gegevens werd stopgezet op 30 november 1986. De aangewende gegevens zijn hoofdzakelijk afkomstig van :

- Het Rijksinstituut voor Grondmechanica
- Het Ministerie van Openbare Werken (Directie der Wegen)
- De Belgische Geologische Dienst.

5.2. HOOGTELIJNEN

De hoogte aangegeven op de plaat I is afgeleid van rioleeringsplannen van de Stad Gent en van plannen afkomstig van de Directie der Wegen van het Ministerie van Openbare Werken. Er werd eveneens rekening gehouden met de resultaten van enkele plaatselijke waterpassingen uitgevoerd door het Centrum voor grondmechanische kartering van de R.U.G.

5.3. BASISKAART

Voor het opstellen van de grondmechanische kaart 22.1.8 werd aanvankelijk gesteund op de fotogrammetrische kaart 22.1.8. van het Ministerie van Openbare Werken (Uitgave 1960). Toen bleek dat talrijke topografische elementen binnen de gekarteerde zone sinds het opstellen van deze kaart belangrijke wijzigingen hadden ondergaan werd de fotogrammetrische kaart 22.1.8. zo goed mogelijk aangepast aan de toestand in 1986. Daarvoor werd voornamelijk gesteund op plannen afkomstig van het kadaster en van het Ministerie van Openbare Werken. De aldus aangepaste fotogrammetrische kaart 22.1.8 fungeert als basiskaart voor alle platen van de grondmechanische atlas 22.1.8.

6. GEKARTEERDE EENHEDEN

6.1. AANGEVULDE EN VERGRAVEN GRONDEN (Plaat II)

6.1.1. Oorsprong

De aangevulde en vergraven gronden zijn van antropogene oorsprong en betrekkelijk recent. In een deel van het beschouwde gebied werden met het oog op het bouwrijp maken van de gronden, zand gespoten. In het grootste gedeelte van het kaartgebied treft men hoofdzakelijk vergraven gronden aan. Ze zijn afkomstig van lokale vergravingen voor de aanleg van wegen, bebouwing, riolering, landbouw, enz. Daarnaast komen ook stortplaatsen voor.

6.1.2. Samenstelling

In het geval van aanvullingen kan de samenstelling van de grond in het algemeen sterk wisselen en bestaan uit zanden, afbraakresten van gebouwen, huisvuil, enz. ... In het kaartgebied bestaan de aangevulde gronden in hoofdzaak uit zandig materiaal.

De vergraven gronden zijn opgebouwd uit geremanieerd onderliggend materiaal. Het onderscheid tussen aangevulde en vergraven gronden is zelden duidelijk.

6.1.3. Uitbreiding

De kartering van de aangevulde en vergraven gronden is gesteund op boor- en sondeerresultaten en op informatie uit oude kaarten.

Gezien de grillige uitbreiding van deze gronden is het echter niet uitgesloten dat de werkelijke dikte plaatselijk afwijkt van de op de plaat vermelde waarde.

In het grootste gedeelte van het kaartgebied, vooral in de landbouwzone ten zuiden van de Ringvaart, is de dikte van de aanvulling kleiner dan 2 m. Ten noorden van de Ringvaart is de dikte plaatselijk groter dan 2 m (Universitair Ziekenhuis, woonwijk tussen De Pintelaan en Zwijnaardse steenweg en industrieterrein tussen Ringvaart en Leebeek).

Nabij de verkeerswisselaar bevond zich vroeger een zandwinning die thans met klei en afval is opgevuld (dikte 6 tot 14 m). Andere stortplaatsen zijn het gipsstort van UCB-Sidac (Ottergemse Steenweg) en de oude slibbekkens van Fabelta (tussen het kanaal van Zwijnaarde en de tij-arm van Zwijnaarde). Rondom dit stort is het terrein opgehoogd met baggerspecie (zand en slib).

Gedempte grachten en meanders van de Schelde evenals de negentiende-eeuwse waterwinningsgalerij (11 à 16 m diep) zijn ook op de plaat II aangegeven.

Ter hoogte van bruggen en autosnelwegen kunnen de ophogingen tot 10 m bedragen.

6.1.4. Grondmechanische eigenschappen

De grondmechanische eigenschappen van de aangevulde en vergraven gronden zijn gekenmerkt door hun wisselend karakter.

Op de plaatsen waar de aanvullingen met zuiver zand werden uitgevoerd, kunnen vrij goede eigenschappen worden aangetroffen. In vele gevallen zijn deze aanvullingen echter niet homogeen en worden de vrij weerstandbiedende lagen afgewisseld met weinig weerstandbiedende slib- en kleihoudende lagen.

6.2. HOLOCEEN KLEI-ZANDKOMPLEX (plaat III)

6.2.1. Oorsprong

Het Holocene klei-zandcomplex is een alluviaal dek van continentale, fluviatiele oorsprong en van holocene ouderdom. Het werd afgezet in de vallei van de Schelde en in een zijtak van de Leievallei.

6.2.2. Litologie

Het Holocene klei-zandcomplex is zeer heterogeen van samenstelling. De litologie varieert van klei tot zand over korte afstand. Veralgemeend kan men stellen dat de laag zandiger wordt naar de randen van de vallei toe (dit is naar de 0-isopach toe).

Van de 37 in het laboratorium onderzochte monsters van het Holocene klei-zandcomplex was de verdeling naar grondsoort als volgt : klei : 27,0 %, zandhoudende klei : 10,8 %, leemhoudende klei : 2,7 %, leem : 13,5 %, kleihoudend en leemhoudend zand : 10,8 %, weinig kleihoudend en weinig leemhoudend zand : 24,3 %, zand : 10,8 %.

6.2.3. Uitbreiding

De dikte van het Holocene klei-zandcomplex is aangegeven op plaat III. Deze alluviale sedimenten zijn afgezet in een kleine zone in het noordwesten van het kaartblad (langs de Leebeek) en in een grotere zone in het zuidoosten (Scheldevallei).

Het peil van de top van de laag varieert van + 5,0 tot + 7,0. Het peil van de basis schommelt tussen + 1,0 en + 7,0. De waargenomen dikte varieert van 0 tot ca. 4 m.

6.2.4. Grondmechanische eigenschappen

Op 37 monsters uit het Holocene klei-zandcomplex werd een laboratoriumonderzoek uitgevoerd. De gegevens zijn weergegeven in tabel 1.

De waarden opgenomen in de tabel slaan op de betrokken eenheid in het gekarteerde gebied. Ze resulteren uit statistische berekeningen uitgevoerd op iedere parameter afzonderlijk.

Tabel 1 - Grondmechanische eigenschappen van het Holocene klei-zandcomplex

(⁵)	γ (kN/m ³)	γ_d (kN/m ³)	w (%)	n (%)	w _L (%)	i _p
(⁶)	(23)	(23)	(22)	(22)	(33)	(26)
Min.	13,74	6,96	17,4	33,7	17,8	0,1
Max.	20,21	17,22	86,3	71,6	112,5	72,3
Gem.	17,73	13,36	34,7	47,24	41,7	22,2
Mediaan	17,98	14,45	26,6	44,34	32,2	17,5

(⁵)	A	C	k _v (m/s)
(⁶)	(8)	(8)	(18)
Min.	203	18	9,2x10 ⁻¹¹
Max.	769	111	1,0x10 ⁻⁶
Gem.	489	70,6	-
Mediaan	499	72,5	9,0x10 ⁻¹⁰

⁵ De symbolen worden verklaard in bijlage 3.

⁶ Aantal monsters.

- Korrelverdeling : fig. 3.
- Klassifikatie volgens Casagrande : fig. 4.
- Humusgehalte : van 0,2 % tot 2,9 % (gem. 0,9 %, mediaan 0,7 %, 31 monsters).
- Kalkgehalte : van 0,1 % tot 20,5 % (gem. 6,3 %, mediaan 4,9 %, 31 monsters).
- 14 celproeven :
 - c_{cel} : van 0 kN/m² tot 13,7 kN/m², gem. 2,7 kN/m², mediaan 0,5 kN/m².
 - φ_{cel} : van 19,5° tot 40°, gem. 29,3°, mediaan 29°.
 - c'_{cel} : van 0 kN/m² tot 20,6 kN/m², gem. 6,6 kN/m², mediaan 4,4 kN/m².
 - φ'_{cel} : van 7° tot 39,5°, gem. 23,1°, mediaan 21°.
- Op de sondeerdiagrammen zijn de alluviale afzettingen gekenmerkt door lage konusweerstand (< 2 MN/m²).

KORRELVERDELINGSDIAGRAM

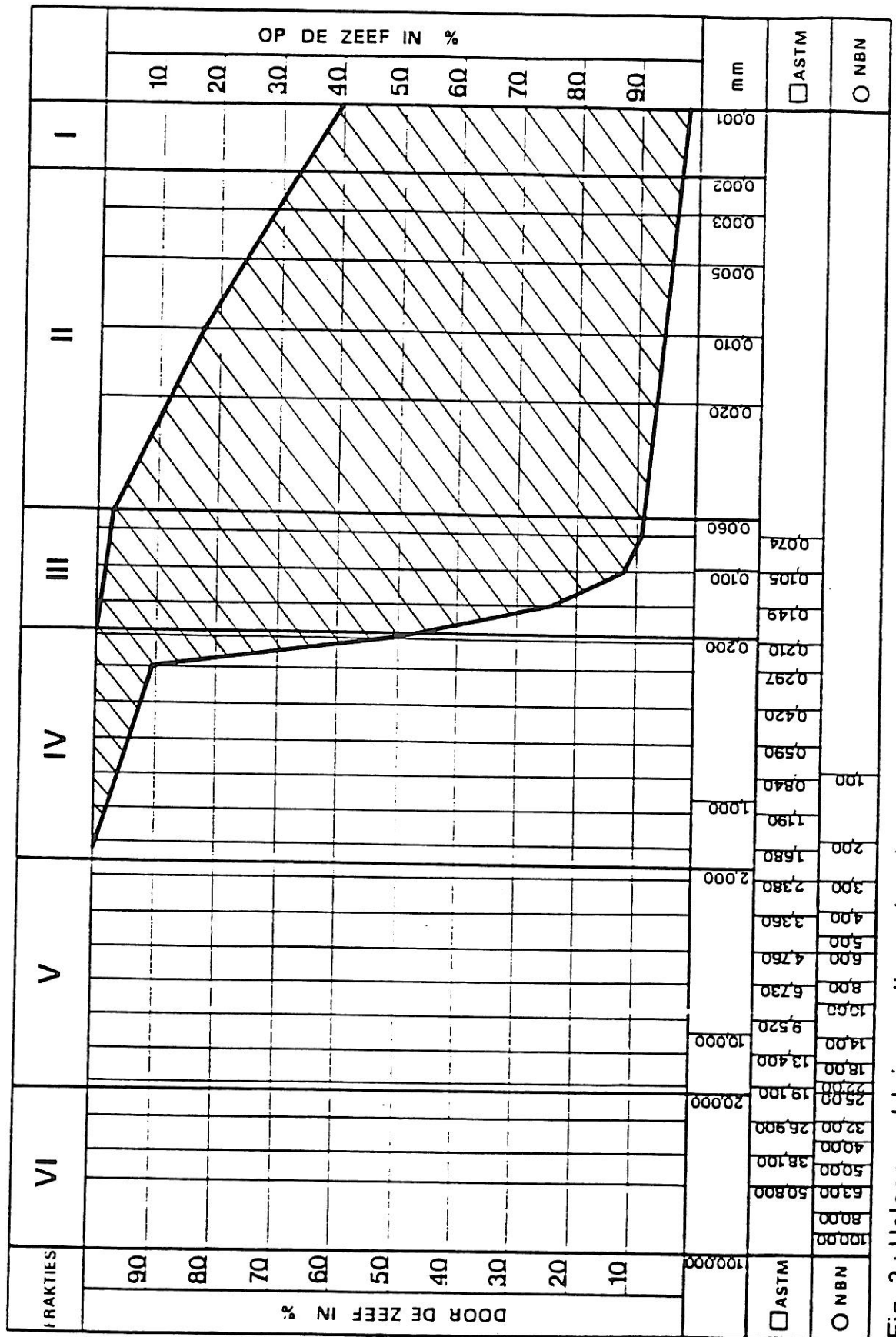


Fig. 3 : Holoceen klei - zandcomplex: korrelverdeling (29 monsters)

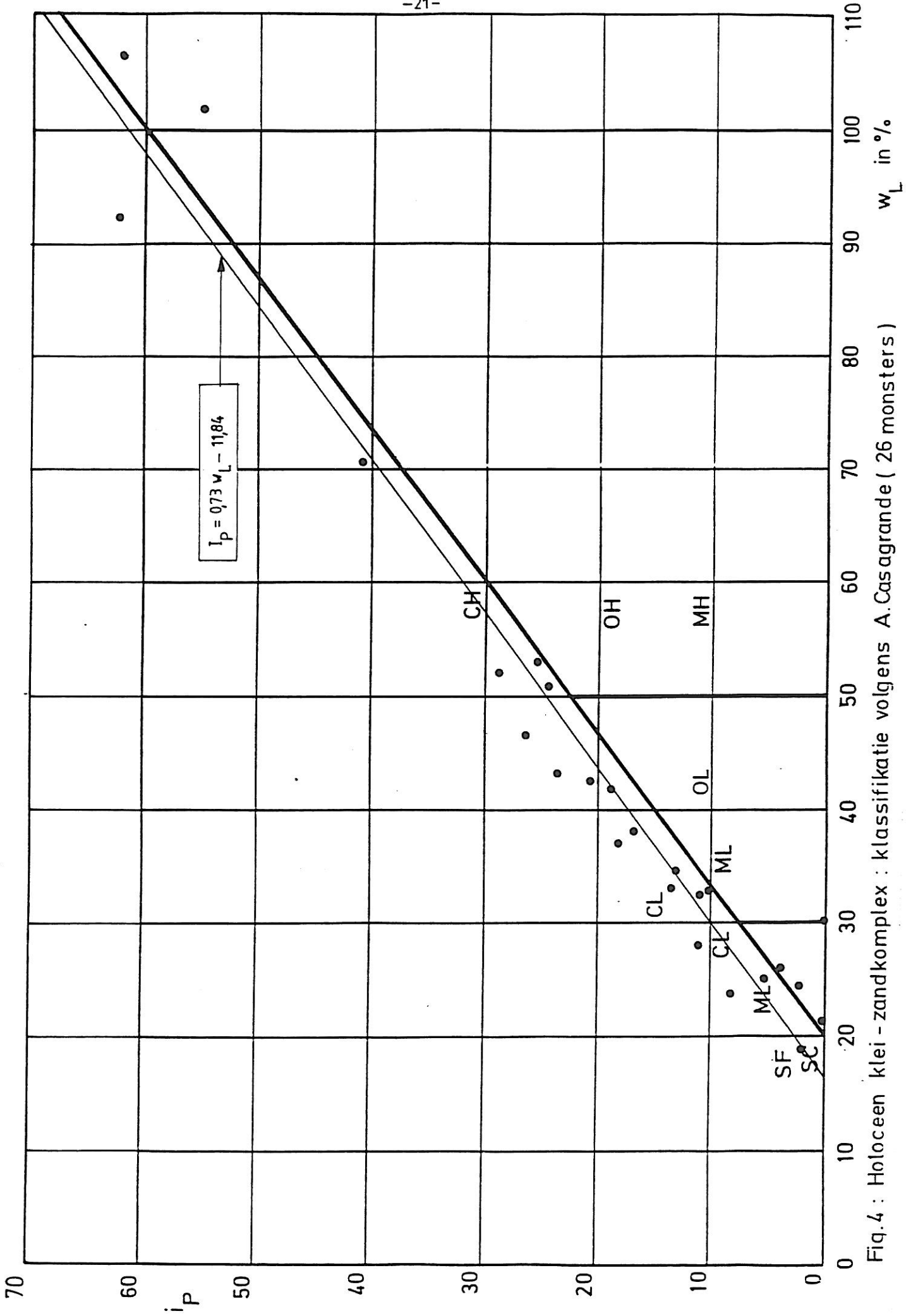


Fig.4 : Holocene klei - zandcomplex : klassifikatie volgens A.Casagrande (26 monsters)

6.3. PLEISTOCEEN ZAND-LEEMKOMPLEX (Plaat IV, plaat XI)

6.3.1. Oorsprong

Het Pleistoceen zand-leemkomplex is van continentale oorsprong. Het grootste deel van de pleistocene afzettingen vult de "Vlaamse Vallei" op, dit is een fluviatiel dalkomplex ontstaan door intense erosie in het tertiaire substraat tijdens het Pleistoceen. In een latere fase van het Pleistoceen (Weichseliaan) werd deze vallei onder periglaciale omstandigheden opgevuld met hoofdzakelijk niveo-eolisch (sneeuw + wind) en niveo-fluviatiel (sneeuw + rivier) materiaal. Het continentale karakter is verantwoordelijk voor de zeer snelle verticale en horizontale faciëswisselingen binnen deze eenheid.

6.3.2. Litologie

Gezien de complexe oorsprong van het Pleistoceen zand-leemkomplex zijn deze afzettingen vrij heterogeen. In het kaartgebied kunnen twee eenheden worden onderscheiden :

- een zandige eenheid bestaat uit zanden die leem- of kleihoudend kunnen zijn.

Onderaan kan de zandige eenheid meer grindhoudend zijn.

- een meer leemhoudende eenheid komt voor als lagen en lenzen binnen de zandige eenheid en bestaat uit een afwisseling van meer leemhoudende (soms meer kleihoudende) gronden en meer zandhoudende gronden. De samenstelling varieert van klei tot leemhoudend zand doch is hoofdzakelijk leem (72% van de onderzochte monsters). Plaatselijk is deze eenheid veenhoudend en kunnen er schelpen in voorkomen.

6.3.3. Uitbreiding

De dikte van het Pleistoceen zand-leemkomplex is aangegeven op plaat IV, de basis ervan op plaat XI⁷.

De dikte van het Pleistoceen zand-leemkomplex varieert van 0 tot 20 m. Het Pleistoceen zand-leemkomplex is het dunst in het noordwesten, het noorden en het zuidoosten van het kaartblad. De dikte bedraagt er 0 tot 6 m. Ten zuiden van de Ringvaart en ten westen van het kanaal van Zwijnaarde loopt de dikte snel op van 6 tot 20 m. In het zuidoosten van het kaartblad komt het complex niet meer voor. De alluviale afzettingen rusten er rechtstreeks op tertiaire afzettingen.

De dikte van de meer leemhoudende eenheid schommelt tussen 3,5 en 11 m. Deze meer leemhoudende eenheid komt hoofdzakelijk voor waar het gehele complex dik is (in de "Vlaamse vallei"). De vermoedelijke boven- en ondergrens van de meer leemhoudende eenheid zijn (waar mogelijk) bij het waarnemingspunt aangegeven op plaat IV.

6.3.4. Grondmechanische eigenschappen

6.3.4.1. Grondmechanische eigenschappen van de zandige eenheid van het Pleistoceen zand-leemkomplex.

Van de zandige eenheid van het Pleistoceen zand-leemkomplex werden er 77 monsters in het laboratorium onderzocht (tabel 2).

De waarden opgenomen in de tabel slaan op de betrokken eenheid in het gekarteerde gebied. Ze resulteren uit statistische berekeningen uitgevoerd op iedere parameter afzonderlijk.

⁷ Waar het Pleistoceen zand-leemkomplex niet voorkomt stemmen de isohypsen op plaat XI overeen met de basis van het Holocene klei-zandkomplex.

Tabel 2 - Grondmechanische eigenschappen van de zandige eenheid van het Pleistoceen zand-leemkomplex

(⁷)	γ (kN/m ³)	γ_d (kN/m ³)	w (%)	n (%)	w _L (%)	i _p
(⁸)	(59)	(59)	(59)	(59)	(77)	(36)
Min.	16,15	10,85	13,2	31,2	15,4	0,4
Max.	20,64	17,88	49,7	58,3	33,3	13,1
Gem.	18,68	15,21	23,7	41,5	21,8	5,8
Mediaan	18,80	15,68	20,5	39,7	20,5	4,6

(⁷)	A	C	k _v (m/s)
(⁸)	(12)	(12)	(40)
Min.	365	57	1,4x10 ⁻⁹
Max.	729	198	5,7x10 ⁻⁶
Gem.	501	118	-
Mediaan	492	130	2,9x10 ⁻⁷

- Korrelverdeling : fig. 5.
- Klassifikatie volgens Casagrande : fig. 6.
- Humusgehalte : van 0 % tot 1,7 % (gem. 0,4 %, mediaan 0,2 %, 120 monsters).
- Kalkgehalte : van 0,1 % tot 12,8 % (gem. 3,7 %, mediaan 3,3 %, 121 monsters).
- 23 celproeven :
 - c_{cel} : van 0 kN/m² tot 7,85 kN/m², gem. 0,75 kN/m², mediaan 0 kN/m².
 - φ_{cel} : van 31,5° tot 41,5°, gem. 37,9°, mediaan 38,5°.
 - c'_{cel} : van 0 kN/m² tot 11,77 kN/m², gem. 1,2 kN/m², mediaan 0 kN/m².
 - φ'_{cel} : van 29° tot 41,5°, gem. 37,1°, mediaan 37,5°.

⁷ De symbolen worden verklaard in bijlage 3.

⁸ Aantal monsters.

- De konusweerstand van de zandige eenheid van het Pleistoceen zand-leemkomplex kunnen sterk wisselen van plaats tot plaats. Meestal treft men weerstanden aan tussen 5 en 15 MN/m². Plaatselijk echter bereikt de q_c -waarde 30 MN/m² of zelfs, bij de aanwezigheid van grint, 50 MN/m².

6.3.4.2. Grondmechanische eigenschappen van de meer leemhoudende eenheid van het Pleistoceen zand-leemkomplex

Van de meer leemhoudende eenheid van het Pleistoceen zand-leemkomplex werden 41 monsters in het laboratorium onderzocht (tabel 3).

De waarden opgenomen in de tabel slaan op de betrokken eenheid in het gekarteerde gebied. Ze resulteren van statistische berekeningen uitgevoerd op iedere parameter afzonderlijk.

Tabel 3 - Grondmechanische eigenschappen van de meer leemhoudende eenheid van het Pleistoceen zand-leemkomplex

(⁹)	γ (kN/m ³)	γ_d (kN/m ³)	w (%)	n (%)	w _L (%)	i _p
(¹⁰)	(5)	(5)	(5)	(5)	(18)	(17)
Min.	16,43	11,44	24,6	39,2	22,3	5,4
Max.	19,69	15,80	43,6	56,0	55,0	34,5
Gem.	17,81	13,51	32,5	48,0	34,7	13,8
Mediaan	17,27	13,05	32,1	49,8	29,1	8,9

(⁹)	A	C	k_v (m/s)
(¹⁰)	(1)	(1)	(41)
Min.	292	22	$6,7 \times 10^{-10}$
Max.			$5,7 \times 10^{-8}$
Gem.			-
Mediaan			$9,7 \times 10^{-9}$

⁹ De symbolen worden verklaard in bijlage 3.

¹⁰ Aantal monsters.

- Korrelverdeling : fig. 5.
- Klassifikatie volgens Casagrande : fig. 6.
- Humusgehalte : van 0 % tot 2 % (gem. 0,5 %, mediaan 0,4 %, 16 monsters).
- Kalkgehalte : van 1,9 % tot 25,3 % (gem. 12,6 %, mediaan 13,0 %, 16 monsters).
- celproef : c_{cel} : 2 kN/m²
 φ_{cel} : 33°
 c'_{cel} : 6,9 kN/m²
 φ'_{cel} : 26°
- De konusweerstand variëren van ca. 1 tot 3 MN/m².

KORRELVERDELINGSDIAGRAM

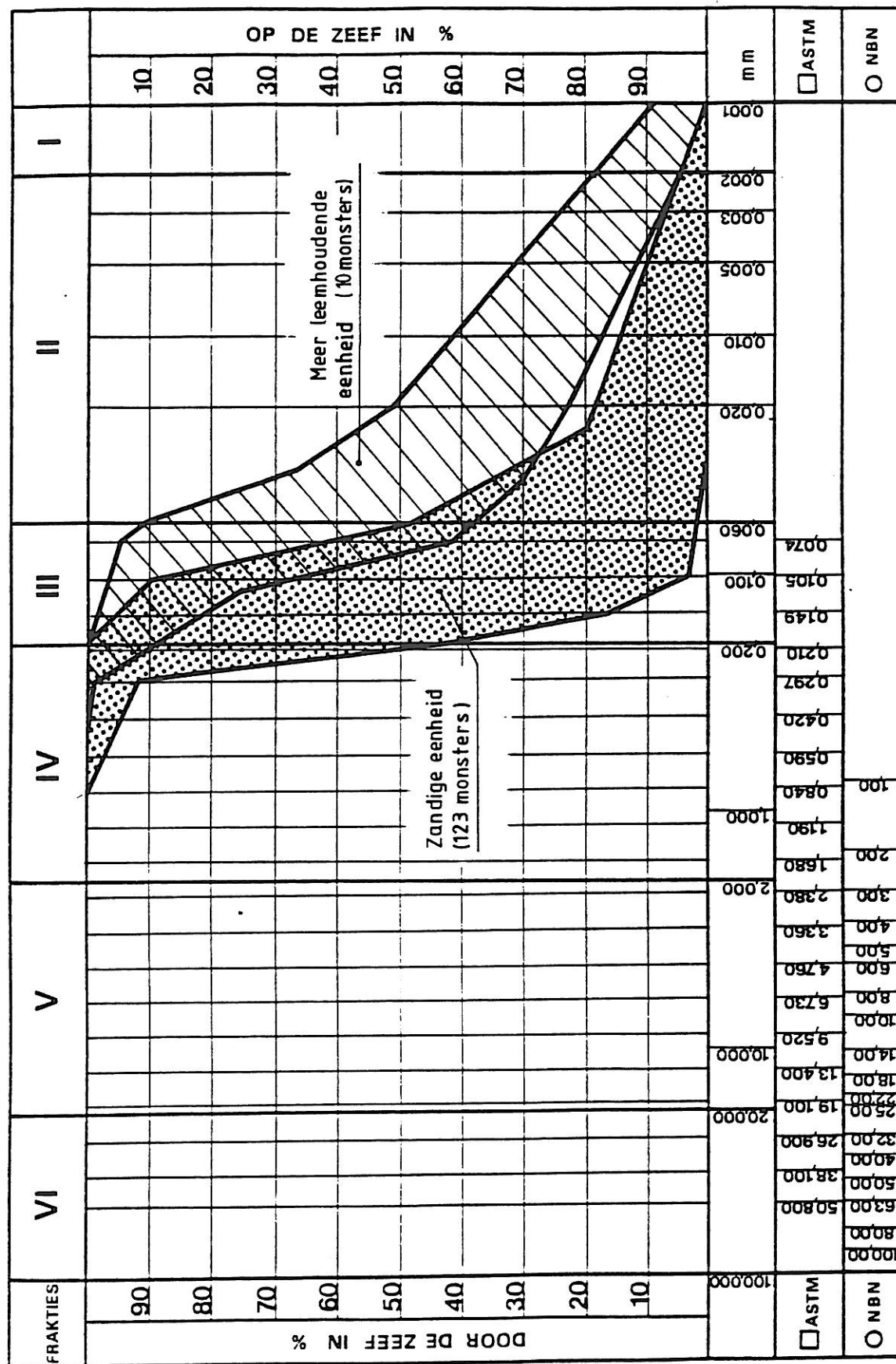


Fig. 5: Pleistoceen zand-leemcomplex : korrelverdeling (133 monsters)

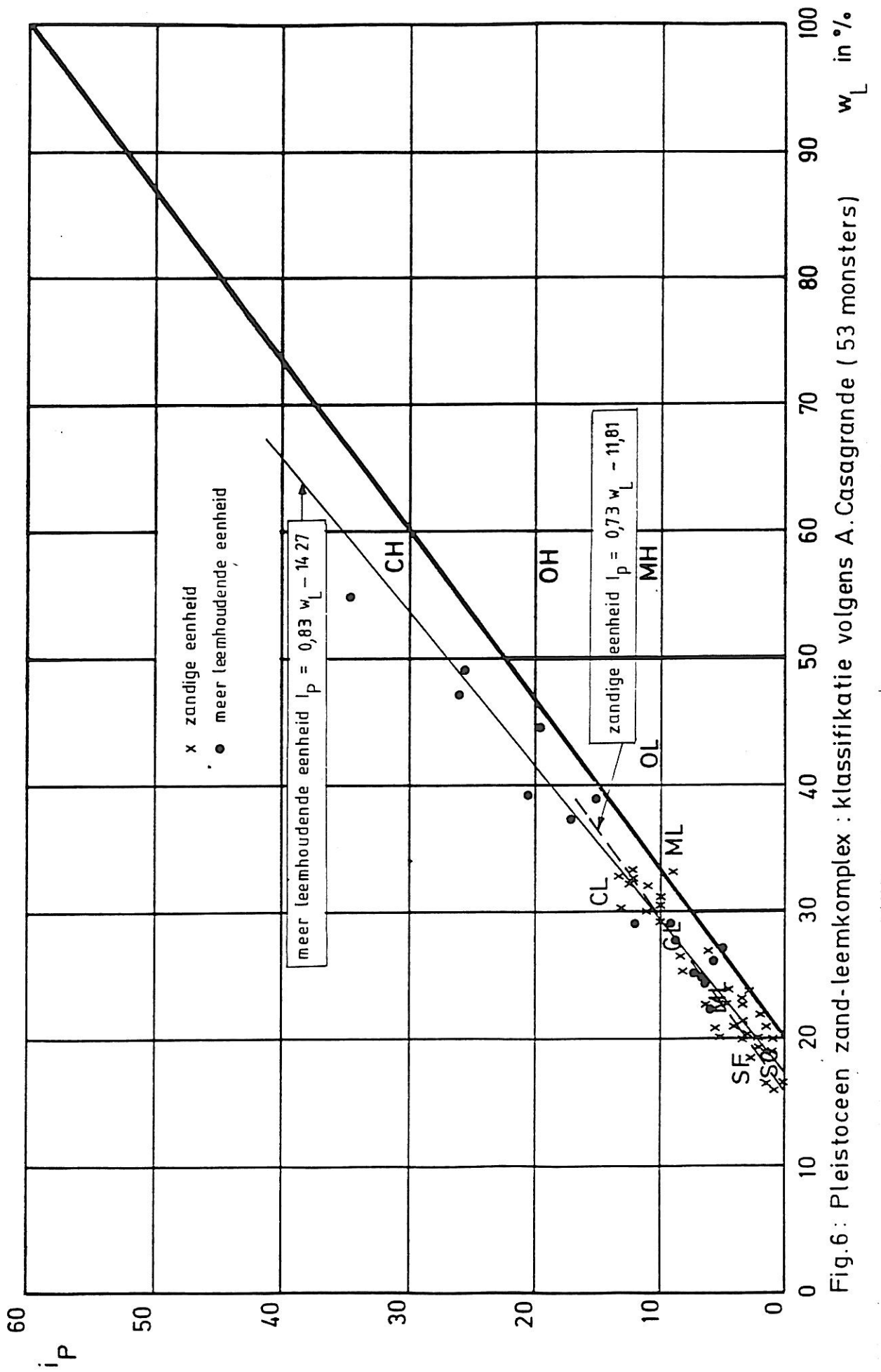


Fig.6: Pleistoceen zand-leemcomplex : klassifikatie volgens A.Casagrande (53 monsters)

6.4. HET PANISELIAAN ZAND-KLEIKOMPLEX (Plaat V)

6.4.1. Oorsprong

In de gekarteerde zone vertoont het Paniseliaan zand-kleikomplex (Plc van de oude geologische kaart) de typische kenmerken van waddenafzettingen. Het sedimenteerde gedurende het Eoceen.

6.4.2. Litologie

Het Paniseliaan zand-kleikomplex bestaat in het studiegebied uit een grijsgroene tot donkergroene glaukoniethoudende, glimmerhoudende klei en zandhoudende klei tot kleihoudend of leemhoudend fijn zand. Deze benaming dient echter met de nodige omzichtigheid geïnterpreteerd te worden. De opbouw van deze waddenafzetting is immers zeer heterogeen. Meestal wordt een afwisseling van laagjes klei en donkergroen klei- en glaukoniethoudend fijn zand aangetroffen. De dikte van deze laagjes varieert van enkele millimeters tot een paar decimeters. Meestal worden in het Plc talrijke niet doorlopende fossielhoudende kalk- en kiezelzandsteenplaten aangetroffen waarvan de dikte tot ca. 0,10 m kan bedragen.

6.4.3. Uitbreiding

De dikte van het Paniseliaan zand-kleikomplex is aangegeven op plaat V. De uitbreiding beperkt zich tot het noordoosten van het kaartblad en een kleine vlek ter hoogte van het voormalige vliegveld van Sint-Denijs-Westrem. De dikte varieert van 0 tot 9 m.

6.4.4. Grondmechanische eigenschappen van het Paniseliaan zand-kleikomplex

Op 20 monsters werd een laboratoriumonderzoek uitgevoerd

(tabel 4).

De waarden opgenomen in de tabel slaan op de betrokken eenheid in het gekarteerde gebied. Ze resulteren uit statistische berekeningen uitgevoerd op iedere parameter afzonderlijk.

Tabel 4 - Grondmechanische eigenschappen van het Paniseliaan zand-kleikomplex

(¹¹)	γ (kN/m ³)	γ_d (kN/m ³)	w (%)	n (%)	w _L (%)	i _p
(¹²)	(12)	(12)	(12)	(12)	(16)	(16)
Min.	16,24	11,47	29,3	45,3	32,6	13,4
Max.	18,40	14,23	41,6	55,9	50,6	26,4
Gem.	17,30	12,75	35,9	51,0	41,8	18,1
Mediaan	17,23	12,71	35,8	51,1	41,9	17,8

(¹¹)	A	C	k _v (m/s)
(¹²)	(3)	(3)	(4)
Min.	238	31	5,3x10 ⁻⁹
Max.	350	70	3,5x10 ⁻⁸
Gem.	295	44	-
Mediaan	296	32	1,7x10 ⁻⁸

- Korrelverdeling : fig. 7.
- Klassifikatie volgens Casagrande : fig. 8.
- Humusgehalte : van 0,1 % tot 1,3 % (gem. 0,6 %, mediaan 0,6 %, 16 monsters).
- Kalkgehalte : van 1,9 % tot 19,1 % (gem. 11,7 %, mediaan 11,7 %, 16 monsters).

¹¹ De symbolen worden verklaard in bijlage 3.

¹² Aantal monsters.

KORRELVERDELINGSDIAGRAM

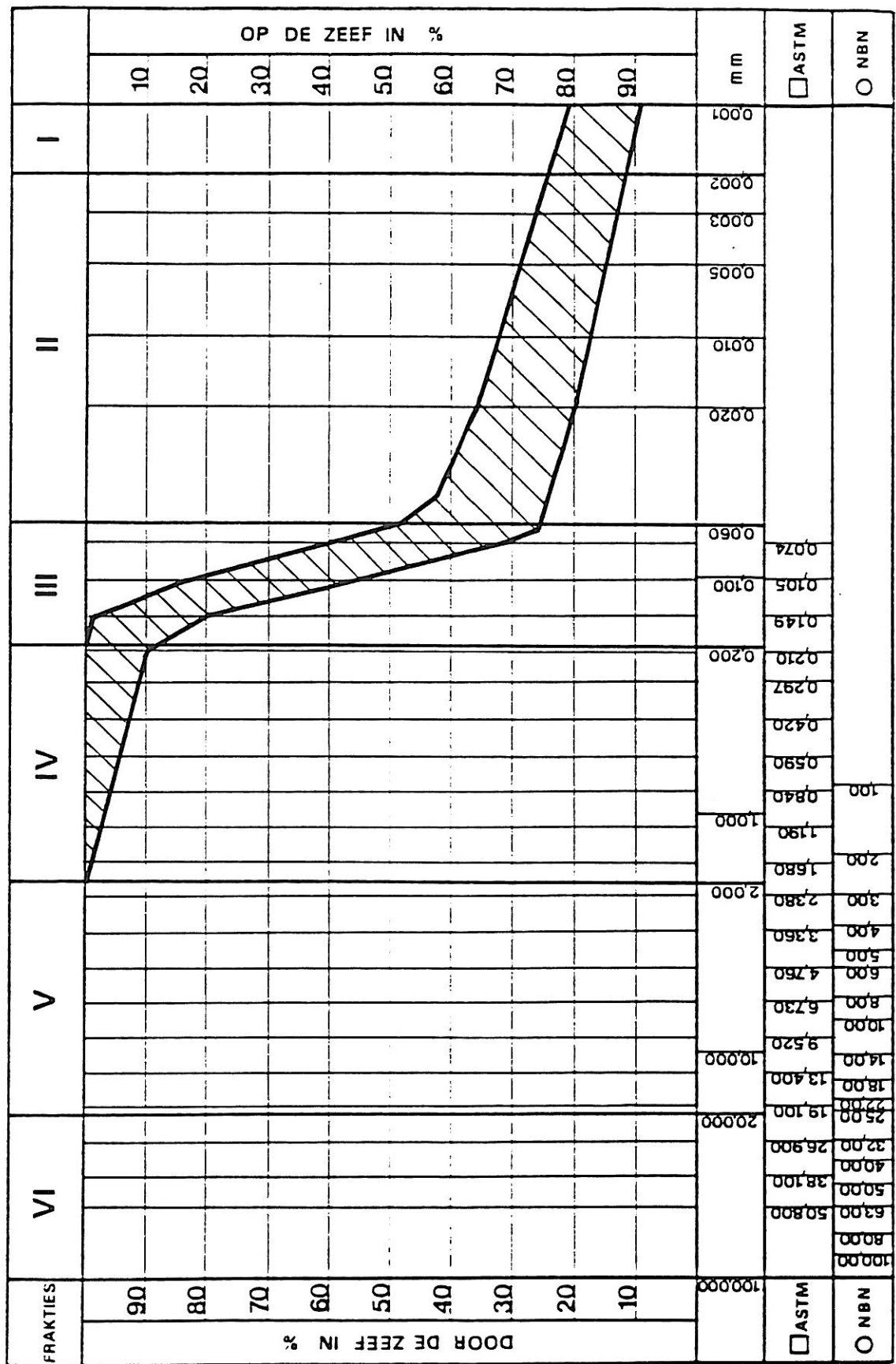


Fig.7 : Paniseliaan zand - kleikomplex : korrelverdeling (16 monsters)

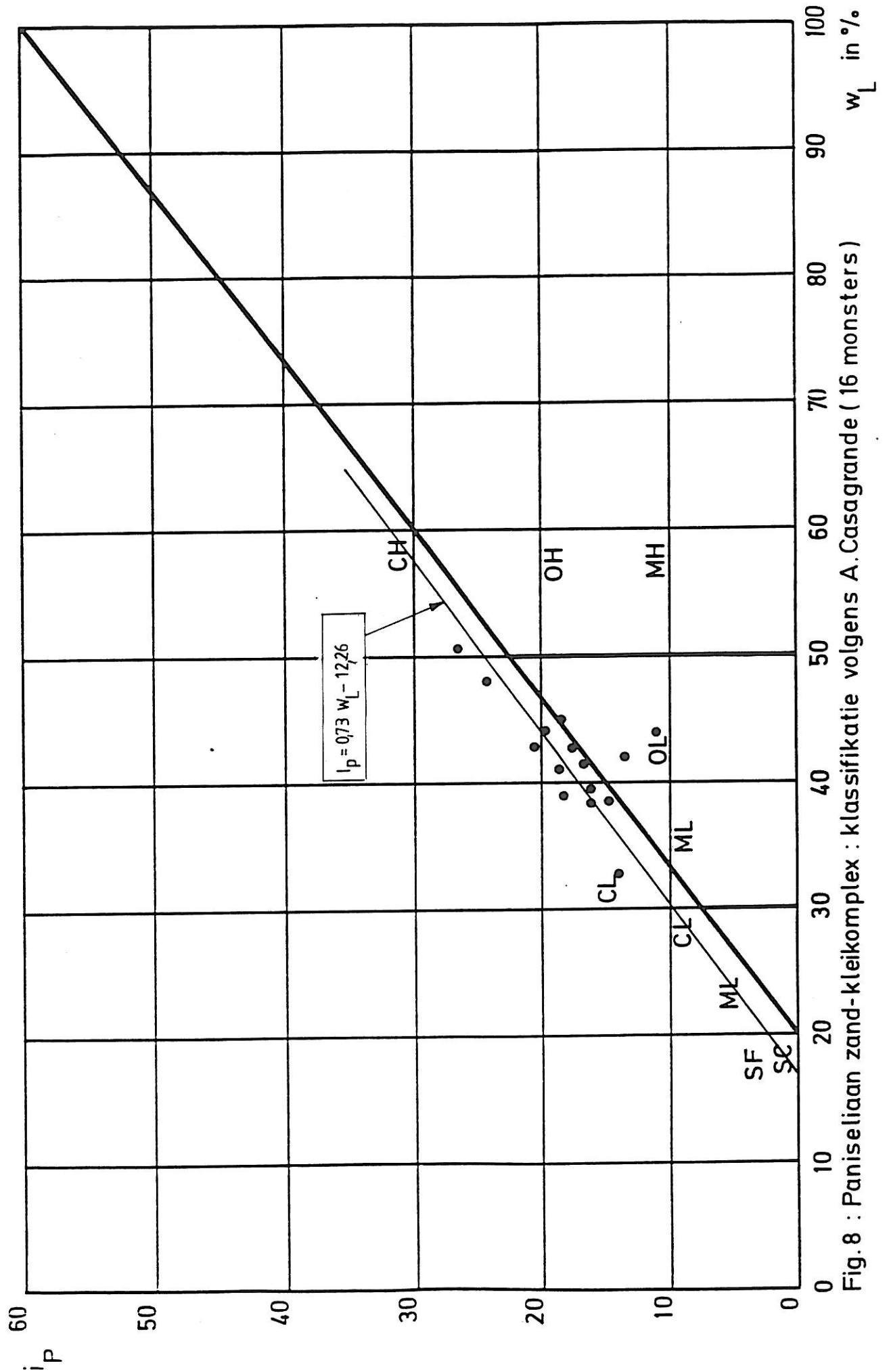


Fig. 8 : Paniseliaan zand-kleikomplex : klassifikatie volgens A.Casagrande (16 monsters)

- celproef : c_{cel} : 0 kN/m²
 φ_{cel} : 35°
 c'_{cel} : 10,8 kN/m²
 φ'_{cel} : 17°
- De opgemeten konusweerstand variëren meestal van 2 tot 16 MN/m². Opvallend bij sommige sonderingen zijn de talrijke pieken (q_c dikwijls hoger dan 20 MN/m²) die wijzen op de aanwezigheid van talrijke zandsteenplaten. Sommige diepsonderingen dienden beëindigd te worden op dergelijke zandstenen.

6.5. PANISELIAAN KLEIKOMPLEX (Plaat VI)

6.5.1. Oorsprong

Het Paniseliaan kleikomplex (Plm van de oude geologische kaart) werd afgezet in een weinig energierijk milieu (lagune, wadden) tijdens het Eoceen.

6.5.2. Litologie

Het Paniseliaan kleikomplex bestaat uit een blauwgrijze stijve gescheurde klei. Het kleigehalte kan meer dan 40 tot 50 % bedragen.

6.5.3. Uitbreiding

De uitbreiding is weergegeven op de plaat VI. Het Paniseliaan kleikomplex komt voor in het noordoosten van het kaartblad in het gebied ten noorden van de Ringvaart. De maximale dikte in de gekarteerde zone is 2 tot 4 m (in de noordoostelijke hoek van de kaart). Het is niet uitgesloten dat in de zone waar een dikte van 0 tot 2 m is aangegeven, de klei plaatselijk ontbreekt daar de laagdikte nogal sterk wisselt.

6.5.4. Grondmechanische eigenschappen van het Paniseliaan kleikomplex

Van het Paniseliaan kleikomplex zijn er zes monsters in het laboratorium onderzocht (tabel 5).

De waarden opgenomen in de tabel slaan op de betrokken eenheid in het gekarteerde gebied. Ze resulteren uit statistische berekeningen uitgevoerd op iedere parameter afzonderlijk.

Tabel 5 - Grondmechanische eigenschappen van het Paniseliaan kleikomplex

(¹³)	γ (kN/m ³)	γ_d (kN/m ³)	w (%)	n (%)	w _L (%)	i _p
(¹⁴)	(3)	(3)	(3)	(3)	(6)	(6)
Min.	16,72	11,81	35,2	49,5	47,2	26,2
Max.	17,75	13,14	44,5	54,6	121,9	84,5
Gem.	17,22	12,28	40,4	52,8	93,6	57,8
Mediaan	17,19	11,90	41,6	54,2	99,9	60,1

(¹³)	k_v (m/s)
(¹⁴)	(3)
Min.	8,6x10 ⁻¹¹
Max.	5,3x10 ⁻¹⁰
Gem.	-
Mediaan	2,8x10 ⁻¹⁰

- Korrelverdeling : fig. 9.
- Klassifikatie volgens Casagrande : fig. 10.
- Humusgehalte : van 0,1 % tot 2,2 % (gem. 1,2 %, mediaan 1,5 %, 6 monsters).
- Kalkgehalte : van 2,6 % tot 22,6 % (gem. 9,1 %, mediaan 3,7 %, 6 monsters).
- De resultaten van diepsonderingen geven ter hoogte van het Paniseliaan kleikomplex in het algemeen konusweerstand van 2 à 4 MN/m². Soms wordt ter hoogte van het Paniseliaan kleikomplex een vermindering van de totale wrijvingsweerstand waargenomen. Dit wijst er dan op dat de vermindering van de totale wrijvingsweerstand in de boven het Plm gele-

¹³ De symbolen worden verklaard in bijlage 3.

¹⁴ Aantal monsters.

gen lagen, groter is dan de toename van de wrijvingsweerstand in het Plm.

KORRELVERDELINGSDIAGRAM

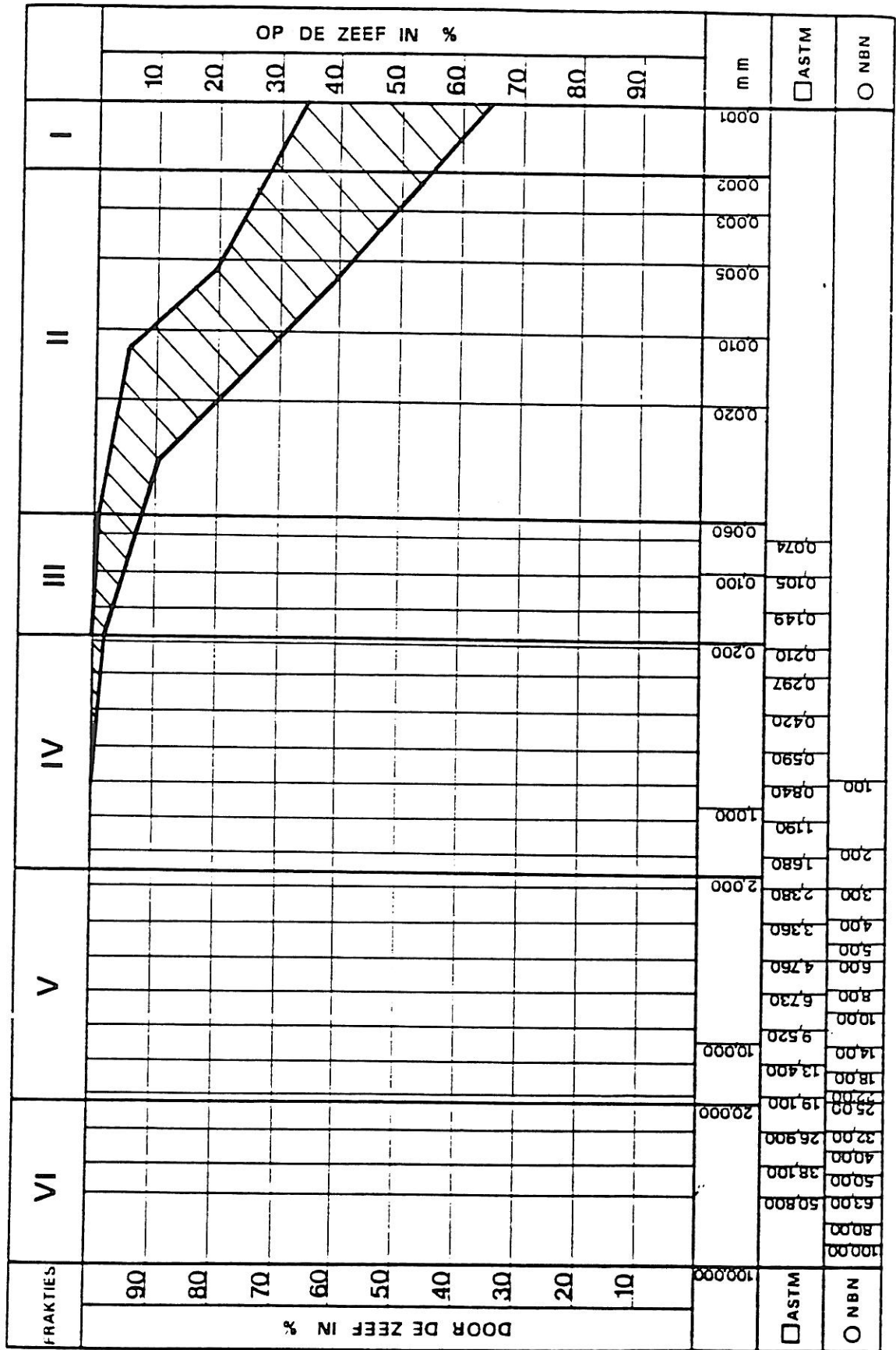


Fig. 9 : Paniseliaan kleikomplex : korrelverdeling (5 monsters)

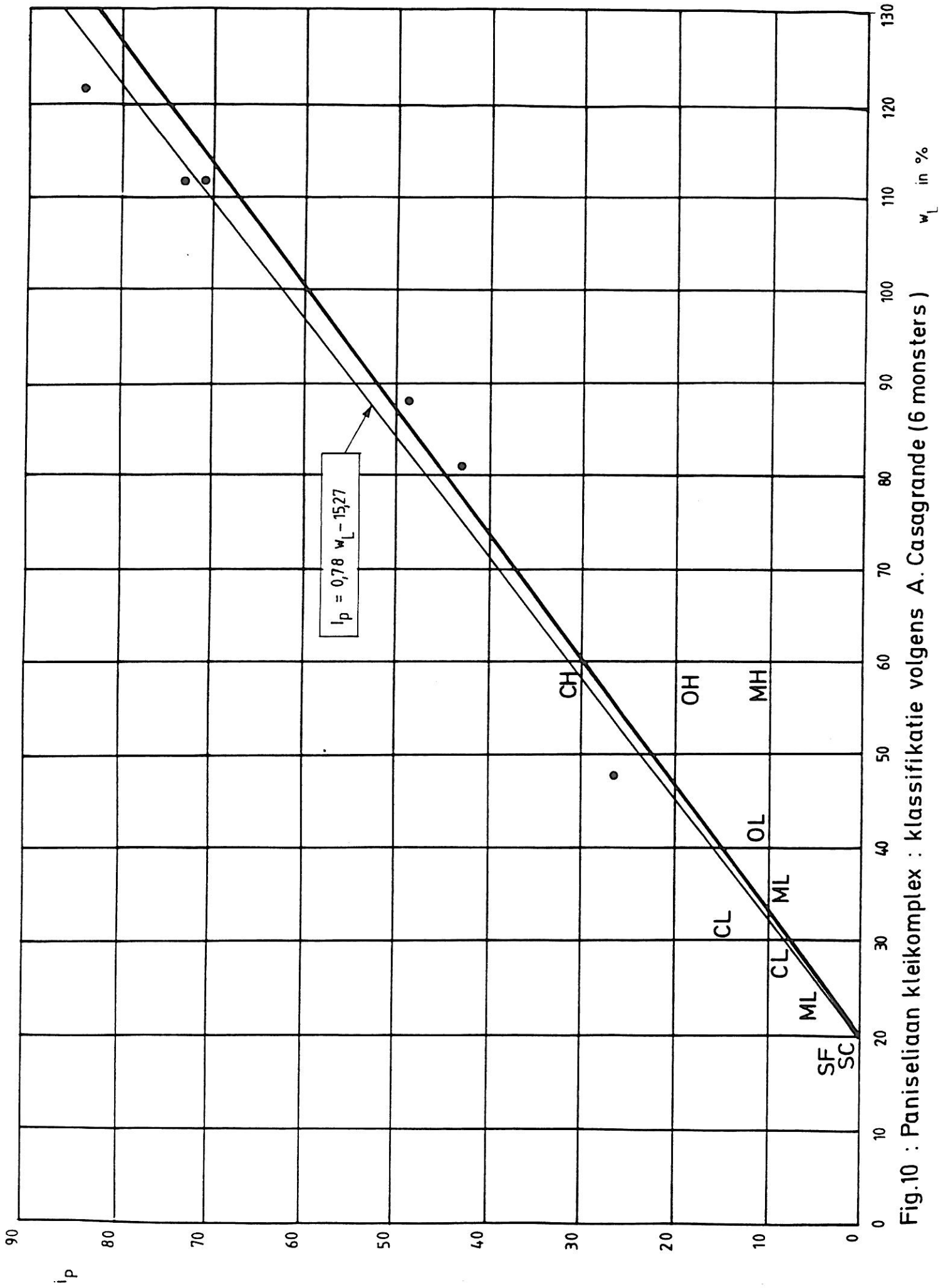


Fig.10 : Paniseliaan kleikomplex : klassifikatie volgens A. Casagrande (6 monsters)

6.6. IEPERIAAN ZAND-KLEIKOMPLEX (Plaat VII)

6.6.1. Oorsprong

Het Ieperiaan zand-kleikomplex (Yd van de oude geologische kaart) werd tijdens het Eoceen afgezet in een milieu variërend van wadden tot ondiep marien.

6.6.2. Litologie

Het Ieperiaan zand-kleikomplex in het kaartgebied 22.1.8 kan globaal beschreven worden als een afwisseling van zandige en meer kleihoudende lagen.

De zandige eenheden bestaan uit groen glauconiethoudend fijn zand en kleihoudend of leemhoudend fijn zand met plaatselijk veel schelpjes (nummulieten). Deze schelpen kunnen in versteende banken voorkomen (dikte tot ca. 1 m). Deze banken werden waargenomen tijdens de uitgraving van de Ringvaart nabij de Sluis van Merelbeke op de grens tussen de kaartbladen 22.1.8 en 22.2.7).

De meer kleihoudende eenheden bestaan uit groene glauconiethoudende fijnzandhoudende klei en klei waarin evenwel dunne tussenlaagjes zand voorkomen.

6.6.3. Uitbreiding

De totale dikte van het Ieperiaan zand-kleikomplex is weergegeven op plaat VII.

Op één verticale werden maximaal drie zandige eenheden en drie meer kleihoudende eenheden aangetroffen; het Ieperiaan zand-kleikomplex is dan van boven naar onder als volgt opgebouwd : meer kleihoudende eenheid, zandige eenheid, meer kleihoudende eenheid, zandige eenheid, meer kleihoudende eenheid, zandige eenheid.

De dikte van een zandige eenheid afzonderlijk is maximaal 10 m, van een meer kleihoudende eenheid afzonderlijk maximaal 5 m.

In het centraal en zuidelijk gedeelte van het gekarteerde gebied heeft de erosie tijdens het Kwartair het Paniseliaan

volledig en het Ieperiaan gedeeltelijk opgeruimd.

6.6.4. Grondmechanische eigenschappen

6.6.4.1. Grondmechanische eigenschappen van de zandige eenheden van het Ieperiaan zand-kleikomplex

37 monsters werden in het laboratorium onderzocht (tabel 6).

De waarden opgenomen in de tabel slaan op de betrokken eenheid in het gekarteerde gebied. Ze resulteren uit statistische berekeningen uitgevoerd op iedere parameter afzonderlijk.

Tabel 6 - Grondmechanische eigenschappen van de zandige eenheden van het Ieperiaan zand-kleikomplex

(¹⁵)	γ (kN/m ³)	γ_d (kN/m ³)	w (%)	n (%)	w _L (%)	i _p
(¹⁶)	(3)	(3)	(3)	(3)	(37)	(25)
Min.	17,41	13,10	27,6	44,3	21,6	1,3
Max.	18,48	14,49	32,9	49,6	38,2	14,6
Gem.	18,01	13,81	30,5	46,9	30,2	7,0
Mediaan	18,15	13,83	30,9	46,8	30,2	6,8

(¹⁵)	A	C	k _v (m/s)
(¹⁶)	(2)	(2)	(3)
Min.	119	22	2,7x10 ⁻⁷
Max.	123	23	5,7x10 ⁻⁷
Gem.			-
Mediaan			4,6x10 ⁻⁷

- Korrelverdeling : fig. 11.

- Klassifikatie volgens Casagrande : fig. 12.

¹⁵ De symbolen worden verklaard in bijlage 3.

¹⁶ Aantal monsters.

- Humusgehalte : van 0 % tot 1 % (gem. 0,4 %, mediaan 0,3 %, 25 monsters).
- Kalkgehalte : van 1,6 % tot 7,8 % (gem. 4,0 %, mediaan 3,7 %, 26 monsters).
- celproef : c_{cel} : 3,9 kN/m²
 φ_{cel} : 38,5°
 c'_{cel} : 5,9 kN/m²
 φ'_{cel} : 36,5°
- Op sondeerdiagrammen is de afwisseling van de zandige met de meer kleihoudende eenheden duidelijk te zien. De konusweerstand in de zandige eenheden varieert meestal van 10 tot meer dan 30 MN/m².

6.6.4.2. Grondmechanische eigenschappen van de meer kleihoudende eenheden van het Ieperiaan zand-kleikomplex.

29 monsters werden in het laboratorium onderzocht (tabel 7)

De waarden opgenomen in de tabel slaan op de betrokken eenheid in het gekarteerde gebied. Ze resulteren uit statistische berekeningen uitgevoerd op iedere parameter afzonderlijk.

Tabel 7 - Grondmechanische eigenschappen van de meer kleihoudende eenheden van het Ieperiaan zand-kleikomplex

(¹⁷)	γ (kN/m ³)	γ_d (kN/m ³)	w (%)	n (%)	w _L (%)	i _p
(¹⁸)	(12)	(12)	(12)	(12)	(29)	(24)
Min.	17,46	12,07	21,5	42,5	24,6	16,6
Max.	18,78	14,96	43,3	53,5	102,4	71,9
Gem.	18,14	13,79	31,7	46,9	59,1	41,7
Mediaan	18,21	13,72	32,7	47,3	52,0	41,5

¹⁷ De symbolen worden verklaard in bijlage 3.

¹⁸ Aantal monsters.

(¹⁹)	A	C	k_v (m/s)
(²⁰)	(9)	(9)	(10)
Min.	87	23	$3,9 \times 10^{-11}$
Max.	352	49	$5,0 \times 10^{-7}$
Gem.	152	36	-
Mediaan	111	34	$3,4 \times 10^{-9}$

- Korrelverdeling : fig. 11.
- Klassifikatie volgens Casagrande : fig. 12.
- Humusgehalte : van 0 % tot 2,4 % (gem. 0,8 %, mediaan 0,7 %, 20 monsters).
- Kalkgehalte : van 1,5 % tot 9,5 % (gem. 5,5 %, mediaan 5,0 %, 21 monsters).
- 2 celproeven : c_{cel} : 0 kN/m²
 φ_{cel} : 27,5° en 48°
 c'_{cel} : 2 kN/m² en 5,9 kN/m²
 φ'_{cel} : 13° en 41°
- De konusweerstand in de meer kleihoudende eenheden varieert van 4 tot 8 MN/m².

¹⁹ De symbolen worden verklaard in bijlage 3.

²⁰ Aantal monsters.

KORRELVERDELINGSDIAGRAM

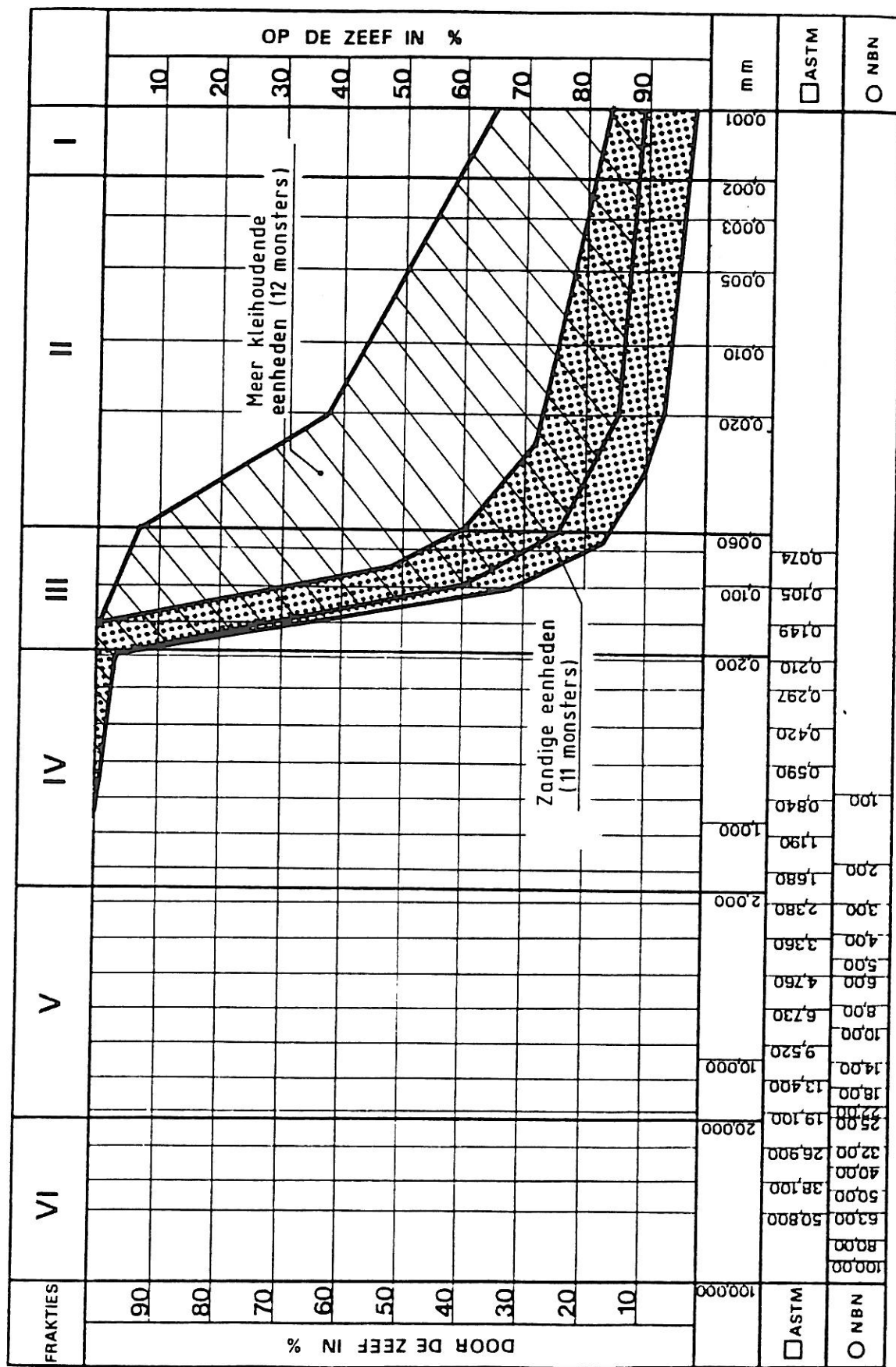


Fig.11 : leperiaan zand - kleikomplex : korrelverdeling (23 monsters)

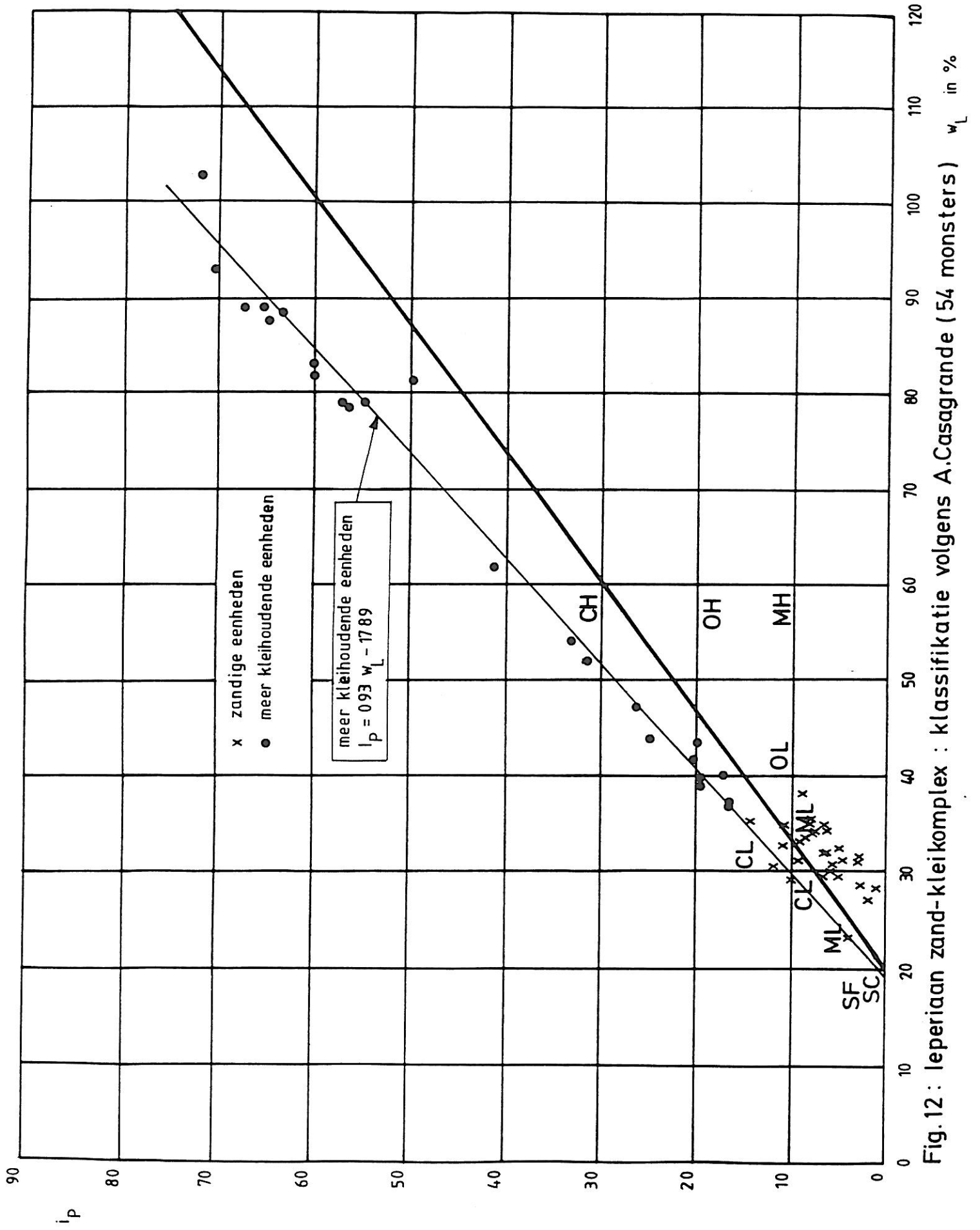


Fig.12: Ieperiaan zand-kleikomplex : klassifikatie volgens A.Casagrande (54 monsters) w_L in %

6.7. HET IEPERIAAN KLEIKOMPLEX (plaat VIII)

6.7.1. Oorsprong

Het Ieperiaan kleikomplex (Yc en vermoedelijk gedeeltelijk Yd van de oude geologische kaart) is een kustnabije mariene afzetting daterend van het Eoceen.

6.7.2. Litologie

Het Ieperiaan kleikomplex bestaat hoofdzakelijk uit stijve klei en leemhoudende klei. In de bovenkant (ca. 10 m) van de afzetting komen echter nog talrijke zandige tussenlagen voor.

6.7.3. Uitbreiding

Op de plaat VIII is de top van de laag weergegeven. De top van het Ieperiaan kleikomplex bereikt zijn hoogste peil, -12 tot -10, in het zuidoosten; zijn laagste peil, -26, bereikt het ter hoogte van de Ringvaart tussen de Kortrijksesteenweg en de Oudenaardsesteenweg.

De dikte van het Ieperiaan kleikomplex in het kaartgebied is minstens 120 m.

6.7.4. Grondmechanische eigenschappen

De meeste onderzochte monsters werden ontnomen in de bovenste meters van het Ieperiaan kleikomplex; er komen dan ook nog verschillende monsters met een uitgesproken zandkarakter voor. De weinig beschikbare grondmechanische eigenschappen (21 monsters) zijn weergegeven in tabel 8.

De waarden opgenomen in de tabel slaan op de betrokken eenheid in het gekarteerde gebied. Ze resulteren uit statistische berekeningen uitgevoerd op iedere parameter afzonderlijk.

Tabel 8 - Grondmechanische eigenschappen van het Ieperiaan
kleikomplex

(²¹)	w _L (%)	i _p
(²²)	(21)	(20)
Min.	34,0	6,4
Max.	131,8	96,2
Gem.	54,5	30,8
Mediaan	52,6	29,8

- Klassifikatie volgens Casagrande : fig. 13.
- Humusgehalte : van 0 tot 1,1 % (gem. 0,6 %, mediaan 0,6 %, 15 monsters).
- Kalkgehalte : van 1,3 tot 5 % (gem. 3,1 %, mediaan 3,0 %, 15 monsters).

²¹ De symbolen worden verklaard in bijlage 3.

²² Aantal monsters.

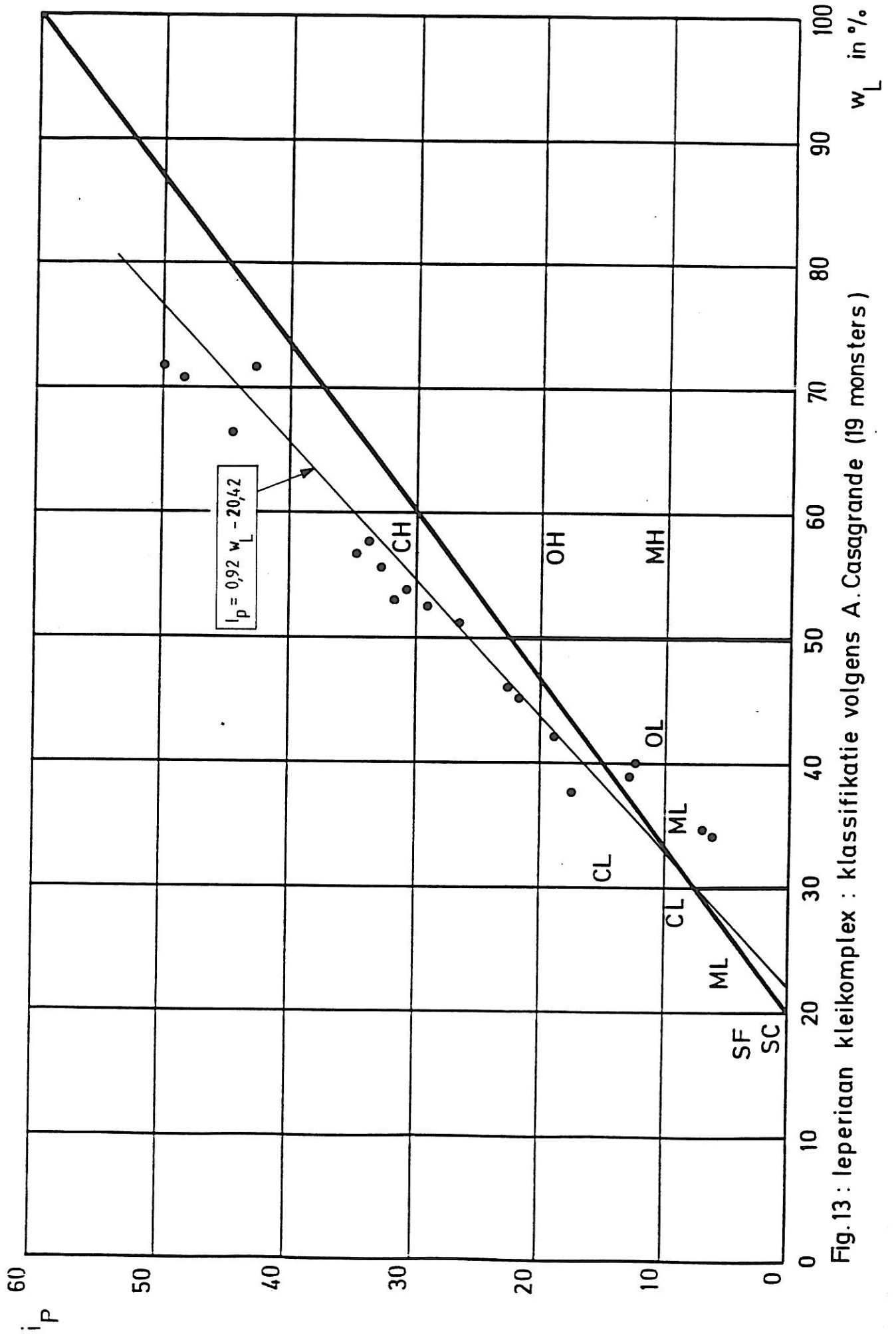


Fig.13 : Ieperiaan kleikomplex : klassifikatie volgens A.Casagrande (19 monsters)

7. HYDROGEOLOGISCHE GEGEVENS (plaat IX)

7.1. HYDROGEOLOGISCHE SCHEMATISERING

In het kaartgebied onderscheidt men op basis van de doorlatendheid volgende hydrogeologische eenheden :

- doorlatende lagen :
 - Zandlagen in het Pleistoceen zand-leemkomplex
 - Zandlagen in het Ieperiaan zand-kleikomplex
- slecht doorlatende lagen :
 - Holocene klei-zandkomplex
 - leemlagen in het Pleistoceen zand-leemkomplex
 - Paniseliaan zand-kleikomplex
 - meer kleihoudende lagen in het Ieperiaan zand-kleikomplex
- zeer slecht doorlatende lagen :
 - Paniseliaan kleikomplex
 - Ieperiaan kleikomplex

Door het afwisselend voorkomen van doorlatende, slecht doorlatende en zeer slecht doorlatende lagen in het gebied treft men onder de niet afgesloten (freatische) watervoerende laag een reeks gedeeltelijk afgesloten watervoerende lagen aan.

De freatische watervoerende laag bestaat uit het Pleistoceen zand plaatselijk samen met een zandlaag uit het Ieperiaan zand-kleikomplex.

De meeste zandlagen van het Ieperiaan zand-kleikomplex zijn echter gedeeltelijk afgesloten watervoerende lagen daar ze boven of onderaan begrensd zijn door een slecht doorlatend pakket.

7.2. DOORLATENDHEDEN

De doorlatendheid van de gekarteerde eenheden zoals afgeleid uit het laboratoriumonderzoek werden opgenomen in de tabellen op de vorige pagina's.

De in het laboratorium bepaalde doorlatendheid is bijna steeds de verticale doorlatendheid. Daar de doorlatendheid van de grond volgens de verticale richting normalerwijze kleiner is dan volgens de horizontale richting zullen de in het laboratorium bepaalde waarden van de doorlatendheid dan ook meestal kleiner zijn dan de waarden afgeleid uit pompproeven.

7.3. VOORSTELLING VAN HYDROGEOLOGISCHE GEGEVENS OP PLAAT IX

Gegevens in verband met de grondwaterstand waargenomen tijdens het boren of het sonderen zijn samen met de datum van waarneming naast het betrokken punt op de plaat IX vermeld. Waar het aanvangspeil van de boring of sondering bekend is staat het aangegeven. In dergelijke gevallen is ook het waterpeil vermeld. Is het aanvangspeil niet bekend dan is enkel de diepte genoteerd.

De grondwaterstandgegevens vermeld bij de boringen zijn meestal de door de boormeester bepaalde diepte waarop het grondwater voor het eerst werd waargenomen. Deze gegevens geven een ruwe indikatie van de stand van het freatisch oppervlak. Bij sonderingen echter wordt de diepte van het water in het sondeergat opgemeten na het beëindigen van de proef. Het opgemeten vlak is dus niet noodzakelijk het freatisch oppervlak; het kan een resultante zijn van verschillende stijghoogten in verschillende lagen. Enkel peilbuizen geven betrouwbare informatie over de stijghoogten.

8. ZONERING (Plaat X).

8.1. ALGEMENE VOORSTELLING

Op de plaat X zijn grondmechanische zones aangegeven. In een grondmechanische zone worden analoge globale grondmechanische omstandigheden aangetroffen. Een grondmechanische zone is gekenmerkt door een welbepaalde opeenvolging van lagen. Het raadplegen van de reeds eerder besproken platen blijft echter onontbeerlijk om een meer gedetailleerde kennis van het terrein te verwerven.

In het gekarteerde gebied werden 8 zones onderscheiden. Ze zijn genummerd V, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVIII en XIX.

8.2. BESPREKING VAN DE GRONDMECHANISCHE ZONES

8.2.1. Grondmechanische zone V

8.2.1.1. Ligging

Zone V beslaat het grootste gedeelte van het kaartgebied 22.1.8.

8.2.1.2. Kenmerkende litologische opeenvolging

- Aangevulde en vergraven gronden
- Pleistoceen zand-leemkomplex
- Ieperiaan zand-kleikomplex
- Ieperiaan kleikomplex

De dikte of de top van de gekarteerde eenheden is aangegeven in tabel 9.

Tabel 9 : Dikte (in m) of top (in m TAW) van de litologische eenheden in de verschillende zones.

ZONE EENHEID	V	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVIII	XIX
Aangevulde en ver- graven gronden ²³	0-4	0-2	0-4	0-2	0-4	0-2	0-2	0-4
Holoceen klei- zandkomplex	0	0	0-6	2-6	0	0-2	0-2	0
Pleistoceen zand- leemkomplex	4-22	20-22	0-20	0	6-12	4-10	2-4	0-8
Paniseliaan zand- kleikomplex	0	0	0	0	0	0	0-2	0-10
Paniseliaan klei- komplex	0	0	0	0	0-2	0-2	0-6	0-4
Ieperiaan zand- kleikomplex	0-24	0	0-24	16-22	18-28	20-28	22-24	20-28
Ieperiaan klei- komplex	-12/-28	-12/-16	-10/-22	-10/-20	-20/-28	-22/28	-20/-22	-20/-28

²³ Bij de dikte-aanduiding werd er geen rekening gehouden met zeer plaatselijke ophogingen (wegen, spoorwegen, stortplaatsen ...).

8.2.1.3. Grondmechanische kenmerken

Een voorbeeld van diepsondering uitgevoerd in de zone V is weergegeven in figuur 14.

8.2.2. Grondmechanische zone XI

8.2.2.1. Ligging

Zone XI is een beperkt gebied in het zuiden van het kaartblad ter hoogte van de wijk "Scheldehoek".

8.2.2.2. Kenmerkende litologische opeenvolging

- Aangevulde en vergraven gronden
- Pleistoceen zand-leemkomplex
- Ieperiaan kleikomplex

De dikte of de top van de lagen is vermeld in tabel 9.

8.2.2.3. Grondmechanische kenmerken

Een voorbeeld van diepsondering uitgevoerd op de rand van de zone XI is weergegeven in figuur 15.

8.2.3. Grondmechanische zone XII

8.2.3.1. Ligging

De zone XII komt voor in het oosten en zuidoosten van het kaartblad.

8.2.3.2. Kenmerkende litologische opeenvolging

- Aangevulde en vergraven gronden
- Holocene klei-zandkomplex

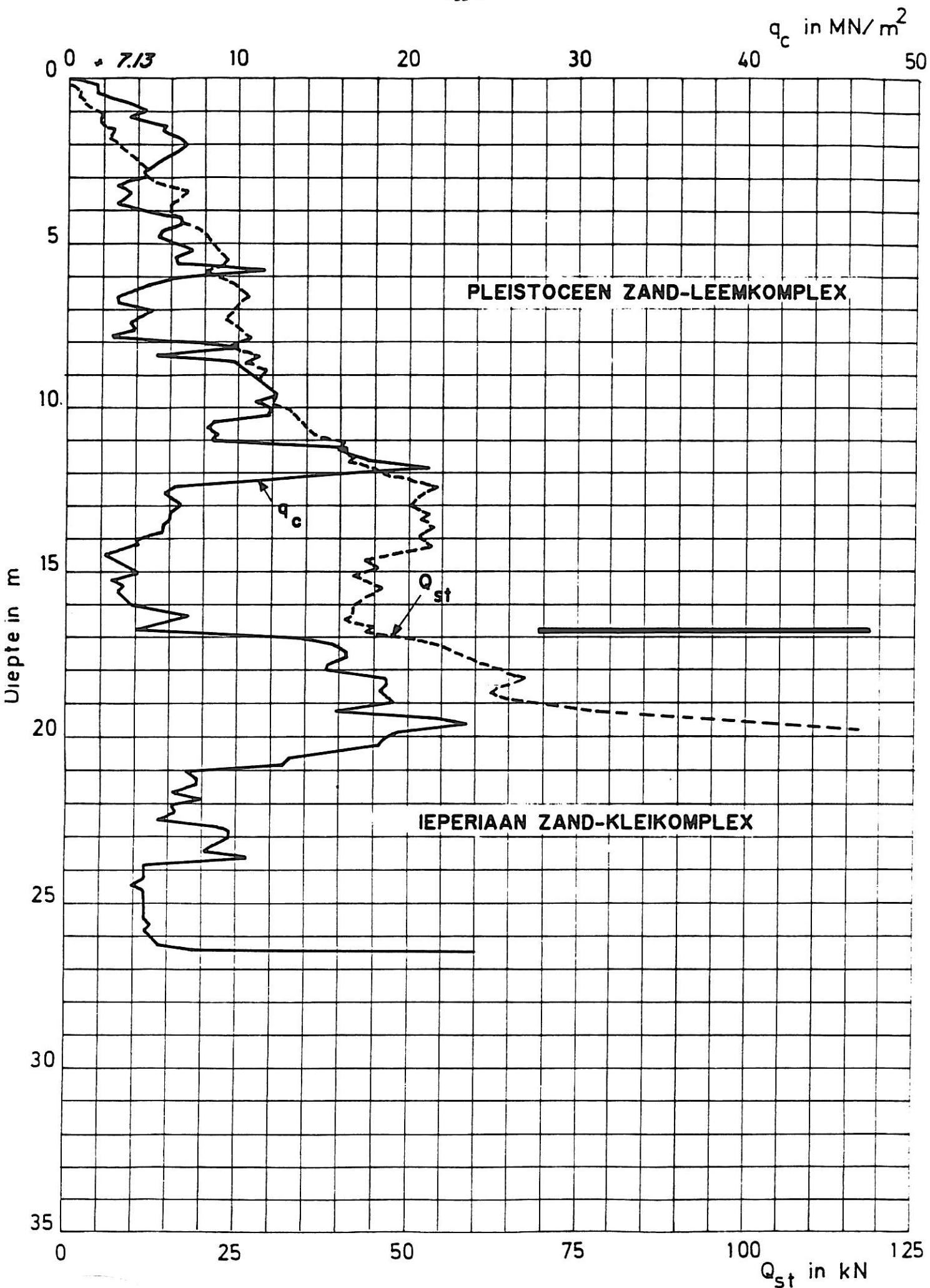


Fig. 14 : Voorbeeld van een diepsondering uitgevoerd in de zone V
(dokumentatiepunt 787 x =102.663, y =189.910, z = +7.13)

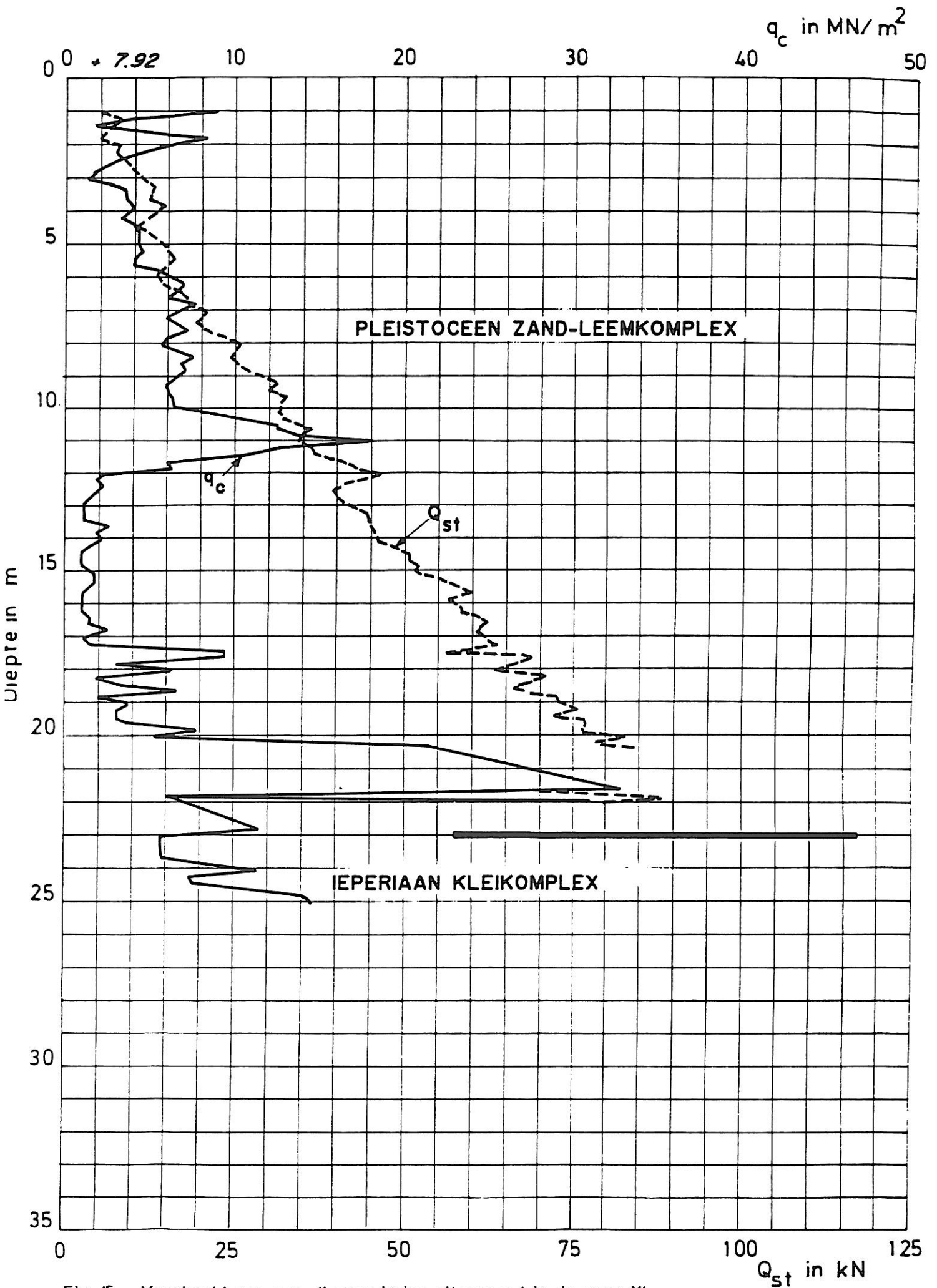


Fig. 15 : Voorbeeld van een diepsondering uitgevoerd in de zone XI
(dokumentatiepunt 798, $x = 104.538$, $y = 188.570$, $z = +7.92$)

- Pleistoceen zand-leemkomplex
- Ieperiaan zand-kleikomplex
- Ieperiaan kleikomplex

De dikte of de top van de lagen is aangegeven in tabel 9.

8.2.3.3. Grondmechanische kenmerken

Een voorbeeld van diepsondering uitgevoerd in de zone XII is weergegeven in figuur 16.

8.2.4. Grondmechanische zone XIII

8.2.4.1. Ligging

Zone XIII vormt een smalle strook in het oosten van het kaartblad.

8.2.4.2. Kenmerkende litologische opeenvolging

- Aangevulde en vergraven gronden
- Holocene klei-zandkomplex
- Ieperiaan zand-kleikomplex
- Ieperiaan kleikomplex

De dikte of de top van de lagen is weergegeven in tabel 9.

8.2.4.3. Grondmechanische kenmerken

Een voorbeeld van diepsondering uitgevoerd in de zone XIII is weergegeven in figuur 17.

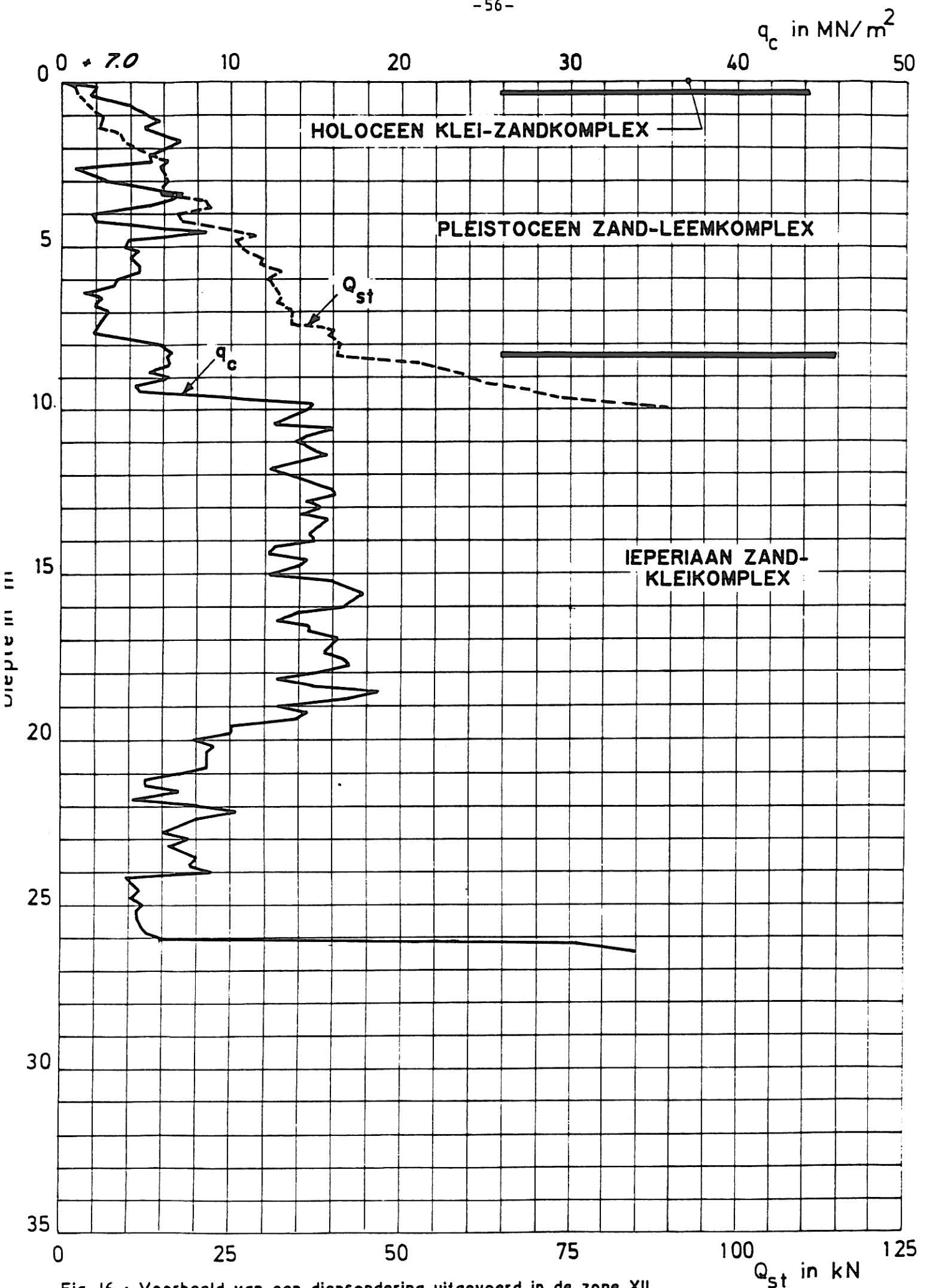


Fig. 16 : Voorbeeld van een diepsondering uitgevoerd in de zone XII
(dokumentatiepunt 688 - x = 103.312, y = 190.490, z = +7.0)

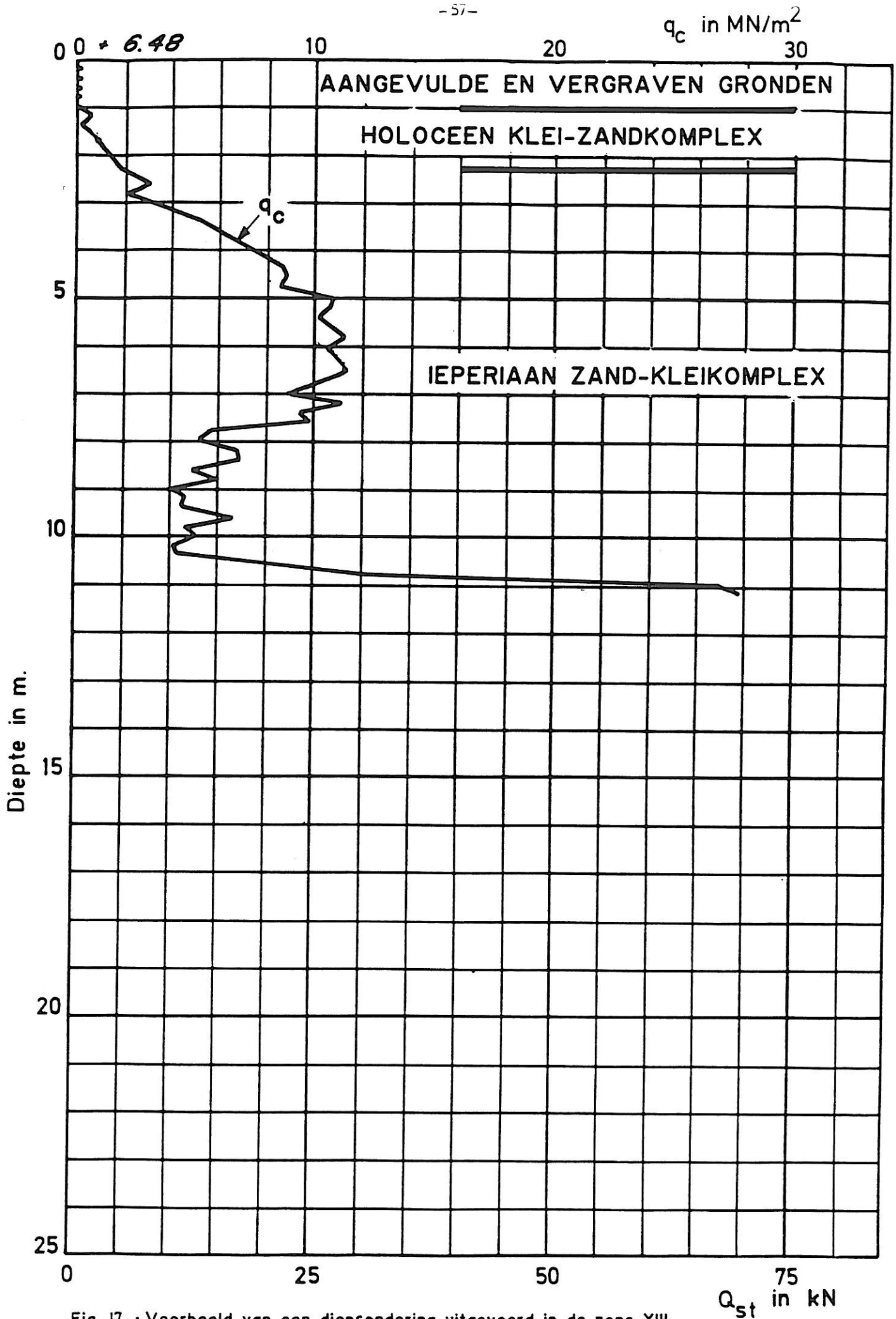


Fig. 17 : Voorbeeld van een diepsondering uitgevoerd in de zone XIII
(dokumentatiepunt 732, $x = 105.925$, $y = 189.355$, $z = +6.48$)

8.2.5. Grondmechanische zone XIV

8.2.5.1. Ligging

De zone XIV vormt een smalle strook in het midden van het kaartblad.

8.2.5.2. Kenmerkende litologische opeenvolging

- Aangevulde en vergraven gronden
- Pleistoceen zand-leemkomplex
- Paniseliaan kleikomplex
- Ieperiaan zand-kleikomplex
- Ieperiaan kleikomplex

De dikte of de top van de lagen is weergegeven in tabel 9.

8.2.5.3. Grondmechanische kenmerken

Een voorbeeld van diepsondering uitgevoerd in de zone XIV is weergegeven in figuur 18.

8.2.6. Grondmechanische zone XV

8.2.6.1. Ligging

Zone XV komt voor als een kleine vlek in de buurt van de Ringvaart.

8.2.6.2. Kenmerkende litologische opeenvolging

- Aangevulde en vergraven gronden
- Holocene klei-zandkomplex
- Pleistoceen zand-leemkomplex
- Paniseliaan kleikomplex

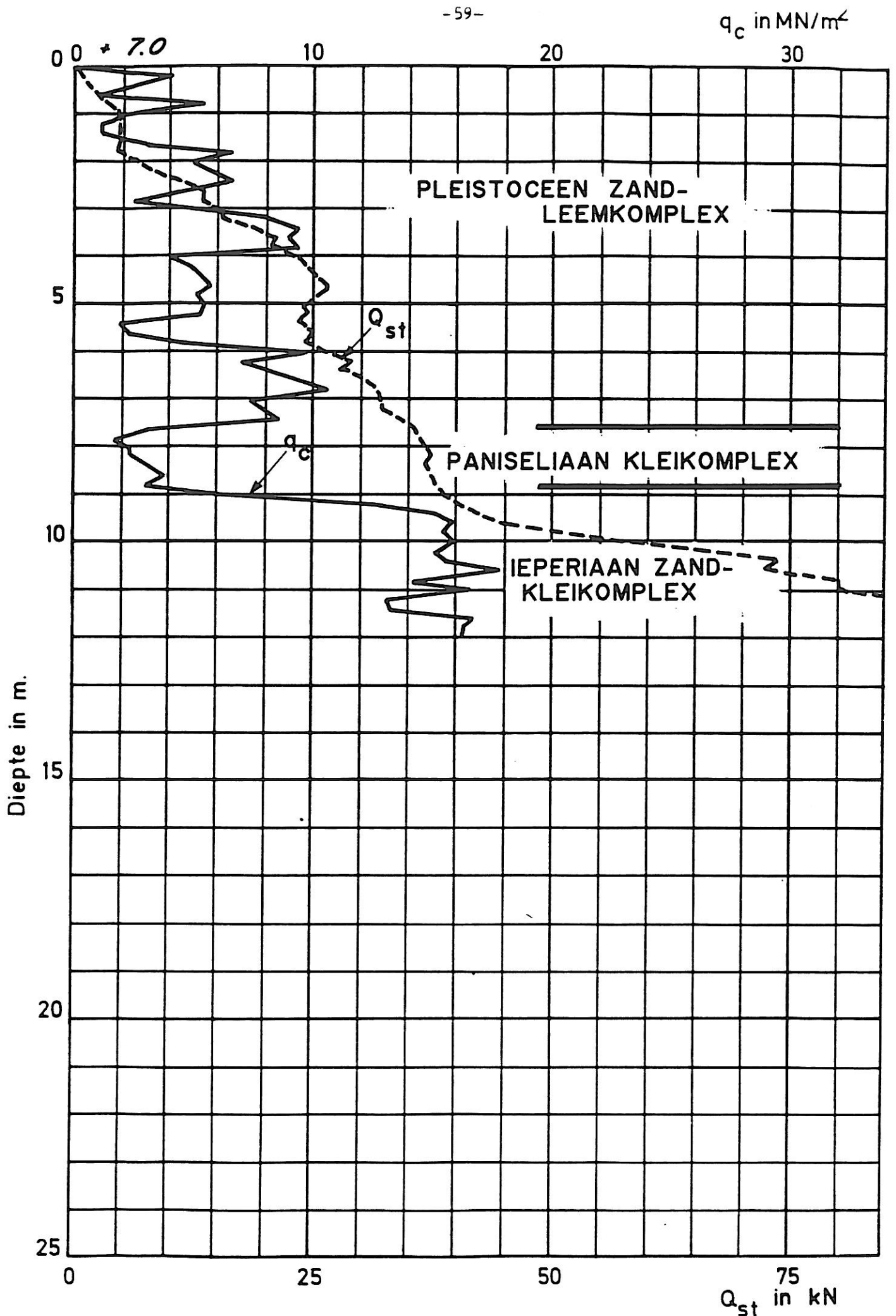


Fig. 18 : Voorbeeld van een diepsondering uitgevoerd in de zone XIV
(dokumentatiepunt 318 - x = 103.572, y = 190.225, z = +7.0)

- Ieperiaan zand-kleikomplex
- Ieperiaan kleikomplex

De dikte of de top van de lagen is weergegeven in tabel 9.

8.2.6.3. Grondmechanische kenmerken

Een voorbeeld van diepsondering uitgevoerd in de zone XV is gegeven in figuur 19.

8.2.7. Grondmechanische zone XVIII

8.2.7.1. Ligging

De zone XVIII komt voor in het noorden van het kaartgebied als enkele kleinere vlekken.

8.2.7.2. Kenmerkende litologische opeenvolging

- Aangevulde en vergraven gronden
- Holocene klei-zandkomplex
- Pleistoocene zand-leemkomplex
- Paniseliaan zand-kleikomplex
- Paniseliaan kleikomplex
- Ieperiaan zand-kleikomplex
- Ieperiaan kleikomplex

De dikte of de top van de lagen is weergegeven in tabel 9.

8.2.7.3. Grondmechanische kenmerken

Een voorbeeld van diepsondering uitgevoerd in de zone XVIII is weergegeven in figuur 20.

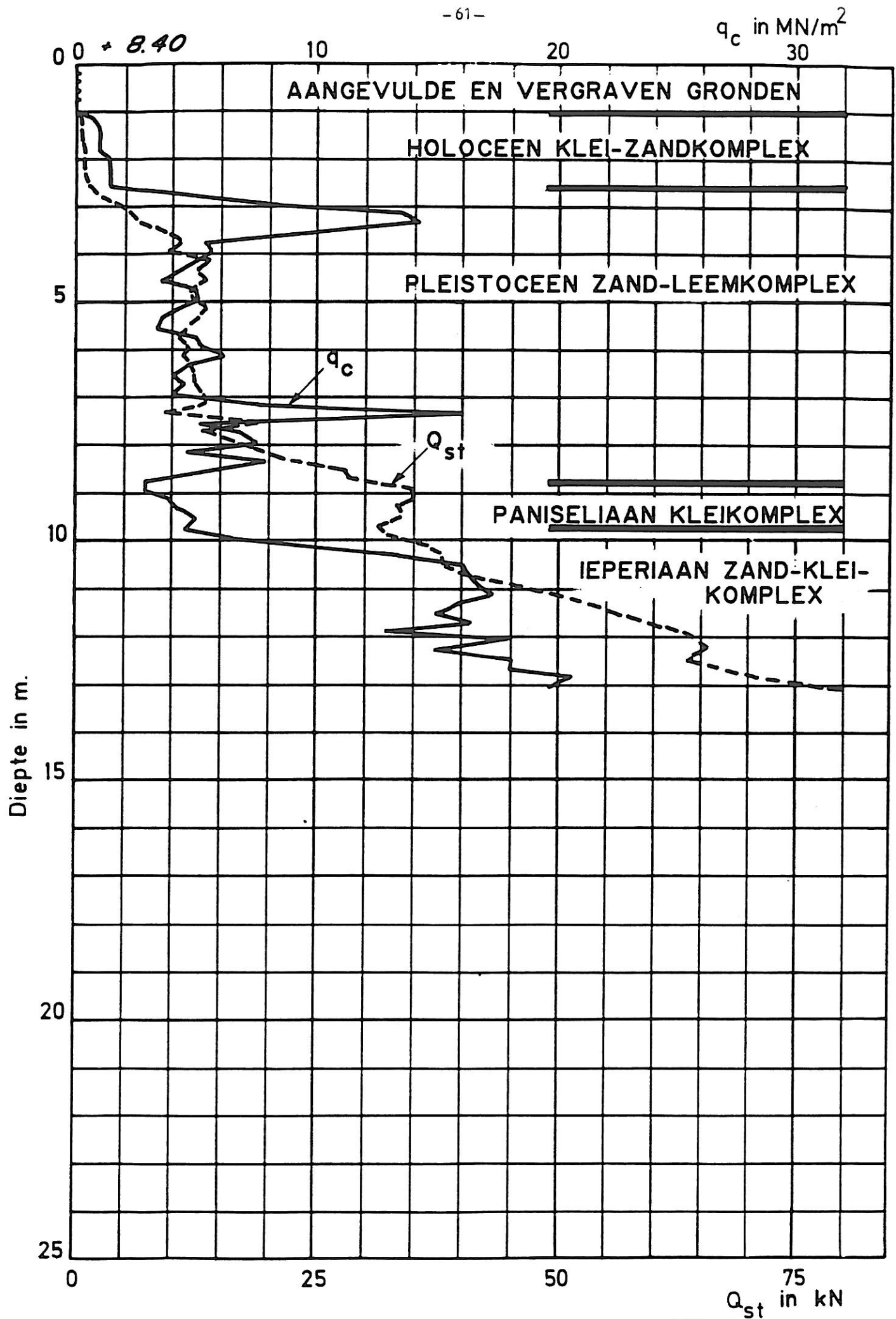


Fig. 19 : Voorbeeld van een diepsondering, uitgevoerd in de zone XV
 (dokumentatiepunt 711-x = 103.407, y = 190.171, z = + 8.40)

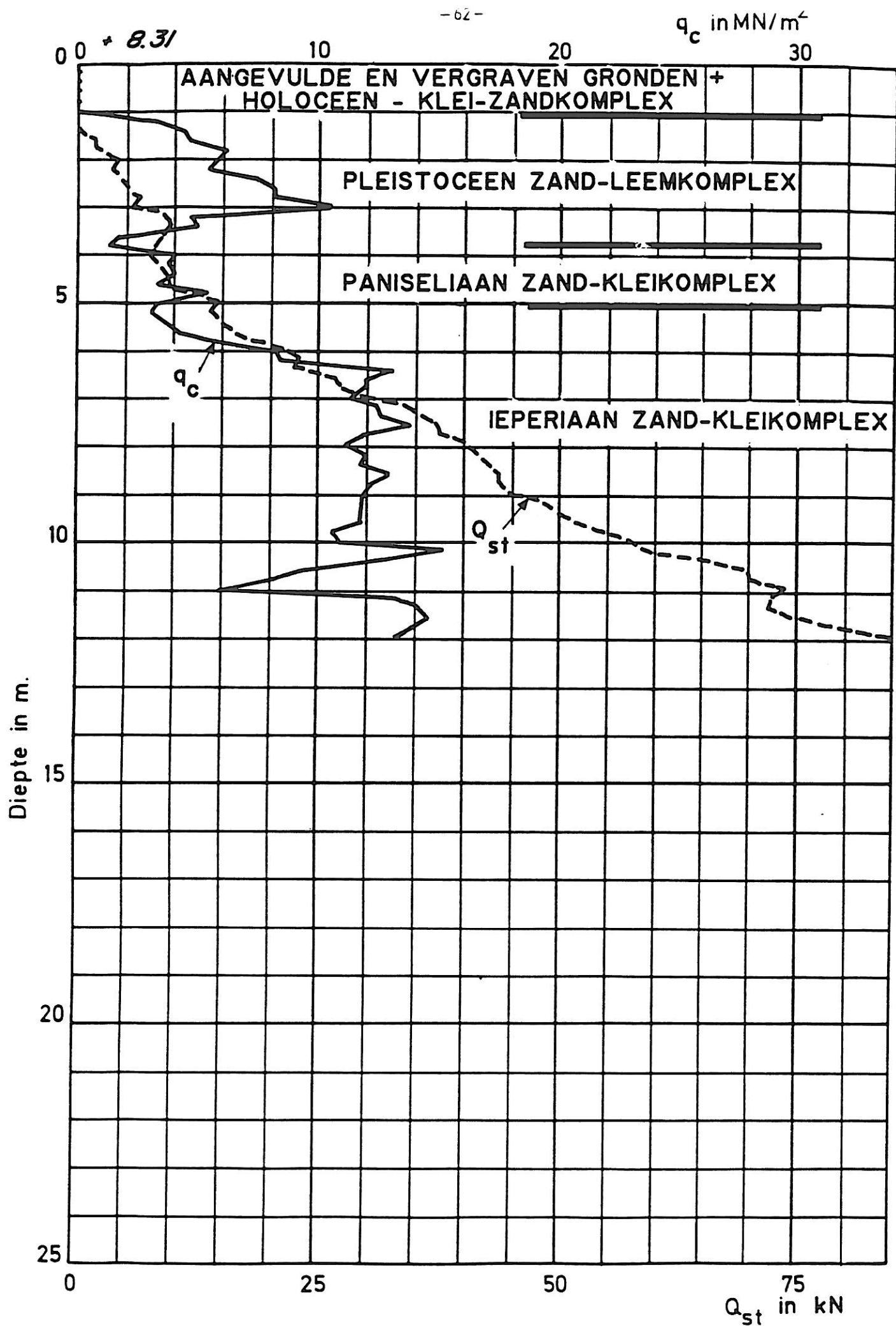


Fig. 20 : Voorbeeld van een diepsondering uitgevoerd in de zone XVIII
(dokumentatiepunt 706; $x = 103.312$, $y = 190.600$, $z = +8.31$)

8.2.8. Grondmechanische zone XIX

8.2.8.1. Ligging

De zone XIX komt voor in het noordoosten van het kaartgebied.

8.2.8.2. Kenmerkende litologische opeenvolging

- Aangevulde en vergraven gronden
- Pleistoceen zand-leemkomplex
- Paniseliaan zand-kleikomplex
- Paniseliaan kleikomplex
- Ieperiaan zand-kleikomplex
- Ieperiaan kleikomplex

De dikte of de top van de lagen is vermeld in tabel 9.

8.2.8.3. Grondmechanische kenmerken

Een voorbeeld van diepsondering uitgevoerd in de zone XIX is weergegeven in figuur 21.

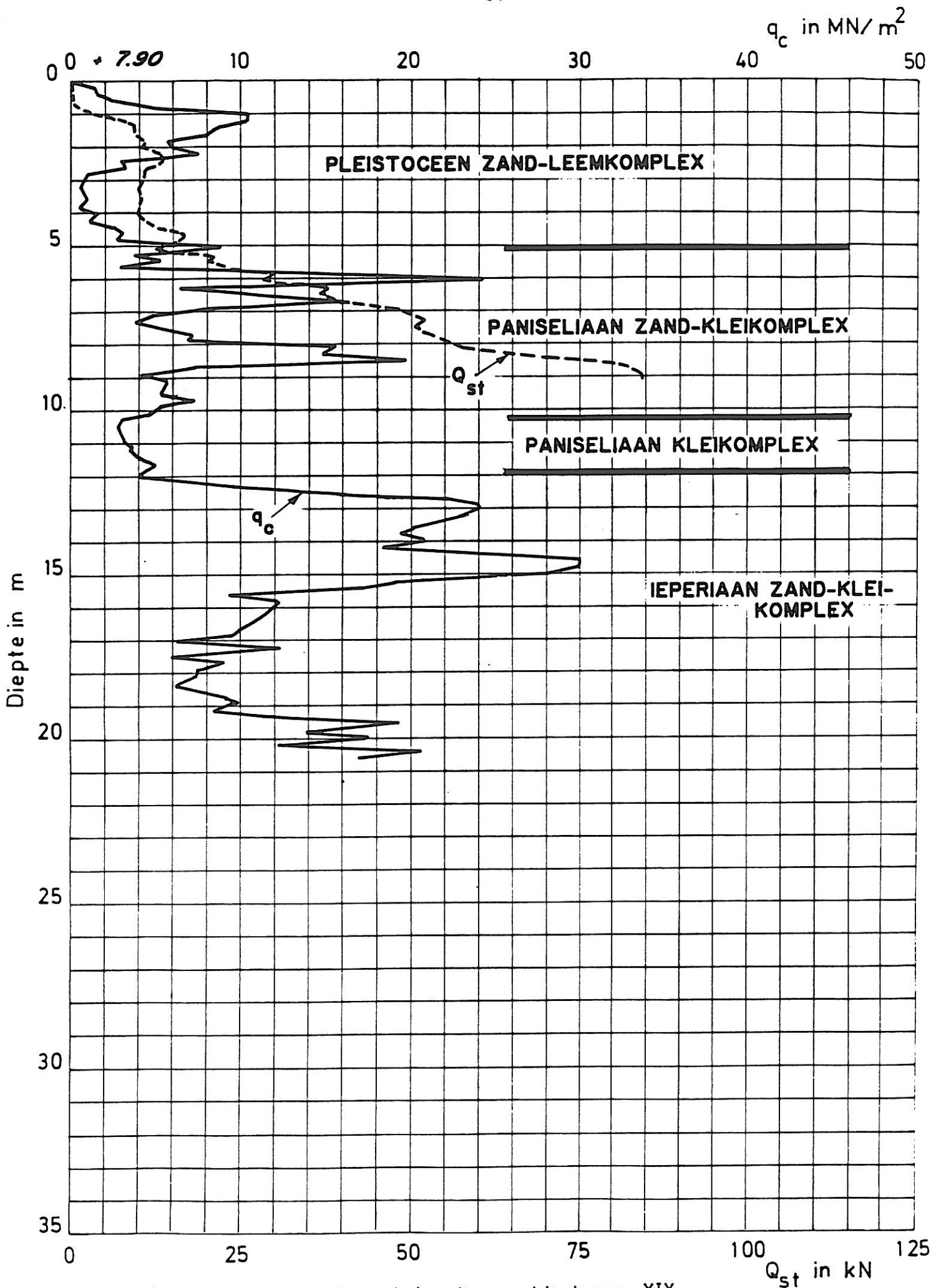


Fig. 21 : Voorbeeld van een diepsondering uitgevoerd in de zone XIX
(dokumentatiepunt 815, x = 105.628, y = 190.697, z = +7.90)

9. GEOLOGISCHE DOORSNEDE

Ter illustratie van de algemene opbouw van het gekarteerde gebied is een terreindoorsnede (AA') getekend (horizontale schaal 1/5000, vertikale schaal 1/200). De doorsnede is SSW-NNE georiënteerd. De ligging van de doorsnede is op alle platen van de grondmechanische atlas aangegeven. Als referentiepunten zijn enkele plaatsnamen aangegeven. Op de doorsnede zijn ook de grondmechanische zones aangeduid.

10. TOEPASSINGSVOORBEELD

10.1. TER INLEIDING

In onderhavig hoofdstuk wordt aangetoond hoe men vanaf de verschillende kaarten opgenomen in de atlas een terreindoor-snede in een bepaald punt kan opstellen.

Het voorbeeld is gegeven voor een arbitair gekozen punt M (fig. 22). Op de plaat I leest men de Lambert-koördinaten $X = 103.803$ (gelezen in abscis) en $Y = 190.408$ (gelezen in ordinaat) af. Aan de hand van die koördinaten kan het punt M op alle platen van de atlas worden aangebracht (fig. 22).

10.2. EERSTE MOGELIJKHEID

10.2.1.

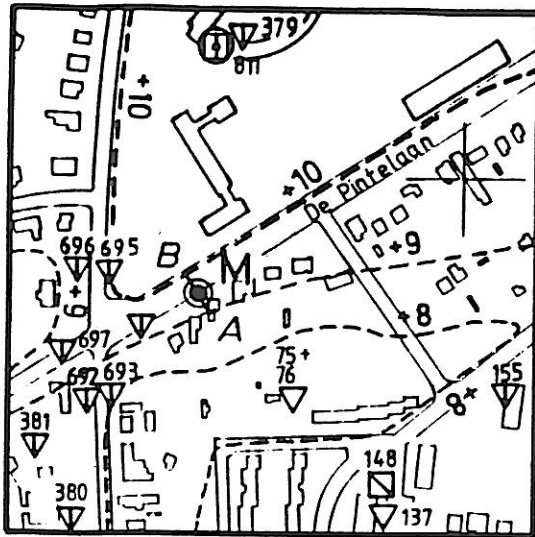
Op de plaat I leest men het maaiveldpeil af; M is gelegen tussen de hoogtelijnen + 9 en + 10.

10.2.2.

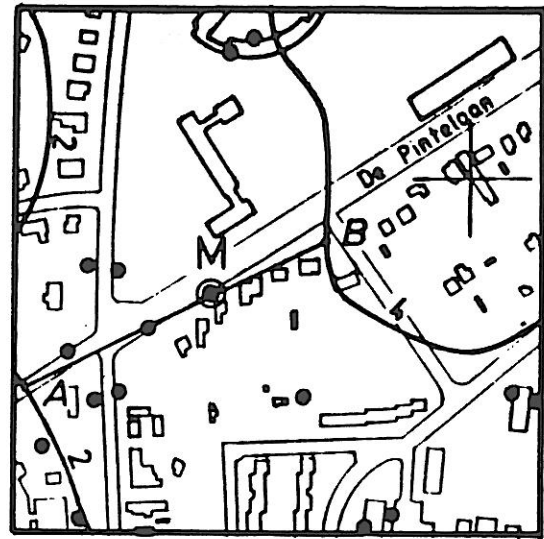
De plaat X (zonering) leert dat het punt M in de zone XIX is gelegen. Uit de legende haalt men de opeenvolging van lagen die voorkomen in de zone XIX :

- * aangevulde en vergraven gronden
- * Pleistoceen zand-leemkomplex
- * Paniseliaan zand-kleikomplex
- * Paniseliaan kleikomplex
- * Ieperiaan zand-kleikomplex
- * Ieperiaan kleikomplex

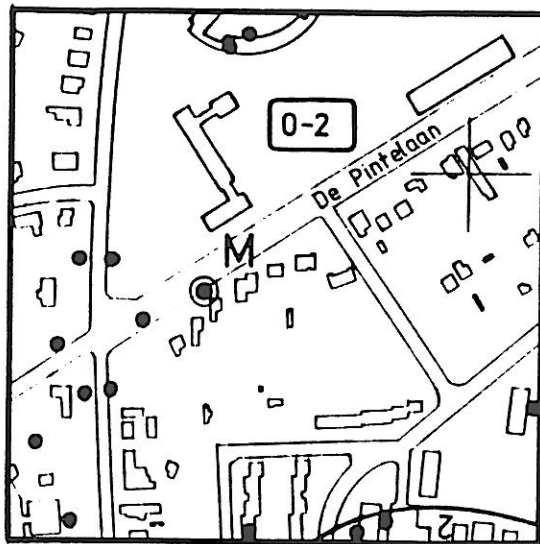
Deze lagen zijn respektievelijk behandeld op de platen II, IV, V, VI, VII en VIII. De platen II tot en met VII geven dikte-intervallen (tussen isopachen), de plaat VIII geeft peil-intervallen (tussen isohypsen) weer. Het punt M kan



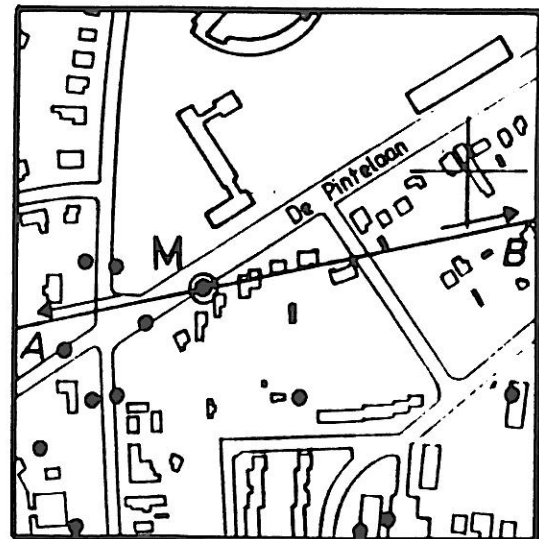
Plaat I - Dokumentatie



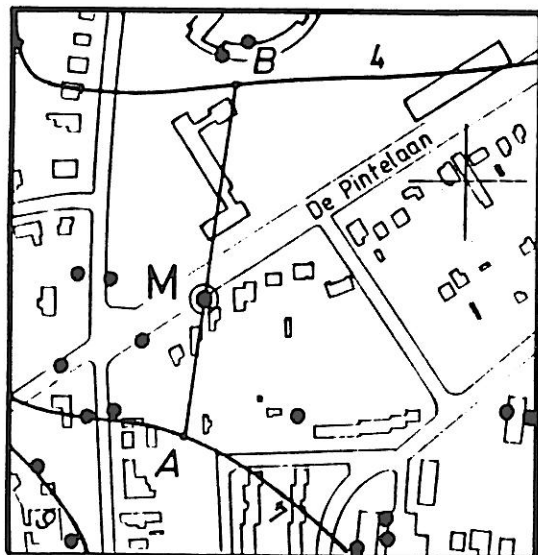
Plaat V - Paniseliaan zand-kleikomplex



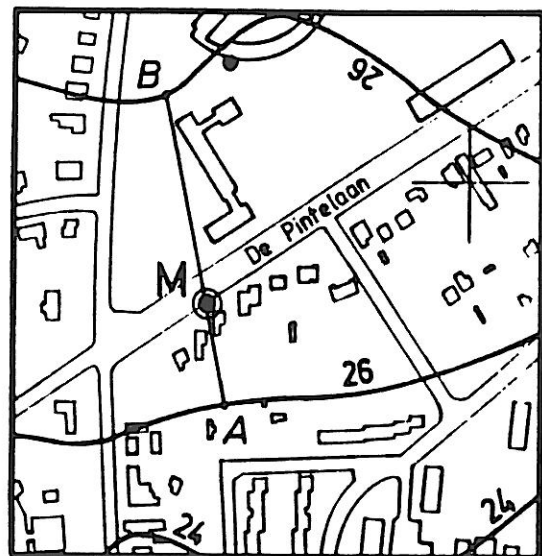
Plaat II - Aangevulde en vergraven gronden



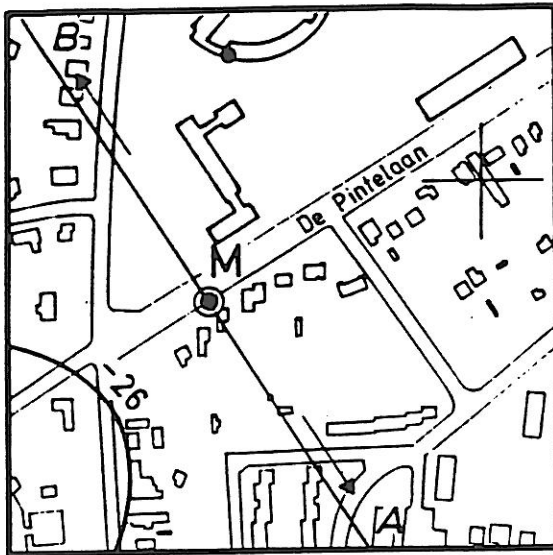
Plaat VI - Paniseliaan kleikomplex



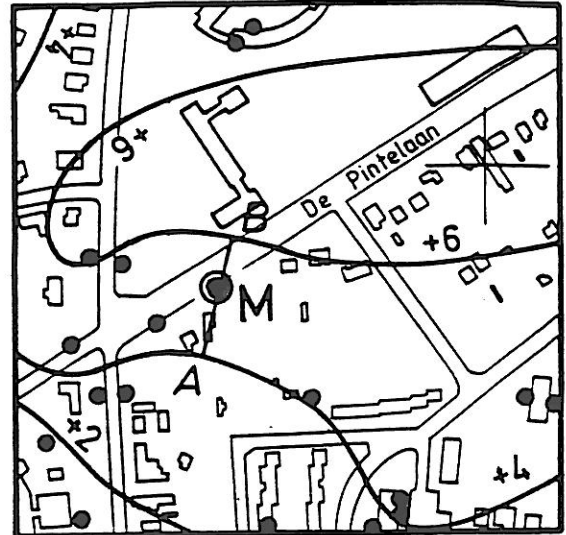
Plaat IV - Pleistoceen zand-leemkomplex



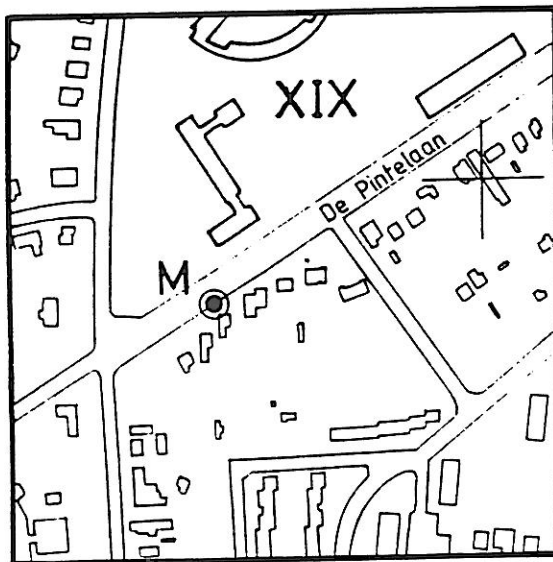
Plaat VII - Ieperiaan zand-kleikomplex



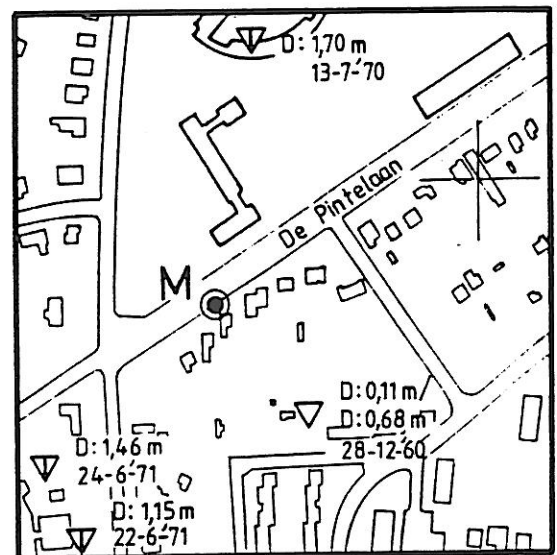
Plaat VIII - Ieperiaan klei-komplex



Plaat XI - Basis van het kwartaire



Plaat X - Zonering



Plaat IX - Hydrogeologie

zowel op de lijnen als ertussen liggen.

10.2.3.

Bij het raadplegen van de betrokken platen vindt men voor het punt M volgende dikten :

- * aangevulde en vergraven gronden (plaat II) : van 0 tot 2 m
- * Pleistoceen zand-leemkomplex (plaat III) : van 2 tot 4 m
- * Paniseliaan zand-kleikomplex (plaat V) : van 2 tot 4 m
- * Paniseliaan kleikomplex (plaat VI) : van 0 tot 2 m
- * Ieperiaan zand-kleikomplex (plaat VII) : van 26 tot 28 m.

De dikte-intervallen zijn niet allen verenigbaar; met behulp van de lijnen van gelijk peil (isohypsen) (platen I, VIII, XI) dienen de intervallen verfijnd te worden.

10.2.4.

Bij het raadplegen van de isohypsenkaarten vindt men voor het punt M volgende peilen :

- * maaiveldpeil (plaat I) : tussen + 9 en + 10
- * basis Kwartair (hier Pleistoceen zand-leemkomplex) (plaat XI) : tussen + 4 en + 6
- * basis Ieperiaan zand-kleikomplex (plaat VIII) : tussen - 24 en - 26.

10.2.5.

Het vergelijken van de maaiveldpeilen + 9 en + 10 met de peilen van de basis van het Kwartair + 4 en + 6 leert ons dat de totale dikte van aangevulde en vergraven gronden plus Pleistoceen zand-leemkomplex gelegen moet zijn tussen 3 m $[(+9)-(+6)]$ en 6 m $[(+10)-(+4)]$. De som van de minimale dikten van aangevulde en vergraven gronden en Pleistoceen zand-leemkomplex, 0 m + 2 m, is niet in overeenstemming met de uit de isohypsen afgeleide minimumwaarde van 3 m. In dit geval

weerhoudt men de uit de isohypsen bepaalde waarde. Door aan de aangevulde gronden een minimum dikte van 1 m toe te kennen wordt wel voldaan aan de bovengenoemde vergelijking.

10.2.6.

Het vergelijken van de peilen van de basis van het Kwartair (plaat XI) met de basispeilen van het Ieperiaan zand-kleikomplex (plaat VIII) geeft aan dat de dikte van Paniseliaan zand-kleikomplex plus Paniseliaan kleikomplex plus Ieperiaan zand-kleikomplex moet gelegen zijn tussen 28 m $[(+4)-(-24)]$ en 32 m $[(+6)-(-26)]$. De sommen van de minimale dikten en de maximale dikten van de drie betrokken lagen zijn respectievelijk 28 m (2 m + 0 m + 26 m) en 34 m (4 m + 2 m + 28 m) (zie 10.2.3.). Deze laatste waarde (34 m) is niet in overeenstemming met de hierboven berekende en te weerhouden 32 m. Een korrektie is mogelijk door bijvoorbeeld de maximale dikten van Paniseliaan kleikomplex en van Ieperiaan zand-kleikomplex elk met 1 m te verminderen.

10.2.7.

Bovenvermelde berekeningen leveren aldus volgend (verfijnd) eindresultaat op :

- * Aangevulde en vergraven gronden : van 1 tot 2 m
- * Pleistoceen zand-leemkomplex : van 2 tot 4 m
- * Paniseliaan zand-kleikomplex : van 2 tot 4 m
- * Paniseliaan kleikomplex : van 0 tot 1 m
- * Ieperiaan zand-kleikomplex : van 26 tot 27 m.

10.2.8.

Hydrogeologische gegevens staan op plaat IX (fig. 22). De punten in de buurt van punt M laten toe een schatting te maken van de diepte of het peil van de grondwaterstand.

10.3. TWEEDE MOGELIJKHEID

10.3.1.

Een andere methode bestaat erin dat de gebruiker door lineaire interpolatie tussen isopachen of isohypsen de dikten of peilen in punt M gaat bepalen. Aan de aldus opgestelde doorsnede dient men echter ook een zekere graad van onnauwkeurigheid toe te kennen vergelijkbaar met de intervallen afgeleid sub. 10.2.

10.3.2.

Figuur 23 geeft enkele teoretische voorbeelden van interpolaties

10.3.3.

Zoals in het geval van deze teoretische voorbeelden wordt op iedere betrokken plaat de geïnterpoleerde waarde in het punt M bepaald (fig. 22). Men bekomt de waarden in tabel 10.

Tabel 10 - Afgelezen en geïnterpoleerde waarden

Plaat	C ₁	C ₂	AB	AM	C _M
I	+9	+10	35 m	15 m	+9,43
II	geen interpolatie (grote zone 0-2)				
IV	4	4	260 m	95 m	2,69 ⁽²⁴⁾
V	2	4	255 m	160 m	3,26
VI	0	2	1185 m	505 m	0,85
VII	26	26	230 m	70 m	27,10 ⁽²⁴⁾
VIII	-24	-24	700 m	330 m	-25,70 ⁽²⁴⁾
XI	+4	+6	90 m	60 m	+5,33

²⁴ Speciaal geval : de waarde Y werd arbitrair gelijk gesteld aan de equidistantie min 10%.

LEGENDE

C1, C2 : dikten (isopachen) of peilen (isohypsen)

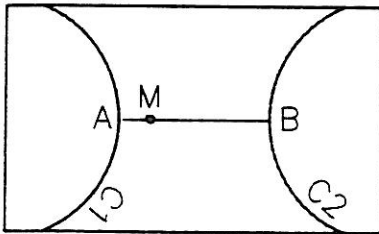
C1 < C2

M : punt waar men een dikte of peil wil bepalen

AB : kortste lijn van C1 naar C2 door M

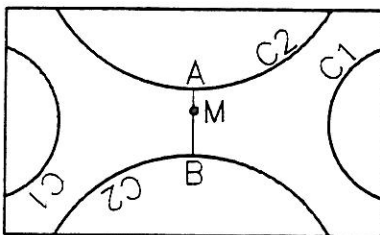
CM : geïnterpoleerde dikte of peil in M

GEWOON GEVAL



$$CM = C1 + (C2 - C1) \cdot \frac{AM}{AB}$$

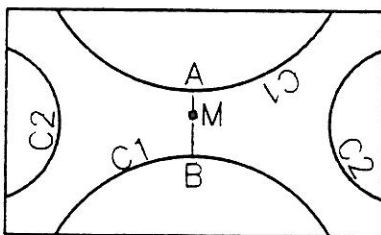
SPECIALE GEVALLEN



$$CM = C2 - Y \cdot \frac{AM}{(AB/2)}$$

$$AM \leq (AB/2)$$

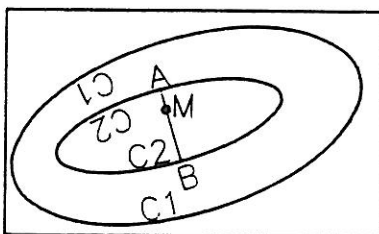
Y < EQUIDISTANTIE (Y arbitrair gekozen)



$$CM = C1 + Y \cdot \frac{AM}{(AB/2)}$$

$$AM \leq (AB/2)$$

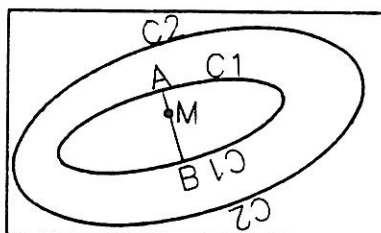
Y < EQUIDISTANTIE (Y arbitrair gekozen)



$$CM = C2 + Y \cdot \frac{AM}{(AB/2)}$$

$$AM \leq (AB/2)$$

Y < EQUIDISTANTIE (Y arbitrair gekozen)



$$CM = C1 - Y \cdot \frac{AM}{(AB/2)}$$

$$AM \leq (AB/2)$$

Y < EQUIDISTANTIE (Y arbitrair gekozen)

Fig.23 Voorbeelden van interpolatie

Er dient hier nogmaals op gewezen dat de schijnbare nauwkeurigheid van de waarden in feite afhangt van een aantal arbitraire regels; de waarden mogen dus niet als absoluut beschouwd worden.

10.3.4.

Het verschil tussen maaiveldpeil (plaat I) en het peil van de basis van het Kwartair (plaat XI) geeft de dikte van de aangevulde gronden plus het Pleistoceen zand-leemkomplex :

$$(+9,43) - (+5,33) = 4,10 \text{ m}$$

Daar voor het Pleistoceen zand-leemkomplex een dikte van 2,69 m werd bepaald is de berekende dikte van de aangevulde en vergraven gronden :

$$4,10 \text{ m} - 2,69 \text{ m} = 1,41 \text{ m}.$$

10.3.5.

Het vergelijken van het peil van de basis van het Kwartair (plaat XI) met dat van de basis van het Ieperiaan zand-kleikomplex (plaat VIII) geeft de totale dikte van Paniseliaan zand-kleikomplex plus Paniseliaan kleikomplex plus Ieperiaan zand-kleikomplex :

$$+ 5,33 - (-25,70) = 31,03 \text{ m}$$

De som van de geïnterpoleerde dikten van de drie lagen bedraagt :

$$3,26 \text{ m} + 0,85 \text{ m} + 27,10 \text{ m} = 31,21 \text{ m}.$$

Het verschil van $31,21 \text{ m} - 31,03 \text{ m} = 0,18 \text{ m}$ kan (arbitrair) verdeeld worden over één of meerdere van de drie lagen (bv. over het Ieperiaan zand-kleikomplex dat dan als dikte krijgt $27,10 \text{ m} - 0,18 \text{ m} = 26,92 \text{ m}$).

Zoals sub. 10.2 aangehaald weerhoudt men eerder peilen dan dikten. Men mag ook niet uit het oog verliezen dat het toekennen van het verschil aan één laag (zoals hierboven gedaan) als gevolg kan hebben dat de nieuwe waarde niet meer in overeenstemming is met de afstand AM (vooral als het verschil groot is).

In dergelijk geval kan het aangewezen zijn het verschil te spreiden over verschillende lagen.

10.3.6.

Aan de hand van de bovenvermelde berekeningen bekomt men uiteindelijk volgend (teoretisch) profiel in punt M :

* maaiveldpeil	+ 9,43
* aangevulde en vergraven gronden	1,41 m
* Pleistoceen zand-leemkomplex	2,69 m
* Paniseliaan zand-kleikomplex	3,26 m
* Paniseliaan kleikomplex	0,85 m
* Ieperiaan zand-kleikomplex	26,92 m

OUDE DOKUMENTEN GERAADPLEEGD BIJ HET OPSTELLEN VAN DE PLAAT II

POPP, P.C. (1842-1879). Atlas cadastral parcellaire de la Belgique publié avec l'autorisation du gouvernement, sous les auspices de M. le Ministre des Finances.

Brugge : P.C. POPP

Kaartbladen : Sint-Denijs-Westrem (1/5000)

Zwijnaarde (1/5000)

Merelbeke (1/5000)

INSTITUT CARTOGRAPHIQUE MILITAIRE, 1933. 22.1 Gand (levé et nivelé en 1863. Dernière révision en 1910). Schaal 1/10.000. Brussel : I.C.M.

MINISTERIE VAN OPENBARE WERKEN, 1960. Zwijnaarde 22.1.8 Gent. Schaal 1/5000. Brussel M.O.W. (Dienst van Topografie en Fotogrammetrie).

[illegible]

N°		Symb.		FICHE DER LOKALE GEGEVENS										Auteur v/d fiche:		Vervolg		N°		
Kanaal	Punt	Code	X	Y	Z	ΔZ	schaal	Ref.:Herkomst:	N°dossier:	Auteur:	Project:	Datum sondering:	Datum verslag:	Gemeente (postnummer)	Onderneming:	Buizen:Diameter:				
Diepsondering: Apparaat Indringingssnelheid																				
Water op: datum:																				
Diepte		Resultaten van de diepsondering										Interpretatie v.d. auteur v.h. P.V.		Geologische interpretatie						
Opmerkingen												Code (1) zie speciale fiche		Code (2) zie speciale fiche						

BIJLAGE : 2

Verklaring van de symbolen aangewend op de dokumentatiekaart
(Plaat I).

	Gewone boring
	Boring met opmeting van de grondwaterstand
	Boring met monsteronderzoek in het laboratorium
	Boring met geofysische boorgatmeting
	Boring uitgerust met piëzometer(s).
	Standard penetration test
	Diepsondering met opname van de puntweerstand en de zijdelingse wrijvingsweerstand
	Diepsondering met opname van de puntweerstand
<u>A</u> <u>A'</u>	Ligging van de geologische doorsnede (ingelast in de tekst).

BIJLAGE : 3

Verklaring van de symbolen aangewend bij de bespreking van de grondmechanische eigenschappen.

γ	volumegewicht
γ_d	drooggewicht
w	watergehalte
n	poriënvolume
w_L	vloeigrens
i_p	plasticiteitsindex
A	ontlastingskonstante
C	samendrukkingskonstante
k_v	vertikale doorlatendheidscoëfficiënt

Celproeven

c'_{cel}	schijnbare cohesie
φ'_{cel}	schijnbare hoek van inwendige wrijving
c_{cel}	cohesie
φ_{cel}	hoek van inwendige wrijving

Triaxiaalproeven, gekonsolideerd, niet gedraineerd met opmeting van de poriënwaterdrukken (CU).

c'	cohesie
φ'	hoek van inwendige wrijving

Triaxiaalproeven, gekonsolideerd, gedraineerd (CD).

c'	cohesie
φ'	hoek van inwendige wrijving

RESUME

L'atlas géotechnique 22.1.8. Gent-Zwijnaarde (1/5000) est composé de 11 planches, à savoir :

- PLANCHE I : Documentation générale
- PLANCHE II : Epaisseur des terrains remblayés et remaniés
- PLANCHE III : Epaisseur du complexe argilo-sableux holocène
- PLANCHE IV : Epaisseur du complexe sablo-limoneux pleistocène
- PLANCHE V : Epaisseur du complexe sablo-argileux panisélien
- PLANCHE VI : Epaisseur du complexe argileux panisélien
- PLANCHE VII : Epaisseur du complexe sablo-argileux yprésien
- PLANCHE VIII : Sommet du complexe argileux yprésien
- PLANCHE IX : Données hydrogéologiques
- PLANCHE X : Unités géotechniques
- PLANCHE XI : Base du Quaternaire.

La succession des unités lithologiques est décrites de haut en bas. Les épaisseurs sont représentées par des courbes isopaques. Sur les cartes VIII et XI des courbes isohypses ont été employées.

La succession des couches profondes, à savoir le Paléozoïque, composé de roches détritiques, le Mésozoïque composé de craies et enfin une partie du Cénozoïque composé de sables et d'argiles du Landénien, de l'Yprésien et du Panisélien est représentée sous forme d'une coupe schématique (fig. 2).

Le numérotage des données ponctuelles représentées sur la planche I (documentation) permet la consultation d'une fiche correspondante qui contient toutes les données relatives à ce point (coupe géologique, résultats d'essais de laboratoires, etc....). La notice explicative contient des renseignements quant à l'origine, la lithologie, la distribution et les

caractéristiques géotechniques des unités cartographiées. Sur la planche II figure l'épaisseur des terrains remblayés et remaniés.

La planche III nous renseigne sur l'épaisseur du complexe argilo-sableux holocène (alluvions).

La planche IV donne l'épaisseur du complexe pleistocène. Dans le Pleistocène on distingue deux unités : la première est composée de sable limoneux et de sables fins. La base est parfois composée de sables grossiers. La deuxième unité se compose de limon. Les caractéristiques géotechniques du complexe pleistocène sont très variables.

Le complexe sablo-argileux du Panisélien (Planche V) est composé de sables argileux et d'argiles sableuses, glauconifères; souvent on retrouve dans le complexe des niveaux de grès.

Le complexe argileux du Panisélien (Planche VI) est composé d'argile raide et localement d'argile sableuse.

Le complexe sablo-argileux Yprésien (Planche VII et VIII) est composé d'une alternance de couches sableuses et argileuses.

La planche IX renseigne sur la profondeur du niveau de l'eau mesurée lors de l'exécution des essais. Vu l'insuffisance de données sûres et précises il n'était pas possible de tracer des courbes isohypses de la surface piézométrique.

La planche X représente le zonage géotechnique. Elle forme une tentative de synthèse d'une partie des renseignements présentés par les cartes précédentes.

Une zone géotechnique est caractérisée par une superposition d'unités à caractère lithologique et mécanique bien défini et

ayant une certaine épaisseur. Dans la région cartographiée 8 zones ont été distinguées. La succession lithologique des unités est donnée dans le tableau ci-dessous.

En conclusion il convient de rappeler que l'utilisation des cartes géotechniques ne dispense en aucune façon l'utilisateur de réaliser de recherches et des essais complémentaires en fonction du site et du but.

ZONE FORMATION	V	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVIII	XIX
terrains remblayés et remaniés	0-4	0-2	0-4	0-2	0-4	0-2	0-2	0-4
Holocène (complexe argilo-sableux)	0	0	0-6	2-6	0	0-2	0-2	0
Pleistocène (com- plexe sablo-limoneux)	4-22	20-22	0-20	0	6-12	4-10	2-4	0-8
Panisélien (complexe sablo-argileux)	0	0	0	0	0	0	0-2	0-10
Panisélien (complexe argileux)	0	0	0	0	0-2	0-2	0-6	0-4
Yprésien (complexe sablo-argileux)	0-24	0	0-24	16-22	18-28	20-28	22-24	0-24
Yprésien (complexe argileux)	-12/-28	-12/-16	-10/-22	-10/-20	-20/-28	-22/28	-20/-22	-20/-28