

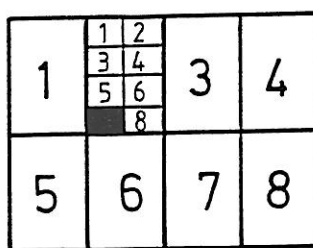
Kommissie voor Grondmechanische Kartering

Centrum voor Grondmechanische Kartering
van de Rijksuniversiteit Gent

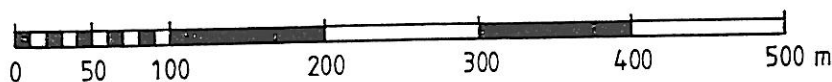
(Verantwoordelijke : W.Van Impe)

Grondmechanische kaart 22.2.7 Merelbeke-Melle

door : I.Bolle en P.Van Burm
onder de leiding van E.De Beer, W.De Breuck en W.Van Impe



1 : 5.000



VERKLARENDE TEKST BIJ DE GRONDMECHANISCHE KAART

22.2.7 MERELBEKE-MELLE

TEXTE EXPLICATIF DE LA CARTE GEOTECHNIQUE

22.2.7 MERELBEKE-MELLE (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	V
- Waarschuwing	VI
1. Inleiding	1
2. Geografische gegevens	3
2.1. Geografische ligging van de gekarteerde zone	3
2.2. Topografie	3
2.3. Verkeerswegen	4
2.4. Algemene hydrografie	4
3. Algemene geologische opbouw	6
3.1. De paleozoïsche sokkel	6
3.2. De postpaleozoïsche deklagen	6
3.3. De kwartaire dekmantel	9
4. Uitgevoerde studie	10
5. Dokumentatie (Plaat I)	14
5.1. Boringen en sonderingen	14
5.2. Hoogtelijnen	14
5.3. Basiskaart	15
6. Gekarteerde eenheden	16
6.1. Aangevulde en vergraven gronden (plaat II)	16
6.2. Holocene klei-zandkomplex (plaat III)	18
6.3. Pleistoceen zand-leemkomplex (plaat IV, plaat XI)	23
6.4. Het Paniseliaan zand-kleikomplex (plaat V)	28
6.5. Het Paniseliaan kleikomplex (plaat VI)	34
6.6. Het Ieperiaan zand-kleikomplex (plaat VII)	38
6.7. Het Ieperiaan kleikomplex (plaat VIII)	46
7. Hydrogeologische gegevens (plaat IX)	50
7.1. Hydrogeologische schematisering	50
7.2. Doorlatendheden	51
7.3. Voorstelling van hydrogeologische gegevens op de plaat IX	51

II

8. Zonering (Plaat X)	52
8.1. Algemene voorstelling	52
8.2. Bespreking van de grondmechanische zones	52
9. Geologische doorsnede	67
10. Toepassingsvoorbeeld	70
10.1. Ter inleiding	70
10.2. Eerste mogelijkheid	70
10.3. Tweede mogelijkheid	75
 Oude dokumenten geraadpleegd bij het opstellen van de plaat II	 79
Bijlagen	80
Résumé	84

DANKBETUIGING

Talrijke personen en instellingen hebben door hun bereidwillige medewerking bijgedragen tot de verwezenlijking van de grondmechanische atlas 22.2.7. (fig. 1).

Wij danken hiervoor in het bijzonder :

- De Burgemeester en het Schepencollege van de Stad Gent.
- De Burgemeester en het Schepencollege van de Gemeente Melle.
- De Burgemeester en het Schepencollege van de Gemeente Merelbeke.
- De Burgemeester en het Schepencollege van de Gemeente Destelbergen.

- De Heer G. MORTIER, Directeur-Generaal van de Technische Diensten van het Hoofdbestuur 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 Heer E. CASTELEYN, Hoofdingenieur-Directeur van Bruggen en Wegen, Ministerie van Openbare Werken, Dienst der Zeeschelde.

- 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 Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen.

- 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.

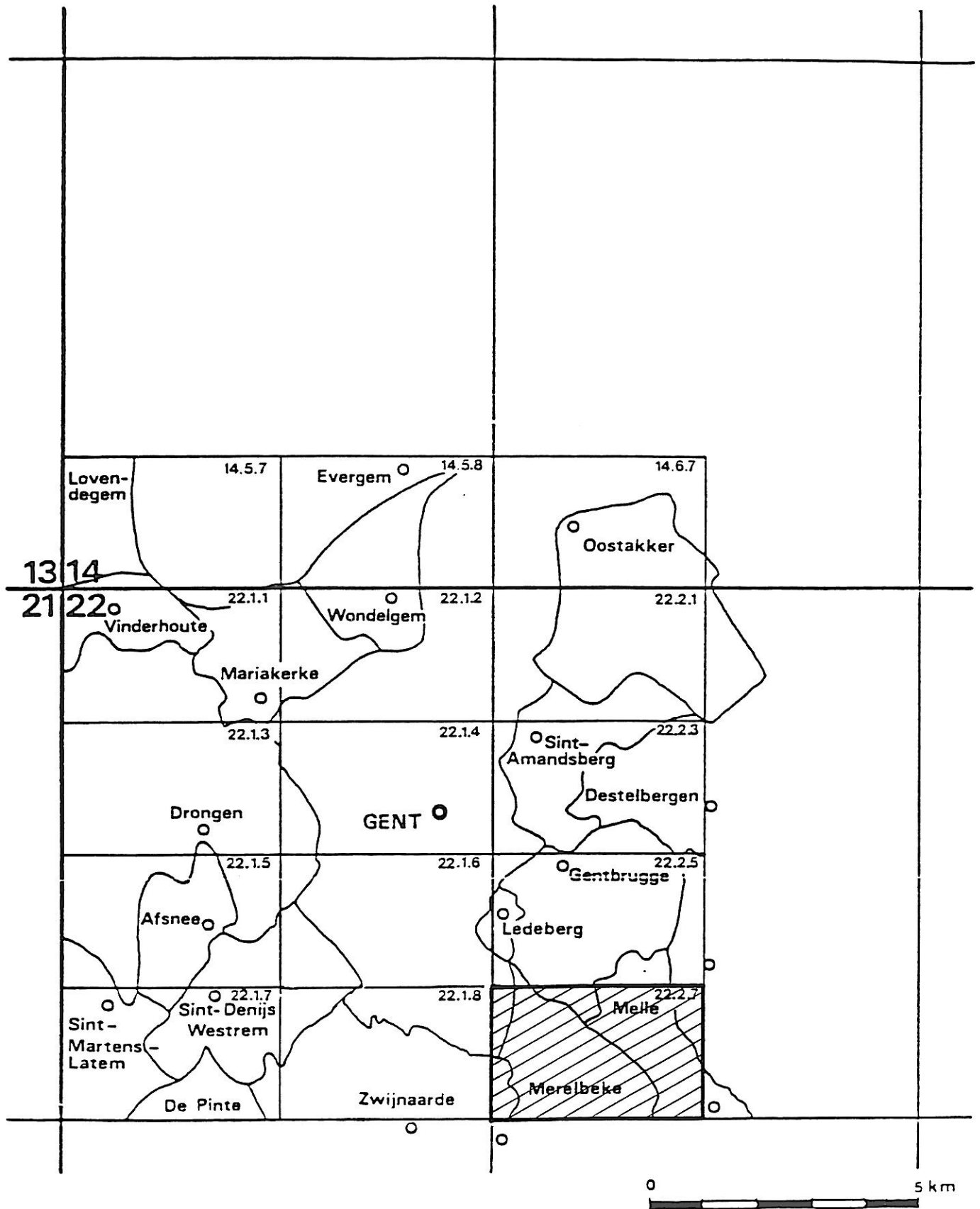


Fig.1 : Ligging van de gekarteerde zone

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 22.2.7 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 : 2 m)
- PLAAT IX : Hydrogeologische gegevens

PLAAT X : Zonering

PLAAT XI : Basis van het Kwartair

- Lijnen van gelijk peil (interval : 2 m)

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 22.2.7 (Melle) van het Ministerie van Openbare Werken (schaal 1/5000). De basiskaart werd echter aangepast (toestand 1987).

Het gebied strekt zich uit tussen de Lambert-koördinaten

X = 106.000 en 110.000

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 Gentbrugge en Zwijnaarde), Melle, Merelbeke en Destelbergen.

2.2. TOPOGRAFIE

Het kaartgebied kan topografisch omschreven worden als een hoger gelegen gebied tussen twee valleien : ten westen de vallei van de Boven-Schelde, ten oosten de vallei van de Beneden-Schelde (Zeeschelde, zogenaamde tij-arm van Gentbrugge).

In de hoger gelegen zone loopt het maaiveld geleidelijk op tot ca. + 16¹ om ter hoogte van de Bergstraat te Merelbeke evenals ten zuiden van de Ringvaart te Melle snel op te lopen tot ca. + 23.

In de valleien is de hoogte + 6 à + 7 (Boven-Schelde) of + 3 à + 6 (Zeeschelde).

Plaatselijke ophogingen bereiken een hoogte van + 22.

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

2.3. VERKEERSWEGEN

In het kaartgebied 22.2.7 zijn de belangrijkste wegverkeersaders :

- Ring R4 (ring rond Gent)
- Brusselsesteenweg (N9 Gent-Brussel)
- Hundelgemsesteenweg
- E40 (Veurne-Brussel)

De bevaarbare waterwegen zijn de Ringvaart, de Boven-Schelde en de Zeeschelde (tij-arm van Gentbrugge).

De Schelde-arm in de zuidwestelijke kaarthoek (tij-arm van Zwijnaarde) is onbevaarbaar.

De spoorlijnen Oostende-Brussel enerzijds, Gent-Denderleeuw, Gent-Dendermonde en Gent-Geraardsbergen anderzijds doorkruisen de kaart. Het rangeerstation Merelbeke ligt centraal in het kaartgebied.

2.4. ALGEMENE HYDROGRAFIE

Het gebied behoort volledig tot het Scheldebekken.

Het waterpeil in de Boven-Schelde en in de Ringvaart ten westen van de sluizen van Merelbeke wordt gehandhaafd op +5,61. Het overige gedeelte van de Ringvaart evenals de tijarmen van Gentbrugge en van Zwijnaarde zijn onderhevig aan getijden waarvan enkele gegevens zijn opgenomen in tabel 1.

Tabel 1 - Getijdegegevens (periode 1971-1980) te Zwijnaarde, Merelbeke en Gentbrugge²

	Zwijnaarde (tij-arm)	Merelbeke (sluis Ringvaart)	Gentbrugge (tij-arm)
<u>Gemiddeld getij</u>			
- Hoogwater	+ 4,73	+ 4,73	+ 4,73
- Laagwater	+ 2,76	+ 2,74	+ 2,84
- Tijverschil	1,97 m	1,99 m	1,89 m
<u>Gemiddeld springtij</u>			
- Hoogwater	+ 4,96	+ 4,95	+ 4,93
- Laagwater	+ 2,85	+ 2,84	+ 2,91
- Tijverschil	2,11 m	2,11 m	2,02 m
<u>Gemiddeld laagtij</u>			
- Hoogwater	+ 4,48	+ 4,47	+ 4,46
- Laagwater	+ 2,66	+ 2,62	+ 2,74
- Tijverschil	1,82 m	1,85 m	1,72 m
<u>Uiterste waterstanden</u>			
- Hoogste stand	+ 6,53	+ 6,47	+ 6,48
- Laagste stand	+ 1,79	+ 1,76	+ 1,72

² CLAESSENS, J. & BELMANS, H. (1984). Overzicht van de tijwaarnemingen in het Zeescheldebekken gedurende het decennium 1971-1980. Tijdschr. Openb. Werk. België, 1984(2), p.117-159 (1^e deel), 1984(3), p.251-303 (2^e deel).

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 Paleozoïcum³ ("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 - 190. 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-

³ Zowel het gesteentepakket als het gedeelte van de geologische tijd, tijdens hetwelk het pakket werd afgezet dragen dezelfde naam.

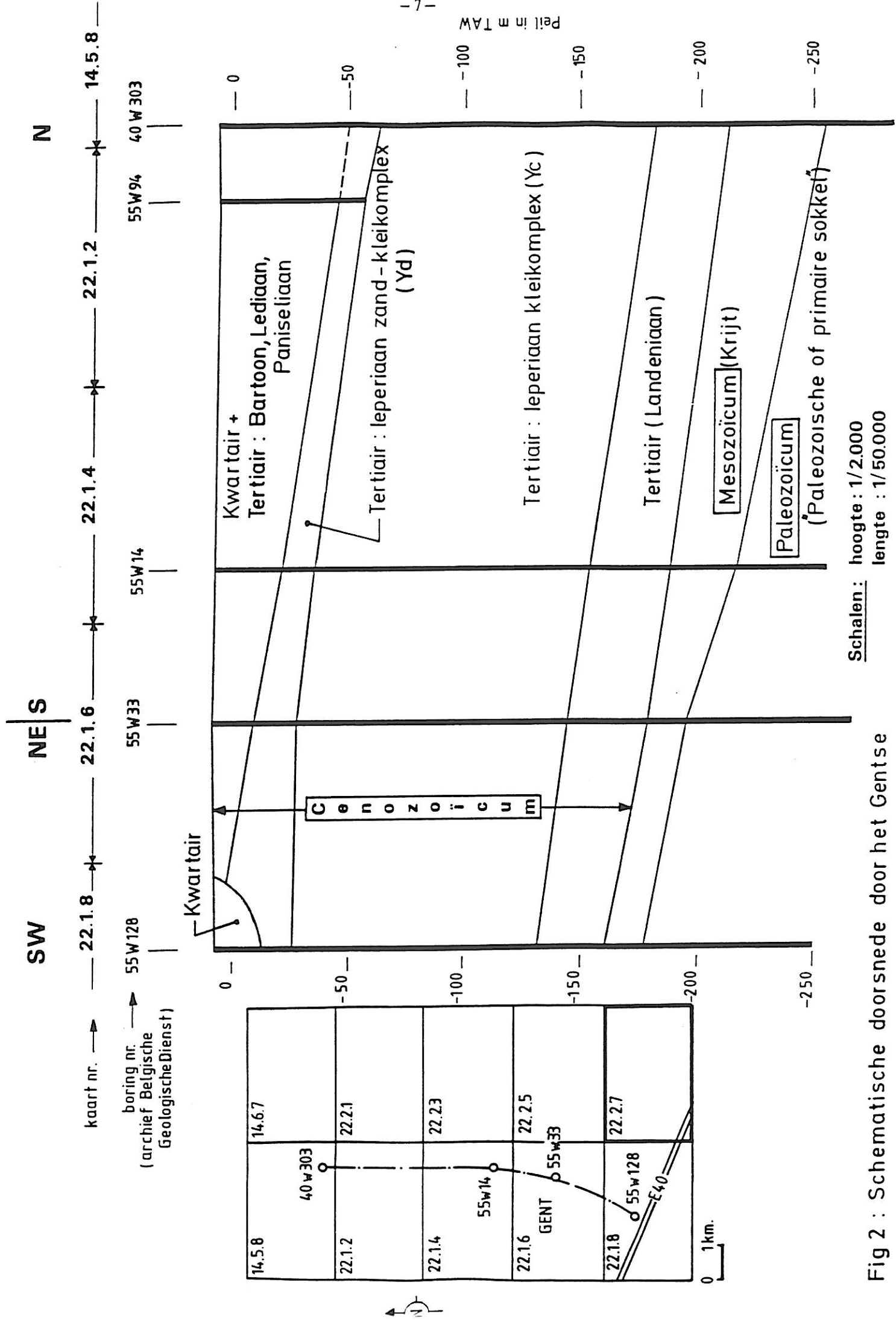


Fig 2 : Schematische doorsnede door het Gentse

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 kompleks 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)⁴, 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 22.2.7 worden volgende lagen in detail behandeld :

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

⁴ 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.

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 22.2.7 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 hoogtepeilen werden omgerekend 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.⁵ : "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

⁵ 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 aangevend werden voor het opstellen van de grondmechanische atlas 22.2.7. 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 525 gegevens (289 sonderingen en 236 boringen) in kaart gebracht. Het opzoeken van gegevens werd stopgezet op 28 februari 1988. 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 gemeentelijke rioleringsplannen 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 22.2.7 werd aanvankelijk gesteund op de fotogrammetrische kaart 22.2.7. 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 22.2.7. zo goed mogelijk aangepast aan de toestand in 1987. Daarvoor werd voornamelijk gesteund op plannen afkomstig van het kadaster en van het Ministerie van Openbare Werken. De aldus aangepaste fotogrammetrische kaart 22.2.7 fungeert als basiskaart voor alle platen van de grondmechanische atlas 22.2.7.

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 het beschouwde gebied werden vooral met het oog op de aanleg van bruggen en wegen ophogingen aangebracht. 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. In de omgeving van het rangeerstation werden ook talrijke bomkraters (WO II) opgevuld.

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 is de dikte van de aanvulling kleiner dan 2 m.

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 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 (zowel Boven-Schelde als Zeeschelde).

6.2.2. Litologie

Het Holocene klei-zandcomplex is zeer heterogeen van samenstelling. De litologie varieert van klei tot zand over korte afstand. Ook veen komt voor. Op de plaat III is naast de boringen de waargenomen litologie van het complex weergegeven.

Van de 67 in het laboratorium onderzochte monsters van het Holocene klei-zandcomplex was de verdeling naar grondsoort als volgt : klei : 38,6 %, zandhoudende klei : 7,0 %, leemhoudende klei : 5,3 %, leem : 10,5 %, kleihoudend en leemhoudend zand : 5,3 %, weinig kleihoudend en weinig leemhoudend zand : 3,5 %, zand : 7,0 %.

6.2.3. Uitbreiding

De dikte van het Holocene klei-zandcomplex is aangegeven op plaat III.

Het peil van de top van de laag varieert van + 5,0 tot + 3,0. Het peil van de basis schommelt tussen + 5,0 en - 4,5. De waargenomen dikte wisselt van 0 tot ca. 9,5 m.

6.2.4. Grondmechanische eigenschappen van het Holocene klei-zandkomplex

Op 56 monsters werd een laboratoriumonderzoek uitgevoerd. De gegevens zijn weergegeven in 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.

Tabel 2 - Grondmechanische eigenschappen van het Holocene klei-zandkomplex

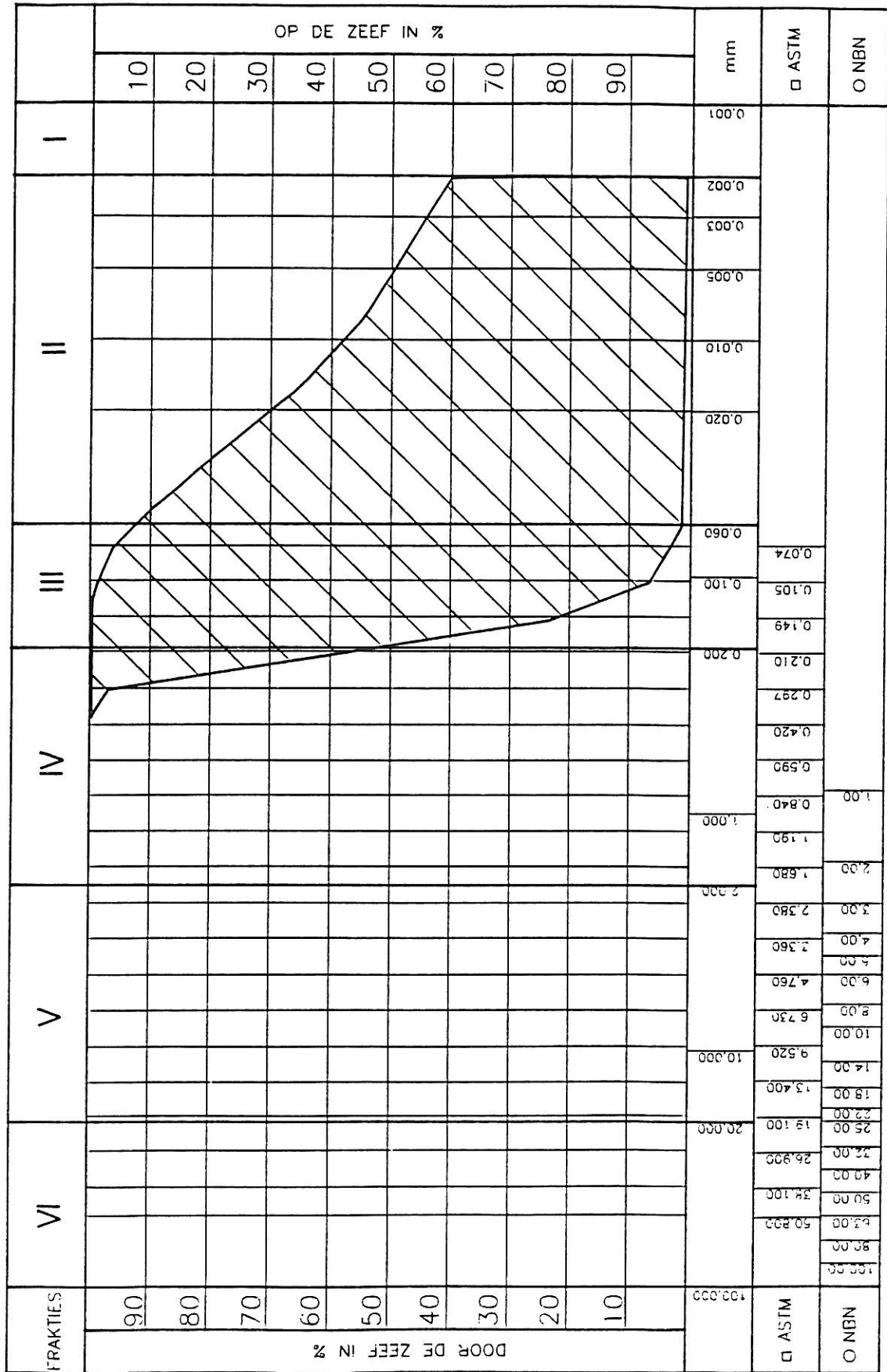
(⁶)	γ (kN/m ³)	γ_d (kN/m ³)	w (%)	n (%)	w _L (%)	i _p
(⁷)	(11)	(16)	(18)	(11)	(56)	(42)
Min.	15,47	9,88	24,4	30,9	16,3	0,2
Max.	19,23	15,44	75,4	59,5	351	162
Gem.	18,00	13,05	39,0	46,6	64,6	37,1
Mediaan	18,27	13,25	35,3	46,1	45,1	27,5

(⁶)	A	C	k _v (m/s)
(⁷)	(6)	(6)	(10)
Min.	163	14	2,3x10 ⁻¹⁰
Max.	729	87	3,8x10 ⁻⁸
Gem.	396	36,5	-
Mediaan	369	24,5	7,0x10 ⁻¹⁰

⁶ De symbolen worden verklaard in bijlage 3.

⁷ Aantal monsters.

- Korrelverdeling : fig. 3.
- Klassifikatie volgens Casagrande : fig. 4.
- Humusgehalte : van 0,1 % tot 38,0 % (gem. 5,9 %, mediaan 2,2 %, 32 monsters).
- Kalkgehalte : van 2 % tot 35,8 % (gem. 9,0 %, mediaan 6,3 %, 32 monsters).
- 10 celproeven :
 - c_{cel} : van 0 kN/m² tot 7,9 kN/m², gem. 1,9 kN/m², mediaan 1,5 kN/m².
 - φ_{cel} : van 17° tot 28°, gem. 25,3°, mediaan 26,3°.
 - c'_{cel} : van 2,9 kN/m² tot 11,8 kN/m², gem. 8,6 kN/m², mediaan 9,8 kN/m².
 - φ'_{cel} : van 6° tot 22°, gem. 11,7°, mediaan 10°.
- Op de sondeerdiagrammen zijn de alluviale afzettingen gekenmerkt door lage konusweerstand (< 2 MN/m²).



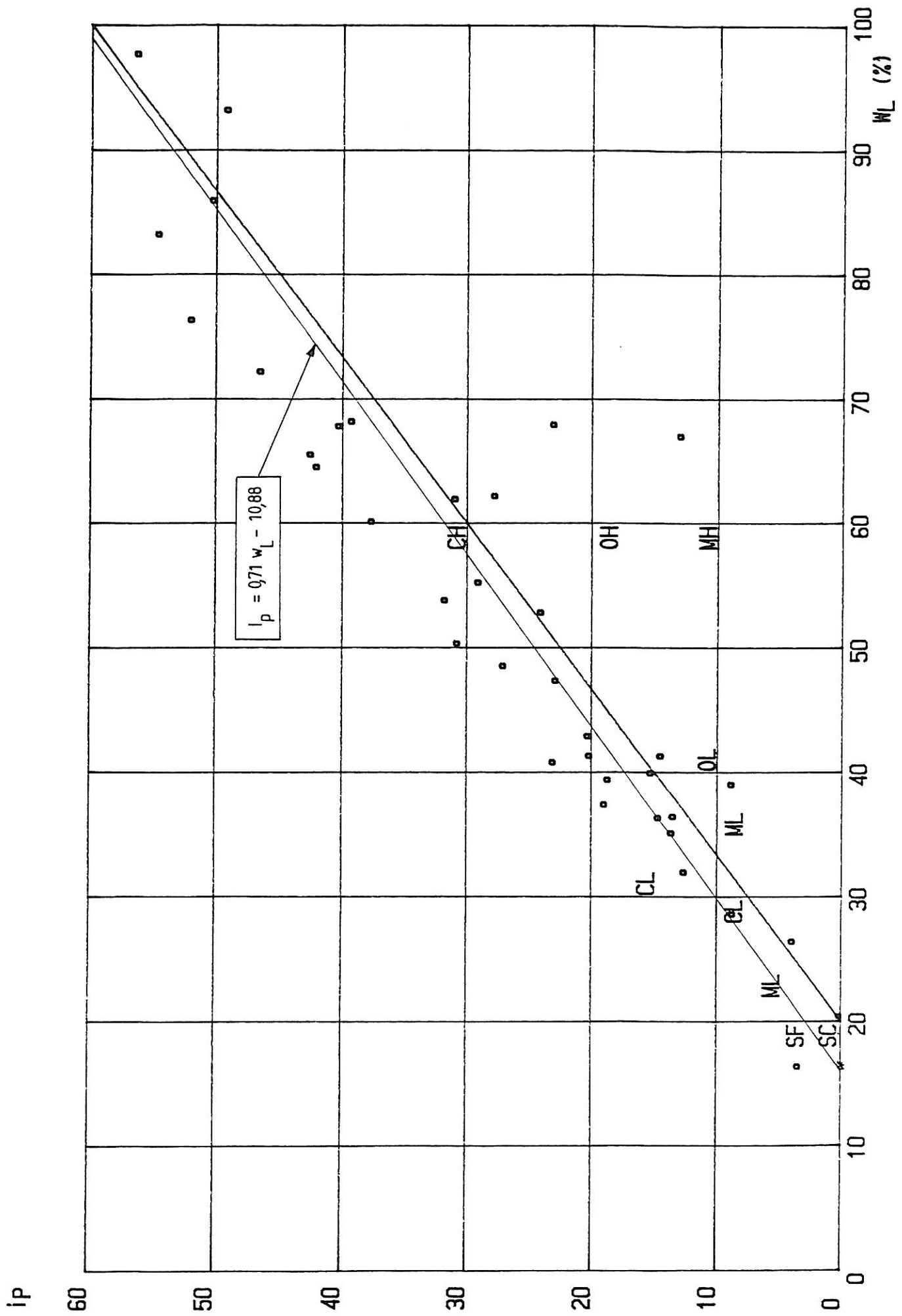


Fig. 4 - Holocene klei-zandcomplex : klassifikatie volgens A. Casagrande (42 monsters)

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

6.3.1. Oorsprong

Het Pleistoceen zand-leemkomplex is van periglaciale kontinentale oorsprong. Het kontinentale karakter is verantwoordelijk voor de zeer snelle verticale en horizontale faciëswisselingen binnen deze eenheid. Het pakket werd afgezet tijdens het Pleistoceen.

6.3.2. Litologie

Gezien de complexe oorsprong van het Pleistoceen zand-leemkomplex zijn deze afzettingen vrij heterogeen. In het kaartgebied bestaat het Pleistoceen zand-leemkomplex hoofdzakelijk uit zanden die leem- of kleihoudend kunnen zijn. Plaatselijk komen diskontinue leem- of kleilenzen voor. Onderaan kan de zandige eenheid meer grindhoudend zijn.

6.3.3. Uitbreiding

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

Het Pleistoceen zand-leemkomplex komt bijna overal voor. Het peil van de basis van het Pleistoceen zand-leemkomplex wisselt van ca. - 5 tot ca. + 21 (zie plaat XI).

De dikte van het Pleistoceen zand-leemkomplex varieert van 0 tot ca. 10 m. Het Pleistoceen zand-leemkomplex is het dunst in de vallei van de Schelde. Waar het complex niet meer voorkomt rusten de alluviale afzettingen rechtstreeks op tertiaire afzettingen.

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

6.3.4. Grondmechanische eigenschappen van het Pleistoceen zand-leemcomplex.

191 monsters werden in het laboratorium onderzocht. De gegevens zijn in tabel 3 weergegeven.

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 3 - Grondmechanische eigenschappen van het Pleistoceen zand-leemcomplex

(^s)	γ (kN/m ³)	γ_d (kN/m ³)	w (%)	n (%)	w _L (%)	i _p
(⁹)	(5)	(7)	(19)	(19)	(191)	(28)
Min.	17,93	11,98	1,4	30,0	13,0	0,8
Max.	20,20	16,75	53,7	44,7	40,5	13,7
Gem.	19,29	15,38	22,2	35,7	22,0	6,1
Mediaan	19,21	16,25	19,9	35,6	21,1	5,7

(^s)	C	k _v (m/s)
(⁹)	(1)	(30)
Min.	82	2,5x10 ⁻⁸
Max.		8,5x10 ⁻⁴
Gem.		-
Mediaan		1,5x10 ⁻⁶

^s De symbolen worden verklaard in bijlage 3.

⁹ Aantal monsters.

- Korrelverdeling : fig. 5.
- Klassifikatie volgens Casagrande : fig. 6.
- Humusgehalte : van 0,1 % tot 7,6 % (gem. 0,9 %, mediaan 0,6 %, 136 monsters).
- Kalkgehalte : van 0,3 % tot 61,0 % (gem. 3,6 %, mediaan 1,7 %, 141 monsters).
- 1 celproef : c_{cel} : 0 kN/m²
 φ_{cel} : 35°
 c'_{cel} : 0 kN/m²
 φ'_{cel} : 33°
- De konusweerstand 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.

KORRELVERDELINGSDIAGRAM

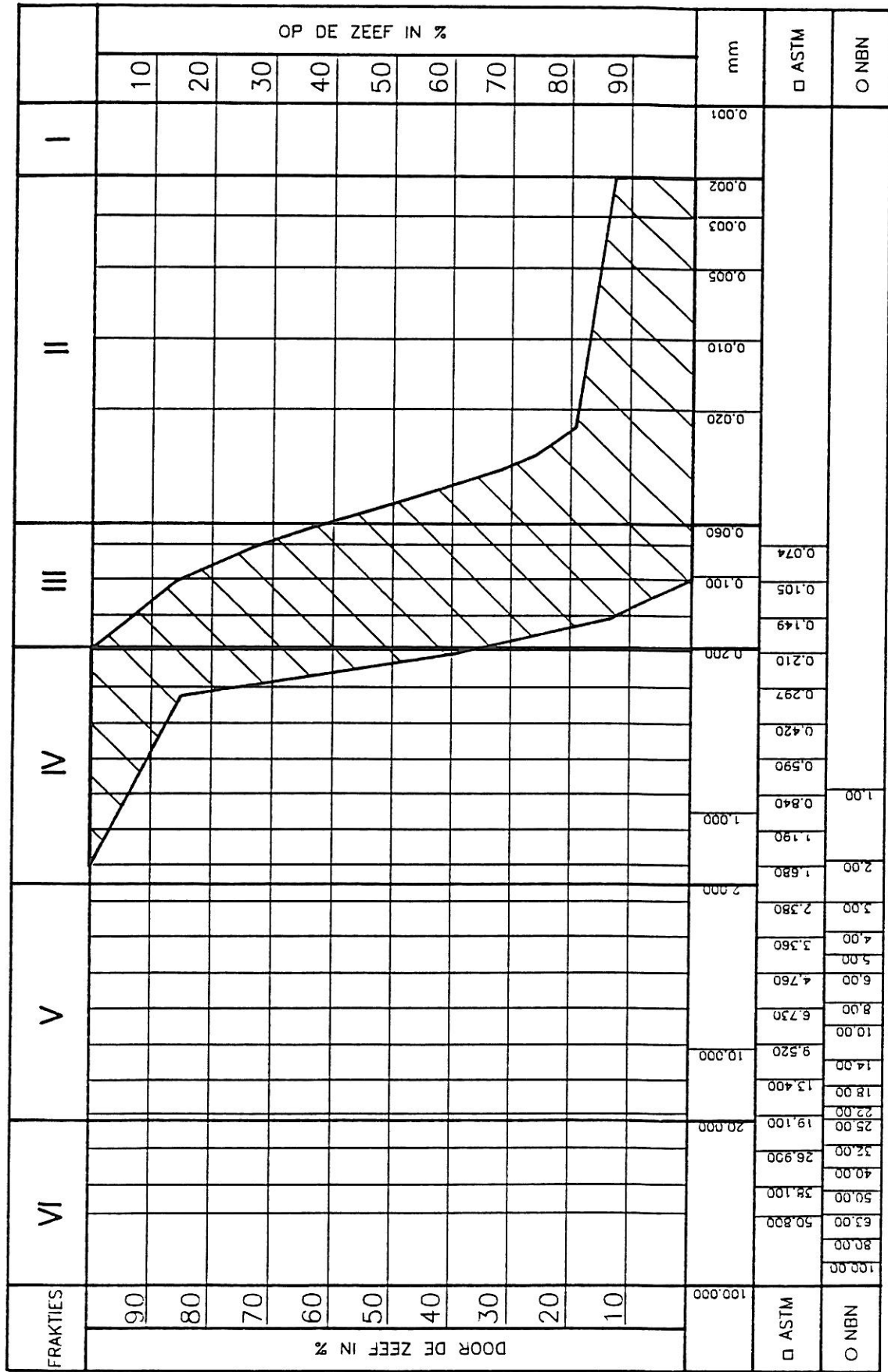


Fig.5 Pleistoceen zand-leemcomplex : korrelverdeling (164 monsters)

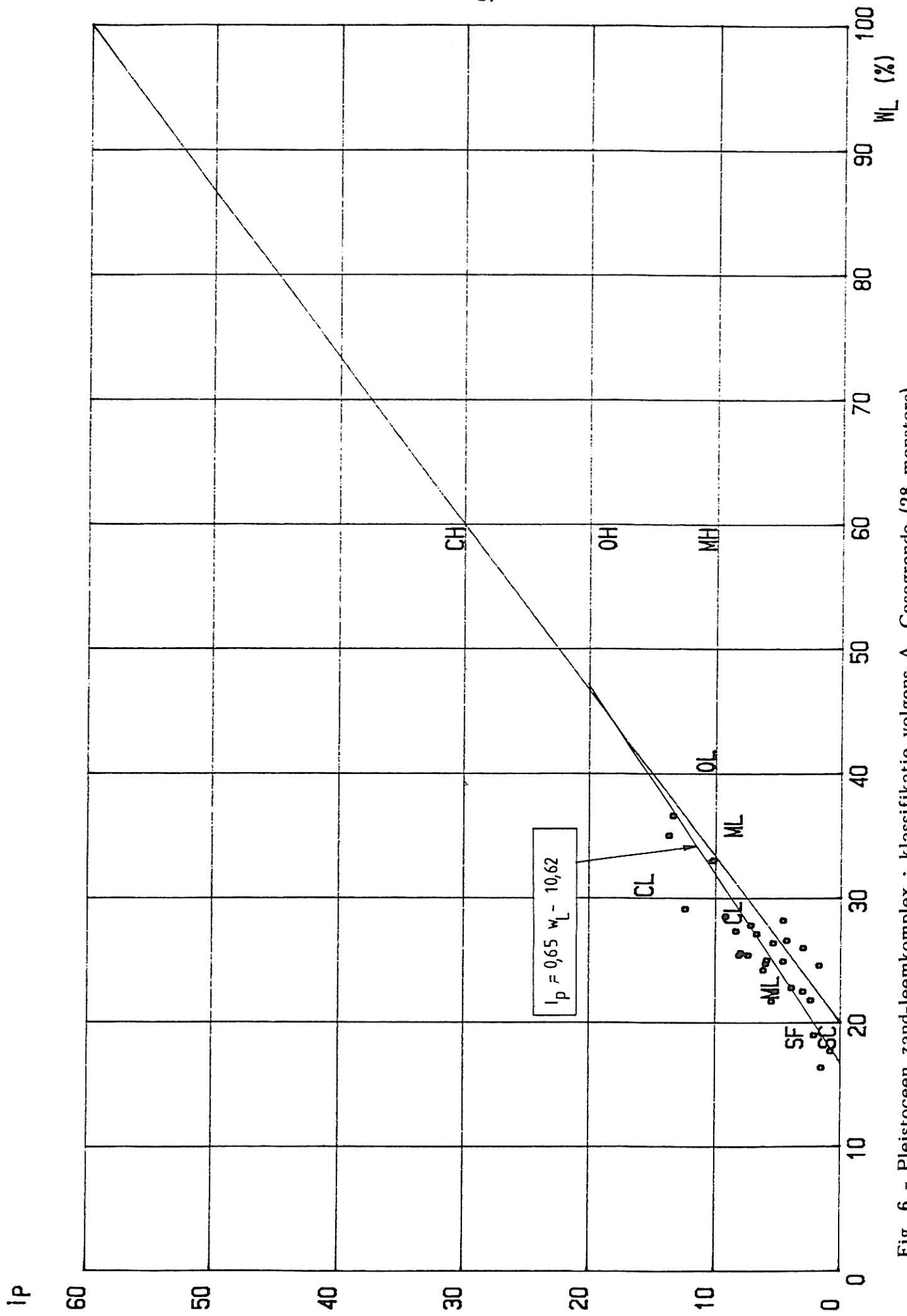


Fig. 6 - Pleistoceen zand-leemcomplex : klassifikatie volgens A. Casagrande (28 monsters)

6.4. HET PANISELIAAN ZAND-KLEIKOMPLEX (Plaat V)

6.4.1. Oorsprong

In de gekarteerde zone vertoont het Paniseliaan zand-kleikomplex (Pld en 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 kaartgebied 22.2.7 uit maximaal twee eenheden die meestal geleidelijk in elkaar overgaan.

De bovenste eenheid is een zandige eenheid (Pld van de oude geologische kaart) die bestaat uit donkergroen glauconiethoudend fijn zand dat plaatselijk weinig klei- of leemhoudend is. De laag bevat soms onderbroken zandsteenplaten. Naar onder toe neemt het klei- of leemgehalte toe en gaat de eenheid geleidelijk over in de onderste, meer kleihoudende eenheid van het Paniseliaan zand-kleikomplex.

De onderste, meer kleihoudende eenheid (Plc van de oude geologische kaart) bestaat uit een grijsgroene tot donkergroene glauconiethoudende, 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 glauconiethoudend 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, dit is van de twee bovenvermelde eenheden samen, is weergegeven op de plaat V. Het kompleks komt niet voor in het zuidwestelijke gedeelte van het kaartgebied. De dikte varieert van 0 tot ca. 20 m.

Veralgemeenend kan men stellen dat de bovenste (zandige) eenheid enkel voorkomt waar het kompleks dikker is dan 10 m. In het gebied 22.2.7 bestaat het Paniseliaan zand-kleikomplex dus hoofdzakelijk uit de (onderste) meer kleihoudende eenheid.

6.4.4. Grondmechanische eigenschappen van het Paniseliaan zand-kleikomplex

Van de bovenste (zandige) eenheid van het Paniseliaan zand-kleikomplex op 22.2.7 zijn in het laboratorium geen grondmechanische eigenschappen bepaald.

Op 96 monsters van de onderste (meer kleihoudende) eenheid van het Paniseliaan zand-kleikomplex werd een laboratorium-onderzoek 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 de onderste
(meer kleihoudende) eenheid van het Paniseliaan
zand-kleikomplex

(¹⁰)	γ (kN/m ³)	γ_d (kN/m ³)	w (%)	n (%)	w _L (%)	i _p
(¹¹)	(5)	(6)	(5)	(10)	(96)	(57)
Min.	16,53	11,42	29,1	38,8	22,6	3
Max.	18,84	14,61	44,7	56,8	90,6	44,6
Gem.	17,80	13,77	33,1	45,7	34,1	11,4
Mediaan	18,29	14,22	29,2	44,6	33,4	10,4

(¹²)	A	C	k _v (m/s)
(¹³)	(4)	(4)	(9)
Min.	170	35	7,1x10 ⁻⁹
Max.	612	69	9,6x10 ⁻⁶
Gem.	337	54	-
Mediaan	282	57	8,6x10 ⁻⁷

- Korrelverdeling : fig. 7.
- Klassifikatie volgens Casagrande : fig. 8.
- Humusgehalte : van 0 % tot 4,1 % (gem. 0,10 %, mediaan 0,8 %, 75 monsters).
- Kalkgehalte : van 0,3 % tot 10,7 % (gem. 3,7 %, mediaan 2,1 %, 75 monsters).
- De opgemeten konusweerstand variëren meestal van 2 tot 16 MN/m². Opvallend bij sommige sonderingen zijn de talrijke pieken (q_e dikwijls hoger dan 20 MN/m²) die wijzen op de

¹⁰ De symbolen worden verklaard in bijlage 3.

¹¹ Aantal monsters.

¹² De symbolen worden verklaard in bijlage 3

¹³ Aantal monsters

KORRELVERDELINGSDIAGRAM

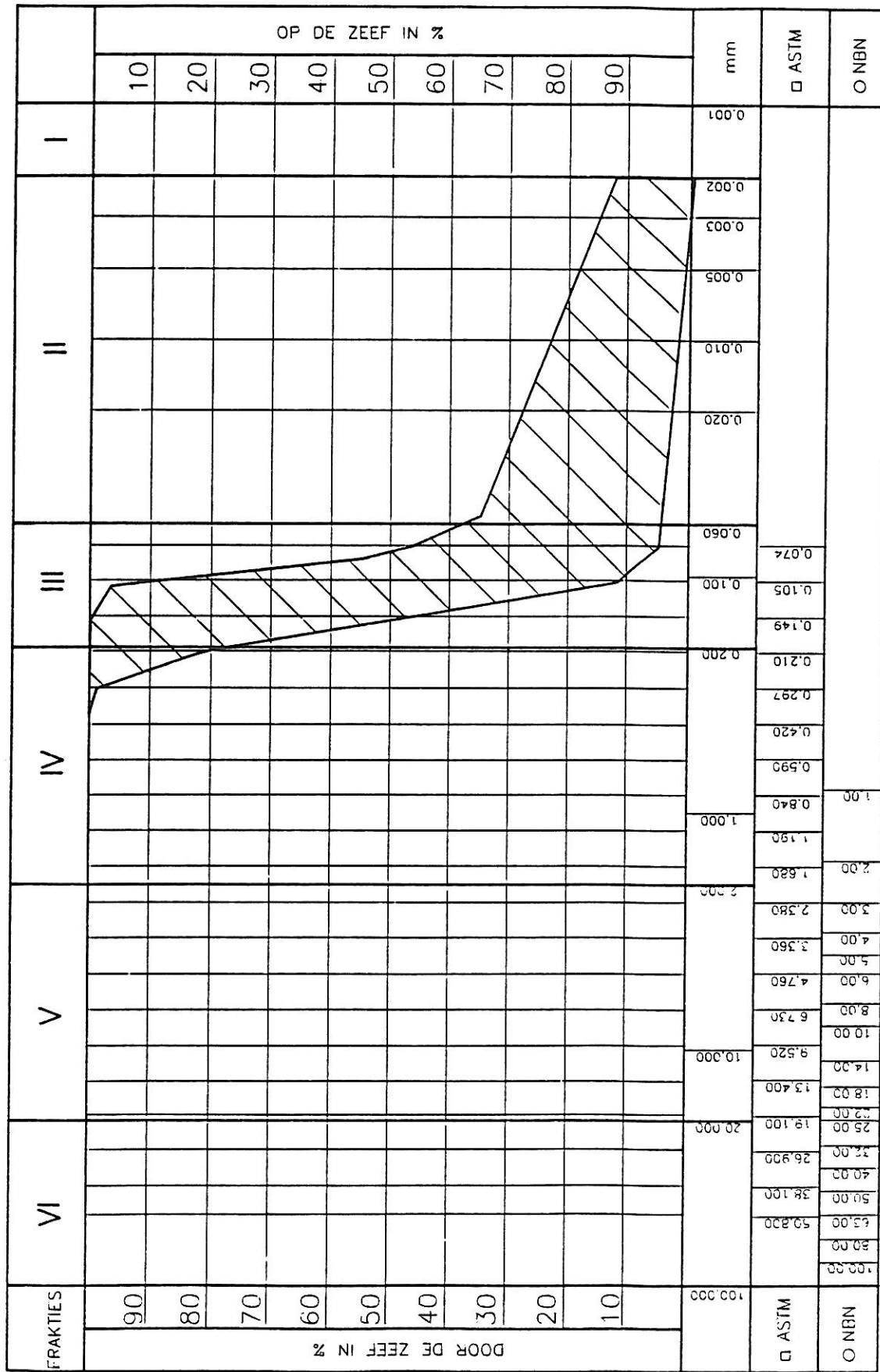


Fig.7 Paniseliaan zand - klei complex (onderste eenheid) korrelverdeling (53 monsters)

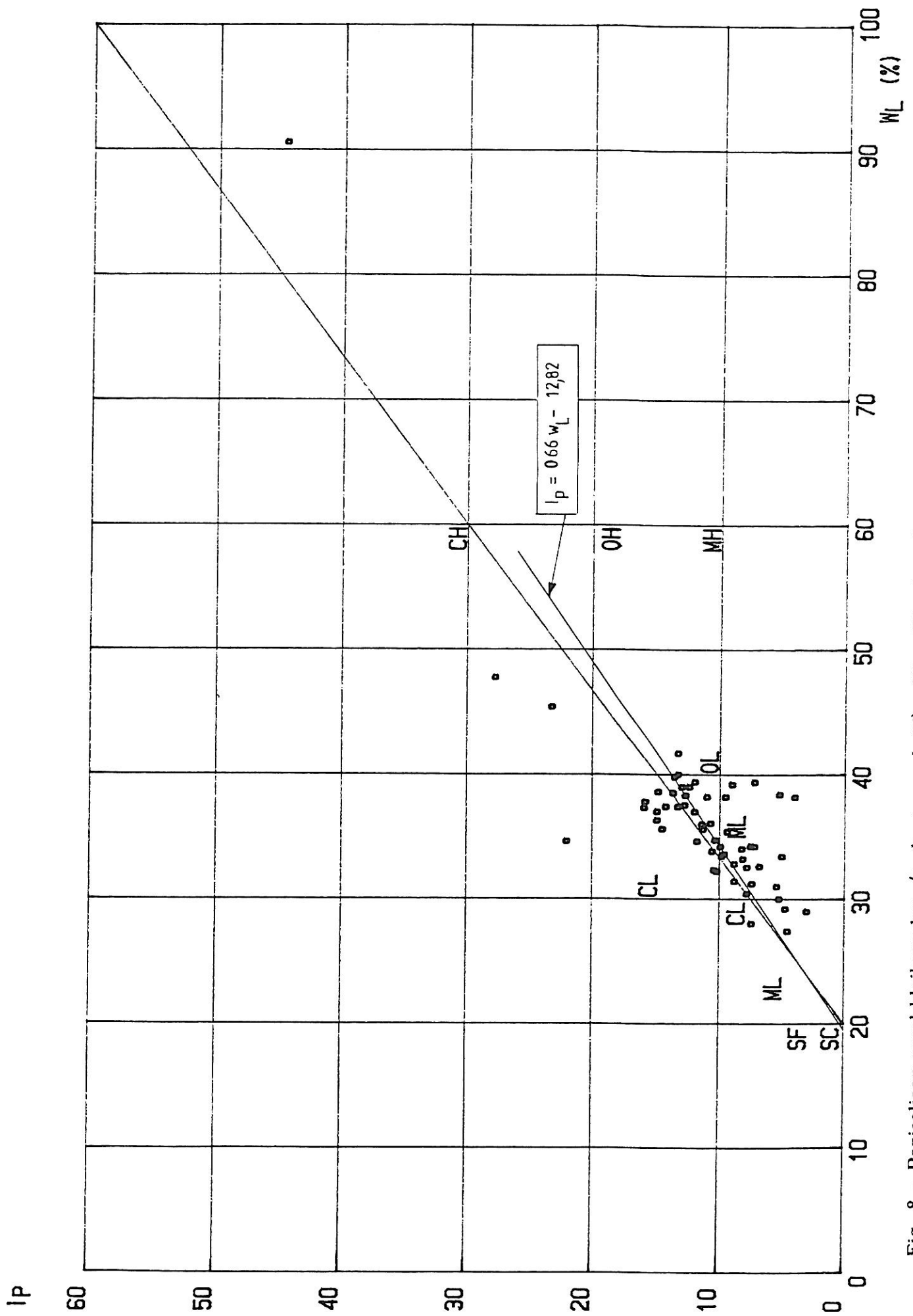


Fig. 8 - Paniseliaan zand-kleikomplex (onderste eenheid) : Klassifikatie volgens A. Casagrande (57 monsters)

aanwezigheid van talrijke zandsteenplaten. Sommige diepsonderingen dienden beëindigd te worden op dergelijke zandstenen. Waar zowel de bovenste als de onderste eenheid van het Paniseliaan zand-kleikomplex voorkomt is meestal een geleidelijke afname van de konusweerstand van boven naar onder waar te nemen (toename kleigehalte).

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

Het Paniseliaan kleikomplex komt niet voor in het zuidwesten van het kaartgebied.

De maximale dikte in de gekarteerde zone is ca. 12 m.

6.5.4. Grondmechanische eigenschappen van het Paniseliaan kleikomplex

Van het Paniseliaan kleikomplex in het kaartgebied 22.2.7 zijn er 419 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

(¹⁴)	γ (kN/m ³)	γ_d (kN/m ³)	w (%)	n (%)	w _L (%)	i _p
(¹⁵)	(166)	(165)	(166)	(166)	(419)	(419)
Min.	12,73	10,58	17,8	38,3	41,4	18,0
Max.	20,06	16,32	52,3	60,0	145,3	107,0
Gem.	17,13	11,97	43,5	54,8	106,2	68,7
Mediaan	17,11	11,77	45,0	55,8	110,0	72,2

(¹⁴)	A	C	k _v (m/s)
(¹⁵)	(141)	(142)	(56)
Min.	39,0	12,0	2,2x10 ⁻¹¹
Max.	243,0	55,0	2,8x10 ⁻⁷
Gem.	78,6	23,0	-
Mediaan	71,0	21,0	2,9x10 ⁻¹⁰

- Korrelverdeling : fig. 9.
- Klassifikatie volgens Casagrande : fig. 10.
- Humusgehalte : van 0,3 % tot 8,9 % (gem. 2,5 %, mediaan 2,2 %, 306 monsters).
- Kalkgehalte : van 0,3 % tot 9,0 % (gem. 3,0 %, mediaan 2,9 %, 306 monsters).
- 155 celproeven :
 - φ_{cel} : van 20° tot 39,5°, gem. 29,7°, mediaan 29,5°.
 - φ'_{cel} : van 9,5° tot 35,5°, gem. 19,1°, mediaan 17,5°.
- De resultaten van diepsonderingen geven ter hoogte van het Paniseliaan kleikomplex in het algemeen konusweerstand van 2 à 4 MN/m².

¹⁴ De symbolen worden verklaard in bijlage 3.

¹⁵ Aantal monsters.

KORRELVERDELINGSDIAGRAM

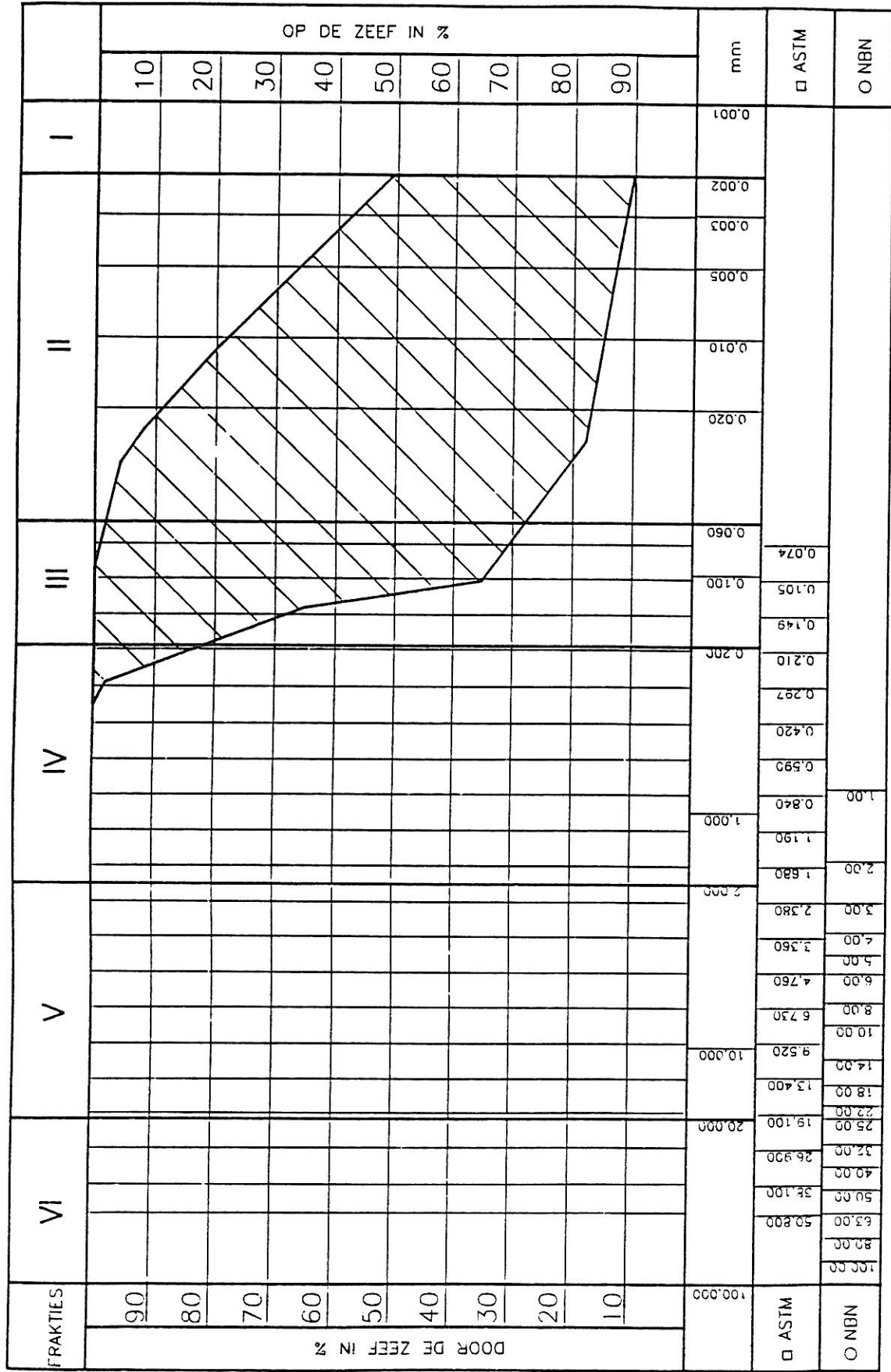


Fig.9 Paniselian kleikomplex : korrelverdeling (265 monsters)

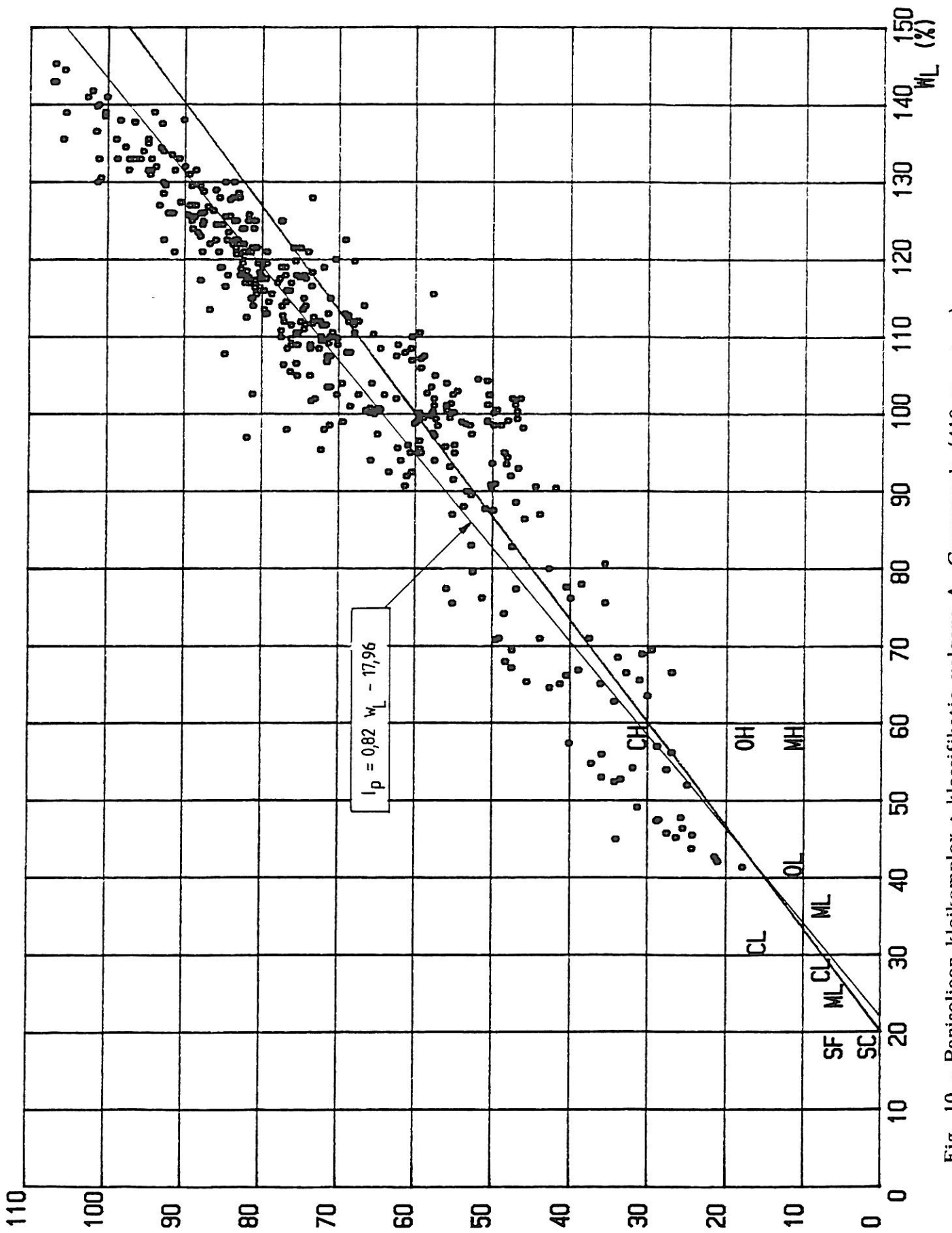


Fig. 10 - Paniseliaan kleikomplex : klassifikatie volgens A. Casagrande (419 monsters)

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 22.2.7 kan globaal beschreven worden als een afwisseling van zandige en meer kleihoudende eenheden.

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 klei, fijnzandhoudende of leemhoudende klei en leem waarin evenwel dunne tussenlaagjes klei- of leemhoudend zand voorkomen.

6.6.3. Uitbreiding

De totale dikte van het Ieperiaan zand-kleikomplex is weergegeven op plaat VII; ze wisselt van ca. 12 tot ca. 28 m.

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 is de dikte maximaal 5 m.

In het zuidwestelijk gedeelte van het gekarteerde gebied heeft de erosie tijdens het Kwartair het Paniseliaan volledig en het Ieperiaan gedeeltelijk opgeruimd.

6.6.4. Grondmechanische eigenschappen van het Ieperiaan zand-kleikomplex

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

Van de zandige eenheden werden 350 monsters 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

(¹⁶)	γ (kN/m ³)	γ_d (kN/m ³)	w (%)	n (%)	w _L (%)	i _p
(¹⁷)	(10)	(11)	(17)	(45)	(350)	(112)
Min.	14,12	13,24	15,8	29,5	21,6	0,6
Max.	18,72	15,47	33,6	50,3	46,6	14,8
Gem.	17,33	14,43	25,7	42,2	31,8	8,7
Mediaan	17,86	14,34	28,1	41,9	31,9	8,9

¹⁶ De symbolen worden verklaard in bijlage 3.

¹⁷ Aantal monsters.

(¹⁸)	A	C	k_v (m/s)
(¹⁹)	(4)	(4)	(53)
Min.	121	37	$1,2 \times 10^{-9}$
Max.	428	67	$1,9 \times 10^{-5}$
Gem.	295	55,2	-
Mediaan	315	58,5	$0,9 \times 10^{-7}$

- Korrelverdeling : fig. 11.
- Klassifikatie volgens Casagrande : fig. 12.
- Humusgehalte : van 0 % tot 7,6 % (gem. 1,1 %, mediaan 0,9 %, 259 monsters).
- Kalkgehalte : van 0,3 % tot 11,5 % (gem. 3,0 %, mediaan 2,9 %, 267 monsters).
- 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.

Van de meer kleihoudende eenheden werden 168 monsters 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.

¹⁸ De symbolen worden verklaard in bijlage 3.

¹⁹ Aantal monsters.

KORRELVERDELINGSDIAGRAM

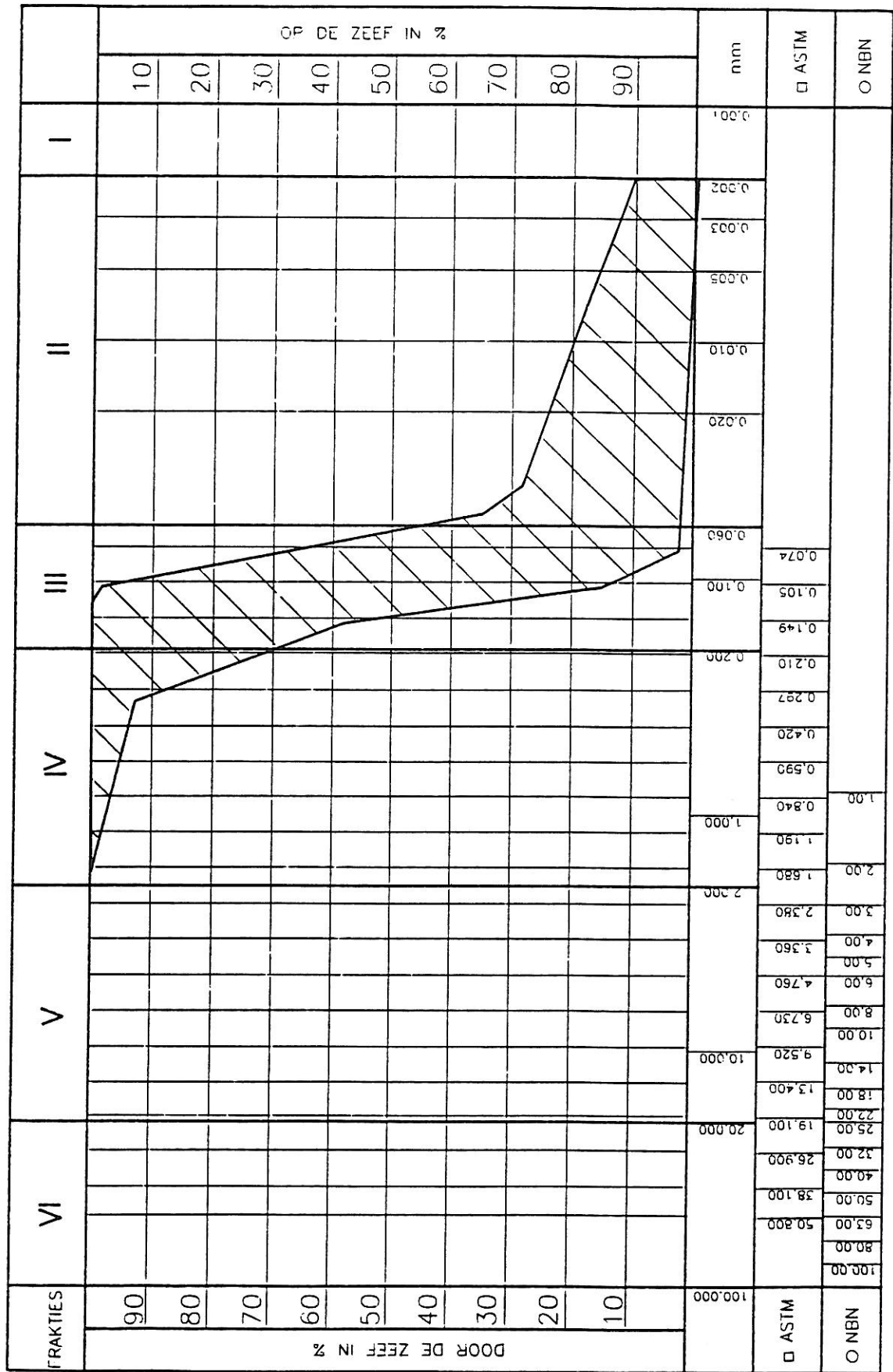


Fig.11 leperiaan zand-kleikomplex (zandige eenheden) . korrelverdeling (245 monsters)

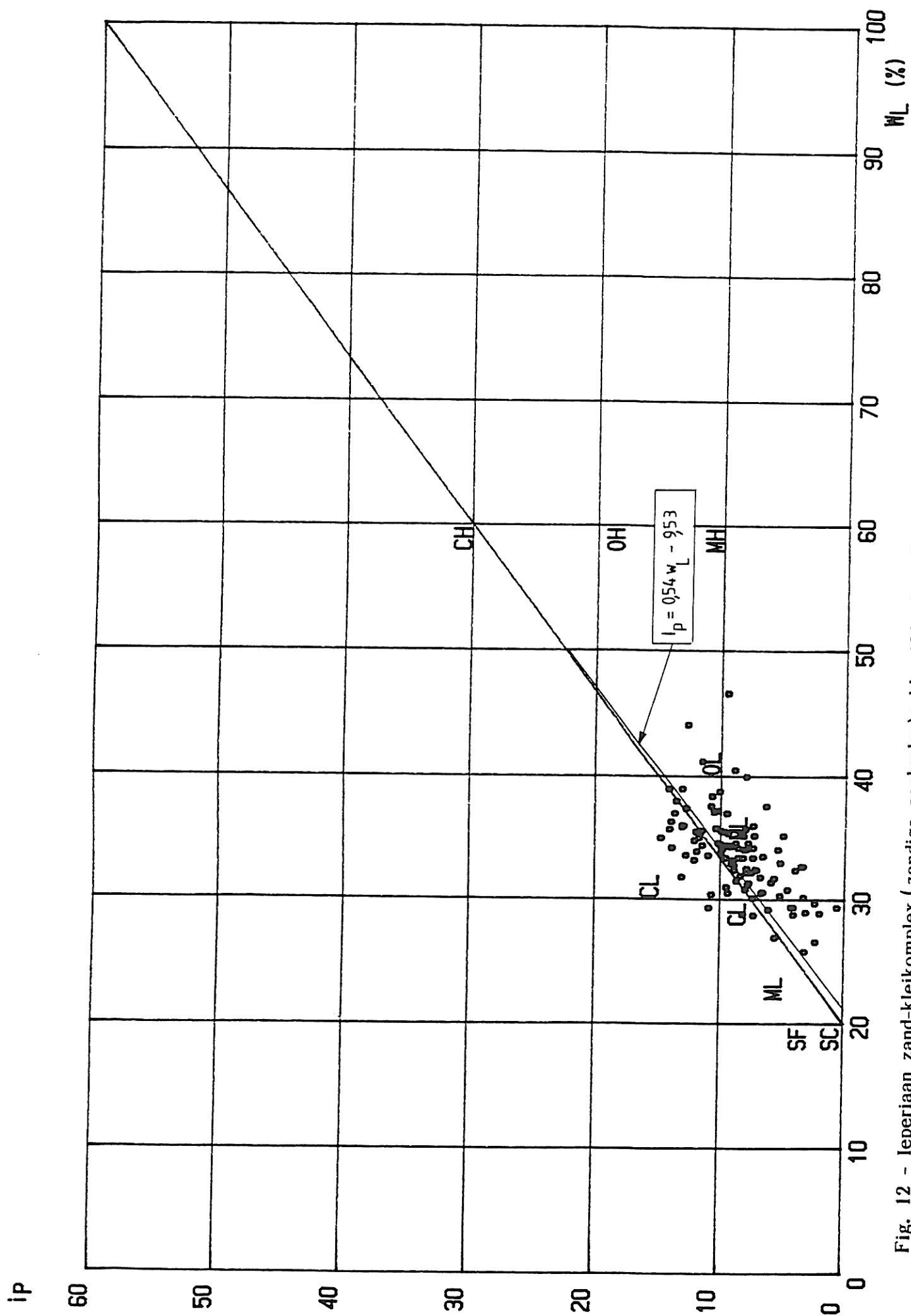


Fig. 12 - Ieperiaan zand-kleikomplex (zandige eenheden): klassifikatie volgens A. Casagrande (112 monsters)

Tabel 7 - Grondmechanische eigenschappen van de meer klei-
houdende eenheden van het Ieperiaan zand-klei-
komplex

(²⁰)	γ (kN/m ³)	γ_d (kN/m ³)	w (%)	n (%)	w _L (%)	i _p
(²¹)	(31)	(31)	(30)	(35)	(168)	(159)
Min.	16,87	11,48	15,4	27,6	32,7	6,5
Max.	19,72	15,89	46,4	55,9	107,0	77,7
Gem.	18,36	14,21	29,9	44,1	54,4	31,5
Mediaan	18,44	14,22	28,9	44,6	50,6	27,6

(²⁰)	A	C	k _v (m/s)
(²¹)	(27)	(27)	(27)
Min.	77	13,0	3,1x10 ⁻¹¹
Max.	448	56,0	2,9x10 ⁻⁷
Gem.	183	34,4	-
Mediaan	151	35,0	8,5x10 ⁻⁹

- Korrelverdeling : fig. 13.
- Klassifikatie volgens Casagrande : fig. 14.
- Humusgehalte : van 0,1 % tot 4,3 % (gem. 1,3 %, mediaan 1,2 %, 126 monsters).
- Kalkgehalte : van 0,7 % tot 11,3 % (gem. 4,3 %, mediaan 3,5 %, 131 monsters).
- De konusweerstand in de meer kleihoudende eenheden varieert van 4 tot 8 MN/m².

²⁰ De symbolen worden verklaard in bijlage 3.

²¹ Aantal monsters.

KORRELVERDELINGSDIAGRAM

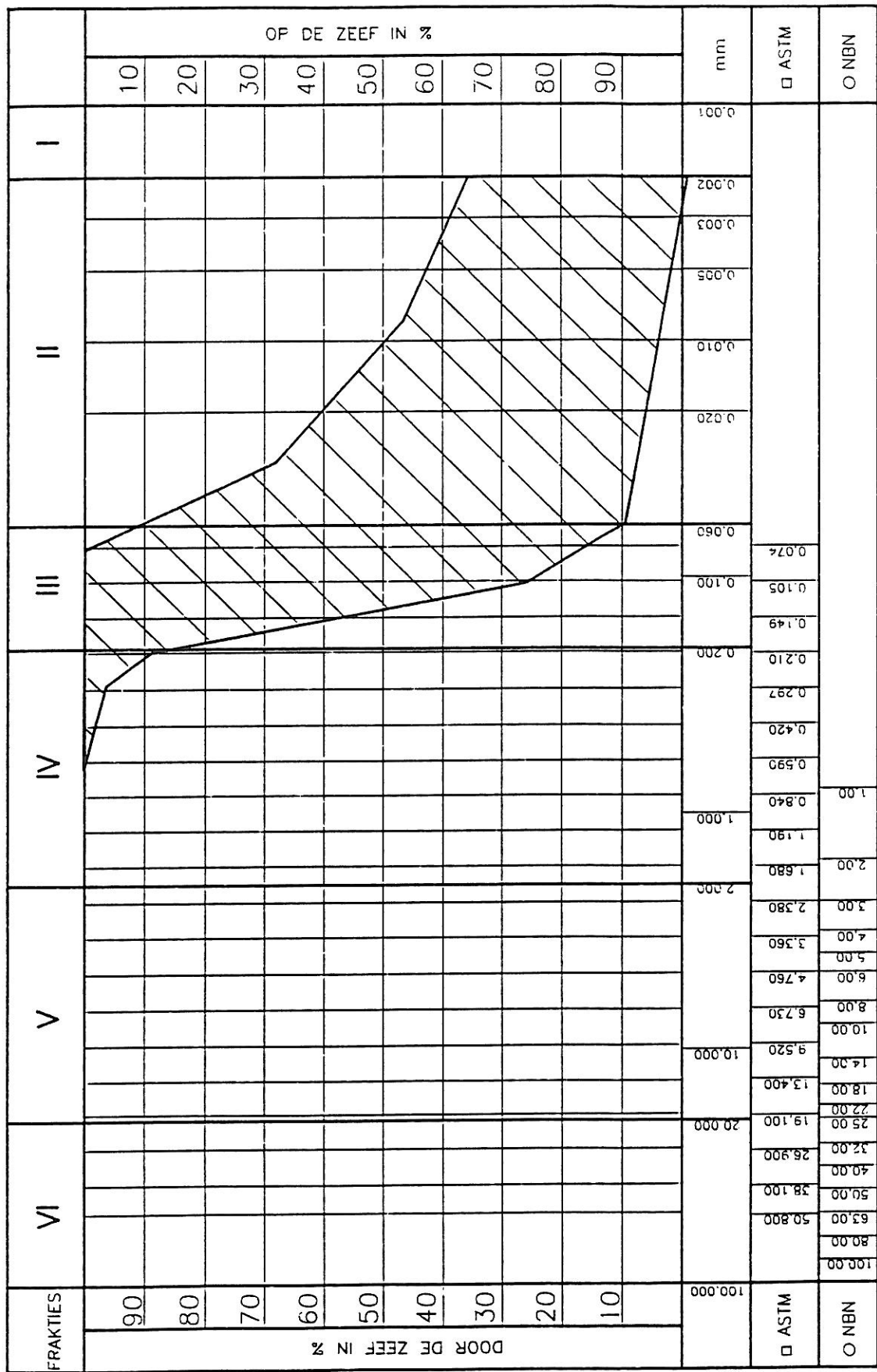


Fig.13 leperiaan zand—kleikomplex (meer kleihoudende eenheden) : korrelverdeling (99 monsters)

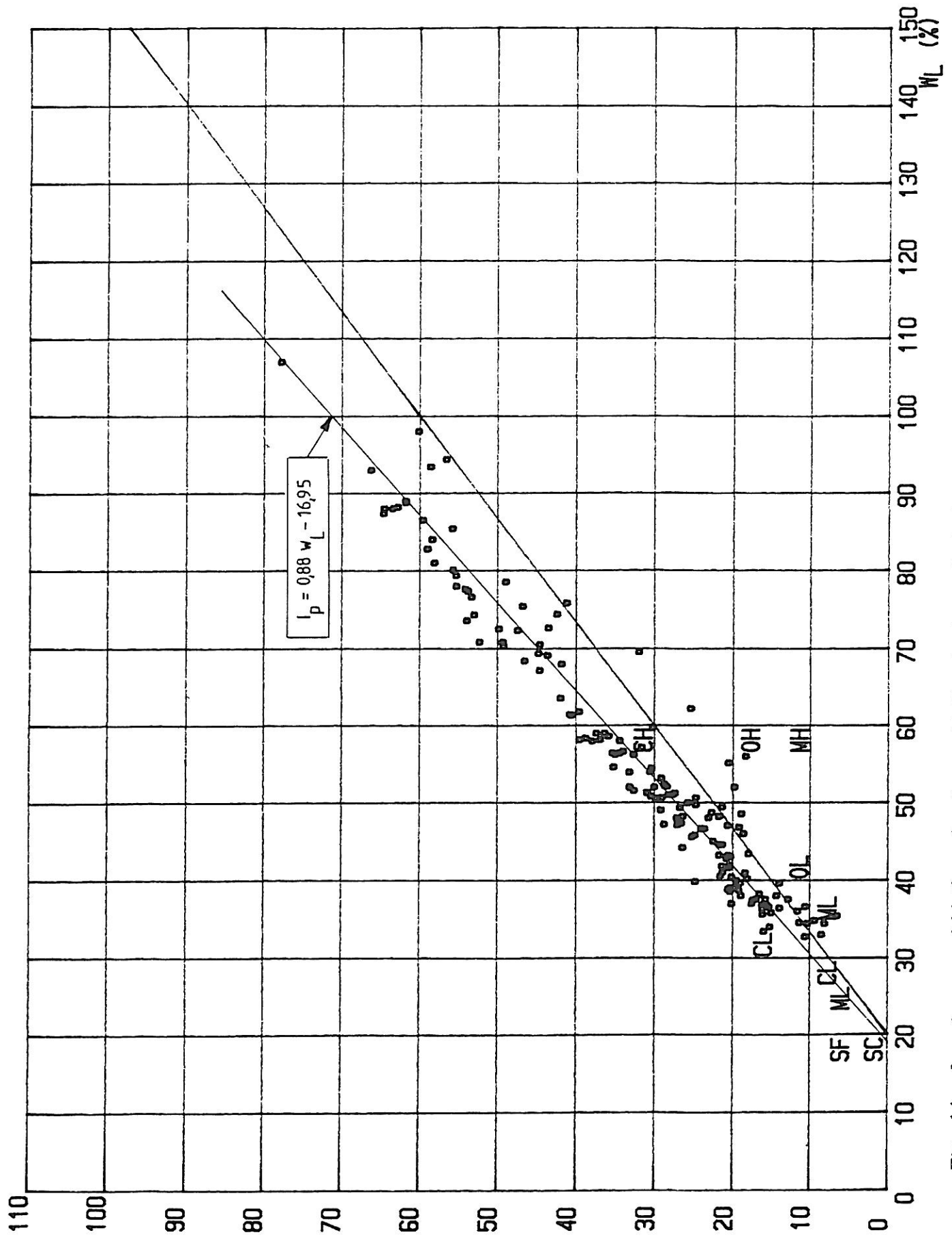


Fig. 14 - Ieperiaan zand-kleikomplex (meer kleihoudende eenheden) : klassifikatie volgens A. Casagrande (159 monsters)

6.7. 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 tussenlaagjes voor.

6.7.3. Uitbreiding

Op de plaat VIII is de top van de laag of de vermoedelijke ligging ervan weergegeven. De top van het Ieperiaan kleikomplex bereikt zijn hoogste peil, ca. -10, in het zuidwesten en zijn laagste peil, ca. -38, in de noordoostelijke kaarthoek. De dikte van het Ieperiaan kleikomplex in het kaartgebied is minstens 120 m.

6.7.4. Grondmechanische eigenschappen van het Ieperiaan kleikomplex

Van het kleikomplex werden in het laboratorium 88 monsters onderzocht (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

(²²)	w _L (%)	i _p	n (%)
(²³)	(88)	(87)	(5)
Min.	40,8	15,4	37,6
Max.	107,8	72,6	48,5
Gem.	62,2	34,7	42,1
Mediaan	60,6	32,8	42,8

- Korrelverdeling : fig. 15.
- Klassifikatie volgens Casagrande : fig. 16.
- Humusgehalte : van 0,1 tot 2,6 % (gem. 0,8 %, mediaan 0,7 %, 59 monsters).
- Kalkgehalte : van 0,9 tot 5,5 % (gem. 2,8 %, mediaan 2,8 %, 59 monsters).

²² De symbolen worden verklaard in bijlage 3.

²³ Aantal monsters.

KORRELVERDELINGSDIAGRAM

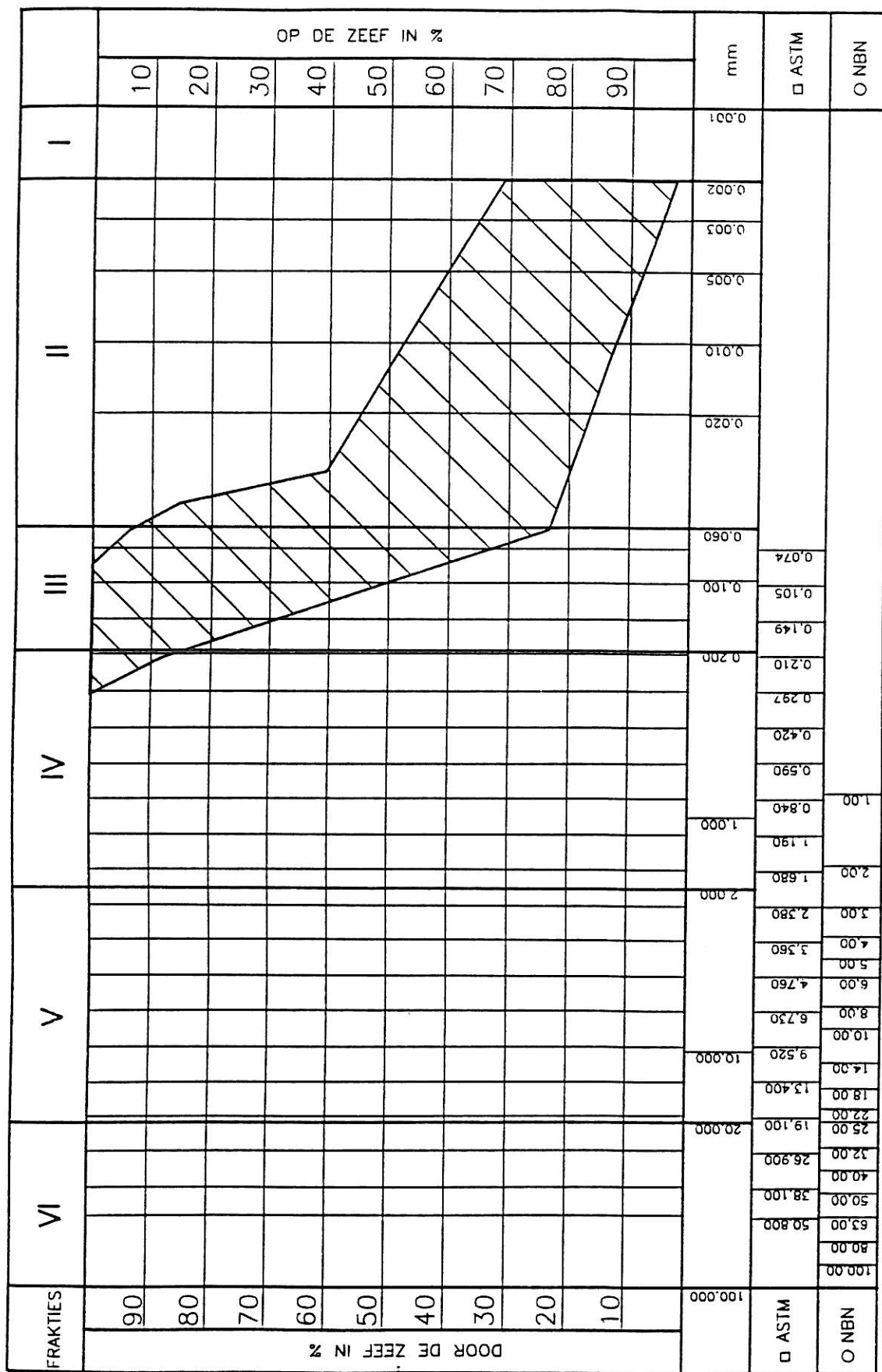


Fig.15 Ieperiaan kleikomplex : korrelverdeling (94 monsters)

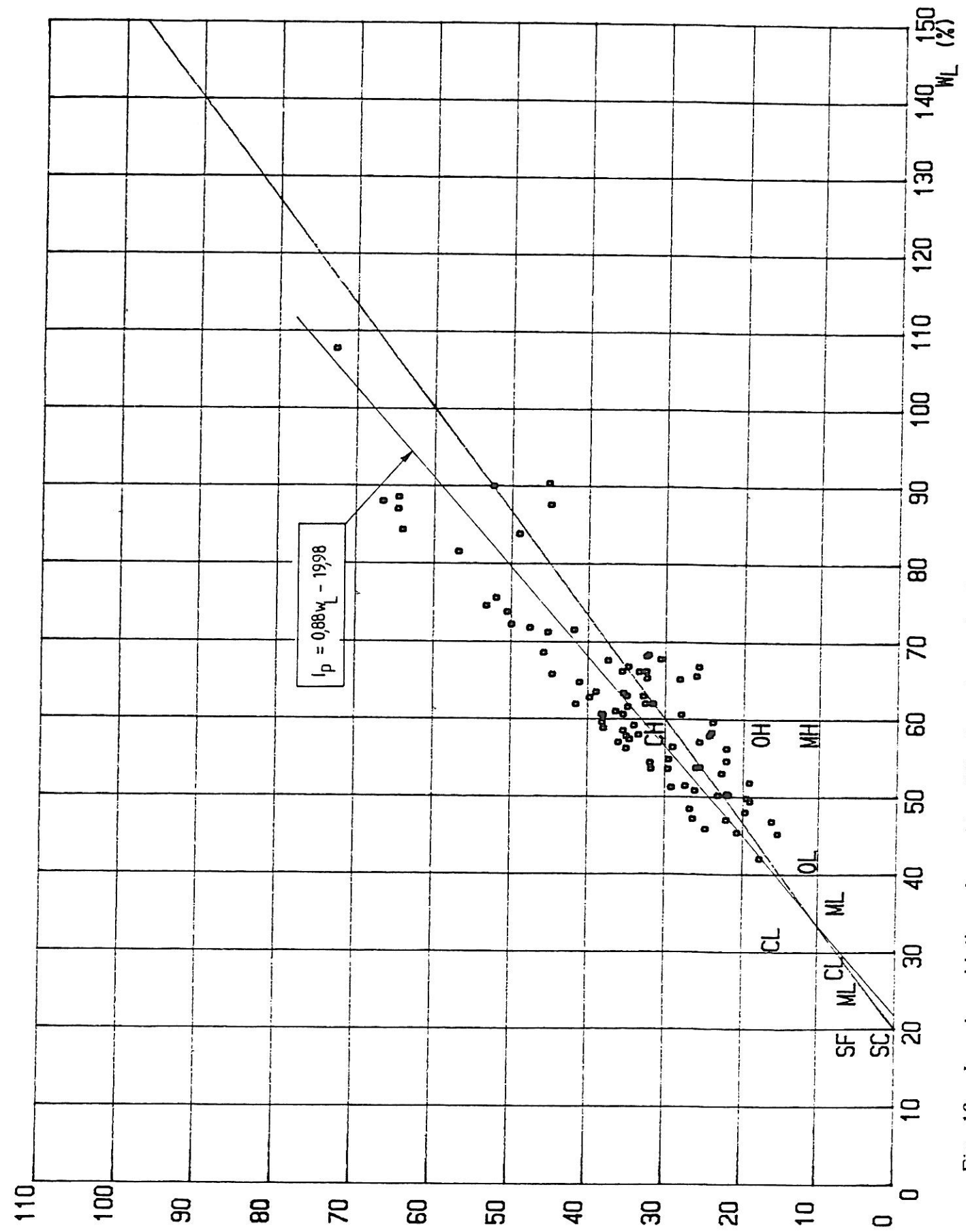


Fig. 16 - Ieperiaan kleikomplex : klassifikatie volgens A. Casagrande (88 monsters)

7. HYDROGEOLOGISCHE GEGEVENS (plaat IX)

7.1. HYDROGEOLOGISCHE SCHEMATISERING

In het kaartgebied 22.2.7 onderscheidt men op basis van de doorlatendheid volgende hydrogeologische eenheden :

- doorlatende lagen :
 - zandlagen in het Pleistoceen zand-leemkomplex
 - zandlagen in het Paniseliaan zand-kleikomplex
 - zandlagen in het Ieperiaan zand-kleikomplex
- slecht doorlatende lagen :
 - Holocene klei-zandkomplex
 - meer kleihoudende lagen in het 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 Paniseliaan zand-kleikomplex of 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 grondwaterstandsgegevens 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, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVIII en XIX.

8.2. BESPREKING VAN DE GRONDMECHANISCHE ZONES

8.2.1. Grondmechanische zone V

8.2.1.1. Ligging

Zone V beslaat vooral het zuidwestelijk gedeelte van het kaartgebied 22.2.7.

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	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVIII	XIX
Aangevulde en ver- graven gronden ²⁴	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2
Holoceen klei- zandkomplex	0	0-6	4-8	0	0-8	4-8	0-4	0
Pleistoceen zand- leemkomplex	2-8	0-10	0	0-12	0-12	0	0-10	0-12
Paniseliaan zand- kleikomplex	0	0	0	0	0	0	0-16	0-22
Paniseliaan klei- komplex	0	0	0	0-12	0-6	0-2	0-6	2-12
Ieperiaan zand- kleikomplex	16-26	14-26	14-26	22-26	20-26	24-26	18-24	18-26
Ieperiaan klei- komplex	-12/-30	-12/-30	-12/-28	-16/-32	-20/-32	-26/-28	-24/-36	-18/-38

²⁴ 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 17.

8.2.2. Grondmechanische zone XII

8.2.2.1. Ligging

De zone XII komt voor in de Scheldevallei in het westen en in het oosten van het kaartgebied.

8.2.2.2. Kenmerkende litologische opeenvolging

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

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

8.2.2.3. Grondmechanische kenmerken

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

8.2.3. Grondmechanische zone XIII

8.2.3.1. Ligging

Zone XIII wordt aangetroffen in de Scheldevallei langs de westrand van de kaart evenals in een klein gedeelte langs de Schelde in het oostelijk kaartgedeelte.

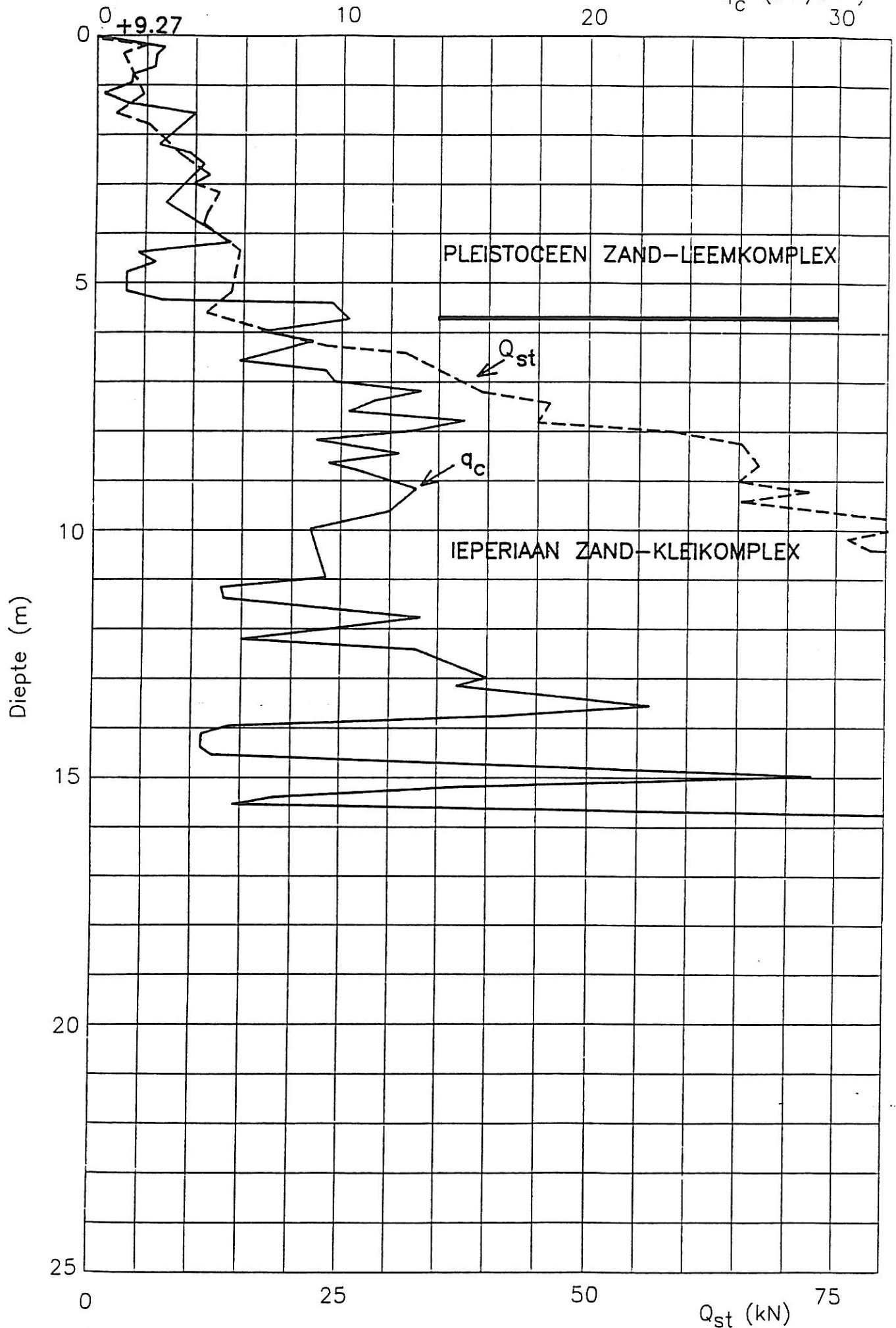


Fig. 17 - Voorbeeld van een diepsondering uitgevoerd in de zone V (dokumentatiepunt 521;

$x = 106\ 935$, $y = 188\ 303$, $z = +9,27$)

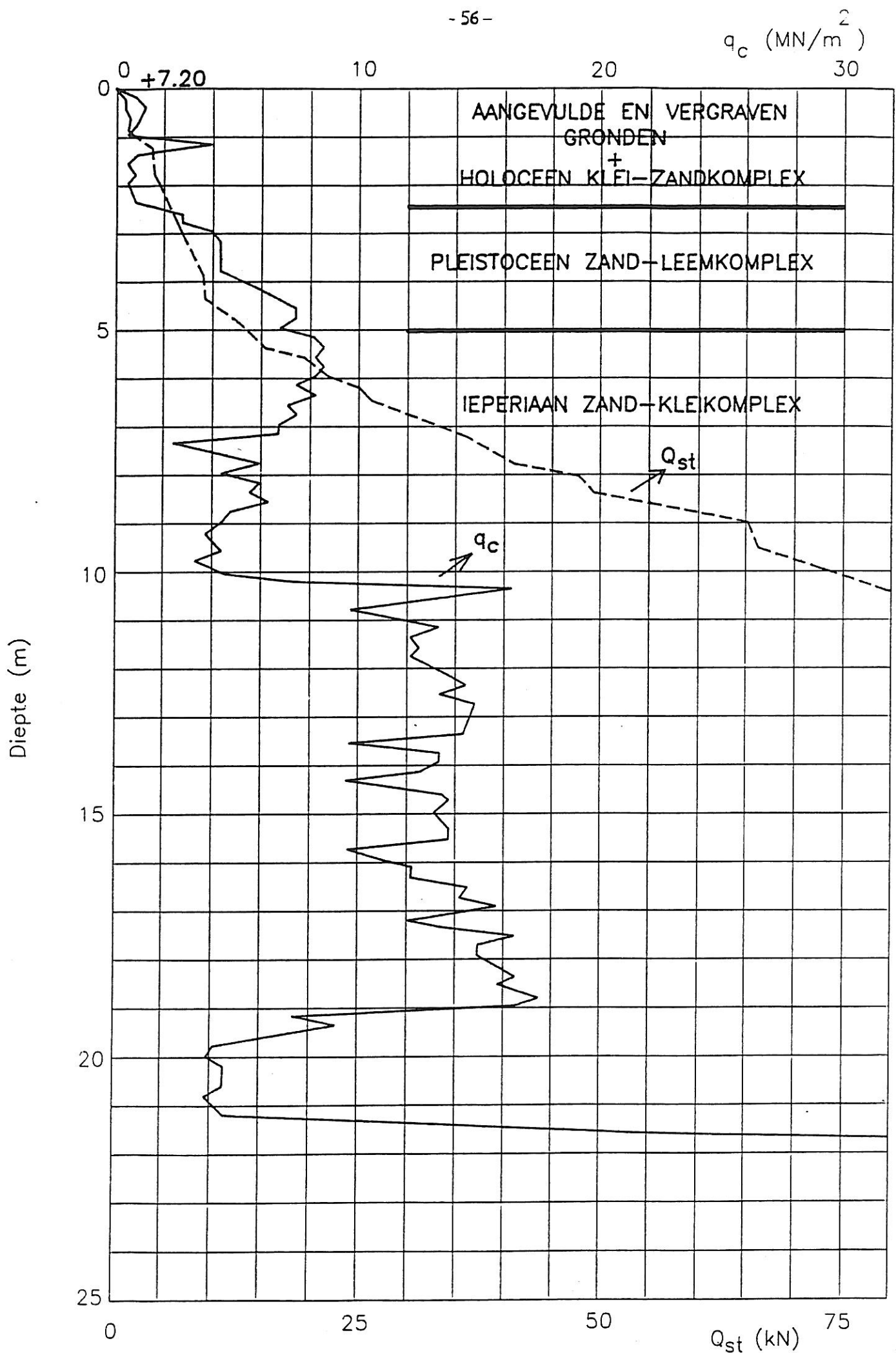


Fig. 18 - Voorbeeld van een diepsondering uitgevoerd in de zone XII (dokumentatiepunt 515:
 $x = 106\ 501$, $y = 189\ 217$, $z = +7.20$)

8.2.3.2. Kenmerkende litologische opeenvolging

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

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

8.2.3.3. Grondmechanische kenmerken

Een voorbeeld van diepsondering uitgevoerd in de zone XIII is weergegeven in figuur 19.

8.2.4. Grondmechanische zone XIV

8.2.4.1. Ligging

De zone XIV komt voor in het zuidelijk en zuidwestelijk kaartgedeelte evenals in twee gebieden in het oosten van het gebied.

8.2.4.2. Kenmerkende litologische opeenvolging

- Aangevulde en vergraven gronden
- Pleistocene zand-leemcomplex
- Paniseliaan kleikomplex
- 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 XIV is weergegeven in figuur 20.

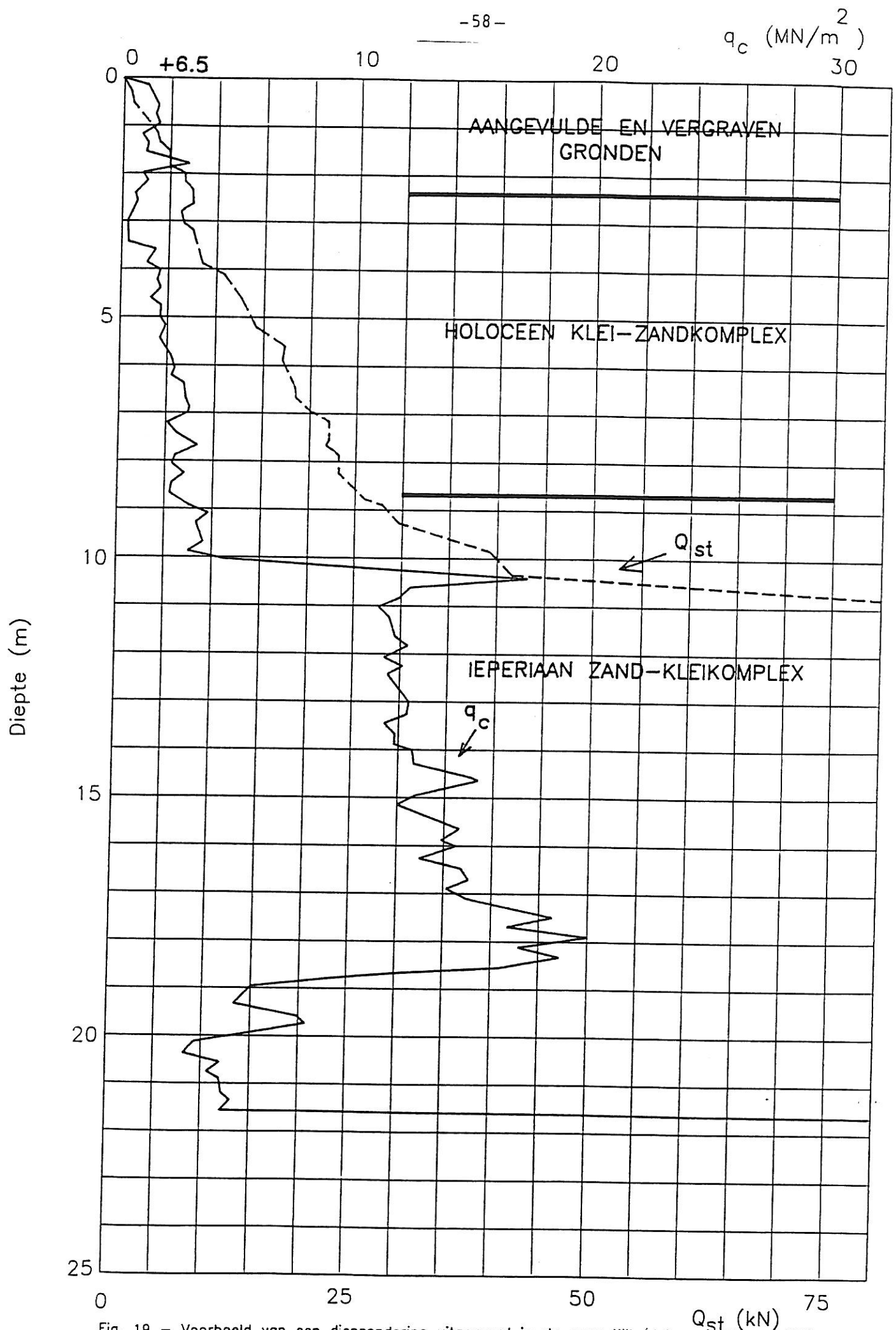


Fig. 19 - Voorbeeld van een diepsondering uitgevoerd in de zone XIII (dokumentatiepunt 336;
 $x = 106\ 196$, $y = 189\ 361$, $z = +6.5$)

q_c (MN/m²)

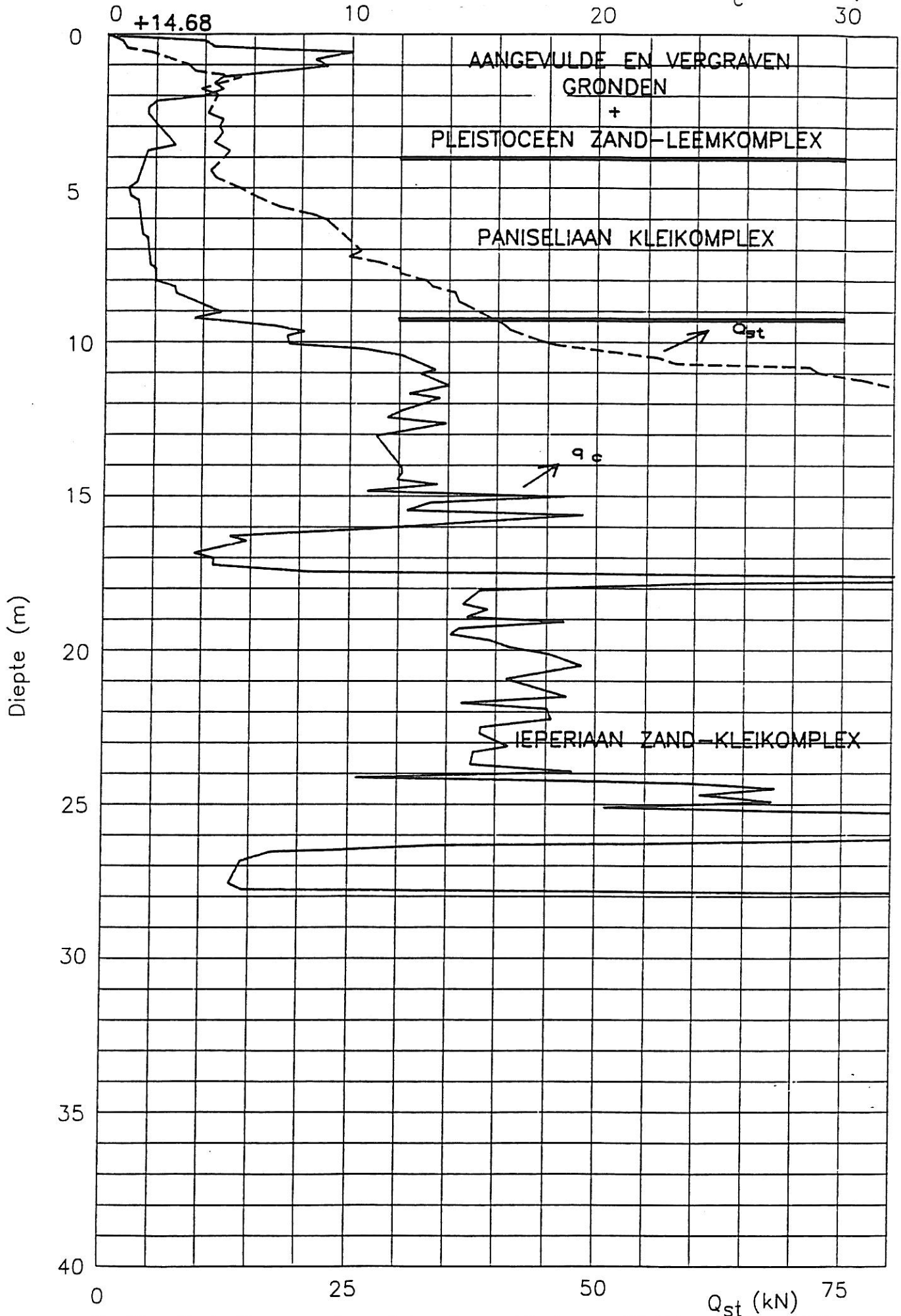


Fig. 20 - Voorbeeld van een diepsondering uitgevoerd in de zone XIV (dokumentatiepunt 517;

$x = 107\ 492$, $y = 188\ 851$, $z = +14,68$)

8.2.5. Grondmechanische zone XV

8.2.5.1. Ligging

Zone XV komt voor als twee gebieden respectievelijk in de westelijke en in de oostelijke Scheldevallei.

8.2.5.2. Kenmerkende litologische opeenvolging

- Aangevulde en vergraven gronden
- Holocene klei-zandcomplex
- Pleistocene zand-leemcomplex
- 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 XV is gegeven in figuur 21.

8.2.6. Grondmechanische zone XVI

8.2.6.1. Ligging

Zone XVI vormt enkel een smalle strook in de oostelijke Scheldevallei.

8.2.6.2. Kenmerkende litologische opeenvolging

- Aangevulde en vergraven gronden
- Holocene klei-zandcomplex

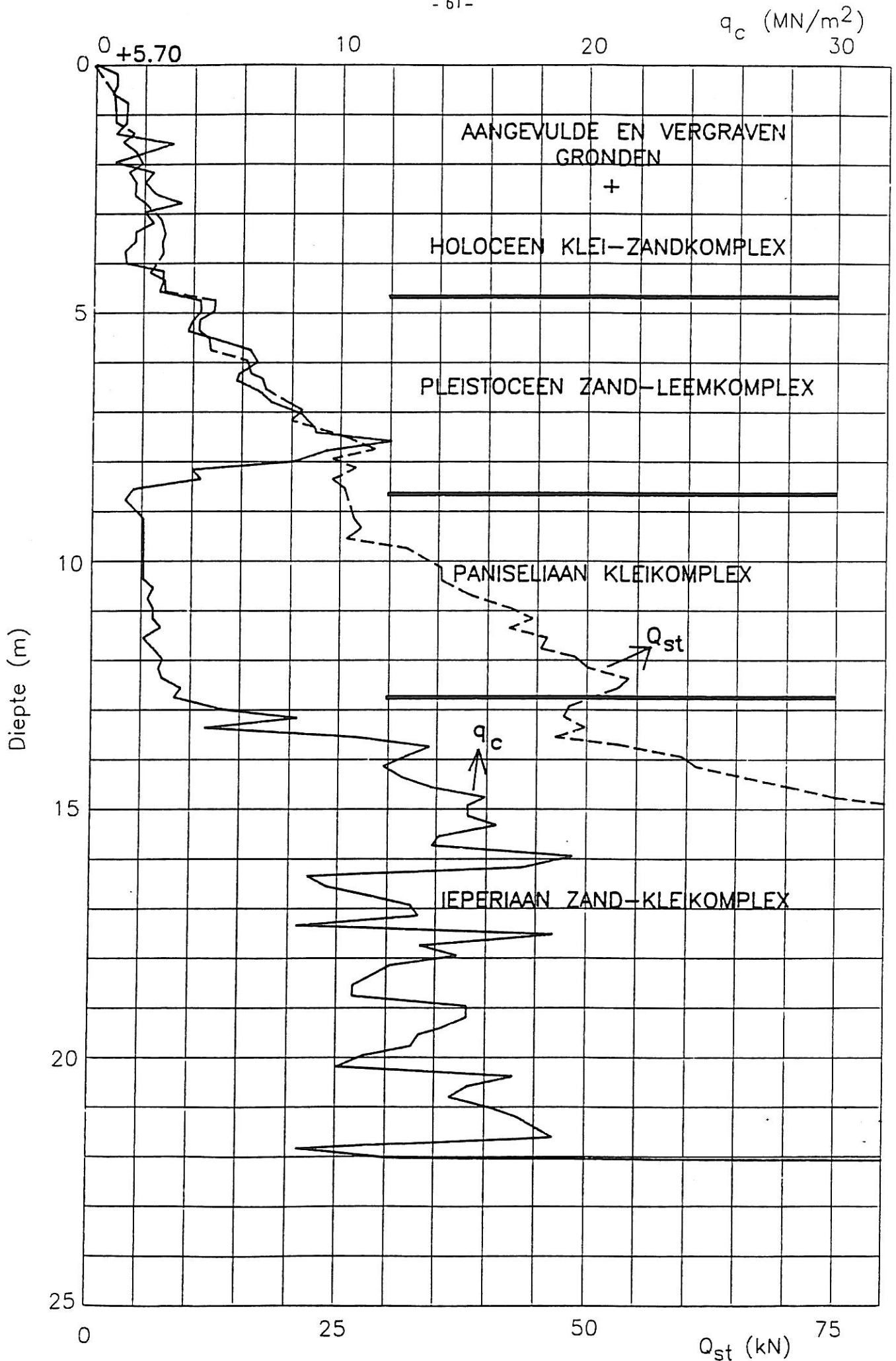


Fig. 21 - Voorbeeld van een diepsondering uitgevoerd in de zone XV (dokumentatiepunt 510, $x = 109.525$ $y = 189.933$ $z = +5.70$)

- Paniseliaan kleikomplex
- 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 XVI is weergegeven in figuur 22.

8.2.7. Grondmechanische zone XVIII

8.2.7.1. Ligging

De zone XVIII komt voor in de Scheldevallei in het noordwesten en in het noordoosten van het gebied evenals een kleine vlek in het zuidoosten.

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 23.

q_c (MN/m²)

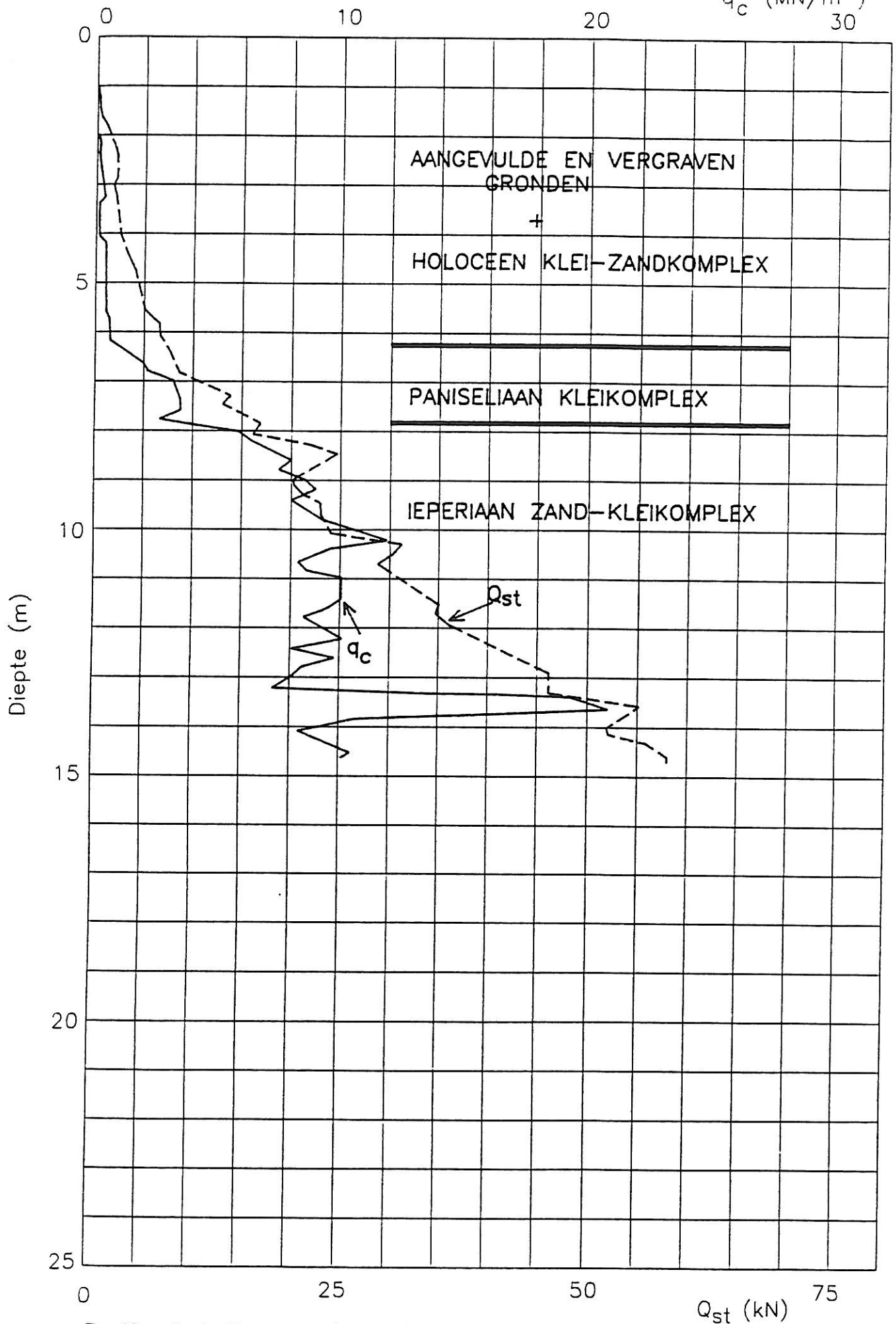


Fig. 22 - Voorbeeld van een diepsondering uitgevoerd in de zone XVI (dokumentatiepunt 292, $x = 109\ 871$, $y = 188\ 899$, $z = +6\ 64$)

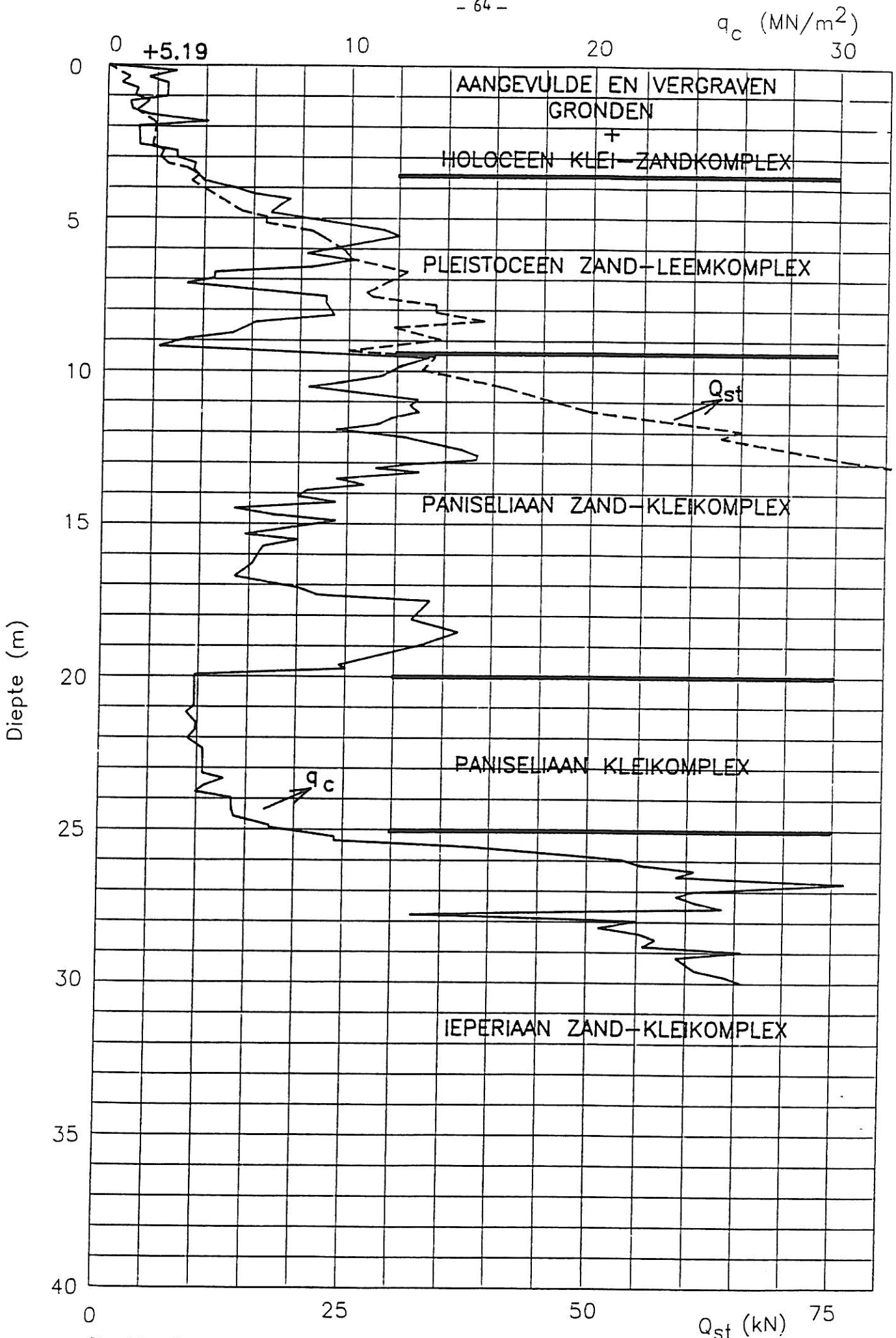


Fig. 23 - Voorbeeld van een diepsondering uitgevoerd in de zone XVIII (dokumentatiepunt 502;

$x = 109\ 391$ $y = 190\ 607$ $z = +5.19$)

8.2.8. Grondmechanische zone XIX

8.2.8.1. Ligging

De zone XIX beslaat het grootste gedeelte 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 24.

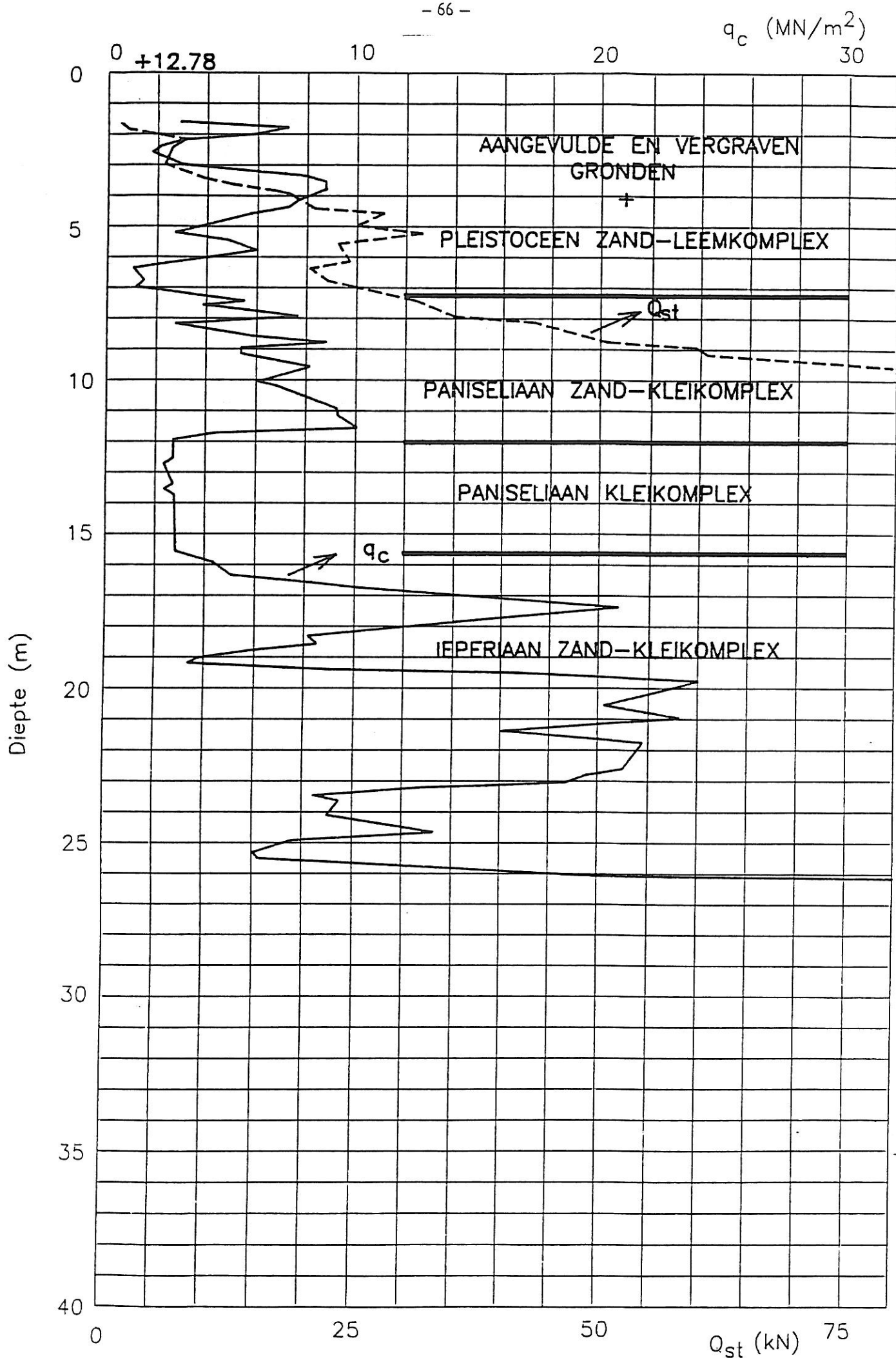


Fig. 24 - Voorbeeld van een diepsondering uitgevoerd in de zone XIX (dokumentatiepunt 507;
 $x = 107\ 957$, $y = 190\ 104$, $z = +12.73$)

9. GEOLOGISCHE DOORSNEDE

Ter illustratie van de algemene opbouw van het gekarteerde gebied zijn twee terreindoorsneden (AA' en BB') getekend (horizontale schaal 1/5000, vertikale schaal 1/200). De doorsneden zijn SW-NE en NE-SW georiënteerd. De ligging van de doorsneden is op alle platen van de grondmechanische atlas aangegeven. Als referentiepunten zijn enkele plaatsnamen aangegeven. Op de doorsneden 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 arbitrair gekozen punt M (fig. 25). Op de plaat I leest men de Lambert-koördinaten $X = 107.059$ (gelezen in abscis) en $Y = 189.244$ (gelezen in ordinaat) af. Aan de hand van die koördinaten kan het punt M op alle platen van de atlas worden aangebracht (fig. 25).

10.2. EERSTE MOGELIJKHEID

10.2.1.

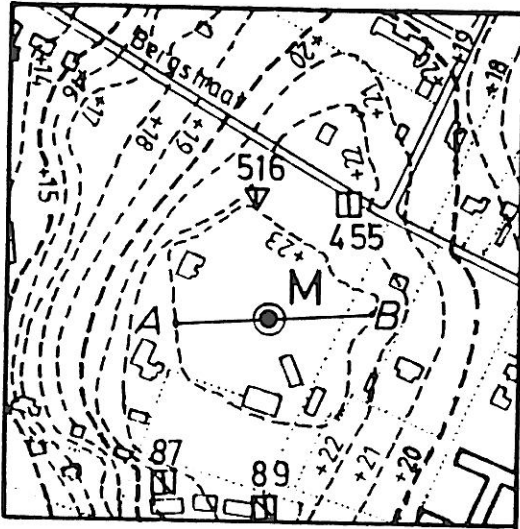
Op de plaat I leest men het maaiveldpeil af; M is gelegen tussen de hoogtelijnen + 23 en + 24.

10.2.2.

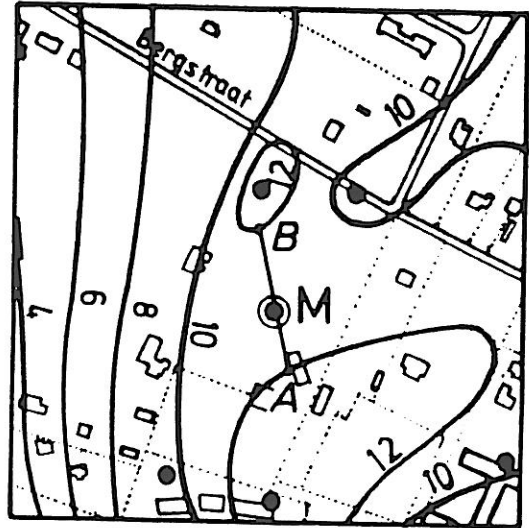
De plaat X (zonering) leert dat het punt M in de zone XIX is gelegen. Uit de legende haalt men de opeenvolging van lagen die voorkomen in de zone XIX :

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

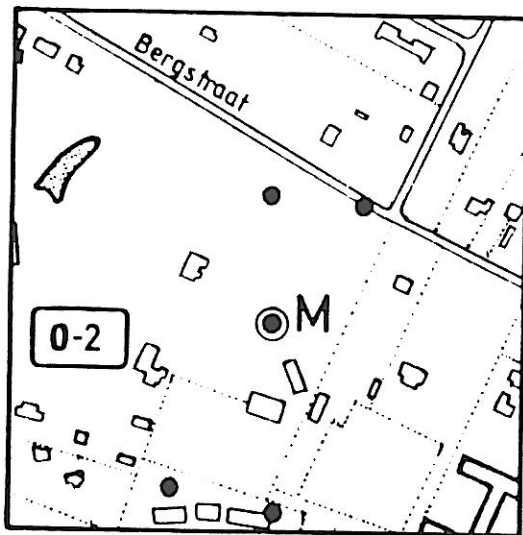
Deze lagen zijn respektievelijk behandeld op de platen II, IV, V, VI, VII en VIII. De platen II tot en met VII geven dikte-intervallen (tussen isopachen), de plaat VIII geeft peil-intervallen (tussen isohypsen) weer. Het punt M kan



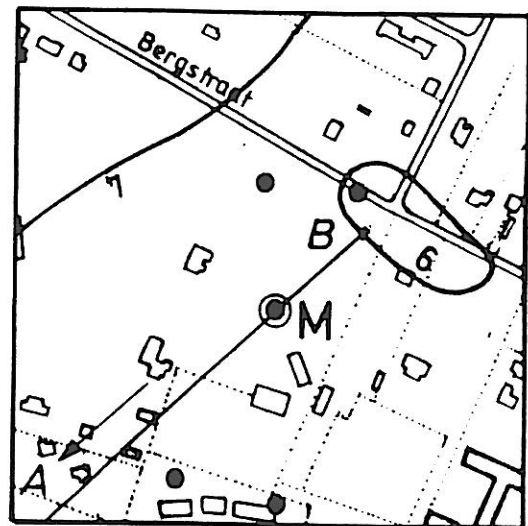
Plaat I - Dokumentatie



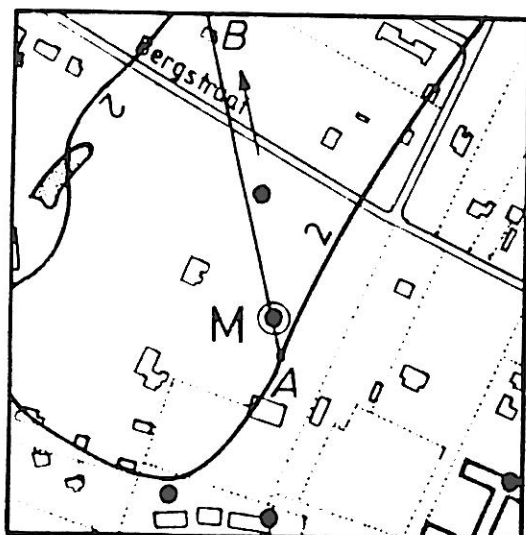
Plaat V - Paniseliaan zand-kleikomplex



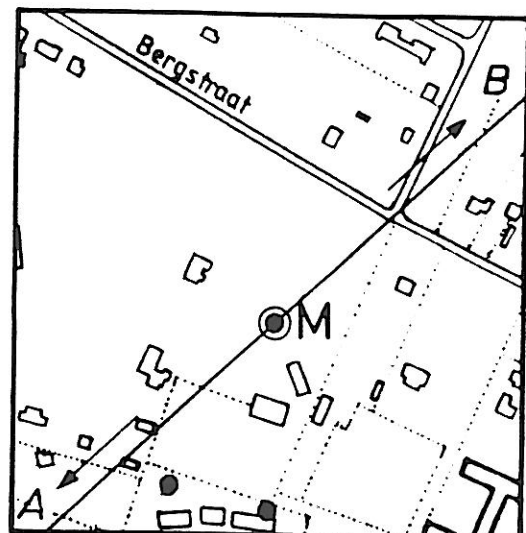
Plaat II - Aangevulde en vergraven gronden



Plaat VI - Paniseliaan kleikomplex

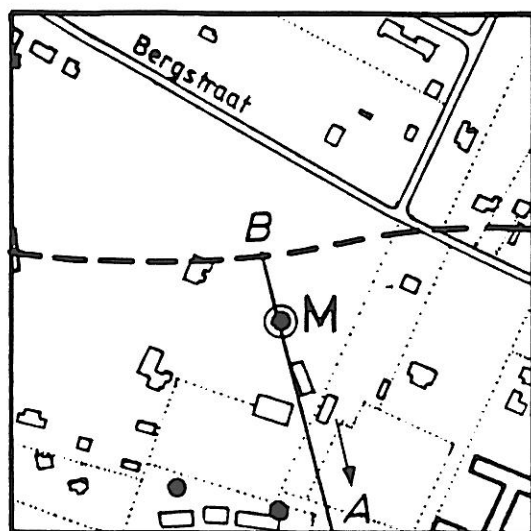


Plaat IV - Pleistocene zand-leemkomplex

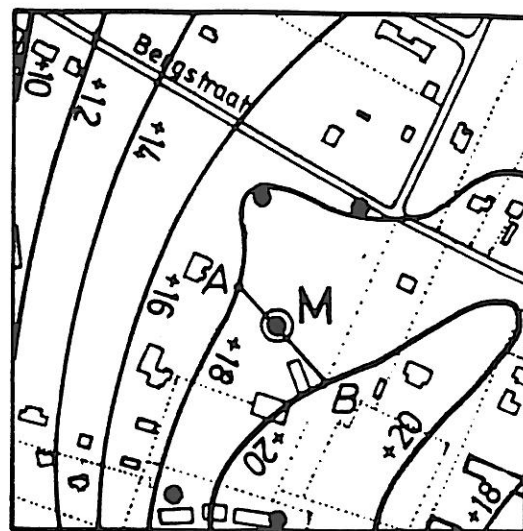


Plaat VII - Ieperiaan zand-kleikomplex

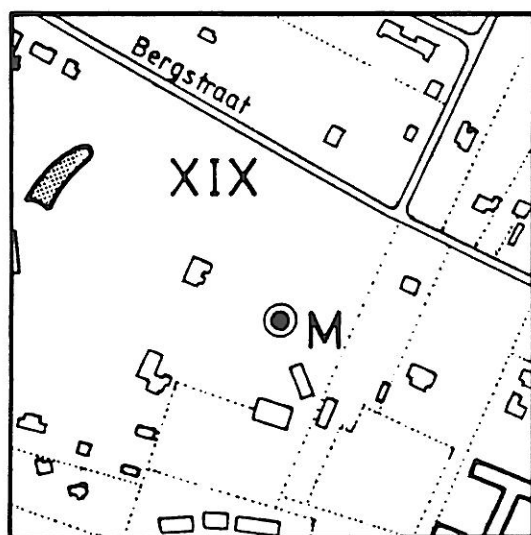
Fig. 25 : Voorbeeld van toepassing van de grondmechanische kaart 22.2.7



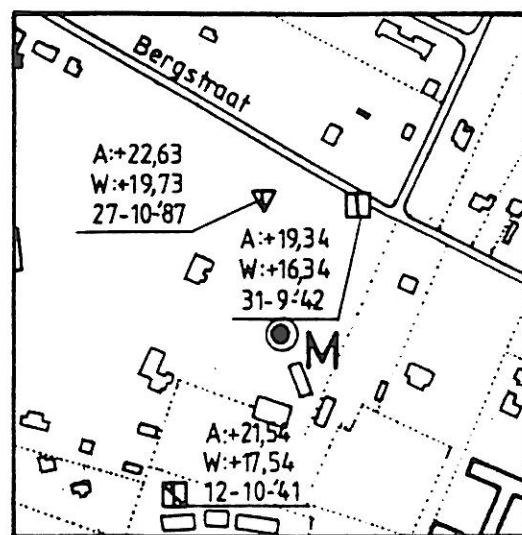
Plaat VIII - Ieperiaan
kleikomplex



Plaat XI - Basis van het
kwartair



Plaat X - Zonering



Plaat IX - Hydrogeologische
gegevens

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 IV) : van 2 tot 4 m
- * Paniseliaan zand-kleikomplex (plaat V) : van 10 tot 12 m
- * Paniseliaan kleikomplex (plaat VI) : van 4 tot 6 m
- * Ieperiaan zand-kleikomplex (plaat VII) : van 22 tot 24 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 + 23 en + 24
- * basis Kwartair (hier Pleistoceen zand-leemkomplex) (plaat XI) : tussen + 18 en + 20
- * basis Ieperiaan zand-kleikomplex (plaat VIII) : tussen - 18 en - 20.

10.2.5.

Het vergelijken van de maaiveldpeilen + 23 en + 24 met de peilen van de basis van het Kwartair + 18 en + 20 leert ons dat de totale dikte van aangevulde en vergraven gronden plus Pleistoceen zand-leemkomplex gelegen moet zijn tussen 3 m $[(+23)-(+20)]$ en 6 m $[(+24)-(+18)]$. 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 36 m $[(+18)-(-18)]$ en 40 m $[(+20)-(-20)]$. De sommen van de minimale dikten en de maximale dikten van de drie betrokken lagen zijn respectievelijk 36 m (10 m + 4 m + 22 m) en 42 m (12 m + 6 m + 24 m) (zie 10.2.3.). Deze laatste waarde (42 m) is niet in overeenstemming met de hierboven berekende en te weerhouden 40 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 10 tot 12 m
- * Paniseliaan kleikomplex : van 4 tot 5 m
- * Ieperiaan zand-kleikomplex : van 22 tot 23 m.

10.2.8.

Hydrogeologische gegevens staan op plaat IX (fig. 25). 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 26 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. 25). Men bekomt de waarden in tabel 10.

Tabel 10 - Afgelezen en geïnterpoleerde waarden

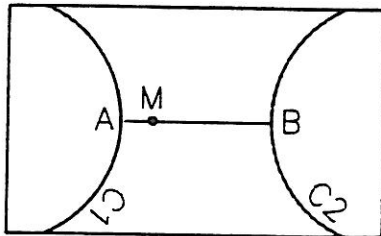
Plaat	C ₁	C ₂	AB	AM	C _M
I	+23	+23	135 m	62,5 m	+23,83
II	geen interpolatie (grote zone 0-2)				
IV	2	2	260 m	22 m	2,31 ⁽²⁵⁾
V	12	12	100 m	37,5 m	10,65 ⁽²⁵⁾
VI	4	6	355 m	280 m	5,58
VII	22	24	680 m	375 m	23,10
VIII	-18	-20	270 m	45 m	-19,67
XI	+18	+20	85 m	36 m	+18,85

²⁵ Speciaal geval : de waarde Y werd arbitrair gelijk gesteld aan de equidistantie min 10%.

LEGENDE

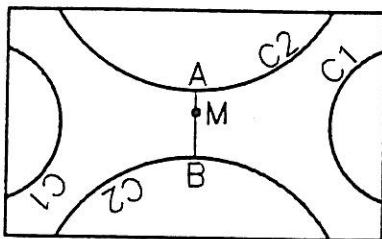
C1, C2 : dikten (isopachen) of peilen (isohypsen)
 C1 < C2
 M : punt waar men een dikte of peil wil bepalen
 AB : kortste lijn van C1 naar C2 door M
 CM : geïnterpoleerde dikte of peil in M

GEWOON GEVAL



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

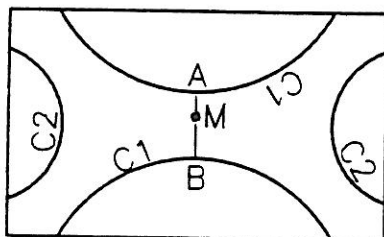
SPECIALE GEVALLEN



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

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

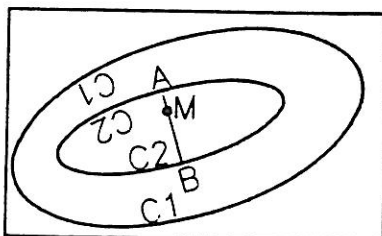
Y < EQUIDISTANTIE (Y arbitrair gekozen)



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

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

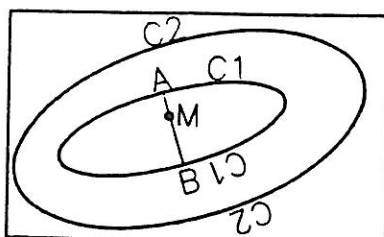
Y < EQUIDISTANTIE (Y arbitrair gekozen)



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

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

Y < EQUIDISTANTIE (Y arbitrair gekozen)



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

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

Y < EQUIDISTANTIE (Y arbitrair gekozen)

Fig. 26 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 :

$$(+23,83) - (+18,85) = 4,98 \text{ m}$$

Daar voor het Pleistoceen zand-leemkomplex een dikte van 2,31 m werd bepaald is de berekende dikte van de aangevulde en vergraven gronden :

$$4,98 \text{ m} - 2,31 \text{ m} = 2,67 \text{ m}.$$

Deze berekende dikte is niet in overeenstemming met de plaat II die een diktezone van 0 tot 2 m aangeeft. Men kan de verschillende waarden in overeenstemming brengen door bijvoorbeeld de dikte van het Pleistoceen zand-leemkomplex te vergroten of door het maaiveldpeil te verlagen. Daar er weinig speelruimte is om de dikte van het Pleistoceen zand-leemkomplex te vergroten (het punt M ligt immers vrij dicht bij de 2 m-isopach) wordt geopteerd voor de aanpassing van het maaiveldpeil met 0,70 m (minimum 0,67 m) :

$$\text{maaiveldpeil} = (+ 23,83) - (0,70 \text{ m}) = + 23,13.$$

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 :

$$+ 18,85 - (-19,67) = 38,52 \text{ m}$$

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

$$10,65 \text{ m} + 5,58 \text{ m} + 23,10 \text{ m} = 39,33 \text{ m}.$$

Het verschil van $39,33 \text{ m} - 38,52 \text{ m} = 0,81 \text{ m}$ kan (arbitrair)

verdeeld worden over meerdere van de drie lagen (bv. over elke laag 0,27 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 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 (zoals hierboven gedaan).

10.3.6.

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

* maaiveldpeil	+ 23,13
* aangevulde en vergraven gronden	1,97 m
* Pleistoceen zand-leemkomplex	2,31 m
* Paniseliaan zand-kleikomplex	10,38 m
* Paniseliaan kleikomplex	5,31 m
* Ieperiaan zand-kleikomplex	22,83 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 : Zwijnaarde (1/5000)

Merelbeke (1/5000)

INSTITUT CARTOGRAPHIQUE MILITAIRE, 1933. 22.2 Melle (levé et nivelé en 1863. Dernière révision en 1910). Schaal 1/10.000. Brussel : I.C.M.

MINISTERIE VAN OPENBARE WERKEN, 1960. Melle 22.2.7 Gent.

Schaal 1/5000. Brussel M.O.W. (Dienst van Topografie en Fotogrammetrie).

[illegible]

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 laborato-
rium |
|  | Boring met geofysische boorgatmeting |
|  | Boring uitgerust met piëzometer(s). |
|  | 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 22.2.7. Melle (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	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVIII	XIX
terrains remblayés et remaniés	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2
Holocène (complexe argilo-sableux)	0	0-6	4-8	0	0-8	4-8	0-4	0
Pleistocène (com- plexe sablo-limoneux)	2-8	0-10	0	0-12	0-12	0	0-10	0-12
Panisélien (complexe sablo-argileux)	0	0	0	0	0	0	0-16	0-22
Panisélien (complexe argileux)	0	0	0	0-12	0-6	0-2	0-6	2-12
Yprésien (complexe sablo-argileux)	16-26	14-26	14-26	22-26	20-26	24-26	18-24	18-26
Yprésien (complexe argileux)	-12/-30	-12/-30	-12/-28	-16/-32	-20/-32	-26/-28	-24/-36	-18/-38