

NN31545.0655

BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW

NOTA 655

4 februari 1972

Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding
Wageningen

BIBLIOTHEEK DE HAFF

Droevendaalsesteeg 3a
Postbus 241
6700 AE Wageningen

ONDERZOEK NAAR DE KWEL EN HET ZOUTBEZWAAR
IN HET ZUIDELIJKE DEEL VAN DE TWISKEPOLDER

M. Wijnsma en K.E. Wit, Ing.

1700004

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

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

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

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS



12 FEB. 1998

13. 1998

I N H O U D

	Blz.
INLEIDING	1
OPZET VAN HET ONDERZOEK	
Enige toelichting op de punten 1 tot en met 7	3
VERWERKING VAN DE GEGEVENS	3
BEREKENING VAN HET ZOUTBEZWAAR	19
HET VERLOOP VAN HET Cl^- GEHALTE MET DE DIEPTE	20
SAMENVATTING	31
LITERATUUR	32
SYMBOLENLIJST	33

INLEIDING

Het zuidelijke deel van de Twiskepolder, fig. 1, waarop de resultaten van deze nota betrekking hebben is een veengraslandgebied, dat in 1943-1950 in cultuur is gebracht.

De totale oppervlakte bedraagt \pm 280 ha en is verdeeld in 239 ha land en 41 ha water, wegen en kaden.

Door de Werkgroep Bodem en Water van de Twiskepolder is een onderzoek ingesteld naar de geschiktheid van de Twiskepolder voor enkele niet-agrarische bodemgebruiksvormen (VAN WIJK en VAN DEN HURK, 1971).

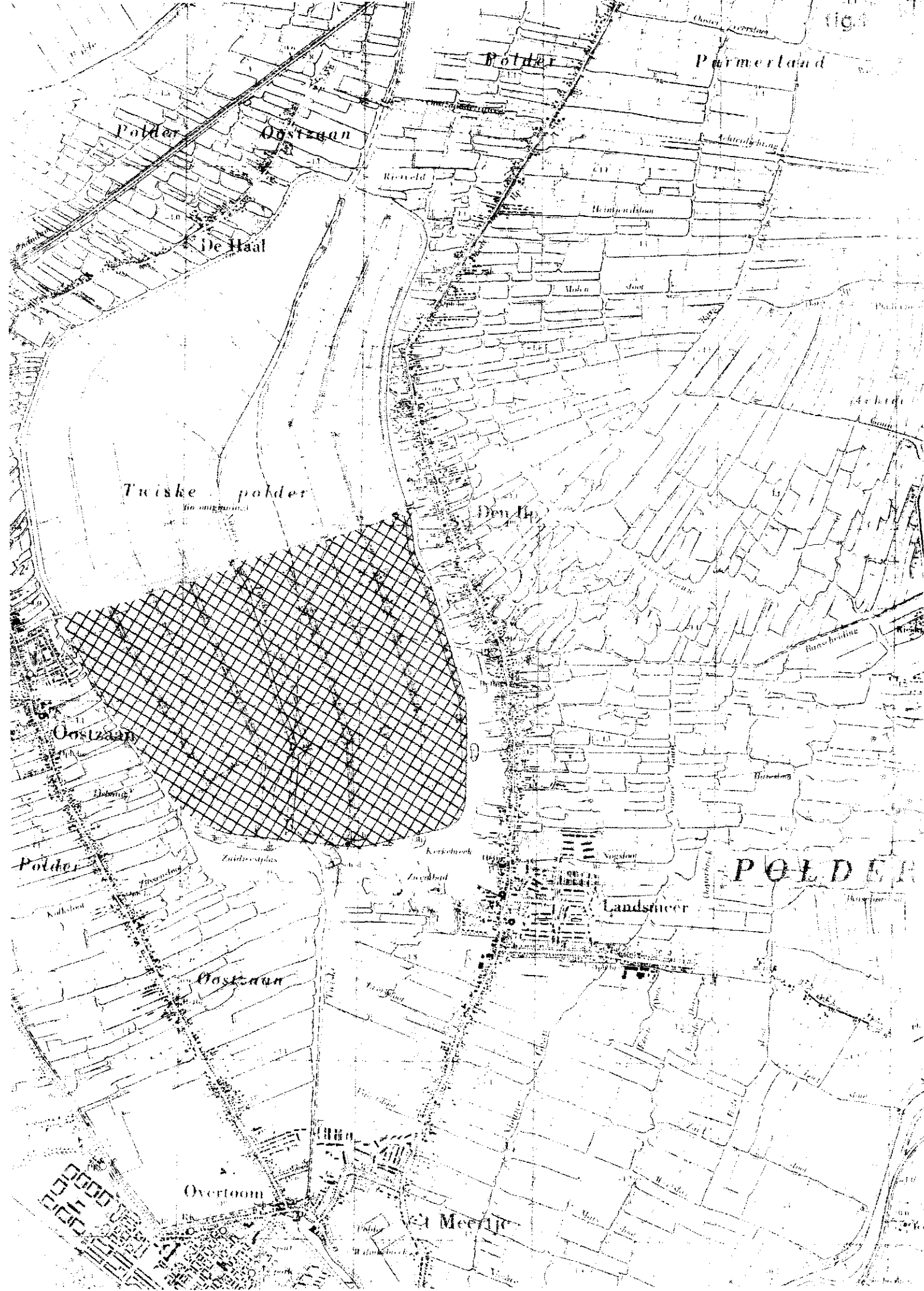
In bovengenoemd rapport is getracht, door middel van schattingen, de kwel te bepalen. Aangezien de indertijd gebruikte gegevens vrij dubieus waren, is een aanvullend onderzoek ingesteld.

OPZET VAN HET ONDERZOEK

In eerste instantie is het onderzoek gericht op het bepalen van de verticale weerstand van het afdekkend pakket en de kwel. Daar we in de Twiskepolder te maken hebben met 'zoute' kwel is ook aandacht besteed aan het chloridegehalte van het grondwater op verschillende diepten.

Ten behoeve van bovengenoemd onderzoek zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

1. het nemen van ongestoorde grondmonsters op een diepte van 1,5-4,5 m - m.v.;
2. geo-elektrische metingen tot 10 m - m.v.;
3. het installeren van filters op een diepte van 1,5 en 4,5 m - m.v.;
4. het stellen van filters in de watervoerende laag, globaal 10 m - m.v.;
5. het opstellen van meetpunten voor slootpeilen;
6. het waarnemen van grondwaterstanden en slootpeilen;
7. het nemen van watermonsters van oppervlakte en van de geplaatste filters.



Polderland

Polder

Polder

Oostzaan

De Haal

Rivierdijk

Heinjevliet

Twiske polder
van omringd

Den Hoop

Oostzaan

Polder

Oostzaan

POLDER

Landsmeer

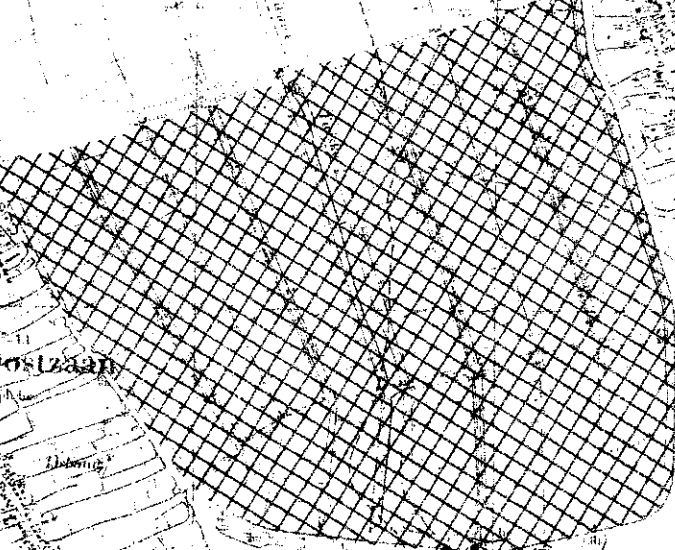
Overtoom

St. Meertje

Kerkhof

Zaaihof

Singsloot



E n i g e t o e l i c h t i n g o p d e p u n t e n 1 t o t
e n m e t 7

1. Voor het nemen van ongestoorde monsters is gebruik gemaakt van het ICW steekapparaat (WIT, 1962). De bemonstering is uitgevoerd volgens een bepaald schema, zie fig. 3 tot en met 12, voor het verkrijgen van volledige gegevens van de laag van 1,5 tot 4,5 m - m.v. De bemonstering van het veen heeft op bepaalde plaatsen moeilijkheden gegeven als gevolg van het voorkomen van taaie vezels. In dit geval is de boorgaten methode toegepast.
2. Bij het geo-elektrisch onderzoek is een sonde verticaal in de grond gedreven tot een diepte van 10 m. Om de halve meter is de specifieke weerstand bepaald (WIT, WIJNSMA, 1970).
3. De filters op 1,5 en 4,5 m - m.v. zijn geplaatst in het gat dat enige tijd in tact blijft, nadat de ingedreven stangen bij het geo-elektrische onderzoek uit de grond zijn getrokken.
4. Door middel van spuitboringen zijn de filters in de watervoerende lagen gesteld.
5. Voor het waarnemen van slootpeilen zijn peilschalen aangebracht en ingemeten.
6. Het waarnemen van grondwaterstanden en slootpeilen is 2 keer per maand verricht.
7. Van diepe en ondiepe filters en van het oppervlaktwater zijn 2 keer watermonsters genomen.
Op 10 locaties, aangegeven in fig. 2 zijn bovengenoemde werkzaamheden uitgevoerd.

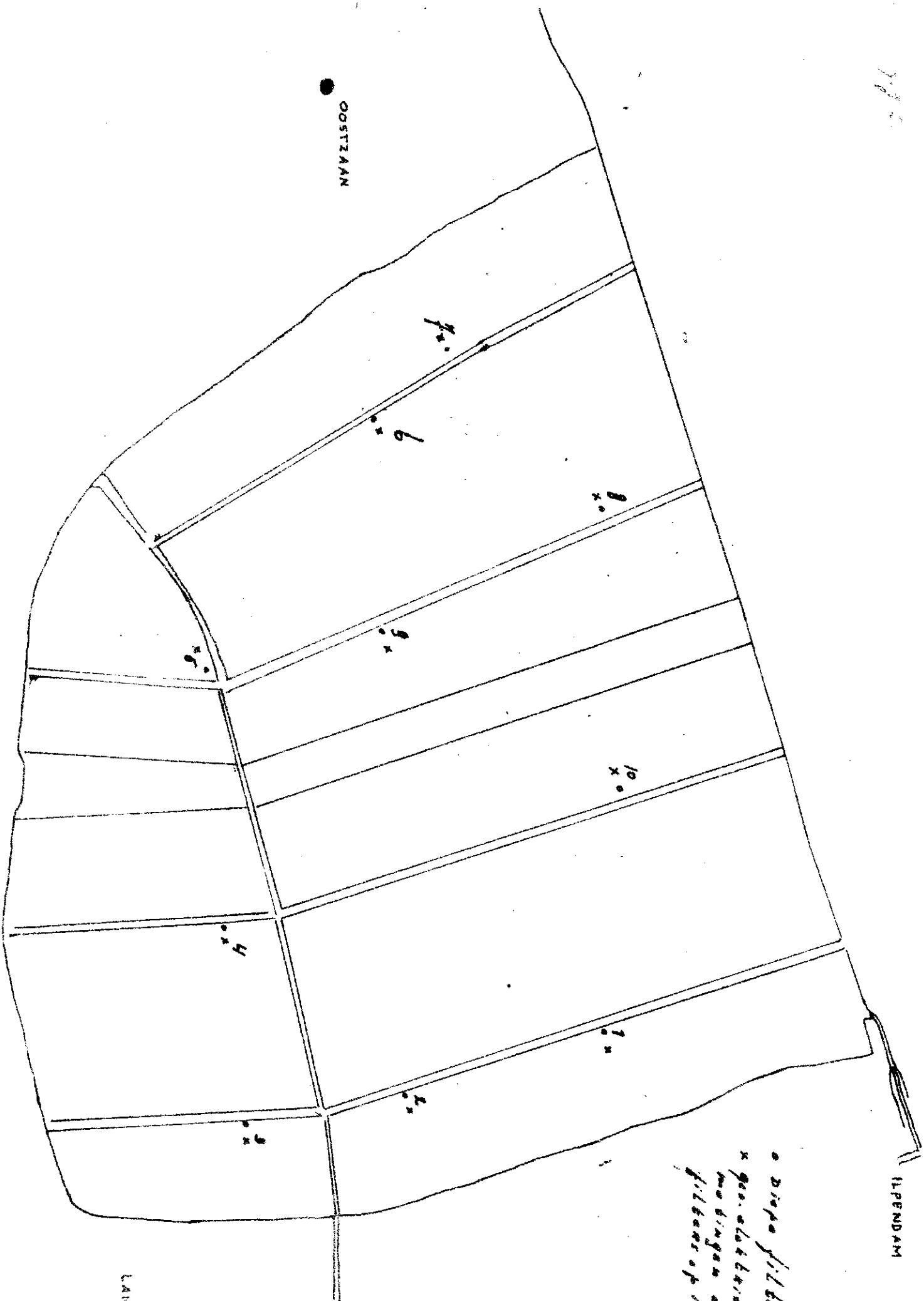
VERWERKING VAN DE GEGEVENS

Uit de aan ongeroerde monsters bepaalde verticale doorlaatfactoren is voor elke laag de verticale weerstand berekend; in fig. 3 tot en met 12 aangegeven door c_n (WIT, 1967, 1972).

De c' -waarde volgt uit:

$$c' = c_1 + c_2 + \dots + c_n \quad (1)$$

1912

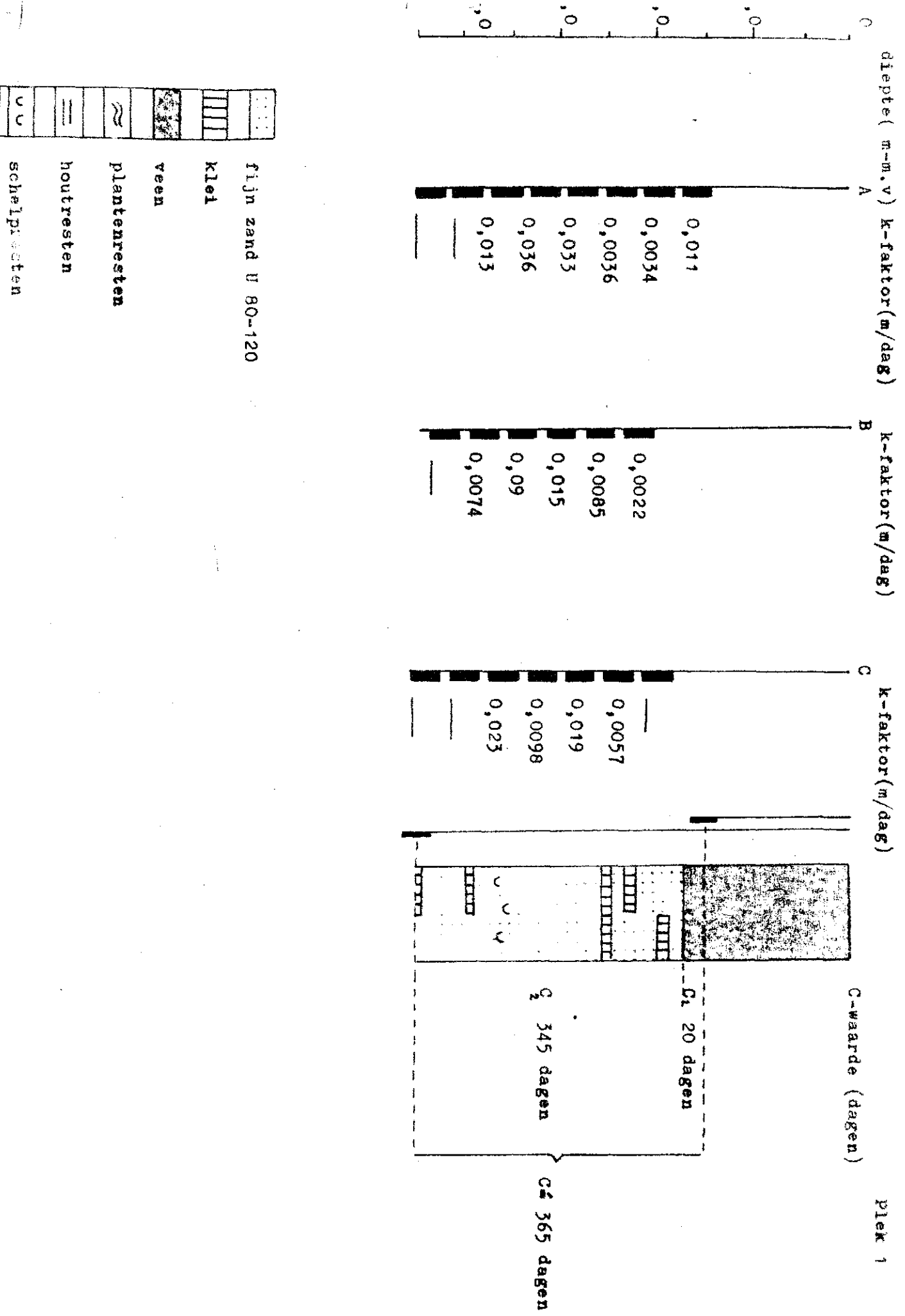


OOSTZAAN

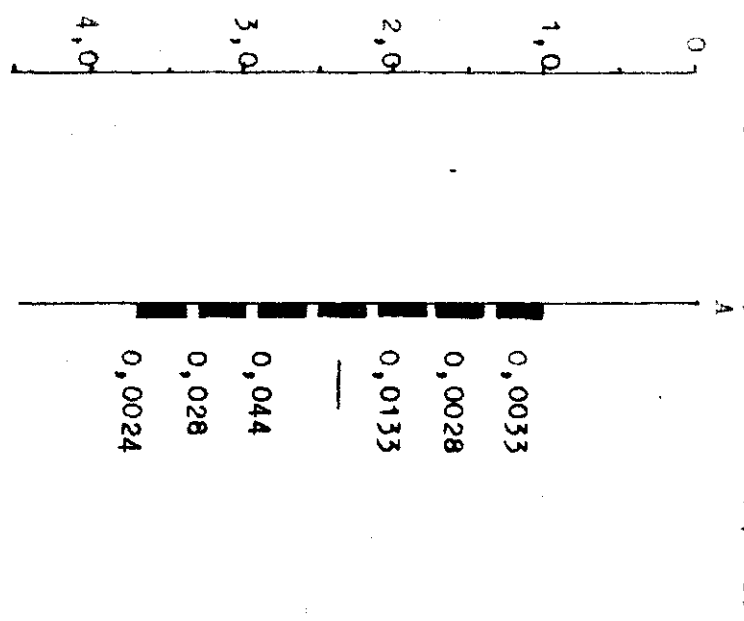
LIPDAM

LANDSMAN

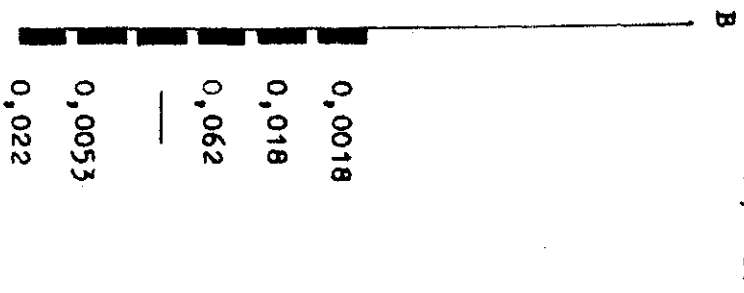
o Dingo filbers.
 x geo. alab. brnka
 mo bingon an
 filbers of iron wa



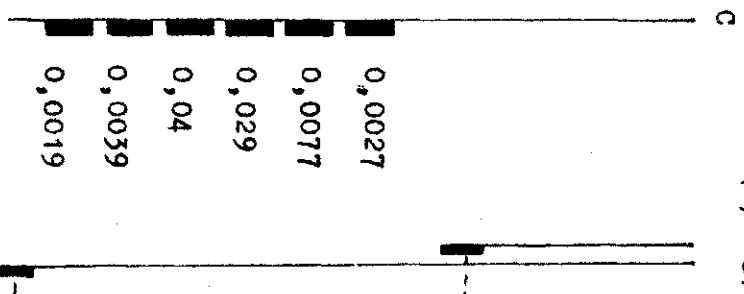
diepte (m-m.v) k-faktor (m/dag)



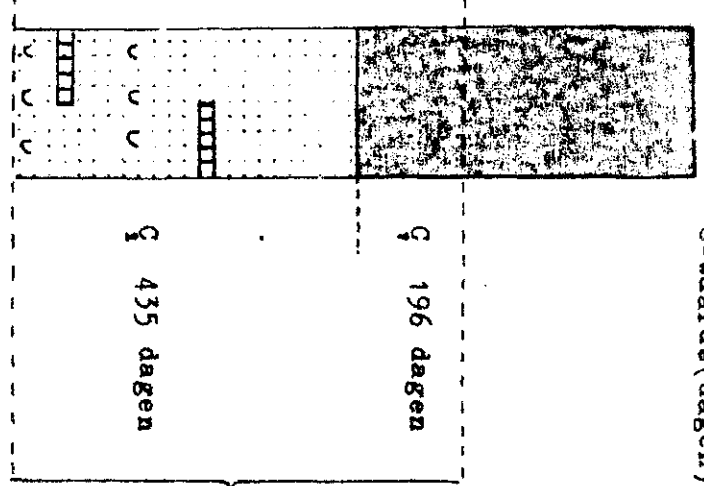
k-faktor (m/dag)



k-faktor (m/dag)

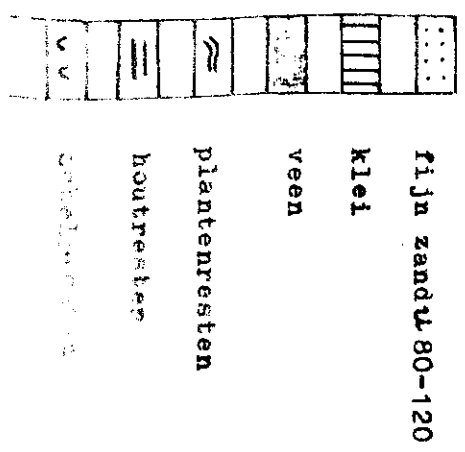


C-waarde (dagen)



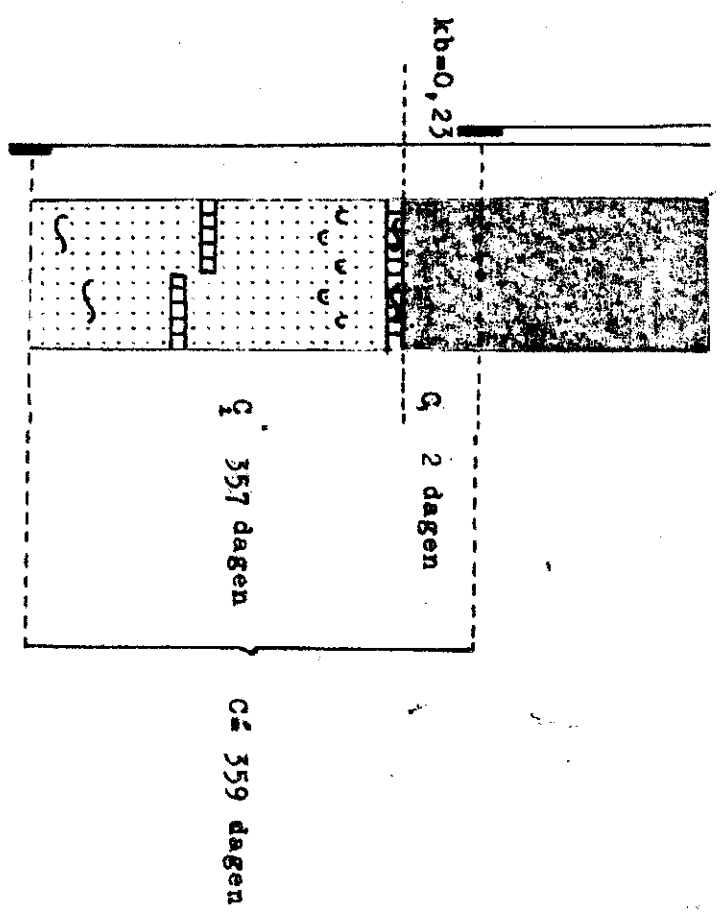
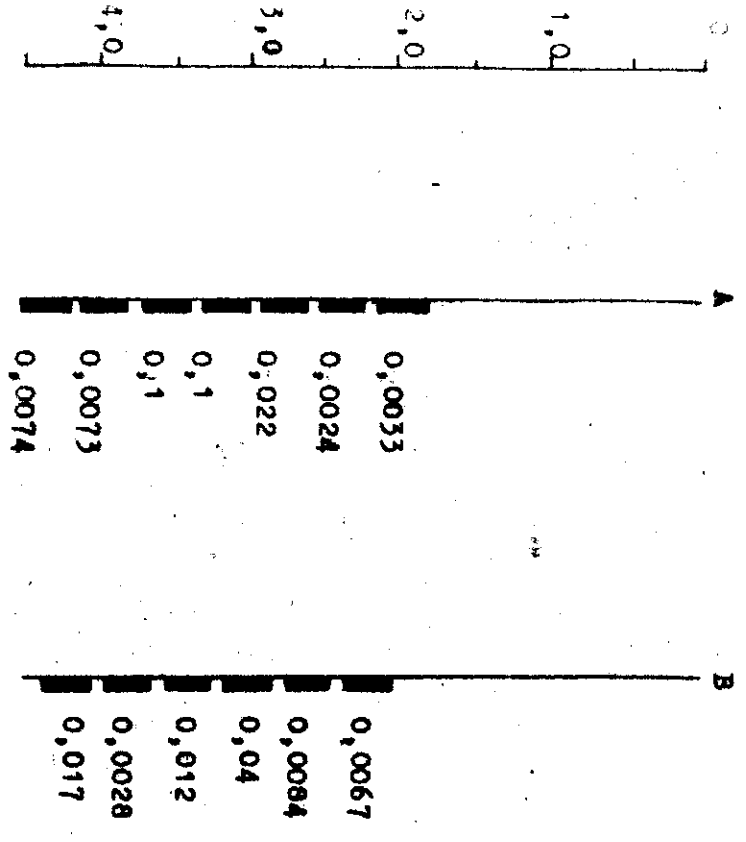
Plek 2

C=631 dagen

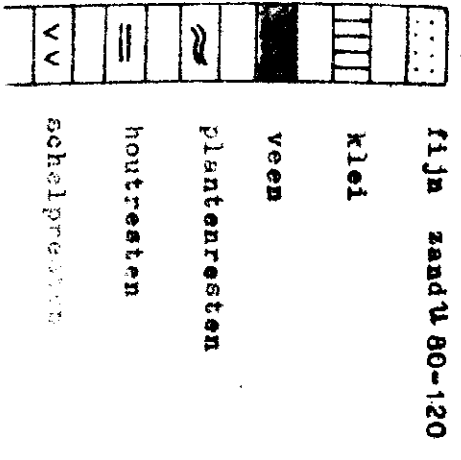


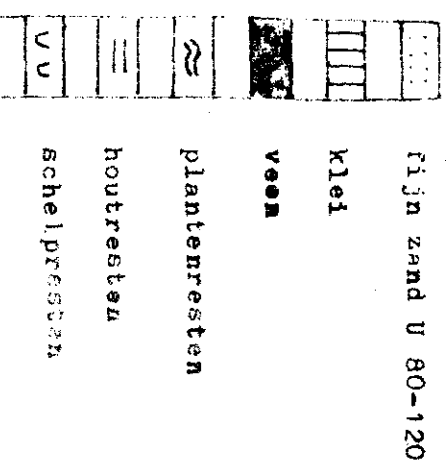
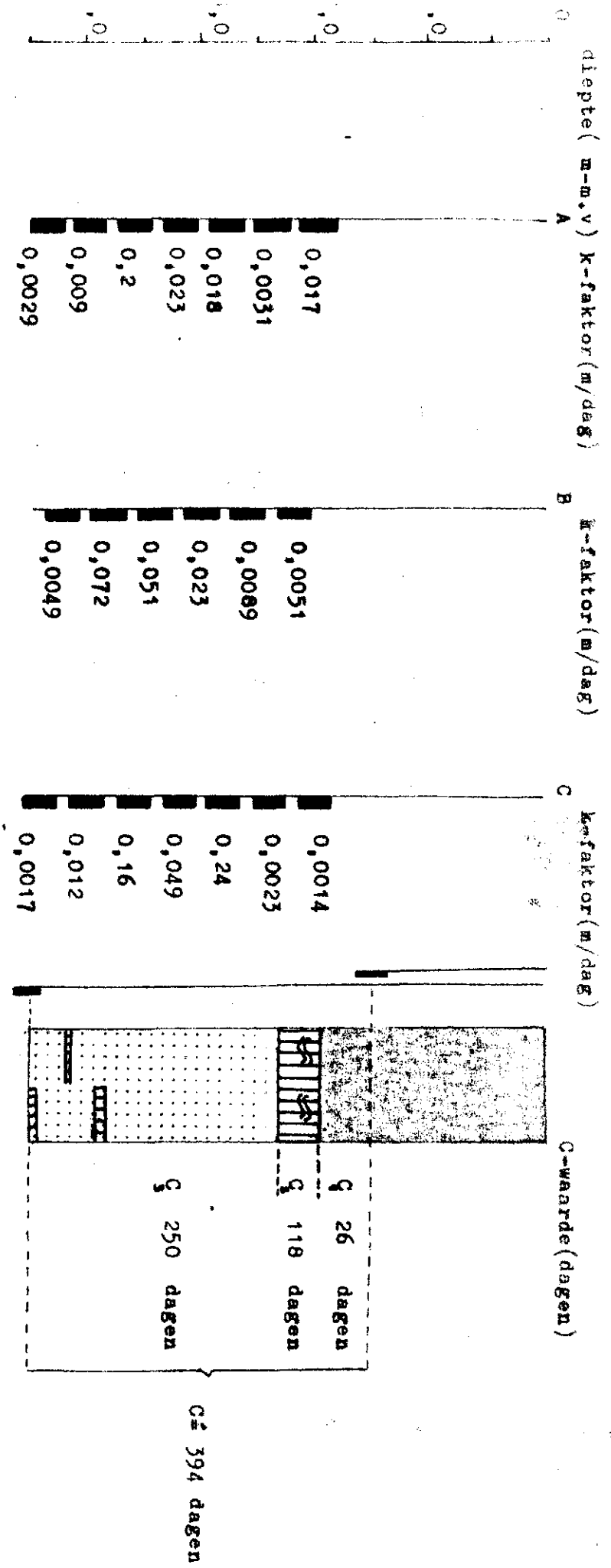
diepte (m-m.v) k-faktor (m/dag) k-faktor (m/dag)

C-waarde (dagen) Plek 3



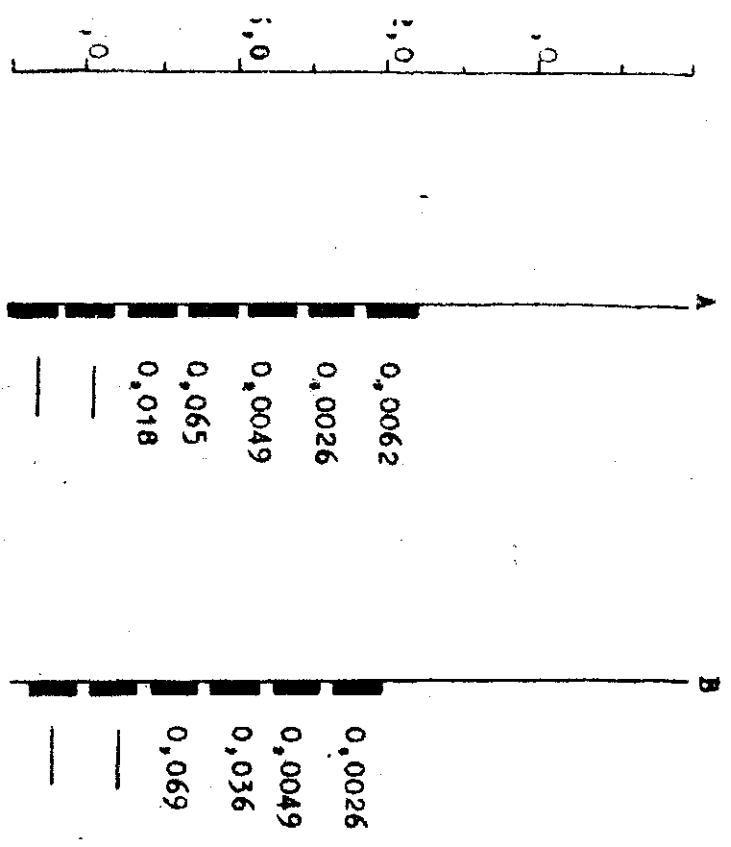
kb-doorlatendheid volgens boorgatenmethode



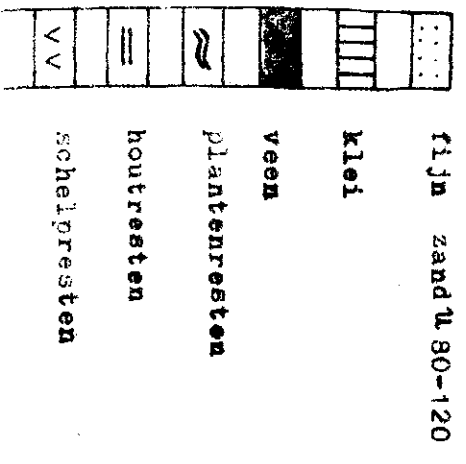
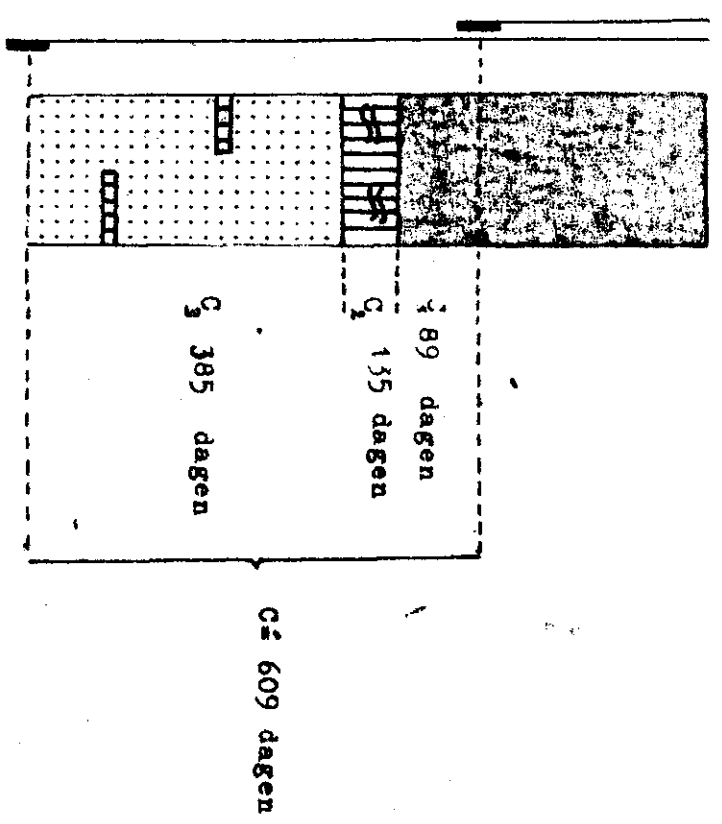


1997

diepte (m-m.v) k-faktor (m/dag) k-faktor (m/dag)



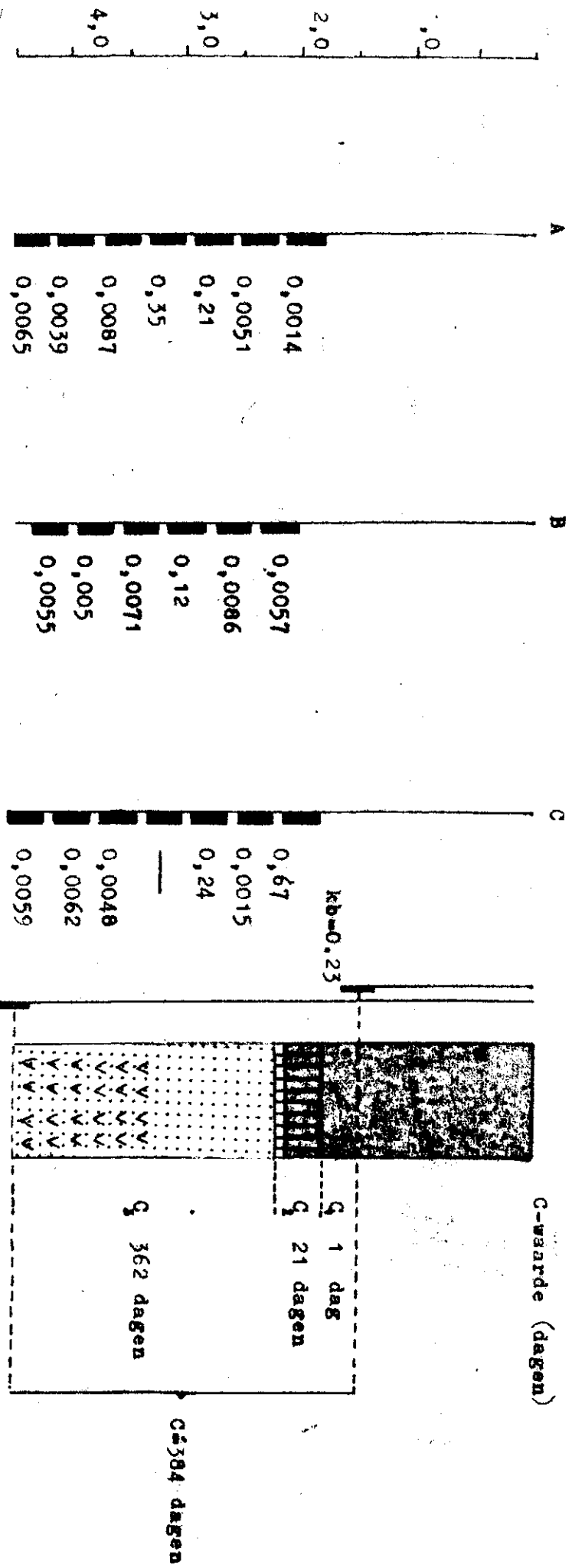
C-waarde (dagen) piek 5



598

depte (m-w.v) k-faktor (m/dag) k-faktor (m/dag) k-faktor (m/dag)

Plek 6



fijn zand w 80-120

klei

veen

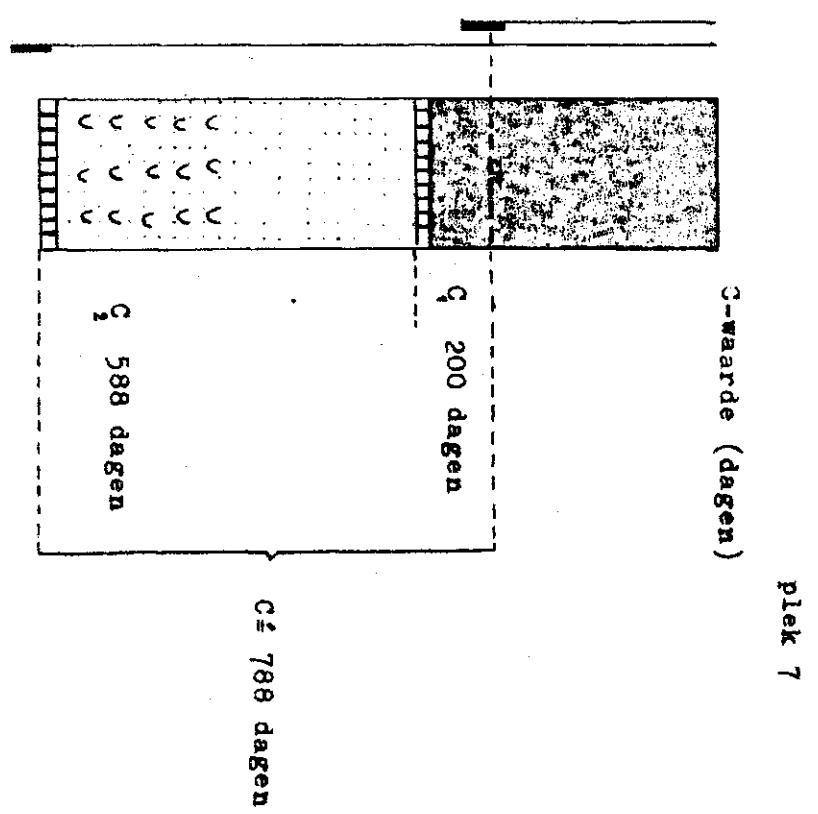
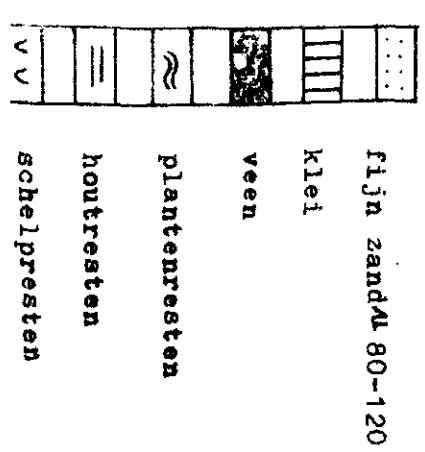
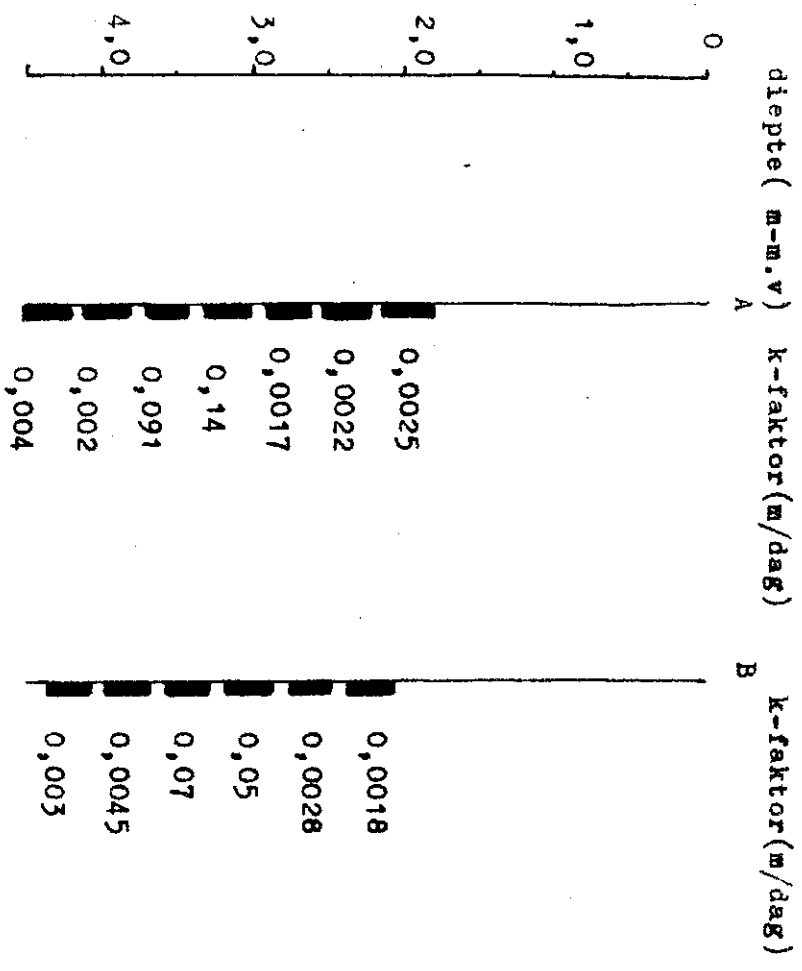
plantenresten

houtresten

schalpresten

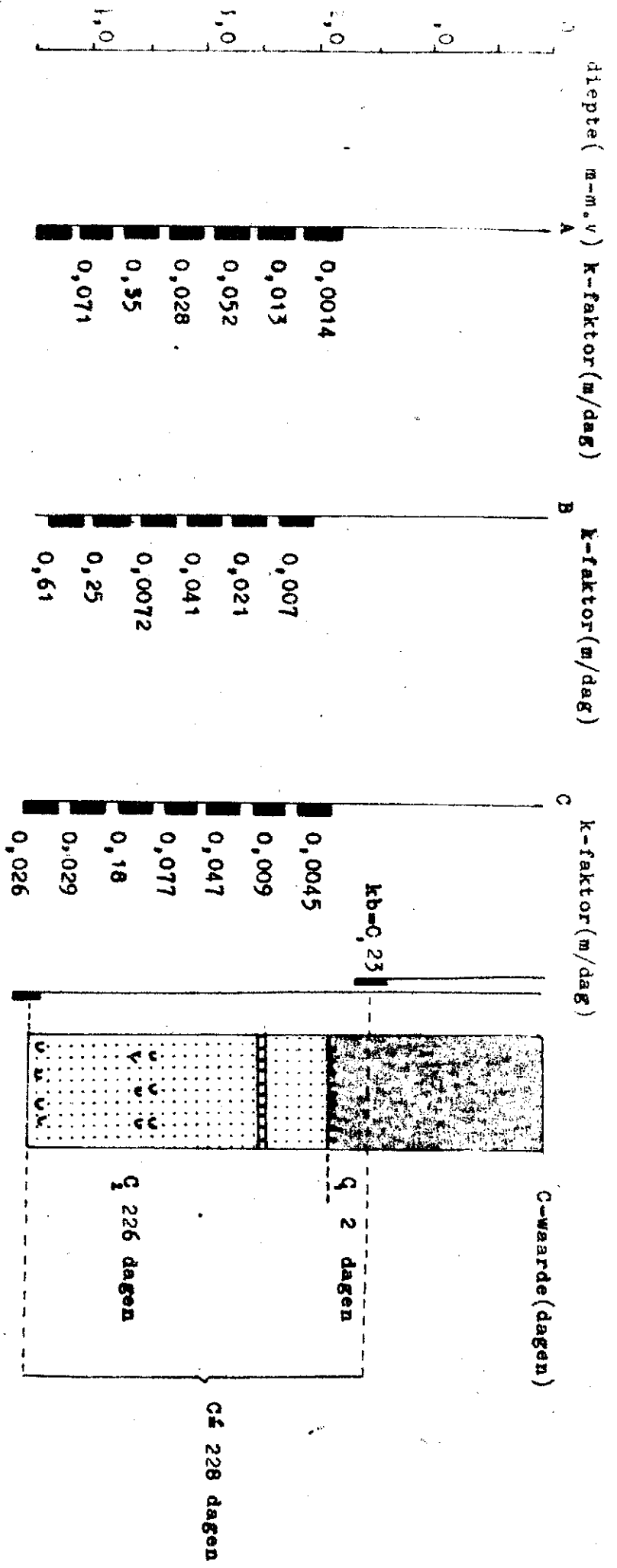
kb- doorlatendheid volgens boorgatmethode

449



4-9/10

Plek 8



kb-doorlatendheid volgens boorgatenmethode

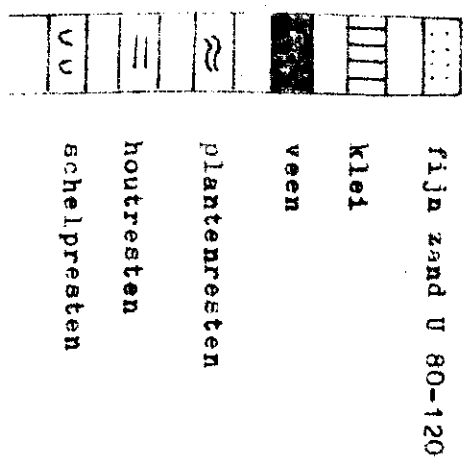
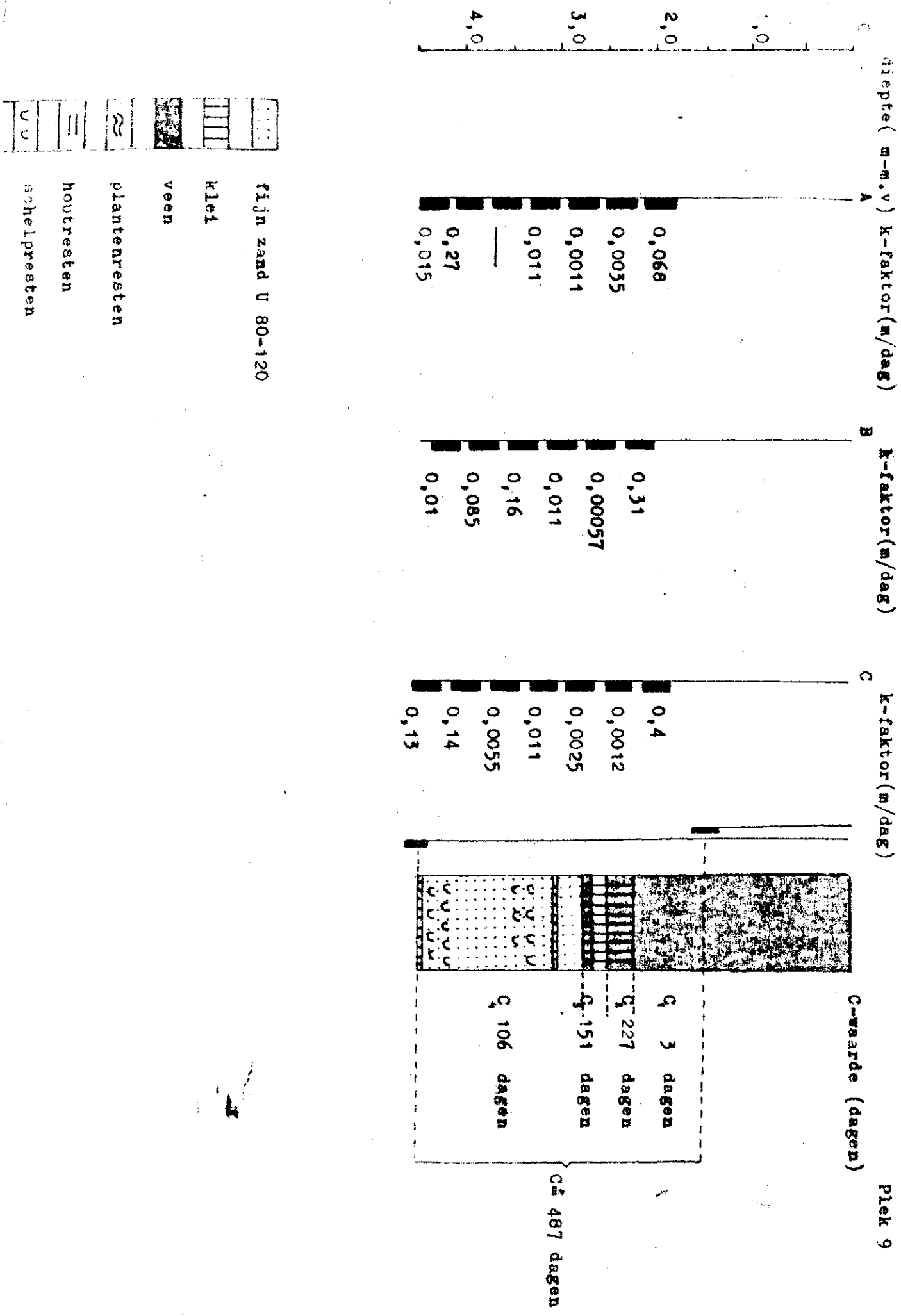
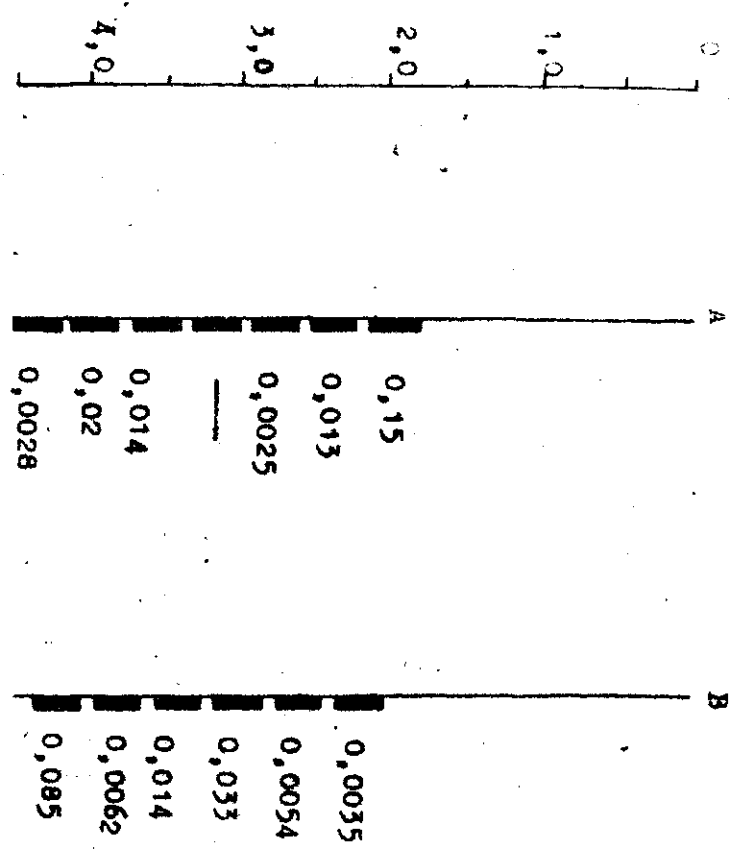


Fig. 111.

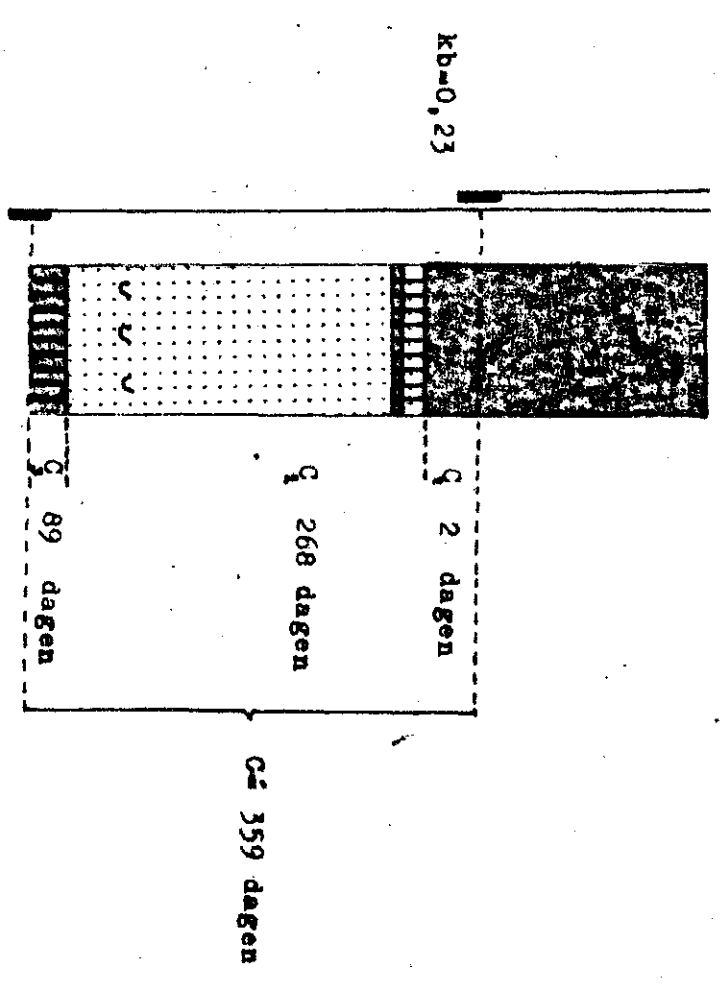


15/11

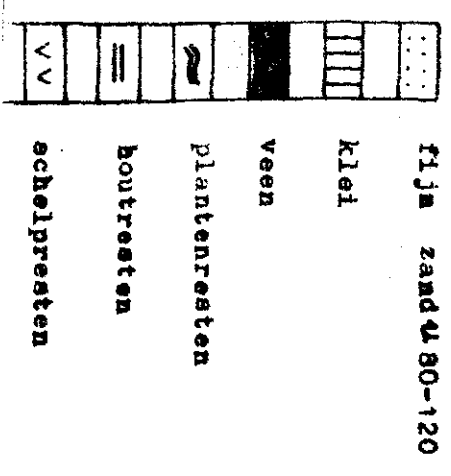
diepte (m-m.v.) k-faktor (m/dag) k-faktor (m/dag)



C-waarde (dagen) Plek 10



kb= doorlatendheid volgens boorgatenmethode



De c-waarde van het afdekkend pakket kan worden berekend uit verticale potentiaalverschillen tussen de filters op een diepte van 1,5 en 4,5 m beneden maaiveld en het filter in de watervoerende laag en de gevonden c'-waarde volgens (WIT, 1972):

$$c = \frac{(h'' - h')}{(h_1 - h')} c' \quad (2)$$

In tabel I zijn gemiddelde grondwaterstanden en slootpeilen weergegeven.

Tabel I. Grondwaterstanden en slootpeilen in cm - NAP

Plek nr	Meetperiode (jaar 1971)	Gemiddelde grondwaterstanden en slootpeilen			
		h'	h ₁	h''	h _p
1	28/6-14/9	296,6	279,8	274,5	290,3
2	14/7-14/9	307,0	291,6	277,6	290,8
3	28/6-14/9	-	-	271,1	288,6
4	28/7-14/9	303,7	290,5	286,7	-
5	14/7-14/9	346,8	297,2	296,2	326,-
6	28/7-14/9	290,7	289,0	288,7	306,5
7	28/6-28/7 -14/9	300,6	292,3	283,6	295,6
8	14/7-14/9	324,6	303,2	284,2	291,5
9	14/7-14/9	334,0	300,4	298,8	289,3
10	14/7-14/9	320,8	297,0	289,8	295,0

Uit tabel I volgen waarden voor $(h'' - h')$ en $(h_1 - h')$, c' is gegeven in de fig. 3 tot en met 12. De c-waarde kan nu met (2) berekend worden bij elk meetpunt.

De verticale stroming q_v volgt uit:

$$q_v = \frac{(h'' - h')}{c} \quad (3)$$

In tabel II zijn de resultaten van de berekeningen gegeven.

Tabel II. Stijghoogteverschillen en berekende c-waarden

Plek nr	c' (dagen)	$h_1 - h'$ (cm)	q_v (mm-dag)	$h'' - h'$ (cm)	c (dagen)
1	365	16,8	0,46	22,1	480
2	530	15,4	0,29	29,4	1013
3	325	-	-	-	-
4	394	13,2	0,33	17,0	545
5	609	49,6	0,81	50,6	624
6	384	1,7	0,044	2,0	454
7	788	8,3	0,10	17,0	1700
8	228	21,4	0,93	40,4	434
9	487	33,6	0,68	35,2	517
10	359	23,8	0,66	31,0	469
Rekenkundig gemiddelde		20,4	0,47	27,1	

Uit het rekenkundig gemiddelde van de 4e en 5e kolom van tabel II volgt een gemiddelde c-waarde van 577 dagen.

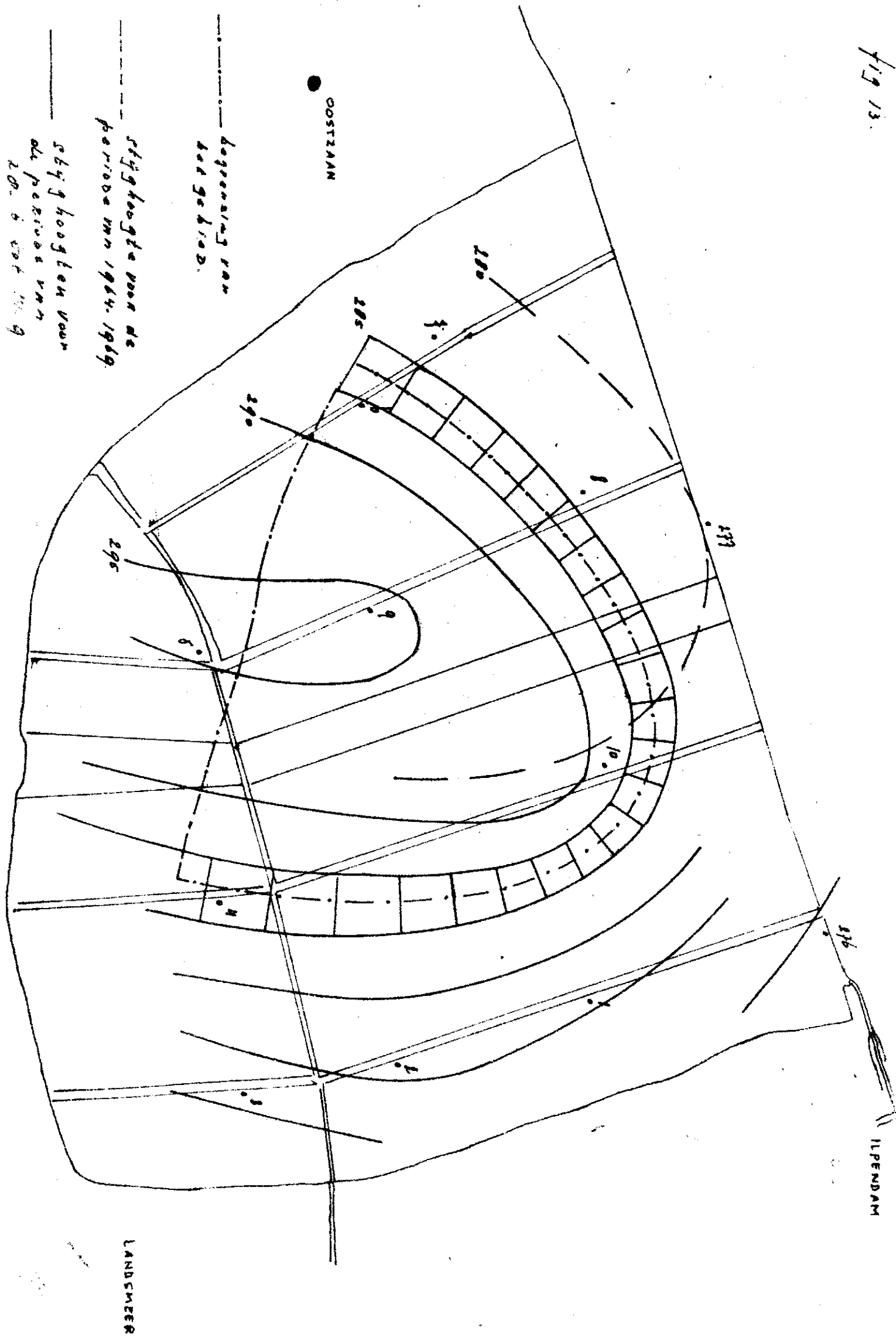
In fig. 13 zijn de gemiddelde stijghoogten van het 'diepe' grondwater gedurende de meetperiode weergegeven, alsmede de stijghoogten van 2 putten, die vanaf 1964 tot en met 1969 zijn waargenomen. Uit de isohypsenkaart kan worden afgeleid dat het niveau van het 'diepe' grondwater gedurende de meetperiode, ten opzichte van het gemiddelde van 1964 tot en met 1968 18 cm lager ligt. De gemiddelde jaarlijkse stijghoogte van het 'diepe' grondwater kan op 267 cm - NAP worden gesteld.

Voor de gemiddelde hoogte van het freatisch vlak worden in de praktijk waarden aangehouden van 20 cm - m.v. in de winter en van 70 cm - m.v. in de zomer. Gedurende de meetperiode was de gemiddelde grondwaterstand 60 cm - m.v. Voor het jaargemiddelde kunnen we bij benadering 45 cm - m.v. aanhouden ofwel 298 cm - NAP.

Voor het gemiddelde drukverschil tussen het 'diepe' grondwater en het freatisch vlak vinden we over een geheel jaar 31 cm, hetgeen bij een c-waarde van 577 dagen neerkomt op een kwel van 0,54 mm/dag.

Een verlaging van het polderpeil van 3,20 m - NAP tot 3,70 m - NAP

Fig. 13.



COSTZAAK

begrenzing van het gebied.

stijghoogte voor de periode van 1964-1969.

stijghoogten voor de periodes van 1964 tot 1969

LANDSMEER

ILPENDAM

280

285

290

295

299

306

zal een toename van de kwel als gevolg hebben.

In rapport 2 van de Twiskepolder wordt er van uitgegaan dat de grondwaterstand eveneens 50 cm zal dalen, deze wordt dan gemiddeld 3,48 m - NAP.

Stellen we de gemiddelde daling van het 'diepe' grondwater x meter, dan is de toename van de kwel;

$$\Delta q_v = \frac{0,5 + x}{577} \quad (4)$$

Ter vaststelling van x kunnen we bij benadering het gebied voorstellen door een cirkel met $r = 850$ m. Voor de potentiaalverschillen (gradiënt) van de stroming binnen de cirkel geldt:

$$\frac{\Delta q_v \cdot r \cdot dr}{2kD} = d\phi \quad (5)$$

Integreren geeft:

$$\frac{\Delta q_v \cdot r^2}{4kD} + C = \phi \quad (6)$$

In het volgende is afgeleid: $kD = 700 \text{ m}^2/\text{dag}$. Wordt bovendien nog aangenomen dat voor $r_o = 850$ m geldt $\phi = 0$, dan volgt uit (6)

$$C = - \frac{\Delta q_v \cdot r_o^2}{4kD} = - 0,224 - 0,448 x \quad (7)$$

Voor de potentiaalverlaging op de rand van de cirkel geldt:

$$\phi(r_o) = \frac{Q(r_o)}{2\pi kD} \times \frac{K_o \left(\frac{r_o}{\lambda}\right)}{\left(\frac{r_o}{\lambda}\right) \cdot K_1 \left(\frac{r_o}{\lambda}\right)} \quad (8)$$

waarin: $Q(r_o) = F \times \Delta q_v$

F = oppervlakte van de cirkel (m^2)

Δq_v = kwel in m/dag

λ = \sqrt{kDc}

We vinden dus voor de potentiaal van het 'diepe' grondwater tengevolge van de verlaging van het polderpeil, waarbij $r_0 = 850$ m en $r \leq 850$ m.

$$\phi(r) = \frac{\Delta q_v r^2}{4kD} + C + \frac{Q(r_0)}{2\pi kD} \times \frac{K_0\left(\frac{r}{\lambda}\right)}{\left(\frac{r_0}{\lambda}\right) \cdot K_1\left(\frac{r_0}{\lambda}\right)} \quad (9)$$

Voor het oplossen van (9) substitueren we voor $\Delta q_v = \frac{0,5 + x}{577}$.

De kD -waarde kunnen we afleiden uit fig. 13; voor het aangegeven gebied geldt:

$$n \times kD \times \Delta h = F \times q_v \quad (10)$$

Substitutie van 22,4 voor n ; 0,025 voor Δh ; $8,1 \times 10^5$ voor F en $4,7 \times 10^{-4}$ voor q_v geeft een kD -waarde van $700 \text{ m}^2/\text{dag}$.

De waarde van λ kan nu worden berekend uit:

$$\lambda = \sqrt{kDc} = \sqrt{700 \times 577} = 634 \text{ m}$$

Voor het aangrenzende gebied van de polder is dezelfde waarde voor λ aangehouden

$$Q(r_0) = F \times \Delta q_v = 2,17 \times 10^6 \times \frac{0,5 + x}{577}$$

Een gemiddelde waarde voor (6) vinden we voor $r = 550$ m. Door substitutie van de gevonden grootheden in (9) krijgen we:

$$x = \frac{\frac{(0,5 + x)}{577} \times 550^2}{4 \times 700} - 0,224 - 0,448 x + \frac{\frac{(0,5 + x)}{577} \times 2,17 \times 10^6}{2 \times 3,14 \times 700} \times \frac{K_0\left(\frac{850}{634}\right)}{\left(\frac{850}{634}\right) \times K_1\left(\frac{850}{634}\right)} \quad (11)$$

Voor x vinden we $-0,22$ meter

$$\Delta q_v = \frac{(0,5 - 0,22)}{577} = 0,00048 \text{ m/dag}$$

Het gebied wordt, uitgezonderd de noordkant, begrensd door open water, dat vooral aan de zuidzijde enkele honderden meters breed is. In het noordelijk deel van de Twiskepolder is een diepe plas gemaakt.

We kunnen de berekening vanaf (4) herhalen, waarbij we veronderstellen dat het gebied wordt begrensd door open water, waarbij $\phi(r_0) = 0$.

We vinden dan voor x ; - 0,10 m en voor Δq_v ; 0,00069 m/dag. We zien dus dat de huidige kwel van 0,54 mm/dag bij een polderpeilverlaging van 0,50 m zal toenemen tot 1,0 à 1,2 mm/dag.

BEREKENING VAN HET ZOUTBEZWAAR

Het zoutbezwaar kan worden berekend uit de kwel (q_v) en de zoutconcentraties op een bepaalde diepte (DE RIDDER en WIT, 1967). Voor deze berekening is uitgegaan van de zoutconcentraties op een diepte van 4,5 m - m.v. Op deze diepte is het chloridegehalte gemiddeld 2,12 gr Cl^- /l (z), volgens bepalingen verricht aan watermonsters. Het zoutbezwaar (Z) uitgedrukt in $kg Cl^-$ /ha kan worden berekend volgens:

$$Z = \left[0,01 q_v \times 10^6 \right] \frac{z}{10^3} = \left[0,0054 \times 10^6 \right] \frac{2,12}{10^3} = 11,34 \text{ kg } Cl^-/\text{ha/dag}$$

Bij een verlaging van het polderpeil met 0,50 m, wordt het zoutbezwaar:

$$Z = \left[0,01 q_v \times 10^6 \right] \frac{z}{10^3} = \left[0,011 \times 10^6 \right] \frac{2,12}{10^3} = 23,1 \text{ kg } Cl^-/\text{ha/dag}$$

Uit bovenstaande berekening van het zoutbezwaar mag niet worden geconcludeerd dat het zoutgehalte van het oppervlaktewater een factor 2 hoger wordt. Dat de verhoging minder zal zijn kan worden afgeleid uit de volgende berekeningen. Stellen we de overtollige neerslag op 300 mm/jaar dan is in de huidige situatie het chloorgehalte van het polderwater

$$\frac{11\ 340 \times 365}{10^7 \times \overline{300 + 197}} = 0,833 \text{ gr Cl}^-/1$$

Voor de toekomstige situatie wordt het chloorgehalte van het polderwater

$$\frac{23\ 100 \times 365}{10^7 \times \overline{300 + 401}} = 1,200 \text{ gr Cl}^-/1$$

Uit deze berekening volgt dat het zoutbezwaar toeneemt met een factor 1,4. Ten aanzien van het noordelijk deel van de polder kan worden opgemerkt dat dit door ophoging een gebied zonder kwel is geworden en waarschijnlijk enige wegzijging zal hebben. Gebruik van het neerslagoverschot uit de noordelijke helft van de polder voor doorspoeling van het zuidelijke deel lijkt voorlopig weinig effectief gezien het zoutgehalte van het grondwater in de huidige speciedepots: ca. 500 mg Cl⁻/l.

HET VERLOOP VAN HET Cl⁻ GEHALTE MET DE DIEPTE

In de fig. 14 tot en met 22 zijn de resultaten gegeven van de geoelektrische metingen.

Bij het uitvoeren van geoelektrische metingen wordt een stalen buis, waarop 4 messing ringen geïsoleerd zijn aangebracht, in de grond gedreven. De ringen zijn door middel van een 4 aderige kabel met een meetkast verbonden.

Door de onderste en de bovenste ring wordt een stroom gestuurd, terwijl tussen de twee binnenste ringen het spanningsverschil wordt gemeten.

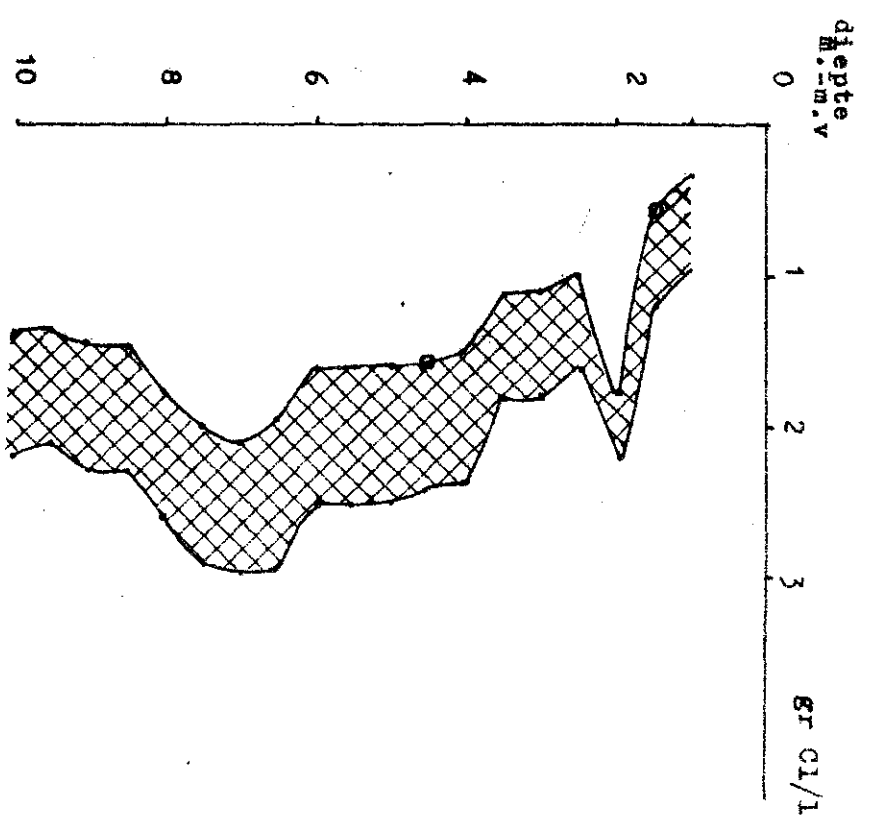
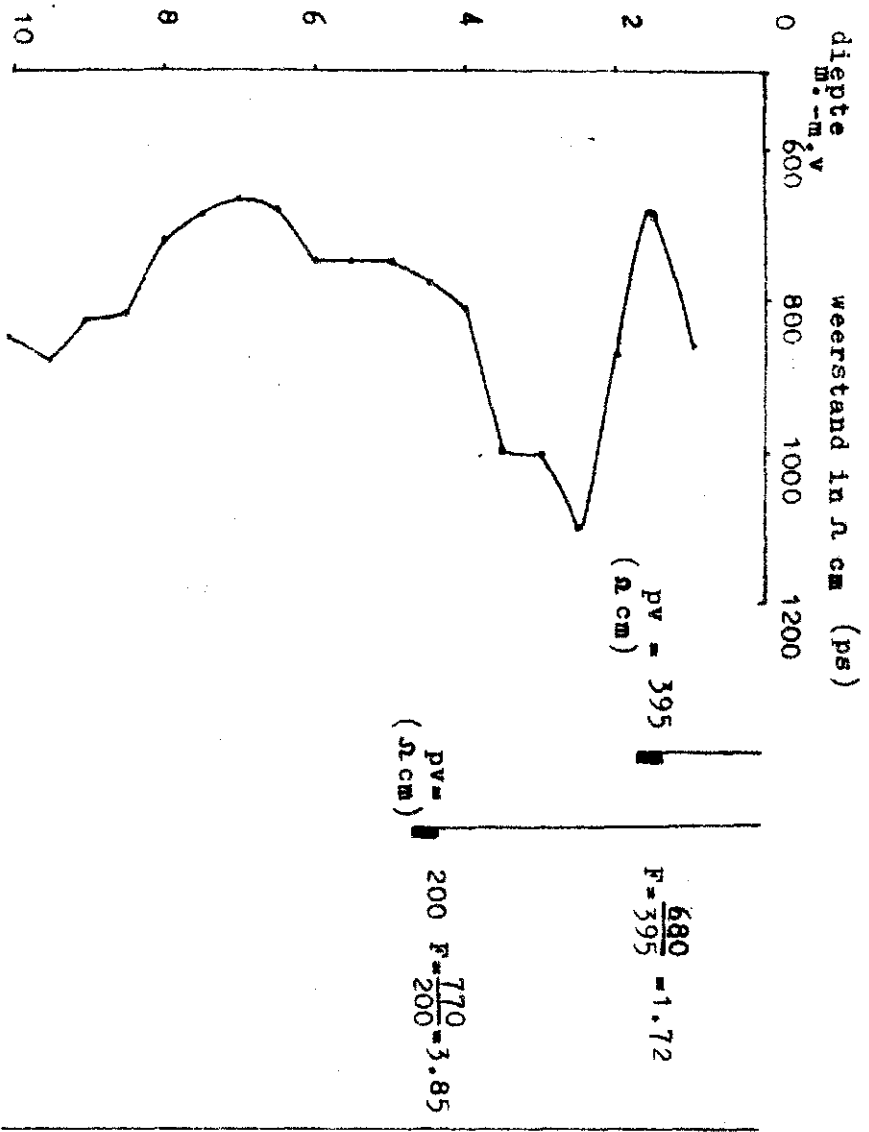
De specifieke weerstand van het sediment en het in de poriën aanwezige vocht wordt aangeduid door ps en van het bodemvocht door pv (WIT, WIJNSMA, 1970). Op de locaties is tot 10 meter gesondeerd waarbij om de halve meter ps is gemeten.

Van watermonsters van filters op een diepte van 1,5 en 4,5 meter en van 10-12 meter is bovendien het chloridegehalte en pv bepaald.

Het verband tussen het chloridegehalte en de pv is in fig. 23 gegeven.

Uit de specifieke weerstand in het veld gemeten en door middel van een gevonden formatie constante in afhankelijkheid van de profielopbouw is het verloop van pv met de diepte afgeleid.

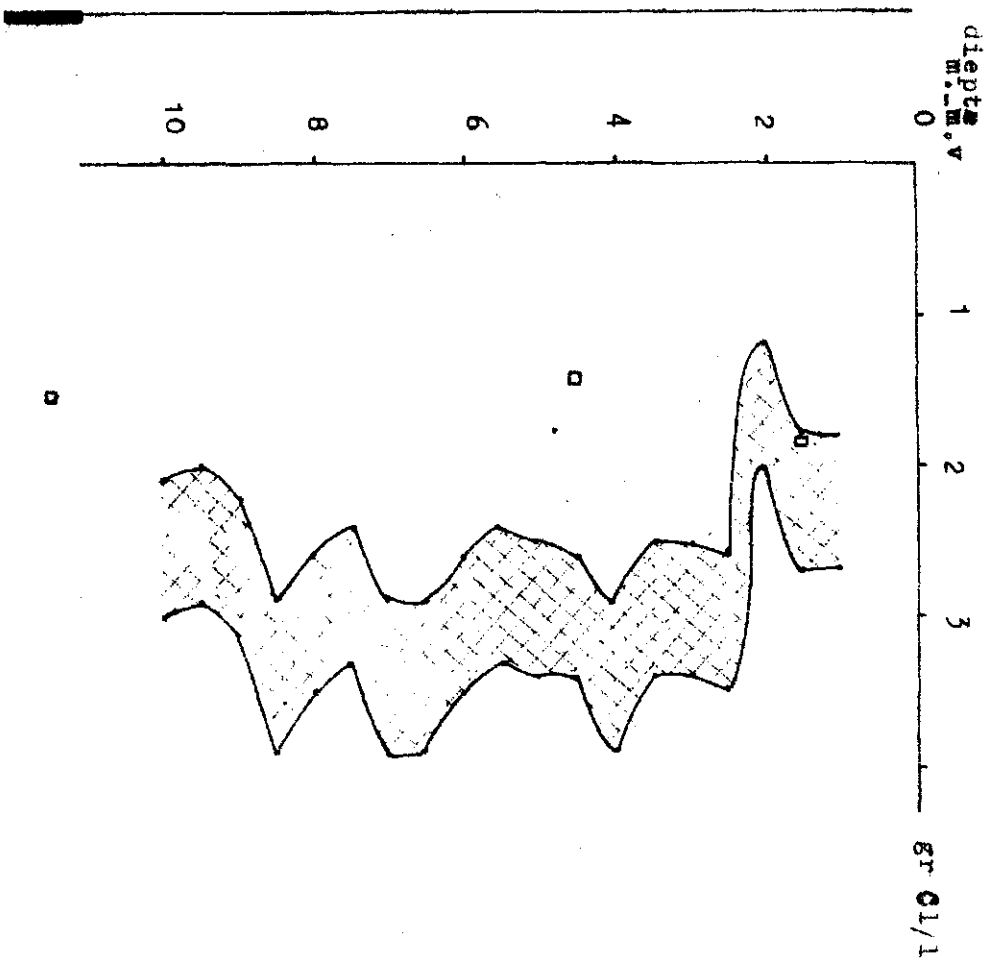
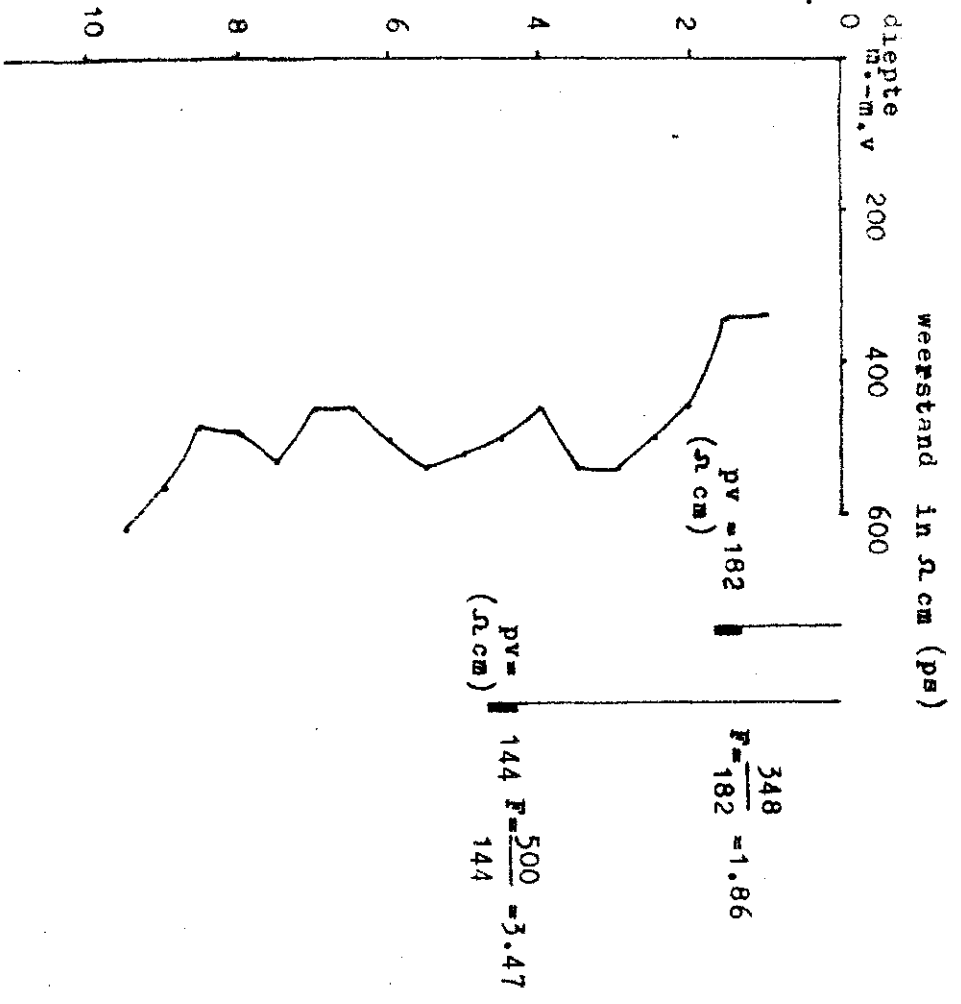
7914



□ O bepaling chloridegehalte van aan filters onttrokken watermonsters.

Fig 15.

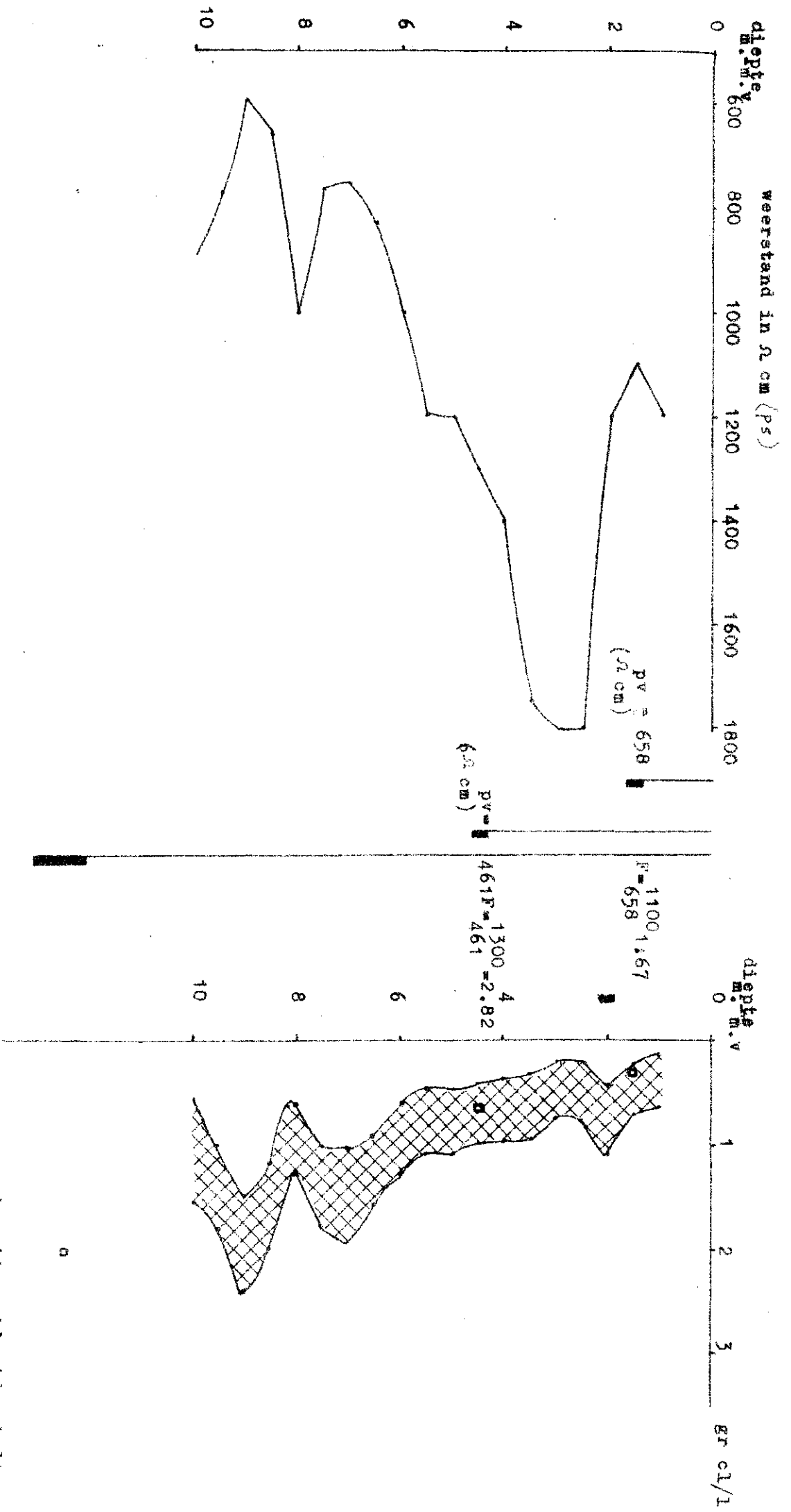
Plek 2



= bepaling chloridegehalte van aan filters onttrokken watermonsters.

Fig. 15

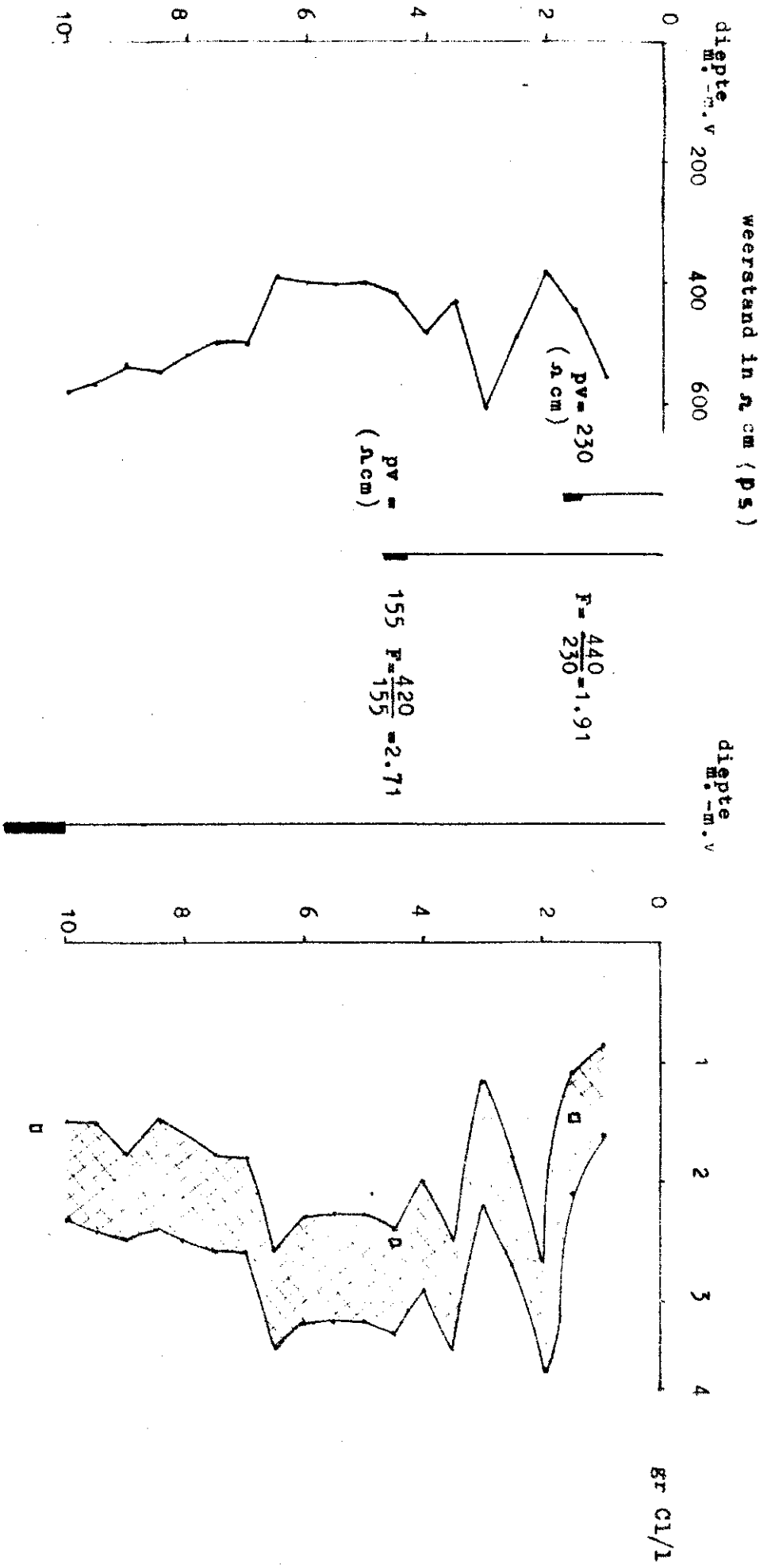
Plak 4



o bepaling chloridegehalte
van aan filters ontrokken
watermonsters.

Fig 17

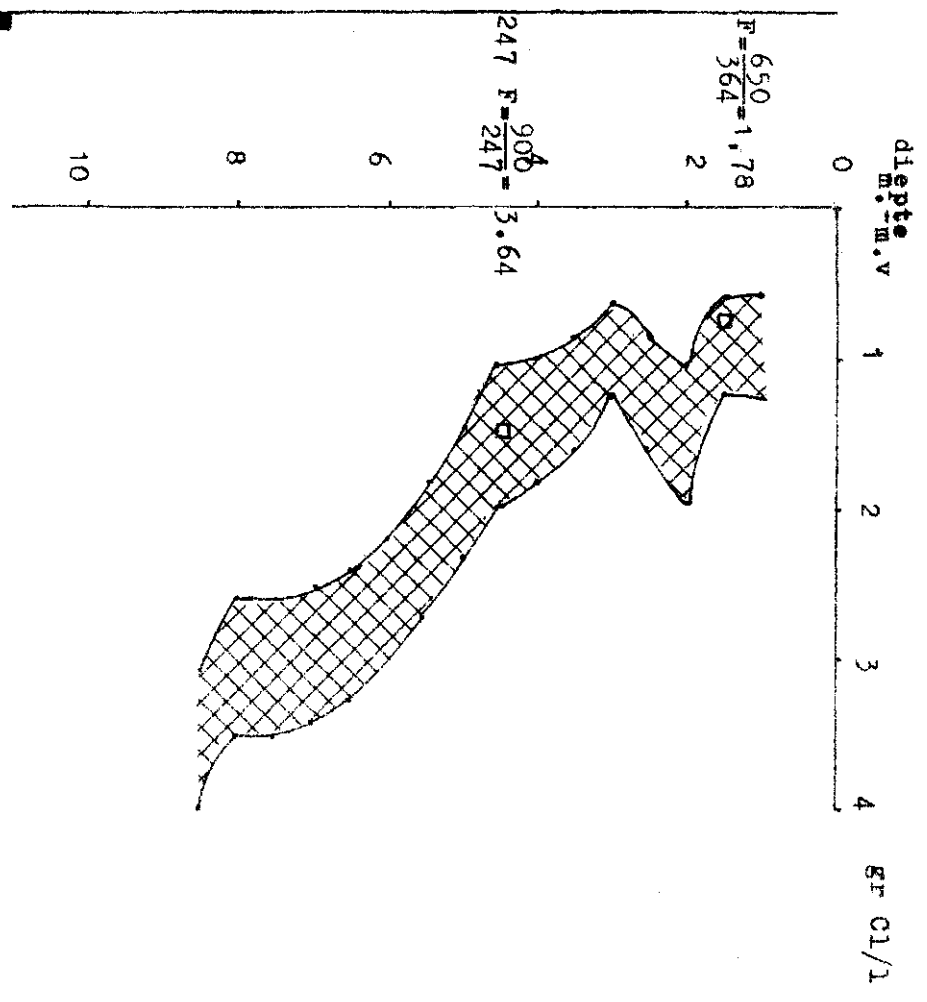
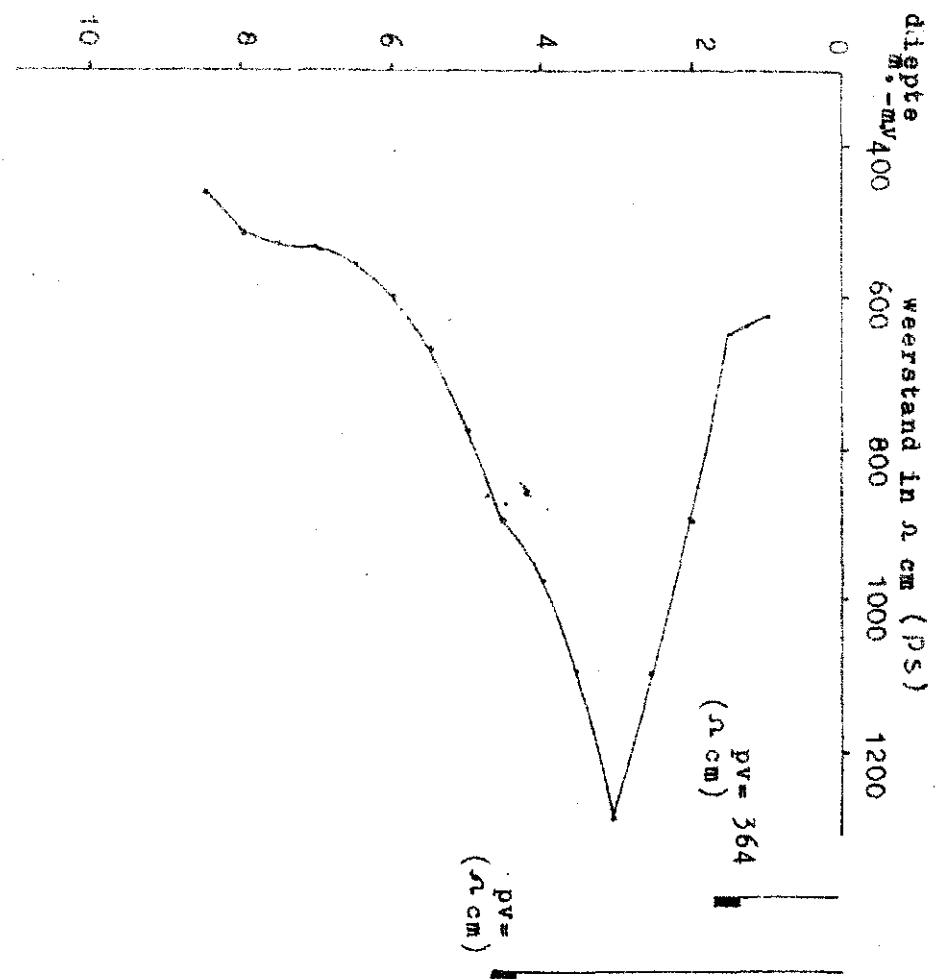
Plek 5



▣ bepaling chloridgehalte van aan filters onttrokken watermonsters.

Fig 18

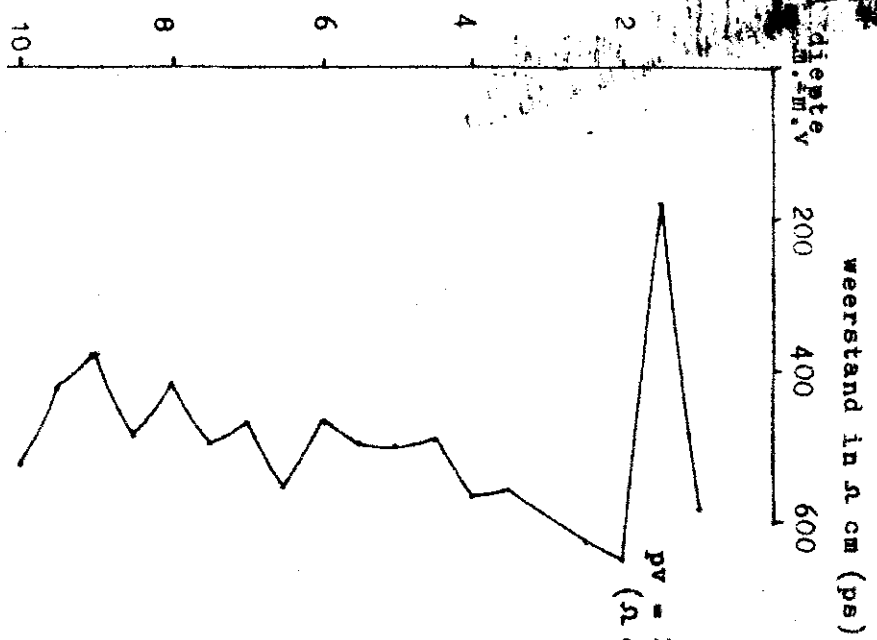
Plek 6



▣ bepaling chloridgehalte van aan filters onttrokken watermonsters.

1-19 '19

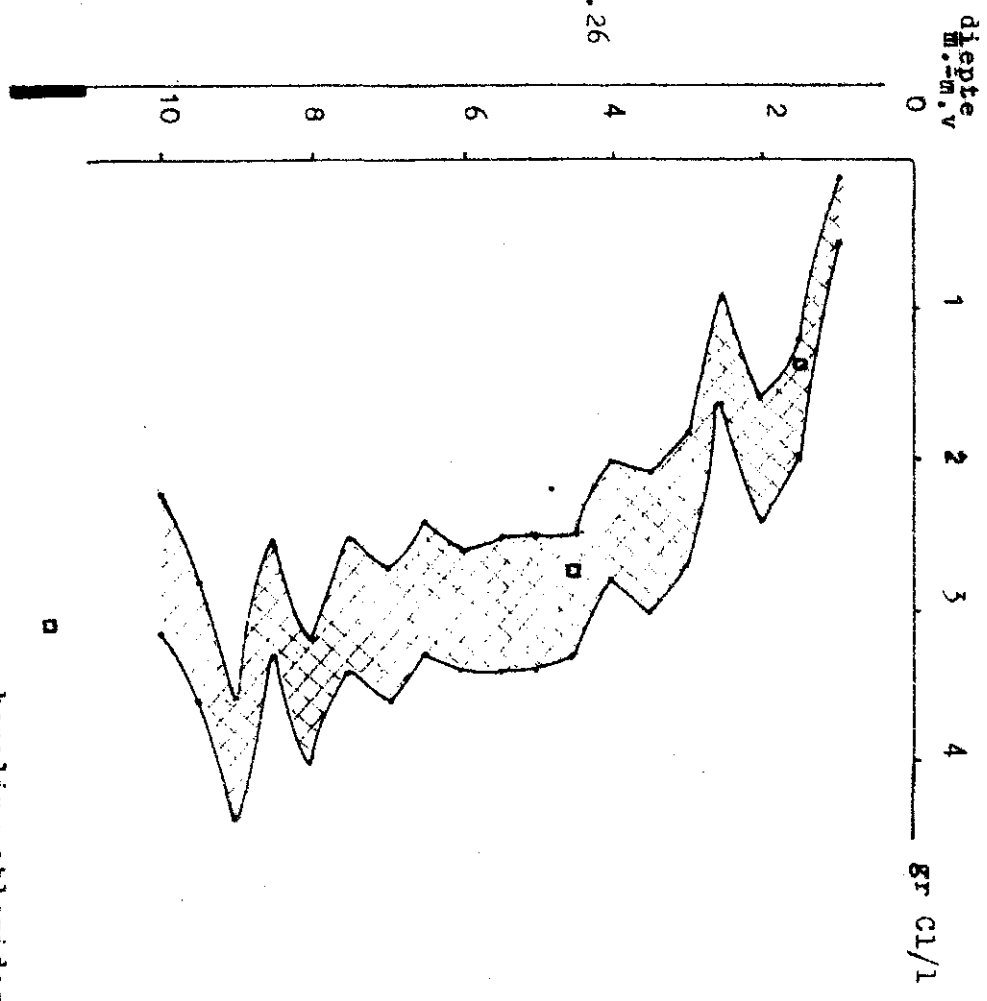
Plek 7



$F = \frac{175}{238} = 0.74$

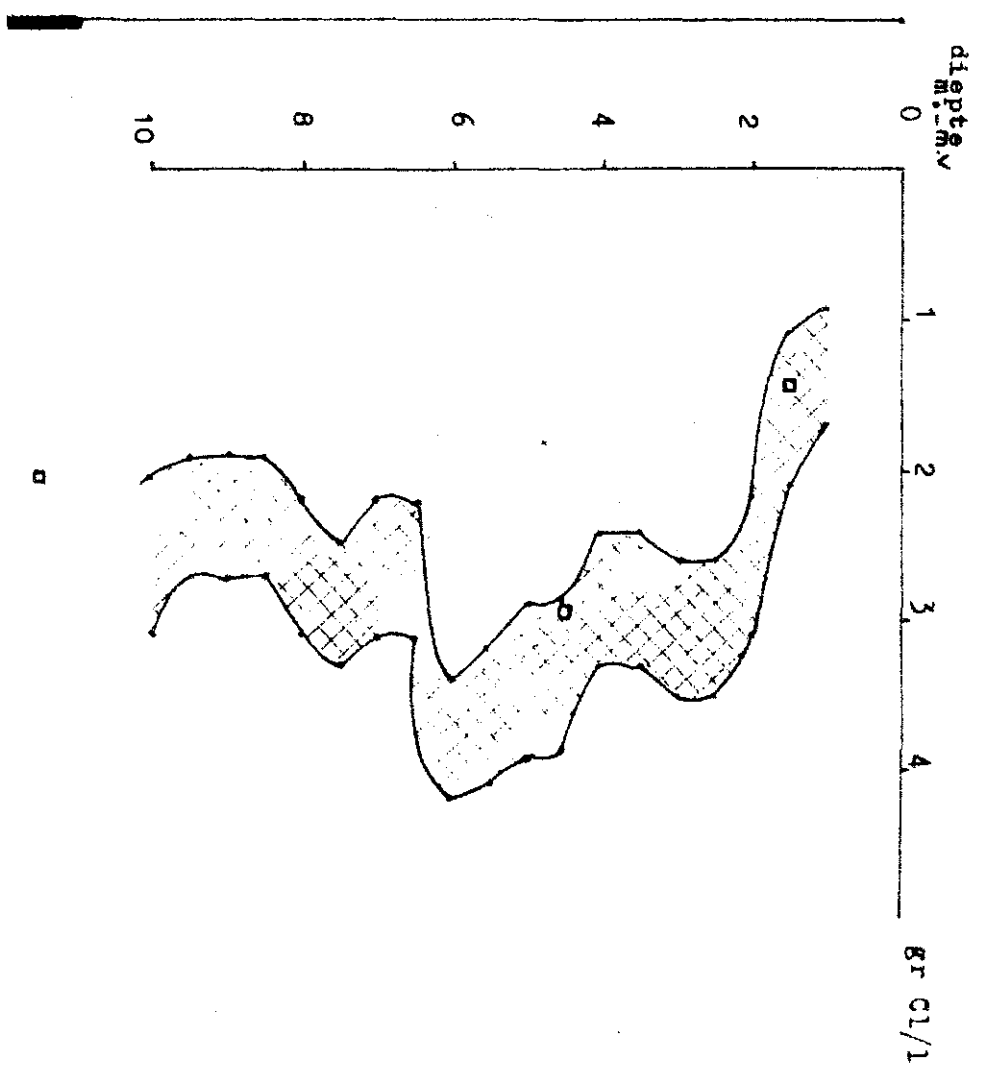
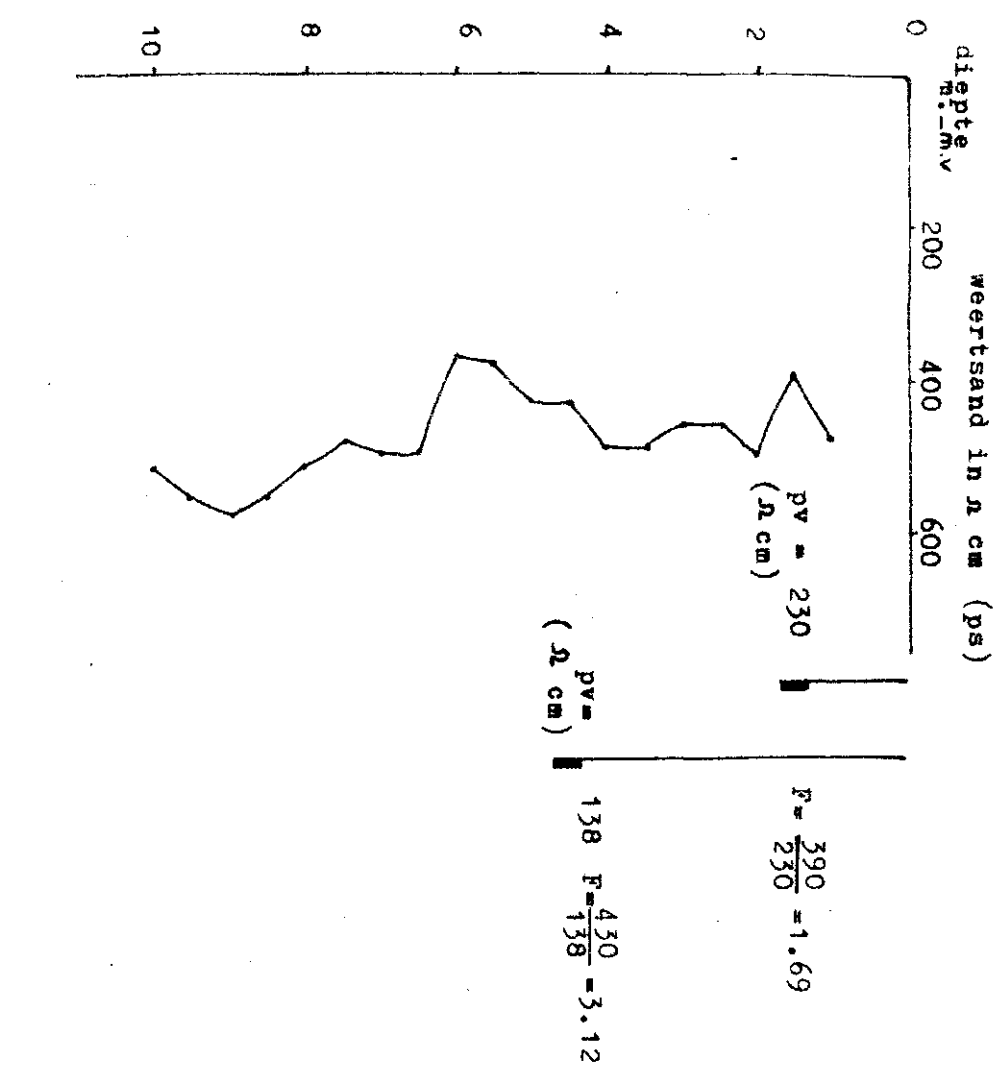
$F = \frac{480}{147} = 3.26$

$p_v = 147$
(Ω cm)



bepaling chloridegehalte
van aan filters onttrokken
watermonsters.

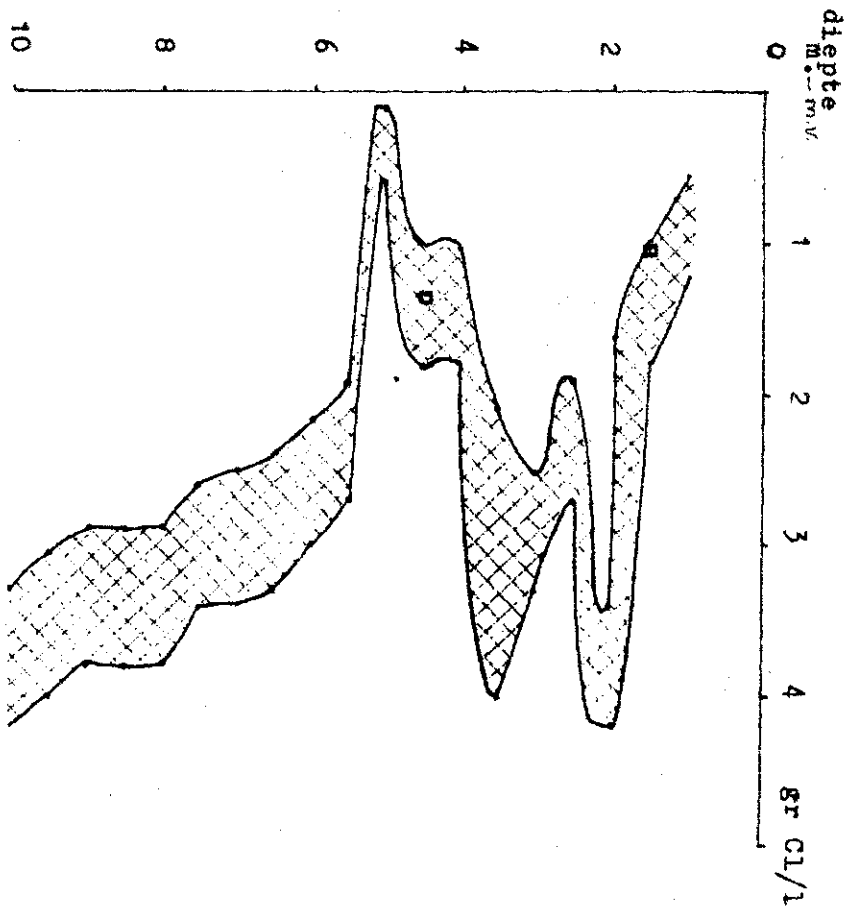
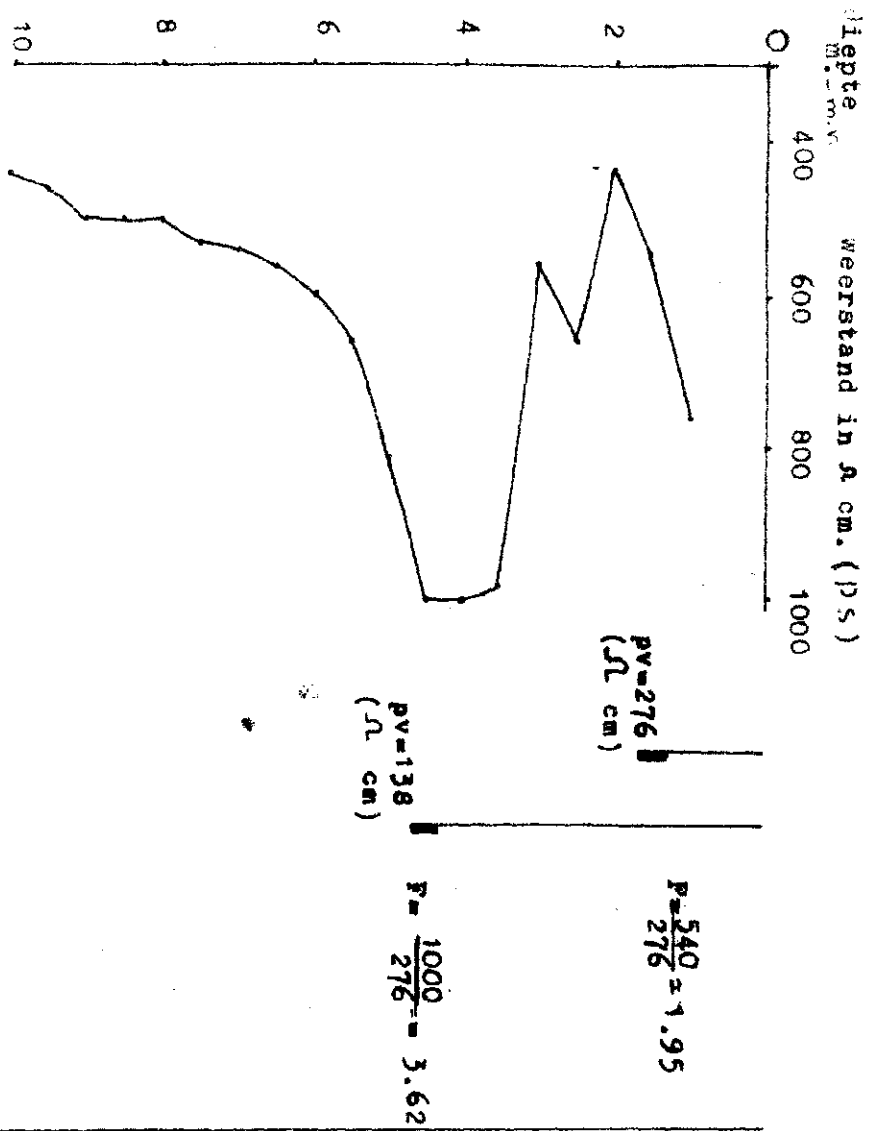
fig 10



bepaling chloridgehalte van aan filters onttrokken watermonsters.

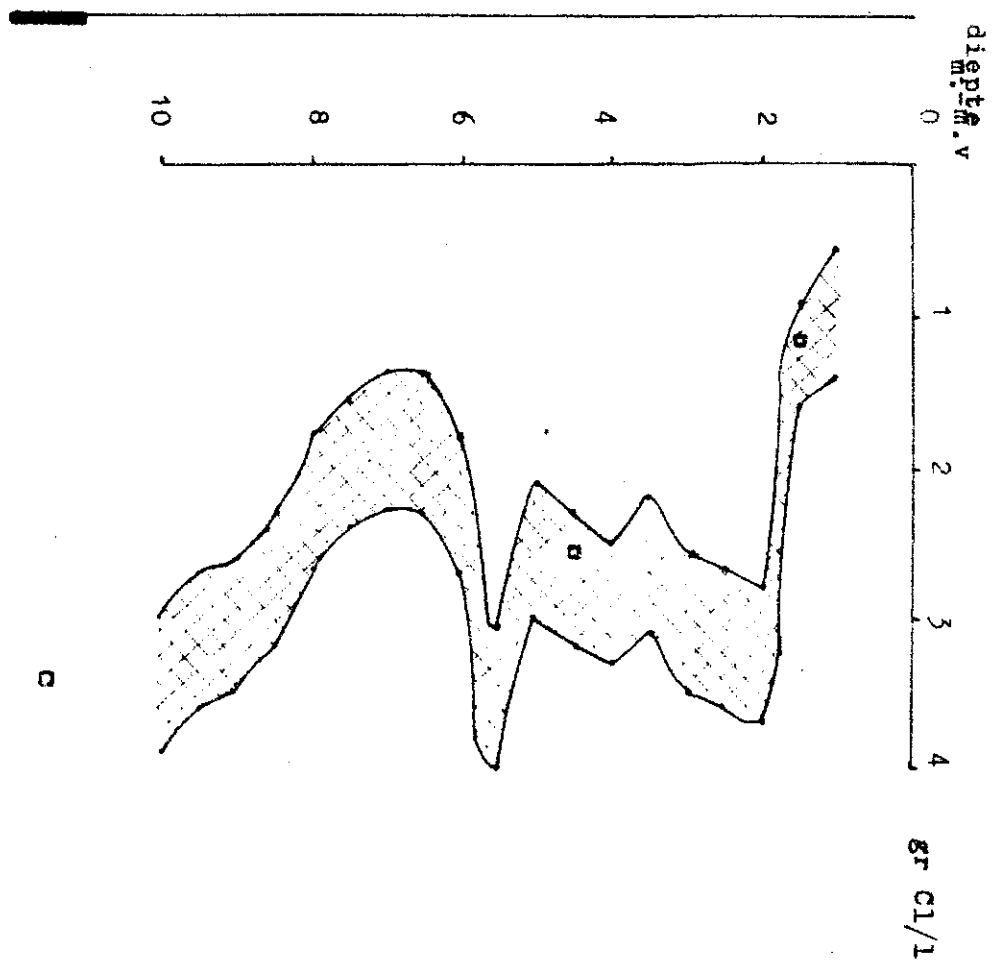
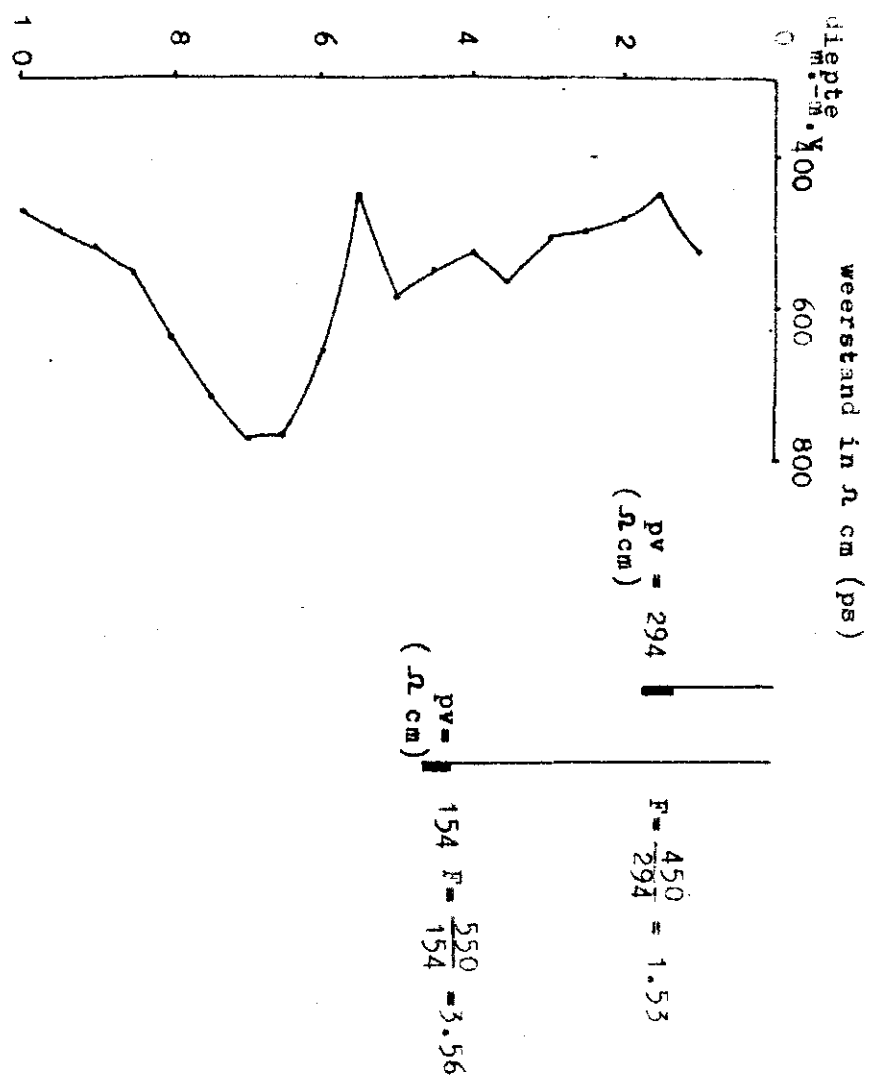
57921

Plek 9



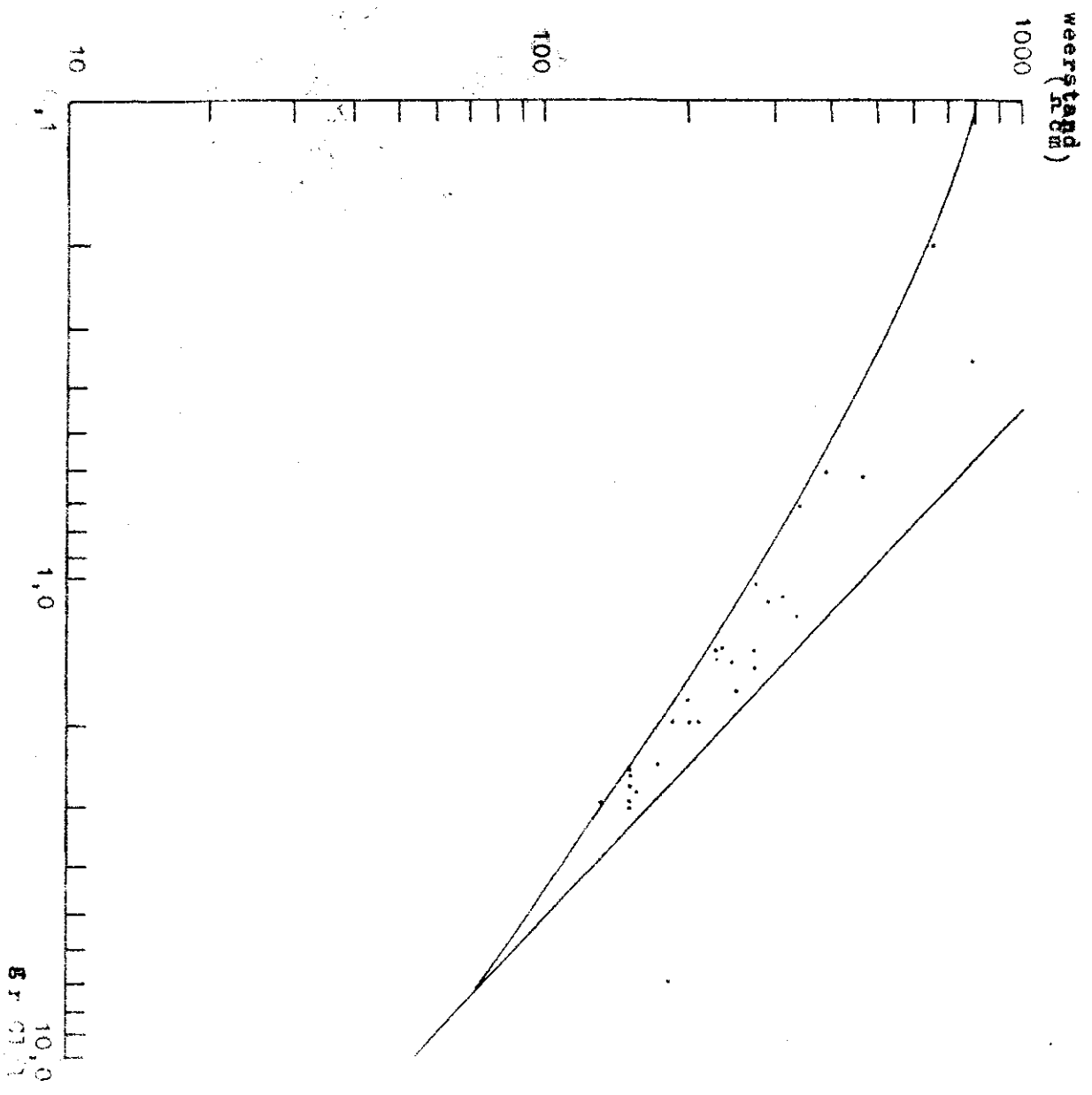
o bepaling chloridgehalte van aan filters onttrokke watermonsters.

pp 22



▣ bepaling chloridegehalte van een filters onttrokken watermonsters.

Het verband tussen de specifieke weerstand ρ_v en het chlooridegehalte bij 10°C



Uit de gegeven ijkcurve van fig. 23 kan dan het chloridegehalte afhankelijk van de diepte worden afgelezen.

Deze methode om uit geo-elektrische metingen het chloridegehalte te bepalen biedt de meeste nauwkeurigheid bij relatief hoge chloridegehalten.

Uit vorige onderzoeken is gebleken dat bij chloridegehalten boven 1450 mg/l het geleidingsvermogen een goede maat is voor het chloridegehalte.

Bij lagere Cl-gehalten treedt een aanzienlijke spreiding op wanneer de Cl-gehalten worden uitgezet tegen de totale ionenconcentratie. Dientengevolge is in dit traject het geleidingsvermogen een minder goede maat voor het Cl-gehalte (STOL, 1960).

SAMENVATTING

In de polder 'De Twiske' is een onderzoek uitgevoerd naar de verticale weerstand van het afdekkend pakket, de kwel en het zoutbezwaar, in verband met het voorstel, gedaan in het rapport van VAN WIJK en VAN DEN HURK (1971), om in dit gebied het polderpeil 0,50 meter te verlagen.

Voor de verticale weerstand van het afdekkend pakket is in grootteorde een c-waarde gevonden van 577 dagen.

Uit de gemeten grondwaterstanden en de gevonden c-waarde is een kwel berekend van 0,54 mm/dag.

Voor het huidige zoutbezwaar is 11,3 kg Cl⁻/ha/dag berekend. Bij een verlaging van het polderpeil met 0,50 meter zal de kwel 1,0 à 1,2 mm/dag worden, terwijl het zoutbezwaar 23,1 kg Cl⁻/ha/dag wordt.

Het chloridegehalte van het polderwater zal hierdoor met een factor 1,4 stijgen.

LITERATUUR

- RIDDER, N.A. DE en K.E. WIT, 1967. Seepage flow analyses of a small polder in south-western part of the Netherland. Technical Bulletin 49.
- STOL, Ph.Th., 1960. Het elektisch geleidingsvermogen als maat voor het chloridegehalte in enkele polders in het Deltagebied. Geologie en Mijnbouw, nr 11.
- WIT, K.E., 1962. An apparatus for Coring Undisturbed Samples in Deep Bore Holes, Soil Science Vol. 94 no. 2.
- 1967. Apparatus for measuring hydraulic conductivity of undisturbed soil samples, Technical Bulletin 52.
- en M. WIJNSMA, 1970. Bepaling van de specifieke weerstand in situ. Nota 559.
- 1972. Berekening van verticale weerstanden uit potentiaalverschillen en doorlatendheden (nog niet verschenen).
- WIJK, A.L.M. VAN en J.A. VAN DEN HURK, 1971. Geschiktheid voor speel- en ligweiden en bos van het zuidelijke deel van de Twiskepolder, Werkgroep Bodem en Water; rapport 2.

SYMBOLENLIJST

Symbool	Omschrijving	Dimensie
c_n	Verticale weerstand van een bepaalde laag	t
c'	Verticale weerstand van 1,5 tot 4,5 m - m.v.	t
c	Verticale weerstand van 1,5 m tot de watervoerende laag	t
D	Laagdikte	l
F	Oppervlakte	l^2
h''	Stijghoogte 'diep' grondwater	l
h_1	Stijghoogte van filters op 4,5 m - m.v.	l
h''	Hoogte van het freatisch vlak	l
h_p	Slootpeil	l
k	Horizontale doorlaatfactor	lt^{-1}
$K_0(x)$	Besselfunctie van de tweede soort en van de orde 0 -	
$K_1(x)$	Besselfunctie van de tweede soort en van de orde 1 -	
λ	Karakteristieke lengte	l
ϕ	Potentiaal	l
Δh	Potentiaal verschil	l
ps	Specifieke weerstand van grond en grondwater	Ωl
pv	Specifieke weerstand van grondwater	Ωl
Q	Afvoer	$l^3 t^{-1}$
q_v	Verticale stroomsnelheid	lt^{-1}
r	Afstand	l
x	Daling 'diep' grondwater	l
z	Chloorgehalte grondwater	MI^{-3}
Z	Zoutbezwaar	$MI^{-2} t^{-1}$