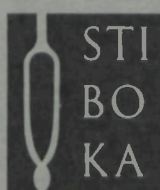


NN31396.1724

STICHTING VOOR BODEMKARTERING
WAGENINGEN

BODEMKUNDIG ONDERZOEK VOOR
STRAATBOOMBEPLANTING IN HAREN (GR.)



Stichting voor Bodemkartering
Postbus 98
6700 AB Wageningen
Tel. 08370-19100

Rapport nr. 1724
Project nr. 62.1149

BODEMKUNDIG ONDERZOEK VOOR STRAATBOOMBEPLANTING
IN HAREN (GR.)

F.A. Wopereis

Wageningen, februari 1983

NIET
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm en op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Stichting voor Bodemkartering en de Gemeente Haren

INHOUD

	Blz.
WOORD VOORAF	5
1 INLEIDING	7
1.1 Probleemstelling	7
1.2 Situering	7
1.3 Werkwijze	8
1.4 Presentatie	8
2 DE BODEMGESTELDHEID	9
2.1 De hydrologische situatie	9
2.2 Het bodemprofiel	9
2.3 De dichtheid	10
3 UITSLAGEN ZOUTANALYSE	13
4 DISCUSSIE	15
4.1 Het zoutgehalte	15
4.2 De groeiplaats	15
5 ADVIES	17
TABELLEN	
1 Groepenindeling van de boringen naar indringings- weerstand	11
2 Analyse-uitslagen zoutgehalten	12
AANHANGSELS	
1 Profielbeschrijvingen van de boringen	19
2 Penetrometeruitslagen van de boringen	25
BIJLAGE	
Boorpuntenkaart, schaal 1:500-(blad 1, 2 en 3)	

Eindredactie: J.C. van den Top

WOORD VOORAF

In opdracht van de directeur van de Gemeente Bedrijven te Haren (Gr.), de heer G.D. Kootstra, heeft de Stichting voor Bodemkartering een bodemkundig-hydrologisch onderzoek ingesteld naar de bodemgesteldheid van de bermen langs de rijksstraatweg tussen Haren en het 5 km zuidelijker gelegen De Punt, omdat het voor-nemen bestaat langs dit traject jonge eiken te planten.

Het onderzoek is uitgevoerd in december 1982 door ing. F.A. Wopereis met medewerking van E. van Dodewaard. De organisatori-sche leiding was in handen van het hoofd van de afd. Opdrachten, ing. H.J.M. Zegers. Voor meer informatie dient u zich te wenden tot ing. F.A. Wopereis die ook dit verslag maakte.

de directeur van de Stichting
voor Bodemkartering,
Ir. R.P.H.P. van der Schans.

1 INLEIDING

1.1 Probleemstelling

Door de chef van de plantsoendienst van Haren (Gr.) de heer van de Beek zijn kort samengevat de volgende vragen aan de Stichting voor Bodemkartering voorgelegd:

- 1) Hoe is de bodemgesteldheid van de wegbermen langs de rijksstraatweg van Haren tot De Punt (weg no. 370 van het rijkswegenplan).
- 2) Voldoet de bodemgesteldheid aan de eisen die straatbomen stellen aan de groeiplaats.
- 3) Indien niet, welke maatregelen in cultuurtechnische zin kunnen dan genomen worden, om alsnog aan de eisen bedoeld onder 2 te voldoen.
- 4) Loopt een nieuwe aanplant nog het risico van zoutschade, voortkomend uit eerder genomen maatregelen ter bestrijding van gladheid.

1.2 Situering

Het bodemkundig en hydrologisch onderzoek heeft zich beperkt tot de open gedeelten in de bermen aan weerskanten van de rijksstraatweg tussen het dorp Haren en het 5 km zuidelijker gelegen De Punt, op de grens tussen Groningen en Drente. De open bermgedeelten langs zwaar beboomd of bebost particulier terrein zijn niet in het onderzoek betrokken, omdat op zulke plaatsen herinplant door de zware beschaduwning weinig kans van slagen heeft.

1.3 Werkwijze

Op fragmenten van een kaart van rijkswaterstaat schaal 1:500, kon nauwkeurig de situatie per boring worden aangegeven. De arcering op de kaart geeft informatie of de boring in een zacht dan wel in een verhard gedeelte van de berm ligt.

In totaal zijn 48 boringen verricht verdeeld over een berm-lengte van ca. 10 km, m.a.w. ongeveer één boring per 200 strekkende meter.

Het onderzoek beperkte zich in principe tot de bovenste 1,20 m van het profiel. Plaatselijk waar het profiel daartoe, aanleiding gaf is wel eens tot 2,20 m geboord. Bij 8 van de 48 boringen is een nader onderzoek ingesteld naar het voorkomen van chloor. Daartoe zijn per monsterplaats 4 grondmonsters genomen telkens op een diepte van 25, 50, 75 en 100 cm - mv. Op een enkele uitzondering na (technische storing) is van elke boring de indringingsweerstand van het profiel gemeten, met behulp van een penetrograaf.

1.4 Presentatie

De uitkomsten van dit bodemkundig en hydrologisch geschiktheidsonderzoek voor straatbomen zijn samengevat in dit rapport. De profielbeschrijvingen zijn met de penetrometeruitslagen als aanhangsel toegevoegd.

2 DE BODEMGESTELDHEID

2.1 De hydrologische situatie

De rijksstraatweg onder Haren ligt op een uitloper van de Hondsrug. Deze zuid-zuidoost, noord-noordwest lopende rug vormt de oostrand van het Drents plateau en loopt van Emmen tot Groningen. De rijksstraatweg onder Haren ligt op het noordelijk deel van deze rug en daarmee is zijn hydrologische situatie getekend.

De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) zal (15 winters) op een diepte van 60 cm plus, of min 20 cm voorkomen. De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) op een diepte > 2 m - mv. Enkele boringen tot 2,20 m - mv. leverden op die diepte nog sterk oranje kleurig materiaal op; een bewijs dat de zone met permanente invloed van grondwater (waarin volledige reductie) op die diepte nog niet was bereikt. Niet onwaarschijnlijk is, dat het grondwater op de Hondsrug in de zomer wegzakt tot zelfs dieper dan 4 m - mv.

2.2 Het bodemprofiel

Van de 48 profielen die zijn beschreven, is ongeveer driekwart verwerkt. De verwerkingsdiepte is ten minste een halve meter, vaak zelfs tot 1 m of tot boorbereik 1,20 m - mv. Van de niet verwerkte profielen kunnen er 6 tot de eerdgronden worden gerekend en 5 tot de podzolgronden. Van deze 6 eerdgronden behoren er 5 tot de zgn. enkeerdgronden, dat zijn eerdgronden met een cultuurdek dikker dan 50 cm. De laatste heeft een dek dunner dan 30 cm. Bij de podzolgronden is behoudens één geval, van een cultuurdek (een humeuze, zwarte laag) geen sprake. De granulair samenvatting van de profielen loopt weinig uiteen. Het zijn allemaal lemige, fijnzandige gronden, met ongeveer

20% leem (20 gewichtsprocenten deeltjes $< 50 \mu\text{m}$). De zandfractie heeft een mediaan om en nabij $150 \mu\text{m}$. Alleen in die gevallen waarin keileem in de ondergrond voorkomt, is vaak ook de bovenliggende horizont door de vergravingswerkzaamheden met keileembrokjes verrijkt, waardoor in deze zone het leemgehalte vaak tot 30% kan oplopen. In ongeveer een kwart van alle boringen is binnen boorbereik keileem aangetroffen, meestal op een diepte van om en nabij 1 m - mv. In slechts enkele gevallen is zwak lemig materiaal (10-17½% $< 50 \mu\text{m}$) aangetroffen. De profielen zijn kalkloos. Waar de profielen echter onder verharding liggen is plaatselijk gebruik gemaakt van kalkrijk zand voor het zandbed van de betegeling. Voor bijna alle profielen geldt, dat zich in de bovenste 10 à 15 cm veel split of grind bevindt afkomstig van de slijtlaag van het wegdek. Ook bevatten veel profielen puinresten.

2.3 De dichtheid

Met behulp van een penetrograaf is op nagenoeg alle plekken (niet van boring nr. 2, 3 en 4) de dichtheid van de grond vastgesteld door meting van de indringingsweerstand (Iw).

Een penetrograaf is een zelfregistrerend instrument, dat de weerstand vastlegt die een conus met een tophoek van 60° en een oppervlak van b.v. 1 cm^2 ondervindt, als deze gemonteerd op een ijzeren stang met gelijkmatige snelheid in de grond wordt gedrukt. Als de weerstand onder veldvochtige omstandigheden de 3 Megapascal (3 Mpa) overschrijdt, is geen beworteling mogelijk. De grond zal dan op de een of andere wijze losgemaakt moeten worden.

In ongeveer 70% van de gevallen is sprake van een zeer sterk verdichte bovengrond, waarschijnlijk veroorzaakt door parke-rende auto's.

In slechts 2 gevallen (4%) is sprake van een goed bewortelbaar

open profiel (boring nr. 12 en 35).

De indringingsweerstand zijn ingedeeld in drie groepen (zie tabel 1).

Groep A	relatief los	Iw <3 Mpa
Groep B	verdicht	Iw tussen 3 en 5 Mpa
Groep C	zeer sterk verdicht	Iw >5 Mpa.

Tabel 1 Groepenindeling van de boringen naar indringingsweerstand

A	B	C
relatief los	verdicht	zeer sterk verdicht
Iw <3 Mpa	Iw 3-5 Mpa	Iw >5 Mpa
12, 35	4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 18, 36, 44 en 47	1, 2, 3, 7, 13, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46 en 48

Tabel 2 Analyse-uitslagen zoutgehalten

Monster	Gemeten m.eq. chl/liter	Omgerekend naar bodemvocht 15% in het natte monster m.eq. chl/liter	m.eq. chl/liter
1a	21,0	161	
1b	26,2	201	
1c	12,9	99	
1d	44,0	337	10
2a	0,3	2	
2b	0,3	2	
2c	4,5	34	
2d	0	0	
5a	15,0	115	
5b	2,1	16	
5c	10,5	80	
5d	0	0	
7a	17,8	136	
7b	76,5	586	17
7c	52,8	405	
7d	110,1	844	25
14a	19,6	150	
14b	57,0	437	
14c	68,5	525	15
14d	31,5	241	
26a	2,1	16	
26b	8,0	61	
26c	3,1	24	
26d	12,2	94	
31a	9,8	75	
31b	8,0	61	
31c	12,6	97	
31d	16,4	126	
40a	14,3	110	
40b	6,6	51	
40c	4,9	38	
40d	13,3	102	

3 UITSLAGEN ZOUTANALYSE

Zoals gememoreerd zijn op 8 plekken bemonsteringen uitgevoerd om een idee te krijgen van het zoutgehalte van de grond als uitvloeisel van maatregelen ter bestrijding van gladheid. De monsteruitslagen dragen een nummer overeenkomend met het nummer van de op die plek betrekking hebbende profielbeschrijving. Elk monster heeft bovendien een lettertoevoeging. De a staat voor de diepte van 25 cm, b voor 50 cm, c voor 75 cm en d voor 100 cm.

Het veldvochtige monster (met naar schatting 15 volumepercent vocht) is voor de analyse in een gewichtsverhouding van 1 : 1 verdund met water. Daarna is aan het filtraat een chloorbepaling uitgevoerd (zie tabel 2, gemeten mg chloor/liter). Daarna zijn deze weer omgerekend naar 15% vocht in het veldvochtige monster (zie eveneens tabel 2).

4 DISCUSSIE

4.1 Het zoutgehalte

Voorop gesteld kan worden, dat keukenzout gemakkelijk oplost en dat uit dien hoofde van een zoutaccumulatie in de bovengrond geen sprake meer zal zijn. Zeker niet ca. 9 maanden na de laatste gladheidsbestrijding. Het zout is al lang door de neerslag naar diepere lagen afgevoerd, of met de sapstromen in het blad van de resterende eiken opgeslagen. Om echter zeker te zijn of bij eventueel, diep losmaken van de ondergrond ook risico's zouden worden gelopen met het eventueel weer omhoogwerken van aldaar nog geaccumuleerd zout, zijn boven elkaar telkens 4 bemonsteringen uitgevoerd. Onderzoek van ing. Th. Aandekerk naar de zouttolerantie van boomteeltgewassen wijst uit dat bij bepaalde gewassen 10 m.eq. chloor in het bodemvocht of meer remmend werkt op de scheutgroei, dit komt ongeveer overeen met 350 mg chloor/liter bodemvocht. Volgens tabel 2 is hiervan echter alleen sprake bij de nrs. 7 en 14. Alleen echter monster 7d komt tot een chloorgehalte van 25 m.eq. Waarbij 20-30% groei-reductie in boomkwekerijgewassen verwacht mag worden. Deze dosis is dus beslist bij lange na nog niet letaal. Anders gezegd gevaar uit deze hoek hebben de jonge bomen zolang er niet opnieuw gestrooid wordt niet te duchten.

4.2 De groeiplaats

Bomen hebben voor hun ontwikkeling behalve vocht en voeding ook lucht in de grond nodig. Afgaande op het nog bestaande eikenbestand mag worden verondersteld dat alle voorwaarden voor een optimale groei, althans in het verleden, aanwezig zijn geweest. Helaas is door het wegvallen van een deel van het eikenbestand door welke oorzaak dan ook de bodemkundige situatie gewijzigd. Vooral het aandeel van de grove poriën (belangrijk voor de per-

colatie van water maar nog belangrijker voor diffusiemogelijkheden van de grond) is door gebruik als parkeerstrook sterk gereduceerd.

Daarnaast is blijkens de penetrometerwaarden de dichtheid zo groot, dat beworteling in de meeste gevallen uitgesloten is. In veel gevallen zal dan ook de inhoud van het plantgat tevens een maat zijn voor het totaal doorwortelbaar volume, en dat betekent a) mogelijk problemen met de luchtvoorziening in tijden van wateroverlast, maar b) zeker problemen van vochttekort in perioden van droogte.

5 ADVIES

Wij adviseren daarom de boomstrook over een oppervlakte van 2 x 2,5 m en tot een diepte van ten minste 75 cm goed los te maken en daarna te vrijwaren voor herverdichting.

Het verdient aanbeveling bij de bomen in de verharding te zorgen voor kunstmatige beluchting. Dit kan door op een diepte van 60 à 70 cm - mv. ringvormig een geperforeerde buis aan te brengen van 8 à 9 m lengte met een diameter van 12 à 15 cm. De uiteinden van de buis dienen naar boven te worden omgebogen tot even boven maaiveld om verzekerd te zijn van voldoende trek in de pijp. De perforatiegraad moet bij voorkeur ten minste 30% zijn.

Om zoutschade zoveel mogelijk te vermijden, moet voorkomen worden dat pekewater de kans krijgt in het plantgat te stromen. Enige overhoogte van de plantspiegel is daarom aan te bevelen. Om dezelfde reden is het zinvol het nieuwe plantgat niet te dicht tegen het asfalt te projecteren.

Aanhangsel 1 Profielbeschrijvingen van de boringen

Boring no.	Diepte in cm	Aard van het materiaal	Org. stof (%)	Textuur		Opmerkingen
				% <50	M50	
1	0- 20	zand	1	20	160	verwerkt, grindhoudend, zeer sterk verdicht
	20- 60	zand	3	25	160	verwerkt, zeer vast
	60-100	zand	<1	13	165	grijs, roestig
	100-	leiding?				
2	0- 25	zand	1	20	165	bruin, grindrijk, zeer sterk verdicht
	25- 40	zand	<1	15	165	geel, zeer sterk verdicht
	40- 60	zand	1	20	165	bruin, iets kazig, zeer sterk verdicht
	60- 90	zand	<1	22	160	bruingrijs
	90-110	zand	<1	20	165	met grof grind
	110-	leiding?				
3	0- 40	zand	3	20	150	sterk verdicht grind- en puinhoudend
	40- 60	zand	1	20	160	verwerkt, sterk verdicht; grind- en puinhoudend
	70-180	zand	<1	30	165	verwerkt; met keileemkluitjes
	180-200	keileem				oranje, roestig
4	0- 50	zand	2	20	160	donkerbruin, matig vast
	50- 70	zand	1	20	160	verwerkt; bruin
	70-120	zand	<1	20	160	geelblond
5	0- 40	zand	3	22	155	verwerkt, donkerbruin; redelijk los
	40- 70	zand	2	22	155	verwerkt, donkerbruin/geel
	70-120	zand	<1	20	155	roestig, oranje
6	0- 50	zand	3	20	160	verwerkt, verdicht
	50-100	zand	1	25	150	verwerkt, met oude wortelresten
	100-120	zand	<1	15	165	grijs
7	0- 70	zand	2	20	150	verwerkt, bont, vast, veel puin
	70-110	zand	<1	28	145	los, grijs, roestig
	110-160	keileem				stug, roestig
	160-200	keizand				oranje
	200-220	keileem				
8	0- 20	zand	3	20	160	verwerkt, bont
	20- 70	zand	5	20	160	donkerbruin, zwart
	70- 95	zand	<1	18	165	geel
	95-120	zand	2	18	165	bruingeel
9	0- 90	zand	2	20	155	vast, bruin
	90-120	zand	4	12	155	bruin/zwart
10	0- 50	zand	4	20	155	verwerkt, verdicht, zwart/bruin, stevig
	50- 80	zand	1	20	155	bleekgeel
	80-120	zand	4	23	155	verwerkt, donkerbruin/grijs

Boring no.	Diepte in cm	Aard van het materiaal	Org. stof (%)	Textuur		Opmerkingen
				% <50	M50	
11	0- 60	zand	5	20	160	vast, zwart
	60- 90	zand	4	18	155	verwerkt, bruin/grijs
	90-120	zand	2	18	155	verwerkt, bruin, los
12	0- 50	zand	5	22	155	verwerkt, zwart/grijs
	50- 70	zand	4	20	155	oude boomwortels
	70-100	zand	1	20	155	verwerkt, bruin/geel, wortels
	100-120	zand	<1	16	155	geel
13	0- 50	zand	4	20	155	zeer sterk verdicht, zwart/grijs
	50- 70	zand	3	20	155	verwerkt, zeer sterk verdicht, zwart/grijs
	70-110	zand	1	22	150	verwerkt, los
	110-120	zand	<1	20	150	vast
14	0- 50	zand	4	25	160	zwart
	50- 70	zand	1	18	160	zeer los gepakt
	70-100	zand	<1	28	160	met leembrokjes
	100-120	zand	<1	18	160	vast
15	0- 20	zand	6	20	155	zwart
	20- 60	zand	3	18	160	verwerkt
	60- 80	zand	2	20	155	vast, donkerbruin
	80-100	zand	1	14	160	bruingeel
	100-120	zand	<1	15	160	geel
16	0- 25	zand	5	22	155	zeer vast, grindhoudend
	25- 45	zand	1	22	155	geel
	45-120	zand	2	18	160	verwerkt, bruin/bont
17	0- 20	zand	3	25	160	verwerkt, zeer vast, bruin/grijs
	20- 50	zand	4	20	160	verwerkt, bruingeel, grind, erg vast
	50- 70	zand	2	22	160	verwerkt, erg vast, bruin
	70-100	zand	1	17	160	verwerkt, erg vast, bont
	100-120	zand	<1	14	170	geel
18	0- 45	zand	5	23	160	verwerkt, zwart/grijs
	45- 85	zand	<1	15	165	grijs, vrij los
	85-100	keileem				zandig
	100-120	keileem				
19	0- 30	zand	5	23	160	zwartgrijs
	30- 50	zand	<1	18	160	geel
	50- 85	zand	3	20	160	bruin
	85-110	zand	<1	23	160	geel
	110-130	zand	<1	18	165	geelgrijs
	130-150	keileem				
20	0- 25	zand	3	20	160	zeer vast, zwart/grijs, met grind
	25- 50	zand	1	20	160	grijs
	50- 80	zand	3	22	160	bruin
	80-120	zand	<1	16	160	grijs

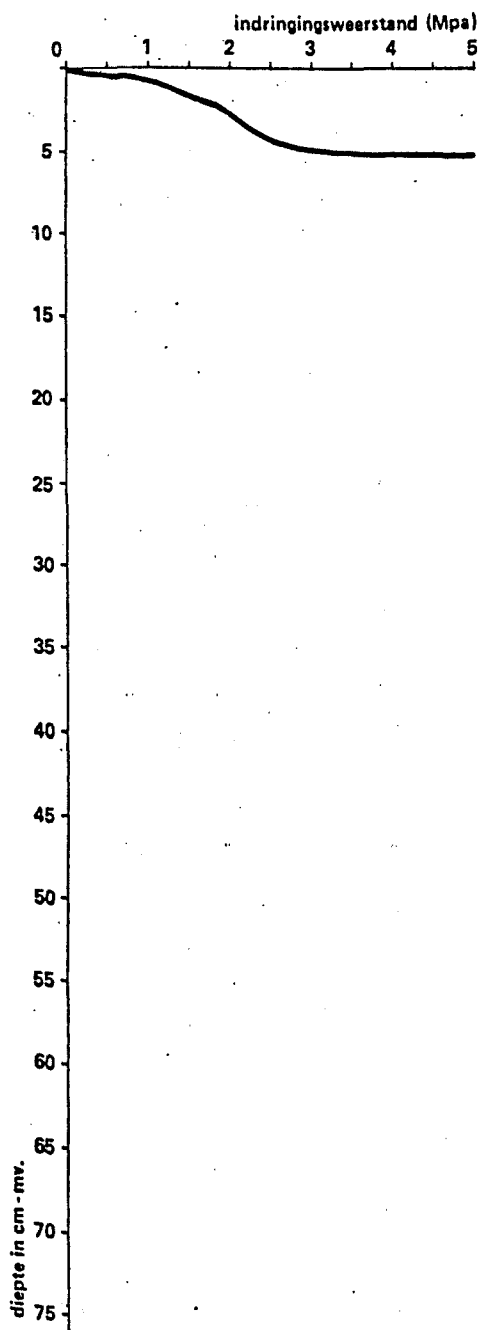
Boring no.	Diepte in cm	Aard van het materiaal	Org.	Textuur		Opmerkingen
			stof (%)	% <50	M50	
21	0- 60	zand	6	22	160	verwerkt, zeer vast, zwart/grijs
	60- 90	zand	1	22	160	verwerkt, zeer vast, bont
	90-120	zand	3	24	155	bruin
22	0- 50	zand	4	20	160	verwerkt, bont, puin
	50- 60	zand	<1	17	160	geel
	60- 90	zand	3	24	160	zwart/grijs, los
	90-120	zand	4	22	160	zwart/grijs, gereduceerd
23	0- 40	zand	3	24	160	verwerkt, bont
	60- 70	zand	<1	20	160	geel
	70-100	zand	1	20	145	grijs (vuil)
	100-120	keile				gelaagd
24	0- 50	zand	3	20	160	verwerkt puin, grind
	50- 80	zand	4	30	150	zwart/grijs grind, gereduceerd
	80-110	zand	<1	10	160	geel, gelaagd
	110-	leidi				
25	0- 35	zand	6	18	160	zwart
	35- 55	zand	<1	18	155	verwerkt, gevlekt, puin
	55- 75	zand	2	20	155	verwerkt, bont, puin
	75- 90	zand	4	28	155	verwerkt, bruingeel puin
	90-100	zand	1	18	160	bruin
	100-120	zand	<1	14	160	geel, vast
26	0- 30	zand	3	18	160	bruingrijs
	30- 55	zand	<1	16	165	verwerkt, bont
	55- 95	zand	5	20	160	verwerkt, bont
	95-110	zand	2	18	165	bruin, vast, stug
	110-120	zand	1	16	160	bruin
27	0- 20	zand	6	20	160	zwart puin
	20- 55	zand	<1	15	165	grijs
	55- 95	zand	2	20	155	zachtbruin
	95-120	zand	<1	15	160	geeloranje
	120-150	zand	<1	15	160	oranje, roestig
28	0- 40	zand	5	20	160	verwerkt, zwart
	40- 65	zand	3	17	160	verwerkt, donkerbruin
	65-100	zand	<1	17	160	geelbruin, los
	100-120	zand	<1	20	160	geel, vast
29	0- 25	zand	5	20	165	zwart
	25- 40	zand	2	20	165	verwerkt, bont
	40- 85	zand	3	25	165	bruin
	85-100	zand	2	20	160	geelbruin, verwerkt
	100-120	keileem				stug
30	0- 25	zand	5	20	165	zwart puin
	25- 60	zand	3	22	160	verwerkt, bont
	60-110	zand	3	22	160	bruin
	110-120	zand	<1	28	135	geel

Boring no.	Diepte in cm	Aard van het materiaal	Org. stof (%)	Textuur		Opmerkingen
				% <50	M50	
31	0- 30	zand	5	20	160	zwart, vast puin
	30- 60	zand	3	18	155	bruin, los
	60-120	zand	<1	16	160	geelgrijs, vast
32	0- 45	zand	6	20	160	verwerkt puin
	45- 95	zand	2	18	160	bruin, los
	95-120	zand	<1	17	160	geel, vast
33	0- 20	zand	6	24	160	zwart puin
	20- 40	zand	2	20	160	bruin
	40- 60	zand	<1	16	160	verwerkt, bont
	60- 90	zand	4	30	160	bruin
	90-120	zand	<1	18	160	geelgrijs
34	0- 30	zand	16	22	160	verwerkt, zwart, grind
	30- 50	zand	1	25	155	bruin
	50-100	zand	<1	18	165	geel
	100-120	zand	<1	16	160	oranje
35	0- 60	zand	6	20	160	zwart
	60- 70	zand	1	20	160	verwerkt, bont
	70- 90	zand	1	25	160	verwerkt, bont, los
	90-120	zand	<1	27	145	grijs
36	0- 55	zand	4	25	150	bruینگrijs
	55- 95	zand	2	25	150	grijsbruin
	95-115	zand	<1	15	160	grijs
	115-120	zand	<1	25	150	roestig
37	0- 15	zand	<1	10	200	kalkrijk, grijs straatzand
	15- 30	zand	6	20	160	zwart
	30- 50	zand	2	25	155	verwerkt, vuilgrijs/bruin
	50- 70	zand	4	25	150	verwerkt, bruin, iets roestig
	70- 80	zand	1	25	150	geelgrijs
	80-120	keileem				
38	0- 15	zand	<1	16	145	zeer verdicht, geel
	15- 55	zand	2	20	160	verwerkt, bont, grindhoudend
	55- 80	zand	1	28	150	verwerkt, bruin
	80-110	zand	<1	16	165	geel, roestig
	110-120	keileem				oranje
	120-	leiding				
39	0- 10	zand	<1	8	170	zeer vast, geel
	10- 40	zand	1	15	160	zeer vast, verwerkt, bont
	40- 60	zand	2	15	160	zeer vast, verwerkt, bont
	60- 90	zand	1	20	160	zeer vast, verwerkt, bont
	90-100	keizand	<1	22	175	roestig
	100-120	keileem				

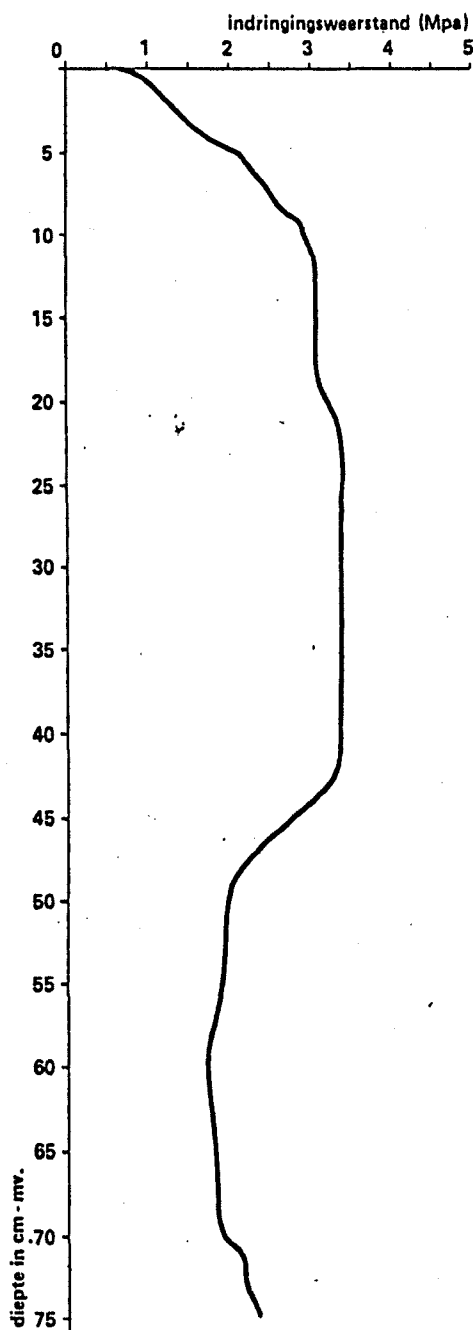
Boring no.	Diepte in cm	Aard van het materiaal	Org. stof (%)	Textuur % <50 M50	Opmerkinge
40	0- 10	zand	6	16	165 sterk verdicht, zwart
	10- 55	zand	3	16	170 sterk verdicht, verwerkt, bont
	55-100	zand	<1	12	175 geelgrijs
	100-120	zand	<1	15	190 geelgrijs
41	Vanwege de aanwezige puinlaag kon geen boring uitgevoerd worden				
42	0- 50	zand	3	18	165 zeer vast verwerkt, zeer veel puin, grindhoudend, grijs
	50- 80	leem	1	60	
	80-110	zand	<1	20	160 grijs, met keien
	110-120	zand	<1	30	160 grijs
43	0- 30	zand	<1	12	160 zeer sterk verdicht, geel
	30- 50	zand	1	20	165 verwerkt, bruin/grijs
	50- 80	zand	<1	15	165 verwerkt, lichtbruin/grijs
	80-120	zand	<1	15	150 oranje
44	0- 30	zand	3	16	160 verwerkt, bont, veel puin
	30- 50	zand	<1	12	170 geel
	50- 75	zand	1	25	150 verwerkt, bruin
	75-110	zand	<1	25	150 geelgrijs
	110-120	keileem	1		stug, oranje, roestig
45	0- 15	zand	4	16	165 zwart
	15- 50	zand	1	16	165 bruin
	50- 80	keileem	1		zeer stug, oranje
	80-120	keizand	<1	25	165 oranje
46	0- 10	zand	4	18	165 zwart
	10- 55	zand	2	20	165 bruin
	55- 90	keizand	<1	40	170 oranje
	90-120	keileem	1		zeer stug, oranje
47	0- 15	zand	5	16	165 zwart
	15- 50	zand	1	20	170 bruin
	50-100	zand	<1	28	160 verwerkt, bont
	100-120	keileem	1		stug
48	0- 60	zand	3	16	165 verwerkt, zeer vast, puin
	60- 80	zand	1	16	165 grijsblauw
	80-110	zand	<1	16	165 geel
	110-	leiding			

Aanhangsel 2 Penetrometeruitslagen van de boringen

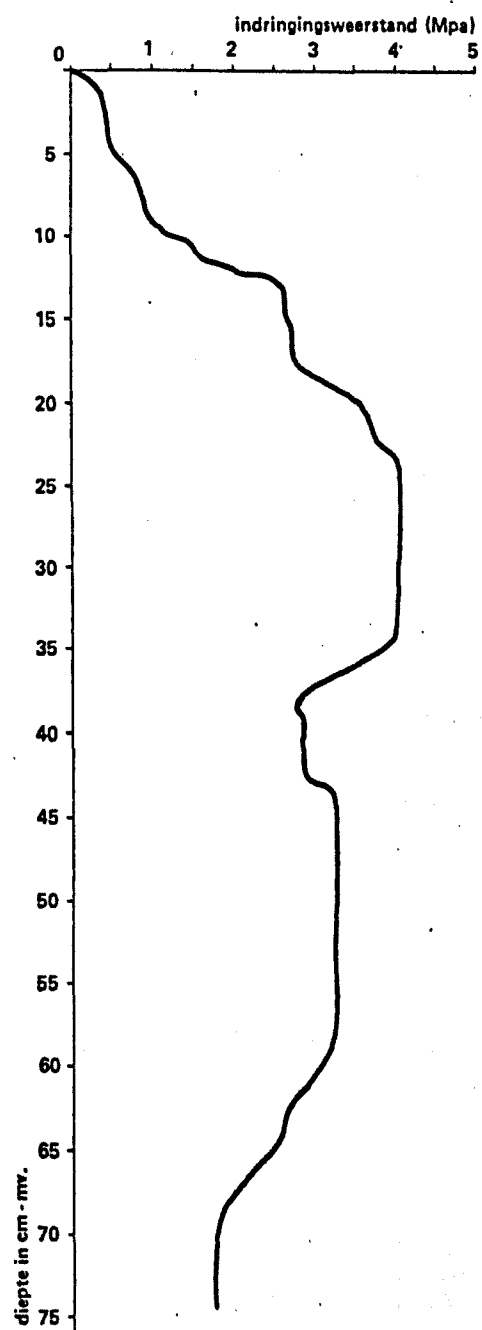
Boring nummer: 1



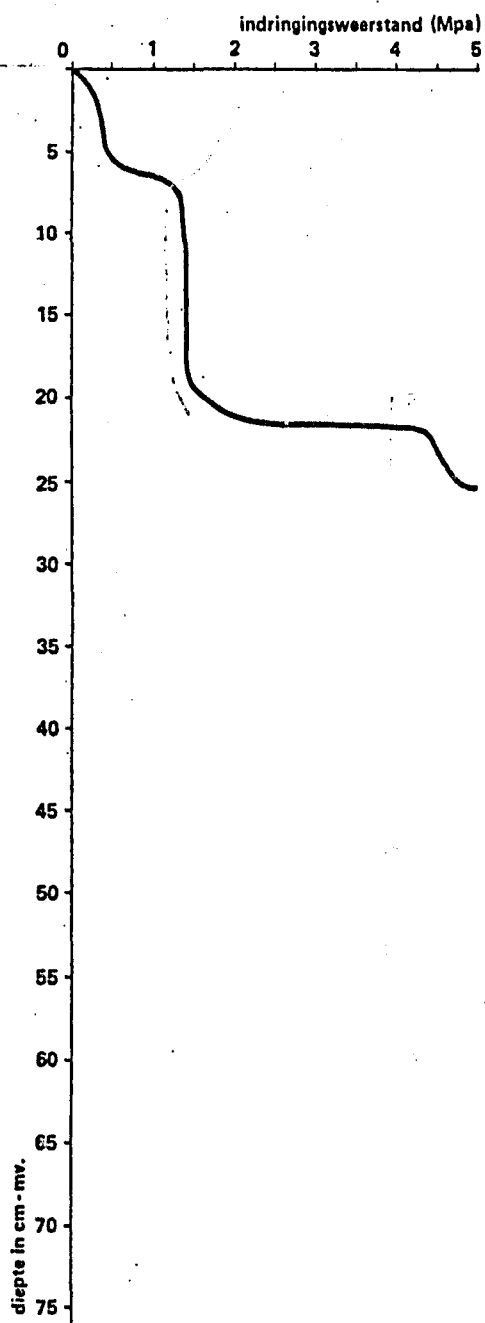
Boring nummer: 5



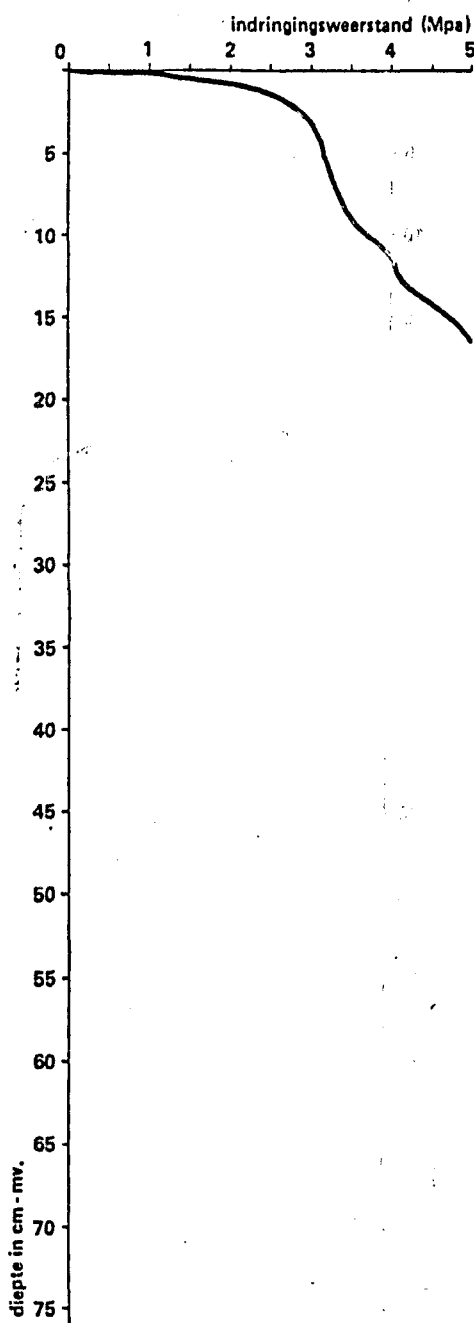
Boring nummer: 6



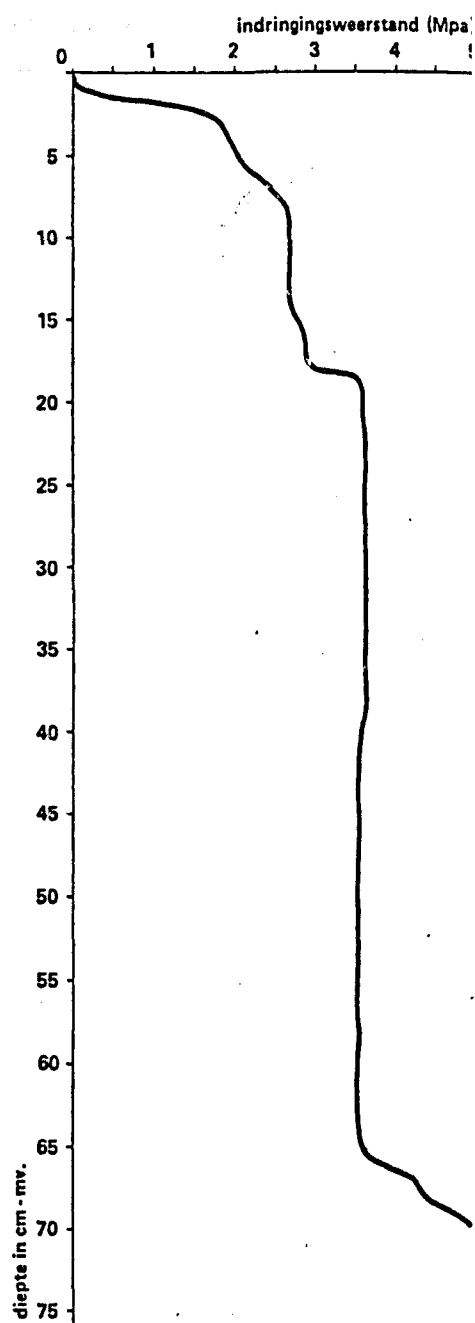
Boring nummer: 7



Boring nummer: 8



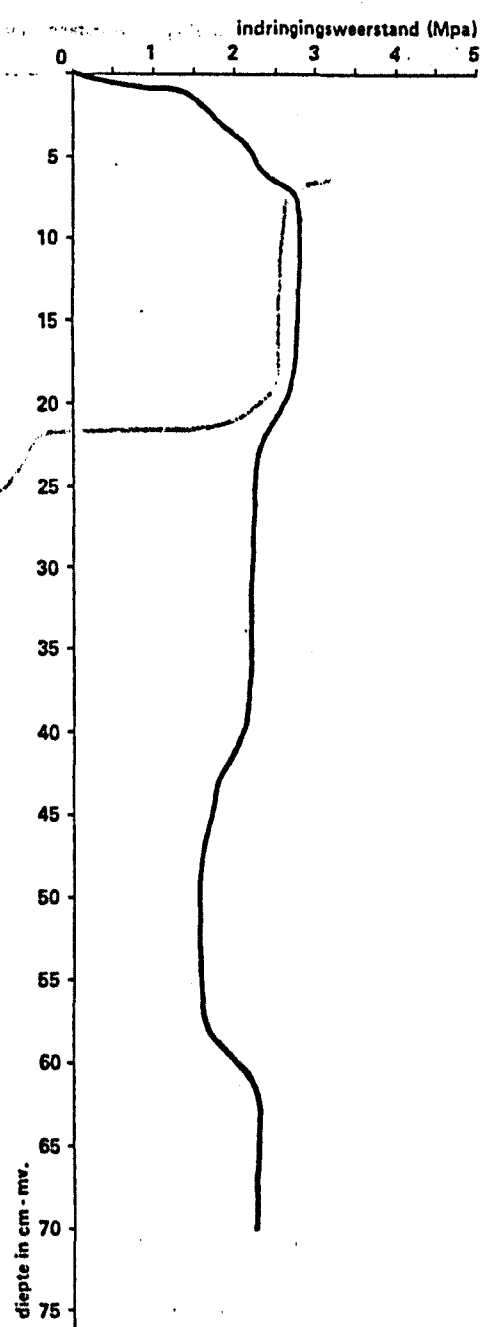
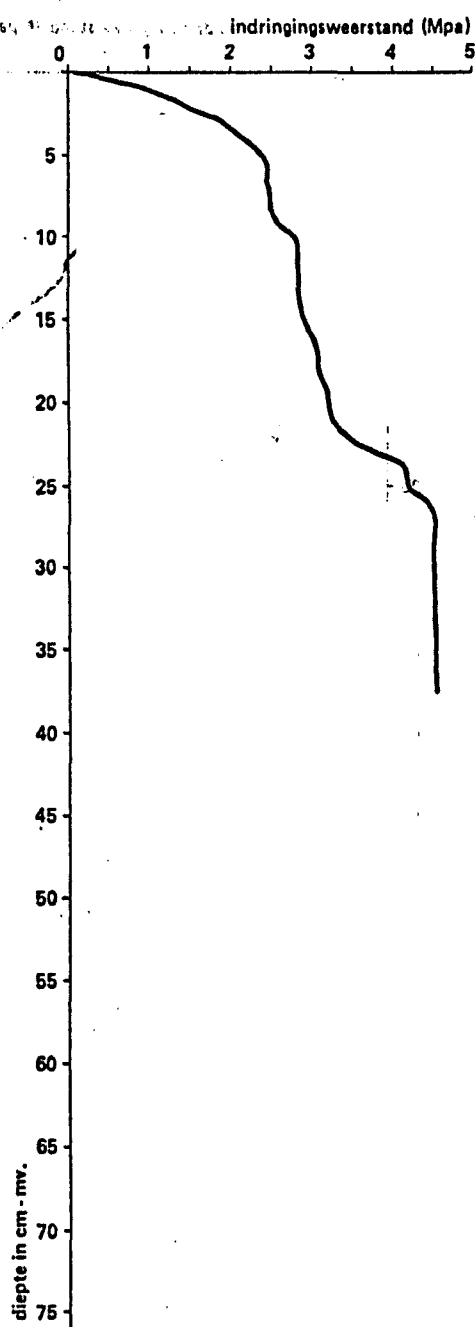
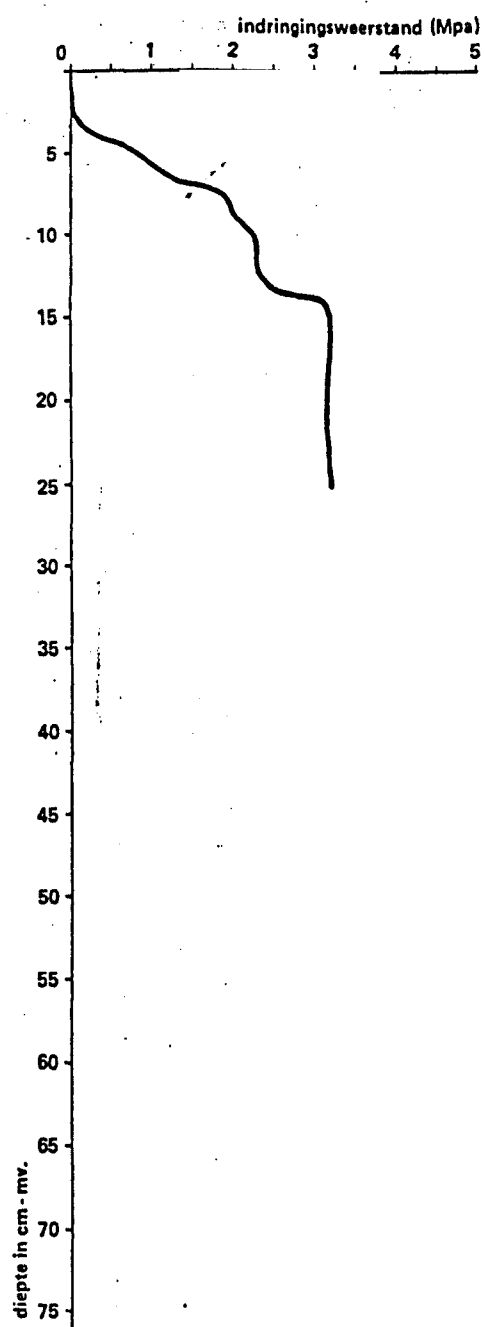
Boring nummer: 9



Boring number: 10

Boring number: 11

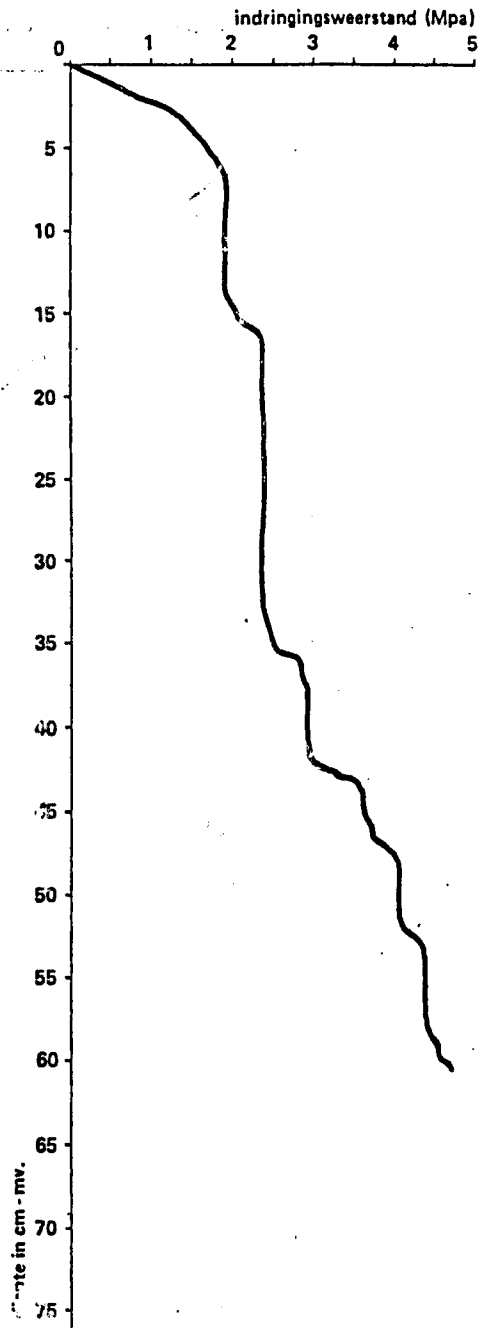
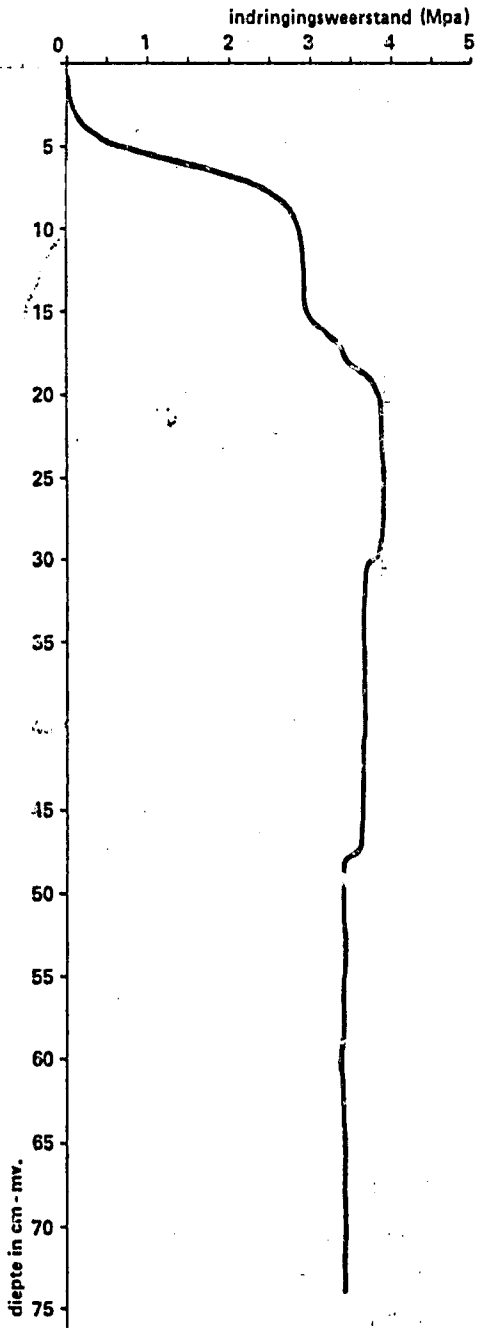
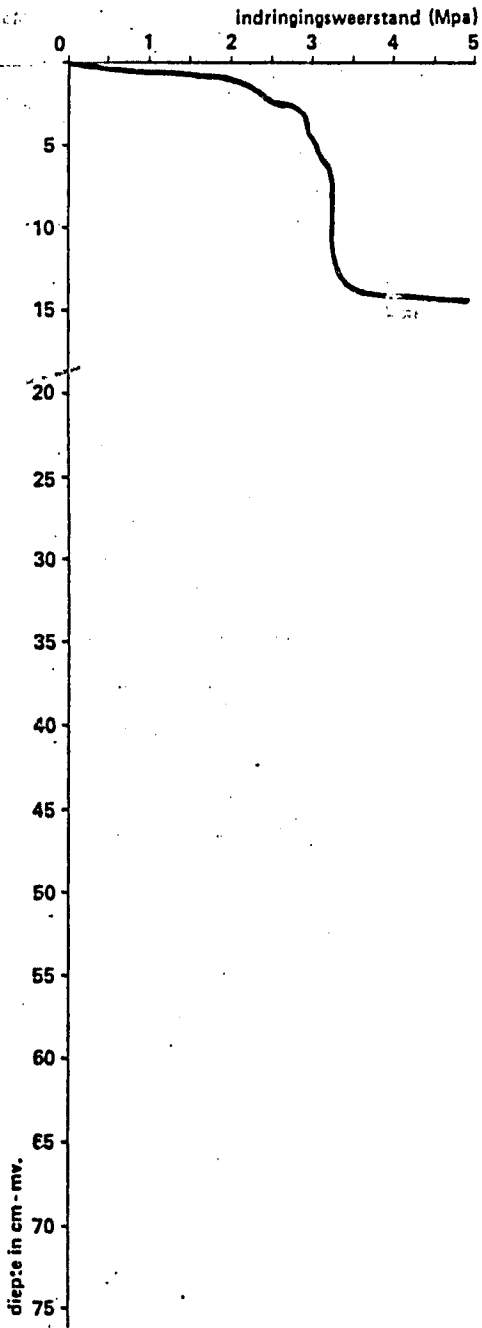
Boring number: 12



Boring nummer: 13

Boring nummer: 14

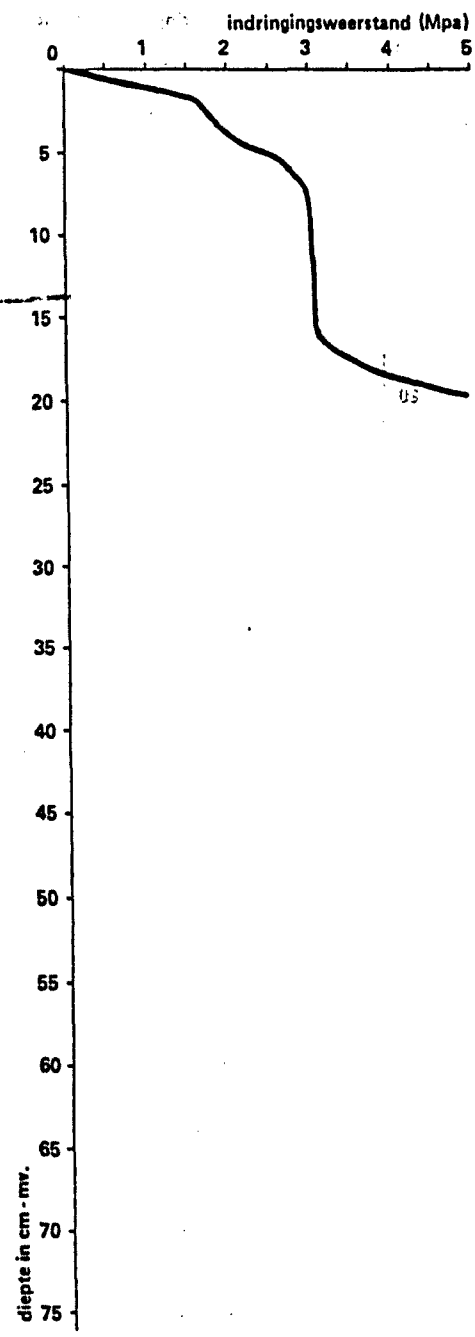
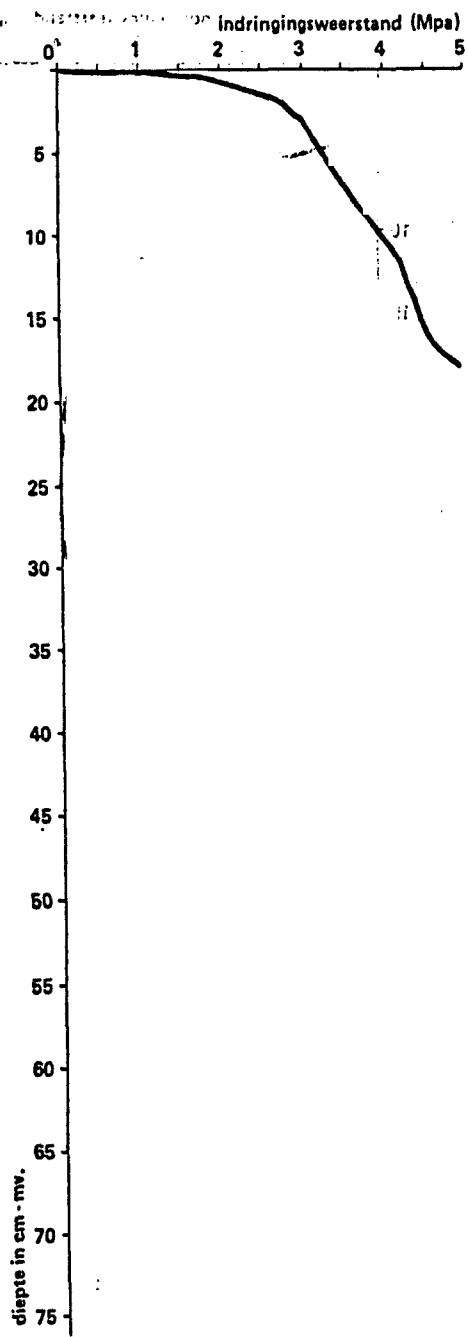
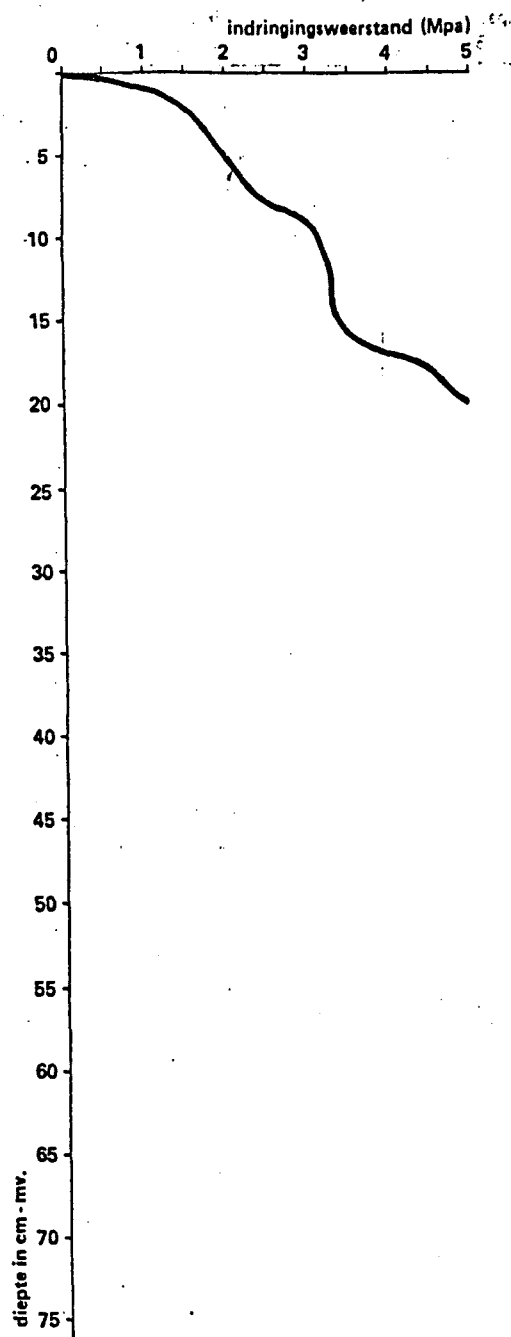
Boring nummer: 15



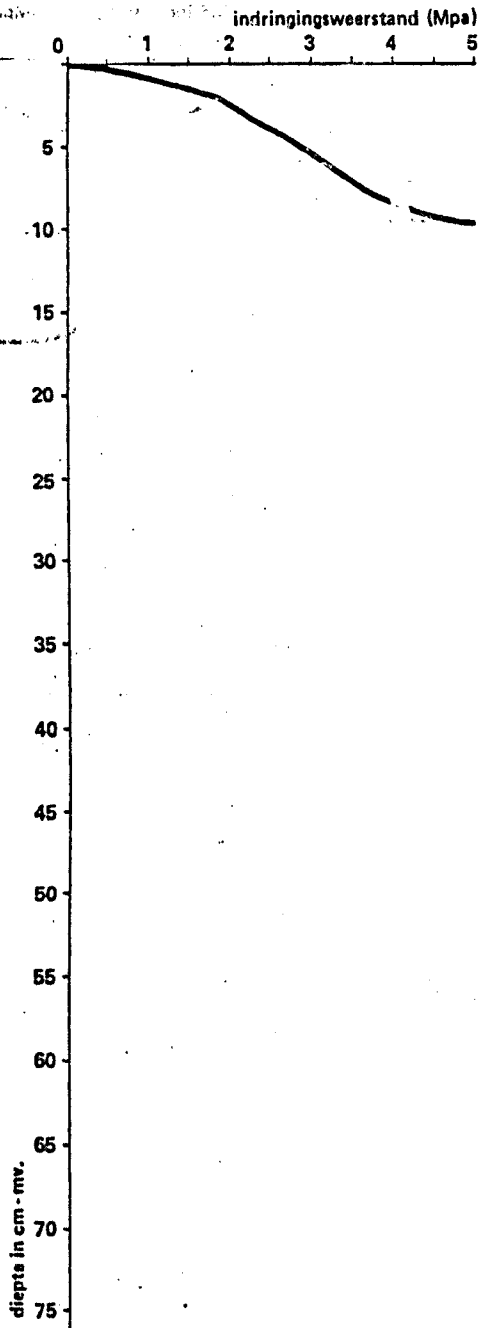
Boring nummer: 16

Boring nummer: 17

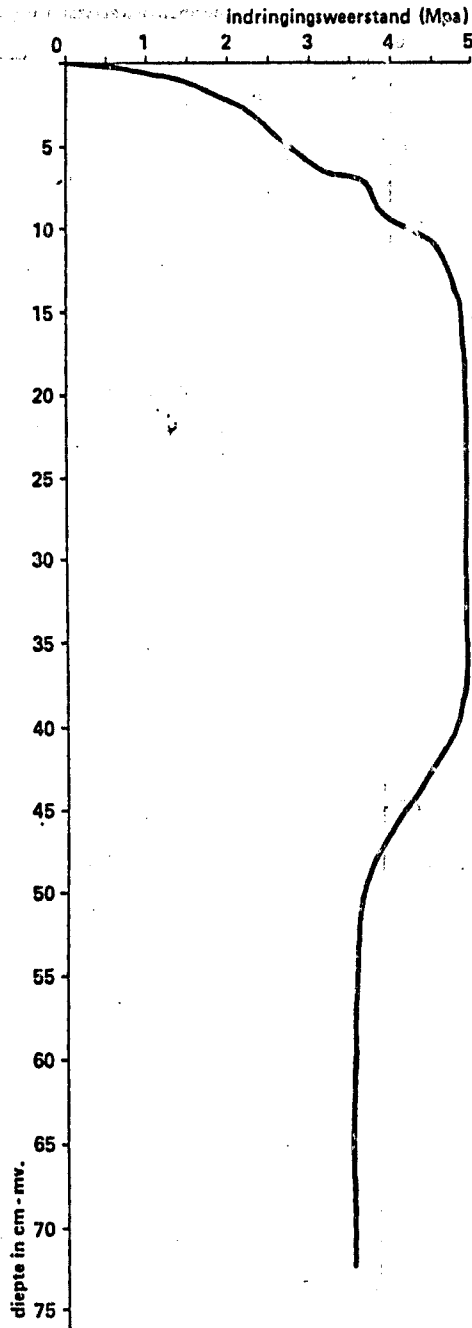
Boring nummer: 18



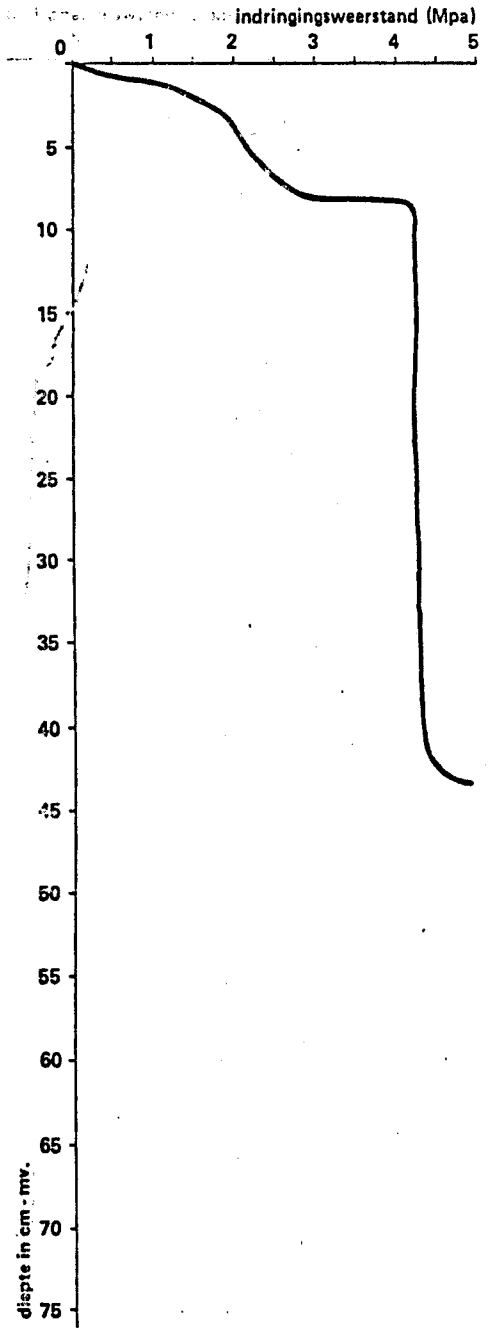
Boring nummer: 19



Boring nummer: 20



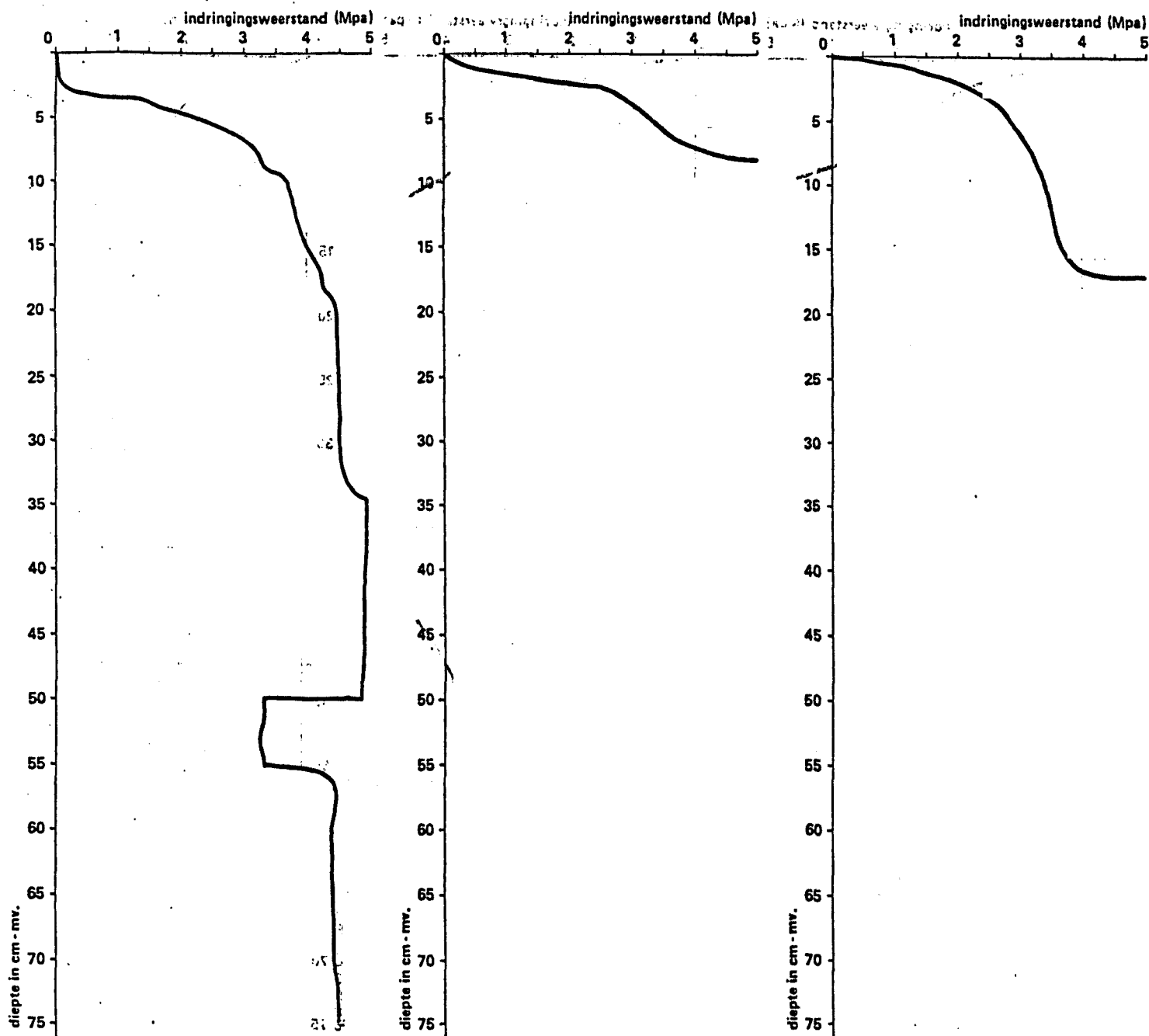
Boring nummer: 21



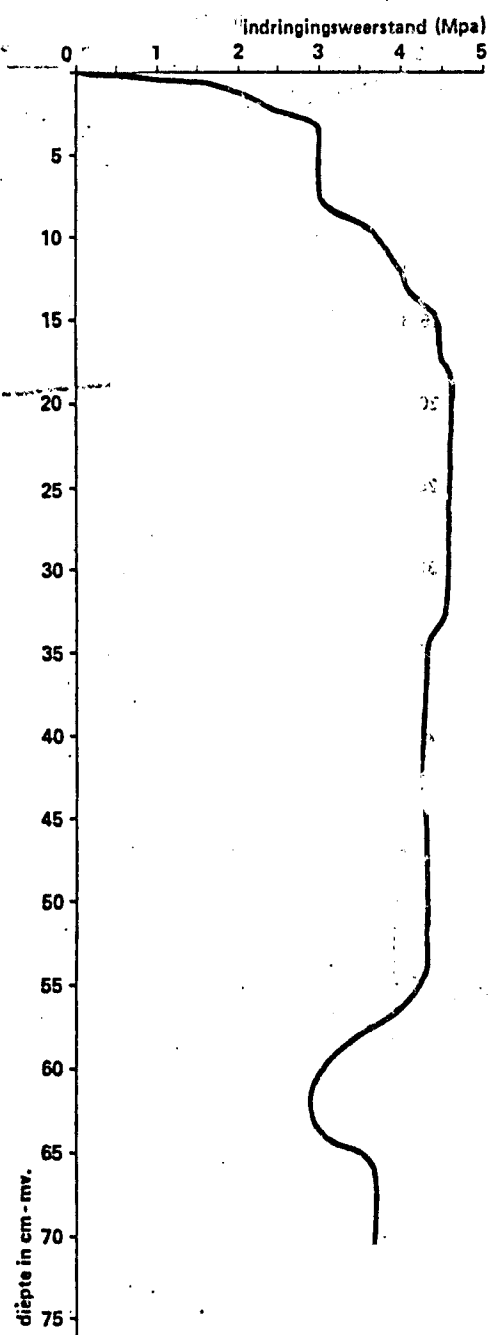
Boring number: 22

Boring number: 23

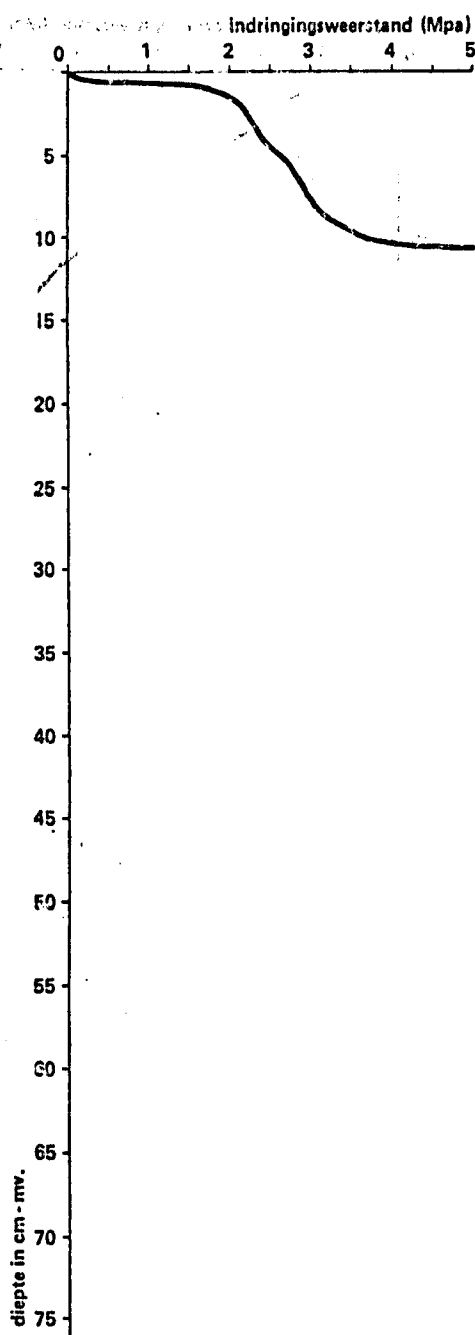
Boring number: 24



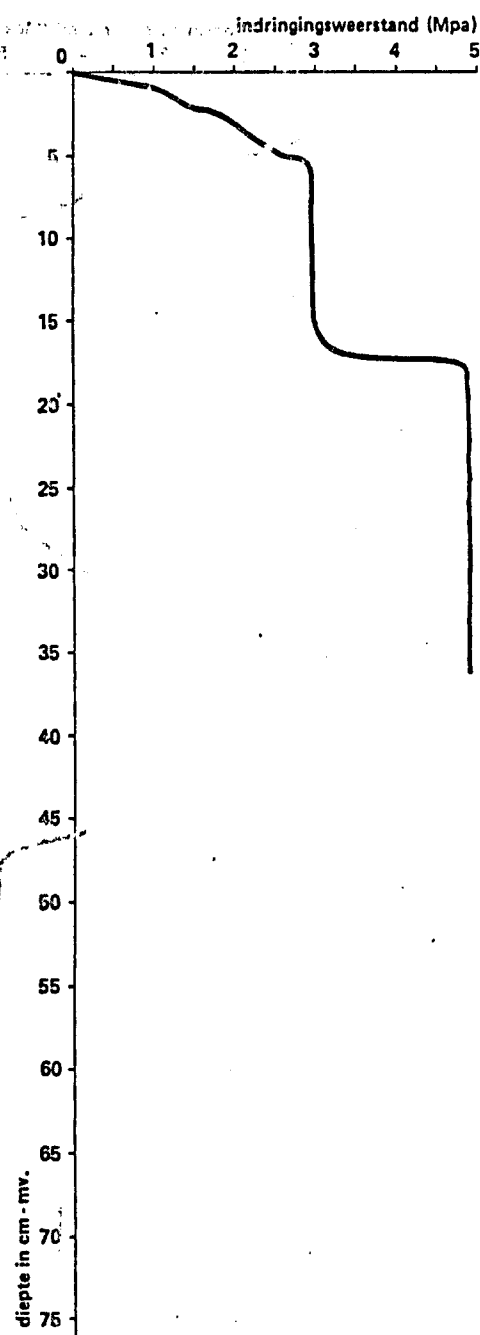
Boring number: 25



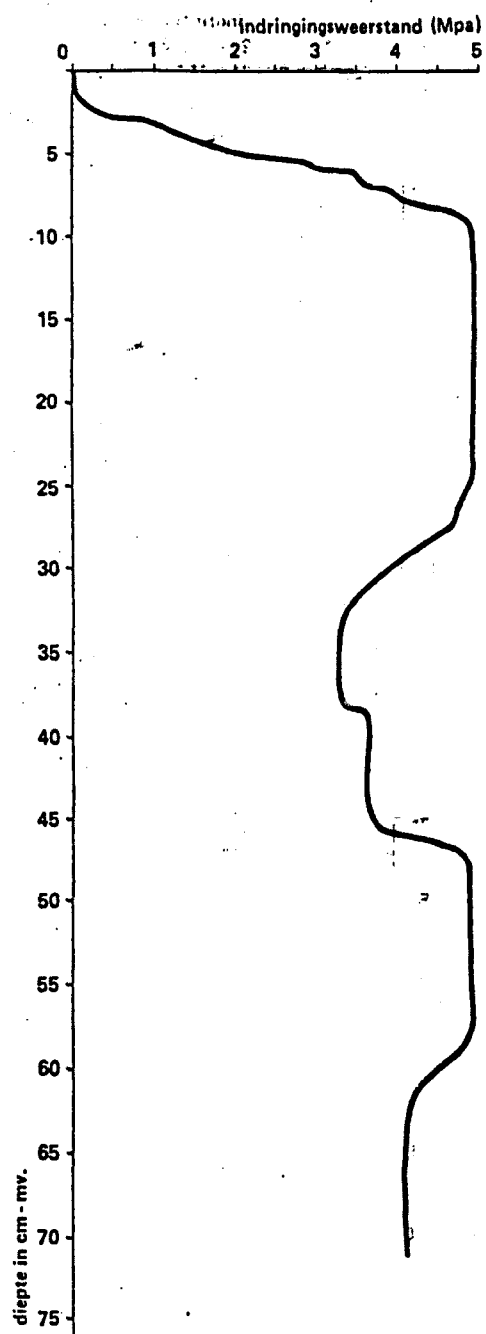
Boring number: 26



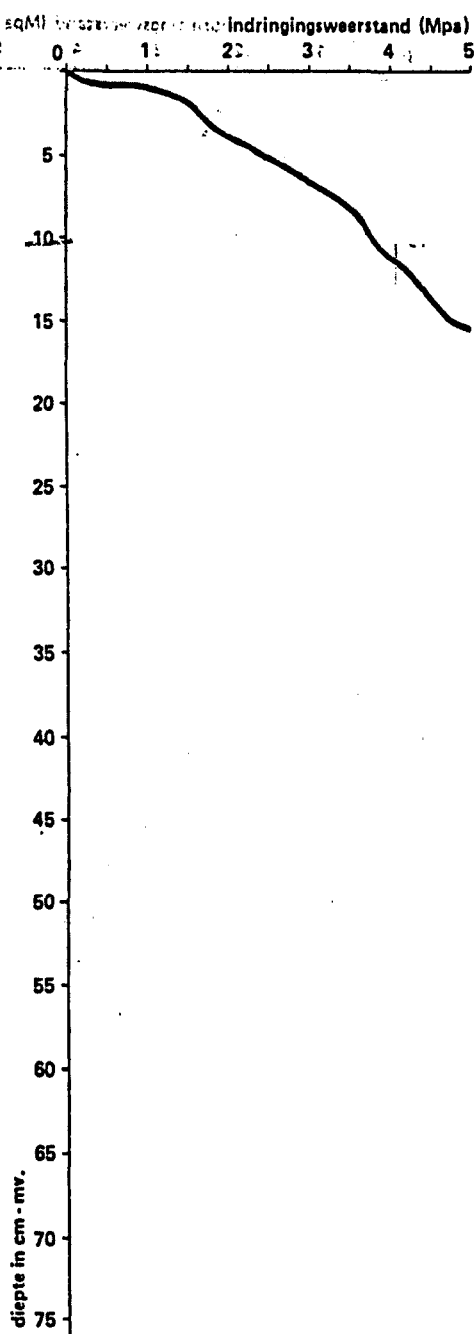
Boring number: 27



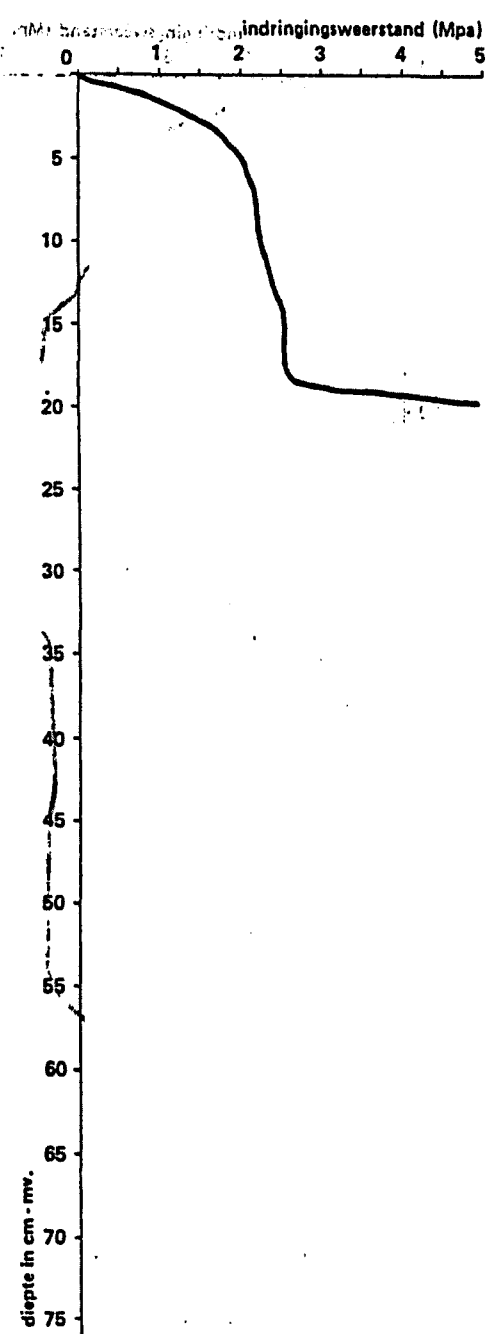
Boring nummer: 28



Boring nummer: 29



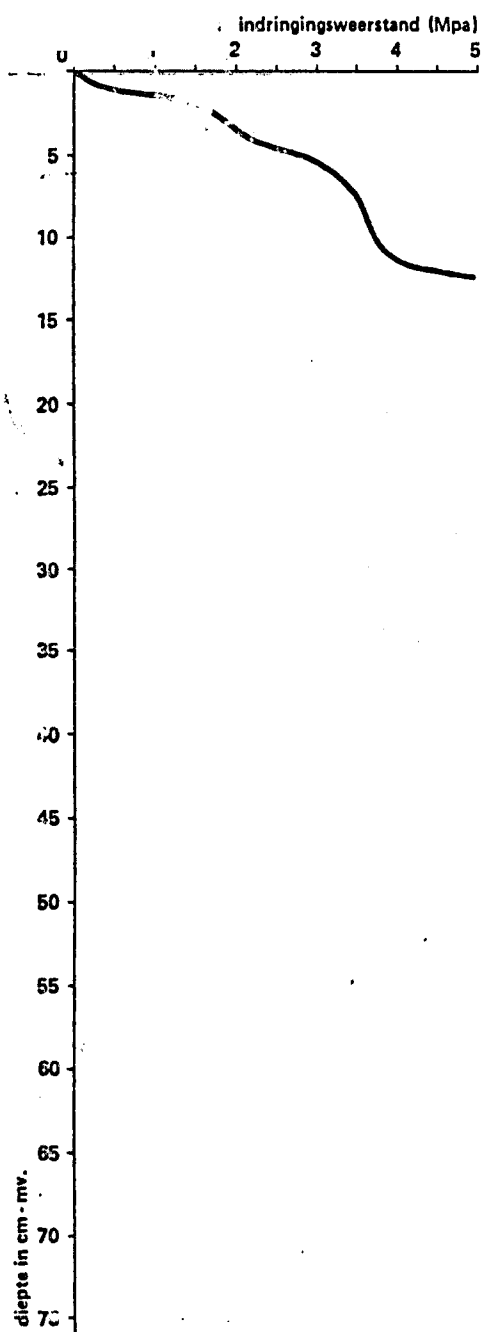
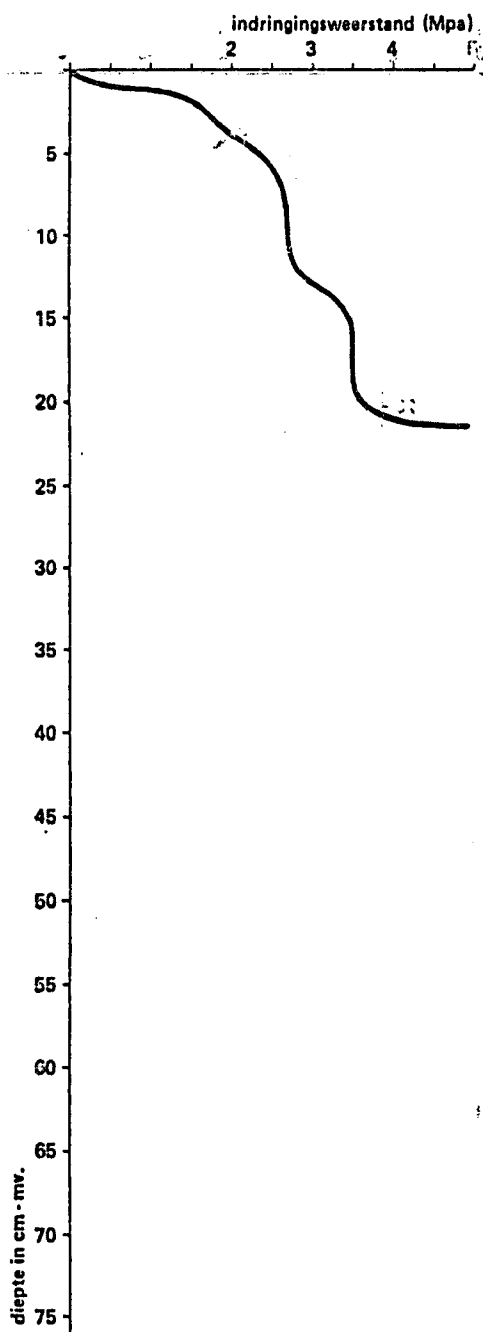
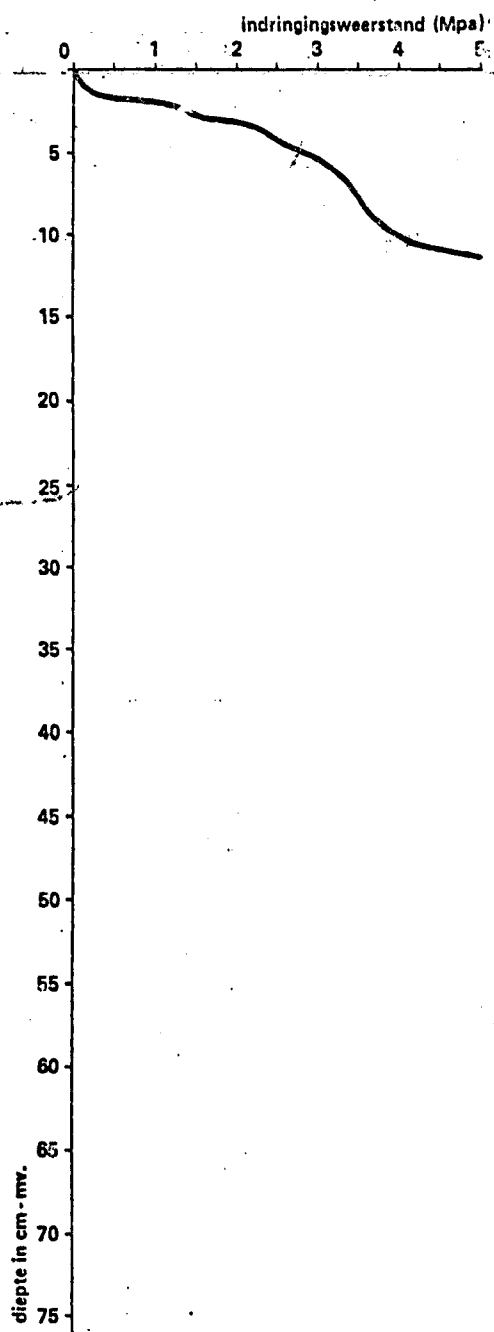
Boring nummer: 30



Boring nummer: 31

Boring nummer: 32

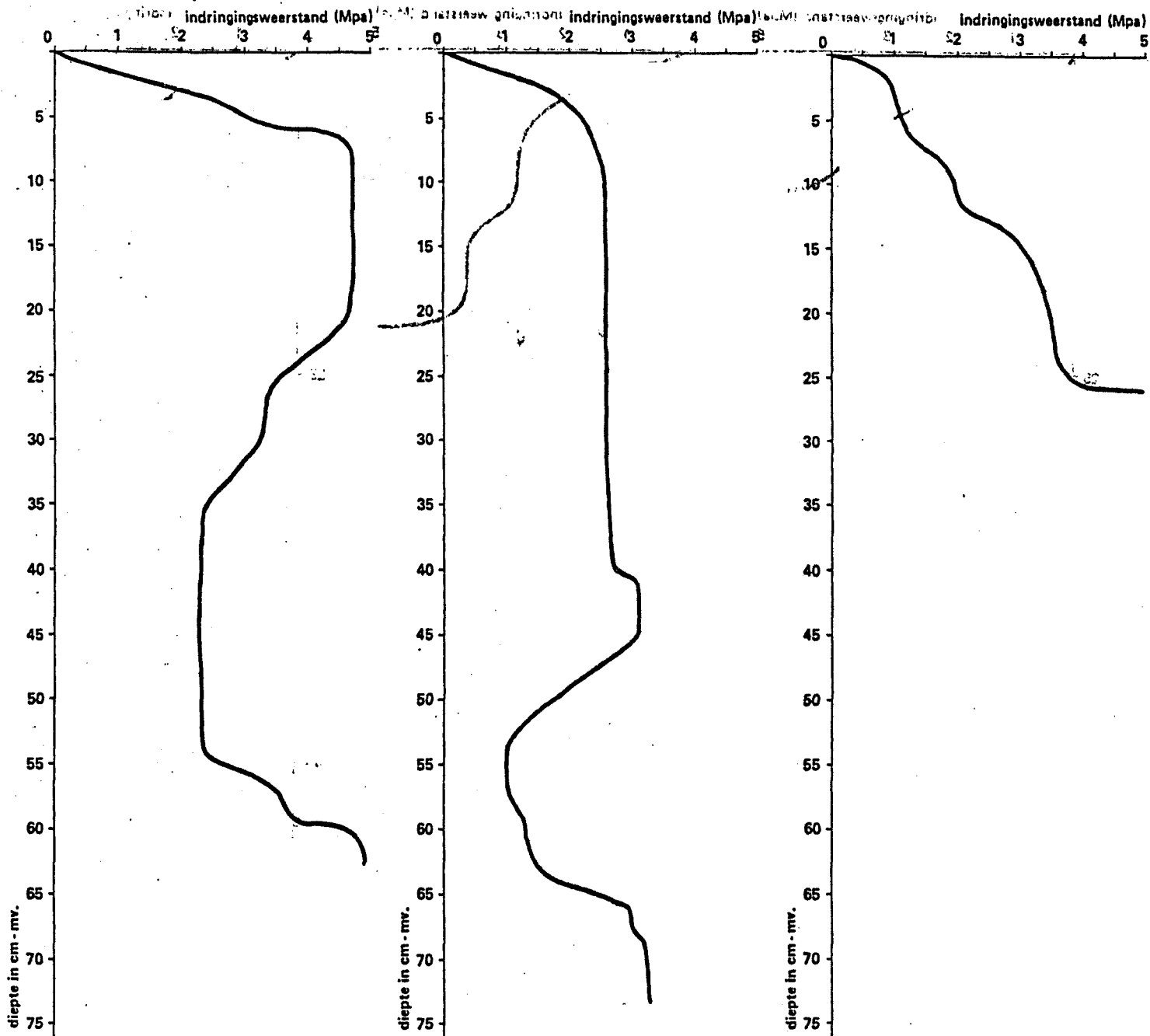
Boring nummer: 33



Boring nummer: 34

Boring nummer: 35

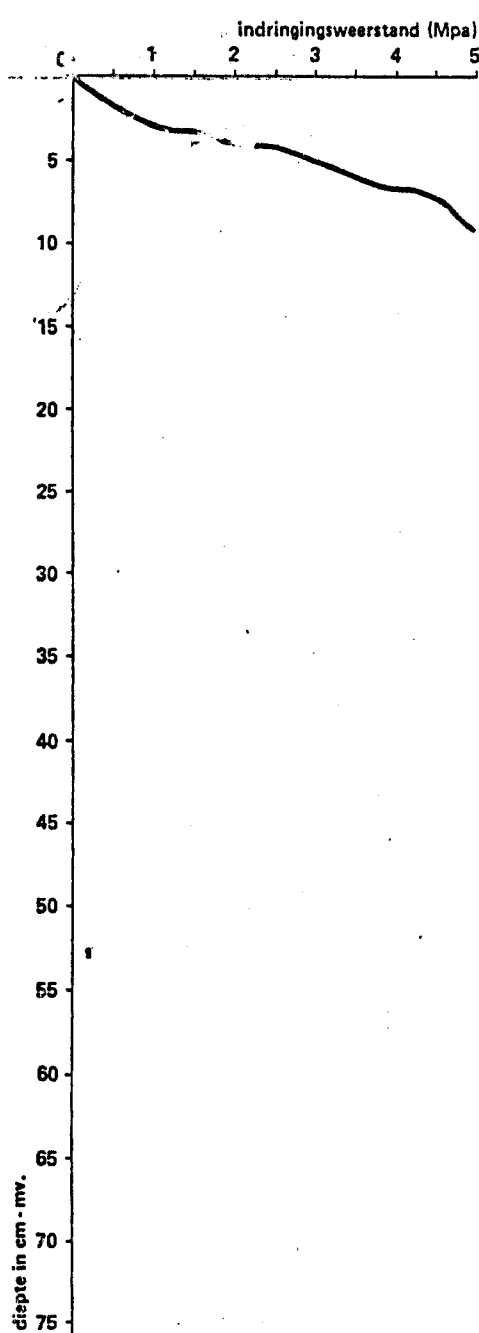
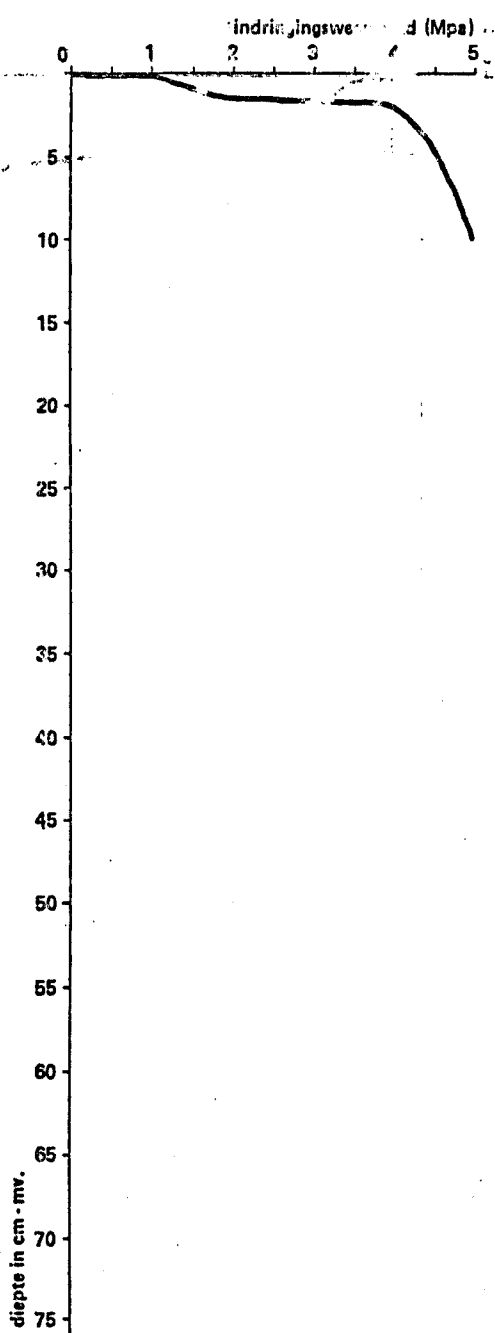
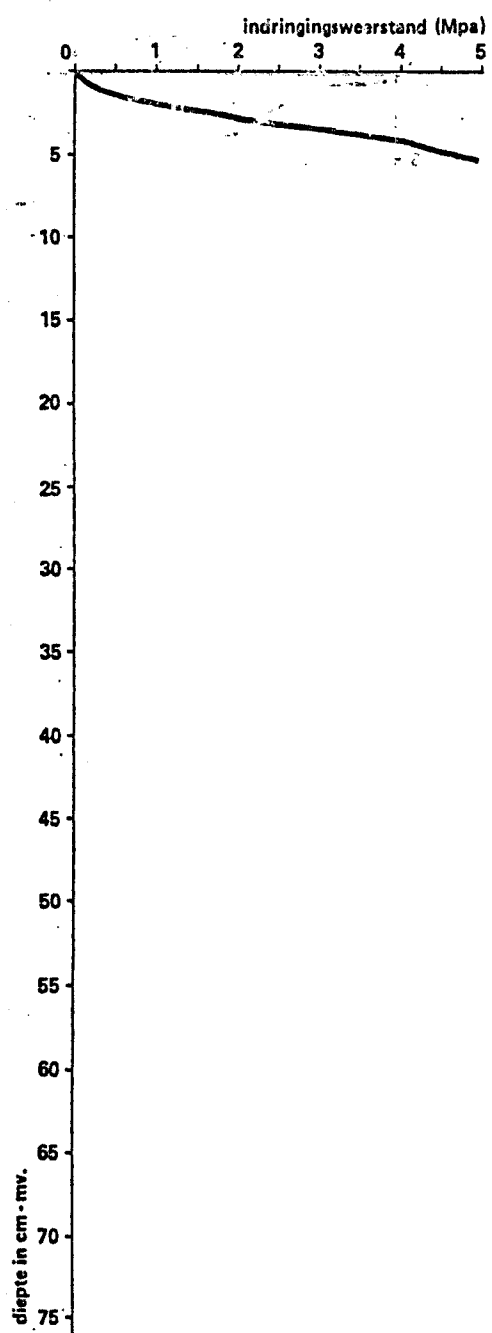
Boring nummer: 36



Boring nummer: 35

Boring nummer: 38

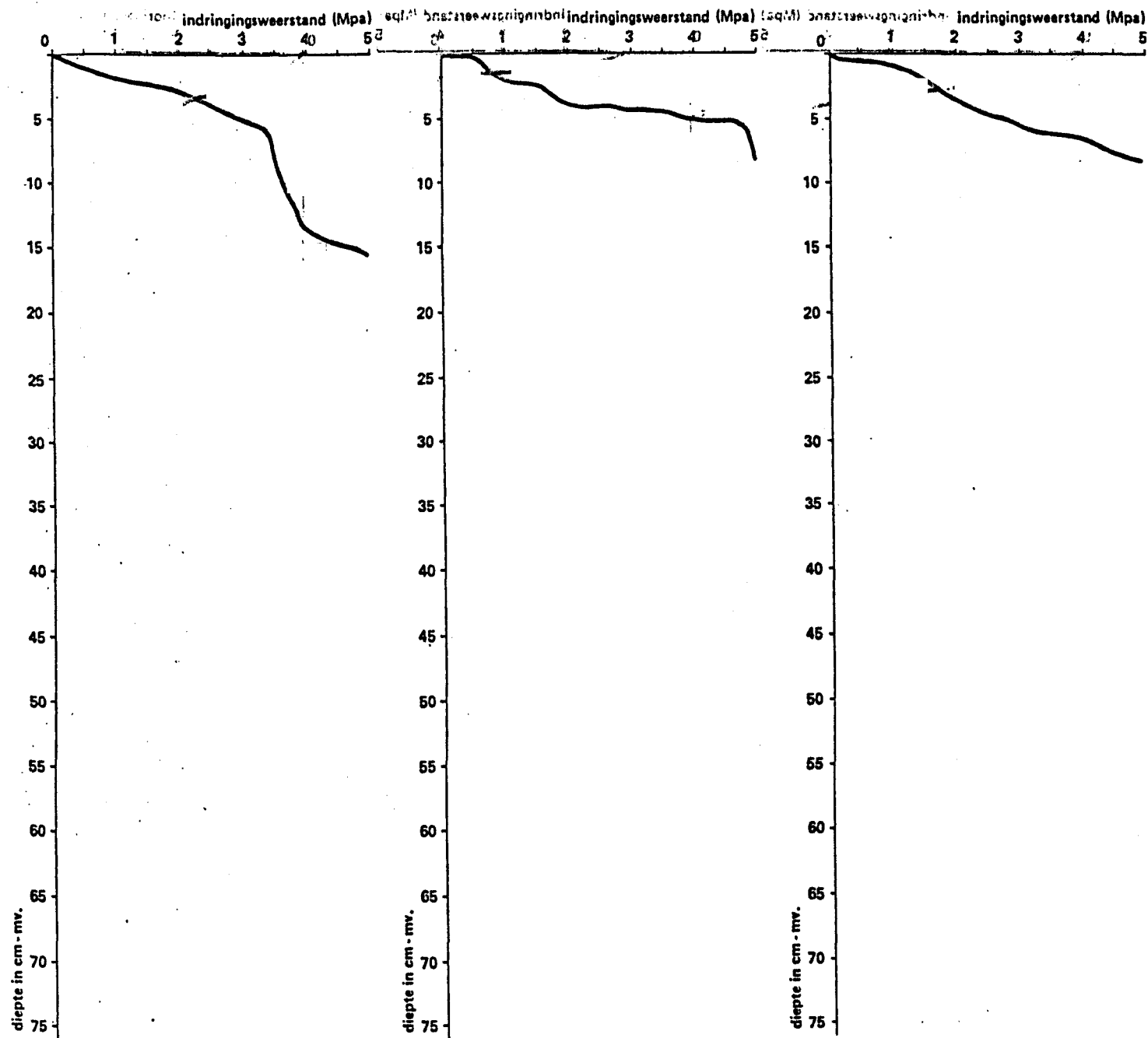
Boring nummer: 39



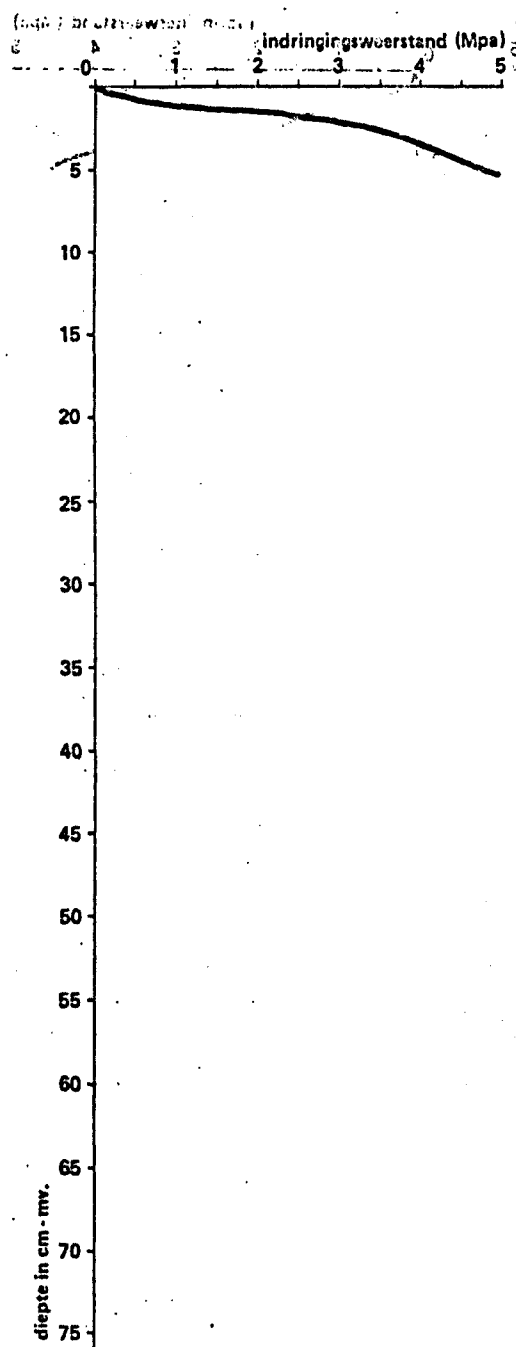
Boring number: 40

Boring number: 41

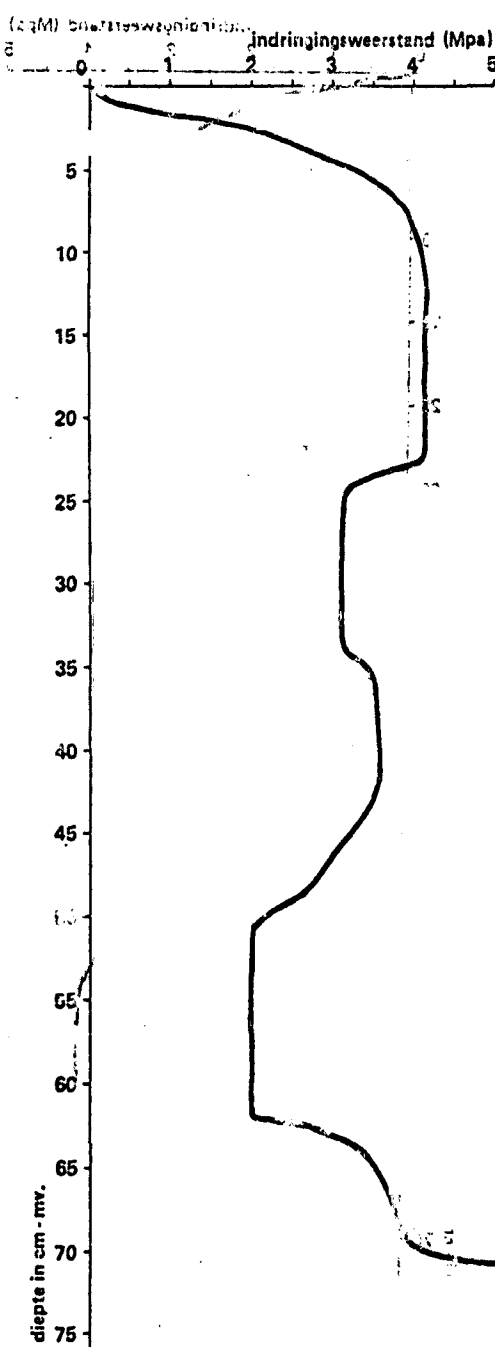
Boring number: 42



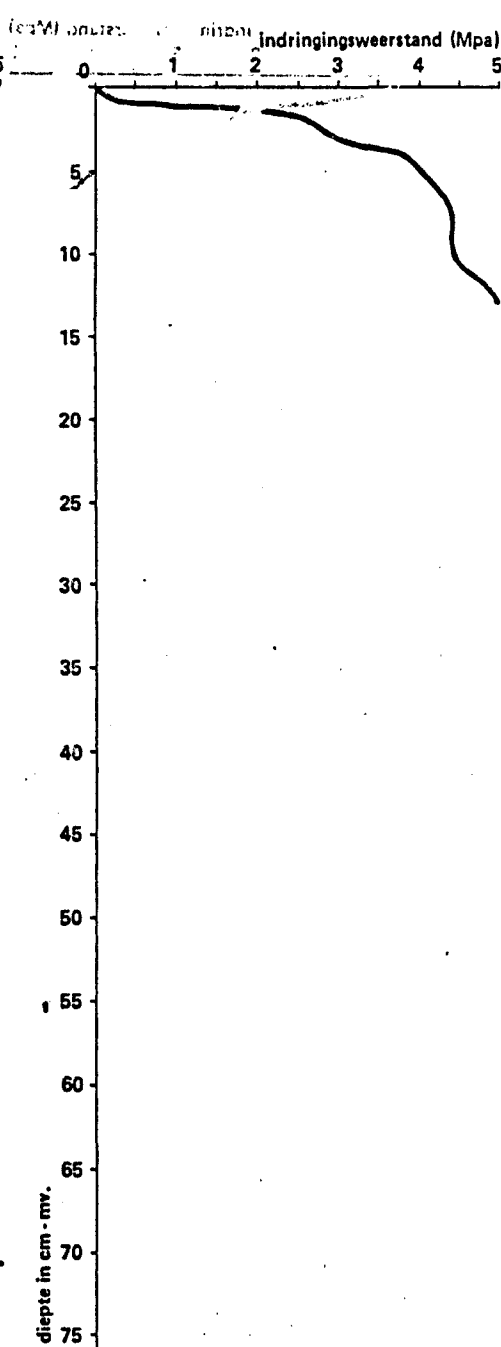
Boring number: 43



Boring number: 44



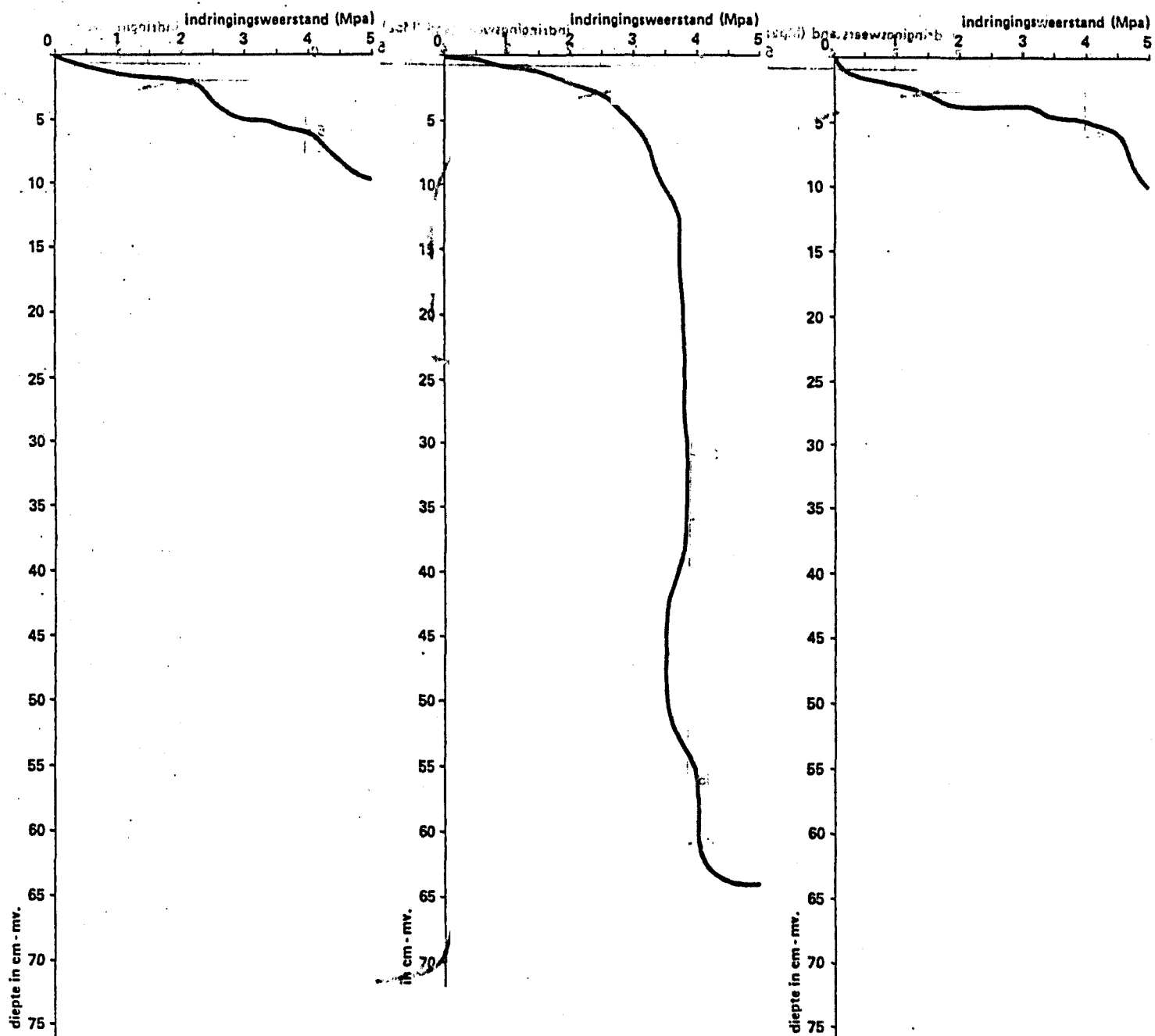
Boring number: 45



Boring number: 46

Boring number: 47

Boring number: 48





stichting voor bodemkartering wageningen

soil survey institute wageningen the netherlands

Staringgebouw Marijkeweg 11, Wageningen
Correspondentieadres:
Postbus 98, 6700AB Wageningen
Corresponding address:
Postbox 98, 6700AB Wageningen Netherlands
Telefoon 08370-19100
Telex nr.
Postrekening 888601
Bank: Rabobank Wageningen

Uw kenmerk

Uw datum

Ons kenmerk

Datum

Bijlagen

1197/83/vdT/AJ

30-3-1983

1

Onderwerp

Erratum rapport 1724
proj.nr. 62.1149

In tabel 2 (blz. 12) van rapportnr. 1724 "Bodemkundig onderzoek voor straat-boombepanting in Haren (Gr.)" door F.A. Wopereis, zijn enkele onjuistheden aangetroffen.

Daarom doen wij u hierbij een nieuw exemplaar van deze tabel toekomen.
De nieuwe kunt u over de oude plakken.

De technisch-redacteur van de
Afd. Opdrachten,

(J.C. van den Top).

Tabel 2 Analyse-uitslagen zoutgehalten

Monster	Gemeten mg Cl/liter	Omgerekend naar bodemvocht 15% in het natte monster mg Cl/liter	m.eq. Cl/liter
1a	21,0	161	
1b	26,2	201	
1c	12,9	99	
1d	44,0	337	10
2a	0,3	2	
2b	0,3	2	
2c	4,5	34	
2d	0	0	
5a	15,0	115	
5b	2,1	16	
5c	10,5	80	
5d	0	0	
7a	17,8	136	
7b	76,5	586	17
7c	52,8	405	11
7d	110,1	844	25
14a	19,6	150	
14b	57,0	437	12
14c	68,5	525	15
14d	31,5	241	
26a	2,1	16	
26b	8,0	61	
26c	3,1	24	
26d	12,2	94	
31a	9,8	75	
31b	8,0	61	
31c	12,6	97	
31d	16,4	126	
40a	14,3	110	
40b	6,6	51	
40c	4,9	38	
40d	13,3	102	