

I N S T I T U U T V O O R B O D E M V R U C H T B A A R H E I D
G R O N I N G E N

De wortelontwikkeling van grasland op het grondwaterstandsproef-
veld te Zegveld in 1952 en 1953

door

J.J. Schuurman

Het proefveld in Zegveld is aangelegd in het voorjaar van 1952 op oud veengrasland (Minderhoud, 1955). Het is gelegen op een kleigrond met een dikte van \pm 45 cm, rustend op een ondergrond van veen. Het bestaat uit 9 veldjes (figuur 1), waarop in 1952 en 1953 verschillende grondwaterstanden werden aangehouden, die in tabel 1 en figuur 2 zijn weergegeven.

In 1953 werden in de waterstanden enkele kleine veranderingen aangebracht, nl.:

veldje 6 1 april: 50 cm - mv 15 augustus: 70 cm - mv
veldje 7 1 mei : 50 cm - mv 1 augustus: 70 cm - mv

Dit betekent dus, dat op veldje 6 beide grondwaterstanden een halve maand vroeger zijn ingesteld. Op veldje 7 is de wintergrondwaterstand een halve maand later ingesteld dan in 1952.

Uit de vergelijking van de veldjes 1, 2 en 3 kan worden afgeleid, hoe het gewas heeft gereageerd op verschillend hoge zomerwaterstanden (resp. 60, 45 en 30 cm - mv), die alle op dezelfde datum werden ingesteld (1 mei) en eveneens op dezelfde datum (1 september) weer werden verlaagd tot 70 cm beneden het maaiveld.

Vergelijking van de veldjes 4, 5 en 6 kan een inzicht geven omtrent de invloed van een, op verschillende tijdstippen in het voorjaar (1 juni, 1 mei, 15 resp. 1 april) ingestelde grondwaterstand van 50 cm beneden het maaiveld.

De invloed van het meer of minder lang aanhouden (15 augustus, 1 september en 1 oktober) van de op 1 mei ingestelde zomerwaterstand van 50 cm beneden het maaiveld kan blijken uit de veldjes 7, 8 en 9.

Om de uitgangstoestand van de beworteling van het grasland vast te leggen, werd van 13 - 15 mei 1952 een bemonstering met 6 boringen per veldje uitgevoerd. Dit was dus kort, nadat voor de eerste maal op alle veldjes, behalve nummer 4, de zomergrondwaterstand op 50 cm beneden het maaiveld was gebracht. Op veldje 4 gebeurde dit pas op 1 juni. Gezien het feit dat tussen dit

258523

opzetten van de grondwaterstand en de bemonstering slechts een periode van 14 dagen ligt menen we te mogen aannemen, dat deze factor nog niet van belangrijke betekenis is geweest voor de wortelontwikkeling.

Van 22 - 24 april 1953 werd opnieuw een bemonstering uitgevoerd met 6 boringen per veldje. Op dit moment waren de verschillen in behandeling, die de veldjes hadden ondergaan, de volgende (figuur 2): de veldjes 1, 2 en 3 hadden vanaf 1 mei 1952 tot 1 september 1952 verschillende grondwaterstanden gehad. Vanaf 1 september tot aan de bemonsteringsdatum in 1953 was de grondwaterstand in alle drie veldjes echter gelijk. Eventuele verschillen tussen deze veldjes kunnen dus alleen toegeschreven worden aan de omstandigheden in 1952.

De veldjes 4, 5 en 6 hadden alle tot 1 september 1952 een grondwaterstand van 50 cm beneden maaiveld gehad, zij het gedurende verschillend lange periode. Vanaf 1 september hadden ze dezelfde winterwaterstand, maar op 1 april 1953 werd deze op veldje 6 reeds weer verhoogd tot 50 cm beneden maaiveld. Dit veldje verschilde dus van de nummers 4 en 5 op het tijdstip van bemonstering in 1953, doordat het in 1952 reeds op een vroeger tijdstip en daardoor langduriger de zomerwaterstand had verkregen, maar ook doordat deze in 1953 tijdens de bemonstering al weer was aangebracht. 4 en 5 verschillen alléén, doordat de zomergrondwaterstand op 5 in 1952 1 maand eerder was aangebracht en dus 1 maand langer heeft geduurd.

Op de veldjes 7, 8 en 9 was de toestand tijdens de bemonstering in 1953 zo, dat 7 en 9 alleen tot korter, resp. langer in de herfst een zomerwaterstand hadden gehad dan 8.

De monsters van beide bemonsteringen zijn met zeer veel moeite gespoeld en zo goed mogelijk nageschoond. Door de aanwezigheid van veen was het onderscheiden der graswortels in sommige gevallen zéér moeilijk, waardoor de wortelgewichten mogelijk hier en daar iets onnauwkeurig zijn bepaald. De resultaten van de bemonsteringen zijn weergegeven in de tabellen 2, 3, 4 en 5.

Uit tabel 2 kan worden afgeleid, dat er vrij grote verschillen aanwezig zijn tussen de afzonderlijke boringen en tussen de bemonsterde veldjes. Het lijkt daarom beter om bij de vergelijking

met de bemonstering van 1953 uit te gaan van een gemiddeld wortelgewicht van ieder veldje afzonderlijk in 1952. De totale wortelgewichten zijn in tabel 2 in mg per boring weergegeven, die van de afzonderlijke lagen in tabel 3 in kg/ha. Van 1953 zijn de wortelgewichten in de tabellen 4 en 5 opgenomen.

De veldjes 1, 2 en 3 verschilden onderling alleen in de hoogte van de zomergrondwaterstanden.

Uit tabel 6 volgt, dat er op deze veldjes in 1953 meer wortels zijn gevonden dan in 1952. De verschillen zijn relatief het grootst op het veldje met de laagste grondwaterstand, maar een duidelijke lijn in verband met de hoogte van de zomergrondwaterstand is verder niet te herkennen. Een zeer groot deel van deze meerdere wortels kwam voor in de lagen van 0 - 10 cm en van 0 - 20 cm.

Het percentage wortels in de laag van 0 - 5 cm en van 0 - 10 cm was in 1953 lager dan in 1952. De wortels zijn dus relatief meer naar de diepte gegaan.

De maximale worteldiepte was in 1953 op alle veldjes, behalve dat met de hoogste grondwaterstand, groter dan in 1952.

De veldjes 4, 5 en 6 hadden wel dezelfde zomergrondwaterstand maar deze was op verschillende data in het voorjaar ingesteld.

De totale hoeveelheid wortels was op deze veldjes in 1953 ook groter dan in 1952. Het verschil was zowel absoluut als relatief het grootst op veldje 6 waarop de zomergrondwaterstand het vroegst was ingesteld en het kleinst op veldje 4, waarop die het laatst was ingesteld. Dit geldt ook voor de bovenste 10, resp. 20 cm. Ten aanzien van de percentages in de lagen van 0 - 5 en van 5 - 10 cm neemt veldje 6 een aparte plaats in. Bij de veldjes 4 en 5 nam dit percentage duidelijk af, terwijl het op veldje 6 een neiging tot toename vertoonde. Hier is het verband met de grondwaterstand dus weer zoek.

De maximale worteldiepte was in 1953 groter dan in 1952, behalve weer op veldje 6, waar geen verschil werd gevonden.

Op de veldjes 7, 8 en 9 werden gelijke zomergrondwaterstanden tot verschillende data in de herfst aangehouden.

In deze veldjes was de totale hoeveelheid wortels in 1953 ook weer hoger dan in 1952. De duur van de zomergrondwaterstand

in de herfst speelde echter geen duidelijke rol.

Ook in deze veldjes was het percentage wortels in de laag van 0 - 5 cm in 1953 belangrijk lager dan in 1952. Dit geldt in geringere mate ook voor de laag van 0 - 10 cm.

Behalve op veldje 9, was de maximale worteldiepte in 1953 groter dan in 1952.

Samenvattend kan worden gezegd, dat er, op enkele uitzonderingen na, in 1953 steeds meer wortels zijn gevonden dan in 1952, maar dat er slechts in één geval verband met de grondwaterstand kan worden aangetoond. Wat de oorzaak van deze toename dan wel is kan niet worden uitgemaakt. Mogelijk speelt hier een betere bemesting of behandeling een rol.

In de tweede plaats is het percentage wortels in de bovengrond verminderd. Er is in 1953 dus relatief een grotere hoeveelheid wortels tot grotere diepte doorgedrongen. Dit kan in verband staan met de indroging van de laag van 0 - 5 cm; bij de zomergrondwaterstand van 30 cm vindt men inderdaad het geringste verschil tussen 1952 en 1953. Verder zijn de verschillen het grootst op de veldjes 7, 8 en 9, die volgens MINDERHOUD (1) het ernstigst waren ingedroogd. Het is niet waarschijnlijk dat de botanische samenstelling invloed heeft uitgeoefend, omdat er volgens MINDERHOUD tussen de analysecijfers van september 1952 en juli 1953 nog geen duidelijke verschillen waren te bemerken, die aan de invloed van het grondwater kunnen worden toegeschreven.

De maximale worteldiepte nam in de meeste gevallen toe. Dit betekent, dat de wortels in april 1953 op een aantal veldjes een diepte hadden bereikt, die overeenkwam met die van de winterwaterstand, die op dat moment nog aanwezig was. Op 4 veldjes werd deze diepte niet helemaal bereikt. Bij 3 daarvan is het niet duidelijk waarom dit niet het geval was, bij veldje 3 is dit misschien een gevolg van de hoge zomergrondwaterstand.

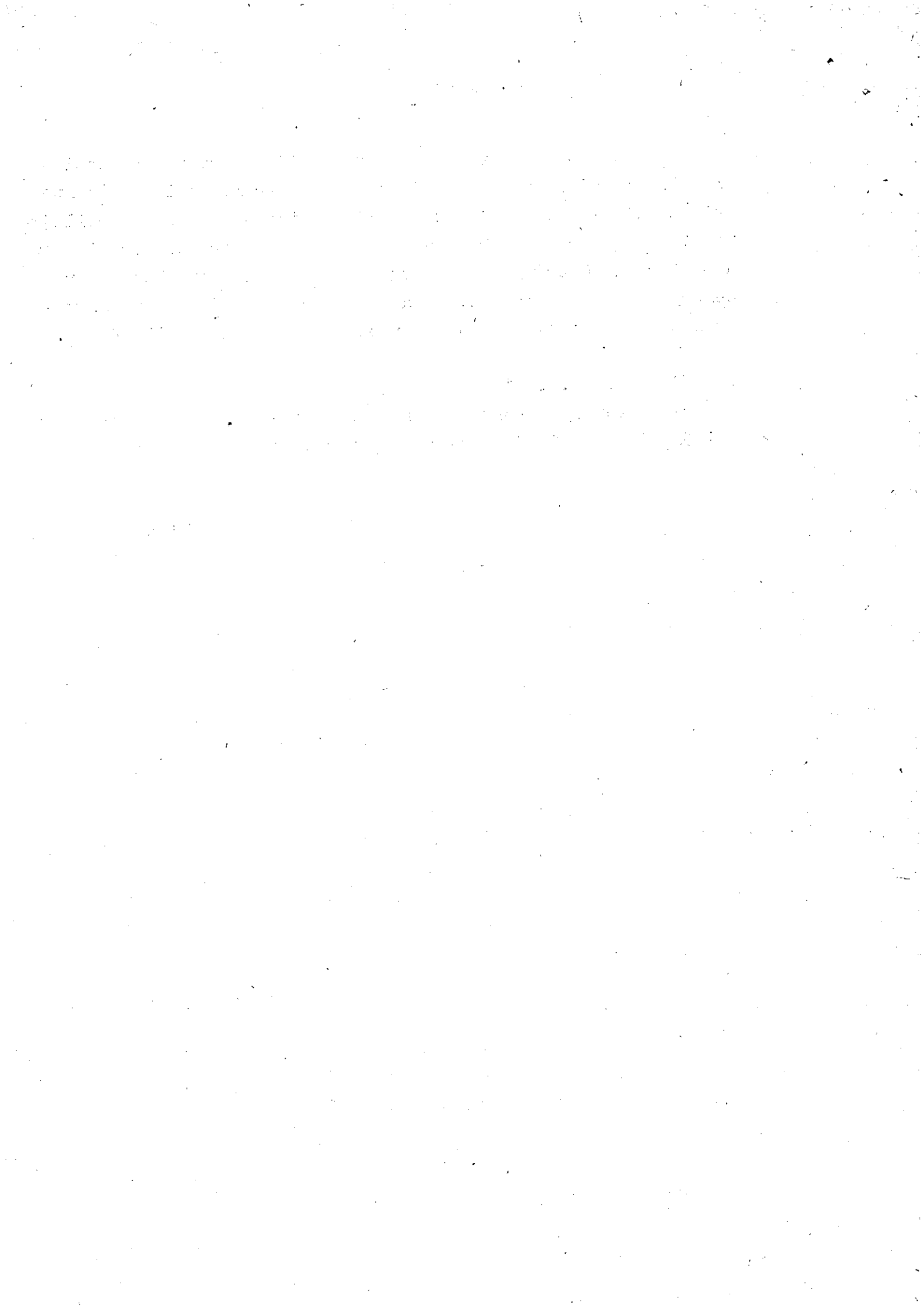
De diepere wortels kunnen zijn gevormd tijdens de zomer van 1952 en toen dus in het grondwater zijn gedrongen, maar het kan ook zijn, dat ze gedeeltelijk nog in de herfst van 1952 of in het voorjaar van 1953 zijn gevormd in de periode van de wintergrondwaterstand. Het is dus niet bewezen, dat ze in het grondwater zijn gedrongen. Dit laatste moet wel het geval zijn bij één boring op veldje 5, waar de wortels zijn gevonden tot een diepte van 80 cm.

Het onderzoek heeft dus geen duidelijke resultaten opgeleverd. Dat is misschien ook niet te verwonderen, gezien de korte periode, die er tussen de twee bemonsteringen lag en de moeilijkheden, die verbonden waren aan de verwerking der monsters in het laboratorium. Overwogen kan worden of het zin heeft het onderzoek nog eens te herhalen, nu de grondwaterstanden intussen gedurende een aantal jaren hun invloed hebben kunnen uitoefenen.

1. MINDERHOUD, J.W., 1955

Verslag van het grondwaterstandsproefveld U 843 over de jaren 1952, 1953 en 1954. Intern Rapport C.I.L.O. no. 6 (1955).

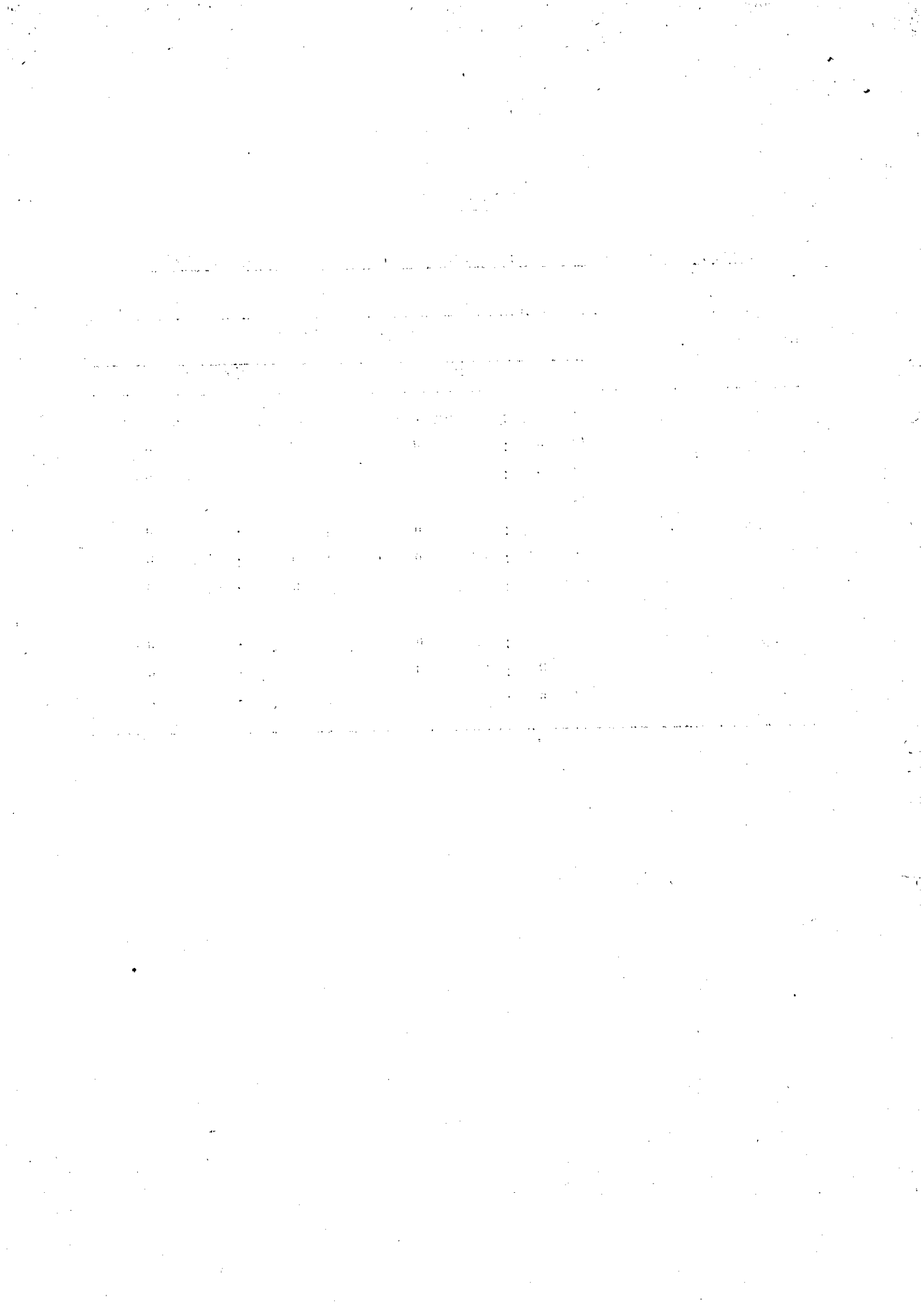
maart 1958



Tabel 1

Grondwaterstanden op de verschillende objecten in 1952

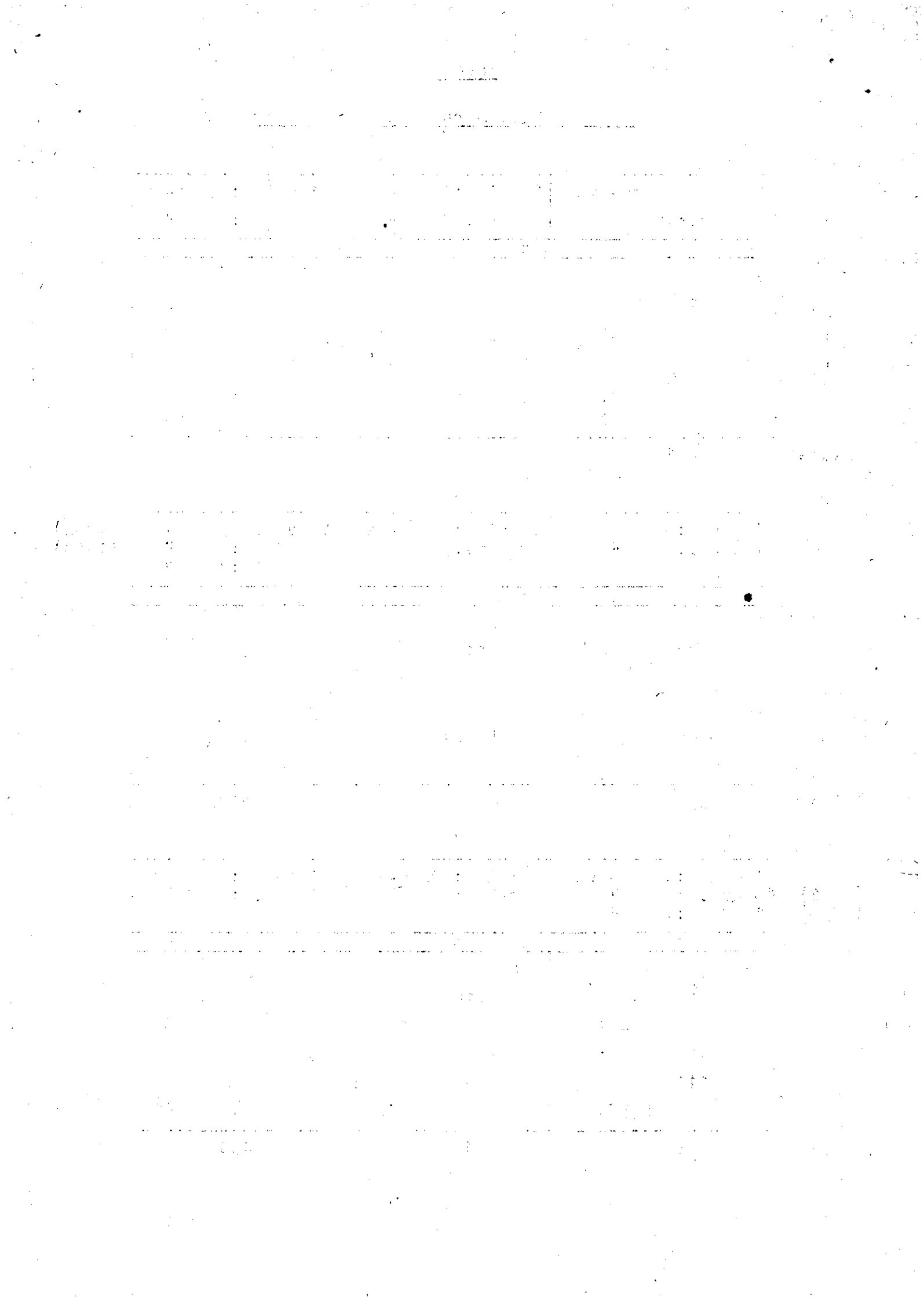
Perceel	no.veldje	Grondwaterstanden	
		zomer	winter
13	1	1 mei : 60 cm - mv	1 sept. : 70 cm - mv
	2	1 " : 45 "	1 " : 70 "
	3	1 " : 30 "	1 " : 70 "
14	4	1 juni : 50 "	1 " : 70 "
	5	1 mei : 50 "	1 " : 70 "
	6	15 apr. : 50 "	1 " : 70 "
15	7	1 mei : 50 "	15 aug. : 70 "
	8	1 " : 50 "	1 sept. : 70 "
	9	1 " : 50 "	1 okt. : 70 "



Tabel 2

Zegveld 1952, wortelgewichten in mg

	1			2			3			
	1 mei :60	cm-mv		1 mei :45	cm-mv		1 mei :30	cm-mv		
	1 sept.:70	"		1 sept.:70	"		1 sept.:70	"		
grwt- buizen →	o	o	o	o	o	o	o	o	o	M
	289	143	650	204	642	663	581	841	383	
	466	724	255	683	608	529	556	253	643	
gemiddeld	421			555			535			
	4			5			6			
	1 juni :50	cm-mv		1 mei :50	cm-mv		15 apr. :50	cm-mv		(1952)
	1 sept.:70	"		1 sept.:70	"		1 " :50	"		(1953)
	o	o	o	o	o	o	o	o	o	N
	373	980	559	212	1193	334	339	455	279	
	223	481	422	513	184	539	548	1423	223	
gemiddeld	506			496			545			
	7			8			9			
(1952)	1 mei :50	cm-mv		1 mei :50	cm-mv		1 mei :50	cm-mv		
(1953)	15 aug. :70	"		1 sept.:70	"		1 okt. :70	"		
	1 " :70	"								0
	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
	486	688	452	286	168	195	663	125	363	
	698	1118	385	985	649	312	537	648	261	
gemiddeld	638			433			433			



Tabel 3

Gemiddelde hoeveelheden wortels in kg per ha (6 boringen per veldje)

13 - 15 mei 1952

Lagen in cm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0- 5	861	1178	1048	1111	1178	750	1266	790	820	
5-10	135	174	234	135	68	317	205	145	135	
10-20	60	55	78	52	23	213	122	114	112	
20-30	13	29	23	8	10	68	34	21	23	
30-40	26	3	23	8	8	55	34	44	21	
40-50	3		5	3	3	16	3	10	23	
50-60	3					3		3	3	
Totaal	1101	1439	1411	1317	1290	1422	1664	1127	1137	
0-20 cm	1056	1407	1360	1298	1269	1280	1593	1049	1067	
0-10 "	996	1352	1282	1246	1246	1067	1471	935	955	
				<u>Percentages</u>						
0- 5	78.2	81.9	74.2	84.4	91.3	52.9	76.1	70.0	72.0	
5-10	12.3	12.1	16.6	10.3	5.2	22.3	12.4	12.9	11.9	
10-20	5.4	3.8	5.5	3.9	1.8	14.9	7.4	10.1	9.9	
20-30	1.2	2.0	1.7	0.6	0.8	4.7	2.0	1.8	2.0	
30-40	2.4	0.2	1.7	0.6	0.6	3.8	2.0	3.9	1.8	
40-50	0.2		0.4	0.2	0.2	1.1	0.2	0.9	2.0	
50-60	0.2					0.2		0.2	0.2	
0-20	95.9	97.8	96.3	98.6	98.3	90.1	95.9	93.0	93.8	
0-10	90.5	94.0	90.8	94.7	96.5	75.2	88.5	82.9	83.9	

Tabel 4

Zegveld 1953, wortelgewichten in mg

	1			2			3			
grwst- buizen	1 mei :60	cm-mv		1 mei :45	cm-mv		1 mei :30	cm-mv		M
	1 sept.:70	"		1 sept.:70	"		1 sept.:70	"		
	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
	698	675	814	844	737	836	747	733	905	
			530			709			741	
		558			610			1072		
	815			1074			673			
gemiddeld	682 ± 48			802 ± 63			812 ± 64			
	4			5			6			
	1 juni :50	cm-mv		1 mei :50	cm-mv		15 apr. :50	cm-mv		(1952)
	1 sept.:70	"		1 sept.:70	"		1 apr. :50	"		(1953)
	1 sept.:70	"					1 sept.:70	"		
	o	o	o	o	o	o	o	o	o	N
	737	549	827	651	1122	781	712	672	1067	
			849			733			943	
		1055			1042			1800		
	698			659			981			
	786 ± 71			831 ± 79			1029 ± 169			
	7			8			9			
(1952) (1953)	1 mei :50	cm-mv		1 mei :50	cm-mv		1 mei :50	cm-mv		O
	15 aug. :70	"		1 sept.:70	"		1 okt. :70	"		
	1 " :70	"								
	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
	1146	1294	715	567	502	569	664	576	599	
			1067			1132			1203	
		844			694			589		
	1042			390			643			
gemiddeld	1018 ± 82			642 ± 99			712 ± 112			



Tabel 5

Gemiddelde hoeveelheden wortels in kg per ha (6 boringen per veldje)

22 - 24 april 1953

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
zomer grwst winter	60	1 mei 45	30	1/6	1/5 50 cm - mv	15/4	1 mei 15/8	50 cm - mv 1/9	1/10 70 cm - mv
lagen in cm									
0-5	1282	1469	1535	1378	1521	1441	1260	915	1004
5-10	252	395	291	380	400	681	759	372	546
10-15	86	73	172	94	62	224	146	138	88
15-20	52	57	31	57	39	91	112	60	57
20-30	44	49	65	55	73	122	159	75	70
30-40	23	26	13	39	34	73	127	75	60
40-50	21	10	3	31	21	39	75	26	21
50-60	5	5		10	10	5	8	10	5
60-70	5	1			2		1	1	
70-80					1				
Totaal	1770	2085	2110	2044	2163	2676	2647	1672	1851
0-20	1672	1994	2029	1909	2022	2437	2277	1485	1695
0-10	1534	1864	1826	1758	1921	2122	2019	1287	1550
	<u>Percentages</u>								
0-5	72.3	70.4	72.7	67.4	70.3	53.8	47.6	54.8	54.2
5-10	14.2	18.9	13.8	18.6	18.5	25.4	28.7	22.3	29.5
10-15	4.9	3.5	8.1	4.6	2.9	8.4	5.5	8.3	4.8
15-20	2.9	2.7	1.5	2.8	1.8	3.4	4.2	3.6	3.1
20-30	2.5	2.4	3.1	2.7	3.4	4.6	6.0	4.5	3.8
30-40	1.3	1.2	0.6	1.9	1.6	2.7	4.8	4.5	3.2
40-50	1.2	0.5	0.1	1.5	1.0	1.5	2.8	1.6	1.1
50-60	0.3	0.2		0.5	0.5	0.2	0.3	0.6	0.3
60-70	0.3				0.1		0.1		
0-10	86.5	89.3	86.5	86.0	88.8	79.2	76.3	77.1	83.7
0-20	94.3	95.5	96.1	93.4	93.5	91.0	86.0	89.0	91.6

Tabel 6

Verschillen tussen de in 1953 en in 1952 gevonden gemiddelde hoeveelheden wortels per veldje (kg/ha)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Zomergrwst. van 1/5-1/9			Zomergrwst. 50 cm van 1/6-1/9					
	60	45	30	1/5-1/9	1/5-1/9	15/4-1/9	1/5-15/8	1/5-1/9	1/5-1/10
22/24 apr. 1953	1772	2085	2111	Tot maximale diepte					
13/15 mei 1952	1101	1439	1411	Laag van 0 - 10 cm					
verschil %	671 61	646 45	700 50	2044 1317	2163 1290	2676 1422	2647 1664	1672 1127	1851 1137
22/24 apr. 1953	1534	1864	1826	Laag van 0 - 20 cm					
13/15 mei 1952	996	1352	1282	Percentages 0 - 5 cm					
verschil %	538 54	512 38	544 42	1758 1246	1921 1246	2122 1067	2019 1471	1287 935	1550 955
22/24 apr. 1953	1672	1994	2029	Percentages 0 - 10 cm					
13/15 mei 1952	1056	1407	1360	Maximale worteldiepte in cm					
verschil %	616 58	587 42	669 49	1909 1298	2022 1269	2437 1280	2277 1593	1485 1049	1695 1067
22/24 apr. 1953	72.3	70.4	72.7	Percentages 0 - 5 cm					
13/15 mei 1952	78.2	81.9	74.2	Percentages 0 - 10 cm					
verschil	-5.9	-11.5	-11.5	67.4 84.4	70.3 91.3	53.8 52.9	47.6 76.1	54.8 70.0	54.2 72.0
22/24 apr. 1953	86.5	89.3	86.5	Maximale worteldiepte in cm					
13/15 mei 1952	90.5	94.0	90.8	Maximale worteldiepte in cm					
verschil	-4.0	-4.7	-4.3	86.0 94.7	88.8 96.5	79.2 75.2	76.3 88.5	77.1 82.9	83.7 83.9
22/24 apr. 1953	70	70	50	Maximale worteldiepte in cm					
13/15 mei 1952	60	40	50	Maximale worteldiepte in cm					
verschil	10	30	0	60 50	80 50	60 60	70 50	70 60	60 60

