

Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente  
Vestiging Aalsmeer  
Linnaeuslaan 2a, 1431 JV Aalsmeer  
Tel. 0297-352525, fax 0297-352270

ISSN 1385 - 3015

## **BEKALKING EN BEMESTING VAN KOKOSSUBSTRAAT BIJ EUPHORBIA PULCHERRIMA (POINSETTIA)**

Proefnummer 6113.39

**N. Straver**

**Aalsmeer, april 1997**

**Rapport 86  
Prijs f 20,00**

**Rapport 86 wordt u toegestuurd na storting van f 20,00 op gironummer 174855 ten name van PBG-Aalsmeer onder vermelding van 'Rapport 86, Bekalking en bemesting van kokossubstraat bij Euphorbia pulcherrima (poinsettia)'.**

JSN 920122

# INHOUD

<b>SAMENVATTING</b>	5
<b>1. INLEIDING</b>	7
<b>2. PROEFOPZET EN -UITVOERING</b>	8
2.1 Proefopzet	8
2.2 Samenstelling voedingsoplossingen	8
2.3 Waarnemingen	8
2.4 Statistische verwerking waarnemingen	8
<b>3. RESULTATEN</b>	9
3.1 Analyses voedingsoplossingen	9
3.2 Analyses 1:1,5 volume-extractmethode	9
3.3 Gewasanalyses	11
3.4 Houdbaarheid	13
<b>4. DISCUSSIE EN CONCLUSIES</b>	14
4.1 Stek- en teeltresultaten	14
4.2 Analyses 1:1,5 volume-extractmethode	14
4.3 Chemische normen en bewerking kokos	20
4.4 Chemische analyses gewas	20
4.5 Samenvatting conclusies	22
<b>LITERATUUR</b>	24
<b>BIJLAGEN</b>	25

## **SAMENVATTING**

Van wk38/95 tot wk4/96 is met *Euphorbia pulcherrima* (poinsettia) cv. 'Goldfinger' een proef met kokossubstraat gedaan.

Doel van de proef was na te gaan of bekalking voor een juiste pH en pH-handhaving van het substraat nodig was en of de (standaard) kalium- en calciumbemesting voor poinsettia moest worden aangepast bij dit substraat.

Poinsettia werd gekozen als proefgewas omdat bij dit gewas necrose aan de randen van de bracteeën voor kan komen, wat wordt veroorzaakt door Ca-tekort.

De proefbehandelingen waren drie kalkgiften: 0, 1 en 2 kg koolzure magnesiakalk per m<sup>3</sup> substraat en drie K/Ca-verhoudingen in de bemesting/voedingsoplossing: 4,25/3,375;

3,5/3,75 (standaard) en 2,75/4,125 mmol/l water.

Waarnemingen aan de proefbehandelingen werden gedaan door analyses van de voedingsoplossingen, analyses van de substraten en het gewas. Aan het eind van de proef is een houdbaarheidsproef gedaan om de invloed van de behandelingen op (eventuele) bracteeënrandnecrose na te gaan.

Poinsettia-stekken zijn beworteld in kokossubstraat. De bewortelingsduur was langer en het slagingspercentage lager dan gebruikelijk in veen.

De pH's waren door de bekalking aan het begin van de proef respectievelijk 5,8, 6,6 en 7,2. Aan het einde van de (korte) proefperiode van tien weken waren de pH's 5,5, 6,5 en 6,7. De pH-daling was dus gering en bekalking lijkt voor een korte teelt niet nodig.

De concentraties K, Na en Cl in het 1:1,5 volume-extract waren aan het begin hoog.

Over de hele proefperiode waren de gemiddelde concentraties aan K in het substraat (zeer) hoog, van Ca laag en Mg redelijk normaal. De concentraties Na en Cl daalden tot onder het norm-niveau.

De verschillen door K en Ca in de voedingsoplossingen waren klein vergeleken met de hoge K- en lage Ca-concentraties in het substraat. De invloed van de K/Ca-bemestingen op de K- en Ca-concentraties was dan ook gering.

De K-gehalten in het blad en de bracteeën waren hoog en de Ca-gehalten waren, ondanks de lage concentraties in het substraat, normaal. De hoge K-concentraties lijken daarom geen negatieve (antagonistische) invloed op de Ca- en Mg-opname in het gewas te hebben gehad.

Tijdens de houdbaarheidsproef is in lichte mate bracteeënrandnecrose bij alle behandelingen opgetreden.

Gezien de K- en Ca-gehalten in blad en bracteeën en het ontbreken van verschillen in kwaliteit lijkt, ondanks de ongewone K- en Ca-concentraties in het substraat, een aanpassing van de bemesting bij poinsettia in kokos niet noodzakelijk.

Mogelijk dat de 1:1,5 volume-extractmethode de Ca-situatie (en Mg) van het bodemvocht onderschat.

Het Ca-streefcijfer kan waarschijnlijk worden verlaagd.

Om aan de chemische normen te voldoen moet kokos voor gebruik worden gespoeld met water om te hoge totaalzout- en K-, Na- en Cl-concentraties te verlagen. Om uitwisseling van K met Ca en Mg aan het adsorptie-complex te beïnvloeden moet vóór het spoelen kalksalpeter worden toegevoegd.

# 1. INLEIDING

Kokospalmen leveren als belangrijkste product kokosnoten. Van de noten worden alle delen gebruikt voor allerlei doeleinden. Bij de verwerking wordt de vezelige bast van de eigenlijke noot gescheiden. Deze vezels worden weer gescheiden in grove en fijne delen. De grove vezels worden al heel lang in de landbouw gebruikt als drainagebuis-omhulsel. Voor de tuinbouw is kokos als substraat en substraatcomponent nieuw. Sinds enige jaren worden de fijnste vezels als substraat voor potplanten en snijbloemen gebruikt.

Kokos is een product dat, in tegenstelling tot turf, niet uit de natuur gehaald wordt, het wordt steeds 'gemaakt'. Het komt wel van ver, het is een afvalproduct uit de tropen (Verdegaal 1993, Wever 1994). Het kan variabel van (chemische) samenstelling zijn. Kokos heeft een pH-water die hoger is dan die van veen. Het is onduidelijk of nog kalk moet worden gedoseerd. Er is een advies geen kalk toe te voegen (Wever, 1995). In verband met een pH-buffer lijkt toevoeging van kalk nodig; 1-2 kg koolzure magnesiakalk per m<sup>3</sup>. Door deze lage kalkgift ten opzichte van de gebruikelijke 3-4 kg/m<sup>3</sup> bij veen, zou wel een extra calcium-bemesting nodig kunnen zijn. Bovendien wordt calcium sterk geadsorbeerd aan negatief geladen delen van het kokosadsorptiecomplex. Dit adsorptiecomplex is van nature grotendeels bezet met K en (Na?), waardoor er uitwisseling van K met Ca zal plaatsvinden (Handreck, 1993, Rexilius, 1990, Wever 1993). Dit kan gevolgen hebben voor de samenstelling van de voedingsoplossing: waarschijnlijk is er een andere K/Ca-verhouding nodig. Aan kokos zou vooraf geen kalium hoeven worden toegevoegd. De voorraadbemesting zou dus anders moeten zijn dan bij andere substraten, cq. potgrond.

Van poinsettia zijn de verschijnselen van necrose aan de rand van de bracteeën bekend als calciumgebrek (Bierman, 1989, Harbaugh, 1989, Meinken 1990, 1991, Strömme, 1993, Weinhold, 1993). Dit calciumgebrek wordt mogelijk niet alleen door een primair tekort aan calcium in het wortelmilieu veroorzaakt, maar ook door een te geringe distributie in de plant. Ca-transport in het floëem (zeefvaten) is gering. Ca wordt alleen getransporteerd in de houtvaten (xyleem), waardoor weinig verdampende delen Ca-tekort kunnen vertonen. Alleen onder omstandigheden van overdruk in houtvaten (worteldruk) wordt Ca ook naar weinig verdampende delen getransporteerd. Deze worteldruk is waarschijnlijk te beïnvloeden met de worteltemperatuur.

## *Doel van de proef*

Onderzoek doen naar:

- 1: de noodzaak van bekalking van kokos, zowel voor de pH-buffering en/of ook voor de calciumbemesting;
- 2: aanpassing van K- en Ca- bemesting bij kokos;
- 3: Beïnvloeding Ca-opname en -verdeling in poinsettia in kokos.

Onderzoekvariabelen hierbij zijn de bekalking van kokos, de K/Ca-verhouding in de voedingsoplossing en de substraattemperatuur.

## 2. PROEFOPZET EN -UITVOERING

### 2.1 Proefopzet

- Gewas: Euphorbia pulcherrima (poinsettia) cv. 'Goldfinger'
- Stekken in wk35, in kokos in mandpotjes; oppotten in wk38, 11 cm kunststofpot
- 1 substraat: kokos ('gruis', zonder voorraadbemesting)
- 3 kalkgiften: 0, 1, 2 kg koolzure magnesiakalk/m<sup>3</sup> kokos
- 3 K/Ca-verhoudingen in voedingsoplossing (zie schema samenstelling voedingsoplossingen, par. 2.2)
- tafolverwarming: aan (+) en uit (-) (voor schema zie bijlage)
- alle behandelingen in drievoud; totaal 18 tafels, met per tafel een onafhankelijke bak voor voedingsoplossing
- proefbegin: wk38/95; proef einde (inclusief houdbaarheid) wk4/96

### 2.2 Samenstelling voedingsoplossingen

K/Ca-verhoudingen	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mmol/l	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> water	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	EC mS/cm
K/Ca1 (4,25/3,375)	12,25	1,0	1,0	2,25	4,25	3,375	1,0	1,8
K/Ca2 (3,5/3,75)	12,25	1,0	1,0	2,25	3,5	3,75	1,0	1,8
K/Ca3 (2,75/4,125)	12,25	1,0	1,0	2,25	2,75	4,125	1,0	1,8

### 2.3 Waarnemingen

- iedere twee weken analyse voedingsoplossing per bak/tafel (18)
- iedere twee weken 1:1,5 vol. extr.-analyses: 3 (kalkgiften) \* 3 (bemestingen) \* 2 (tafolverwarming) \* 3 (herhalingen) = 48
- analyses gewas (blad en bracteeën) aan einde van de proef (48)
- houdbaarheid aan het einde van de proef

### 2.4 Statistische verwerking waarnemingen

De gewasanalyses zijn met behulp van variantie-analyse getoetst; de verschillen zijn tweezijdig getoetst met een overschrijdingskans van 5% (=0,05) met de Student-toets (t-toets).

De significante (statistisch betrouwbare) verschillen zijn vermeld in de tabellen door middel van de LSD-waarden indien behandelingseffecten aanwezig waren.

### 3. RESULTATEN

#### 3.1 Analyses voedingsoplossingen

De twee-wekelijkse analyses en de gemiddelden van de EC (totaal-zoutconcentratie), pH en hoofdelementen van de voedingsoplossingen worden in tabel 1 weergegeven.

Tabel 1 - EC, pH en elementconcentraties van de voedingsoplossingen (n = 4).

week	K/Ca mmol/l	EC mS/ cm	pH	NH <sub>4</sub>	K	Na	Ca	Mg	NO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	P
				mmol/l water									
41	4,25/3,375	1,8	5,4	2,5	4,2	0,4	3,1	1,0	11,3	0,2	1,0	0,1	0,93
	3,5 /3,75	1,8	5,4	2,6	3,5	0,4	3,4	1,0	11,4	0,3	1,0	0,1	0,94
	2,75/4,125	1,8	5,3	2,6	2,9	0,4	3,7	1,0	11,3	0,2	1,0	0,1	0,93
43	4,25/3,375	1,7	5,2	2,1	4,3	0,4	2,9	0,8	10,5	0,2	1,0	0,1	0,91
	3,5 /3,75	1,7	5,3	2,3	3,7	0,5	3,3	0,9	10,6	0,2	1,1	0,1	0,95
	2,75/4,125	1,7	5,3	2,2	3,2	0,4	3,6	0,9	10,6	0,2	1,0	0,1	0,94
45	4,25/3,375	1,7	4,6	2,0	4,6	0,4	2,9	1,0	11,0	0,3	1,0	0,1	0,88
	3,5 /3,75	1,7	4,6	2,1	4,0	0,3	3,3	1,0	11,2	0,2	1,0	0,1	0,90
	2,75/4,125	1,7	4,5	2,0	3,5	0,3	3,6	1,0	11,2	0,2	0,9	0,1	0,89
47	4,25/3,375	1,7	4,5	1,6	4,7	0,4	2,7	0,9	10,9	0,3	0,9	0,1	0,85
	3,5 /3,75	1,7	4,5	1,8	4,1	0,4	3,1	1,0	11,1	0,3	0,9	0,1	0,88
	2,75/4,125	1,7	4,4	1,7	3,6	0,4	3,4	1,0	11,1	0,3	0,8	0,1	0,86
gem.	4,25/3,375	1,7	4,9	2,1	4,4	0,4	2,9	0,9	10,9	0,2	1,0	0,1	0,89
	3,5 /3,75	1,7	5,0	2,2	3,8	0,4	3,3	1,0	11,1	0,3	1,0	0,1	0,92
	2,75/4,125	1,7	4,9	2,1	3,3	0,4	3,6	0,9	11,0	0,2	0,9	0,1	0,91

De K-concentraties zijn in de geanalyseerde voedingsoplossingen steeds iets hoger en de Ca-concentraties zijn steeds iets lager geweest dan de, volgens de proefopzet, berekende concentraties.

#### 3.2 Analyses 1:1,5 volume-extractmethode

Het kokossubstraat dat gebruikt is om de stekken in te bewortelen is vooraf geanalyseerd op pH, EC en hoofdelementen. Ook de kokossubstraten die gebruikt zijn voor de bekalings- en bemestingsproef zijn vooraf geanalyseerd. Deze analyses worden weergegeven in tabel 2.

**Tabel 2 - Gemiddelde pH, EC en hoofdelementconcentraties van stek- en teeltsubstraten**

	pH	EC mS/ cm	NH <sub>4</sub> mmol/l	K extract	Na (1:1,5 volume-extractmethode)	Ca	Mg	NO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	P
steksubstraat	6,0	0,5	0,1	2,0	2,1	0,2	0,1	0,2	3,7	0,1	0,1	0,1
teeltsubstraat												
kalk 0 kg/m <sup>3</sup>	5,8	0,6	0,1	2,3	2,1	0,1	0,1	0,1	4,0	0,3	0,1	0,1
1 "	6,6	0,6	0,1	2,2	2,1	0,1	0,1	0,2	3,8	0,3	0,1	0,1
2 "	7,2	0,6	0,1	2,4	2,2	0,1	0,1	0,1	3,8	0,3	0,2	0,1

Aan de substraten is geen voorraadbemesting gegeven. Het steksubstraat en het teeltsubstraat zonder bekalking verschillen chemisch weinig. Door bekalking blijken er ook geen chemische verschillen te ontstaan. De bekalkte teeltsubstraten verschillen in pH van het niet bekalkte en verschillen ook onderling in pH: de pH loopt op met de bekalking. De K-, Na- en, vooral, Cl-concentraties zijn zowel bij het stek- als bij het teeltsubstraat hoog.

De, over alle analysetijdstippen gemiddelde, substraatanalyses van de pH, de EC en de hoofdelementen worden in tabel 3 gegeven. Om de verschillen voor de afzonderlijke behandelingen duidelijker te laten uitkomen, worden de analyses per factor, gemiddeld over de andere factoren, gegeven. De analyses van alle behandelingen per tijdstip en de analyses gemiddeld over alle analysetijdstippen van alle behandelingen worden in de bijlagen gegeven.

De invloed van de kalk-gift is aan de pH te zien: het laagst (5,53) bij 0 kg en het hoogst (6,67) bij 2 kg. Bij de K- en Ca-giften geven de hoogste giften de hoogste concentraties (3,10 voor K en 0,84 voor Ca) en de laagste giften de laagste concentraties (2,62 voor K en 0,62 voor Ca). Bij tafolverwarming lijkt er een verschil in concentratie bij Ca: 0,63 zonder tafolverwarming en 0,85 met tafolverwarming.

**Tabel 3 - Gemiddelde pH, EC en elementconcentraties in het substraat**

	pH	EC mS/ cm	NH <sub>4</sub> mmol/l	K extract	Na (1:1,5 volume-extractmethode)	Ca	Mg	NO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	P
kalk K/Ca tafolverw.												
	(gemiddeld over K/Ca en tafolverwarming; n=90)											
0	5,53	0,78	0,18	2,85	1,07	0,74	0,40	4,41	0,67	0,56	0,10	0,23
1	6,48	0,77	0,14	2,85	1,19	0,71	0,44	4,21	0,80	0,51	0,11	0,22
2	6,67	0,70	0,14	2,88	1,14	0,77	0,46	4,35	0,75	0,52	0,12	0,22
	-----											
	(gemiddeld over kalk en tafolverwarming; n=90)											
1	6,26	0,78	0,15	3,10	1,14	0,62	0,41	4,24	0,73	0,54	0,12	0,22
2	6,18	0,78	0,15	2,86	1,15	0,77	0,43	4,38	0,76	0,53	0,11	0,22
3	6,23	0,78	0,16	2,62	1,12	0,84	0,46	4,35	0,73	0,52	0,10	0,22
	-----											
	(gemiddeld over kalk en K/Ca; n=135)											
-	6,29	0,76	0,13	2,85	1,24	0,63	0,40	4,01	0,88	0,51	0,11	0,20
+	6,16	0,80	0,18	2,87	1,03	0,85	0,47	4,64	0,60	0,54	0,10	0,25

### 3.3 Gewasanalyses

De elementgehalten en het percentage droge stof van blad en bracteeën aan het einde van de teelt worden in de tabellen 4 en 5 weergegeven.

**Tabel 4** - Elementgehalten en percentage droge stof in **blad**. Elementgehalten in mmol/kg droge stof; K-sap hieruit berekend (n=3). LSD = kleinste betrouwbaar verschil ( $p \leq 0,05$ ).

Kalk kg/m <sup>3</sup>	K/Ca mmol/l	Tafel- verwarming	K mmol/kg	K-sap Na	Ca	Mg	N-tot.	Cl	P	%ds	
0	4,25/3,375	-	1117	192	25	406	275	3680	95	332	14,7
		+	975	167	18	500	306	3864	79	368	14,6
	3,5/3,75	-	1064	180	21	446	286	3629	95	322	14,4
		+	981	165	20	518	302	3770	83	364	14,4
	2,75/4,125	-	1017	172	22	488	296	3781	99	340	14,5
		+	911	154	16	563	295	3855	96	345	14,5
1	4,25/3,375	-	1233	212	19	393	290	3594	103	347	14,7
		+	1025	173	12	472	313	3626	104	408	14,4
	3,5/3,75	-	1144	196	19	416	290	3544	102	362	14,6
		+	979	167	15	504	305	3659	92	350	14,6
	2,75/4,125	-	1073	181	21	459	288	3533	110	353	14,5
		+	946	160	17	523	314	3691	96	347	14,5
2	4,25/3,375	-	1155	198	19	405	282	3443	104	331	14,7
		+	1121	187	18	465	303	3650	104	397	14,3
	3,3/3,75	-	1090	192	15	442	292	3517	89	347	15,0
		+	1044	179	17	470	303	3495	104	407	14,7
	2,75/4,125	-	1137	198	16	506	299	3490	103	366	14,8
		+	962	162	19	511	316	3673	105	379	14,4
0	gem.	gem.	1011	172		487		3763		345	
1			1067	182		461		3608		361	
2			1085	186		467		3545		371	
gem.	4,25/3,375	gem.	1104	188		440					
			1051	180		466					
			1008	171		508					
gem.	gem.	-	1115	192		440	289	3579		345	
		+	994	168		503	306	3698		374	
<b>LSD</b>											
kalk (gem. K/Ca en tafelv.)			38	8		12		82		22	
K/Ca (gem. kalk en tafelv.)			44	7		18					
tafelv. (gem. kalk en K/Ca)			36	6		15	9	76		18	

In het blad zijn er door de kalkgiften voor K, K-sap, Ca, N-totaal en P significante verschillen. K en K-sap nemen toe van kalkgift 0 kg naar kalkgift 1 kg/m<sup>3</sup>. P neemt toe van 2 kg kalk ten opzichte van 0 kg. Ca en N-totaal nemen af bij stijgende kalkgiften. Door de K/Ca- giften zijn er in het blad bij K, K-sap en Ca ook significante verschillen,



overeenkomstig de giften oplopend met de K-, respectievelijk Ca-giften. Door de tafolverwarming zijn er voor K, K-sap, Ca, Mg, N-totaal en P significante verschillen in het blad: minder K en K-sap en meer Ca, Mg, N-totaal en P met tafolverwarming.

Tabel 5 - Elementgehalten en percentage droge stof in de bracteeën. Elementgehalten in mmol/kg droge stof; K-sap hieruit berekend (n=3). LSD = kleinst betrouwbaar verschil ( $p \leq 0,05$ ).

Kalk kg/m <sup>3</sup>	K/Ca mmol/l	Tafel- verwarming	K mmol/kg	K-sap Na	Ca	Mg	N-tot.	Cl	P	%ds	
0	4,25/3,375	-	1053	129	8	138	139	2070	46	215	10,9
		+	984	115	5	140	136	2238	42	231	10,5
	3,5/3,75	-	1043	125	8	134	129	2130	46	207	10,7
		+	1016	121	7	138	135	2204	47	223	10,6
	2,75/4,125	-	999	119	7	162	134	2086	46	212	10,6
		+	1006	124	6	160	138	2285	53	221	11,0
1	4,25/3,375	-	1043	126	7	131	137	2131	44	214	10,8
		+	983	126	6	132	133	2130	40	221	11,4
	3,5/3,75	-	1058	132	7	142	142	2122	47	212	11,1
		+	1063	123	6	147	141	2231	48	241	10,5
	2,75/4,125	-	1007	126	8	147	135	2169	47	210	11,1
		+	984	121	5	156	140	2170	49	218	11,0
2	4,25/3,375	-	1000	122	10	139	136	2058	48	209	10,9
		+	995	121	10	139	138	2055	46	223	10,8
	3,3/3,75	-	1017	129	6	145	139	2086	45	201	11,3
		+	999	129	7	146	140	2156	49	233	11,4
	2,75/4,125	-	986	120	9	149	143	2054	48	211	10,8
		+	986	120	7	149	136	2065	51	213	10,8
0	gem.	gem.							2169		
1									2159		
2									2079		
gem.	4,25/3,375	gem.							137		
	3,5/3,75								142		
	2,75/4,125								154		
gem.	gem.	-							2101	210	
		+							2170	225	
LSD											
kalk (gem. K/Ca en tafelv.)							67				
K/Ca (gem. kalk en tafelv.)					10						
tafelv. (gem. kalk en K/Ca)							38		11		

Bij de bracteeën zijn er door de kalkgiften significante verschillen in gehalten bij N-totaal: N is hoger bij 0 en 1 dan bij 2 kg kalk/m<sup>3</sup>. Door de K/Ca-giften is er een significant verschil in gehalten bij Ca: het laagst bij de laagste Ca-gift en het hoogst bij de hoogste Ca-gift. De tafolverwarming levert significante verschillen op voor gehalten aan N-totaal en P: hoger met en lager zonder tafolverwarming.

### 3.4 Houdbaarheid

Na de teelt in de kas is er een houdbaarheidsproef gedaan om na te gaan of eventuele effecten van de behandelingen nog naar voren komen.

Alle planten hebben een standaard transportsimulatie gehad, bestaande uit planten inhoezen en verpakken in open dozen en gedurende één week plaatsen in een donkere ruimte bij 15°C. Daarna zijn de planten vier weken in een ruimte gezet bij 20°C, bij een lichtintensiteit van 3,4 W/m<sup>2</sup>, 12 uur per etmaal en een relatieve luchtvochtigheid van 60%. Er is (leiding)water gegeven naar behoefte met behulp van eb/vloed-watergeefmethode. Er is niet bijgemest.

De bracteeënrandnecroseverschijnselen zijn vastgelegd en worden in tabel 6 weergegeven.

Tabel 6 - Bracteeënrandnecrose tijdens de houdbaarheid. Schaal 1-5: 1 = geen; 5 = veel necrose. (n = 18)

Behandelingen		0		1		2	
Kalk		-	+	-	+	-	+
Tafelverwarming		-	+	-	+	-	+
K/Ca	1	2,33	0,67	1,00	0,33	1,00	2,33
	2	1,00	0,33	1,67	0,33	2,33	1,00
	3	0,00	1,00	0,33	1,33	1,33	1,33

Er zijn geen significante verschillen in bracteeënrandnecrose gevonden.

## 4. DISCUSSIE EN CONCLUSIES

### 4.1 Stek- en teeltresultaten

De poinsettia-stekken zijn voor deze proef door een, in poinsettia-vermeerdering gespecialiseerd, bedrijf beworteld in kokosgruis. Dit substraat was voor dit bedrijf nieuw. De bewortelingsresultaten in kokos waren volgens het bedrijf duidelijk minder dan in het gebruikelijke substraat veen. Er was  $\pm 10\%$  van het gestekte aantal stekken slecht of niet geworteld. Een oorzaak voor de mindere beworteling was niet direct aan te geven. Het was het vermeerderingsbedrijf wel opgevallen dat kokos sneller droog was, dus meer moest worden gegoten. Het indrogen van het substraat vergroot de zoutconcentratie van het bodemvocht en zou dan negatief uit hebben kunnen werken op de beworteling. Verschillen in EC tussen het (bemeste) veensteksubstraat en kokos zijn er niet, beide zijn even hoog: 0,5 mS/cm. De hoge concentraties Na en nog meer Cl in kokos (zie tabel 2) kunnen ook oorzaak van de slechte resultaten zijn geweest. Ook na het oppotten, gedurende de proef is er nog  $\pm 25\%$  planten uitgevallen en tussen de tot bloei gekomen planten waren grote verschillen in groei. Een diagnostisch onderzoek leverde op dat er in de kokos en de plantvoet veel *Sciara*-larven, saprofage aaltjes en *Rhizoctonia*-schimmel voorkwamen.

### 4.2 Analyses 1:1,5 volume-extractmethode

De gemiddelde substraatanalyses van de pH, EC en de hoofdelementen (voor EC gecorrigeerd) worden in tabel 7 gegeven. Om de verschillen in waarden en concentraties van de analyses door de behandelingen duidelijker uit te laten komen, worden de analyses per factor, gemiddeld over de andere factoren, gegeven.

Tabel 7 - Gemiddelde pH, EC(v) en elementconcentraties in het substraat (gecorrigeerd voor EC) en strefcijfers

		pH	EC(v) mS/ cm	NH <sub>4</sub> mmol/l	K extract	Na (1:1,5 volume-extractmethode)	Ca	Mg	NO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	P
kalk K/Ca tafelverw.		(gemiddeld over K/Ca en tafelverwarming; n=90)											
0		5,53	0,67	0,20	3,08	1,07	0,69	0,40	4,54	0,67	0,60	0,10	0,24
1		6,48	0,65	0,16	3,23	1,19	0,67	0,44	4,44	0,80	0,58	0,11	0,24
2		6,67	0,68	0,15	3,12	1,14	0,72	0,45	4,41	0,75	0,56	0,12	0,23
		(gemiddeld over kalk en tafelverwarming; n=90)											
1		6,26	0,66	0,16	3,40	1,14	0,58	0,40	4,40	0,73	0,58	0,12	0,24
2		6,18	0,67	0,17	3,14	1,15	0,71	0,43	4,49	0,76	0,57	0,11	0,23
3		6,23	0,66	0,18	2,89	1,12	0,79	0,47	4,50	0,73	0,58	0,10	0,24
		(gemiddeld over kalk en K/Ca; n=135)											
-		6,29	0,63	0,15	3,27	1,24	0,63	0,42	4,35	0,88	0,59	0,11	0,22
+		6,16	0,70	0,18	3,02	1,03	0,76	0,44	4,58	0,60	0,56	0,10	0,25
strefcijfers		5,2- 6,0	0,5- 0,9	< 0,1	1,6	< 2,5	1,2	0,5	4,0	< 2,5	0,8	< 0,1	0,5

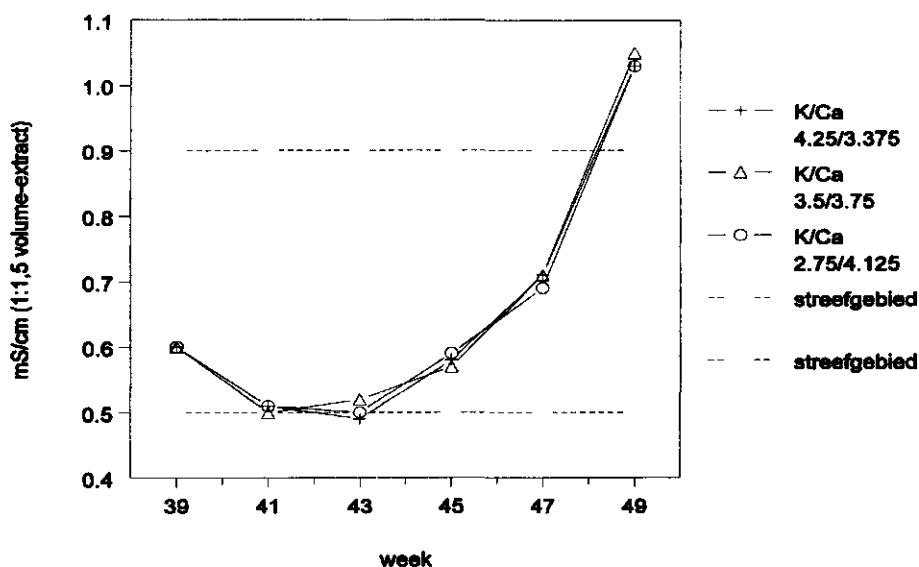
De gemiddelde, voor EC gecorrigeerde, analyses van alle behandelingen per tijdstip en over alle analysetijdstippen worden in de bijlagen gegeven.

De correctie van de (hoofd)elementen voor EC wordt gedaan om een vergelijking van de concentraties met de streefcijfers volgens de Bemestingsadviesbasis Glastuinbouw (BAB) 1994, voor poinsettia (*Euphorbia pulcherrima*) mogelijk te maken.

De pH van het substraat is bij 0 kg kalk binnen het gebied van de streefcijfers. Bij bekalking met 1 en 2 kg worden de streefcijfers overschreden.

De K-concentraties zijn (ver) boven en de Ca-concentraties ver onder de streefcijfers. De Na- en vooral de Cl-concentraties zijn veel lager dan aan het begin van de proef en binnen de gestelde norm.

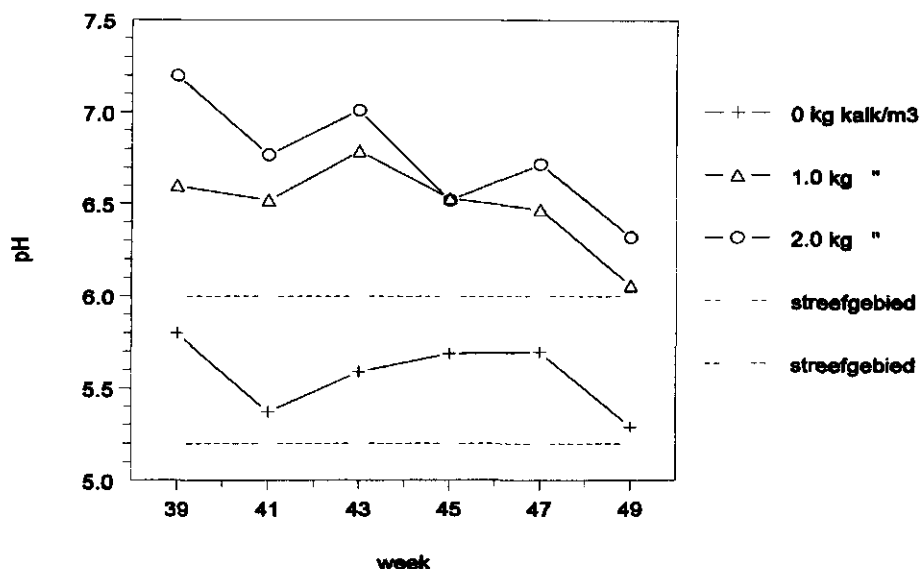
Aan de gemiddelden van een hele proefperiode is in een tabel niet het verloop van de elementconcentraties in de tijd te zien. Dit wordt het best in een figuur weergegeven. In de figuren 1 tot en met 8 wordt het verloop gegeven van EC, pH, K, Ca, Mg,  $N(NO_3 + NH_4)$ , Na en Cl. De figuren zijn gebaseerd op data gemiddeld over de kalkgiften en de taferverwarming. Bij pH is gemiddeld over K/Ca en taferverwarming.



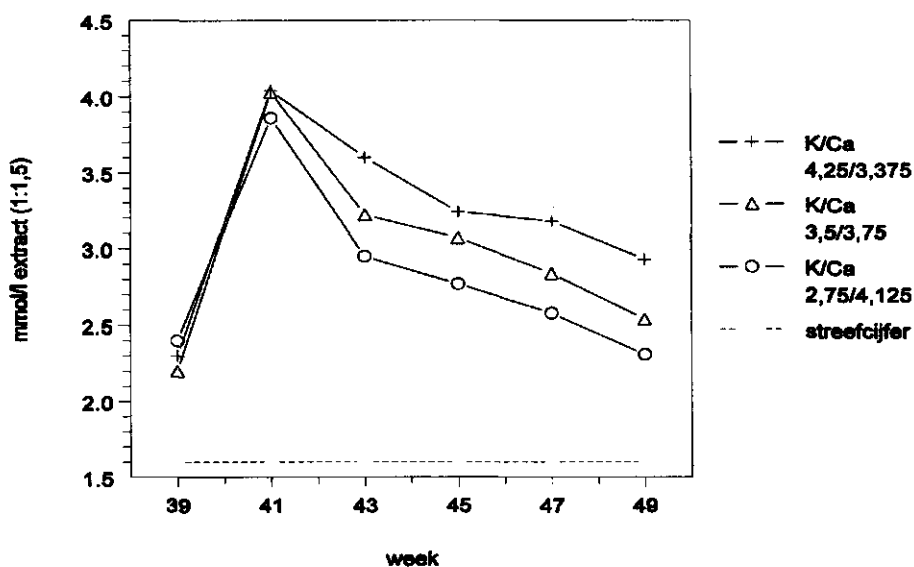
Figuur 1 - EC(v)-verloop in het substraat

EC(v) is de EC min  $0,1 \times$  de hoogste concentratie van Na of Cl in het 1:1,5 volume-extract. De EC(v)'s zijn aan het begin binnen het BAB-streefgebied, maar overschrijden het naar het eind van de teelt. Het EC(v)-verloop (figuur 1) is bij de drie K/Ca-giften gelijk en heeft in de tijd gezien ook het 'gebruikelijk' verloop: na de eerste weken een daling, daarna een (sterke) stijging. De plant neemt weinig voeding meer op naar het eind van de teelt (Straver 1991, 1994).

De pH (figuur 2) is bij 0 kg kalk binnen het BAB-streefgebied voor poinsettia; bij de kalkgiften 1 en 2 kg erboven. De pH's dalen in de loop van de tijd; het sterkst bij de hoogste kalkgift. Bij kalkgift 1 kg blijft de pH boven het BAB-streefgebied. De hoge pH's bij de kalkgiften bevestigen een advies om kokos niet te bekalken (Wever, 1995).



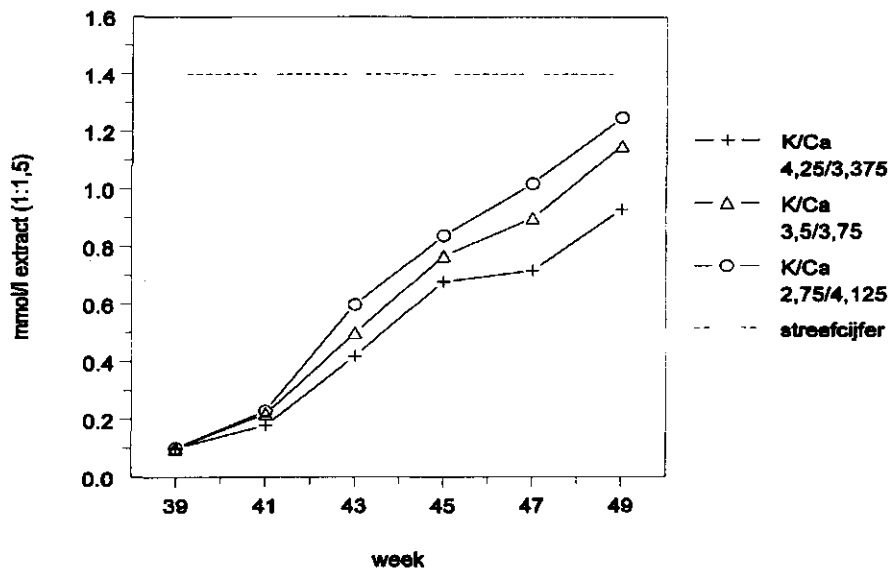
Figuur 2 - pH-verloop in het substraat



Figuur 3 - K-verloop in het substraat

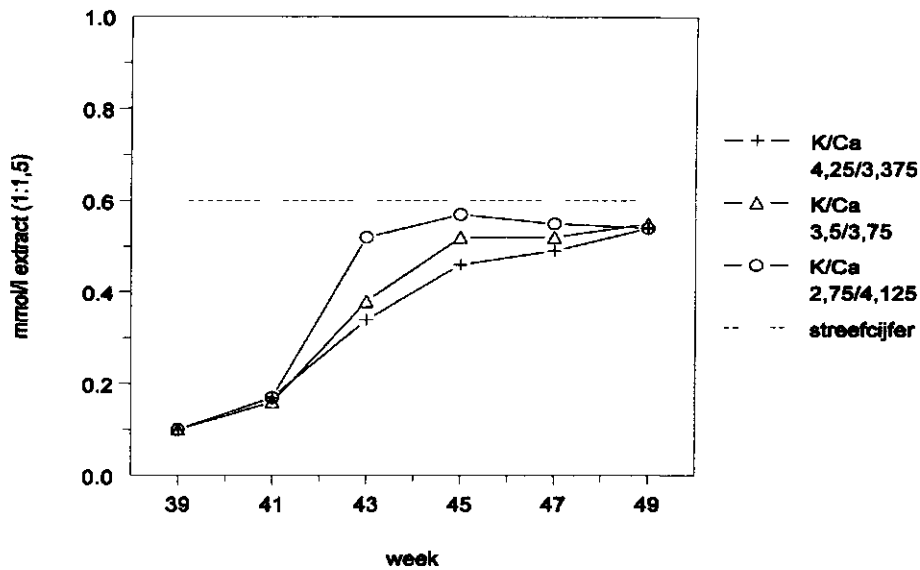
De K-concentraties (figuur 3) zijn vanaf het begin ver boven het BAB-streefcijfer. De

concentraties stijgen na het begin nog sterk, waarschijnlijk door uitwisseling van K van het adsorptie-complex met Ca (en Mg?) uit de bemesting en bekalking. Vanaf wk41 is er een invloed van de K-bemesting te zien: de concentratie is het hoogst bij de hoogste K-gift. De concentraties blijven vanaf wk41 dalen. Uit de daling is op te maken dat er meer wordt opgenomen dan er met de bemesting wordt aangeboden en door uitwisseling beschikbaar is. De concentraties blijven ver boven het BAB-streefcijfer.



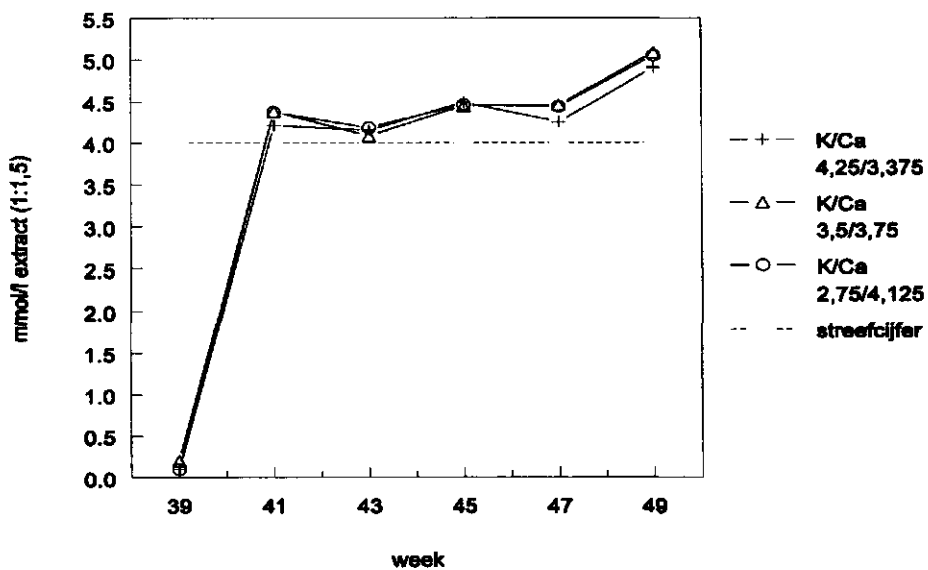
Figuur 4 - Ca-verloop in het substraat

De Ca-concentraties (figuur 4) zijn vanaf het begin zeer laag en onder het BAB-streefcijfer. Er is vanaf het begin wel een langzame stijging. Blijkbaar is de toevoer door bemesting groter dan de opname en vastlegging (adsorptie, uitwisseling met K), maar de concentraties blijven tot het eind toe onder het streefcijfer. Het zou juist in deze proef, met een substraat met zo'n lage Ca-concentratie in het 1:1,5-extract, mogelijk interessant geweest zijn om het bodemvocht te analyseren voor Ca. Een vergelijking van analyses van het 1:1,5-extract en het bodemvocht bij Begonia gaf voor Ca een verdunningsfactor van 5,8. Dit is het dubbele van de gebruikelijke factor 2,5-3 van de totaalzout-concentratie (EC). Dit alles lijkt aan te geven dat de Ca-concentratie in het bodemvocht door een 1:1,5 extractie-methode niet goed wordt weergegeven, wordt onderschat. Mogelijk is dit een deel van de verklaring waarom het Ca-gehalte in het blad en de bracteeën (meer dan) voldoende hoog is (tabellen 7 en 8). Tenslotte kan geconcludeerd worden dat het Ca-streefcijfer in het 1:1,5-extract lager zou kunnen.



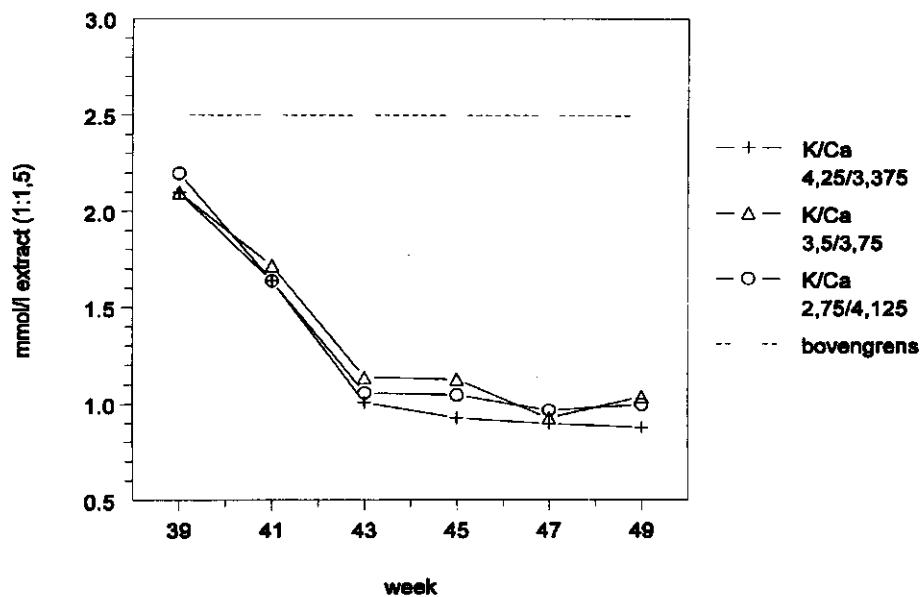
**Figuur 5** - Mg-verloop in het substraat

Het verloop van de Mg-concentraties (figuur 5) heeft wel overeenkomst met die bij Ca: aan het begin zeer laag en vervolgens ook een langzame stijging. De Mg-concentraties blijven, zoals bij Ca niet stijgen, maar het verloop wordt vlak en de concentraties blijven onder het BAB-streefcijfer. Toch zijn ook hier (zoals bij Ca) de Mg-gehalten in het blad en de bracteeën voldoende hoog.

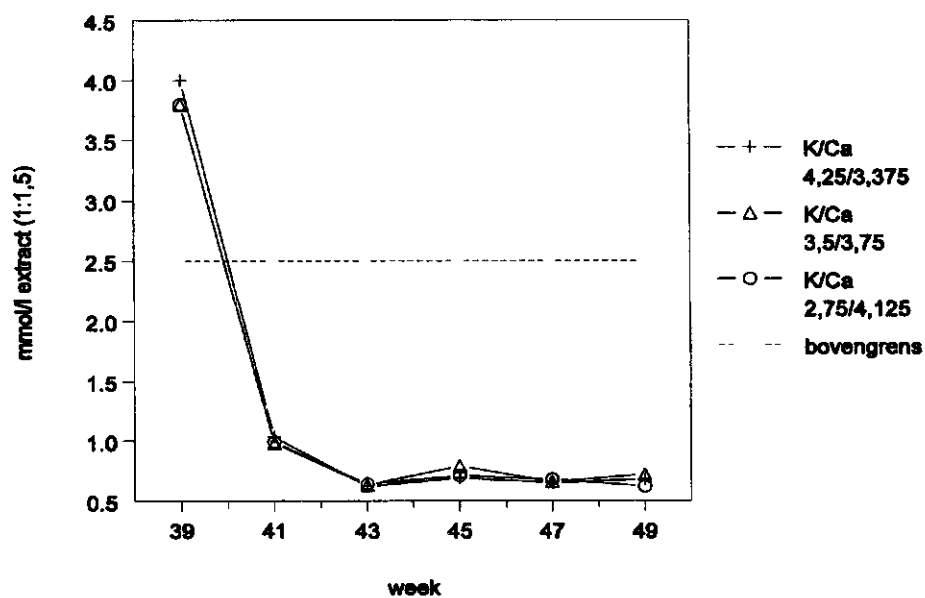


**Figuur 6** - N (NO<sub>3</sub> + NH<sub>4</sub>)-verloop in het substraat

De N-concentraties (figuur 6) stijgen door de bemesting vanaf het begin tot boven het BAB-streefcijfer en blijven er vervolgens tot het eind iets boven. Kokos zou N kunnen vastleggen (Grantzau e.a., 1993). Het verloop, vooral de directe stijging, van de N-concentratie tot het streefcijfer, lijkt aan te geven dat er geen of weinig N-vastlegging is geweest en dat de N-bemesting goed overeen komt met de opname/behoefte van poinsettia in deze proef in kokos.



Figuur 7 - Na-verloop in het substraat



Figuur 8 - Cl-verloop in het substraat



De Na-concentraties (figuur 7) zijn aan het begin boven de BAB-bovengrens en de Cl-concentraties zijn er ver boven (figuur 8), maar dalen vanaf het begin tot onder deze norm. Cl daalt veel sterker dan Na. De daling kan veroorzaakt zijn door opname door de plant en door ophoping boven in het substraat. De Na- en Cl-gehalten zijn alleen aan het begin (zeer) hoog geweest en zouden de belangrijkste oorzaak kunnen zijn geweest van de bewortelings- en groeiproblemen in deze proef. Cl wordt meer opgenomen door de plant dan Na (zie gehalten in blad en bracteeën in tabel 7 en 8). Uitspoeling van Na en Cl kan niet hebben plaatsgevonden, want er is met eb/vloed water gegeven. Buffering van Na in het substraat aan het adsorptie-complex (Verhagen e.a. 1996), lijkt toch niet aannemelijk, gezien de directe daling van de Na-concentratie vanaf het begin. Dat er geen buffering van Na lijkt te zijn is gunstig om het Na kwijt te raken door de kokos voor gebruik te spoelen. Ook Cl wordt zodoende gelijk verlaagd. Om aan de recente RHP-normen te voldoen zal kokos voor gebruik moeten worden gespoeld.

#### **4.3 Chemische normen en bewerking kokos**

Kokos heeft chemische eigenschappen die volgens de chemische normen van de BemestingsAdviesBasis ongewenst zijn: hoge totaalzout-concentratie (EC), te hoge Na-, Cl- en K-concentraties en te lage Ca- en Mg-concentraties.

De RHP heeft recent chemische normen opgesteld waaraan kokos moet voldoen om met RHP-keurmerk verhandeld te kunnen worden.

De RHP heeft de normen voor RHP-keurmerk in twee categorieën verdeeld: één voor kokos die alleen is gespoeld met water en één voor kokos die vóór het spoelen met water wordt bewerkt met, bijvoorbeeld, kalksalpeter en daarna gespoeld. Bij toevoegen van kalksalpeter wordt kalium door calcium van het adsorptie-complex verdrongen. De hoge concentraties K worden vervolgens door spoelen gelijk met de hoge concentraties Na en Cl verlaagd. Bovendien wordt de Ca-concentratie door de toevoeging van kalksalpeter verhoogd.

Bij kokos volgens normen van categorie 1 zal in het begin van de teelt uitwisseling van kalium met calcium en magnesium plaatsvinden, zodat met bemesting hiermee rekening moet worden gehouden. Bij kokos volgens normen van categorie 2 vindt geen uitwisseling meer plaats en kan de bemesting volgens het normale advies gebeuren.

#### **4.4 Chemische analyses gewas**

Om een meer overzichtelijke vergelijking te maken van de elementgehalten in het blad met de richtgehalten, zijn de gehalten van tabel 4 in beknopte (gemiddelde) vorm nog een keer in tabel 8 weergegeven.

**Tabel 8 - Gemiddelde elementgehalten (met richtgehalten) en percentage droge stof in blad. Elementgehalten in mmol/kg droge stof; K-sap hieruit berekend.**

Kalk kg/m <sup>3</sup>	K/Ca mmol/l	Tafel- verwarming	K mmol/kg	K-sap Na	Ca	Mg	N-tot. Cl	P	%ds		
(gemiddeld over K/Ca en tafelverwarming)											
0			1011	172	20	487	293	3763	91	345	14,5
1			1067	182	17	461	300	3608	98	361	14,6
2			1085	186	17	467	299	3545	102	371	14,6
(gemiddeld over kalk en tafelverwarming)											
	4,25/3,375		1104	188	19	440	295	3643	95	363	14,6
	3,5/3,75		1051	180	18	466	297	3602	94	359	14,6
	2,75/4,125		1008	171	18	508	301	3671	101	355	14,5
(gemiddeld over kalk en K/Ca)											
		-	1115	191	20	440	289	3579	100	345	14,6
		+	994	168	17	503	306	3698	94	374	14,5
Richtgehalten			400- 800			300- 600	200- 350	3500 4000		200- 350	

De K-gehalten in het blad zijn (veel) hoger dan de richtgehalten (De Kreij e.a. 1992). Blijkbaar heeft de hoge K-concentratie in het substraat deze hoge K-opname veroorzaakt. Dit is bovendien niet ten koste gegaan van Ca en/of Mg in het blad, want deze gehalten zijn ook voldoende (binnen de richtgehalten). Dat de Ca- en Mg-gehalten in het blad zo 'voldoende' zijn, is opvallend, in samenhang met de lage concentraties in het substraat.

Opvallend zijn ook de verschillen in K- en Ca-gehalten in het blad bij de kalkgiften: bij de 0 kalk-gift het laagste K-gehalte en het hoogste Ca-gehalte. Een verklaring is er niet direct voor te geven.

De K/Ca-giften leveren overeenkomstige verschillen in de K- en Ca-gehalten. De verschillende Ca-gehalten door de tafelverwarming komen ook overeen met de (theoretische) verwachting: meer Ca- (en Mg-)opname bij tafelverwarming. Daarbij is er ook een vermindering van het K-gehalte door de tafelverwarming. De standaard Ca-gift en geen tafelverwarming geven ook (meer dan) normale Ca-gehalten in het blad. Dit maakte het niet aannemelijk dat schade aan de bracteeënranden in deze proef voor zou komen. Omdat Ca-gebrek in de bracteeën niet allen een opname-kwestie is, maar ook een kwestie van verdeling, zal het Ca-gehalten van de bracteeën van groter belang zijn dan de Ca-gehalten van het blad. In tabel 9 worden deze gehalten gegeven.

**Tabel 9 - Gemiddelde elementgehalten en percentage droge stof in bracteeën. Elementgehalten in mmol/kg droge stof; K-sap hieruit berekend.**

Kalk kg/m <sup>3</sup>	K/Ca mmol/l	Tafel- verwarming	K mmol/kg	K-sap Na	Ca	Mg	N-tot. Cl	P	%ds		
			(gemiddeld over K/Ca en tafelverwarming)								
0			1017	122	7	146	135	2169	47	218	10,7
2			1023	126	6	143	138	2159	46	219	11,0
1			997	124	8	145	139	2079	48	215	11,0
			(gemiddeld over kalk en tafelverwarming)								
	4,25/3,375		1010	123	8	137	136	2114	44	219	10,9
	3,5/3,75		1033	127	7	142	138	2155	47	220	10,9
	2,75/4,125		995	122	7	154	138	2138	49	214	10,9
			(gemiddeld over kalk en K/Ca)								
		-	1023	125	8	143	137	2101	46	210	10,9
		+	1002	122	7	145	137	2170	47	225	10,8

Richtgehalten voor elementen in bracteeën zijn er niet. Uit een andere proef met *Euphorbia pulcherrima* (Straver, 1993) zijn wel elementgehalten van bracteeën bekend. Deze zijn, globaal weergegeven: N-totaal 1950, P 180, K 750, Mg 100 en Ca 80 mmol/kg droog gewas. Vergeleken met de gehalten uit tabel 9 waren alle gehalten lager, vooral P en Ca. Zelfs bij deze proef uit 1993 werden geen bracteeënrandnecroseverschijnselen waargenomen.

Een vergelijking van de gehalten in het blad (tabel 8) en de bracteeën (tabel 9) leert dat de gehalten in de bracteeën voor alle elementen (behalve K) lager zijn dan in het blad. Vooral bij Ca is het verschil met een factor 3 het grootst. Overigens zijn deze Ca-gehalten, vergeleken met wat Wissemeier (1993) vond, namelijk omgerekend  $\pm 37,5$  mmol/kg droge stof van de bracteeënranden, nog hoog. Bij deze 'lage' gehalten van Wissemeier zijn ook geen necroseverschijnselen opgetreden.

De meest voor de hand liggende verklaring voor het veel lager Ca-gehalte in de bracteeën is natuurlijk dat de verdamping van de bracteeën minder zal zijn geweest en dus daarmee de Ca-toevoer. Ook zijn de bracteeën jonger dan de bladeren, waardoor de periode van Ca-toevoer korter is dan bij bladeren. Er zijn in de houdbaarheid wel enige necroseverschijnselen in de bracteeën waargenomen, maar er waren geen behandelingeffecten, hetgeen overeenkomt met de voldoende hoge Ca-gehalten.

#### 4.4 Samenvatting van de conclusies

Beworteling van poinsettia-stekken in kokos gaf slechte resultaten. In de daaropvolgende teelt bleven planten uitvallen en was de groei zeer ongelijk.

De K-, Na- en Cl-concentraties in de kokos (zonder voorraadbemesting) waren (zeer) hoog; de Ca- en Mg-concentraties laag tot zeer laag.

Zonder bekalking was en bleef de pH van kokos goed; bekalking leverde (te) hoge pH's op. De kalkgiften, de K/Ca-bemestingen en de tafelverwarming gaven wel verschillen in K-, Ca- en Mg-gehalten in het blad en de bracteeën, maar de gehalten lagen steeds op een hoog niveau en effecten van de verschillen waren er niet.

De, bij kokossubstraat, gebruikelijke hoge K- en lage Ca-concentraties in het substraat hebben in het gewas wel hoge K- maar geen lage Ca-gehalten veroorzaakt.

Blijkbaar is de standaard Ca-bemesting zelfs bij kokossubstraat voldoende om - althans

bij *Euphorbia pulcherrima* - (meer dan) voldoende Ca op te nemen.  
Mogelijk dat de gebruikelijke substraatonderzoek-methode, de 1:1,5 volume-extractmethode, de Ca-toestand van het bodemvocht onderschat. Bovendien lijkt het Ca-streefcijfer verlaagd te kunnen worden.

## LITERATUUR

- Bierman, P.M., C. J. Rosen, H. F. Wilkins, Leaf edge burn and auxillary shoot growth of vegetative poinsettia plants: influence of calcium, nitrogen form, and molybdenum, *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 115(1): 73-78. 1990.
- Bemestingsadviesbasis Glastuinbouw (BAB), 1994. Informatie en Kenniscentrum Akker- en Tuinbouw Aalsmeer - Naaldwijk
- Grantzau, E., J. Gennrich, Di Phu Dang. Mit Kokos Substrate verbessern?, *GbGw* 11 (1993): 544-545.
- Handreck, K.A., Properties of coir dust, and its use in the formulation of soilless potting media, *Commun. Soil Sci. Plant Anal.*, 24(3&4), 349-363 (1993).
- Harbaugh, B. K., S.S. Woltz, Fertilization practice and foliar-bract calcium sprays reduce incidence of marginal bract necrosis of poinsettia, *HortScience*, vol. 24(3), june 1989: 465-468.
- Kreij, C. de, C. Sonneveld, M. Warmenhoven, N. Straver. Normen voor gehalten aan voedingselementen van groenten en bloemen onder glas. Brochure nr 15, derde druk, 1992. Serie: Voedingoplossingen Glastuinbouw. Proefstation voor Tuinbouw onder Glas Naaldwijk, Proefstation voor de Bloemisterij te Aalsmeer.
- Meinken, E., P. Fischer, Brakteenschäden an Poinsettien, *Deutscher Gartenbau* 48 (1990): 3064-3066.
- Meinken, E., P. Fischer, Brakteen-Randnekrosen bei Poinsettien, *Deutscher Gartenbau* 43 (1991): 2684-2685.
- Rexilius, R., Kokosfasern für Kultursubstrate, *Deutscher Gartenbau* 13 (1990): 856.
- Straver, N. 1991. Bemestingsproeven bij *Euphorbia pulcherrima* (Poinsettia). Rapport nr. 107. Proefstation voor de Bloemisterij te Aalsmeer.
- Straver, N. 1993. Siliciumbemestingsproef bij *Euphorbia pulcherrima* (Poinsettia). Rapport nr. 167. Proefstation voor de Bloemisterij te Aalsmeer.
- Straver, N. 1994. P(fosfaat)-beperking in de bemesting bij *Euphorbia pulcherrima* (Poinsettia). Rapport nr. 175. Proefstation voor de Bloemisterij te Aalsmeer.
- Strömme, E., Brakteen-Randnekrosen bei Poinsettien, *Gb Gw* 43 (1993): 2052-2054.
- Verdegaal, J., Tropisch afval krijgt in Nederland warm onthaal, *Vakblad voor de Bloemisterij* 8 (1993): 24-25.
- Verhagen, J.B.G.M., W.L. van Schie. Duidelijkheid over kwaliteit kokossubstraten. *Vakblad voor de Bloemisterij* 41 (1996): 46-47.
- Weinhold, F., A.H. Wissemeier, W. Horst, L. Hendriks, Brakteen-Randnekrosen, *GbGw* 25 (1993): 1170-1172.
- Wever, G., C. de Kreij, W. van Schie, Kokos maakt als nieuw substraat stormachtige entree, *Vakblad voor de Bloemisterij* 23 (1994): 42-45.
- Wever, G., C. de Kreij, W. van Schie, Verkeerd omgaan met nieuw substraat leidt tot problemen. *Vakblad voor de Bloemisterij* 30 (1995): 32-33.
- Wissemeier, A.H., Marginal bract necrosis in poinsettia cultivars and the relationship to bract calcium nutrition, *Gartenbauwissenschaft*, 58 (4) (1993): 158-163.

## BIJLAGEN

### Proefschema

tafelnummer	voedingsoplossing K/Ca-verhouding	tafelverwarming	kalkgift
1	1	-	1-3-2
2	2	+	1-2-3
3	3	-	3-1-2
4	3	+	3-2-1
5	1	+	3-2-1
6	2	-	2-3-1
7	3	+	3-1-2
8	1	-	3-2-1
9	2	+	1-2-3
10	1	+	2-3-1
11	3	-	2-1-3
12	2	-	1-2-3
13	1	+	3-2-1
14	3	-	2-3-1
15	2	+	1-2-3
16	1	-	2-3-1
17	3	+	2-1-3
18	2	-	1-2-3

K/Ca-verhouding 1 = 4,25/3,375 mmol/l  
2 = 3,5/3,75 "  
3 = 2,75/4,125 "

tafelverwarming - = geen  
+ = wel

kalkgift 1 = 0 kg/m<sup>3</sup>  
2 = 1 "  
3 = 2 "

Substraatanalyses w41 (niet gecorrigeerd voor EC)

kalk K/Ca tafelv			pH	EC mS/ cm	NH <sub>4</sub> mol/l	K extract	Na	Ca	Mg	NO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	P
0	1	-	5,33	0,70	0,13	2,87	1,53	0,10	0,10	3,13	0,87	0,37	0,10	0,26
		+	5,30	0,70	0,10	3,07	1,67	0,10	0,10	3,60	0,93	0,43	0,10	0,30
	2	-	5,33	0,70	0,27	2,93	1,77	0,13	0,10	3,27	1,10	0,43	0,10	0,27
		+	5,27	0,70	0,10	2,93	1,60	0,17	0,10	3,10	0,90	0,37	0,10	0,27
	3	-	5,80	0,70	0,10	2,93	1,67	0,17	0,10	3,67	0,93	0,40	0,10	0,29
		+	5,17	0,70	0,13	2,87	1,60	0,20	0,17	3,70	0,83	0,57	0,10	0,30
1	1	-	6,63	0,60	0,10	2,77	1,67	0,13	0,13	2,80	1,07	0,37	0,10	0,25
		+	6,67	0,70	0,10	2,90	1,80	0,13	0,10	2,70	1,43	0,40	0,10	0,25
	2	-	6,50	0,60	0,20	2,70	1,70	0,10	0,10	2,80	1,10	0,47	0,10	0,24
		+	6,43	0,63	0,17	2,80	1,70	0,13	0,10	3,00	1,00	0,37	0,10	0,25
	3	-	6,43	0,67	0,17	2,77	1,77	0,13	0,10	2,93	1,13	0,40	0,10	0,25
		+	6,47	0,67	0,17	2,77	1,70	0,17	0,13	3,07	1,00	0,43	0,10	0,26
2	1	-	6,90	0,67	0,13	2,90	1,67	0,13	0,17	2,83	1,10	0,33	0,17	0,27
		+	6,80	0,67	0,10	2,97	1,53	0,17	0,10	3,17	0,80	0,40	0,10	0,26
	2	-	6,73	0,67	0,13	2,90	1,60	0,20	0,13	3,17	0,93	0,43	0,10	0,25
		+	6,63	0,70	0,10	2,97	1,60	0,20	0,13	3,43	0,87	0,37	0,10	0,27
	3	-	6,80	0,70	0,13	2,83	1,73	0,20	0,10	2,93	1,10	0,37	0,10	0,24
		+	6,77	0,67	0,20	2,77	1,70	0,17	0,13	2,93	0,97	0,53	0,10	0,26
(gem. over tafelverwarming)														
0	1		5,32	0,70	0,12	2,97	1,60	0,10	0,10	3,37	0,90	0,40	0,10	0,28
	2		5,30	0,70	0,20	2,90	1,68	0,15	0,10	3,18	1,00	0,40	0,10	0,27
	3		5,48	0,70	0,12	2,90	1,63	0,18	0,13	3,68	0,88	0,48	0,10	0,29
1	1		6,65	0,65	0,10	2,83	1,73	0,13	0,12	2,75	1,25	0,38	0,10	0,25
	2		6,47	0,62	0,18	2,75	1,70	0,12	0,10	2,90	1,05	0,42	0,10	0,25
	3		6,45	0,67	0,17	2,77	1,73	0,15	0,12	3,00	1,07	0,42	0,10	0,26
2	1		6,85	0,67	0,12	2,93	1,60	0,15	0,13	3,00	0,95	0,37	0,13	0,25
	2		6,68	0,68	0,12	2,93	1,60	0,20	0,13	3,30	0,90	0,40	0,10	0,26
	3		6,78	0,68	0,17	2,80	1,72	0,18	0,12	2,93	1,03	0,45	0,10	0,25
(gem. over K/Ca en tafelverwarming)														
1		5,37	0,70	0,14	2,92	1,64	0,14	0,11	3,41	0,93	0,43	0,10	0,28	
2		6,52	0,64	0,15	2,78	1,72	0,13	0,11	2,88	1,12	0,41	0,10	0,25	
3		6,77	0,68	0,13	2,89	1,64	0,18	0,13	3,08	0,96	0,41	0,11	0,25	
(gem. over kalk en tafelverwarming)														
1		6,27	0,67	0,11	2,91	1,64	0,13	0,12	3,04	1,03	0,38	0,11	0,26	
2		6,15	0,67	0,17	2,86	1,66	0,16	0,11	3,13	0,98	0,41	0,10	0,26	
3		6,24	0,68	0,15	2,82	1,69	0,17	0,12	3,21	0,99	0,45	0,10	0,27	
(gem. over kalk en K/Ca)														
	-	6,27	0,67	0,14	2,84	1,68	0,14	0,11	3,06	1,04	0,40	0,11	0,26	
	+	6,17	0,68	0,15	2,89	1,66	0,16	0,12	3,19	0,97	0,43	0,10	0,27	

Substraatanalyses w43 (niet gecorrigeerd voor EC)

			pH	EC	NH <sub>4</sub>	K	Na	Ca	Mg	NO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	P
				mS/ cm	mmol/l	extract	(1:1,5 volume-extractmethode)							
kalk	K/Ca	tafelv												
0	1	-	5,57	0,60	0,10	2,43	1,03	0,30	0,23	2,97	0,57	0,50	0,17	0,16
		+	5,67	0,63	0,13	2,47	1,00	0,37	0,27	3,20	0,53	0,53	0,10	0,16
	2	-	5,50	0,60	0,10	2,43	1,10	0,33	0,27	3,17	0,73	0,50	0,10	0,14
		+	5,67	0,63	0,17	2,30	1,00	0,37	0,27	3,17	0,53	0,57	0,10	0,17
	3	-	5,43	0,60	0,13	2,10	1,00	0,40	0,40	3,03	0,67	0,57	0,10	0,15
		+	5,70	0,60	0,17	1,97	0,93	0,50	0,37	3,23	0,50	0,50	0,10	0,16
1	1	-	6,87	0,57	0,10	2,53	1,23	0,23	0,17	2,70	0,80	0,50	0,13	0,13
		+	6,80	0,60	0,10	2,43	1,07	0,27	0,23	2,87	0,53	0,53	0,10	0,15
	2	-	6,80	0,60	0,10	2,33	1,13	0,30	0,23	2,53	0,80	0,43	0,13	0,14
		+	6,67	0,70	0,10	2,60	1,17	0,40	0,33	3,43	0,60	0,60	0,13	0,18
	3	-	6,80	0,60	0,10	1,93	1,20	0,40	0,43	2,67	0,73	0,50	0,10	0,12
		+	6,83	0,60	0,13	2,17	1,07	0,40	0,33	2,97	0,57	0,43	0,13	0,17
2	1	-	7,00	0,60	0,10	2,57	1,07	0,33	0,27	2,93	0,63	0,47	0,17	0,15
		+	7,10	0,60	0,10	2,57	1,17	0,30	0,27	2,77	0,63	0,53	0,17	0,16
	2	-	7,03	0,60	0,10	2,33	1,07	0,37	0,27	2,73	0,60	0,47	0,17	0,15
		+	7,00	0,63	0,10	2,27	0,97	0,50	0,33	3,20	0,50	0,47	0,13	0,18
	3	-	6,97	0,60	0,10	2,13	1,13	0,40	0,33	2,80	0,80	0,57	0,13	0,15
		+	6,93	0,60	0,10	2,20	0,97	0,43	0,33	3,07	0,60	0,47	0,13	0,17
			(gem. over tafelverwarming)											
0	1		5,62	0,62	0,12	2,45	1,02	0,33	0,25	3,08	0,55	0,52	0,13	0,16
	2		5,58	0,62	0,13	2,37	1,05	0,35	0,27	3,17	0,63	0,53	0,10	0,15
	3		5,57	0,60	0,15	2,03	0,97	0,45	0,38	3,13	0,58	0,53	0,10	0,16
1	1		6,83	0,58	0,10	2,48	1,15	0,25	0,20	2,78	0,67	0,52	0,12	0,14
	2		6,73	0,65	0,10	2,47	1,15	0,35	0,28	2,98	0,70	0,52	0,13	0,16
	3		6,82	0,60	0,12	2,05	1,13	0,40	0,38	2,82	0,65	0,47	0,12	0,15
2	1		7,05	0,60	0,10	2,57	1,12	0,32	0,27	2,85	0,63	0,50	0,17	0,16
	2		7,02	0,62	0,10	2,30	1,02	0,43	0,30	2,97	0,55	0,47	0,15	0,17
	3		6,95	0,60	0,10	2,17	1,05	0,42	0,33	2,93	0,70	0,52	0,13	0,16
			(gem. over K/Ca en tafelverwarming)											
0			5,59	0,61	0,13	2,28	1,01	0,38	0,30	3,13	0,59	0,53	0,11	0,16
1			6,79	0,61	0,11	2,33	1,14	0,33	0,29	2,86	0,67	0,50	0,12	0,15
2			7,01	0,61	0,10	2,34	1,06	0,39	0,30	2,92	0,63	0,49	0,15	0,16
			(gem. over kalk en tafelverwarming)											
	1		6,50	0,60	0,11	2,50	1,09	0,30	0,24	2,91	0,62	0,51	0,14	0,15
	2		6,44	0,63	0,11	2,38	1,07	0,38	0,28	3,04	0,63	0,51	0,13	0,16
	3		6,44	0,60	0,12	2,08	1,05	0,42	0,37	2,96	0,64	0,51	0,12	0,15
			(gem. over kalk en K/Ca)											
	-		6,44	0,60	0,10	2,31	1,11	0,34	0,29	2,84	0,70	0,50	0,13	0,14
	+		6,49	0,62	0,12	2,33	1,04	0,39	0,30	3,10	0,56	0,51	0,12	0,17



Substraatanalyses w45 (niet gecorrigeerd voor EC)

			pH	EC	NH <sub>4</sub>	K	Na	Ca	Mg	NO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	P
				mS/ cm	mmol/l	extract	(1:1,5	volume-extract	methode)					
kalk	K/Ca	tafelv												
0	1	-	5,77	0,73	0,13	2,77	0,83	0,63	0,43	3,97	0,53	0,40	0,10	0,17
		+	5,37	0,67	0,20	2,57	0,83	0,60	0,40	4,13	0,50	0,37	0,10	0,14
	2	-	5,47	0,70	0,13	2,67	1,33	0,43	0,37	3,10	1,13	0,43	0,10	0,09
		+	5,97	0,63	0,17	2,33	0,77	0,70	0,43	3,97	0,50	0,37	0,10	0,10
	3	-	5,73	0,73	0,20	2,37	1,00	0,80	0,53	4,30	0,70	0,43	0,10	0,13
		+	5,87	0,67	0,20	2,27	0,83	0,67	0,40	3,63	0,47	0,40	0,10	0,15
1	1	-	6,80	0,63	0,13	2,47	1,23	0,47	0,30	3,07	1,00	0,47	0,13	0,09
		+	6,50	0,70	0,20	2,90	1,03	0,60	0,43	4,03	0,63	0,33	0,10	0,12
	2	-	6,63	0,63	0,10	2,50	1,27	0,47	0,33	3,07	1,00	0,47	0,10	0,12
		+	6,40	0,70	0,13	2,37	1,07	0,77	0,53	4,03	0,63	0,37	0,10	0,12
	3	-	6,47	0,67	0,10	2,47	1,33	0,57	0,43	3,43	1,07	0,37	0,10	0,10
		+	6,40	0,70	0,17	2,30	0,83	0,73	0,50	3,80	0,57	0,47	0,10	0,15
2	1	-	6,47	0,67	0,17	2,53	1,07	0,60	0,37	3,67	0,80	0,43	0,13	0,08
		+	6,57	0,70	0,13	2,63	1,17	0,53	0,40	3,57	0,67	0,40	0,10	0,13
	2	-	6,80	0,67	0,10	2,47	1,07	0,57	0,40	3,37	0,90	0,43	0,10	0,10
		+	6,27	0,70	0,13	2,47	0,90	0,83	0,50	4,07	0,60	0,37	0,10	0,11
	3	-	6,70	0,70	0,10	2,20	1,27	0,70	0,47	3,53	0,97	0,37	0,10	0,11
		+	6,33	0,67	0,17	2,17	0,83	0,77	0,53	3,70	0,47	0,43	0,10	0,12
			(gem. over tafelverwarming)											
0	1		5,57	0,70	0,17	2,67	0,83	0,62	0,42	4,05	0,52	0,38	0,10	0,15
	2		5,72	0,67	0,15	2,50	1,05	0,57	0,40	3,53	0,82	0,40	0,10	0,09
	3		5,80	0,70	0,20	2,32	0,92	0,73	0,47	3,97	0,58	0,42	0,10	0,14
1	1		6,65	0,67	0,17	2,68	1,13	0,53	0,37	3,55	0,82	0,40	0,12	0,10
	2		6,52	0,67	0,12	2,43	1,17	0,62	0,43	3,55	0,82	0,42	0,10	0,12
	3		6,43	0,68	0,13	2,38	1,08	0,65	0,47	3,62	0,82	0,42	0,10	0,13
2	1		6,52	0,68	0,15	2,58	1,12	0,57	0,38	3,62	0,73	0,42	0,12	0,11
	2		6,53	0,68	0,12	2,47	0,98	0,70	0,45	3,72	0,75	0,40	0,10	0,11
	3		6,52	0,68	0,13	2,18	1,05	0,73	0,50	3,62	0,72	0,40	0,10	0,12
			(gem. over K/Ca en tafelverwarming)											
1			5,69	0,69	0,17	2,49	0,93	0,64	0,43	3,85	0,64	0,40	0,10	0,13
2			6,53	0,67	0,14	2,50	1,13	0,60	0,42	3,57	0,82	0,41	0,11	0,12
3			6,52	0,68	0,13	2,41	1,05	0,67	0,44	3,65	0,73	0,41	0,11	0,11
			(gem. over kalk en tafelverwarming)											
	1		6,24	0,68	0,16	2,64	1,03	0,57	0,39	3,74	0,69	0,40	0,11	0,12
	2		6,26	0,67	0,13	2,47	1,07	0,63	0,43	3,60	0,79	0,41	0,10	0,11
	3		6,25	0,69	0,16	2,29	1,02	0,71	0,48	3,73	0,71	0,41	0,10	0,13
			(gem. over kalk en K/Ca)											
	-		6,31	0,68	0,13	2,49	1,16	0,58	0,40	3,50	0,90	0,42	0,11	0,11
	+		6,19	0,68	0,17	2,44	0,92	0,69	0,46	3,88	0,56	0,39	0,10	0,13

Substraatanalyse w47 (niet gecorrigeerd voor EC)

			pH	EC	NH <sub>4</sub>	K	Na	Ca	Mg	NO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	P
				mS/ cm	mmol/l	extract	(1:1,5	volume-extract	methode)					
kalk	K/Ca	tafelv												
0	1	-	5,83	0,70	0,23	2,93	1,00	0,50	0,43	3,40	0,73	0,77	0,10	0,20
		+	5,37	0,83	0,30	3,10	0,67	0,97	0,47	4,93	0,33	0,83	0,10	0,26
	2	-	5,73	0,73	0,20	2,90	1,17	0,60	0,40	3,70	0,93	0,70	0,10	0,16
		+	5,70	0,83	0,27	2,93	0,77	1,07	0,53	5,27	0,47	0,83	0,10	0,22
	3	-	5,87	0,70	0,20	2,43	1,07	0,70	0,37	3,60	0,83	0,63	0,10	0,15
		+	5,70	0,80	0,33	2,30	0,73	1,30	0,53	4,93	0,33	0,50	0,10	0,24
1	1	-	6,70	0,77	0,17	3,10	1,17	0,53	0,31	3,53	0,97	0,63	0,13	0,19
		+	6,33	0,83	0,20	3,20	0,73	0,97	0,73	5,17	0,33	0,57	0,10	0,23
	2	-	6,63	0,70	0,10	2,73	1,10	0,57	0,40	3,43	0,90	0,53	0,10	0,15
		+	6,33	0,83	0,23	2,80	0,67	1,20	0,70	5,37	0,33	0,60	0,10	0,23
	3	-	6,43	0,77	0,13	2,67	1,20	0,90	0,53	3,90	1,07	0,60	0,10	0,20
		+	6,40	0,83	0,23	2,50	0,73	1,20	0,67	5,13	0,43	0,57	0,10	0,22
2	1	-	6,90	0,80	0,13	3,47	1,20	0,50	0,42	3,90	1,03	0,60	0,20	0,18
		+	6,67	0,87	0,20	3,27	0,80	0,97	0,63	5,03	0,50	0,60	0,10	0,23
	2	-	6,73	0,83	0,20	2,90	1,10	0,90	0,50	4,20	0,90	0,53	0,13	0,18
		+	6,60	0,87	0,23	2,67	0,73	1,27	0,67	5,23	0,40	0,67	0,10	0,25
	3	-	6,83	0,73	0,13	2,37	1,03	0,80	0,50	3,50	0,90	0,60	0,10	0,17
		+	6,57	0,87	0,20	2,70	0,93	1,23	0,67	5,37	0,53	0,60	0,10	0,21
			(gem. over tafelverwarming)											
0	1		5,60	0,77	0,27	3,02	0,83	0,73	0,45	4,17	0,53	0,80	0,10	0,23
	2		5,72	0,78	0,23	2,92	0,97	0,83	0,47	4,48	0,70	0,77	0,10	0,19
	3		5,78	0,75	0,27	2,37	0,90	1,00	0,45	4,27	0,58	0,57	0,10	0,19
1	1		6,52	0,80	0,18	3,15	0,95	0,75	0,52	4,35	0,65	0,60	0,12	0,21
	2		6,48	0,77	0,17	2,77	0,88	0,88	0,55	4,40	0,62	0,57	0,10	0,19
	3		6,42	0,80	0,18	2,58	0,97	1,05	0,60	4,52	0,75	0,58	0,10	0,21
2	1		6,78	0,83	0,17	3,37	1,00	0,73	0,53	4,47	0,77	0,60	0,15	0,20
	2		6,67	0,85	0,22	2,78	0,92	1,08	0,58	4,72	0,65	0,60	0,12	0,22
	3		6,70	0,80	0,17	2,53	0,98	1,02	0,58	4,43	0,72	0,60	0,10	0,19
			(gem. over K/Ca en tafelverwarming)											
0			5,70	0,77	0,26	2,77	0,90	0,86	0,46	4,31	0,61	0,71	0,10	0,21
1			6,47	0,79	0,18	2,83	0,93	0,89	0,56	4,42	0,67	0,58	0,11	0,20
2			6,72	0,83	0,18	2,89	0,97	0,94	0,57	4,54	0,71	0,60	0,12	0,20
			(gem. over kalk en tafelverwarming)											
	1		6,30	0,80	0,21	3,18	0,93	0,74	0,50	4,33	0,65	0,67	0,12	0,21
	2		6,29	0,80	0,21	2,82	0,92	0,93	0,53	4,53	0,66	0,64	0,11	0,20
	3		6,30	0,78	0,21	2,49	0,95	1,02	0,54	4,41	0,68	0,58	0,10	0,20
			(gem. over kalk en K/Ca)											
	-		6,41	0,75	0,17	2,83	1,11	0,67	0,43	3,69	0,92	0,62	0,12	0,18
	+		6,19	0,84	0,24	2,83	0,75	1,13	0,62	5,16	0,41	0,64	0,10	0,23

Substraatanalyses w49 (niet gecorrigeerd voor EC)

kalk K/Ca tafelv			pH	EC mS/ cm	NH <sub>4</sub> mmol/extract(1:1,5 volume-extractmethode)	K	Na	Ca	Mg	NO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	P
0	1	-	5,33	0,97	0,10	3,80	0,90	1,13	0,63	6,47	0,57	0,57	0,10	0,31
		+	5,30	1,20	0,27	4,37	0,77	1,77	0,73	7,80	0,47	1,00	0,10	0,50
	2	-	5,23	1,17	0,10	3,83	1,20	1,63	0,73	7,40	0,87	0,67	0,10	0,33
		+	5,13	1,13	0,30	3,77	0,70	1,80	0,73	7,50	0,47	0,70	0,10	0,46
	3	-	5,43	1,13	0,10	3,47	1,00	1,77	0,70	7,33	0,77	0,60	0,10	0,31
		+	5,33	1,13	0,40	3,40	0,73	2,00	0,70	7,60	0,50	0,73	0,10	0,48
1	1	-	6,50	1,10	0,13	4,37	1,50	0,93	0,77	6,30	1,13	0,70	0,10	0,28
		+	5,97	1,17	0,10	4,33	0,93	1,63	0,90	7,80	0,57	0,70	0,10	0,45
	2	-	6,03	1,10	0,10	3,77	1,20	1,47	0,87	7,07	0,93	0,63	0,10	0,28
		+	5,70	1,17	0,10	3,67	0,87	1,87	0,83	8,00	0,50	0,63	0,10	0,43
	3	-	6,17	1,03	0,10	3,23	1,03	1,50	0,80	6,83	0,73	0,60	0,10	0,28
		+	5,97	1,17	0,10	3,47	0,70	2,13	0,80	7,77	0,43	0,70	0,10	0,44
2	1	-	6,60	1,07	0,10	4,13	1,07	1,07	0,73	6,50	0,77	0,60	0,10	0,24
		+	6,27	1,27	0,23	4,53	1,00	1,73	0,97	8,20	0,60	0,77	0,10	0,45
	2	-	6,43	1,17	0,10	3,93	1,33	1,57	0,87	7,53	1,03	0,70	0,10	0,30
		+	6,10	1,17	0,17	3,77	0,77	2,07	0,87	8,13	0,50	0,73	0,10	0,47
	3	-	6,37	1,13	0,10	3,37	1,13	1,67	0,90	7,30	0,83	0,63	0,10	0,28
		+	6,17	1,13	0,10	3,47	0,70	2,07	0,87	7,83	0,47	0,70	0,10	0,44
(gem. over tafelverwarming)														
0	1		5,32	1,08	0,18	4,08	0,83	1,45	0,68	7,13	0,52	0,78	0,10	0,40
	2		5,18	1,15	0,20	3,80	0,95	1,72	0,73	7,45	0,67	0,68	0,10	0,40
	3		5,38	1,13	0,25	3,43	0,87	1,88	0,70	7,47	0,63	0,67	0,10	0,40
1	1		6,23	1,13	0,12	4,35	1,22	1,28	0,83	7,05	0,85	0,70	0,10	0,37
	2		5,87	1,13	0,10	3,72	1,03	1,67	0,85	7,53	0,72	0,63	0,10	0,35
	3		6,07	1,10	0,10	3,35	0,87	1,82	0,80	7,30	0,58	0,65	0,10	0,36
2	1		6,43	1,17	0,17	4,33	1,03	1,40	0,85	7,35	0,68	0,68	0,10	0,35
	2		6,27	1,17	0,13	3,85	1,05	1,82	0,87	7,83	0,77	0,72	0,10	0,38
	3		6,27	1,13	0,10	3,42	0,92	1,87	0,88	7,57	0,65	0,67	0,10	0,36
(gem. over K/Ca en tafelverwarming)														
0			5,29	1,12	0,21	3,77	0,88	1,68	0,71	7,35	0,61	0,71	0,10	0,40
1			6,06	1,12	0,11	3,81	1,04	1,59	0,83	7,29	0,72	0,66	0,10	0,36
2			6,32	1,16	0,13	3,87	1,00	1,69	0,87	7,58	0,70	0,69	0,10	0,36
(gem. over kalk en tafelverwarming)														
	1		5,99	1,13	0,16	4,26	1,03	1,38	0,79	7,18	0,68	0,72	0,10	0,37
	2		5,77	1,15	0,14	3,79	1,01	1,73	0,82	7,61	0,72	0,68	0,10	0,38
	3		5,91	1,12	0,15	3,40	0,88	1,86	0,79	7,44	0,62	0,66	0,10	0,37
(gem. over kalk en K/Ca)														
		-	6,01	1,10	0,10	3,77	1,15	1,41	0,78	6,97	0,85	0,63	0,10	0,29
		+	5,77	1,17	0,20	3,86	0,80	1,90	0,82	7,85	0,50	0,74	0,10	0,46

Substraatanalyses gemiddelden van w41 - w49 (niet gecorrigeerd voor EC)

			pH	EC	NH <sub>4</sub>	K	Na	Ca	Mg	NO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	P
			mS/ mmol/l extract (1:1,5 volume-extractmethode)											
kalk	K/Ca	tafelv.	cm											
0	1	-	5,57	0,74	0,14	2,96	1,06	0,53	0,37	3,99	0,65	0,52	0,11	0,22
		+	5,40	0,81	0,20	3,11	0,99	0,76	0,39	4,73	0,55	0,63	0,10	0,27
	2	-	5,45	0,78	0,13	2,94	1,31	0,63	0,37	4,13	0,95	0,55	0,10	0,20
		+	5,55	0,79	0,23	2,85	0,97	0,82	0,41	4,60	0,57	0,57	0,10	0,24
	3	-	5,65	0,77	0,15	2,66	1,15	0,77	0,42	4,39	0,78	0,53	0,10	0,21
		+	5,55	0,78	0,25	2,56	0,97	0,93	0,43	4,62	0,53	0,54	0,10	0,27
1	1	-	6,70	0,73	0,13	3,05	1,36	0,46	0,34	3,68	0,99	0,53	0,12	0,19
		+	6,45	0,80	0,14	3,15	1,11	0,72	0,48	4,51	0,70	0,51	0,10	0,24
	2	-	6,52	0,73	0,12	2,81	1,28	0,58	0,39	3,78	0,95	0,51	0,11	0,19
		+	6,31	0,81	0,15	2,85	1,09	0,87	0,50	4,77	0,61	0,51	0,11	0,24
	3	-	6,46	0,75	0,12	2,61	1,31	0,70	0,46	3,95	0,95	0,49	0,10	0,19
		+	6,41	0,79	0,16	2,64	1,01	0,93	0,49	4,55	0,60	0,52	0,11	0,25
2	1	-	6,77	0,76	0,13	3,12	1,21	0,53	0,39	3,97	0,87	0,49	0,15	0,18
		+	6,68	0,82	0,15	3,19	1,13	0,74	0,47	4,55	0,64	0,54	0,11	0,25
	2	-	6,75	0,79	0,13	2,91	1,23	0,72	0,43	4,20	0,87	0,51	0,12	0,20
		+	6,52	0,81	0,15	2,83	0,99	0,97	0,50	4,81	0,57	0,52	0,11	0,26
	3	-	6,73	0,77	0,11	2,58	1,26	0,75	0,46	4,01	0,92	0,51	0,11	0,19
		+	6,55	0,79	0,15	2,66	1,03	0,93	0,51	4,58	0,61	0,55	0,11	0,24
-----														
(gem over tafelerwarming)														
0	1		5,48	0,77	0,17	3,04	1,02	0,65	0,38	4,36	0,60	0,58	0,11	0,24
	2		5,50	0,78	0,18	2,90	1,14	0,72	0,39	4,36	0,76	0,56	0,10	0,22
	3		5,60	0,78	0,20	2,61	1,06	0,85	0,43	4,50	0,65	0,53	0,10	0,24
1	1		6,58	0,77	0,13	3,10	1,24	0,59	0,41	4,10	0,85	0,52	0,11	0,21
	2		6,41	0,77	0,13	2,83	1,19	0,73	0,44	4,27	0,78	0,51	0,11	0,21
	3		6,44	0,77	0,14	2,63	1,16	0,81	0,47	4,25	0,77	0,51	0,10	0,22
2	1		6,73	0,79	0,14	3,16	1,17	0,63	0,43	4,26	0,75	0,51	0,13	0,21
	2		6,63	0,80	0,14	2,87	1,11	0,85	0,47	4,51	0,72	0,52	0,11	0,23
	3		6,64	0,78	0,13	2,62	1,14	0,84	0,48	4,30	0,76	0,53	0,11	0,21
-----														
(gem over K/Ca en tafelerwarming)														
0			5,53	0,78	0,18	2,85	1,07	0,74	0,40	4,41	0,67	0,56	0,10	0,23
1			6,48	0,77	0,14	2,85	1,19	0,71	0,44	4,21	0,80	0,51	0,11	0,22
2			6,67	0,70	0,14	2,88	1,14	0,77	0,46	4,35	0,75	0,52	0,12	0,22
-----														
(gem over kalk en tafelerwarming)														
	1		6,26	0,78	0,15	3,10	1,14	0,62	0,41	4,24	0,73	0,54	0,12	0,22
	2		6,18	0,78	0,15	2,86	1,15	0,77	0,43	4,38	0,76	0,53	0,11	0,22
	3		6,23	0,78	0,16	2,62	1,12	0,84	0,46	4,35	0,73	0,52	0,10	0,22
-----														
(gem over K/Ca en kalk)														
	-		6,29	0,76	0,13	2,85	1,24	0,63	0,40	4,01	0,88	0,51	0,11	0,20
	+		6,16	0,80	0,18	2,87	1,03	0,85	0,47	4,64	0,60	0,54	0,10	0,25

Substraatanalyses w41 (gecorrigeerd voor EC)

			pH	EC	NH <sub>4</sub>	K	Na	Ca	Mg	NO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	P
kalk	K/Ca	tafelv		mS/ cm	mmol/l	extract	(1:1,5	volume-extract	methode)					
0	1	-	5,33	0,55	0,17	3,67	1,53	0,13	0,13	4,01	0,87	0,47	0,10	0,33
		+	5,30	0,53	0,13	4,03	1,67	0,13	0,13	4,73	0,93	0,57	0,10	0,39
	2	-	5,33	0,52	0,18	3,84	1,77	0,18	0,13	4,37	1,10	0,57	0,10	0,36
		+	5,27	0,54	0,34	3,80	1,60	0,22	0,13	4,02	0,90	0,48	0,10	0,35
	3	-	5,80	0,53	0,13	3,85	1,67	0,22	0,13	4,81	0,93	0,53	0,10	0,38
		+	5,17	0,54	0,17	3,72	1,60	0,26	0,22	4,80	0,83	0,73	0,10	0,39
1	1	-	6,63	0,43	0,16	4,47	1,67	0,21	0,21	4,52	1,07	0,59	0,10	0,40
		+	6,67	0,52	0,13	3,92	1,80	0,18	0,13	3,63	1,43	0,53	0,10	0,33
	2	-	6,50	0,43	0,33	4,40	1,70	0,16	0,16	4,56	1,10	0,76	0,10	0,40
		+	6,43	0,46	0,26	4,23	1,70	0,20	0,15	4,52	1,00	0,55	0,10	0,38
	3	-	6,43	0,49	0,24	3,98	1,77	0,19	0,14	4,23	1,13	0,57	0,10	0,36
		+	6,47	0,50	0,23	3,93	1,70	0,24	0,19	4,35	1,00	0,60	0,10	0,37
2	1	-	6,90	0,50	0,19	4,09	1,67	0,19	0,25	4,01	1,10	0,48	0,17	0,34
		+	6,80	0,51	0,14	4,07	1,53	0,22	0,14	4,34	0,80	0,54	0,10	0,35
	2	-	6,73	0,51	0,19	4,03	1,60	0,28	0,18	4,38	0,93	0,59	0,10	0,35
		+	6,63	0,54	0,13	3,85	1,60	0,26	0,17	4,45	0,87	0,48	0,10	0,35
	3	-	6,80	0,53	0,18	3,77	1,73	0,27	0,13	3,90	1,10	0,49	0,10	0,32
		+	6,77	0,50	0,29	3,93	1,70	0,23	0,19	4,16	0,97	0,73	0,10	0,37
(gem. over tafelverwarming)														
0	1		5,32	0,54	0,15	3,85	1,60	0,13	0,13	4,37	0,90	0,52	0,10	0,36
	2		5,30	0,53	0,26	3,82	1,68	0,20	0,13	4,19	1,00	0,52	0,10	0,36
	3		5,48	0,54	0,15	3,79	1,63	0,24	0,17	4,81	0,88	0,63	0,10	0,38
1	1		6,65	0,48	0,15	4,19	1,73	0,20	0,17	4,07	1,25	0,56	0,10	0,36
	2		6,47	0,45	0,29	4,31	1,70	0,18	0,16	4,54	1,05	0,65	0,10	0,39
	3		6,45	0,49	0,24	3,95	1,73	0,21	0,16	4,29	1,07	0,59	0,10	0,37
2	1		6,85	0,51	0,16	4,08	1,60	0,21	0,19	4,18	0,95	0,51	0,13	0,35
	2		6,68	0,52	0,16	3,94	1,60	0,27	0,18	4,42	0,90	0,53	0,10	0,35
	3		6,78	0,51	0,24	3,85	1,72	0,25	0,16	4,03	1,03	0,61	0,10	0,34
(gem. over K/Ca en tafelverwarming)														
0			5,37	0,54	0,19	3,82	1,64	0,19	0,15	4,46	0,93	0,56	0,10	0,37
1			6,52	0,47	0,23	4,15	1,72	0,20	0,17	4,30	1,12	0,60	0,10	0,37
2			6,77	0,51	0,19	3,96	1,64	0,24	0,18	4,21	0,96	0,55	0,11	0,35
(gem. over kalk en tafelverwarming)														
1			6,27	0,51	0,15	4,04	1,64	0,18	0,17	4,21	1,03	0,53	0,11	0,36
2			6,15	0,50	0,24	4,03	1,66	0,22	0,16	4,38	0,98	0,57	0,10	0,36
3			6,24	0,51	0,21	3,86	1,69	0,23	0,17	4,37	0,99	0,61	0,10	0,36
(gem. over kalk en K/Ca)														
		-	6,27	0,50	0,20	4,01	1,68	0,20	0,16	4,31	1,04	0,56	0,11	0,36
		+	6,17	0,52	0,20	3,94	1,66	0,21	0,16	4,33	0,97	0,58	0,10	0,36

Substraatanalyses w43 (gecorrigeerd voor EC)

kalk		K/Ca tafelv	pH	EC mS/ cm	NH <sub>4</sub> mmol/l	K extract	Na (1:1,5 volume-extractmethode)	Ca	Mg	NO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	P
0	1	-	5,57	0,50	0,14	3,43	1,03	0,42	0,33	4,18	0,57	0,70	0,17	0,22
		+	5,67	0,53	0,18	3,25	1,00	0,48	0,35	4,22	0,53	0,70	0,10	0,21
	2	-	5,50	0,49	0,14	3,48	1,10	0,47	0,38	4,52	0,73	0,72	0,10	0,20
		+	5,67	0,53	0,22	3,03	1,00	0,47	0,34	4,15	0,53	0,75	0,10	0,22
	3	-	5,43	0,50	0,19	2,94	1,00	0,56	0,56	4,25	0,67	0,79	0,10	0,21
		+	5,70	0,51	0,23	2,74	0,93	0,69	0,50	4,48	0,50	0,69	0,10	0,23
1	1	-	6,87	0,44	0,16	4,04	1,23	0,37	0,26	4,25	0,80	0,77	0,13	0,20
		+	6,80	0,49	0,14	3,46	1,07	0,38	0,33	4,07	0,53	0,76	0,10	0,21
	2	-	6,80	0,49	0,14	3,36	1,13	0,43	0,33	3,64	0,80	0,63	0,13	0,20
		+	6,67	0,58	0,12	3,13	1,17	0,48	0,40	4,12	0,60	0,72	0,13	0,22
	3	-	6,80	0,48	0,15	2,84	1,20	0,58	0,64	3,87	0,73	0,74	0,10	0,18
		+	6,83	0,49	0,19	3,08	1,07	0,57	0,47	4,21	0,57	0,61	0,13	0,25
2	1	-	7,00	0,49	0,15	3,71	1,07	0,46	0,36	4,17	0,63	0,66	0,17	0,22
		+	7,10	0,48	0,14	3,72	1,17	0,43	0,39	4,01	0,63	0,78	0,17	0,23
	2	-	7,03	0,49	0,14	3,31	1,07	0,52	0,38	3,88	0,60	0,66	0,17	0,22
		+	7,00	0,54	0,13	2,99	0,97	0,65	0,43	4,19	0,50	0,62	0,13	0,24
	3	-	6,97	0,49	0,14	3,07	1,13	0,57	0,48	4,02	0,80	0,82	0,13	0,21
		+	6,93	0,50	0,14	3,06	0,97	0,60	0,46	4,26	0,60	0,65	0,13	0,23
(gem. over tafelverwarming)														
0	1		5,62	0,52	0,16	3,34	1,02	0,45	0,34	4,20	0,55	0,70	0,13	0,22
	2		5,58	0,51	0,18	3,26	1,05	0,47	0,36	4,33	0,63	0,73	0,10	0,21
	3		5,57	0,50	0,21	2,84	0,97	0,62	0,53	4,37	0,58	0,74	0,10	0,22
1	1		6,83	0,47	0,15	3,75	1,15	0,37	0,29	4,16	0,67	0,77	0,12	0,21
	2		6,73	0,54	0,13	3,24	1,15	0,45	0,37	3,88	0,70	0,67	0,13	0,21
	3		6,82	0,49	0,17	2,96	1,13	0,57	0,56	4,04	0,65	0,68	0,12	0,21
2	1		7,05	0,49	0,15	3,72	1,12	0,45	0,38	4,09	0,63	0,72	0,17	0,23
	2		7,02	0,52	0,14	3,15	1,02	0,58	0,41	4,04	0,55	0,64	0,15	0,23
	3		6,95	0,50	0,14	3,06	1,05	0,59	0,47	4,14	0,70	0,73	0,13	0,22
(gem. over K/Ca en tafelverwarming)														
0			5,59	0,51	0,18	3,15	1,01	0,52	0,41	4,30	0,59	0,72	0,11	0,21
1			6,79	0,50	0,15	3,32	1,14	0,47	0,41	4,03	0,67	0,71	0,12	0,21
2			7,01	0,50	0,14	3,31	1,06	0,54	0,42	4,09	0,63	0,70	0,15	0,22
(gem. over kalk en tafelverwarming)														
	1		6,50	0,49	0,15	3,60	1,09	0,42	0,34	4,15	0,62	0,73	0,14	0,22
	2		6,44	0,52	0,15	3,22	1,07	0,50	0,38	4,08	0,63	0,68	0,13	0,21
	3		6,44	0,50	0,17	2,95	1,05	0,60	0,52	4,18	0,64	0,72	0,12	0,22
(gem. over kalk en K/Ca)														
		-	6,44	0,49	0,15	3,35	1,11	0,49	0,41	4,09	0,70	0,72	0,13	0,21
		+	6,49	0,52	0,17	3,16	1,04	0,53	0,41	4,19	0,56	0,70	0,12	0,23

Substraatanalyses w45 (gecorrigeerd voor EC)

			pH	EC	NH <sub>4</sub>	K	Na	Ca	Mg	NO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	P
kalk	K/Ca	tafelv		mS/ cm	mmol/l	extract	(1:1,5	volume-extract	methode)					
0	1	-	5,77	0,65	0,15	2,98	0,83	0,68	0,46	4,25	0,53	0,44	0,10	0,18
		+	5,37	0,58	0,24	3,09	0,83	0,72	0,48	4,98	0,50	0,44	0,10	0,17
	2	-	5,47	0,57	0,16	3,30	1,33	0,53	0,45	3,82	1,13	0,54	0,10	0,11
		+	5,97	0,56	0,22	2,95	0,77	0,87	0,54	4,98	0,50	0,47	0,10	0,12
	3	-	5,73	0,63	0,23	2,65	1,00	0,88	0,59	4,78	0,70	0,49	0,10	0,14
		+	5,87	0,58	0,24	2,72	0,83	0,80	0,48	4,37	0,47	0,48	0,10	0,19
1	1	-	6,80	0,51	0,18	3,44	1,23	0,61	0,39	4,18	1,00	0,65	0,13	0,12
		+	6,50	0,60	0,23	3,41	1,03	0,70	0,51	4,73	0,63	0,39	0,10	0,14
	2	-	6,63	0,51	0,14	3,48	1,27	0,64	0,45	4,24	1,00	0,65	0,10	0,16
		+	6,40	0,59	0,16	2,79	1,07	0,90	0,63	4,76	0,63	0,44	0,10	0,15
	3	-	6,47	0,53	0,13	3,28	1,33	0,73	0,57	4,49	1,07	0,49	0,10	0,13
		+	6,40	0,62	0,19	2,62	0,83	0,83	0,57	4,31	0,57	0,53	0,10	0,17
2	1	-	6,47	0,56	0,20	3,24	1,07	0,73	0,45	4,58	0,80	0,54	0,13	0,10
		+	6,57	0,58	0,17	3,28	1,17	0,62	0,46	4,20	0,67	0,50	0,10	0,15
	2	-	6,80	0,56	0,13	3,10	1,07	0,72	0,50	4,24	0,90	0,55	0,10	0,13
		+	6,27	0,61	0,15	2,83	0,90	0,95	0,57	4,65	0,60	0,42	0,10	0,13
	3	-	6,70	0,57	0,12	2,72	1,27	0,85	0,57	4,32	0,97	0,45	0,10	0,13
		+	6,33	0,58	0,21	2,63	0,83	0,92	0,64	4,48	0,47	0,51	0,10	0,15
			(gem. over tafelverwarming)											
0	1		5,57	0,62	0,19	3,03	0,83	0,70	0,47	4,61	0,52	0,44	0,10	0,17
	2		5,72	0,56	0,19	3,12	1,05	0,70	0,49	4,40	0,82	0,50	0,10	0,12
	3		5,80	0,61	0,23	2,69	0,92	0,84	0,53	4,58	0,58	0,48	0,10	0,17
1	1		6,65	0,55	0,21	3,43	1,13	0,66	0,45	4,46	0,82	0,52	0,12	0,13
	2		6,52	0,55	0,15	3,14	1,17	0,77	0,54	4,50	0,82	0,54	0,10	0,15
	3		6,43	0,58	0,16	2,95	1,08	0,78	0,57	4,40	0,82	0,51	0,10	0,15
2	1		6,52	0,57	0,19	3,26	1,12	0,67	0,46	4,39	0,73	0,52	0,12	0,13
	2		6,53	0,59	0,14	2,96	0,98	0,84	0,54	4,45	0,75	0,49	0,10	0,13
	3		6,52	0,58	0,16	2,67	1,05	0,88	0,60	4,40	0,72	0,48	0,10	0,14
			(gem. over K/Ca en tafelverwarming)											
0			5,69	0,60	0,21	2,95	0,93	0,75	0,50	4,53	0,64	0,47	0,10	0,15
1			6,53	0,56	0,17	3,17	1,13	0,74	0,52	4,45	0,82	0,52	0,11	0,14
2			6,52	0,58	0,16	2,96	1,05	0,80	0,53	4,41	0,73	0,50	0,11	0,13
			(gem. over kalk en tafelverwarming)											
	1		6,24	0,58	0,19	3,24	1,03	0,68	0,46	4,49	0,69	0,49	0,11	0,14
	2		6,26	0,57	0,16	3,07	1,07	0,77	0,52	4,45	0,79	0,51	0,10	0,13
	3		6,25	0,59	0,19	2,77	1,02	0,84	0,57	4,46	0,71	0,49	0,10	0,15
			(gem. over kalk en K/Ca)											
	-		6,31	0,57	0,16	3,13	1,16	0,71	0,49	4,32	0,90	0,53	0,11	0,13
	+		6,19	0,59	0,20	2,92	0,92	0,81	0,54	4,61	0,56	0,46	0,10	0,15

Substraatanalyses w47 (gecorrigeerd voor EC)

		pH	EC	NH <sub>4</sub>	K	Na	Ca	Mg	NO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	P	
			mS/ cm	mmol/l	extract (1:1,5 volume-extractmethode)									
kalk	K/Ca tafelv													
0	1	-	5,83	0,60	0,27	3,43	1,00	0,58	0,50	3,95	0,73	0,89	0,10	0,23
		+	5,37	0,77	0,27	2,83	0,67	0,88	0,43	4,51	0,33	0,77	0,10	0,24
	2	-	5,73	0,62	0,22	3,33	1,17	0,67	0,45	4,19	0,93	0,81	0,10	0,18
		+	5,70	0,76	0,25	2,73	0,77	0,98	0,49	4,88	0,47	0,76	0,10	0,21
	3	-	5,87	0,59	0,24	2,92	1,07	0,82	0,43	4,24	0,83	0,78	0,10	0,18
		+	5,70	0,73	0,32	2,21	0,73	1,25	0,51	4,75	0,33	0,48	0,10	0,23
1	1	-	6,70	0,65	0,18	3,35	1,17	0,57	0,32	3,78	0,97	0,69	0,13	0,21
		+	6,33	0,76	0,18	2,96	0,73	0,89	0,68	4,76	0,33	0,52	0,10	0,21
	2	-	6,63	0,59	0,12	3,24	1,10	0,67	0,47	4,08	0,90	0,63	0,10	0,18
		+	6,33	0,77	0,21	2,57	0,67	1,09	0,64	4,91	0,33	0,55	0,10	0,21
	3	-	6,43	0,65	0,14	2,93	1,20	0,97	0,57	4,17	1,07	0,67	0,10	0,22
		+	6,40	0,76	0,21	2,31	0,73	1,10	0,62	4,73	0,43	0,52	0,10	0,20
2	1	-	6,90	0,68	0,14	3,59	1,20	0,51	0,45	4,02	1,03	0,63	0,20	0,19
		+	6,67	0,79	0,18	2,92	0,80	0,87	0,56	4,51	0,50	0,53	0,10	0,20
	2	-	6,73	0,72	0,19	2,83	1,10	0,87	0,48	4,06	0,90	0,51	0,13	0,18
		+	6,60	0,79	0,21	2,36	0,73	1,12	0,59	4,62	0,40	0,59	0,10	0,22
	3	-	6,83	0,63	0,15	2,65	1,03	0,88	0,55	3,88	0,90	0,67	0,10	0,19
		+	6,57	0,77	0,18	2,46	0,93	1,11	0,61	4,85	0,53	0,55	0,10	0,19
(gem. over tafelverwarming)														
0	1		5,60	0,68	0,27	3,13	0,83	0,73	0,46	4,23	0,53	0,83	0,10	0,24
	2		5,72	0,69	0,23	3,03	0,97	0,82	0,47	4,53	0,70	0,79	0,10	0,20
	3		5,78	0,66	0,28	2,57	0,90	1,04	0,47	4,49	0,58	0,63	0,10	0,21
1	1		6,52	0,71	0,18	3,15	0,95	0,73	0,50	4,27	0,65	0,61	0,12	0,21
	2		6,48	0,68	0,16	2,91	0,88	0,88	0,56	4,49	0,62	0,59	0,10	0,20
	3		6,42	0,70	0,18	2,62	0,97	1,03	0,59	4,45	0,75	0,59	0,10	0,21
2	1		6,78	0,73	0,16	3,25	1,00	0,69	0,50	4,26	0,77	0,58	0,15	0,19
	2		6,67	0,76	0,20	2,59	0,92	0,99	0,53	4,34	0,65	0,55	0,12	0,20
	3		6,70	0,70	0,17	2,56	0,98	1,00	0,58	4,37	0,72	0,61	0,10	0,19
(gem. over K/Ca en tafelverwarming)														
0			5,70	0,68	0,26	2,91	0,90	0,86	0,47	4,42	0,61	0,75	0,10	0,21
1			6,47	0,70	0,18	2,89	0,93	0,88	0,55	4,40	0,67	0,60	0,11	0,21
2			6,72	0,73	0,18	2,80	0,97	0,89	0,54	4,32	0,71	0,58	0,12	0,19
(gem. over kalk en tafelverwarming)														
	1		6,30	0,71	0,21	3,18	0,93	0,72	0,49	4,25	0,65	0,67	0,12	0,21
	2		6,29	0,71	0,20	2,84	0,92	0,90	0,52	4,46	0,66	0,64	0,11	0,20
	3		6,30	0,69	0,21	2,58	0,95	1,02	0,55	4,44	0,68	0,61	0,10	0,20
(gem. over kalk en K/Ca)														
	-		6,41	0,64	0,19	3,14	1,11	0,73	0,47	4,04	0,92	0,70	0,12	0,20
	+		6,19	0,77	0,22	2,60	0,75	1,03	0,57	4,72	0,41	0,59	0,10	0,21



Substraatanalyses w49 (gecorrigeerd voor EC)

			pH	EC	NH <sub>4</sub>	K	Na	Ca	Mg	NO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	P
kalk	K/Ca	tafelv		mS/ cm	mmol/l	extract	(1:1,5	volume-extract	methode)					
0	1	-	5,33	0,88	0,08	3,03	0,90	0,91	0,51	5,17	0,57	0,45	0,10	0,25
		+	5,30	1,12	0,17	2,72	0,77	1,10	0,46	4,86	0,47	0,62	0,10	0,31
	2	-	5,23	1,05	0,07	2,56	1,20	1,09	0,49	4,95	0,87	0,45	0,10	0,22
		+	5,13	1,06	0,20	2,48	0,70	1,19	0,48	4,94	0,47	0,46	0,10	0,30
	3	-	5,43	1,03	0,07	2,34	1,00	1,20	0,47	4,96	0,77	0,41	0,10	0,21
		+	5,33	1,06	0,27	2,24	0,73	1,32	0,46	5,02	0,50	0,48	0,10	0,32
1	1	-	6,50	0,95	0,10	3,23	1,50	0,68	0,56	4,64	1,13	0,52	0,10	0,21
		+	5,97	1,07	0,07	2,83	0,93	1,07	0,59	5,09	0,57	0,46	0,10	0,29
	2	-	6,03	0,98	0,07	2,70	1,20	1,04	0,62	5,05	0,93	0,45	0,10	0,20
		+	5,70	1,08	0,06	2,38	0,87	1,21	0,54	5,19	0,50	0,41	0,10	0,28
	3	-	6,17	0,93	0,08	2,44	1,03	1,13	0,60	5,15	0,73	0,45	0,10	0,21
		+	5,97	1,10	0,06	2,22	0,70	1,36	0,51	4,96	0,43	0,45	0,10	0,28
2	1	-	6,60	0,96	0,07	3,02	1,07	0,78	0,53	4,74	0,77	0,44	0,10	0,18
		+	6,27	1,17	0,14	2,72	1,00	1,04	0,58	4,92	0,60	0,46	0,10	0,27
	2	-	6,43	1,03	0,07	2,67	1,33	1,06	0,59	5,12	1,03	0,47	0,10	0,21
		+	6,10	1,09	0,11	2,42	0,77	1,33	0,56	5,22	0,50	0,47	0,10	0,30
	3	-	6,37	1,02	0,07	2,31	1,13	1,14	0,61	5,01	0,83	0,44	0,10	0,19
		+	6,17	1,06	0,07	2,28	0,70	1,36	0,57	5,16	0,47	0,46	0,10	0,29
			(gem. over tafelerwarming)											
0	1		5,32	1,00	0,12	2,88	0,83	1,00	0,48	5,01	0,52	0,54	0,10	0,28
	2		5,18	1,06	0,13	2,52	0,95	1,14	0,49	4,95	0,67	0,45	0,10	0,26
	3		5,38	1,05	0,17	2,29	0,87	1,26	0,47	4,99	0,63	0,45	0,10	0,26
1	1		6,23	1,01	0,08	3,03	1,22	0,87	0,57	4,86	0,85	0,49	0,10	0,25
	2		5,87	1,03	0,07	2,54	1,03	1,13	0,58	5,12	0,72	0,43	0,10	0,24
	3		6,07	1,01	0,07	2,33	0,87	1,25	0,56	5,05	0,58	0,45	0,10	0,25
2	1		6,43	1,06	0,11	2,87	1,03	0,91	0,56	4,83	0,68	0,45	0,10	0,22
	2		6,27	1,06	0,09	2,55	1,05	1,19	0,57	5,17	0,77	0,47	0,10	0,25
	3		6,27	1,04	0,07	2,30	0,92	1,25	0,59	5,09	0,65	0,45	0,10	0,24
			(gem. over K/Ca en tafelerwarming)											
0			5,29	1,03	0,14	2,56	0,88	1,13	0,48	4,98	0,61	0,48	0,10	0,27
1			6,06	1,02	0,07	2,63	1,04	1,08	0,57	5,01	0,72	0,46	0,10	0,25
2			6,32	1,06	0,09	2,57	1,00	1,12	0,57	5,03	0,70	0,46	0,10	0,24
			(gem. over kalk en tafelerwarming)											
	1		5,99	1,03	0,10	2,93	1,03	0,93	0,54	4,90	0,68	0,49	0,10	0,25
	2		5,77	1,05	0,10	2,54	1,01	1,15	0,55	5,08	0,72	0,45	0,10	0,25
	3		5,91	1,03	0,10	2,31	0,88	1,25	0,54	5,04	0,62	0,45	0,10	0,25
			(gem. over kalk en K/Ca)											
		-	6,01	0,98	0,07	2,70	1,15	1,00	0,55	4,98	0,85	0,45	0,10	0,21
		+	5,77	1,09	0,13	2,48	0,80	1,22	0,53	5,04	0,50	0,47	0,10	0,29

