

BIBLIOTHEEK
PROEFSTATION VOOR TUINBOUW
ONDER GLAS TE NAALDWIJK

03 NOV. 1988

(b)
Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk
A
2
S
74

PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS

Controle van het geautomatiseerde advies voor komkommer

H. Sonneveld-van Buchem

oktober 1988

Intern verslag nr. 16

2233087

A
2
5
74

Inhoudsopgave	pag
1. Doel	1
2. Proefopzet en waarnemingen	1
3. Resultaten	1
3.1. Vergelijking van analyseresultaten druppelwater en voedingsoplossing in de steenwol.	1
3.2. Vergelijking van analyseresultaten drainwater en voedingsoplossing in de steenwol	8
4. Conclusie	10

Bijlage 1. Voedingsoplossing voor de teelt van komkommers in steenwol

Bijlage 2. Analyseresultaten druppelwater, drainwater en voedingsoplossing in de steenwol (Bazuin)

Bijlage 3. Grafieken analyseresultaten druppelwater versus tijd en gecorrigeerde analyseresultaten voedingsoplossing in de steenwol versus tijd (Bazuin)

Bijlage 4. Analyseresultaten druppelwater, drainwater en voedingsoplossing in de steenwol (Schenkeveld)

Bijlage 5. Grafieken analyseresultaten druppelwater versus tijd en gecorrigeerde analyseresultaten voedingsoplossing in de steenwol versus tijd (Schenkeveld)

1. Doel

Tot februari 1987 werden bemestingsadviezen met de hand opgesteld. Daarna werd de advisering voor komkommer en tomaat geautomatiseerd. Om na te gaan of de streefcijfers en de voedingsoplossing voor de teelt van komkommers in steenwol op elkaar afgestemd waren werd de automatische advisering voor komkommer dit jaar in de praktijk gecontroleerd.

2. Proefopzet en waarnemingen

Van twee komkommerteeltbedrijven, de heer J. Bazuin in Pijnacker en fa. Schenkeveld in Den Hoorn, werden tijdens de teelt de voedingsgiften, het verloop van de analysecijfers van de voedingsoplossing in de steenwol en de gedoseerde EC en pH geregistreerd. Druppelwater en drain werd gedurende 2 weken opvangen op twee plaatsen in de kas. Monsters van dit water werden geanalyseerd. Bemonstering van druppelwater en drain gebeurde op dezelfde dag als bemonstering van steenwolvocht. Tevens werd iedere week de gemiddelde doorspoeling genoteerd.

Bemest werd met de standaardvoedingsoplossing voor de teelt van komkommers (bijlage 1). Op beide bedrijven werden de planten begin januari op de mat gezet, waarbij werd uitgegaan van nieuwe steenwolmatten. De heer Bazuin rooide het gewas half augustus en startte eind augustus een herfstteelt met komkommers. De heer Schenkeveld ruimde zijn kas begin september. Beide tuinders gebruikten regenwater.

3. Resultaten

3.1. Vergelijking van analyseresultaten druppelwater en voedingsoplossing in de steenwol

Om tot een duidelijke interpretatie van het cijfermateriaal te komen werden beide stookteelten verdeeld in twee teeltperioden. Alle analysecijfers werden vervolgens over de twee perioden gemiddeld. De herfstteelt werd wegens de korte teeltduur niet in tweeën gesplitst.

De tabellen 3.1 a en b en 3.2 geven de gemiddelde analysecijfers weer van het druppelwater en van de voedingsoplossing in de steenwol voor respectievelijk de stookteelt en de herfstteelt van de heer Bazuin. Tevens werden de gemiddelde voedingsgiften en de gemiddelde automatische adviezen vermeld.

Tabel 3.1.a. De gemiddelde berekende, geanalyseerde en gecorrigeerde toediening en de geanalyseerde en gecorrigeerde voedingsoplossing in de steenwolmat (Bazuin, eerste teeltperiode).

Teeltperiode 23/1 t/m 29/4						
	toediening			steenwol		automatisch
	berekend	analyse	gecorrigeerd	analyse	gecorrigeerd	advies
EC mS.cm ⁻¹	1.95	2.3	1.95	3.5		3 x hoog
pH		5.0		6.2		
NH ₄ mmol.l ⁻¹	0.5	0.7	0.7	0.2		
K	8.1	7.5	7.5	9.1	7.7	
Na		0.8		2.5		
Ca	4.5	4.4	4.4	8.1	6.7	
Mg	1.4	1.4	1.4	3.1	2.6	
NO ₃	16.1	16.5	15.9	24.0	20.0	
Cl ₃		0.6		1.8		
SO ₄	1.3	1.2	1.2	2.8	2.3 la	+ 0.1 mmol
HCO ₃		0.1		0.2		
P	1.61	1.52	1.49	1.34	1.13	+ 0.1 mmol
Fe umol.l ⁻¹	14	12	11 la	25	21 ha	- 3%
Mn	9.2	9.7		9.8 ha		- 6%
Zn	2.9	9.6	9.3 h	11	9.6 ha	- 6%
B	32	32	32 h	56	50 la	+ 6%
Cu	0.8	1.2	1.1 h	1.4	1.2 ha	- 3%

h = hoog; analyseresultaten liggen boven de streefgrens, waarbinnen geen aanpassing wordt gedaan aan de voedingsoplossing
 ha = vrij hoog; analyseresultaten liggen tegen de bovengrens aan
 l = laag; analyseresultaten liggen onder de streefgrens waarbinnen geen aanpassing wordt gedaan aan de voedingsoplossing
 la = vrij laag; analyseresultaten liggen tegen de ondergrens aan (bijlage 1)

Tabel 3.1.b. De gemiddeld berekende, geanalyseerde en gecorrigeerde toediening en de geanalyseerde en gecorrigeerde voedingsoplossing in de steenwolmat (Bazuin, tweede teeltperiode).

	Teeltperiode 29/4 t/m 18/8					
	toediening			steenwol		automatisch
	berekend	analyse	gecorrigeerd	analyse	gecorrigeerd	advies
EC mS.cm ⁻¹	1.95	2.1		3.5		
pH		5.5		5.8		
NH ₄ mmol.l ⁻¹	0.4	0.5	0.5	0.3		
K	8.4	7.8	8.5 h	9.0	7.6	
Na		0.8		2.7		
Ca	4.4	3.7	4.0	8.1	7.0	- 0.1 mmol
Mg	1.4	1.2	1.3	3.1	2.7	
NO ₃	16.2	14.5	15.7	23.7	20.5	
Cl ₃		0.6		1.7		
SO ₄	1.3	1.1	1.2	3.0	2.6 la	
HCO ₃		0.1		0.2		
P	1.58	1.49	1.62	1.32	1.14	
Fe umol.l ⁻¹	13	8.6	9.8 l	22	20 ha	- 6%
Mn	10	8.4		5.5		
Zn	0	5.4	6.3	14	13 h	-12.5%
B	26	18	21	49	44 l	+ 6%
Cu	0.7	0.5	0.6	2.0	1.8 h	- 9%

h = hoog

ha = vrij hoog

l = laag

la = vrij laag

Tabel 3.2. De gemiddeld berekende, geanalyseerde en gecorrigeerde toediening en de geanalyseerde en gecorrigeerde voedingsoplossing in de steenwolmat (Bazuin, herfstteelt).

herfstteelt 1/9 t/m 27/10						
	toediening			steenwol		automatisch
	berekend	analyse	gecorrigeerd	analyse	gecorrigeerd	advies
EC mS.cm ⁻¹	1.95	2.8		3.5		
pH		5.9		5.7		
NH ₄ mmol.l ⁻¹	0.3	1.0	0.8	0.3		
K	8.1	10.5	8.2		10.0 ha	- 0.6
Na		0.9		2.3		
Ca	4.6	5.0	3.9 la		5.6 la	
Mg	1.3	1.8	1.2		2.2 la	
NO ₃	16.3	19.9	15.3		19.4	
Cl		0.7		1.5		
SO ₄	1.3	1.8	1.4 h		2.3 la	+ 0.1
HCO ₃		0.1		0.1		
P	1.55	2.21	1.69 h		1.75 ha	- 0.1
Fe umol.l ⁻¹	16	8.8	6.8 l		19	
Mn	9.4	12		8.1		
Zn	0.4	4.3	3.3 l		5.6 la	+ 6%
B	30	37	28		45 la	+ 6%
Cu	0.8	1.0	0.8		1.1	

h = hoog
 ha = vrij hoog
 l = laag
 la = vrij laag

De toegediende voeding is berekend op basis van de door de tuinder toegediende meststoffen. De kolom berekende toediening geeft de gemiddelde samenstelling weer van de voedingsoplossing in de A- en B-bak, uitgedrukt in mmol.l⁻¹ voor de hoofdelementen en in umol.l⁻¹ voor de spoorelementen. De gemiddeld ingestelde pH en EC in de eerste teeltperiode waren 5,3 en 2,2; in de tweede periode 5.6 en 2.1 en in de herfstteelt 5.7 en 3.0. Om de analyseresultaten van de toegediende voedingsoplossing direkt te kunnen vergelijken met de ionenverhouding van de standaard voedingsoplossing werden in kolom 3 de gemiddelde analysecijfers op basis van de ionensom omgerekend (in milliequivalenten). De toediening van de kationen werd berekend door 19.75/kationensom van het geanalyseerde druppelwater als vermenigvuldigingsfactor te nemen. De kationensom van de standaard voedingsoplossing bedraagt namelijk 19.75 me. Bij de anionen werd de io-

nensom gebruikt en bij de spoorelementen de totale ionensom. Deze verhoudingen werden niet toegepast voor Mn en die elementen die niet gedoseerd werden: HCO_3 , Na en Cl.

De gecorrigeerde hoofd- en spoorelementen in de voedingsoplossing in de steenwol werden berekend door de analyseresultaten te vermenigvuldigen met $2.7/(\text{EC}-0.1x\text{Na})$, hetgeen bij benadering de verhouding is tussen de standaard EC en de geanalyseerde Ec.

2.7 Is de streefwaarde voor de Ec, gecorrigeerd op 3 mmol Na en/of Cl. HCO_3 , Mn, Na en Cl werden van deze vermenigvuldiging uitgesloten, daar Na en Cl de EC niet beïnvloeden en HCO_3 en Mn door de pH worden beïnvloed. Zodoende werden de waarden voor de hoofd- en spoorelementen direct vergelijkbaar met de streefcijfers met de daarbij behorende grenzen van de voedingsoplossing in de steenwol (bijlage 1).

In tabel 3.1.a. komt voor de eerste teeltperiode het volgende naar voren:

1. SO_4 werd voldoende gedoseerd, maar in de steenwol werd een lager SO_4^- gehalte aangetoond dan het streefcijfer.
2. Fe werd normaal gedoseerd, maar was vrij hoog in de steenwol. In het druppelwater werd Fe-chelaat afgebroken onder invloed van licht, waardoor het Fe-gehalte in het druppelwater laag was.
3. Mn was vrij hoog in de steenwol, terwijl dosering goed was.
4. Het regenwater bevatte veel Zn. Hierdoor waren de analysecijfers van het druppelwater steeds hoog.
5. B werd hoog ingedruppeld, terwijl het gehalte in de steenwol lager was dan het streefcijfer.
6. Cu werd hoog gedoseerd en was daardoor ook vrij hoog in de steenwol aanwezig.

Voor wat betreft SO_4 , Fe en Zn komen de eerste en tweede teeltperiode met elkaar overeen. Tevens valt in de tweede teeltperiode het volgende op.

1. K werd vrij hoog gedoseerd, maar het gehalte in de steenwol was laag.
2. B was steeds weinig aanwezig in de steenwol, terwijl het B-gehalte in de toegediende voedingsoplossing normaal was.
3. Cu werd voldoende gedoseerd; toch was het gehalt een de mat hoog.

Tabel 3.2 verschilt niet wezenlijk van tabel 3.1. In de herfststeelt was echter het Mg-gehalte in de steenwol vrij laag.

Tabel 3.3 a en b tonen de gemiddelde analyseresultaten van het druppelwater en van de voedingsoplossing in de steenwol voor de stookteelt van Fa. Schenkeveld. Ook worden de gemiddelde voedingsgiften en de gemiddelde automatische adviezen weergegeven in deze tabel.

Tabel 3.3.a. De gemiddeld berekende, geanalyseerde en gecorrigeerde toediening en de geanalyseerde en gecorrigeerde voedingsoplossing in de steenwolmat (Schenkeveld, eerste teeltperiode).

Teeltperiode 23/1 t/m 29/4						
	toediening			steenwol		automatisch
	berekend	analyse	gecorrigeerd	analyse	gecorrigeerd	advies
EC mS.cm ⁻¹	1.95	2.6		4.0		3 x hoog
pH		5.9		5.9		
NH ₄ mmol.l ⁻¹	0.5	0.8	0.7	0.2		
K	8.0	8.9	7.7	11.0	7.9	
Na		0.9		2.2		
Ca	4.25	5.0	4.3	9.6	7.3 ha	
Mg	1.375	1.6	1.2	3.4	2.5	
NO ₃	15.35	19.0	15.8	28.2	20.3	- 0.4 mmol
Cl ₃		0.8		2.0		
SO ₄	1.35	1.5	1.3	2.8	2.0 l	+ 0.1 mmol
HCO ₃		0.1		0.1		
P	1.60	1.66	1.41	1.46	1.03	+ 0.1 mmol
Fe umol.l ⁻¹	14	11	9.7 l	34	24 ha	- 6%
Mn	7.8	10.9		16 h		- 22%
Zn	4.4	12	10.7 h	16	12 h	- 13%
B	26	30	26	61	44 l	+6%
Cu	0.7	1.1	0.7	1.8	1.3	-6%

h = hoog
 ha = vrij hoog
 l = laag
 la = vrij laag

Tabel 3.3.b. De gemiddeld berekende, geanalyseerde en gecorrigeerde toediening en de geanalyseerde en gecorrigeerde voedingsoplossing in de steenwolmat (Schenkeveld, tweede teeltperiode).

Teeltperiode 29/4 t/m 1/9						
	toediening			steenwol		automatisch
	berekend	analyse	gecorrigeerd	analyse	gecorrigeerd	advies
EC mS.cm ⁻¹	1.95	2.2		3.8		3 x hoog
pH		6.0		6.2		
NH ₄ mmol.l ⁻¹	0.5	0.5	0.5	0.1		
K	8.0	7.8	8.3	8.1	6.4	la
Na		1.1		4.0		
Ca	4.25	3.7	4.0	9.7	7.7	ha
Mg	1.375	1.4	1.6 ha	4.3	3.4	
NO ₃	15.75	14.2	15.2	22.9	19.8	
Cl ³		0.7		2.9		
SO ₄	1.25	1.3	1.4 ha	4.0	3.1	
HCO ₃		0.1		0.3		
P	1.50	1.66	1.76 ha	0.92	0.74	l
Fe umol.l ⁻¹	11	11	12	49	41	h - 25%
Mn	9.2	9.6		11	h	- 8%
Zn	3.3	3.9	4.0	19	17	h - 35%
B	26	27	28	63	53	la + 5%
Cu	0.7	0.7	0.7	1.9	1.6	h - 15%

h = hoog
 ha = vrij hoog
 l = laag
 la = vrij laag

De gemiddelde ingestelde pH enb EC in de eerste teeltperiode waren 5.8 en 2.6 en in de tweede teeltperiode 5.9 en 2.2.

Uit tabel 3.3 a en b blijkt zowel voor de eerste als de tweede teeltperiode het volgende:

1. Het K-gehalte was wat laag ten opzichte van het Ca-gehalte.
2. Het SO₄-gehalte in de mat was lager dan het streefcijfer tenzij vrij hoog gedoseerd werd.
3. In de steenwol was het Fe-gehalte vrij hoog, terwijl de normale hoeveelheid Fe-chelaat werd gedruppeld. In het druppelwater werd Fe-chelaat afgebroken onder invloed van licht, waardoor het Fe-gehalte in het druppelwater laag was. Dit gold niet voor de tweede teeltperiode.
4. Het regenwater bevatte veel Zn, zodat de analysecijfers voor Zn in het druppelwater steeds hoog waren.

5. Zelfs als vrij veel B werd gedoseerd was het B-gehalte in de steenwol vaak lager dan het streefcijfer.
6. Tijdens de eerste teeltperiode was het Mn-gehalte hoog in de steenwol, terwijl het Cu-gehalte juist in de tweede teeltperiode hoog was.

3.2. Vergelijking van analyseresultaten drainwater en voedingsoplossing in de steenwol

Tabel 3.4 en 3.5 geven de gemiddelde analyseresultaten weer van het drainwater en de voedingsoplossing in de steenwol van respectievelijk de heer Bazuin en de heer Schenkeveld.

Tabel 3.4.a. Gemiddelde analyseresultaten over 3 teeltperioden van drain* en voedingsoplossing in de steenwol (Bazuin).

		mmol.l ⁻¹												umol.l ⁻¹				
		EC	pH	NH ₄	K	Na	Ca	Mg	NO ₃	Cl	SO ₄	HCO ₃	P	Fe	Mn	Zn	B	Cu
eerste teeltperiode	mat	3.5	6.2	0.5	9.1	2.5	8.1	3.1	24.0	1.8	2.8	0.2	1.34	25	9.8	11	56	1.4
	drain	3.2	6.5	0.2	7.8	2.3	7.8	3.0	23.0	1.7	2.6	0.1	1.01	26	8.9	13	66	1.5
tweede teeltperiode	mat	3.4	5.8	0.3	9.0	2.7	8.1	3.1	23.7	1.7	3.0	0.2	1.32	22	5.5	14	49	2.0
	drain	3.8	6.0	0.2	11.0	2.5	8.6	3.4	24.5	1.8	2.7	0.1	1.44	23	9.5	14	57	2.0
derde teeltperiode	mat	3.7	5.7	0.3	12.8	2.1	7.0	2.8	24.5	1.5	3.0	0.1	2.26	23	8.1	6.8	55	1.4
	drain	4.1	5.7	0.2	14.4	2.1	7.7	3.3	26.1	1.7	3.2	0.1	2.44	23	6.9	6.3	58	1.7

* percentage drain = 10 à 15%

Tabel 3.4.b. Gemiddelde analyseresultaten over 3 teeltperioden van drain en voedingsoplossing in de steenwol, gecorrigeerd naar EC 2.7 (vermenigvuldigingsfactor = $2.7/[EC-0.1 \times Na]$)

		mmol.l ⁻¹						umol.l ⁻¹			
		K	Ca	Mg	NO ₃	SO ₄	P	Fe	Zn	B	Cu
eerste teelt- periode	mat	7.6	6.7	2.6	19.9	2.3	1.11	21	9.1	46	1.2
	drain	7.0	7.0	2.7	20.7	2.3	0.90	23	12	59	1.4
tweede teelt- periode	mat	7.7	7.0	2.7	20.4	2.6	1.13	19	12	42	1.7
	drain	8.4	6.5	2.6	18.6	2.1	1.09	17	11	43	1.5
derde teelt- periode	mat	9.8	5.4	2.2	18.9	2.3	1.74	18	5.2	42	1.1
	drain	9.9	5.3	2.3	18.0	2.2	1.68	16	4.3	40	1.2

Tabel 3.5.a. Gemiddelde analyseresultaten over 2 teeltperioden van drain* en voedingsoplossing in de steenwol (Schenkeveld, teeltperiode 21/1 t/m 12/5 en 12/5 t/m 1/9)

		mmol.l ⁻¹											umol.l ⁻¹					
		EC	pH	NH ₄	K	Na	Ca	Mg	NO ₃	Cl	SO ₄	HCO ₃	P	Fe	Mn	Zn	B	Cu
eerste teelt- perio- de	mat	3.9	5.9	0.2	10.8	2.2	9.5	3.4	27.7	2.0	2.8	0.1	1.45	34	16	17	59	1.8
	drain	3.6	6.2	0.1	8.5	2.1	9.3	3.4	25.3	2.0	2.8	0.1	1.19	34	13	19	64	1.5
tweede teelt- perio- de	mat	3.9	6.2	0.1	8.1	4.2	9.9	4.4	22.7	3.0	4.1	0.3	1.05	53	10	12	43	1.3
	drain	3.0	5.6	0.1	7.1	2.7	7.2	2.9	20.3	1.8	2.8	0.1	1.00	21	8.1	5.6	35	1.1

* percentage drain = + 20%

Tabel 3.5.b. Gemiddelde analyseresultaten over 2 teeltperioden van drain en voedingsoplossing in de steenwol, gecorrigeerd naar EC 2.7 (vermenigvuldigingsfactor = $2.7/[EC-0.1 \times Na]$)

		mmol.l ⁻¹						umol.l ⁻¹			
		K	Ca	Mg	NO ₃	SO ₄	P	Fe	Zn	B	Cu
eerste teelt- periode	mat	7.9	6.9	2.5	20.2	2.0	1.05	25	12	43	1.3
	drain	6.7	7.3	2.7	20.0	2.2	0.94	27	15	51	1.2
tweede teelt- periode	mat	6.2	7.6	3.4	17.5	3.2	0.65	41	9.3	33	1.0
	drain	7.0	7.0	2.8	20.0	2.7	0.98	21	5.5	34	1.1

Uit de tabellen blijkt dat de analyseresultaten van drainwater en van de voedingsoplossing in de steenwol ongeveer dezelfde zijn. De resultaten benaderen elkaar nog meer wanneer de hoofd- en sporelementen gecorrigeerd worden naar een EC van 2.7.

Daar de drain slechts op 2 plaatsen werd opgevangen en omdat het EC-traject klein was, kon geen correlatie worden vastgesteld.

4. Conclusie

De automatische advisering voor komkommer, geteeld in substraat voldoet, behoudens een aantal kleine aanpassingen.

SO₄

Het SO₄-gehalte in de voedingsoplossingen in de steenwol was steeds laag, tenzij hoog werd gedoseerd. Voorgesteld wordt het streefcijfer van de voedingsoplossing in de steenwol te verlagen van 3.5 naar 3.0 mmol.l⁻¹ naar 2.0-4.0 mmol.l⁻¹.

Het advies luidde 0.25 mmol.l⁻¹ SO₄ extra te doseren bij een SO₄-gehalte kleiner dan 2.2 mmol.l⁻¹ (nu 2.0 mmol.l⁻¹). Deze hoeveelheid bleek te laag en voorgesteld wordt een verhoging naar 0.50 mmol.l⁻¹ SO₄.

B

Het B-gehalte was steeds laag in de voedingsoplossing in de steenwol. Omdat het B-gehalte in het blad hoog kan oplopen (> 10 umol.kg^{w-1} dS geeft overmaatsverschijnselen) wordt voorgesteld het streefcijfer van de voedingsoplossing in het wortelmilieu te verlagen van 60 naar 50. Tevens worden daarbij de grenzen van aanpassingen verlaagd van 45-75 naar 35-65. Dit is in overeenstemming met tomaat en aubergine.

De nieuwe grenzen voor aanpassingen van B worden de volgende:

	B $\mu\text{mol.l}^{-1}$ (oud)	B $\mu\text{mol.l}^{-1}$ (nieuw)
1	< 25	< 15
2	25-44	15-34
3	45-75	35-65
4	76-100	66-90
5	> 100	< 90

Cu

Het Cu-gehalte in de voedingsoplossing in de steenwol was vaak te hoog. Omdat geen gewasmonsters zijn genomen luidt het voorstel het streefcijfer van de voedingsoplossing in de steenwol te verhogen naar 1.0, waarbij tevens de bovengrens voor aanpassing moet worden verhoogd van 1.5 naar 2.0. De nieuwe grenzen voor aanpassing van Cu worden de volgende:

	Cu $\mu\text{mol.l}^{-1}$ (oud)	Cu $\mu\text{mol.l}^{-1}$ (nieuw)
1	< 0.30	< 0.30
2	0.30-0.49	0.30-0.49
3	0.50-1.50	0.50-2.00
4	1.51-2.50	2.01-3.00
5	> 2.50	> 3.00

De gemiddelde analyseresultaten van drainwater en van de voedingsoplossing in de steenwol komen bij benadering overeen. Dit betekent dat analyse van drainwater goede informatie geeft over de samenstelling van de voedingsoplossing in de steenwol. Voorwaarde is wel dat meer dan 10% moet worden doorgespoeld.

Bijlage 1. Voedingsoplossing voor de teelt van komkommers in steenwol met bijbehorende streefcijfers en grenzen voor de analyseresultaten van de voedingsoplossing in de steenwolmatten.

EC(c) = 2.7

Standaardvoedingsoplossing

NH ₄	K	Ca	Mg	NO ₃	H ₂ PO ₄	SO ₄	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
0.5	8.0	4.25	1.375	15.75	1.5	1.25	15	10	5	25	0.75	0.5

Streefcijfers op basis van EC(c)

NH ₄	K	Ca	Mg	NO ₃	SO ₄	P	pH	Fe	Mn	Zn	B	Cu
< 0.5	8.0	6.5	3.0	18.0	3.5	1.25	5.5	15.0	7.0	7.0	60.0	0.8

Waardering gecorrigeerd op EC(c)

Element		NH ₄	K	Na*	Ca	Mg	NO ₃	Cl*	SO ₄	P
laag	<		6.0		5.0	1.5	15.0		2.2	0.75
hoog	>	0.5	10.0	6.0	8.0	4.5	24.0	6.0	4.5	1.75
Buiten A.V.W.	<		3.0		2.0	0.8	7.5		0.8	0.25
Buiten A.V.W.	>	1.0	16.0	10.0	14.0	6.0	30.0	10.0	6.0	3.0

Waardering gecorrigeerd op EC(c)

		HCO ₃ *	EC	pH	Fe	Mn*	Zn	B	Cu
laag	<		2.0*	5.0**	9.0	3.0	5.0	45.0	0.5
hoog	>	1.0	4.0*	6.5	25.0	10.0	10.0	75.0	1.5
Buiten A.V.W.	<		1.5*	6.0***	3.0	0.5	1.5	15.0	
Buiten A.V.W.	>	2.0	5.0	7.5	65.0	20.0	50.0	125.0	6.0

* Geen correctie EC(c) ** HCO₃ < 0.5 *** HCO₃ > 0.5

EC(c) = gewenste EC in de steenwolmat, gecorrigeerd op 3 mmol Na en/of Cl

Grenzen voor aanpassingen hoofdelementen bij EC(c)

	K	Ca	Mg	NO ₃	SO ₄	P
1	< 4.5	< 3.5		<11.5		< 0.40
2	4.5 - 5.9	3.5 - 4.9	< 1.5	11.5 -14.9	< 2.2	0.40 - 0.74
3	6.0 -10.0	5.0 - 8.0	1.5 - 4.5	15.0 -24.0	2.2 - 4.5	0.75 - 1.75
4	10.1 -13.0	8.1 -11.0	> 4.5	24.1 -27.0	> 4.5	1.76 - 2.00
5	>13.0	>11.0		>27.0		> 2.00

Grenzen voor aanpassingen spoorelementen bij EC(c)

	Fe	Mn*	Zn	B	Cu
1	< 6.0		< 3.0	< 25.0	< 0.30
2	6.0 - 8.9	< 3.0	3.0 - 4.9	25.0 - 44.0	0.30- 0.49
3	9.0 -25.0	3.0 -10.0	5.0 -10.0	45.0 - 75.0	0.50- 1.50
4	26.0 -40.0	11.0 -15.0	11.0 -15.0	76.0 -100.0	1.51- 2.50
5	>40.0	>15.0	>15.0	>100.0	> 2.50

Aanpassingen

Hoofdelementen in mmol/l							Spoorelementen in %					
	K	Ca	Mg	NO ₃	SO ₄	P		Fe	Mn	Zn	B	Cu
1 +	2.0	1.5		3.0		0.5	1 +	50		50	50	50
2 +	1.0	0.75	0.25	1.5	0.25	0.25**	2 +	25	25	25	25	25
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	0	0	0	0	0
4 -	1.0	0.75	0.25	1.5	0.25	0.25	4 -	25	25	25	25	25
5 -	2.0	1.5		3.0		0.5	5 -	50	50	50	50	50

* Geen correctie EC(c) ** Als pH < 6.5 0.5

Extra aanpassing				Correctie i.v.m. pH			
factor K/Ca > 1.5		verrekening ionen		ammonium			
analyse-cijfer		element N		analyse-cijfer		Extra	
K	Ca			pH	HCO ₃	NH ₄	
6.0 -10.0	5.0 - 8.0	verschil	1.5	6.0 - 6.5	> 0.5	0.4	
aanpassing				6.6 - 7.5	<=1.0	0.6	
- 0.5 K				6.6-7.5	> 1.0	0.8	
+ 0.25 Ca							

Bijlage 2. Analyseresultaten druppelwater, drainwater en voedingsoplossing in de steerwol (Bazuin).

datum	EC	pH	NH4	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	504	HCO3	P	Fe	Mn	Zn	B	Cu
23 1	3.0	5.5	1.0	8.5	0.7	6.9	1.7	23.6	0.7	1.5	0.1	1.97	13.0	12.0	13.0	40	1.6
4 2	2.7	5.5	1.1	6.4	0.8	5.6	1.5	19.6	0.7	1.4	0.1	1.59	15.0	12.0	11.0	36	1.5
17 3	2.1	5.3	0.7	6.8	0.9	4.0	1.4	14.2	0.6	1.1	0.3	1.38	7.3	8.3	6.6	24	0.7
16 3	2.1	4.6	0.4	7.1	0.7	3.2	1.1	13.0	0.4	1.1	0.1	1.23	7.3	8.3	6.6	24	0.7
1 4	2.4	4.3	0.6	7.2	0.7	4.5	1.5	17.3	0.8	1.2	0.1	1.60	14.0	9.9	9.2	24	1.1
15 4	2.3	4.4	0.7	6.5	0.8	4.2	1.3	17.2	0.7	1.1	0.1	1.70	8.9	6.3	6.3	36	0.9
28 4	1.9	5.3	0.6	6.9	1.2	3.4	1.1	12.7	0.8	1.1	0.1	1.32	8.9	6.3	6.3	36	0.9
12 5	2.2	5.5	0.1	6.6	0.8	3.5	1.3	14.9	0.6	1.1	0.1	1.32	8.9	6.3	6.3	36	0.9
10 6	2.3	5.9	0.8	6.6	1.0	3.9	1.2	15.9	0.7	1.2	0.1	1.75	11.0	9.4	5.7	14	0.6
24 6	1.8	4.8	0.4	6.4	0.7	3.2	1.0	12.0	0.5	0.7	0.1	1.31	8.0	8.0	6.4	21	0.6
7 7	2.1	5.4	0.7	7.0	0.6	3.8	1.2	14.8	0.8	1.2	0.1	1.44	6.1	8.9	5.6	37	0.6
22 7	2.2	6.0	0.6	6.5	0.7	3.6	1.1	14.5	0.4	1.1	0.1	1.49	6.1	6.9	4.9	23	0.7
5 8	2.3	5.0	0.5	6.3	0.9	4.4	1.4	16.3	0.7	1.5	0.1	1.46	12.0	9.0	4.8	17	0.2
18 8	2.1	5.8	0.4	7.4	0.7	3.9	1.1	14.9	0.5	1.0	0.1	1.58	12.0	9.0	4.8	17	0.2
1 9	3.1	6.0	1.9	11.3	0.8	5.7	1.6	23.0	0.7	1.6	0.1	3.16	8.0	8.0	4.5	42	1.0
16 9	3.1	6.1	1.5	11.3	0.9	6.2	1.9	22.2	0.7	1.7	0.1	2.21	9.7	13.0	4.5	42	1.0
29 9	2.9	5.8	0.6	11.4	0.7	5.1	1.8	20.6	0.6	2.2	0.1	2.18	8.0	11.0	4.1	32	1.0
14 10	2.7	5.6	0.6	10.5	0.9	4.3	1.7	18.7	0.8	1.9	0.1	1.90	8.0	11.0	4.1	32	1.0
27 10	2.3	5.3	0.5	7.6	1.2	3.9	1.8	14.9	0.6	1.5	0.1	1.53	8.0	11.0	4.1	32	1.0

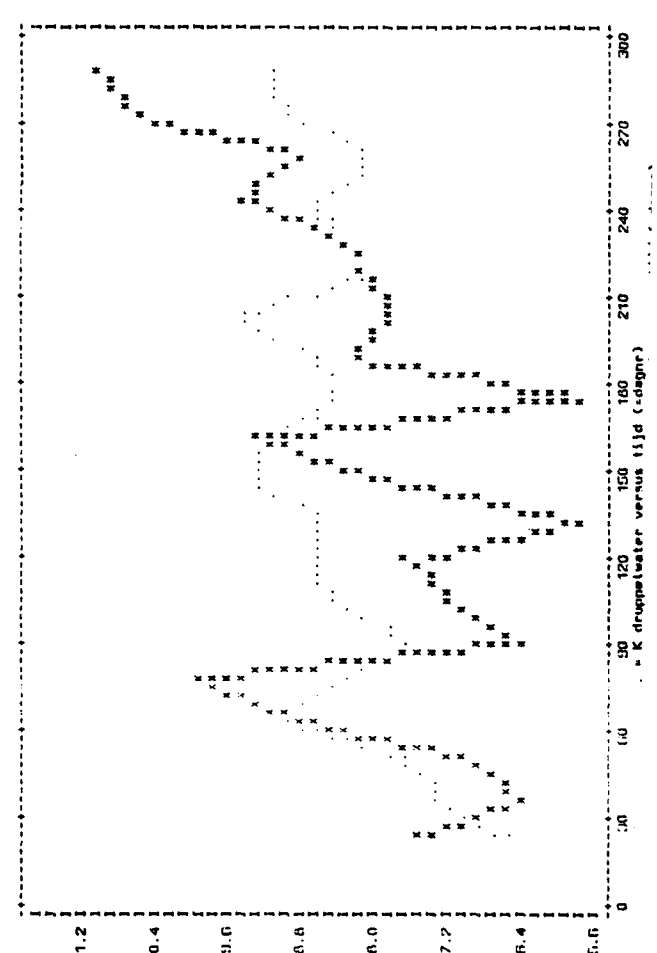
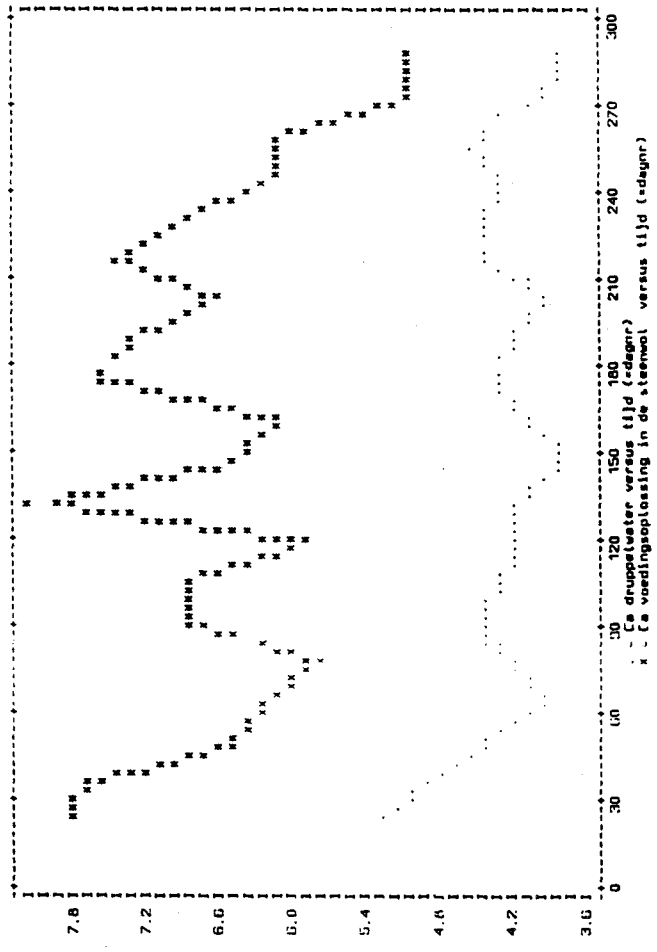
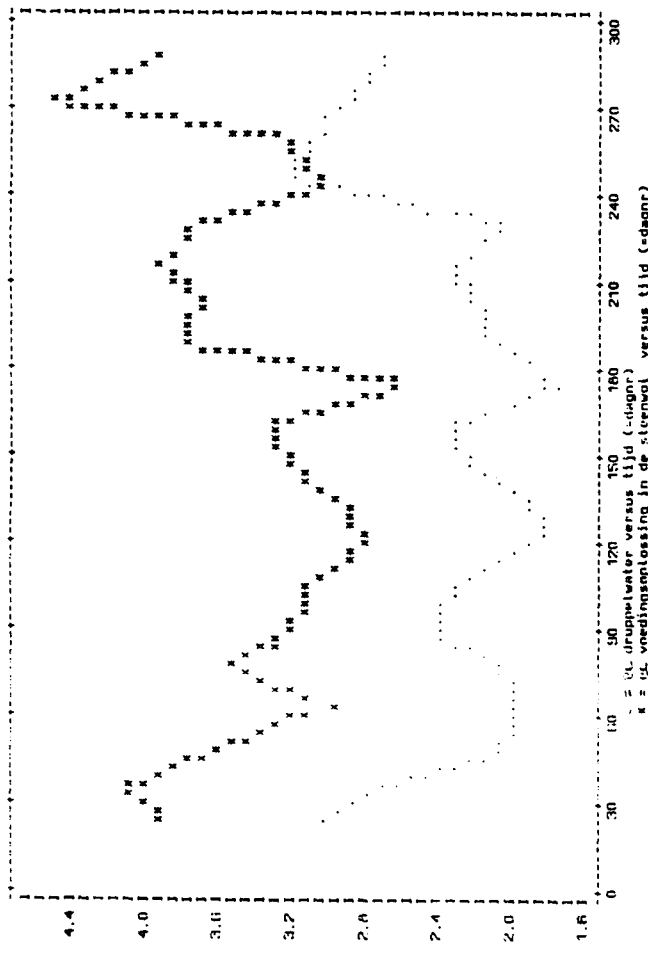
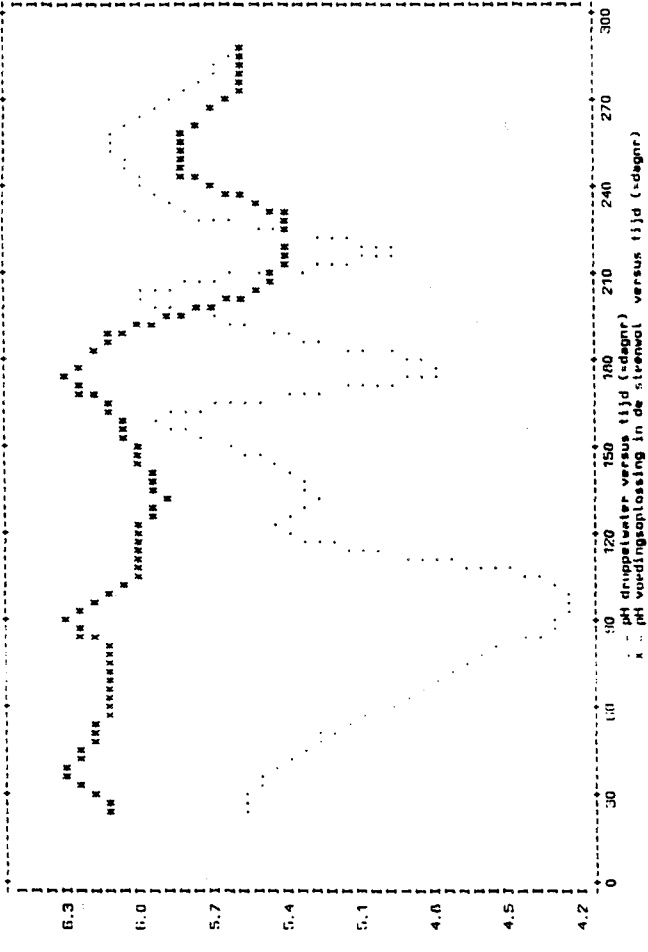
analyseresultaten drainwater (Bazuin)

datum	EC	pH	NH4	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	504	HCO3	P	Fe	Mn	Zn	B	Cu
23 1	4.0	6.5	0.8	10.1	2.1	9.7	3.5	31.0	1.7	3.0	0.1	1.23	24.0	7.8	14.0	53	1.3
4 2	4.0	6.8	0.1	6.3	2.6	11.4	4.1	28.5	2.0	3.1	0.2	1.09	37.0	9.8	13.0	75	1.7
17 3	3.6	6.8	0.1	6.3	2.9	9.0	3.4	25.1	2.2	2.6	0.3	0.98	26.0	6.4	14.0	90	1.4
16 3	3.1	6.8	0.1	6.6	2.7	6.2	2.8	20.1	2.1	2.9	0.1	0.76	24.0	6.4	14.0	90	1.4
1 4	2.5	6.4	0.1	3.8	1.9	6.8	2.5	17.9	1.4	2.0	0.1	0.67	24.0	13.0	13.0	42	1.4
15 4	3.1	6.1	0.1	6.2	2.3	7.4	2.7	23.7	1.6	2.0	0.1	1.09	15.0	5.5	11.0	71	1.5
21 4	2.2	6.7	0.1	5.5	1.8	4.3	1.9	13.9	1.2	1.6	0.1	0.93	15.0	5.5	11.0	71	1.5
12 5	2.3	6.6	0.2	4.0	1.3	6.0	2.6	15.4	1.7	1.5	0.1	0.68	15.0	5.5	11.0	71	1.5
26 5	3.0	6.3	0.1	10.0	2.0	5.9	2.5	20.7	1.4	2.4	0.1	1.34	21.0	6.9	12.0	30	1.4
10 6	3.4	6.6	0.2	12.0	2.6	6.6	2.9	25.4	2.0	2.3	0.1	1.10	30.0	4.3	17.0	102	2.3
24 6	3.4	7.0	0.1	6.7	3.2	6.1	4.3	23.0	2.3	3.0	0.2	0.58	26.0	15.0	16.0	78	2.6
7 7	4.3	6.1	0.3	15.0	3.4	12.7	4.7	31.7	1.9	3.6	0.1	1.74	26.0	12.0	15.0	51	2.6
22 7	4.3	5.5	0.2	13.1	2.5	9.6	3.4	29.7	1.8	2.9	0.1	1.90	16.0	12.0	15.0	51	2.6
5 8	5.2	5.1	0.3	15.7	3.1	12.8	4.7	38.0	2.3	3.7	0.1	2.28	16.0	12.0	15.0	51	2.6
18 8	3.5	5.0	0.3	11.4	1.0	7.3	2.2	25.6	1.0	1.9	0.1	1.91	21.0	7.2	9.6	24	0.8
1 9	2.9	5.9	0.5	10.1	1.2	5.8	1.8	20.3	0.9	1.9	0.1	2.26	23.0	6.4	5.9	60	1.5
16 9	3.3	6.1	0.2	11.5	1.7	7.0	2.6	23.5	1.2	2.1	0.1	1.83	23.0	6.4	5.9	60	1.5
29 9	4.4	5.4	0.1	16.9	2.4	6.6	3.6	30.0	1.7	4.2	0.1	3.56	23.0	7.3	6.6	55	1.8
14 10	3.7	5.5	0.1	13.9	1.7	6.3	2.9	24.9	1.5	2.9	0.1	2.31	22.0	7.3	6.6	55	1.8
27 10	6.2	5.4	0.1	19.5	3.6	11.0	5.8	31.7	3.3	4.6	0.1	2.25	23.0	7.3	6.6	55	1.8

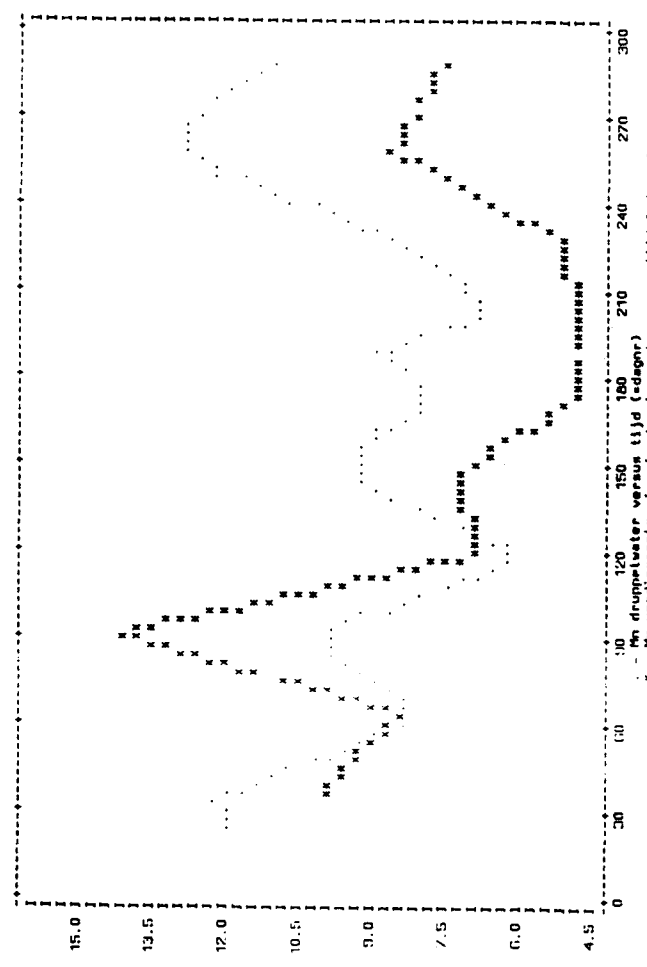
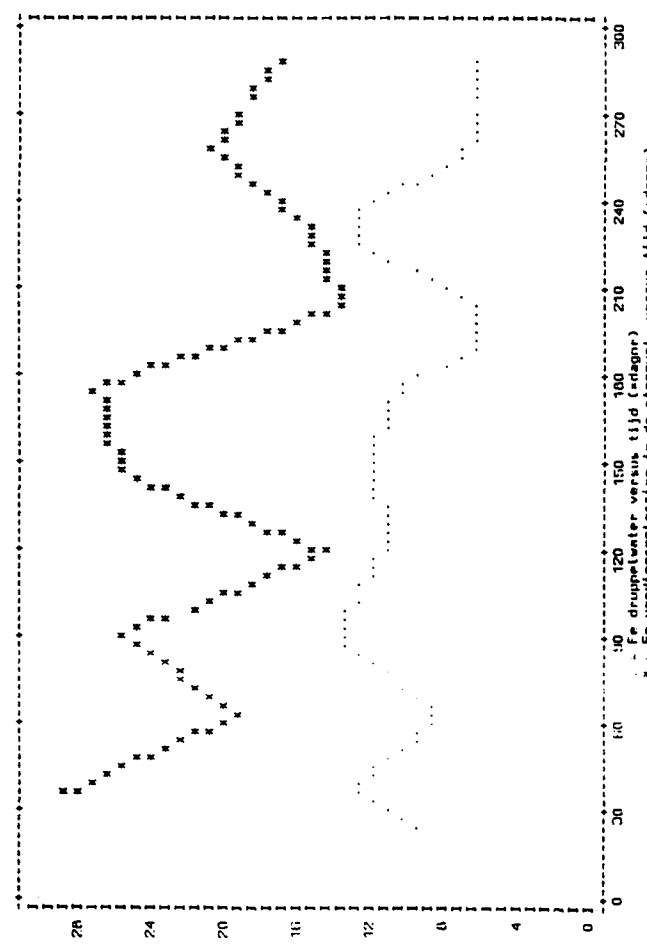
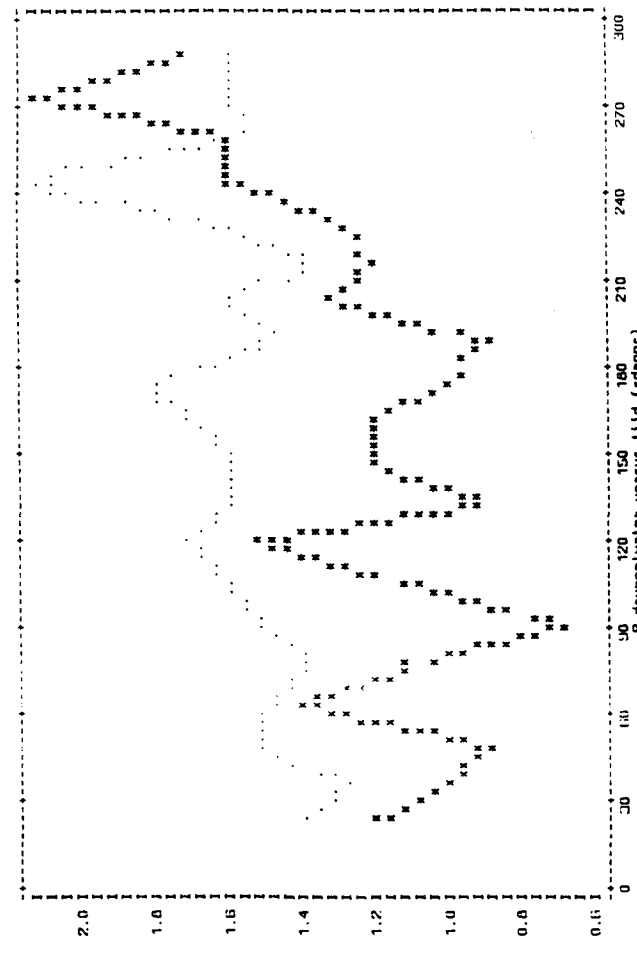
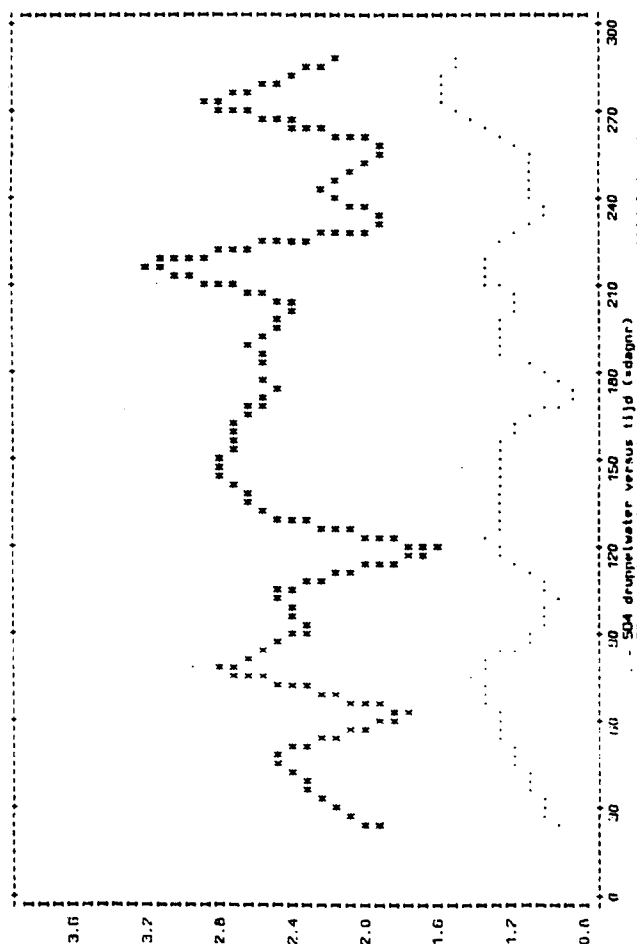
analyseresultaten voedingsoplossing in de steerwol (Bazuin)

datum	EC	pH	NH4	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	504	HCO3	P	Fe	Mn	Zn	B	Cu
6 6	4.2	6.4	2.6	11.9	2.6	9.8	3.6	30.4	1.8	4.1	0.5	1.06	22.0	9.6	12.0	37	1.5
20 1	3.9	6.1	0.6	10.1	2.8	10.5	3.5	26.7	2.0	2.6	0.2	1.58	41.0	10.0	11.0	54	1.2
3 2	4.1	6.3	0.1	9.1	2.8	10.9	3.9	27.9	1.9	3.2	0.2	1.37	41.0	10.0	11.0	54	1.2
17 2	3.6	6.2	0.1	8.4	2.5	6.1	3.3	23.4	1.9	3.1	0.1	1.12	20.0	6.5	9.1	68	1.2
31 3	3.0	6.1	0.1	9.0	2.9	6.3	2.5	16.9	1.7	1.8	0.1	1.40	20.0	6.5	9.1	68	1.2
16 3	3.5	6.1	0.1	11.9	2.7	6.9	2.6	21.4	2.0	3.4	0.1	1.34	20.0	6.5	9.1	68	1.2
30 3	1.2	6.3	0.2	7.1	2.1	7.5	3.1	22.1	1.6	2.6	0.4	0.77	28.0	14.0	12.0	45	1.2
13 4	3.1	6.0	0.1	7.5	2.7	7.1	3.0	22.7	1.7	2.6	0.1	1.19	14.0	6.9	12.0	45	1.2
27 4	2.6	6.0	0.2	7.3	2.0	5.7	2.3	16.7	1.4	1.5	0.1	1.44	14.0	6.9	12.0	45	1.2
11 5	2.9	5.9	0.2	5.7	2.3	6.0	3.0	19.6	1.7	2.6	0.1	0.89	28.0	7.2	15.0	108	2.2
25 5	3.2	6.0	0.8	6.6	2.6	7.1	2.9	20.6	1.7	3.0	0.2	1.31	28.0	7.2	15.0	108	2.2
10 6	3.9	6.1	0.9	10.4	2.7	6.8	2.8	22.5	1.7	3.0	0.2	1.40	28.0	7.2	15.0	108	2.2
22 6	2.6	6.3	0.2	4.9	2.9	6.5	2.9	16.1	1.6	2.1	0.3	0.89	21.0	4.6	14.0	72	1.8
6 7	3.8	6.1	0.5	10.6	3.3	9.4	3.5	30.5	1.6	2.1	0.1	1.19	17.0	4.7	16.0	51	2.3
20 7	3.7	5.5	0.4	10.0	2.4	8.4	3.7	23.8	1.8	3.1	0.1	1.69	17.0	4.7	16.0	51	2.3
3 8	3.9	5.4	0.1	10.6	3.2	9.8	3.6	27.6	1.9	4.2	0.1	1.56	20.0	5.3	12.0	34	1.7
17 8	3.7	5.4	0.1	10.6	2.2	6.7	2.8	27.0	1.5	2.4	0.1	1.85	20.0	5.3	12.0	34	1.7
31 8	3.0	5.6	0.7	9.9	1.6	6.5	2.1	20.4	1.2	2.3	0.1	1.72	23.0	6.6	6.9	54	1.4
14 9	3.2	5.8	0.1	9.8	1.9	6.8	2.2	22.4	1.4	2.1	0.1	1.38	23.0	6.6	6.9	54	1.4
28 9	4.5	5.6	0.3	16.6	2.7	7.9	3.8	26.3	1.6	4.6	0.1	3.29	23.0	7.6	6.7	54	1.4
12 10	3.9	5.6	0.1	19.0	2.1	6.9	3.2	27.0	1.7	3.0	0.1	2.26	23.0	7.6	6.7	54	1.4

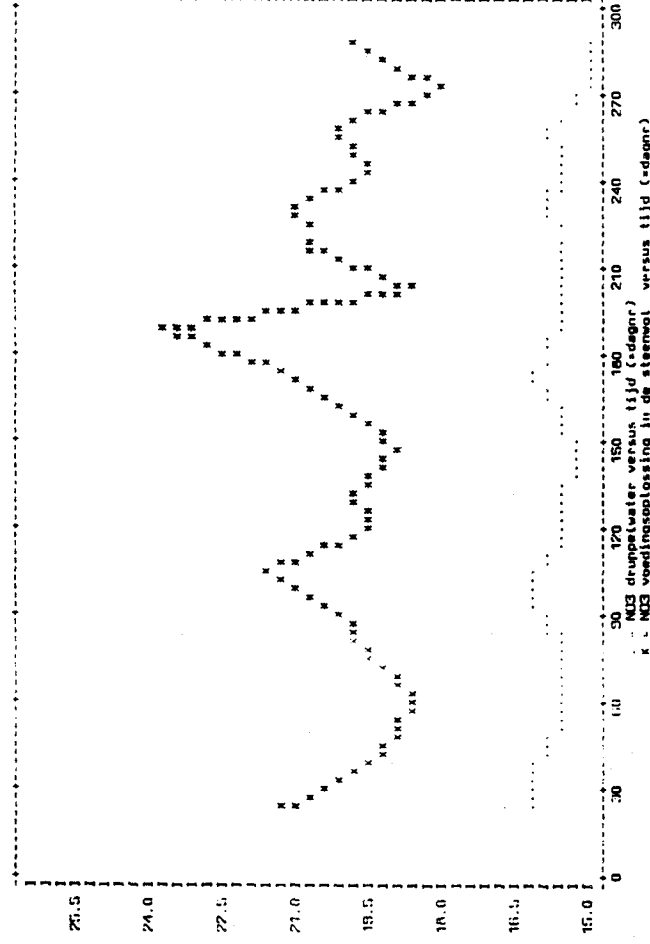
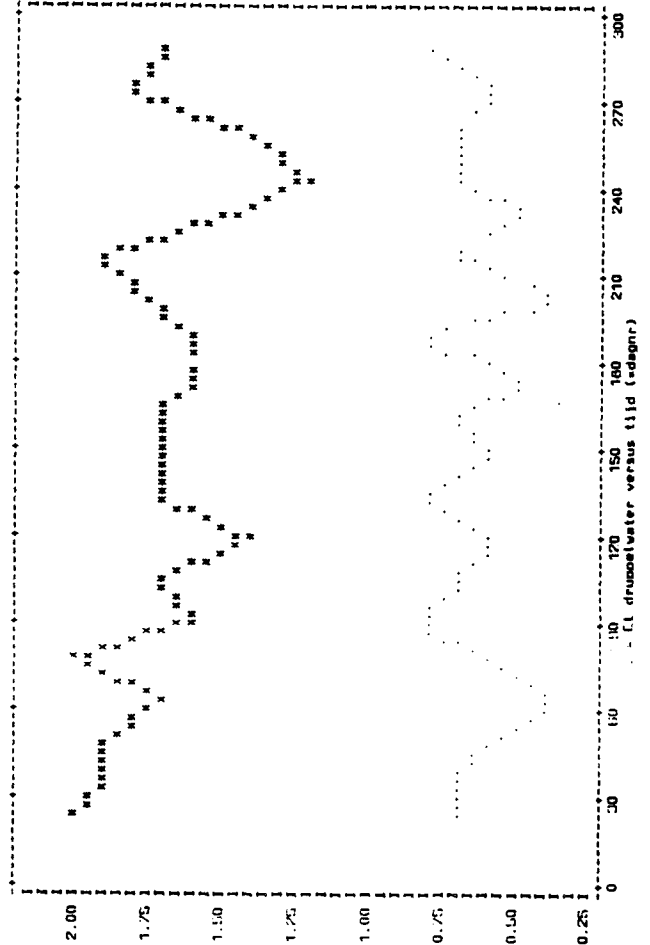
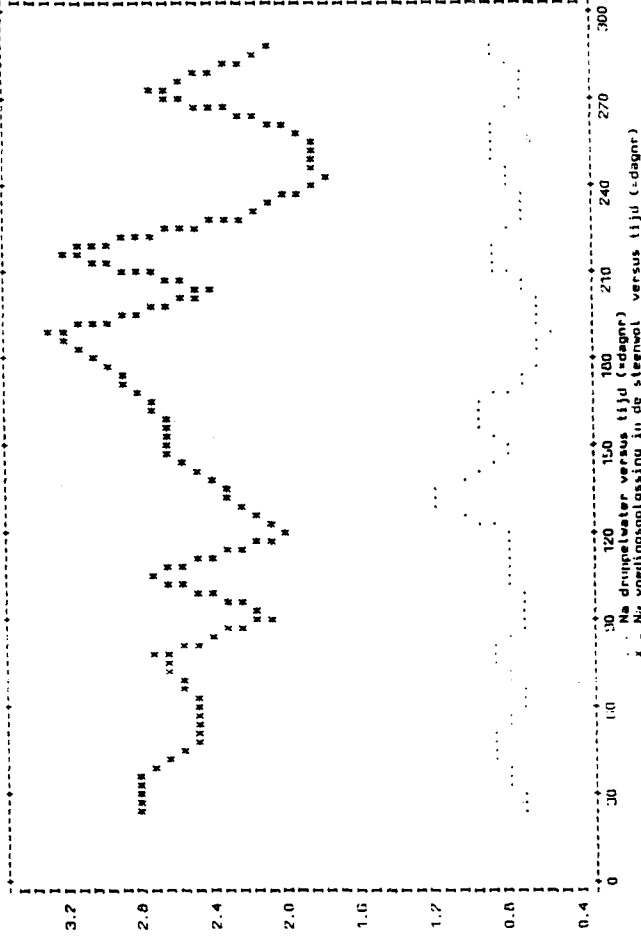
Bijlage 2. Grafieken analyseresultaten druppelwater versus tijd en gecorrigeerde analyseresultaten voedingsoplossing in de steenwol versus tijd. (Bazuin)



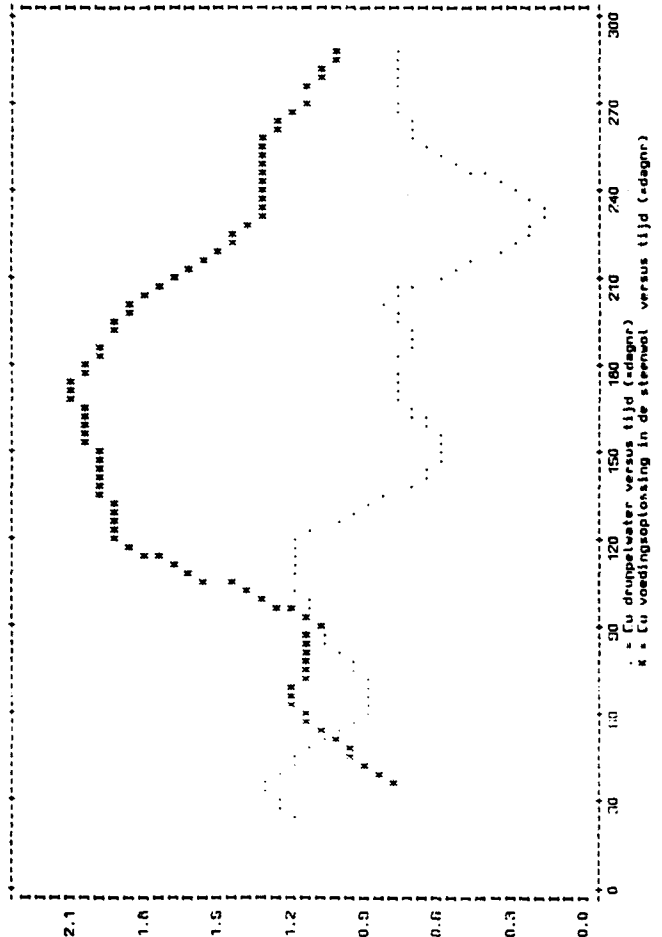
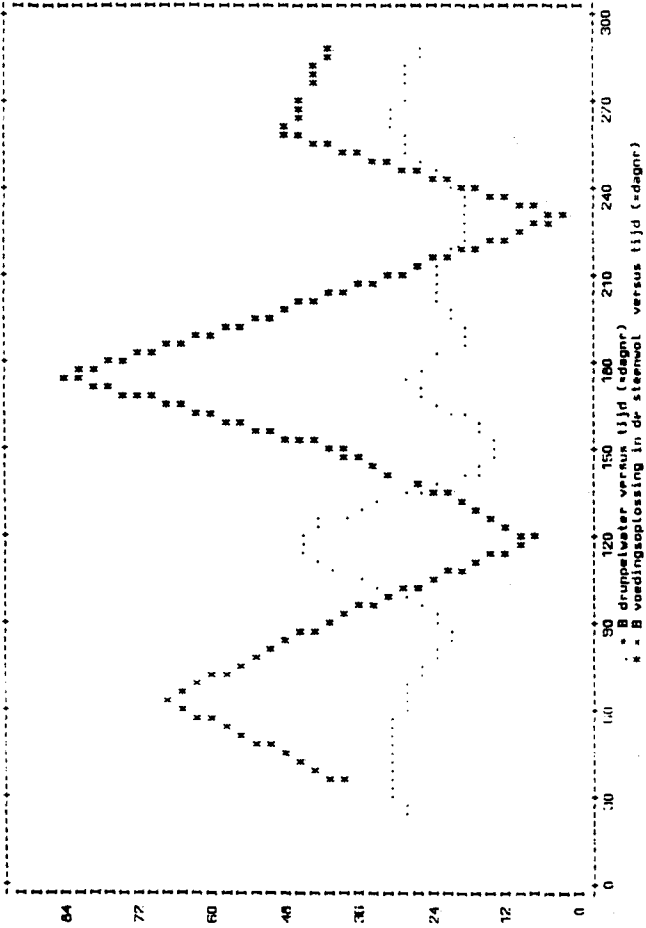
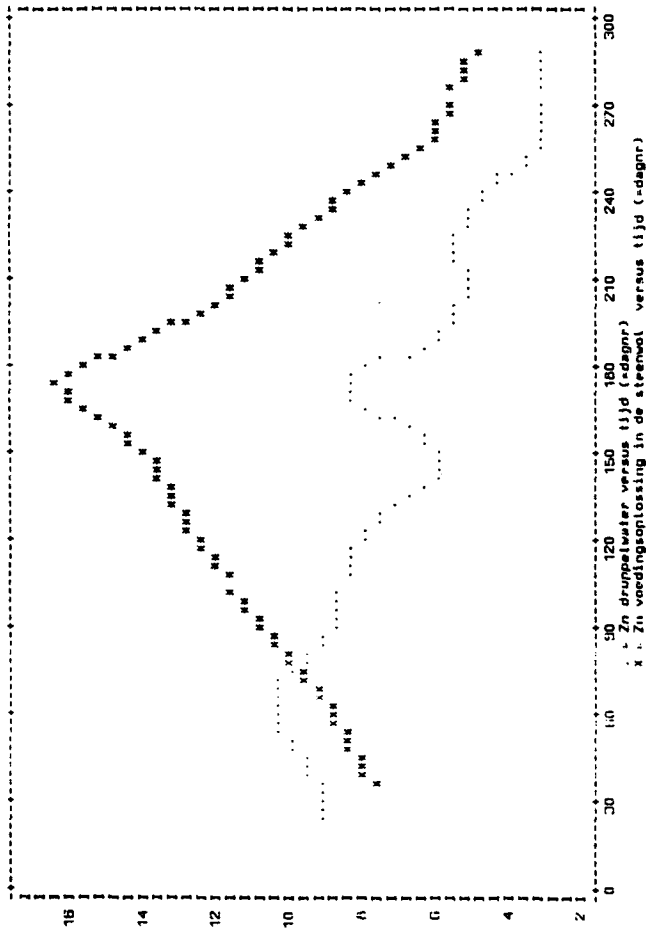
vervolg Bijlage 5.



vervolg Bijlage 3.



vervolg Bijlage 3.



analyseresultaten druppelwater (Schenkeveld)

Bijslage 4. Analyseresultaten druppelwater, drainwater en voedingsoplossing in de steenwol (Schenkeveld).

datum	EC	pH	NH4	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	SO4	HCO3	P	Fe	Mn	Zn	B	Cu
23 1	3.8	6.0	1.5	12.6	1.0	8.4	2.0	30.9	1.1	1.8	0.1	2.40	13.0	13.0	34.	1.8	
4 1	3.1	5.8	1.4	10.1	0.8	6.2	1.8	23.2	0.9	1.7	0.1	2.00	13.0	13.0	34.	1.8	
17 2	2.5	5.8	0.9	8.6	0.9	4.6	1.5	17.5	0.9	1.4	0.1	1.57	12.0	14.0	30.	0.9	
4 3	2.6	5.8	0.6	9.3	1.0	4.9	1.8	18.0	0.5	1.7	0.1	1.41	10.0	11.0	25.	0.9	
18 3	2.4	5.8	0.9	7.8	1.0	4.3	1.2	16.3	0.7	1.2	0.1	1.55	10.0	11.0	25.	0.9	
15 4	2.3	6.0	0.8	7.6	0.8	4.1	1.5	15.6	0.7	1.4	0.1	1.53	10.0	11.0	24.	0.9	
29 4	1.9	5.7	0.9	6.8	0.9	3.3	1.3	13.0	0.6	1.2	0.1	1.27	9.7	6.3	26.	0.6	
25 5	2.3	5.7	0.9	6.2	0.7	4.0	1.4	15.2	0.5	1.5	0.1	2.07	10.0	11.0	26.	0.6	
26 5	2.1	6.0	0.2	6.6	0.7	4.3	1.3	14.9	0.6	1.2	0.2	1.20	9.9	11.0	26.	0.6	
10 6	2.2	5.9	0.5	9.4	0.7	3.1	1.6	13.3	0.5	1.5	0.1	2.42	9.9	11.0	26.	0.6	
24 6	2.2	5.1	0.1	8.5	0.9	3.7	1.3	13.1	0.6	1.4	0.1	1.40	11.0	11.0	26.	0.6	
7 7	2.0	6.1	0.8	7.3	1.4	3.5	1.4	14.0	0.8	1.4	0.1	1.55	11.0	11.0	26.	0.6	
5 8	2.1	6.3	0.5	8.0	1.6	2.7	1.5	12.1	1.0	1.5	0.1	1.42	11.0	11.0	26.	0.6	
19 8	2.1	6.1	0.5	7.6	1.5	3.8	1.4	14.9	0.9	1.3	0.1	1.75	12.0	11.0	26.	0.6	
1 9	2.3	6.1	0.9	7.3	1.2	3.8	1.3	14.1	0.7	1.0	0.1	1.19	11.0	11.0	26.	0.6	
1 9	2.3	6.1	0.9	7.3	1.0	4.0	1.2	14.4	0.9	1.2	0.1	1.89	12.0	11.0	26.	0.5	

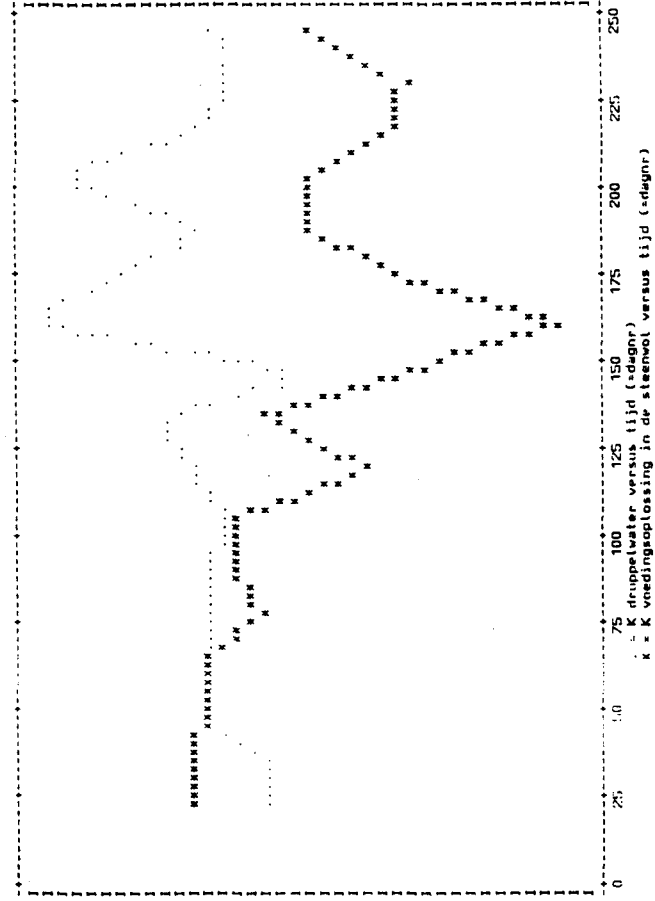
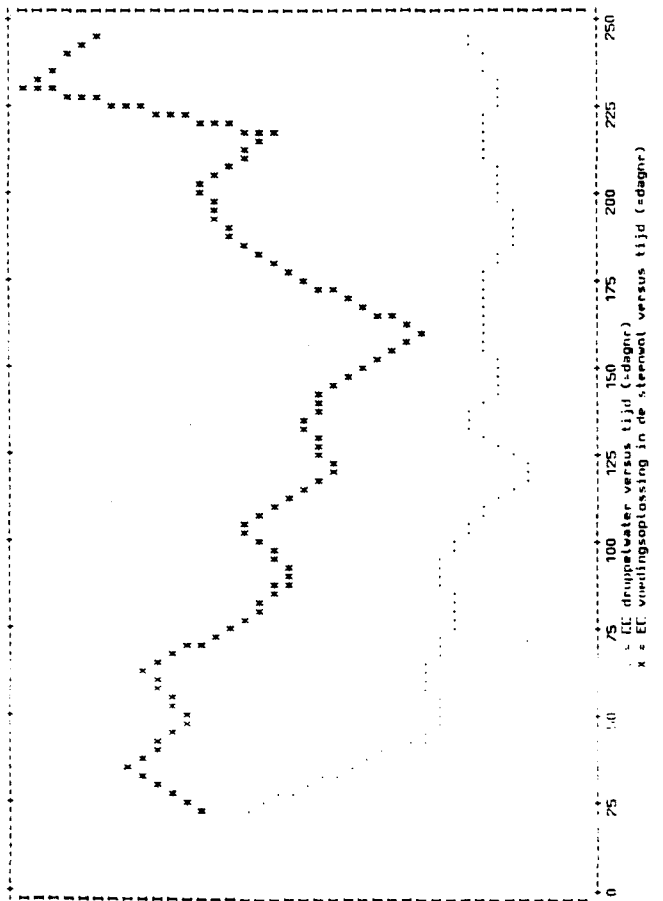
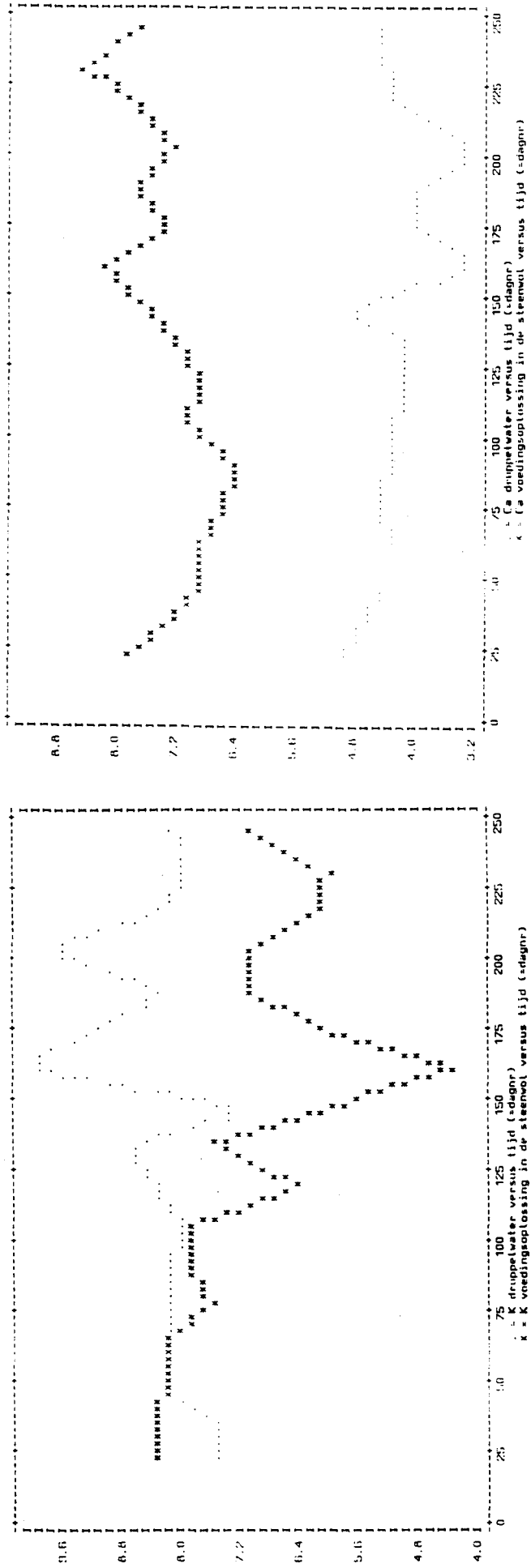
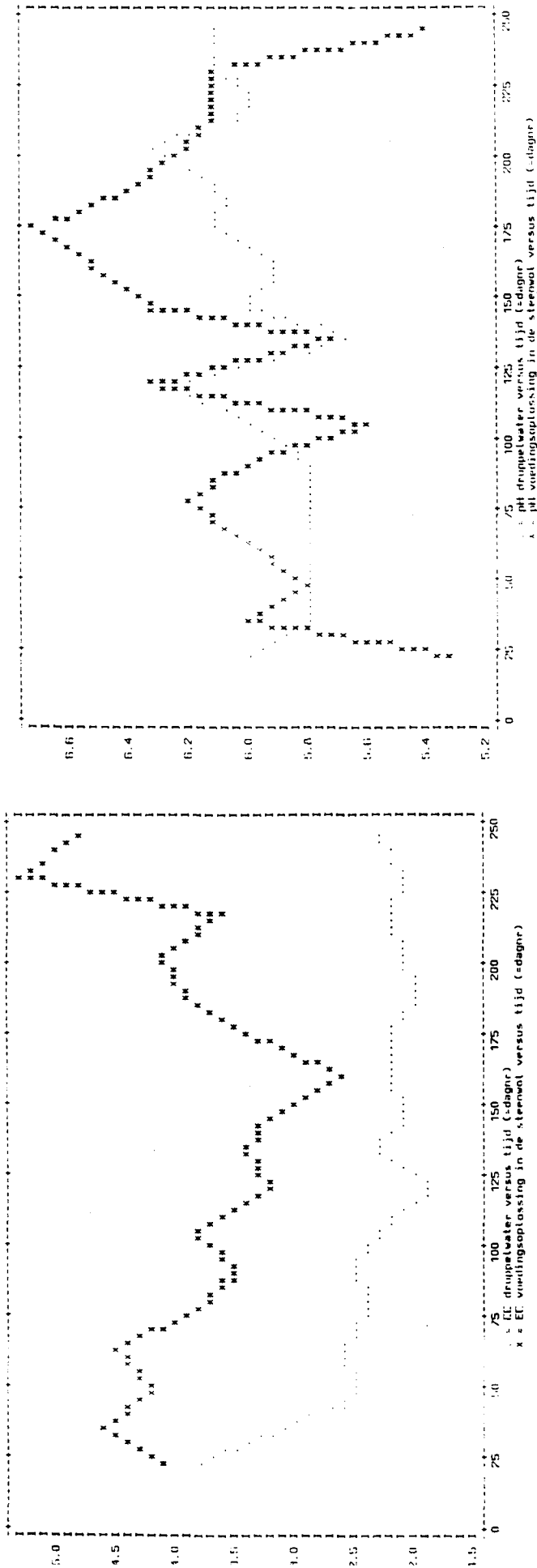
analyseresultaten drainwater (Schenkeveld)

datum	EC	pH	NH4	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	SO4	HCO3	P	Fe	Mn	Zn	B	Cu
23 1	4.2	6.1	0.1	12.5	1.9	10.2	3.2	30.6	2.0	2.5	0.1	2.40	12.0	13.0	30.	0.9	
4 2	4.7	6.0	0.1	13.2	2.5	12.1	4.0	31.7	2.6	3.2	0.1	1.89	44.0	13.0	30.	0.9	
17 3	3.9	6.4	0.1	8.6	2.1	10.7	2.9	27.1	2.1	3.4	0.1	0.76	32.0	13.0	30.	2.0	
18 3	3.1	6.3	0.1	6.6	1.6	7.2	3.7	21.3	1.6	2.3	0.1	0.87	32.0	12.0	30.	1.3	
1 4	3.5	6.2	0.1	7.2	2.6	8.5	3.4	24.9	2.0	2.5	0.1	0.58	32.0	12.0	30.	1.3	
15 4	2.9	6.3	0.1	6.2	1.9	7.4	3.1	18.2	1.7	3.4	0.1	1.03	33.0	10.0	30.	1.5	
29 4	3.4	6.4	0.1	6.3	2.1	9.4	3.3	24.0	1.9	2.7	0.1	0.49	33.0	10.0	30.	1.5	
12 5	3.4	5.6	0.1	7.6	2.0	8.9	3.2	24.3	1.7	2.5	0.1	1.56	27.0	16.0	30.	1.3	
26 5	3.4	5.6	0.1	8.2	2.1	8.6	3.7	25.3	1.7	2.9	0.1	0.67	27.0	16.0	30.	1.3	
10 6	2.1	6.5	0.1	4.5	1.3	5.2	1.9	13.6	1.0	1.6	0.1	0.93	23.0	6.1	30.	0.9	
24 6	2.0	7.0	0.1	5.2	1.6	4.1	1.9	11.2	1.0	2.5	0.3	0.34	23.0	6.1	30.	0.9	
7 7	4.3	6.3	0.1	8.7	4.7	12.0	5.0	29.3	2.5	5.3	0.1	1.38	23.0	13.0	30.	0.9	
7 7	3.9	6.2	0.1	8.6	4.7	8.3	3.9	23.5	3.0	4.2	0.1	0.75	23.0	13.0	30.	0.9	
5 8	2.4	4.6	0.1	5.9	2.4	5.5	1.9	16.1	1.6	1.7	0.1	1.17	18.0	7.2	30.	1.2	
20 8	3.1	4.6	0.1	7.8	2.7	7.2	2.8	21.8	1.9	2.1	0.1	1.02	18.0	7.2	30.	1.2	
1 9	3.0	3.9	0.4	8.2	1.8	6.6	1.9	21.2	1.5	1.7	0.1	1.79	22.0	11.0	30.	1.1	

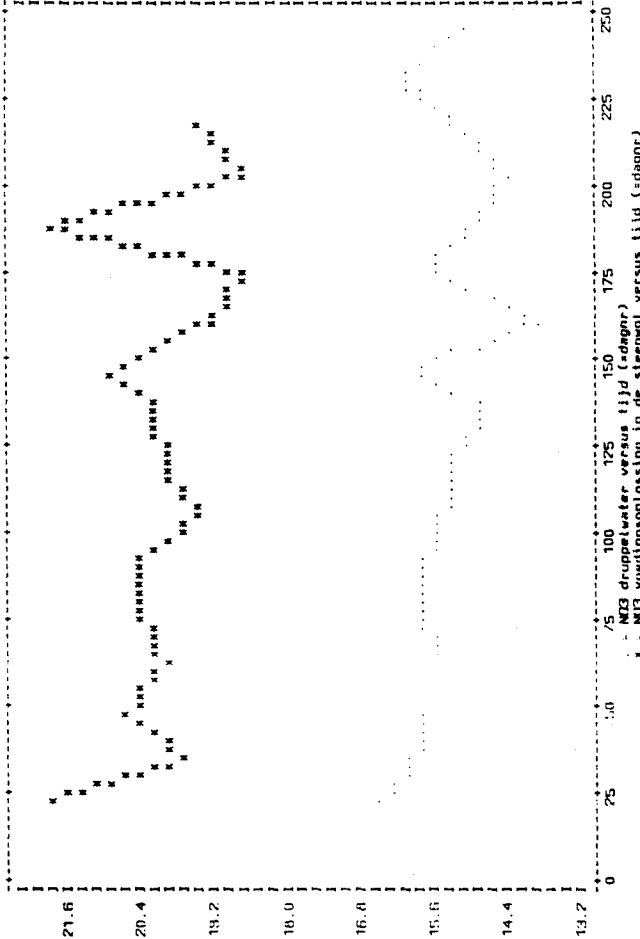
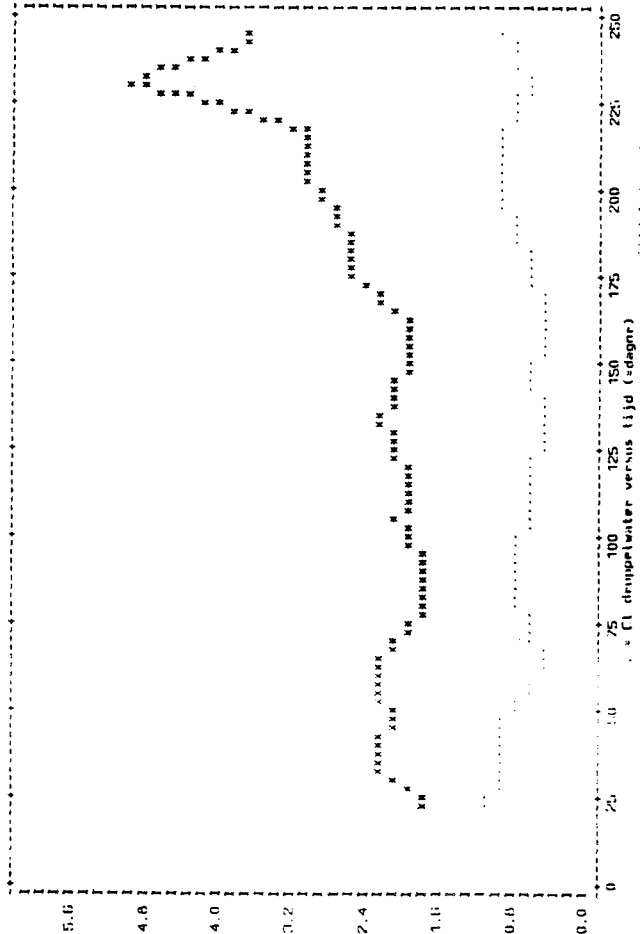
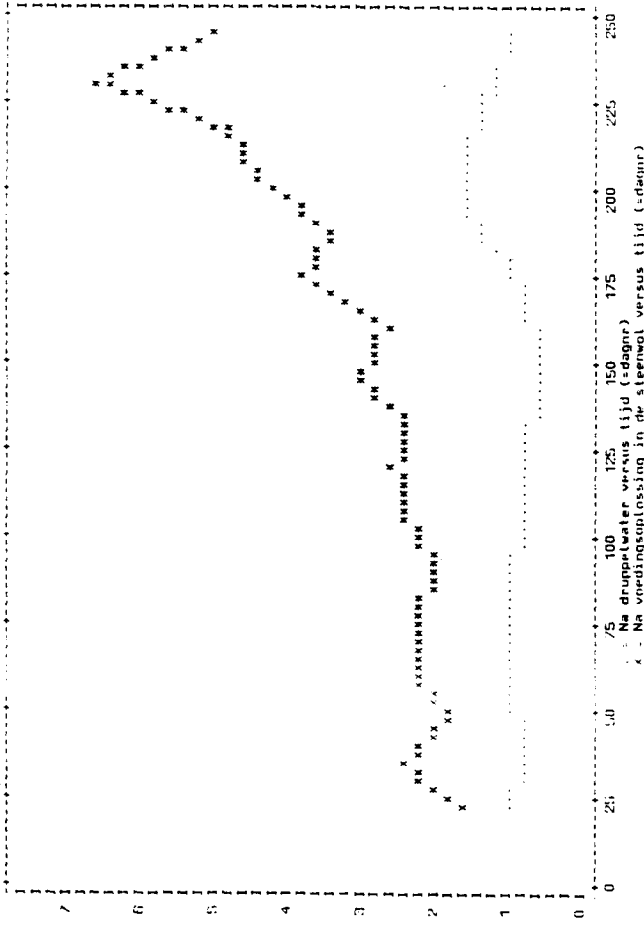
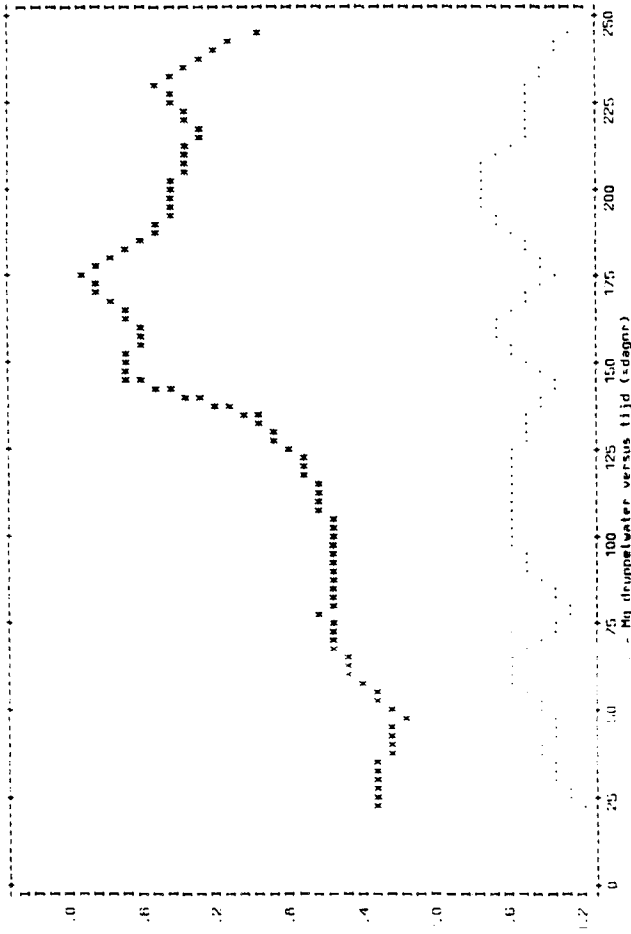
analyseresultaten voedingsoplossing in de steenwol (Schenkeveld)

datum	EC	pH	NH4	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	SO4	HCO3	P	Fe	Mn	Zn	B	Cu
21 1	4.1	5.3	0.5	12.2	1.7	11.4	3.9	31.7	1.7	1.4	0.1	2.28	29.0	20.0	5.9	47.	1.4
4 2	4.6	6.0	0.1	13.6	2.4	11.6	3.7	31.7	2.3	3.0	0.1	2.19	29.0	20.0	5.9	47.	1.4
18 2	4.2	5.8	0.1	12.2	1.8	10.2	3.3	30.7	2.1	2.5	0.1	1.69	34.0	14.0	15.0	67.	1.6
3 3	4.5	6.0	0.1	12.9	2.3	10.7	4.0	31.7	2.3	3.9	0.1	1.38	34.0	14.0	15.0	67.	1.6
17 3	3.8	6.2	0.1	10.1	2.2	8.6	3.4	27.0	1.6	3.2	0.1	1.13	37.0	16.0	23.0	72.	1.9
1 4	3.5	6.0	0.1	9.6	2.0	7.8	3.2	25.1	1.7	2.5	0.1	0.81	37.0	16.0	23.0	72.	1.9
14 4	3.8	5.6	0.1	10.5	2.3	9.2	3.4	25.7	2.0	3.2	0.1	1.41	36.0	16.0	20.0	58.	2.4
28 4	3.2	6.3	0.1	7.0	2.5	7.5	3.0	21.8	2.0	2.7	0.1	0.74	36.0	16.0	20.0	58.	2.4
12 5	3.2	6.3	0.1	6.5	3.0	8.4	3.5	23.3	2.2	2.9	0.1	1.43	33.0	14.0	21.0	60.	1.5
26 5	3.2	6.3	0.1	6.5	3.0	8.4	3.5	23.3	2.2	2.9	0.1	0.73	33.0	14.0	21.0	60.	1.5
9 6	3.4	6.5	0.1	6.8	3.7	7.0	3.1	16.6	1.9	1.9	0.3	0.67	46.0	8.6	26.0	54.	1.6
23 6	3.4	6.7	0.1	6.8	3.7	8.2	4.4	21.0	2.3	4.3	0.6	0.41	46.0	8.6	26.0	54.	1.6
6 7	3.9	6.4	0.1	9.4	3.4	10.1	4.6	28.0	2.6	4.2	0.3	1.14	63.0	13.0	25.0	67.	2.5
21 7	4.1	6.2	0.1	9.7	4.3	9.8	4.6	25.4	3.0	4.1	0.2	0.80	63.0	13.0	25.0	67.	2.5
4 8	3.6	6.1	0.1	7.0	4.5	8.9	3.8	22.4	3.1	3.9	0.1	0.93	60.0	8.0	12.0	73.	2.0
18 8	5.3	6.1	0.1	10.3	6.6	14.4	6.1	6.2	5.0	6.2	0.2	0.71	60.0	8.0	12.0	73.	2.0
2 9	4.6	5.4	0.1	11.1	5.1	12.2	4.6	6.2	5.0	4.3	0.1	1.36	64.0	12.0	6.0	73.	2.0

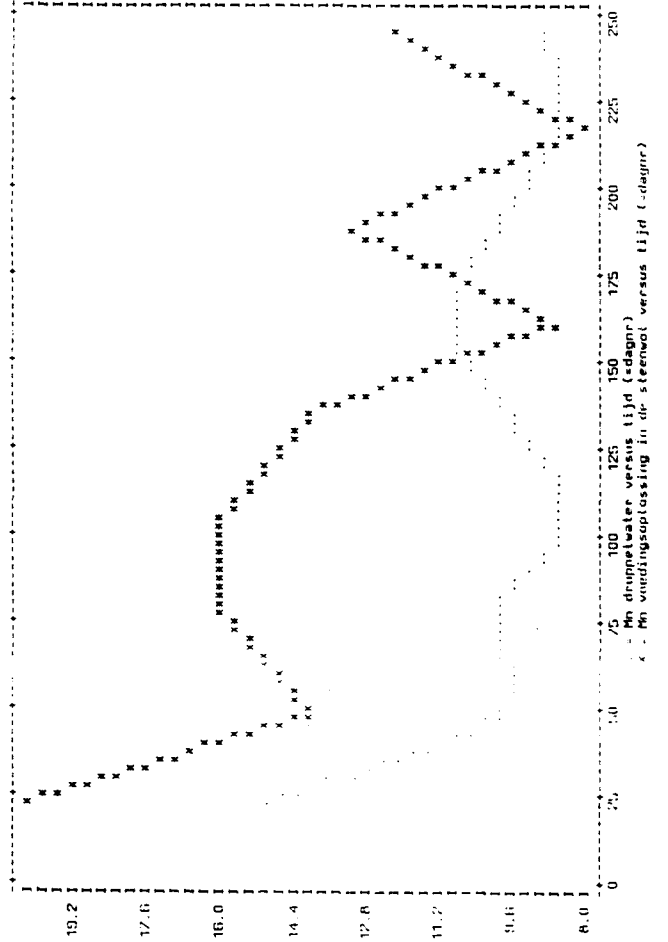
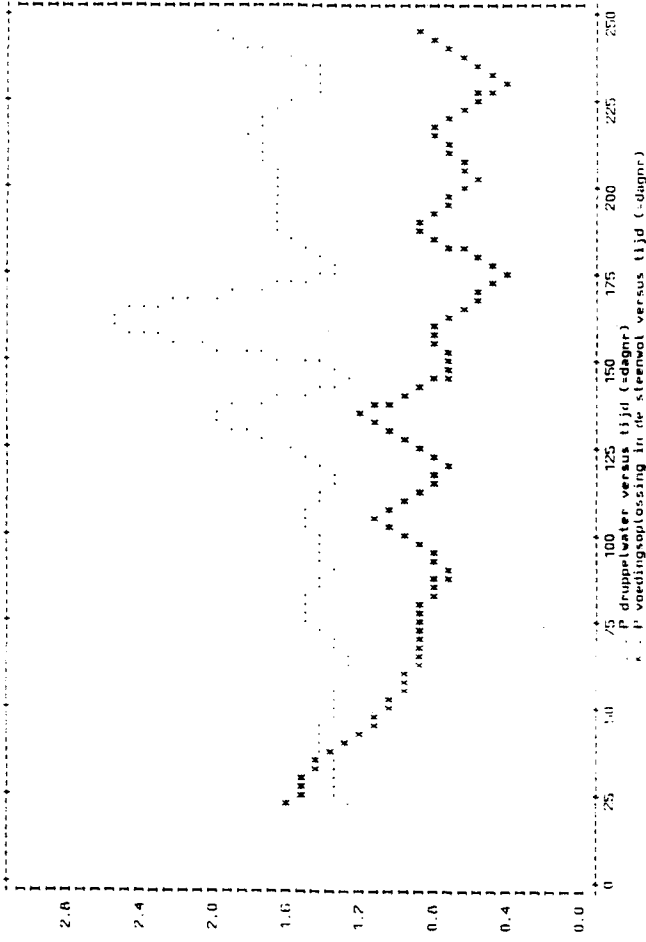
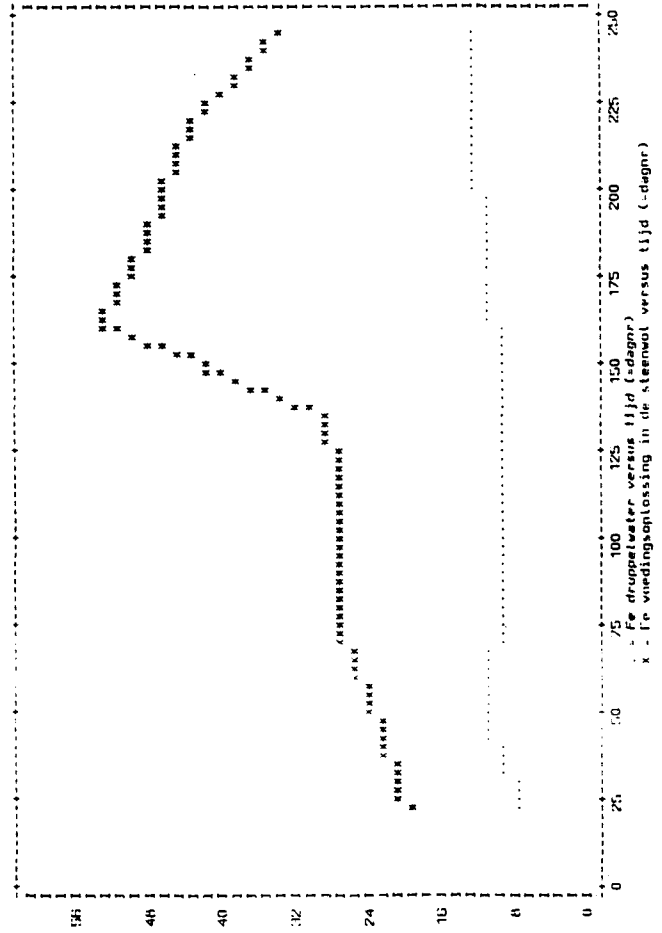
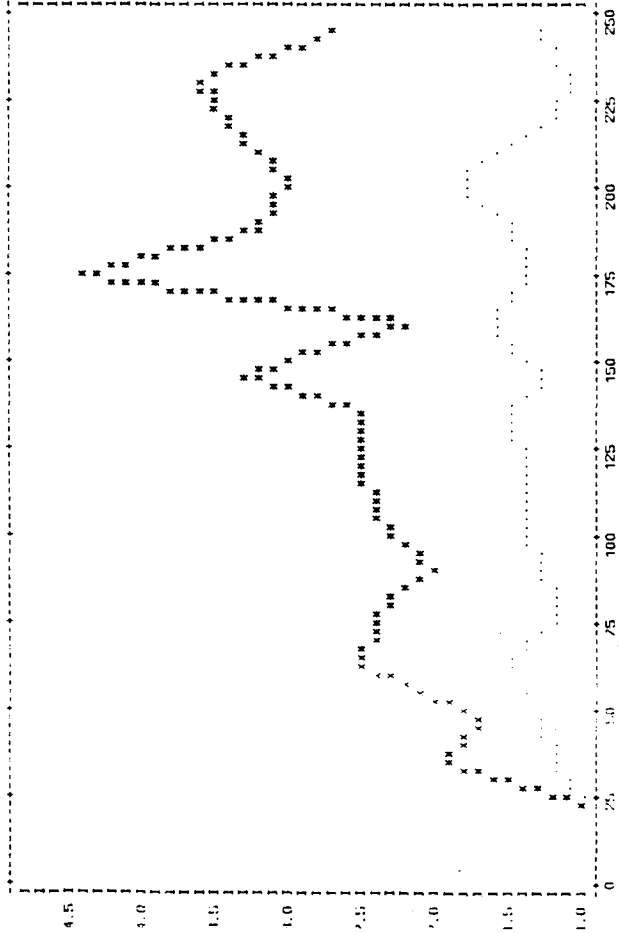
Bijlage 5. Grafieken analyseresultaten druppelwater versus tijd en gecorrigeerde analyseresultaten voedingsoplossing in de steenwol versus tijd. (Schenkeveld)



vervolg Bijlage 5.



vervolg Bijlage 5.



vervolg Bijlage 5.

