

Water- en mineralenbalans bij roos  
in een gesloten systeem.



J. van Moolenbroek  
Intern verslag nr. 17

September 1993  
Project 6202

I  
2  
M  
77

# Inhoudsopgave

	blz.
1. Algemeen .....	1
2. Materiaal en Methoden .....	2
2.1 <i>Waterbalans</i> .....	2
2.3 <i>Mineralenbalans</i> .....	3
3. Resultaten .....	4
3.1 <i>Waterbalans</i> .....	4
3.2 <i>Mineralenbalans</i> .....	5
4. Discussie .....	6
5. Conclusie en Samenvatting .....	7
Literatuur .....	8
Bijlagen	

## 1. Algemeen

Het doel van de proef is het kwantitatief vaststellen van de water- en mineralentoevoer, opname door gewas en afvoer naar het milieu.

Begin 1992 werd op een overwegend recirculerend rozenbedrijf in Rijswijk gestart met het onderzoek naar water- en mineralenbalans. Op dit bedrijf wordt de cultivar 'Jacaranda' geteeld. Het bedrijf bestaat uit drie afdelingen:

afd.	opp.	aantal pl.
I	3091 m <sup>2</sup>	24750
II	3001 m <sup>2</sup>	23500
III	2555 m <sup>2</sup>	23500
Totaal	8647 m <sup>2</sup>	71750

In de afdelingen I en II stonden aan het begin van het onderzoek planten van 2 jaar oud en in afdeling III waren de planten 1 jaar oud. Er wordt niet belicht.

Elke afdeling heeft vier kraanvakken; de drain loopt uit in een centrale drainput. Via deze put wordt het drainwater verzameld in een tank van 40 m<sup>3</sup>. Eventuele lozing vindt vanuit deze tank plaats. Het basin is ca. 5000 m<sup>3</sup> groot, zodat een ruime hoeveelheid goed water beschikbaar kan zijn. Hierdoor kan overwegend worden gerecirculeerd. Alleen in zeer droge tijden moet leidingwater worden gebruikt. Het drainwater wordt voor hergebruik aangezuurd en verhit. Er worden vaste meststoffen gebruikt.

Gegevens werden verzameld van periode 4 (maart 1992) tot en met periode 5 (mei 1993). Een periode bestaat uit vier weken. De jaarcijfers worden als volgt berekend:

jaar a : periode 4 (1992) t/m periode 3 (1993)  
jaar b : periode 5 (1992) t/m periode 4 (1993)  
jaar c : periode 6 (1992) t/m periode 5 (1993)

Het gehanteerde jaarcijfer is het gemiddelde van de jaren a t/m c.

## 2. Materiaal en Methoden

### 2.1 Waterbalans

Om de waterbalans op te stellen, moeten de gift, drain, spui en het verbruik bekend zijn. Figuur 1 geeft een schematisch overzicht van de waterstromen in een gesloten systeem.

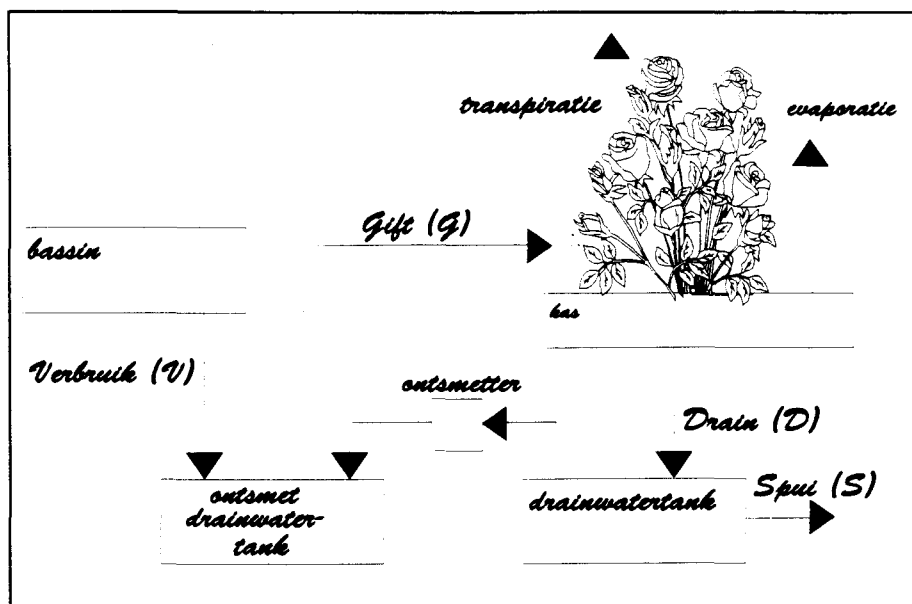
Om de spui en het verbruik te registreren, werden enkele watermeters geplaatst. Watermeters om de gift en de drain te meten, waren op het bedrijf aanwezig.

Door vervuiling van het afleesvenster kon de gift niet van de watermeter worden afgelezen. Wel werd de gift via een pulsteller op

de watermeter door de computer geregistreerd. Vanaf periode 8 was het rechtstreeks aflezen van de watermeter wel mogelijk. Vergelijking van de twee waarden voor de gift maakte duidelijk dat de computer een lagere hoeveelheid aangaf dan de watermeter werkelijk aangaf. Daarom zijn de waarden voor de gift in periode 4 t/m 7 gecorrigeerd met het gemiddelde verschil tussen gift(meter) en gift(computer) voor periode 8 t/m 3.

In de loop van het onderzoek werd het duidelijk, dat er ook water via een zandfilter werd geloosd. Dit zandfilter werd iedere nacht gespoeld. Het water dat hiervoor gebruikt wordt, is afkomstig uit het bassin en moet dus van het verbruik worden afgetrokken. Vanaf periode 10 is deze stroom ook gemeten middels een watermeter. Voor de ontbrekende perioden wordt het gemiddelde van de gemeten perioden aangehouden. In totaal werden dus vijf watermeters afgelezen.

Alle hoeveelheden zijn omgerekend naar  $1/m^2$  kasoppervlak. De Wateropname (= evaporatie + transpiratie, figuur 1) is berekend als zijnde het verbruik - spui. Het drainpercentage wordt berekend volgens:  $\text{drain} / \text{gift} * 100 \%$ ; het lozingspercentage is de  $\text{spui} / \text{verbruik} * 100 \%$  en het percentage drainwater dat hetgebruikt wordt is de  $(\text{drain} - \text{spui}) / \text{drain} * 100 \%$ .



Figuur 1. Schematisch overzicht van de waterstromen in een gesloten systeem

## 2.2 Mineralenbalans

Voor het opstellen van de mineralenbalans moet de input en output van mineralen op het bedrijf worden geregistreerd. De input bestaat uit de vaste meststoffen die in de A- en B-bak verdwijnen en het zuur/base dat gebruikt wordt voor de drainwaterontsmetting. De meststoffen in de A- en B-bak worden door de tuinder opgeschreven als deze bakken worden bijgevuld. De output van mineralen bestaat uit de afvoer via het water, spui, en de afvoer via het gewas, zoals de geoogste rozen, gewasresten in de kas.

De samenstelling van het spuiwater wordt gelijkgesteld aan die van het drainwater, omdat de spui plaatsvindt vanuit de drainverzameltank. Elke twee weken wordt er een monster van het drainwater genomen. Bijlage III geeft de samenstelling weer van het drain- en spuiwater. Het is een gemiddelde van 13 waarden. Het gehalte aan elementen in het gietwater is een gemiddelde van 3 waarden. (Bijlage III)

Omdat er bij het sorteren en op lengte zagen van de rozen ook gewasresten achterblijven, is het takgewicht en het percentage gewasrest, dat achterblijft in de sorteerruimte, bepaald. Dit is gebeurd op 11-2-92, 4-4-92, 24-11-92, 6-4-93, 17-5-93 en 6-7-93. Op deze data is ook een gewasmonster genomen, ter bepaling van het drogestofgehalte en de elementen in het gewas. (zie bijlage III).

Door verschillende oorzaken is de bepaling van gewasresten in de kas (loos in het pad) onregelmatig gebeurd. Daarom is er een schatting gemaakt van het percentage gewasresten dat in het pad valt. De Kreij en Van den Berg (1989) vonden een percentage van 20 % aan loze takken. Omdat de gewasresten niet alleen uit loze takken bestaat, maar ook bijvoorbeeld uit oud hout, afkomstig van het onderdoor knippen, lijkt een schatting van 30 % reëel.

De efficiëntie waarmee het gewas een element opneemt, wordt berekend volgens:

$$\frac{\text{totale gewasopname}}{\text{totale gift}} * 100 \%$$

### 3. Resultaten

#### 3.1 Waterbalans

In bijlage I zijn de verschillende waterstromen weergegeven. Daarbij is de Wateropname berekend:

$$W = V - S \quad [1]$$

waarbij:  
W = Wateropname  
V = Verbruik  
S = Spui

De wateropname kan ook worden berekend via de gift en drain:

$$W = G - D \quad [2]$$

waarbij:  
W = Wateropname  
G = Gift  
D = Drain

Beide berekeningswijzen moeten hetzelfde resultaat geven:

$$\begin{aligned} W_{[1]} &= 772 \text{ l/m}^2 \\ W_{[2]} &= 758 \text{ l/m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{verschil} = 13 \text{ l/m}^2 = 1,7 \%$$

Hoewel de waterbalans klopt, betekent dit niet dat er geen lek opgetreden is. Als er lek optreedt, zal in beide formules de W groter worden; de hoeveelheid lek zit in het ene formule in het Verbruik en in de andere in de Gift. Het verschil in waterverbruik kan worden veroorzaakt doordat in formule [1] de opslag van drainwater een buffer kan vormen.

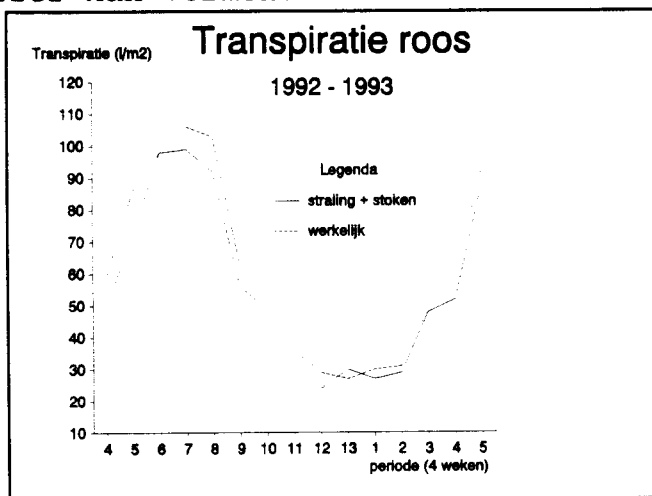
Ter controle van de werkelijke wateropname is de wateropname berekend aan de hand van de invloed van straling en stoken op de wateropname. De stralingsinvloed verloopt volgens de volgende formule:

$$W = 0.00167 * S$$

waarbij:  
W = Wateropname (l/m<sup>2</sup>)  
S = Straling (J/cm<sup>2</sup>)  
(Formule afgeleid van tabel 1. blz. 6; Bloementeel informatie no. 19)

De wateropname onder invloed van stoken moet hierbij worden opgeteld. Tabel 1

geeft een overzicht van het vochtverlies door stoken. Uit deze gegevens is het vochtverlies per periode berekend en in de



Figuur 2. Grafische weergave van de werkelijke transpiratie en de berekende wateropname.

grafiek in figuur 2 verwerkt.

Tabel 1. Vochtverlies in  $l/m^2$  onder invloed van stoken als alle verwarmingsbuizen onderin liggen. (Bron: Bloementeel informatie no. 19).

Maand	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
Vochtverlies	17.0	13.0	7.5	4.5	1.5	-	-	-	2.0	9.5	13.0	17.0

Uit Figuur 2 blijkt de werkelijke wateropname niet veel te verschillen van de berekende opname. Een aanwijzing dat er weinig lekkage opgetreden is.

Van de hoeveelheid drain wordt 52 % opnieuw gebruikt. 20 % van het verbruikte water wordt gespuid. Het gemiddelde drainpercentage is 39 % van de gift.

### 3.2 Mineralenbalans

Bijlage II toont een overzicht van de verbruikte nutriënten in kg/ha per periode, terwijl in bijlage III de minerale samenstelling van spui- en gietwater en van het gewas wordt gegeven.

Door de geloosde hoeveelheid ( $mmol/m^2/jr$ ) van de gegeven hoeveelheid mineralen af te trekken kan de opname worden berekend. Deze mineralenopname gedeeld door de wateropname geeft de opnameconcentratie weer. Dit staat eveneens vermeld bijlage III.

De produktie van verse en droge massa, die bekend moet zijn voor het berekenen van de afvoer van mineralen door plantopname, staan in bijlage IV en V. De mineralenbalans wordt in bijlage VI weergegeven. De mineralenbalans was niet sluitend. De afvoer van mineralen, verdeeld over de verschillende posten, was lager dan de aanvoer via de meststoffen en het gietwater. Het verschil tussen aanvoer en afvoer is voor N 19 %, voor P 50 %, voor K 22 %, voor Mg 42 %, voor Ca 35 %, voor S 50 % en voor Na 22 %.

## 4. Discussie

Een mogelijke verklaring voor het verschil tussen de aan- en afvoer van mineralen is, dat de schatting van de afvoer van mineralen in de gewasresten die in het pad vallen, te laag is. Verder is het mogelijk, dat er P- en Ca-verbindingen in het steenwol neerslaan. Ook het verschil aan biomassa tussen het begin en het eind van het onderzoek is niet meegerekend.

De mineralenopname, berekend op basis van de gewassamenstelling, gedeeld door de wateropname staat in tabel 2.

Tabel 2. Mineralenopname (mmol/l). [1] Op basis van gewassamenstelling. [2] Verschil tussen verbruik en spui. (bijlage II) [3] De Kreij en Van den Berg, 1989.

	N	P	K	Mg	Ca	S
1	4.7	0.3	1.6	0.3	0.6	0.2
2	6.0	0.9	2.3	0.1	1.8	0.7
3	5.6	0.4	2.0	0.3	0.7	-

Het verschil tussen [1] en [3] bedraagt voor N 0.9 mmol/l. De verhouding N:P, N:K, N:Mg en N:Ca zijn voor [3] resp. 14:1, 2.8:1, 18.7:1 en 8:1. Deze verhoudingen kunnen worden toegepast op het verschil voor N tussen [1] en [3]. De uitkomsten van deze berekeningen staan in tabel 3.

Tabel 3. Berekende verschillen tussen mineralenopname op basis van gewassamenstelling en volgens De Kreij en Van den Berg, 1989 aan de hand van de verhouding van N met de andere elementen.

	N	P	K	Mg	Ca
verschil	0.9	0.06	0.32	0.04	0.11

Het verschil uit tabel 3 opgeteld bij de gevonden opname op basis van de gewassamenstelling (tabel 2, [1]) geeft N 5.6, P 0.36, K 1.92, Mg 0.34 en Ca 0.71 in mmol/l. Het blijkt dat de dan verkregen waarden zeer goed overeenkomen met wat De Kreij en Van den Berg, 1989 vonden. De conclusie kan zijn, dat de hoeveelheid biomassa groter is, dan gemeten is.

Bijlage VI toont een mineralenbalans, waarbij een correctie is verwerkt voor de gewasafvoer. Hierbij is de opnieuw berekende opname op basis van de gewassamenstelling omgerekend naar kg/ha/jaar bij gelijke wateropname van 772 l/m<sup>2</sup>. Hierbij is voor S de verhouding N:S genomen van opname [1] (tabel 2). Het verschil tussen aanvoer en afvoer is dan voor N 9 % van de aanvoer via gietwater en meststoffen, voor P 47 %, voor K 14 %, voor Mg 37 %, voor Ca 29 % en voor S 48 %.

Andere -aanvullende- verklaringen kunnen analysefouten en veranderende gehalten in de gewasresten in de kas zijn. De gewasresten die bemonsterd zijn, waren al ingedroogd. Mogelijk veranderen de mineraalgehalten in de gewasresten in de loop van de tijd.



## 5. Conclusies en Samenvatting

Vanaf maart 1992 tot en met mei 1993 werd onderzoek gedaan naar de water- en mineralenstromen bij roos op steenwol in een gesloten systeem. Het onderzoek vond in de praktijk plaats. Er werd uitsluitend basinwater gebruikt. De waterstromen verbruik, gift, drain en spui werden met behulp van litertellers gevolgd. Ook de hoeveelheid water die verbruikt werd met het reinigen van het zandfilter werd gemeten. De berekende wateropname ligt op 772 l/m<sup>2</sup>/jaar. De waterbalans is kloppend. Ter controle op eventuele lekkage is een berekening van de wateropname uitgevoerd aan de hand van de invloed van straling en stoken op de wateropname. Hieruit blijkt de werkelijke opname (772 l/m<sup>2</sup>/jaar) niet veel te verschillen van de berekende opname (729 l/m<sup>2</sup>/jaar). Een aanwijzing dat er weinig lekkage opgetreden is.

Voor het opstellen van de mineralenbalans is de input, via gietwater en meststoffen, en output, via spui en gewas, van nutriënten geregistreerd. Het verbruik aan N, P, K, Mg, Ca en S is respectievelijk 906, 263, 1117, 204, 668 en 322 kg/ha/jaar. Hiervan wordt resp. 265, 53, 429, 77, 299 en 148 kg/ha/jaar geloosd. Dit komt neer op een efficiëntie van N 53 %, P 30 %, K 41 %, Mg 23 %, Ca 24 % en S 13 %.

De mineralenbalans is niet kloppend. Zoek is nog 19 % N, 50 % P, 22 % K, 42 % Mg, 35 % Ca en 50 % S. De berekende mineralenopname op basis van de gewassamenstelling is N 4.7, P 0.3, K 1.6, Mg 0.3, Ca 0.6 en S 0.2 mmol/l. Dit is laag vergeleken met opname zoals in andere onderzoeken gevonden zijn. De conclusie kan zijn, dat de hoeveelheid biomassa groter is dan gemeten is.

## Literatuur

- Burg, A.M.M. van der, en Ph. Hamaker, 1984. Water- en mineralenhuishouding bij teelten op substraat in de praktijk. Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding te Wageningen. Nota 1520, 44 p.
- Hartog, L.J., 1988. Watergift bij roos op substraat regelen op basis van straling. Vakblad voor de bloemisterij , nr 47 (1988), p. 46-48.
- Kreij, C. de, en Th. van den Berg, 1989. EC, productie, kwaliteit en mineralenbalans bij roos geteeld in steenwol. Proefstation voor de Bloemisterij te Aalsmeer, rapport nr. 80, 28 p.
- Mineralenbalansen in akkerbouw en tuinbouw, 1989. Consulentenschap voor bodem-, water- en bemestingszaken in de akkerbouw en tuinbouw. 36 p.
- Registratie watergeven en bemesten bij roos, z.j.. Proefstation voor Tuinbouw onder Glas te Naaldwijk, serie: Bloemteeltinformatie no. 19.
- Sonneveld, C., en W. Voogt, 1990. Het berekenen van voedingsoplossingen voor plantenteelt zonder aarde. Proefstation voor Tuinbouw onder Glas/Dienst Landbouwvoorlichting te Naaldwijk, serie: Voedingsoplossingen glastuinbouw, no. 10.
- Voogt, W., 1992. Mineralenbalans bij komkommer in watercultuur. Proefstation voor Tuinbouw onder Glas te Naaldwijk, Intern verslag no. 47, 8 pp.

## Bijlage I

Waterstromen (l/m <sup>2</sup> /periode)						
Periode	Gift	Verbruik	Drain	Spui	Waterop- name	
4	76	79	26	15	50	
5	117	85	45	5	72	
6	154	107	56	4	98	
7	153	125	47	27	106	
8	157	118	54	11	103	
9	94	90	31	24	63	
10	81	64	29	10	52	
11	62	49	25	10	36	
12	56	44	28	3	29	
13	58	51	30	26	27	
1	66	41	36	14	30	
2	63	45	32	16	31	
3	89	71	40	25	49	
4	88	73	30	19	58	
5	136	117	44	35	92	
Totaal	1449	1158	553	244	896	
Per jaar	1240	975	481	203	772	

## Bijlage II

Verbruikte meststoffen (kg/ha zuiver element) per periode.

Periode	N	P	K	Mg	Ca	S	Na
4	88.5	21.3	86.4	14.4	67.4	19.2	0.04
5	65.2	24.2	68.4	10.6	34.0	14.3	0.03
6	89.8	22.3	93.1	15.0	50.5	19.5	0.03
7	115.8	31.7	143.5	22.3	82.4	33.1	0.16
8	73.1	18.1	97.6	11.4	49.0	21.5	0.22
9	87.7	21.0	93.8	16.4	79.4	28.3	0.23
10	70.4	19.9	102.9	15.3	49.2	23.2	0.13
11	48.1	15.0	65.2	11.1	38.5	19.3	0.16
12	40.1	12.9	46.7	9.7	35.3	16.8	0.13
13	56.4	16.5	69.8	15.1	50.9	26.9	0.23
1	45.3	14.4	61.2	12.7	42.8	23.5	0.22
2	42.0	24.1	101.3	21.6	28.2	38.1	0.32
3	75.5	22.3	84.0	22.8	56.5	31.5	0.10
4	93.6	22.9	89.6	20.8	65.3	28.0	0.08
5	80.3	17.8	70.5	14.5	50.7	16.7	0.02
Totaal	1071.1	304.4	1274.0	233.9	780.1	359.9	2.1
Per jaar	906.2	262.7	1116.8	204.1	668.2	321.9	2.0

### Bijlage III

Gemiddelde samenstelling spuiwater en gietwater (mmol/l)

	N	P	K	Mg	Ca	S	Na	Cl	EC
spuiwater	9.32	0.84	5.40	1.53	3.68	2.28	1.60	0.85	1.8
gietwater	0.37	0.01	0.13	0.07	0.17	0.27	0.43	0.33	0.1

Gemiddelde samenstelling ongesorteerd gewas en gewasresten in kas (mmol/kg ds)

	N	P	K	Mg	Ca	S	Na
ongesorteerd	1960.8	128.0	548.9	113.7	342.1	85.3	8.6
gewasrest	1494.8	130.4	650.1	106.0	189.3	86.4	4.8

Berekening opname (mmol/jaar) en opnameconcentratie (mmol/l)

	water (l/m <sup>2</sup> /jaar)	N totaal (mmol/m <sup>2</sup> / jr)	P (mmol/m <sup>2</sup> / jr)	K (mmol/m <sup>2</sup> / jr)	Mg (mmol/m <sup>2</sup> / jr)	Ca (mmol/m <sup>2</sup> / jr)	S (mmol/m <sup>2</sup> / jr)
Verbruik	975	6543	848	2880	840	1701	1037
Spui	203	1891	171	1096	746	311	462
Opname	772	4652	677	1784	94	1390	575
[opname] (mmol/l)		6.02	0.88	2.31	0.12	1.80	0.74

## Bijlage IV

Aantal takken per m<sup>2</sup> per periode per taklengte.

Periode	Taklengte (cm)							Totaal
	40	50	60	65	70	80	90	
4	0.06	0.53	1.96	0.06	3.68	4.08	3.48	13.84
5	0.09	0.60	2.74	0.01	4.82	4.82	3.16	16.24
6	0.02	1.12	3.99		6.23	5.98	3.82	21.17
7	0.10	1.33	3.98		7.08	7.46	4.20	24.15
8		1.24	4.48		8.48	7.06	2.53	23.79
9		1.17	5.40		8.95	5.28	1.05	21.85
10		0.72	2.85		6.49	6.47	2.33	18.87
11		0.40	1.24		2.87	4.66	3.03	12.19
12		0.57	1.67		3.04	3.79	1.52	10.59
13		0.92	1.85		2.46	2.66		7.89
1		0.82	1.87		1.86	2.02		6.57
2	0.15	0.77	1.79		1.81	1.80		6.32
3	0.12	0.72	1.96		2.67	3.32	1.68	10.47
4	0.02	1.07	3.42		4.60	4.02	2.78	15.91
5		1.06	3.42		5.08	5.07	3.73	18.37
Totaal	0.56	13.03	42.62	0.07	70.14	68.49	33.32	228.23
Per jaar	0.48	11.42	36.98		61.16	59.45	26.53	196.04

Takgewicht (g) per  
taklengte (cm)

taklengte (cm)	takgewicht (g)
40	9.0
50	18.3
60	22.0
65	24.7
70	27.3
80	34.3
90	50.5
gemiddeld takgewicht	26.6

Bijlage V

Periode	Versgewicht (kg/ha) per periode per taklengte en drooggewicht (kg/ha) per periode										Totaal versgewicht (kg/ha)			Totaal drooggewicht (kg/ha)		
	Taklengte (cm)										Veiling	Sorteren	Kas	Veiling	Sorteren	Kas
	40	50	60	65	70	80	90	90	90							
4	5	96	430	15	1005	1396	1759	1759	4707	868	5575	988	182	1171		
5	8	109	602	3	1319	1650	1598	1598	5290	976	6266	1111	205	1316		
6	2	205	877		1704	2049	1927	1927	6765	1248	8013	1421	262	1683		
7	9	244	874		1934	2556	2124	2124	7741	1428	9169	1626	300	1926		
8		227	984		2320	2417	1276	1276	7224	1333	8556	1517	280	1797		
9		213	1187		2448	1808	533	533	6189	1142	7331	1300	240	1539		
10		132	626		1775	2217	1177	1177	5928	1094	7022	1245	1230	1475		
11		73	272		784	1597	1529	1529	4255	785	5040	893	165	1058		
12		105	366		832	1297	769	769	3369	622	3991	708	131	838		
13		169	407		673	909			2158	398	2556	453	84	537		
1		150	411		509	693			1762	325	2087	370	68	438		
2	13	141	394		496	615			1660	306	1966	349	64	413		
3	11	131	431		730	1137	848	848	3289	607	6895	691	127	818		
4	2	196	752		1257	1378	1402	1402	4986	920	5906	1047	193	1240		
5		195	752		1390	1735	1885	1885	5958	1099	7057	1251	231	1482		
Totaal	50	2386	9366	18	19176	23456	16826	16826	71278	13151	84429	14968	2762	17730		
Per jaar	43	2091	8126		16721	20359	13397	13397	60744	11207	71951	12756	2354	15110		

# Bijlage VI

Mineralenbalans (kg/ha/jaar)

	N	P	K	Mg	Ca	S	Na
<b>AANVOER:</b>							
Verbruik	906.2	262.7	1116.8	204.1	668.2	321.9	2.0
Gietwater	50.1	2.0	50.9	15.8	65.2	83.5	97.2
<b>Totaal</b>	<b>956.3</b>	<b>264.7</b>	<b>1167.7</b>	<b>219.9</b>	<b>733.4</b>	<b>405.4</b>	<b>99.2</b>
<b>AFVOER:</b>							
Spui	264.7	53.0	428.5	75.6	299.1	148.2	74.7
Veiling	350.2	51.6	324.3	32.9	96.8	35.5	1.4
<b>Gewasresten:</b>							
Sorteren	64.6	9.5	59.8	6.1	17.9	6.5	0.3
kas	94.9	18.0	97.3	12.5	62.2	12.4	0.9
<b>Totaal</b>	<b>774.4</b>	<b>132.0</b>	<b>909.9</b>	<b>127.1</b>	<b>476.0</b>	<b>202.6</b>	<b>77.2</b>
<b>AANVOER-AFVOER:</b>	<b>181.9</b>	<b>132.6</b>	<b>257.8</b>	<b>92.8</b>	<b>257.4</b>	<b>202.8</b>	<b>22.0</b>
<b>Efficiëntie</b>	<b>53</b>	<b>30</b>	<b>41</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>3</b>



Bijlage VII

Mineralenbalans (kg/ha/jaar) gecorrigeerd voor gewasafvoer.

	N	P	K	Mg	Ca	S	Na
<b>AANVOER:</b>							
Verbruik	906.2	262.7	1116.8	204.1	668.2	321.9	2.0
Gietwater	50.1	2.0	50.9	15.8	65.2	83.5	97.2
<b>Totaal</b>	<b>956.3</b>	<b>264.7</b>	<b>1167.7</b>	<b>219.9</b>	<b>733.4</b>	<b>405.4</b>	<b>99.2</b>
<b>AFVOER:</b>							
Spui	264.7	53.0	428.5	75.6	299.1	148.2	74.7
Veiling	350.2	51.6	324.3	32.9	96.8	35.5	1.4
<b>Gewasresten:</b>							
Sorteren	64.6	9.5	59.8	6.1	17.9	6.5	0.3
kas	94.9	18.0	97.3	12.5	62.2	12.4	0.9
correctie	95.9	7.1	98.5	12.3	43.0	9.5	
<b>Totaal</b>	<b>870.3</b>	<b>139.1</b>	<b>1008.4</b>	<b>139.4</b>	<b>519.0</b>	<b>212.1</b>	<b>77.2</b>
<b>AANVOER - AFVOER:</b>	<b>86.0</b>	<b>125.5</b>	<b>159.3</b>	<b>80.5</b>	<b>214.4</b>	<b>193.3</b>	<b>22.0</b>
<b>Efficiëntie</b>	<b>63</b>	<b>33</b>	<b>50</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>3</b>