

Verslag onderzoek
Zomerbloemen geteeld op water
2013

PT /Teelt de grond uit



Uw sector investeert in dit project via het  Productschap  Tuinbouw



Ministerie van Economische Zaken

Ing. M.P. Blind
Proeftuin Zwaagdijk
Tolweg 13
NL-1681 ND Zwaagdijk-Oost
Telefoon +31 (0)228 56 31 64
Fax +31 (0)228 56 30 29
E-mail: proeftuin@proeftuinzwaagdijk.nl
www.proeftuinzwaagdijk.nl

Inhoud

SAMENVATTING	3
1. INLEIDING	5
2. BASISTECHNIEK PROEVEN TEELT OP WATER	7
3. PHLOX, HARTTAK-/TWEEJARIGE TEELT	9
3.1 PROEFOPZET EN – UITVOERING.....	9
3.2 RESULTATEN	10
3.3 SAMENVATTING RESULTATEN	13
4. CALLISTEPHUS CHINENSIS (ZAAL-ASTER), PROEFTUIN ZWAAGDIJK	14
4.1 PROEFOPZET EN –UITVOERING.....	14
4.2 RESULTATEN	15
4.2.1 <i>Effecten doseren middel A</i>	15
4.2.2 <i>Productie</i>	18
4.2.3 <i>Resultaten microbiologisch onderzoek en bepalingen chemisch zuurstofverbruik</i>	19
4.2.4 <i>Ontwikkeling van de EC</i>	21
4.3 SAMENVATTING RESULTATEN	22
5. CALLISTEPHUS CHINENSIS, PRAKTIJKPROEF	24
5.1 OPZET EN UITVOERING	24
5.2 RESULTATEN	26
5.3 SAMENVATTING RESULTATEN	28
6. ACONITUM NAPELLUS (MONNIKSKAP)	29
6.1 PROEFOPZET EN -UITVOERING	29
6.2 RESULTATEN	30
6.2.1 <i>Takproductie</i>	30
6.2.2 <i>Knolproductie</i>	32
6.3 SAMENVATTING RESULTATEN	36
BIJLAGE 1 PROEFOPZETTEN	37
BIJLAGE 2 RESULTATEN PER HERHALING	48
BIJLAGE 3 FOTO'S	55
BIJLAGE 4 VERLOOP EC, PH, TEMPERATUUR EN % O₂ VOEDINGSOPLOSSING	67
BIJLAGE 5 RESULTATEN STATISTISCHE ANALYSES OOGSTWAARNEMINGEN CALLISTEPHUS PER CULTIVAR	69
BIJLAGE 6 GEGEVEN METINGEN EN DOSERINGEN MIDDEL A	70
BIJLAGE 7 WEERSGEGEVENS	72

SAMENVATTING

Op verzoek van de sector (financiering via Productschap Tuinbouw) en de overheid (Ministerie van Economische Zaken) doet Proeftuin Zwaagdijk al enige jaren onderzoek naar alternatieve en innovatieve systemen voor o.a. de teelt van zomerbloemen.

De aandacht heeft zich daarbij steeds nadrukkelijker gericht op een systeem waarbij de planten in een drijver (van EPS = geëxpandeerd polystyreen, merknaam Tempex) in een voedingsoplossing drijven en vrijwel de gehele wortelontwikkeling in de voedingsoplossing plaatsvindt (drijvend teeltsysteem).

Het onderzoek richtte zich daarbij meer en meer op gewassen die in de gangbare grondteelt steeds meer problemen ondervinden en die ook op in het drijvende teelt niet probleemloos te telen zijn.

Dit was ook het geval in 2013. Het onderzoek dat in dat jaar werd uitgevoerd en dat in dit verslag beschreven wordt bestond uit de volgende de onderdelen:

Phlox:

Voortzetting van het in 2012 opgestarte onderzoek naar het effect van substraten en cultivars.

Callistephus chinensis:

Onderzoek naar het effect van het in de voedingsoplossing doseren van middel A, het effect van het beluchten van de voedingsoplossing en het effect van bemesting (EC-niveau).

Callistephus chinensis:

Een praktijktoepassing van de drijvende teelt bij Bloemenkwekerij van der Wekken in Noordgouwe.

Aconitum napellus:

Onderzoek naar het effect van het gebruik van knollen van verschillende herkomsten en het effect van het doseren van middel A.

Resultaten Phlox

De geteste *Phlox* cultivars ontwikkelden zich in het eerste jaar goed maar in het tweede jaar onvoldoende goed om de teelt op water perspectiefvol te noemen. Net al in eerdere proeven bleken er verschillen te zijn tussen de cultivars en daarmee wordt onderstreept dat veredeling en selectie voor de ontwikkeling van de teelt op water een zeer belangrijke rol kan spelen. Waarom de productie tegenviel en er uiteindelijk ook onacceptabel veel uitval ontstond is niet duidelijk geworden. Mogelijk oorzaken kunnen zijn vorstschade en het feit dat in het tweede jaar een hoge plantdichtheid werd aangehouden. Een duidelijk ziektenkundige oorzaak voor de tegenvallende ontwikkeling is niet gevonden maar kan niet worden uitgesloten. Er werden wat verschillen vastgesteld tussen de gebruikte substraten maar deze waren niet erg groot. In een vervolg zou het onderzoek zich in eerste instantie moeten richten op het effect van plantafstanden, de invloed van de omstandigheden bij de overwintering en de rol van ziekteverwekkers.

Resultaten proef *Callistephus chinensis* bij Proeftuin Zwaagdijk

Het regelmatig doseren van middel A in een onbeluchte voedingsoplossing op basis van metingen leidde in het eerste deel van de teelt tot een betere groei en ontwikkeling dan in de onbeluchte referentie. Deze ontwikkeling was vergelijkbaar met die in een wel beluchte voedingsoplossing. Echter, ongeveer 10 dagen voor de oogst begonnen planten in het bassin waarin gedoseerd werd te verwelken en uiteindelijk verwelkten alle planten in dit bassin.

Het is niet duidelijk geworden wat de oorzaak is van deze omslag in ontwikkeling. Een van de vragen die gerezen is, is of de verschillende technieken voor de meting van middel A wel geschikt zijn voor de meting in voedingsoplossingen zoals deze in de tuinbouw worden toegepast. Een van de in de proef geteste meettechnieken bleek hiervoor niet geschikt te zijn. In de objecten waarin niet met middel A werd gewerkt was het gemiddelde oogstpercentage 92%.

Het beluchten van de voedingoplossing zorgde voor langere en zwaardere takken en langere wortels. Een hogere EC leek in de eerste fase van de teelt tot een betere gewasontwikkeling te leiden maar bij de oogst bleken er nauwelijks verschillen te zijn: bij 2 van de 4 cultivars waren de wortels bij een hogere EC langer dan bij de lagere EC.

Het lijkt erop dat *Callistephus* naar verhouding meer water dan voedingsstoffen opneemt: in de proef steeg de EC vrij fors en daalde het waterniveau relatief snel.

Resultaten praktijkproef Callistephus chinensis

De praktijkproef kende een positief verloop.

In de eerste van twee plantingen begonnen enkele planten kort voor de oogst te verwelken.

Nadat vervolgens begonnen was het gewas op momenten met hoge instraling te broezen – en daarmee de verdamping te beperken - breidde het aantal verwelkende planten zich niet meer uit.

De planten ontwikkelden zich beter als de pluggen vanaf begin af aan met de voet in de voedingsoplossing hingen dan wanneer ze erboven hingen.

Resultaten Aconitum napellus

Takproductie:

Er werden grote verschillen waargenomen tussen de partijen. Zo liep het percentage goede takken uiteen van 31 tot 88. De wat dat betreft bestpresterende partij bleek ook de langste en zwaarste takken te produceren.

Het doseren van middel A had een positief effect op het percentage goede takken wat m.n. werd veroorzaakt door een lager percentage verwelkende takken bij de oogst. De behandeling met middel A leidde wel tot kortere en lichtere takken.

Het combineren van partijen van verschillende kwaliteiten/herkomsten in hetzelfde bassin had geen invloed op de productie van een partij die vooraf als goed werd beoordeeld.

Knolproductie:

Er werd m.n. een effect waargenomen van het al dan niet doseren van middel A. Het doseren leidde tot de productie van meer en zwaardere knollen. De verschillen tussen de partijen waren beperkt. De partij die de minst goede takproductie kende bleef ook in de knolproductie achter t.o.v. twee andere partijen, althans als deze gerelateerd werd aan het aantal geplante knollen. Gerelateerd aan het aantal goede takken was de knolproductie van deze partij juist beter dan die van de overige partijen.

Het combineren van partijen van verschillende kwaliteiten/herkomsten in hetzelfde bassin had een negatieve invloed op de knolproductie van een partij die vooraf als goed werd beoordeeld: per geplante knol werden minder knollen geproduceerd dan in het bassin waarin alleen deze vooraf als goede beoordeelde partij geteeld werd.

1. INLEIDING

De huidige en nog in ontwikkeling zijnde wet- en regelgeving met betrekking tot de emissie van nutriënten (o.a. de Kader Richtlijn Water) leiden tot discussie in de sector vollegrondsgroenten. Niet uitgesloten is dat – rekening houdend met deze wet- en regelgeving - de mogelijkheden voor bemesting zodanig beperkt worden dat de teelt van een kwalitatief goed product in bepaalde gebieden onmogelijk wordt. Dit betekent dat men - om aan de emissienormen te kunnen voldoen - concessies zou moeten doen aan de kwaliteit. Voor de sector is dit een onacceptabele ontwikkeling.

Daarnaast stelt de markt t.a.v. de kwaliteit, kwantiteit en betrouwbaarheid van de productie steeds hogere eisen aan de telers. Om hieraan te kunnen voldoen is de ontwikkeling en het gebruik van teeltsystemen met meer sturingsmogelijkheden noodzakelijk.

Arbeid vormt een belangrijke zo niet de belangrijkste kostenpost. Telers streven daarom voortdurend naar een verhoging van de arbeidsproductiviteit. Om ten aanzien hiervan voldoende grote stappen te kunnen zetten is verdergaande mechanisering en automatisering van de teelt onontkoombaar. Teeltsystemen dienen hieraan tegemoet te komen. Bijkomstig voordeel is dat de sector ook in toekomst aantrekkelijk blijft voor werknemers.

Op verzoek van de sector (financiering via Productschap Tuinbouw) en de overheid (Ministerie van Economische Zaken) doet Proeftuin Zwaagdijk al enige jaren onderzoek naar alternatieve en innovatieve systemen voor o.a. de teelt van zomerbloemen.

De aandacht heeft zich daarbij steeds nadrukkelijker gericht op een systeem waarbij de planten in een drijver (van EPS = geëxpandeerd polystyreen, merknaam Tempex) in een voedingsoplossing drijven en vrijwel de gehele wortelontwikkeling in de voedingsoplossing plaatsvindt (drijvend teeltsysteem).

Het onderzoek richtte zich daarbij meer en meer op gewassen die in de gangbare grondteelt steeds meer problemen ondervinden en die ook op in het drijvende teelt niet probleemloos te telen zijn.

Dit was ook het geval in 2013. Het onderzoek dat in dat jaar werd uitgevoerd en dat in dit verslag beschreven wordt bestond uit de volgende onderdelen:

Phlox:

Voortzetting van het in 2012 opgestarte onderzoek naar het effect van substraten en cultivars.

Callistephus chinensis:

Onderzoek naar het effect van het doseren van middel A, het effect van het beluchten van de voedingsoplossing en het effect van bemesting (EC-niveau).

Callistephus chinensis:

Een praktijktoepassing van de drijvende teelt bij Bloemenkwekerij van der Wekken in Noordgouwe.

Aconitum napellus:

Onderzoek naar het effect van het gebruik van knollen van verschillende herkomsten en het effect van het doseren van middel A.

De proeven werden begeleid door een begeleidingscommissie waarvan de volgende personen onderdeel uitmaakten:

- Herman van der Wekken, Bloemenkwekerij van der Wekken te Noordgouwe
- Nico Wigchert (Delphiniumkwekerij N.G. Wigchert) te Noordwijkerhout
- Aad Vernooy, gewasmanager Zomerbloemen bij LTO Groeiservice
- Henk van den Berg, teelt- en bedrijfsadviseur zomerbloemen

Vanuit het project Teelt de grond uit (gewasgroep Zomerbloemen en vaste planten) waren daarnaast de volgende personen betrokken:

- Remy Lubbe (Molter BV, vaste planten), Noordwijkerhout
- Aad Vollebregt (Handelskwekerij Gebr. van de Reep), Hillegom
- Wout Hogervorst (technische ontwikkeling)
- Casper Slootweg (PPO Lisse), onderzoeker
- Tycho van der Meulen (WUR Glastuinbouw Wageningen), onderzoeker.

Na een algemeen hoofdstuk dat de basistechniek van de teelt op water beschrijft worden achtereenvolgens het onderzoek in *Phlox* (hoofdstuk 3), in *Callistephus* (hoofdstuk 4), de praktijkproef met *Callistephus* (hoofdstuk 5) en het onderzoek in *Aconitum napellus* (hoofdstuk 6) beschreven. Per hoofdstuk wordt een samenvatting van de belangrijkste resultaten gegeven.

De proeven zijn bij Proeftuin Zwaagdijk geregistreerd onder de nummers 12834 (*Phlox*), 13841 (*Callistephus chinensis* onderzoek Proeftuin Zwaagdijk), 13826 (praktijkproef *Callistephus chinensis*) en 13843 (*Aconitum napellus*).

2. Basistechniek proeven teelt op water

In alle proeven is dezelfde basistechniek toegepast.

De specifieke uitvoering voor wat betreft de praktijkproef wordt beschreven in hoofdstuk 5.

Hier volgt de beschrijving van de techniek die toegepast is bij de proeven bij Proeftuin Zwaagdijk:

Er is gebruik gemaakt van bassins met een lengte van 3,6 meter, een breedte van 2 meter en een diepte van 35 cm. T.b.v. een goede circulatie was in elk bassin een pomp geplaatst. De pomp draaide continu en zorgde daarbij tevens voor beluchting van de voedingsoplossing. Dit gebeurde m.b.v. een opzetstuk dat op basis van het venturiprincipe buitenlucht aanzooog en in de voedingsoplossing perste (foto 1).

foto 1
Dompelpomp met opzetstuk en slang ten behoeve van de circulatie en beluchting van de voedingsoplossing.

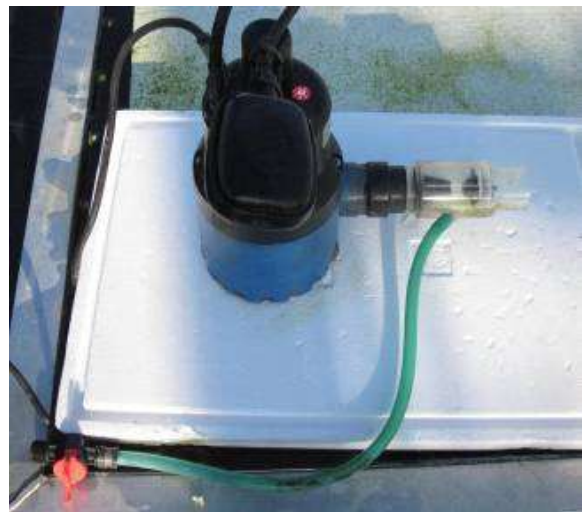


foto 2 en 3
Zij-/bovenaanzicht houders/potjes waarin de planten in de drijver werden gefixeerd,
links: Jiffy-pot (7*8 cm), rechts: mandpotje

De planten werden geplant/gefixeerd in 40 mm of 60 mm dikke drijvers gemaakt van EPS (geëxpandeerd polystyreen, Tempex) waarin gaten werden geboord. Ze werden daartoe eerst opgepot in met kokos gevulde Jiffypotjes of in mandpotjes (foto's 2 en 3). Bij het gebruik van 40 mm dikke drijvers staat het substraat in direct contact met de voedingsoplossing. Bij het

gebruik van 60 mm dikke drijvers is er geen direct contact met de voedingsoplossing en wordt het substraat totdat voldoende beworteling in de voedingsoplossing heeft plaatsgevonden d.m.v. broezen vochtig gehouden.

Gedurende het groeiseizoen werden wekelijks de pH, de EC, het zuurstofgehalte en de watertemperatuur gemeten. Het verloop daarvan is per proef in tabelvorm weergegeven in bijlage 4.

Gedurende de proefperiode werden weersgegevens vastgelegd door het op het terrein van Proeftuin Zwaagdijk aanwezige weerstation (DACOM). De resultaten van deze registraties zijn weergegeven in bijlage 7.

3. Phlox, harttak-/tweejarige teelt

3.1 Proefopzet en – uitvoering

Deze proef was in 2012 in eerste aanleg opgezet als harttakteelt. In overleg met de betrokken telers is in de loop van dat jaar besloten de proef te verlengen tot 2013.

De complete proefopzet is opgenomen in bijlage 1. De objectenlijst is opgenomen in tabel 1.

Tabel 1

Objectenlijst proef Phlox 2012/2013, Teelt de grond uit Zomerbloemen 2013

no	cultivar	herkomst/winner	substraat
1	'Icecap'	Bartels stek	paperpot
2	'Icecap'	Bartels stek	steenwol
3	'Miss Candy'	Bartels stek	paperpot
4	'Miss Candy'	Bartels stek	steenwol
5	'Miss Fiona'	Bartels stek	paperpot
6	'Miss Fiona'	Bartels stek	steenwol
7	'Amy'	Hogenboom Phloxen	kokos
8	'Amy'	Hogenboom Phloxen	steenwol
9	'Galaxy'	Hogenboom Phloxen	kokos
10	'Galaxy'	Hogenboom Phloxen	steenwol
11	'Crissy'	Hogenboom Phloxen	kokos
12	'Crissy'	Hogenboom Phloxen	steenwol

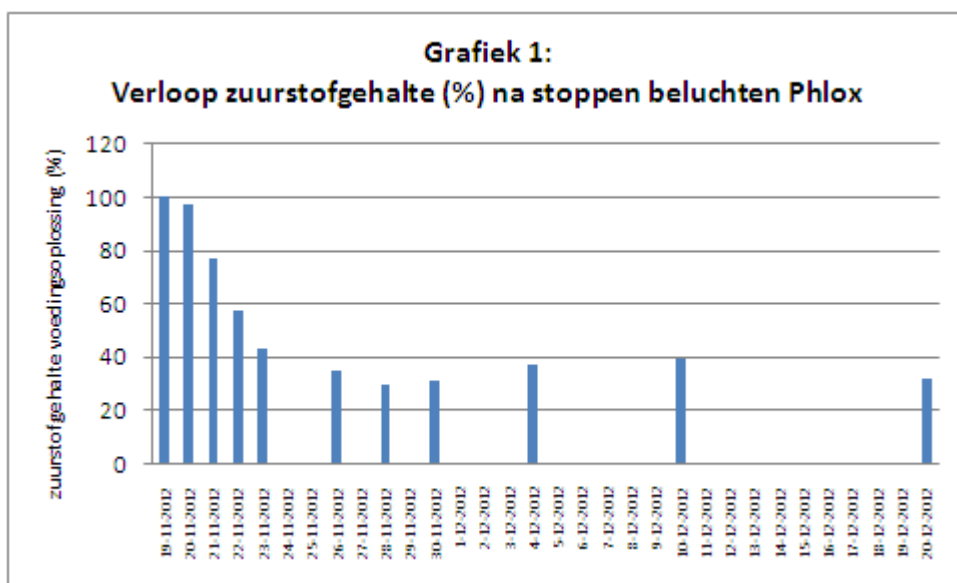
De cultivars van Bartels stek zijn op 10 juli 2012 geleverd als bewortelde stekken. De cultivars van Hogenboom Phloxen werden als onbewortelde stekken aangeleverd op 2 juni 2012 en werden door Proeftuin Zwaagdijk beworteld.

Op 14 juli zijn de planten op de drijvers van de bassins K31 en K32 op het proefveld voor de waterteelt van Proeftuin Zwaagdijk geplaatst. Er werd gebruik gemaakt van 60 mm dikke drijvers, de planten werden in mandpotjes in de drijvers gefixeerd. Het substraat had geen direct contact met de voedingsoplossing.

De in bijlage 1 opgenomen proefopzet vermeldt ook de streefcijfers voor de voedingsoplossing. Er zijn gedurende de proef van elk bassin 8 watermonsters genomen en op basis van de analyseresultaten is – indien nodig – bijgesteld.

Het streeftraject voor wat betreft de pH was 5,5-6,0. Indien uit metingen bleek dat de pH zich buiten dit bereik bevond werd deze gecorrigeerd met salpeterzuur (pH verlagen) of kaliloog (pH verhogen).

Het voedingswater werd continu in beweging gehouden en belucht. Op 19 november 2012 – het gewas was toen op het oog niet meer actief – is de beluchting tijdelijk gestaakt en vervolgens het zuurstofgehalte intensiever dan gebruikelijk gemeten (zie grafiek 1). Het zuurstofgehalte daalde in de dagen na het stopzetten van het beluchten vrij snel maar bleek vervolgens wekenlang stabiel tussen de 30-40%. Op 20 december is de beluchting weer opgestart.



De plantafstand was 12,5 * 12,5 cm (64 planten/netto-m²). In overleg met de betrokken telers is besloten deze in de het tweede jaar – de plantafstand was oorspronkelijk immers gekozen op basis van een harttakteelt - niet aan te passen.

Er is in 2012 geen productiewaarneming uitgevoerd. Het gewas boven de drijver is pas in 2013 teruggeknipt. Wel is op 29 november 2012 in de helft van de veldjes van een aantal objecten, namelijk in ‘Icecap’ (objecten 1 en 2) en ‘Galaxy’ (objecten 9 en 10) een oogstsimulatie uitgevoerd.

Op 8 maart 2013 is het aantal op het oog actieve planten (duidelijk zichtbare en actieve ogen) geteld en is het gewas teruggeknipt. Omdat daarna nog een periode met matige vorst volgde en dat duidelijk effecten had op het gewas is op 24 mei 2013 nogmaals elke plant beoordeeld (wel of niet zichtbaar actief).

In de periode 13 juli tot 27 augustus zijn de oogstwaarnemingen uitgevoerd.

Gedurende de proef is het gewas regelmatig gespoten tegen m.n. echte meeldauw, bladvlekkenziektes en trips.

Op 20 november 2013 is de proef afgerond na telling van het aantal nog levende planten en bemonstering van het voedingswater t.b.v. een DNA Multiscan (bepaling aanwezigheid van plantpathogene schimmels).

3.2 Resultaten

De resultaten van de waarnemingen zijn weergegeven in de tabellen 2 t/m 6.

De resultaten per herhaling zijn weergegeven in bijlage 2. De meetgegevens van de voedingsoplossingen (EC, pH, temperatuur en zuurstofgehalte) zijn weergegeven in bijlage 4. In bijlage 3 zijn relevante foto's opgenomen.

Het gewas ontwikkelde zich in 2012 goed. Na de winter stond het gewas erg ongelijk en het gewas ontwikkelde zich in 2013 maar matig. Uit de beoordeling op 8 maart 2013 bleek dat op dat moment gemiddeld 86% van de planten zichtbaar actief was. Bij de waarneming op 24 mei 2013 was gemiddeld 72% van de planten nog in leven en bij de afronding van de proef op 20 november 2013 was dit gezakt naar 29%.

Mogelijk heeft het gewas in het vroege voorjaar veel schade ondervonden van de vorst: begin maart was het gewas al erg actief en onderging vervolgens een matige vorst die het gewas – althans op het oog - ver in ontwikkeling terugwierp.

Met gemiddeld 1,1 takken/geplante plant resp. 1,4 takken per op 24 mei nog levende plant was de productie laag. Hierbij moet worden aangetekend dat de planten voor een meerjarige productie erg dicht geplant stonden, m.a.w.: de planten hadden niet veel ruimte om veel takken te vormen.

Het gemiddelde takgewicht was 63 gram, de gemiddelde taklengte 74 cm.

In tabel 2 zijn de resultaten van een analyse weergegeven waarbij het effect van het substraat op de ontwikkeling en productie van de cultivars van Bartels Stek is onderzocht.

Tabel 2

Resultaten gecombineerde analyse per substraat cultivars Bartels Stek, proef Phlox 2012/2013, Teelt de grond uit Zomerbloemen 2013

substraat	% actieve planten op 08-03-13	% actieve planten op 24-05-13	# geogste takken per geplante plant	# geogste takken per (op 24-05-13) levende plant	tak-lengte (cm)	tak-gewicht (g)	% nog levende planten op 20-11-13
paperpot	92	72	1,2	1,5	67	56	36
steenwol	97	72	0,9	1,1	65	46	27
p-waarde	0,183		0,350	0,081	0,539	0,171	0,126
lsd (p=0,05)	7	16	0,5	0,6	8	16	12

Er zijn geen significante verschillen waargenomen.

In tabel 3 zijn de resultaten van een analyse weergegeven waarbij het effect van het substraat op de ontwikkeling en productie van de cultivars van Hogenboom Phloxen is onderzocht.

Tabel 3

Resultaten gecombineerde analyse per substraat cultivars Hogenboom Phloxen, proef Phlox 2012/2013, Teelt de grond uit Zomerbloemen 2013

substraat	% actieve planten op 08-03-13	% actieve planten op 24-05-13	# geogste takken per geplante plant	# geogste takken per (op 24-05-13) levende plant	tak-lengte (cm)	tak-gewicht (g)	% nog levende planten op 20-11-13
kokos	84	74	1,1	1,3 a	70	64	22
steenwol	71	68	1,3	1,9 b	77	76	29
p-waarde	0,062	0,408	0,317	0,028	0,105	0,134	0,354
lsd (p=0,05)	14	14	0,5	0,5	9	16	17

Ten aanzien van het aantal geogste takken per op 24 mei levende plant was er sprake van een significant effect: de planten op steenwol waren productiever dan de planten op kokos.

In een analyse is onderzocht of het terugknippen in het najaar (oogstsimulatie) effect had op de productie in het daaropvolgende jaar. Zoals uit tabel 4 blijkt was dat niet het geval.

Tabel 4

Resultaten gecombineerde analyse oogstsimulatie, proef Phlox 2012/2013, Teelt de grond uit Zomerbloemen 2013

oogstsimulatie	% actieve planten op 08-03-13	% actieve planten op 24-05-13	# geoogste takken per geplante plant	# geoogste takken per (op 24-05-13) levende plant	tak-lengte (cm)	tak-gewicht (g)	% nog levende planten op 20-11-13
nee	92	67	0,8	1,1	73	73	26
ja	92	69	1,0	1,3	74	64	29
p-waarde		0,719	0,449	0,406	0,724	0,249	0,722
lsd (p=0,05)	8	16	0,5	0,5	6	17	16

Per veredelaar is een vergelijking gemaakt tussen de cultivars (tabellen 5 en 6).

Voor wat betreft de cultivars van Bartels Stek bleek dat - gerelateerd aan het aantal geoogste takken - 'Miss Candy' betrouwbaar productiever was dan 'Icecap'. Wordt alleen gekeken naar het aantal geoogste takken per op 24 mei nog levende plant blijkt dat ook 'Miss Fiona' significant productiever was dan 'Icecap'.

Tabel 5

Resultaten gecombineerde analyse per cultivar Bartels Stek, proef Phlox 2012/2013, Teelt de grond uit Zomerbloemen 2013

Cultivar	% actieve planten op 08-03-13	% actieve planten op 24-05-13	# geoogste takken per geplante plant	# geoogste takken per (op 24-05-13) levende plant	tak-lengte (cm)	tak-gewicht (g)	% nog levende planten op 20-11-13
'Icecap'	97	64	0,6 a	0,8 a	64	47	28
'Miss Candy'	97	89	1,9 b	2,1 b	67	44	46
'Miss Fiona'	88	75	1,3 ab	1,7 b	72	62	31
p-waarde	0,125	0,042	0,011	0,024	0,263	0,102	0,103
lsd (p=0,05)	11	19	0,8	0,9	10	18	18

Tabel 6

Resultaten gecombineerde analyse per cultivar Hogenboom Phloxen, proef Phlox 2012/2013, Teelt de grond uit Zomerbloemen 2013

Cultivar	% actieve planten op 08-03-13	% actieve planten op 24-05-13	# geoogste takken per geplante plant	# takken per (op 24-05-13) levende plant	tak-lengte (cm)	tak-gewicht (g)	% nog levende planten op 20-11-13
'Amy'	86 b	92 c	1,8 b	2,0 b	75 b	64 b	40 b
'Galaxy'	86 b	69 b	1,0 a	1,3 ab	80 b	97 c	25 b
'Crissy'	51 a	44 a	0,5 a	1,1 a	53 a	37 a	0 a
p-waarde	0,005	0,002	0,009	0,077	0,005	<0,001	0,002
lsd (p=0,05)	20	21	0,7	0,8	15	21	18

Voor wat betreft de cultivars van Hogenboom Phloxen presteerde 'Crissy' duidelijk het minst: er was meer uitval en deze cultivar produceerde kortere en lichtere takken dan de twee andere twee cultivars. 'Amy' leek met 92% actieve planten op 24 mei 2013 goed aan het nieuwe seizoen te beginnen maar aan het einde van het seizoen bleek dat ook bij deze cultivar met 60% een fors deel van de planten te zijn uitgevallen. 'Galaxy' produceerde significant zwaardere takken dan de twee andere cultivars.

Bij de afronding van de proef zijn van beide bassins watermonsters genomen ten behoeve van een DNA Multiscan. Tabel 7 toont de resultaten van de analyse.

Tabel 7

Resultaten DNA Multiscan bassins K31 (cultivars van Hogenboom Phloxen) en K32 (cultivars van Bartels Stek), proef Phlox 2012/2013, Teelt de grond uit Zomerbloemen 2013.

Schimmel	K31 Hogenboom Phloxen	K32 Bartels Stek
<i>Alternaria</i> sp.	0	1
<i>Fusarium</i> sp.	3	1
<i>Fusarium solani</i>	3	0
<i>Pythium</i> sp.	1	0
<i>Pythium dissotocum</i>	1	0

0 = niet aantoonbaar
1 = in lichte mate aanwezig
2 = matig aanwezig
3 = sterk aanwezig

In het algemeen zijn er weinig schimmels aangetroffen in de voedingsoplossing, zeker in het bassin K32. *Alternaria* staat bekend als een bladvlekken veroorzakende schimmel. Van de waargenomen schimmels is m.n. *Fusarium solani* bekend als veroorzaker van schade in planten.

3.3 Samenvatting resultaten

De geteste *Phlox* cultivars ontwikkelden zich in het eerste jaar goed maar in het tweede jaar onvoldoende goed om de teelt op water perspectiefvol te noemen. Net als in eerdere proeven bleken er verschillen te zijn tussen de cultivars en daarmee wordt onderstreept dat veredeling en selectie voor de ontwikkeling van de teelt op water een zeer belangrijke rol kan spelen. Waarom de productie tegenviel en er uiteindelijk ook onacceptabel veel uitval ontstond is niet duidelijk geworden. Mogelijk oorzaken kunnen zijn vorstschade en het feit dat in het tweede jaar een hoge plantdichtheid werd aangehouden. Een duidelijk ziektenkundige oorzaak voor de tegenvallende ontwikkeling is niet gevonden maar kan niet worden uitgesloten. Er werden wat verschillen vastgesteld tussen de gebruikte substraten maar deze waren niet erg groot. In een vervolg zou het onderzoek zich in eerste instantie moeten richten op het effect van plantafstanden, de invloed van de omstandigheden bij de overwintering en de rol van ziekteverwekkers.

4. *Callistephus chinensis* (zaai-aster), Proeftuin Zwaagdijk

De gangbare teelt van *Callistephus* in de grond kent grote problemen. Een eenmaal voor de teelt gebruikt perceel is daarna niet meer of slechts na een zeer lange wachttijd geschikt voor een vervolgteelt van dit gewas. De teelt op water zou een alternatief kunnen bieden. De resultaten van de afgelopen jaren met de teelt van *Callistephus* op water waren nog wisselvallig. Het gewas ontwikkelt zich in de eerste fase van de teelt altijd zeer goed. Als in het gewas de uitgroei van de bloemknoppen op gang komt gaat het gewas een moeilijke fase in. M.n. bij sterke instraling heeft het gewas moeite de verdamping bij te houden en kan – soms massaal – verwelking ontstaan. Het is niet duidelijk waardoor dit wordt veroorzaakt. Doorgaans worden hier schimmelziektes als *Fusarium* voor verantwoordelijk gesteld. Echter, in ziektenkundige onderzoek is dit tot nu toe niet onomstotelijk aangetoond. In eerdere proeven zijn aanwijzingen gevonden dat het doseren van middel A een positief effect heeft op het voorkomen van verwelking in de laatste fase van de teelt. In het in dit hoofdstuk beschreven onderzoek dat in 2013 door Proeftuin Zwaagdijk is uitgevoerd, is het effect van middel A nader onderzocht.

In de voorbereiding van deze proef hebben de leden van de begeleidingsgroep contact gezocht met het bedrijf Water IQ. Het bedrijf richt zich op de behandeling van water in de levensmiddelen- en drankindustrie en de tuinbouw. Mede op basis van de kennis en ervaring van het bedrijf is de proef vorm gegeven. De behandelingen zijn gericht op het verkrijgen van een bepaald microleven in de voedingsoplossing waardoor voor het gewas schadelijke micro-organismen geen kans krijgen.

4.1 Proefopzet en –uitvoering

De complete proefopzet is opgenomen in bijlage 1. De objectenlijst is opgenomen in tabel 8.

Tabel 8

Objectenlijst proef *Callistephus chinensis* 2013, Teelt de grond uit Zomerbloemen 2013

no	bassin	belucht	doseren middel A	EC (mS/cm)	cultivar	# herhalingen
1	K28	nee	nee	2,5	Apricot	2
2	K28	nee	nee	2,5	Bonita (*)	2
3	K28	nee	nee	2,5	Roze	3
4	K28	nee	nee	2,5	Wit	3
5	K29	nee	ja	2,5	Apricot	2
6	K29	nee	ja	2,5	Bonita (*)	2
7	K29	nee	ja	2,5	Roze	3
8	K29	nee	ja	2,5	Wit	3
9	K30	ja	nee	2,5	Apricot	2
10	K30	ja	nee	2,5	Bonita (*)	2
11	K30	ja	nee	2,5	Roze	3
12	K30	ja	nee	2,5	Wit	3
13	K33	ja	nee	3,5	Apricot	2
14	K33	ja	nee	3,5	Bonita (*)	2
15	K33	ja	nee	3,5	Roze	3
16	K33	ja	nee	3,5	Wit	3

(*) mengsel van de kleuren wit, rood, roze en blauw

Met uitzondering van 'Bonita' zijn de planten op 25 juni in 7*8 cm Jiffypotjes opgepot en na doorworteling op 6 juli op drijvers in de in de objectenlijst genoemde bassins op het proefveld voor de waterteelt van Proeftuin Zwaagdijk geplaatst. De planten van 'Bonita' waren wat jonger en zijn 2 weken later op het systeem geplaatst.

Er werd gebruik gemaakt van 40 mm dikke drijvers. Het substraat had direct contact met de voedingsoplossing. De plantafstand was 12,5 * 12,5 cm (64 planten/netto-m²).

De in bijlage 1 opgenomen proefopzet vermeldt ook de streefcijfers voor de voedingsoplossing. Er zijn gedurende de proef op 5 momenten watermonsters genomen en op basis van de analyseresultaten is – indien nodig – bijgemest.

Het streeftraject voor wat betreft de pH was 5,5-6,0. Indien uit metingen bleek dat de pH zich buiten dit bereik bevond werd deze gecorrigeerd met salpeterzuur (pH verlagen) of kaliloog (pH verhogen).

Het voedingswater werd continu in beweging gehouden. In de objecten 9 t/m 16 werd continu belucht. In de objecten 1 t/m 8 werd alleen in de eerste 10 dagen na het planten belucht. Op 16 juli is het beluchten in de genoemde objecten gestopt en is gestart met het (vrijwel) dagelijks meten van het gehalte middel A. De daarbij gebruikte techniek wordt in het verdere vervolg van dit verslag aangeduid als meettechniek 1. Er werd een bepaalde streefwaarde gehanteerd: indien de meetwaarde onder de streefwaarde lag, werd middel A gedoseerd tot de streefwaarde was bereikt.

Omdat er twijfels ontstonden over de correctheid van de metingen zijn vanaf 29 augustus ook metingen met een andere techniek (meettechniek 2) uitgevoerd. Op basis van de resultaten van die metingen en omdat alleen in bassin K29 een aantal planten begonnen te verwelken is het doseren van middel A per 29 augustus gestaakt.

Op 4 momenten (12 juli, 30 juli, 15 augustus en 15 september) zijn uit de bassins K28 t/m K30 (objecten 1 t/m 12) watermonsters genomen ter bepaling van het aanwezige microleven en het chemisch zuurstofverbruik (maat voor de hoeveelheid organische stof).

Na afloop zijn uit de bassins K28 en K29 watermonsters genomen om een DNA Multiscan te laten uitvoeren (aanwezigheid van plantpathogene schimmels).

Gedurende de proef is het gewas regelmatig gespoten tegen bladluis, rups, trips en schimmelziektes.

In de periode 2 tot 16 september zijn de oogstwaarnemingen uitgevoerd.

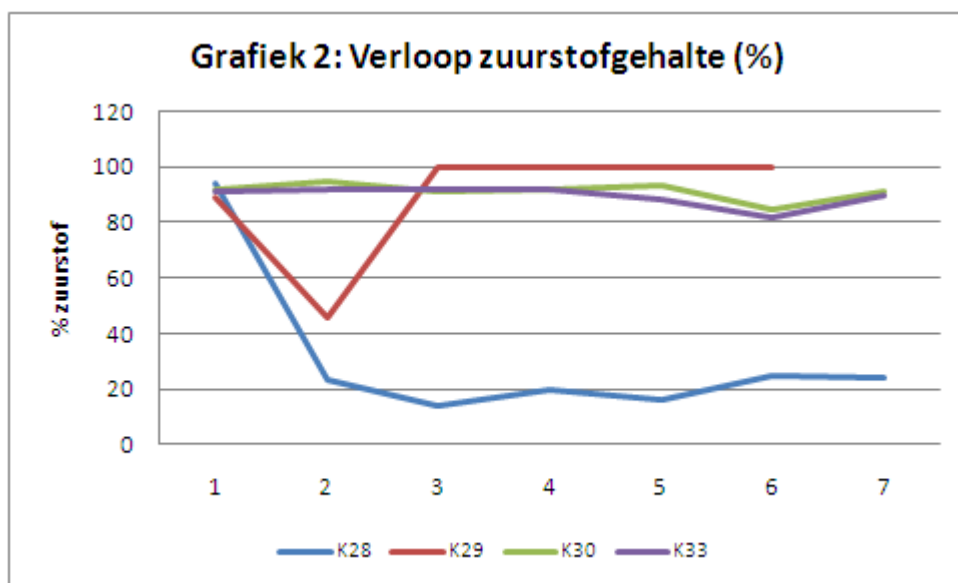
Met takken uit een aantal objecten is een uitbloeioproef uitgevoerd.

4.2 Resultaten

De resultaten per herhaling zijn weergegeven in bijlage 2. De meetgegevens van de voedingsoplossingen (EC, pH, temperatuur en zuurstofgehalte) zijn weergegeven in bijlage 4. In bijlage 3 zijn relevante foto's opgenomen.

4.2.1 Effecten doseren middel A

Aanvankelijk ontwikkelde het gewas zich in alle objecten goed. De objecten in het bassin waarin niet werd belucht (K28) bleven op het oog wel wat achter t.a.v. de lengtegroei. In grafiek 2 is het verloop van het zuurstofgehalte in de bassins weergegeven.



Meting 2 vond plaats op de dag dat voor het eerst middel A gedoseerd is. Het doseren van middel A leidde dus direct of indirect tot hogere meetwaarden voor wat betreft het zuurstofgehalte. De reactie van het gewas hierop was op het oog ook vergelijkbaar met het effect van beluchten: de gewasstand in bassin K29 was vergelijkbaar met die in de bassins K30 en K33.

Eind augustus begon het gewas in bassin K29 zich minder goed te ontwikkelen en op 28 augustus werden de eerste verwelkende planten zichtbaar. Rond deze tijd werd de proef bezocht door Water IQ en op basis van de tot op dat moment uitgevoerde metingen en doseringen – weergegeven in bijlage 6 – ontstonden er twijfels over de kwaliteit van middel A. Het bleek namelijk dat de meetwaarden betreffende middel A (verkregen met meettechniek 1) na het doseren altijd vrij snel weer daalden en er ook steeds meer middel A moest worden gedoseerd om de beoogde streefwaarde te realiseren. De verwachting van Water IQ vooraf was dat er naarmate de proef zou vorderen juist steeds minder middel A zou moeten worden gedoseerd.

Besloten werd de fabrikant van middel A erbij te betrekken en een vertegenwoordiger van dit bedrijf bezocht op 29 augustus de proef. Daarbij controleerde hij met meettechniek 2 het gehalte werkzame stof van het gebruikte middel A en de bassins waarin tot op dat moment middel A was gedoseerd (naast bassin K29 van onderhavige proef ook bassin K27 van de proef met *Aconitum napellus*, zie hoofdstuk 6). Volgens de metingen met meettechniek 2 voldeed middel A aan de eisen (t.a.v. het gehalte werkzame stof). Het gehalte werkzame stof in de bassins waarin werd gedoseerd lag volgens de metingen van de fabrikant echter aanzienlijk hoger dan de beoogde streefwaarde en dus ook hoger dan de metingen (met meettechniek 1) die tot op dat moment waren verricht.

Er werd daarna niet meer gedoseerd. De aftakeling van het gewas in bassin K29 ging echter door en uiteindelijk verwelken alle planten. Foto's 4 t/m 6 tonen planten uit de verschillende bassins enkele dagen nadat de eerste planten in bassin 29 beginnen te verwelken. Te zien is dat de wortels in bassin K28 (niet beluchten, geen dosering middel A) en K29 (niet beluchten, doseren middel A) duidelijk minder goed zijn dan in bassin K30 (beluchten, geen dosering middel A).



foto 4

Planten uit K28 (niet belucht, geen dosering middel A)



foto 5

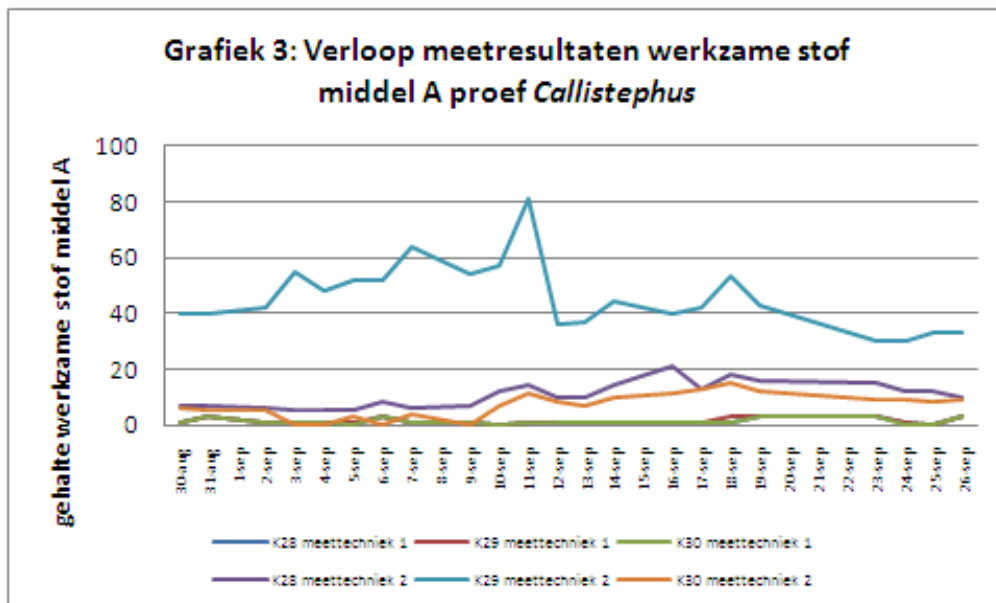
Planten uit K29 (niet belucht, dosering middel A)



foto 6

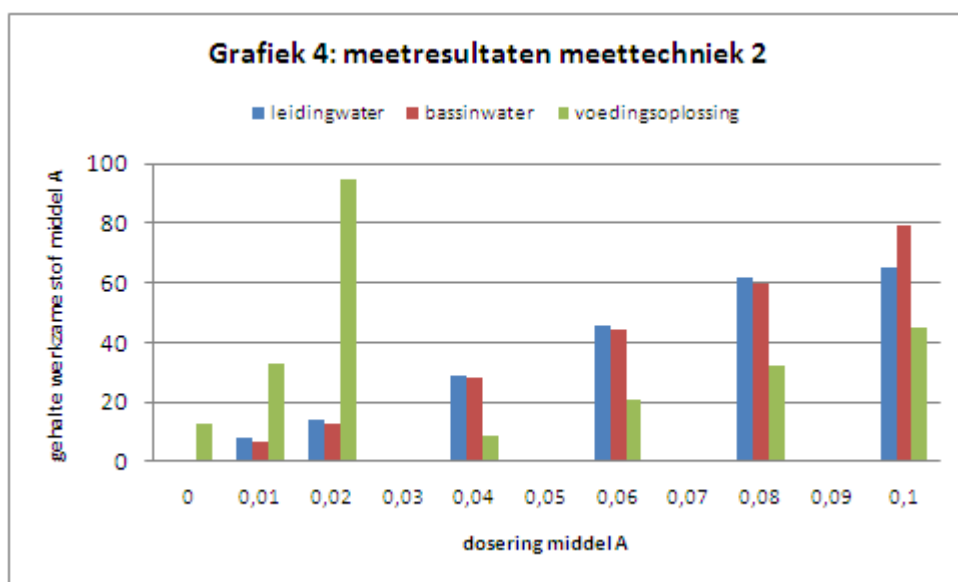
Planten uit K30 (belucht, geen dosering middel A)

Na het beëindigen van het doseren van middel A werden de metingen met beide meettechnieken voortgezet tot ruim een week na de laatste oogst(-waarneming). Het verloop van de gemeten waardes is weergegeven in grafiek 3.



Ook na het beëindigen van het doseren van middel A bleven de meetwaarden verkregen met meettechniek 2 duidelijk hoger dan die verkregen met meettechniek 1. Duidelijk is dat ook in de bassins waarin geen middel A gedoseerd is (K28 en K230) een verhoogd gehalte werkzame stof werd gemeten en dit zelfs iets leek op te lopen.

Naar aanleiding van deze meetreeks is een meetreeks gemaakt met verschillende concentraties middel A in leiding-, bassin en voedingswater. De resultaten zijn weergegeven in grafiek 4.



Uit de grafiek is op te maken dat de meetwaarden voor wat betreft het leidingwater en het bassinwater logisch zijn als ze worden gerelateerd aan de doseringen middel A. Dit is niet het geval bij de metingen in de voedingsoplossing. Bij relatief lage concentraties middel A worden met meettechniek 2 vrij hoge gehalten werkzame stof van middel A gemeten. Zelfs als er geen middel gedoseerd is in de voedingsoplossing wordt met meettechniek 2 toch een bepaald niveau middel A gemeten.

Op basis van de metingen moet worden geconcludeerd dat meettechniek 2 niet geschikt is voor metingen in voedingsoplossingen zoals deze in de proef gebruikt zijn.

4.2.2 Productie

In het bassin waarin middel A werd gedoseerd verwelkte het gewas dus voordat het oogststadium was bereikt. In de overige 3 bassins kon wel worden geoogst. De resultaten van de oogstwaarnemingen zijn samengevat in een gecombineerde statistische analyse waarin alle cultivars zijn meegenomen. De resultaten van deze analyse zijn vermeld in tabel 9.

De resultaten van de analyse per cultivar zijn opgenomen in bijlage 5.

Tabel 9

Resultaten gecombineerde statistische analyse productie *Callistephus*, Teelt de grond uit Zomerbloemen 2013

belucht	EC mS/cm	% oogst	% slap verwelkt	lengte wortel (cm)	lengte tak (cm)	gewicht tak (g)
nee	2,5	91,5	7,9 b	7,7 a	61,9 a	75 a
ja	2,5	93,7	-0,5 a	28,0 b	79,4 c	101 b
ja	3,5	91,6	0,3 a	30,2 c	76,7 b	96 b
p-waarde		0,603	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
lsd (p=0,05)		5,1	3,7	1,8	2,5	9

Het oogstpercentage was met gemiddeld 92% goed. Er waren ten aanzien hiervan geen verschillen tussen de objecten. Een kleine 8% van de takken die geoogst werden van het niet beluchte bassin was bij de oogst verwelkt en daarmee verschilde dit significant van de beluchte bassins waar dit verschijnsel nagenoeg niet waargenomen werd.

Voor wat betreft de wortel- en taklengte en het takgewicht was er sprake van interactie. Hiermee rekening houdende kan worden gesteld dat in de beluchte bassin wortels en takken langer waren en de takken zwaarder waren. Alhoewel de gegevens in de tabel anders doen vermoeden waren de verschillen in wortel- en taklengte tussen de bassins met verschillende EC's niet consistent genoeg om in de gecombineerde analyse van een significant effect te kunnen spreken.

Worden de resultaten van de statistische analyses van de cultivars afzonderlijk beoordeeld (bijlage 5) blijkt dat:

- Er bij Roze en Apricot geen significante verschillen waren;
- Bij Wit en 'Bonita' de wortels bij een hogere EC significant langer waren dan bij een lagere EC.

4.2.3 Resultaten microbiologisch onderzoek en bepalingen chemisch zuurstofverbruik

In de tabellen 10 t/m 12 zijn de resultaten van het microbiologisch onderzoek samengevat.

Tabel 10

Resultaten bepalingen aantal kve/g gisten, Teelt de grond uit Zomerbloemen 2013

Datum monster- name	Bassin K28 niet belucht geen middel A	Bassin K29 niet belucht middel A	Bassin K30 belucht geen middel A	eenheid
12-jul	550	340	190	kve (*)/g
30-jul	>1.000	>1.000	>1.000	kve/g
15-aug	>1.000	>1.000	>1.000	kve/g
13-sep	64	>1.000	>1.000	kve/g

(*) kolonie vormende eenheden

Het aantal kolonievormende eenheden gisten neemt al snel toe tot boven de 1.000. Opvallend is dat het aantal laag is bij de laatste meting in bassin K28.

Tabel 11

Resultaten bepalingen aantal kve/g schimmels, Teelt de grond uit Zomerbloemen 2013

Datum monster-name	Bassin K28 niet belucht geen middel A	Bassin K29 niet belucht middel A	Bassin K30 belucht geen middel A	eenheid
12-jul	8	<1	<1	kve/g
30-jul	<1	<1	<1	kve/g
15-aug	12	24	20	kve/g
13-sep	4	16	6	kve/g

Tabel 12

Resultaten bepalingen aëroob kiemgetal, Teelt de grond uit Zomerbloemen 2013

Datum monster-name	Bassin K28 niet belucht geen middel A	Bassin K29 niet belucht middel A	Bassin K30 belucht geen middel A	eenheid
12-jul	62.000	42.000	150.000	kve/ml
30-jul	9.400	52.000	20.000	kve/ml
15-aug	110.000	320.000	84.000	kve/ml
13-sep	22.000	24.000	20.000	kve/ml

Na de start van de proef – de analyse van 12 juli is een nulmeting – werden de hoogste waarden voor wat betreft het aantal kve schimmels en het aëroob kiemgetal gemeten in het bassin waarin middel A werd gedoseerd. Een mogelijke verklaring is dat na een snelle groei er in dit bassin veel wortels afstierven en daarmee veel organische stof in oplossing kwam waarop zich veel micro-organismen konden ontwikkelen.

In de tabellen 13, 14 en 15 zijn de resultaten van de bepalingen van het chemisch zuurstofverbruik (COD) weergegeven.

Water IQ, het bedrijf dat deze bepalingen heeft uitgevoerd vermeldt in de analyserapporten:

- De COD-TOT is de totale hoeveelheid oxideerbare stof;
- De COD-LM is de fractie organische stof die beschikbaar is voor de stimulering van de microflora;
- Het verschil tussen de fracties COD LM en COD TOT is de fractie gesuspendeerde organische stof. Deze waarde dient in gietwater zo laag mogelijk te zijn, vanwege de risico's van zuurstofbinding.
- Optimale gietwatercondities: fractie COD LM 40-80 en COD TOT - LM zo laag mogelijk.

Tabel 13

Resultaten COD-TOT-bepalingen, Teelt de grond uit Zomerbloemen 2013

Datum monster-name	K28, niet belucht zonder middel A	K29, niet belucht met middel A	K30, belucht zonder middel A	eenheid
12-jul	47	40	45	mg/l
30-jul	40	38	39	mg/l
15-aug	28	53	43	mg/l
12-sep	53	65	51	mg/l

In de tweede helft van de proef werden de hoogste COD-waarden gemeten in het bassin waarin middel A werd gedoseerd. Op 15 augustus was mogelijk al een deel van de wortels

aan het afsterven. De hogere waarde halverwege september is mogelijk het gevolg van het feit dat in K29 zich geen oogstbaar gewas ontwikkelde en het gewas tot aan het einde toe op de drijvers in het bassin bleef staan. In de andere bassins werden de planten met wortel en al geoogst om naast de taklengte ook de wortellengte te kunnen bepalen. Hierdoor bleef uiteindelijk minder organische stof achter in de bassins.

Tabel 14

Resultaten COD-LM-bepalingen, Teelt de grond uit Zomerbloemen 2013

Datum monster-name	K28, niet belucht zonder middel A	K29, niet belucht met middel A	K30, belucht zonder middel A	eenheid
12-jul	39	37	35	mg/l
30-jul	33	40	37	mg/l
15-aug	27	46	42	mg/l
12-sep	48	65	46	mg/l

Opvallend aan de resultaten van de COD-LM-bepalingen is dat het water van K29 het dichtst in de buurt komt van optimale gietwatercondities (COD-LM 40-80).

Tabel 15

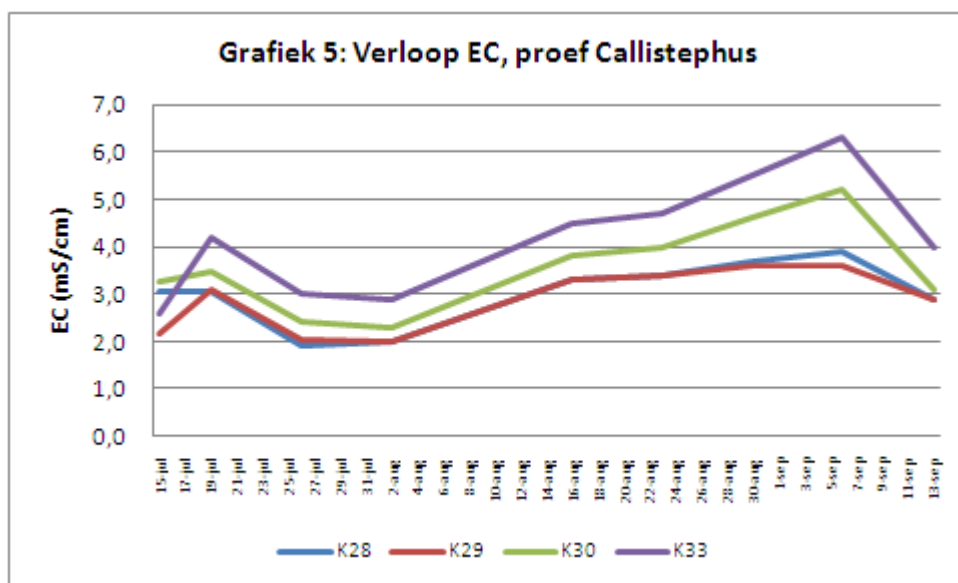
Overzicht COD-TOT-LM, Teelt de grond uit Zomerbloemen 2013

Datum monster-name	K28, niet belucht zonder middel A	K29, niet belucht met middel A	K30, belucht zonder middel A	eenheid
12-jul	8	3	10	mg/l
30-jul	7	-2	2	mg/l
15-aug	1	7	1	mg/l
12-sep	5	0	5	mg/l

4.2.4 Ontwikkeling van de EC

Wat in deze proef opviel was de vrij sterke stijging van de EC in alle bassins (grafiek 5). Naar verhouding nam het gewas kennelijk meer water op dan voedingselementen. De daling van het peil van de voedingsoplossing was dan ook sterker dan gemiddeld in andere proeven die tegelijkertijd plaatsvonden. Dit verschijnsel is niet eerder bij andere gewassen in de drijvende teelt waargenomen.

Het kan niet worden uitgesloten dat het gewas daar uiteindelijk ook hinder van heeft ondervonden. Op het oog ontwikkelde het gewas zich in het eerste deel van de proef bij de hogere EC (K33) beter dan bij de lagere EC (K30). Tegen de oogst waren er geen verschillen meer zichtbaar en bleek de productie ook niet te verschillen. Wel bleef in de uitbloeioproef het gewas geteeld bij de hoogste EC langer groen dan het gewas geteeld bij een lagere EC.



Een belangrijke vraag is dus of het gewas in de periode dat de kans op verwelking groot is (uitgroei knoppen) baat heeft bij een lagere EC waardoor het mogelijk gemakkelijker water op kan nemen.

4.2.5 Resultaten DNA Scan voedingsoplossingen

In tabel 16 zijn de resultaten van de DNA Multiscan vermeld.

Tabel 16

Resultaten DNA-Multiscan, Teelt de grond uit Zomerbloemen 2013

Schimmel	K28	K29
	niet belucht zonder middel A	niet belucht met middel A
<i>Alternaria</i> sp.	2	2
<i>Botrytis</i> sp.	2	1
<i>Botrytis cinerea</i>	2	1
<i>Fusarium</i> sp.	2	3
<i>Fusarium culmorum</i>	1	1
<i>Fusarium oxysporum</i>	0	2
<i>Plectosphaerella cucumerina</i>	1	0
<i>Stemphylium</i> sp.	2	2
<i>Pythium</i> sp.	1	2
<i>Pythium dissotocum</i>	1	2

0 = niet aantoonbaar
1 = in lichte mate aanwezig
2 = matig aanwezig
3 = sterk aanwezig

Op basis van deze analyse kan niet worden uitgesloten dat *Fusarium oxysporum* mede verantwoordelijk is voor de verwelking van de planten op K29. Deze groep van schimmels kent namelijk zowel primaire als secundaire pathogenen.

4.3 Samenvatting resultaten

Het regelmatig doseren van middel A in een onbeluchte voedingsoplossing op basis van metingen met meettechniek 1 en met een vooraf vastgestelde streefwaarde leidde in het eerste deel van de teelt tot een betere groei en ontwikkeling dan in de onbeluchte referentie. Deze ontwikkeling was vergelijkbaar met die in een wel beluchte voedingsoplossing. Echter,

ongeveer 10 dagen voor de oogst begonnen planten in het bassin waarin gedoseerd werd te verwelken en uiteindelijk verwelkten alle planten in dit bassin.

Het is niet duidelijk geworden wat de oorzaak was van deze omslag in ontwikkeling. Een van de vragen die gerezen is of de verschillende technieken voor de meting van de werkzame stof van middel A wel geschikt zijn voor de meting in voedingsoplossingen zoals deze in de tuinbouw worden toegepast. De in de proef geteste meettechniek bleek hiervoor in ieder geval niet geschikt te zijn.

In de objecten waarin niet met middel A werd gewerkt was het gemiddelde oogstpercentage 92%.

Het beluchten van de voedingoplossing zorgde voor langere en zwaardere takken en langere wortels. Een hogere EC leek in de eerste fase van de teelt tot een betere gewasontwikkeling te leiden maar bij de oogst bleken er nauwelijks verschillen te zijn: bij 2 van de 4 cultivars waren de wortels bij een hogere EC langer dan bij de lagere EC. Wel bleven de bladeren van de takken geteeld in het bassin met de hogere EC in de uitbloeioproef wat langer groen.

Het lijkt erop dat *Callistephus* naar verhouding meer water dan voedingsstoffen opneemt: in de proef steeg de EC vrij fors en daalde het waterniveau relatief snel.

5. *Callistephus chinensis*, praktijkproef

Als verwelking – zoals beschreven in hoofdstuk 4 - uitblijft blijkt op water een zeer goede kwaliteit *Callistephus* te kunnen worden geteeld. Dit is de reden dat één van de betrokken telers – Herman van der Wekken van Bloemenkwekerij van der Wekken in Noordgouwe – besloten heeft in 2013 op het eigen bedrijf een praktijkproef te doen met de teelt van *Callistephus* op water. Deze praktijkproef wordt in dit hoofdstuk beschreven. De proef is regelmatig bezocht door de bij Proeftuin Zwaagdijk verantwoordelijke onderzoeker. Daarbij werd de voortgang van de teelt besproken, metingen verricht en watermonsters genomen. Op basis van de analyses stelde Proeftuin Zwaagdijk bemestingsadviezen op.

5.1 Opzet en uitvoering

Voor de praktijkproef zijn door het bedrijf 2 proefbassins aangelegd van 1,2 m x 9 m en 1,2 m x 15 m (foto 9). De diepte van de bassins was 15 cm. Voor de circulatie werd gebruik gemaakt van pompelpompen. Op de pompelpompen waren opzetstukken gemonteerd waarmee de voedingsoplossing op basis van het venturiprincipe (foto 7) kon worden belucht. Om een betere circulatie in de relatief lange bassin te creëren is de pomp in het langere bassin aangesloten op een in de lengterichting van het bassin geplaatste buis (foto 9).



foto 7
Aansluiting pompelomp-venturi-buis

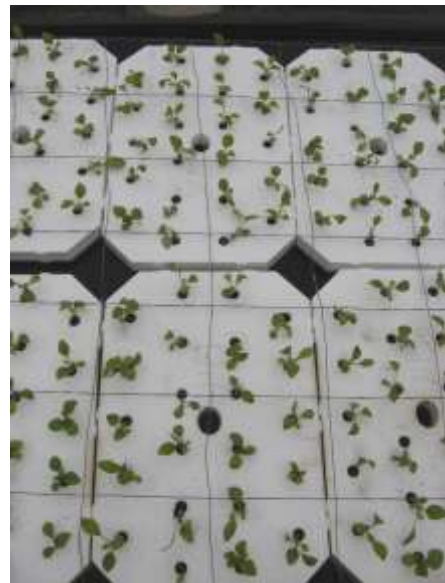


foto 8
Drijvers



foto 9
Overzicht proefbassins, de in het linker bassin zichtbare centrale buis is voor de eerste planting plaatsvond verplaatst naar het rechter bassin

Het bedrijf heeft drijvers laten maken voor de teelt op water (foto 8). In deze drijvers – 40 * 60 cm groot en 2 cm dik – waren 22 ronde en tapse plantgaten gemaakt, de plantdichtheid was daarmee ca. 88 planten/netto-m². De drijvers zijn ook geschikt voor de (kas-)teelt van snijbloemen in de prikbakken die het bedrijf gebruikt voor de tulpenbroei (dit verklaart ook de ‘ontbrekende’ hoeken in de drijvers) (foto’s 10 en 11).



foto's 10 en 11

Gebruik van de drijvers voor de teelt van snijbloemen op voor de tulpenbroei ontworpen prikbakken

Voor de drijvende teelt is in beginsel een dubbele laag drijvers gebruikt: er werden steeds twee drijvers op elkaar geplaatst zodat deze de dubbele dikte kreeg zoals te zien is op foto 12. De pluggen hadden daardoor geen direct contact met de voedingsoplossingen en moesten daarom - totdat de beworteling in water voldoende was - goed vochtig worden gehouden. Dit werd gerealiseerd met een boven de bassins geplaatste regenleiding (te zien op foto 9).



foto 12

Voor de drijvende teelt werden steeds twee drijvers op elkaar geplaatst waardoor de drijver 4 cm dik was en de plugjes geen direct contact hadden met de voedingsoplossing

Proefsgewijs is ook een enkele laags drijver gebruikt, de daarin geplante pluggen hadden direct contact met de voedingsoplossing.
Voor wat betreft de voedingsoplossing werd een EC van 2 mS/cm en de in tabel 17 genoemde streefcijfers aangehouden.

Tabel 17
Overzicht streefcijfers

Hoofdelementen (*)			spoorelementen		
K	5,33	mmol/l	Fe	40	µmol/l
Mg	2	mmol/l	Mn	10	µmol/l
Ca	5,33	mmol/l	Zn	8	µmol/l
Na	< 2	mmol/l	B	50	µmol/l
NH ₄ -N	< 0,5	mmol/l	Cu	1,5	µmol/l
NO ₃ -N	13,33	mmol/l	Mo	1,5	µmol/l
P	2	mmol/l			
Cl	1,33	mmol/l			
S	2	mmol/l			

(*) op basis van een EC van 2 mS/cm

Er zijn twee teelten uitgevoerd:

Planting 1:

In het kleine bassin is *Callistephus chinensis* 'Bonita' wit, rood, roze en blauw geplant (leverancier: Combinations).

De planting vond plaats op 24 mei. In de eerste week na het planten werd 3 keer per dag 15 minuten lang en broesje gegeven om de plugjes voldoende vochtig te houden. Daarna was dat niet meer nodig omdat de planten voldoende wortels in de voedingsoplossing hadden gemaakt.

In deze teelt werd van begin af aan per uur 15 minuten lang gecirculeerd en belucht. Hiermee is gestopt op 5 juni. De oogst vond plaats in de periode 12 t/m 22 augustus.

Planting 2:

In het grote bassin is het volgende geplant:

Callistephus chinensis 'Matsumoto' apricot, dark blue, white, yellow en pink van Florensis, rood van Combinations en een mix van Muller Zaden.

De planting vond plaats op 3 juli. Ook hier zijn de plugjes gedurende de eerste week vochtig gehouden d.m.v. broezen.

In deze teelt werd van begin af aan gecirculeerd via de centrale buis. Er werd niet belucht.

De oogst vond plaats van 22 augustus t/m 6 september.

Er is tweemaal een voorbehoedende behandeling uitgevoerd tegen insecten.

5.2 Resultaten

In bijlage zijn een aantal foto's opgenomen.

De teelt verliep op enkele uitzonderingen na zonder problemen.

In het begin van de eerste teelt ontwikkelde het gewas zich traag en was het gewas nogal geel van kleur. Blijkens de analyse van het voedingswater waren de gehalten van de verschillende

voedingselementen voldoende hoog. Waarschijnlijk was de lage temperatuur van zowel de omgeving als de voedingsoplossing verantwoordelijk voor de matige groei en de gele kleur. Tegen de oogst van de eerste planting ontstond een kritieke situatie. Een aantal planten begon de eerder beschreven verwelking te vertonen. Er is toen besloten om de verdamping te beperken in periodes met veel instraling (op zonnige dagen aan het einde van de ochtend en de eerste uren van de middag) door regelmatig te broezen (15 minuten lang). Uiteindelijk bleef de uitval door verwelking beperkt.

In augustus ontstond in de tweede planting verschijnselen van ijzergebrek (chlorose tussen de nerven van het jonge blad, foto 13). Uit een analyse van het voedingswater bleek dat het ijzergehalte met $5\mu\text{mol/l}$ inderdaad te laag was. Nadat er met ijzer was bijgemest was de vergeling binnen enkele dagen verdwenen.

De planten die in een enkellaags drijver waren geplant waardoor de pluggen direct contact hadden met de voedingsoplossing ontwikkelden zich beter dan de planten die op een dubbellaags drijver waren geplant en waarvan de pluggen in het begin dus d.m.v. broezen vochtig gehouden moesten worden om het doorwortelen naar de voedingsoplossing mogelijk te maken (foto 14).



foto 13

In augustus ontstond chlorose tussen de nerven van het jonge blad als gevolg van ijzergebrek



foto 14

Links plant van enkellaags drijver, rechts van een dubbellaags drijver. De plug van de linker plant had vanaf het planten direct contact met de voedingsoplossing, de plug van de rechter plant hing na het planten los van de voedingsoplossing

Het oogstpercentage van de eerste teelt lag gemiddeld rond de 70%. De takken waren ongeveer 70 cm lang en 70 gram zwaar.

In de tweede teelt was het oogstpercentage hoger, namelijk 85%. De takken waren met gemiddeld 65 cm en 65 gram wel korter en lichter dan in de eerste teelt, waarbij benadrukt dient te worden dat in de twee teelten verschillende cultivars en mengsels gebruikt zijn.

Onder ideale omstandigheden (grond niet eerder gebruikt voor de teelt van *Callistephus*) worden in de gangbare teelt oogstpercentages van boven de 95% behaald. Zodra echter die ideale omstandigheden niet meer gegeven zijn – bijvoorbeeld omdat er op een perceel al eerder *Callistephus* geteeld is – kan de productie met tientallen procenten dalen.

Er zijn geen ziektenkundige problemen waargenomen.

5.3 Samenvatting resultaten

De praktijkproef kende een positief verloop.

In de eerste van twee plantingen begonnen enkele planten kort voor de oogst te verwelken.

Nadat vervolgens begonnen was het gewas op momenten met hoge instraling te broezen – en daarmee de verdamping te beperken - breidde het aantal verwelkende planten zich niet meer uit.

De planten ontwikkelden zich beter als de pluggen vanaf begin af aan met de voet in de voedingsoplossing hingen dan wanneer ze erboven hingen.

6. *Aconitum napellus* (monnikskap)

6.1 Proefopzet en -uitvoering

De gangbare teelt van *Aconitum napellus* ondervindt steeds meer teeltkundige problemen. Naast veel uitval en een matige productie is één van de consequenties dat de kwaliteit van het uitgangsmateriaal steeds minder goed wordt. De teelt bevindt zich daarmee in een neerwaartse spiraal.

Naast de productie van snijbloemen – in een proef in 2012 is gebleken dat dit in beginsel mogelijk is - zou de teelt op water mogelijk ook een bijdrage kunnen leveren aan het verkrijgen van beter uitgangsmateriaal. Deze proef is een verdere verkenning van de mogelijkheden van de waterteelt, in deze proef zijn diverse aspecten onderzocht:

- Het effect van de herkomst van de knollen;
- Het effect van het telen van diverse partijen van verschillende kwaliteit op eenzelfde voedingsoplossing;
- Het effect van het regelmatig doseren van middel A in de voedingsoplossing.

De complete proefopzet is opgenomen in bijlage 1. De objectenlijst is opgenomen in tabel 18.

Tabel 18

Objectenlijst proef Phlox 2012/2013, Teelt de grond uit Zomerbloemen 2013

no	herkomst	middel A doseren	bassin	opmerking
1	Teler 1, partij 1	nee	K25	staat alleen op bassin
2	Teler 1, partij 1	nee	K26	4 partijen op 1 bassin
3	Teler 1, partij 2	nee	K26	4 partijen op 1 bassin
4	Teler 1, partij 3	nee	K26	4 partijen op 1 bassin
5	Teler 2, partij 1	nee	K26	4 partijen op 1 bassin
6	Teler 1, partij 1	ja	K27	4 partijen op 1 bassin
7	Teler 1, partij 2	ja	K27	4 partijen op 1 bassin
8	Teler 1, partij 3	ja	K27	4 partijen op 1 bassin
9	Teler 2, partij 1	ja	K27	4 partijen op 1 bassin

Teler 1 leverde bewust partijen aan van verschillende kwaliteiten en met een verschillende voorgeschiedenis. Daarbij werd partij 1 vooraf bestempeld als zijnde een kwalitatief goede partij.

De knollen (grove 2, ziftmaat 8) zijn op 2 juli gedompeld in een fungicide en vervolgens in kokos in 7*8 cm Jiffypotjes opgepot. Ze zijn daarna 3 weken lang in trays op een trayveld geplaatst waarna ze (op 24 juli) in drijvers op de in de objectenlijst genoemde bassins op het proefveld voor de waterteelt van Proeftuin Zwaagdijk geplaatst zijn.

Er werd gebruik gemaakt van 60 mm dikke drijvers. Het substraat had geen direct contact met de voedingsoplossing.

De in bijlage 1 opgenomen proefopzet vermeldt ook de streefcijfers voor de voedingsoplossing. Er zijn gedurende de proef van elk bassin 2 watermonsters genomen en op basis van de analyseresultaten is – indien nodig – bijgesteld.

Het streeftraject voor wat betreft de pH was 5,5-6,0. Indien uit metingen bleek dat de pH zich buiten dit bereik bevond werd deze gecorrigeerd met salpeterzuur (pH verlagen) of kaliloog (pH verhogen).

Het voedingswater werd continu in beweging gehouden en belucht.

De plantafstand was 12,5 * 12,5 cm (64 planten/netto-m²). Het substraat werd vochtig gehouden tot het moment dat de wortels voldoende ver in de voedingsoplossing waren doorgroeid. Vanaf 27 juli werd vrijwel dagelijks het gehalte werkzame stof van middel A van alle bassins gemeten. Dit werd gedaan met dezelfde technieken als in de proef met *Callistephus* (hoofdstuk 4) en er werd ook dezelfde streefwaarde gehanteerd.

In de periode 13 juli tot 27 augustus zijn de oogstwaarnemingen uitgevoerd.

Gedurende de proef is het gewas regelmatig gespoten tegen m.n. echte meeldauw, bladvlekkenziektes en trips.

Na de oogst van de bloemtakken verbleven de knollen gefixeerd in de drijvers in de bassins.

Op 19 november zijn de knollen geroid en tot 19 december bij 0,5°C bewaard. De knollen zijn vervolgens gesorteerd, geteld en gewogen.

6.2 Resultaten

De resultaten per herhaling zijn weergegeven in bijlage 2. De meetgegevens van de voedingsoplossingen (EC, pH, temperatuur en zuurstofgehalte) zijn weergegeven in bijlage 4. In bijlage 3 zijn relevante foto's opgenomen.

6.2.1 Takproductie

In tabel 19 zijn de resultaten weergegeven van de beoordeling van de takproductie.

Er waren statistisch betrouwbare verschillen tussen de objecten. De beste productie werd behaald in object 9 waarin knollen van teler 2 waren gebruikt en waarin middel A werd gedoseerd: het oogstpercentage was hoog, het percentage uitval tijdens de teelt laag en de takken waren relatief lang en zwaar.

De minst goed productie werd behaald met object 4 waarin knollen van partij 3 van teler 1 waren gebruikt.

De objecten met de knollen van teler 2 en de knollen van partij 3 van teler 1 kenden een wat langere teeltduur.

Er zijn een aantal gecombineerde analyses uitgevoerd. In tabel 20 zijn de resultaten weergegeven van een vergelijking van de partijen. Deze onderstrepen dat de beste resultaten werden behaald met de partij van teler 2 en de minste met partij 3 van teler 1. Wat uit deze analyse ook blijkt is dat de takken van partij 1 van teler 1 langer en zwaarder waren dan van zijn twee andere partijen.

Tabel 19

Resultaten beoordeling takproductie *Aconitum napellus*, Teelt de grond uit Zomerbloemen 2013

no	her- komst	partij no.	middel A dosereren	gemengd in bassin	% geogst en goed	% verwelkt bij oogst	% uitval tijdens teelt	% oogst				tak- lengte (cm)	aar- lengte (cm)	tak- gewicht (g)
								30-aug	5-sep	10-sep	14-sep			
1	Teler 1	1	nee	nee	66 b	15 ab	19 bc	5,4	54 c	41 a	0 a	99,8 de	34,9	95 de
2	Teler 1	1	nee	ja	67 b	17 ab	16 abc	2,6	55 c	43 a	0 a	97,9 cd	34,4	91 cde
3	Teler 1	2	nee	ja	68 bc	19 ab	13 abc	1,1	67 c	30 a	1 a	92,5 bcd	33,8	76 ab
4	Teler 1	3	nee	ja	31 a	33 b	36 d	1,1	20 b	77 b	1 a	90,9 abc	30,9	81 bc
5	Teler 2	4	nee	ja	63 b	30 b	6 ab	0,0	0 a	85 b	15 b	108,2 f	34,8	101 e
6	Teler 1	1	ja	ja	82 bc	5 a	13 abc	3,3	57 c	40 a	0 a	94,2 bcd	33,9	83 bcd
7	Teler 1	2	ja	ja	70 bc	9 a	21 c	4,2	54 c	41 a	1 a	86,5 ab	32,2	70 ab
8	Teler 1	3	ja	ja	42 a	33 b	25 cd	1,1	9 ab	88 b	1 a	83,9 a	32,5	64 a
9	Teler 2	4	ja	ja	88 c	9 a	3 a	0,0	0 a	86 b	14 b	106,0 ef	32,9	100 e
p=waarde					0,001	0,054	0,008	0,628	<0,001	<0,001	0,027	<0,001	0,256	<0,001
lsd (p=0,05)					21	20	14	6,7	17	23	10	7,9	3,4	14

Tabel 20

Resultaten gecombineerde analyse takproductie, vergelijking van de partijen, Teelt de grond uit Zomerbloemen 2013

herkomst	partij no.	% geogst en goed	% verwelkt bij oogst	% uitval tijdens teelt	% oogst				tak- lengte (cm)	aar- lengte (cm)	tak- gewicht (g)
					30-aug	5-sep	10-sep	14-sep			
Teler 1	1	75 b	11 a	14 b	2,9	56 c	41 a	0 a	96,1 b	34,2	87 b
Teler 1	2	71 b	14 a	15 b	2,1	60 c	37 a	2 a	89,1 a	32,9	73 a
Teler 1	3	38 a	33 b	29 c	0,5	14 b	84 b	2 a	87,1 a	31,6	72 a
Teler 2	4	76 b	19 ab	5 a	0,0	0 a	85 b	15 b	107,1 c	33,8	101 c
p=waarde		<0,001	0,042	<0,001	0,457	<0,001	<0,001	0,007	<0,001	0,202	<0,001
lsd (p=0,05)		14	15	7	4,4	13	18	8	5,7	2,7	10

In tabel 21 zijn de resultaten weergegeven van een analyse waarin is gekeken naar het effect van het doseren van middel A.

Tabel 21

Resultaten gecombineerde analyse takproductie, het effect van het doseren van middel A, Teelt de grond uit Zomerbloemen 2013

middel A doseren	% geoogst en goed	% verwelkt bij oogst	% uitval tijdens teelt	% oogst				tak-lengte (cm)	aar-lengte (cm)	tak-gewicht (g)
				30-aug	5-sep	10-sep	14-sep			
nee	58 a	25 b	17	0,9	35	59	5	97,2 b	33,4	87 b
ja	72 b	14 a	15	1,9	30	64	4	92,5 a	32,8	79 a
p-waarde	0,016	0,049	0,335	0,505	0,187	0,388	0,891	0,026	0,501	0,025
lsd (p=0,05)	10	11	5	3,1	9	13	6	4,1	1,9	7

Het doseren van middel A had een positief effect voor wat betreft het percentage geoogste en goede takken. Dit percentage was dus hoger in de objecten waarin middel A werd gedoseerd en dit werd m.n. bepaald door een lager percentage verwelkte takken ten tijde van de oogst. Wel waren de takken in het bassin waarin middel A werd gedoseerd korter en lichter dan in het bassin waarin niet werd gedoseerd.

In tabel 22 zijn de resultaten weergegeven van een productievergelijking van de verschillende behandelingen van partij 1 van teler 1.

Tabel 22

Resultaten vergelijking van de verschillende behandelingen van partij 1 van teler 1 (takproductie), Teelt de grond uit Zomerbloemen 2013

no	gemengd in bassin	middel A doseren	% geoogst en goed	% verwelkt bij oogst	% uitval tijdens teelt	% oogst			tak-lengte (cm)	aar-lengte (cm)	tak-gewicht (g)
						30-aug	5-sep	10-sep			
1	nee	nee	66	15	19	5	54	41	99,8	34,9	95
2	ja	nee	67	17	16	3	55	43	97,9	34,4	91
6	ja	ja	82	5	13	3	57	40	94,2	33,9	83
p-waarde			0,339	0,307	0,739	0,784	0,934	0,973	0,297	0,868	0,139
lsd (p=0,05)			30	20	22	12	26	37	8,6	5,0	14

De verschillen ten aanzien van de takproductie waren niet significant. Het combineren van op voorhand als minder goed bestempelde partijen met goede partijen op één bassin leidde niet tot negatieve effecten op de vooraf als goed bestempelde partij.

6.2.2 Knolproductie

In de tabellen 23 en 24 zijn de resultaten weergegeven van de beoordeling van de knolproductie.

Tabel 23

Resultaten beoordeling knolproductie *Aconitum napellus* deel 1, Teelt de grond uit Zomerbloemen 2013

no	teler / partij	middel A doseren	ge-mengd in bassin	gem. gewicht (g)					tot. aantal knollen	
				totaal	zift				per geplante knol	per goede tak
					9-op	8	7	<7		
1	1 / 1	nee	nee	3,01 ab	12,9	8,6 cd	5,44 bcde	2,00 bc	2,74 de	4,22 b
2	1 / 1	nee	ja	2,83 a	10,1	6,0 ab	4,46 abc	1,57 ab	1,81 bc	2,74 a
3	1 / 2	nee	ja	2,26 a	8,9	7,7 bcd	4,38 ab	1,33 a	2,43 cd	3,74 ab
4	1 / 3	nee	ja	2,63 a	11,8	3,9 a	4,79 abcd	1,56 ab	1,06 a	3,38 ab
5	2 / 1	nee	ja	2,93 a	10,2	6,3 abc	4,14 a	1,77 abc	1,62 ab	2,61 a
6	1 / 1	ja	ja	3,22 ab	12,1	9,9 d	6,17 e	2,01 bc	3,11 de	3,79 ab
7	1 / 2	ja	ja	4,05 bc	13,7	9,5 d	5,91 de	2,06 bc	3,01 de	4,34 b
8	1 / 3	ja	ja	3,13 ab	13,0	9,7 d	5,65 cde	1,88 bc	2,69 de	6,44 c
9	2 / 1	ja	ja	4,89 c	13,2	8,3 bcd	6,41 e	2,23 c	3,17 e	3,59 ab
p=waarde				0,005	0,403	0,004	0,009	0,037	0,001	0,001
lsd (p=0,05)				1,07	5,7	2,5	1,20	0,50	0,72	1,23

Tabel 24

Resultaten beoordeling knolproductie *Aconitum napellus* deel 2 , Teelt de grond uit Zomerbloemen 2013

no	teler / partij	middel A doseren	ge-mengd in bassin	aantal knollen							
				zift 9-op		zift 8		zift 7		zift <7	
				per geplante knol	per goede tak	per geplante knol	per goede tak	per geplante knol	per goede tak	per geplante knol	per goede tak
1	1 / 1	nee	nee	0,07 a	0,11 ab	0,14 a	0,19	0,39 a	0,60 abc	2,14 cd	3,32 c
2	1 / 1	nee	ja	0,10 ab	0,13 abc	0,11 a	0,16	0,32 a	0,50 a	1,28 ab	1,95 ab
3	1 / 2	nee	ja	0,06 a	0,09 a	0,12 a	0,18	0,33 a	0,52 a	1,92 cd	2,95 bc
4	1 / 3	nee	ja	0,01 a	0,01 a	0,03 a	0,10	0,28 a	0,89 c	0,75 a	2,37 abc
5	2 / 1	nee	ja	0,06 a	0,08 a	0,16 a	0,26	0,36 a	0,57 ab	1,05 a	1,70 a
6	1 / 1	ja	ja	0,06 a	0,07 a	0,17 a	0,20	0,46 ab	0,56 ab	2,43 d	2,96 bc
7	1 / 2	ja	ja	0,22 bc	0,32 bc	0,10 a	0,15	0,62 bc	0,89 c	2,07 cd	2,99 bc
8	1 / 3	ja	ja	0,09 ab	0,20 abc	0,12 a	0,33	0,35 a	0,84 bc	2,13 cd	5,08 d
9	2 / 1	ja	ja	0,30 c	0,33 c	0,41 b	0,47	0,68 c	0,76 abc	1,79 bc	2,03 ab
p=waarde				0,021	0,079	0,054	0,189	0,005	0,054	<0,001	0,001
lsd (p=0,05)				0,15	0,22	0,20	0,26	0,19	0,30	0,54	1,05

(*) per goede tak

Ook t.a.v. de knolproductie werden betrouwbare verschillen waargenomen. Verschillen waren er m.n. tussen het al dan niet doseren van middel A, de verschillen tussen de partijen waren minder groot. Dit blijkt ook uit de resultaten van de gecombineerde analyses (tabellen 25 en 26).

Tabel 25

Resultaten gecombineerde analyse knolproductie, het effect van het doseren van middel A, Teelt de grond uit Zomerbloemen 2013

middel A doseren	gem. gewicht (g)					aantal									
	totaal	zift				totaal		zift 9-op		zift 8		zift 7		zift <7	
		9-op	8	7	<7	per geplante knol	per goede tak	per geplante knol	per goede tak	per geplante knol	per goede tak	per geplante knol	per goede tak	per geplante knol	per goede tak
nee	2,7 a	9,9	6,0 a	4,4 a	1,6 a	1,7 a	3,1 a	0,1 a	0,1 a	0,1	0,2	0,3 a	0,6	1,2 a	2,2 a
ja	3,8 b	12,8	9,4 b	6,0 b	2,0 b	3,0 b	4,5 b	0,2 b	0,2 b	0,2	0,3	0,5 b	0,8	2,1 b	3,2 b
p=waarde	0,001	0,069	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	0,009	0,016	0,053	0,095	0,001	0,060	<0,001	0,001
lsd (p=0,05)	0,5	3,3	1,4	0,6	0,3	0,4	0,6	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,5

De planten in het bassin waarin middel A werd gedoseerd produceerden gemiddeld meer en zwaardere knollen.

Tabel 26

Resultaten gecombineerde analyse knolproductie, vergelijking van de partijen, Teelt de grond uit Zomerbloemen 2013

her- komst	partij no.	gem. gewicht (g)					aantal knollen									
		totaal	zift				totaal		zift 9-op		zift 8		zift 7		zift <7	
			9-op	8	7	<7	per geplante knol	per goede tak	per geplante knol	per goede tak	per geplante knol	per goede tak	per geplante knol	per goede tak	per geplante knol	per goede tak
Teler 1	1	3,0 a	11,0	8,0	5,3	1,8	2,46 b	3,3 a	0,1	0,1	0,1 a	0,2	0,39 ab	0,53 a	1,85 bc	2,5 ab
Teler 1	2	3,2 ab	11,0	8,7	5,1	1,7	2,73 b	3,9 a	0,1	0,2	0,1 a	0,2	0,48 b	0,69 ab	1,99 c	2,9 b
Teler 1	3	2,9 a	11,3	6,9	5,2	1,7	1,88 a	4,8 b	0,1	0,1	0,1 a	0,2	0,31 a	0,85 b	1,44 ab	3,6 c
Teler 2	4	3,9 b	12,0	7,3	5,3	2,0	2,40 ab	3,1 a	0,2	0,2	0,3 b	0,4	0,52 b	0,66 ab	1,42 a	1,9 a
p=waarde		0,056	0,929	0,223	0,961	0,265	0,040	0,005	0,108	0,352	0,036	0,153	0,035	0,049	0,028	0,002
lsd (p=0,05)		0,8	4,7	1,9	0,8	0,4	0,55	0,9	0,1	0,2	0,1	0,2	0,14	0,21	0,43	0,7

Er waren geen significante verschillen tussen de partijen t.a.v. het aantal geproduceerde knollen, wel voor wat betreft het aantal knollen: Partij 3 van teler 1 produceerde per geplante knol minder knollen dan partij 1 en 2 van teler 1. Per goede tak produceerde deze partij juist meer knollen waarbij in overweging met worden genomen dat deze partij significant en aanzienlijk minder goede takken produceerde dan de overige partijen.

In tabel 27 zijn de resultaten weergegeven van een productievergelijking van de verschillende behandelingen van partij 1 van teler 1.

Tabel 27

Resultaten vergelijking van de verschillende behandelingen van partij 1 van teler 1 (knolproductie), Teelt de grond uit Zomerbloemen 2013

no	gemengd in bassin	middel A doseren	gem. gewicht (g)					aantal									
			totaal	zift				totaal		zift 9-op		zift 8		zift 7		zift <7	
				9-op	8	7	<7	per geplante knol	per goede tak	per geplante knol	per goede tak	per geplante knol	per goede tak	per geplante knol	per goede tak	per geplante knol	per goede tak
1	nee	nee	3,0	13,2	8,6 b	5,4 ab	2,0	2,7 b	4,2 b	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,6	2,1 b	3,3 b
2	ja	nee	2,8	10,4	6,0 a	4,5 a	1,6	1,8 a	2,7 a	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,5	1,3 a	2,0 a
6	ja	ja	3,2	11,8	9,9 b	6,2 b	2,0	3,1 b	3,8 ab	0,1	0,1	0,2	0,2	0,5	0,6	2,4 b	3,0 ab
p-waarde			0,786	0,570	0,022	0,092	0,200	0,005	0,094	0,827	0,738	0,840	0,917	0,433	0,851	0,004	0,084
lsd (p=0,05)			1,5	24,6	2,3	1,6	0,6	0,5	1,4	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,5	0,4	1,3

Opvallende en significante verschillen werden hoofdzakelijk waargenomen bij het aantal knollen van zift <7 die per geplante knol bleken te zijn geproduceerd. De knollen in het bassin waarin deze tussen de knollen van de andere partijen stonden en waarin geen middel A werd gedoseerd (object 2), bleken per geplante knol minder nieuwe knollen (zift <7) te hebben geproduceerd dan in de andere twee bassins (objecten 1 en 6). Deze verschillen werkten ook door in het totaal aantal geproduceerde knollen. De knollen in object 2 hadden per geplante knol minder nieuwe knollen gevormd dan de knollen in de objecten 1 en 6.

6.3 Samenvatting resultaten

Takproductie:

Er werden grote verschillen waargenomen tussen de partijen. Zo liep het percentage goede takken uiteen van 31 tot 88. De wat dat betreft bestpresterende partij bleek ook de langste en zwaarste takken te produceren.

Het doseren van middel A had een positief effect op het percentage goede takken wat m.n. werd veroorzaakt door een lager percentage verwelkende takken bij de oogst. De behandeling met middel A leidde wel tot kortere en lichtere takken.

Het combineren van partijen van verschillende kwaliteiten/herkomsten in hetzelfde bassin had geen invloed op de takproductie van een partij die vooraf als goed werd beoordeeld.

Knolproductie:

Er werd m.n. een effect waargenomen van het al dan niet doseren van middel A. Het doseren leidde tot de productie van meer en zwaardere knollen. De verschillen tussen de partijen waren beperkt. De partij die de minst goede takproductie kende bleef ook in de knolproductie achter t.o.v. twee andere partijen, althans als deze gerelateerd werd aan het aantal geplante knollen. Gerelateerd aan het aantal goede takken was de knolproductie van deze partij juist beter dan die van de overige partijen.

Het combineren van partijen van verschillende kwaliteiten/herkomsten in hetzelfde bassin had een negatieve invloed op de knolproductie van een partij die vooraf als goed werd beoordeeld: per geplante knol werden minder knollen geproduceerd dan in het bassin waarin alleen deze vooraf als goede beoordeelde partij geteeld werd.

BIJLAGE 1 Proefopzetten

12834 *Phlox*, harttak-/tweejarige teelt

(oorspronkelijke proefopzet, gedurende 2012 is in overleg met betrokken telers besloten de proef met een jaar te verlengen).

Doelstelling/globale omschrijving proef	: Onderzoek naar de mogelijkheden van de harttakteelt van <i>Phlox</i> op een drijvend teeltsysteem
Opdrachtgever	: Ministerie van EL&I Productschap Tuinbouw
Onderzoeker	: Matthijs Blind (06-30815811)
Uitvoering	: Richard Commandeur (06-15563958)
Proeflocatie	: Proeftuin Zwaagdijk, locatie Zwaagdijk-Oost (K31 en K32)
Proefperiode	: 29 mei tot oktober 2012
Gewas/cultivar	: <i>Phlox</i> , cultivars zie objectenlijst
Objecten/behandelingen	: 12

no	cultivar	herkomst/winner	substraat	bassin	opkweek door
1	'Icecap'	Bartels stek	paperpot	K32	Harvita BV, i.o.v. Bartels Stek
2	'Icecap'	Bartels stek	steenwol	K32	Harvita BV, i.o.v. Bartels Stek
3	'Miss Candy'	Bartels stek	paperpot	K32	Harvita BV, i.o.v. Bartels Stek
4	'Miss Candy'	Bartels stek	steenwol	K32	Harvita BV, i.o.v. Bartels Stek
5	'Miss Fiona'	Bartels stek	paperpot	K32	Harvita BV, i.o.v. Bartels Stek
6	'Miss Fiona'	Bartels stek	steenwol	K32	Harvita BV, i.o.v. Bartels Stek
7	'Amy'	Hogenboom	kokos	K31	Proeftuin Zwaagdijk
8	'Amy'	Hogenboom	steenwol	K31	Proeftuin Zwaagdijk
9	'Galaxy'	Hogenboom	kokos	K31	Proeftuin Zwaagdijk
10	'Galaxy'	Hogenboom	steenwol	K31	Proeftuin Zwaagdijk
11	'Crissy'	Hogenboom	kokos	K31	Proeftuin Zwaagdijk
12	'Crissy'	Hogenboom	steenwol	K31	Proeftuin Zwaagdijk

Aantal herhalingen : 3

Grootte van het bruto/netto : 12 planten (0,19 m²) netto veldje

Aantal veldjes : 36

Grootte bruto proefveld : 14,4 m²

Bemesting : Zie bijgevoegd schema

Details variant teeltsysteem : 60 mm dikke drijvers gebruiken.
Pluggen worden in mandpotjes geplaatst, de pluggen mogen geen direct contact hebben met de voedingsoplossing. Tot aan het moment van voldoende beworteling in de voedingsoplossing

ervoor zorgen dat de pluggen voldoende vochtig zijn.

Gewasbescherming : standaard

Overige teeltmaatregelen : Steungaas gebruiken

Waarnemingen/registratie : Tijdens de teelt:
 tweewekelijks foto's nemen
 opvallende ontwikkelingen noteren
 uitval noteren (aantal en aard)

Bij de oogst, meten:

Taklengte
 Takgewicht

Na de oogst:

Ketensimulatie gevolgd door uitbloeioproef

Overig : De beworteling van de objecten 7 t/m 12 wordt uitgevoerd door Proeftuin Zwaagdijk. De stekken worden vrijdag 1 juni geleverd en dienen dan meteen gestoken te worden (met stekpoeder). Trays en kokos hiervoor worden aangeleverd door Hogenboom Phloxen. De steenwolpluggen zijn aanwezig bij proeftuin Zwaagdijk. Na stekken afdekken met acryldoek (voorkom direct contact tussen stek en acryldoek) en onder verneveling in kas 22 plaatsen.
 De bewortelde stekken van Bartels worden in week 27/28 geleverd.

Voedingsschema

parameter	waarde	eenheid
EC	2,0	mS/cm
K	5,3	mmol/l
Mg	2	mmol/l
Ca	5,3	mmol/l
Na	< 2	mmol/l
NH ₄ -N	< 0,5	mmol/l
NO ₃ -N	13,3	mmol/l
P	2	mmol/l
Cl	1,3	mmol/l
S	2	mmol/l
Fe	30	µmol/l
Mn	5	µmol/l
Cu	1	µmol/l
Zn	5	µmol/l
B	35	µmol/l
Mo	0,5	µmol/l

Veldschema

K32

24 5	30 3	36 1
23 1	29 2	35 4
22 4	28 6	34 2
21 3	27 5	33 3
20 6	26 1	32 5
19 2	25 4	31 6

K31

6 11	12 8	18 9
5 9	11 7	17 10
4 10	10 12	16 7
3 8	9 11	15 8
2 12	8 9	14 11
1 7	7 10	13 12

Veldjes per object

nr.	A	B	C
1	23	26	36
2	19	29	34
3	21	30	33
4	22	25	35
5	24	27	32
6	20	28	31
7	1	11	16
8	3	12	15
9	5	8	18
10	4	7	17
11	6	9	14
12	2	10	13

13841 *Callistephus chinensis* (zaai-aster)

- Doelstelling/globale omschrijving proef : Effect van het gebruik van middel A, beluchten en EC op de groei en ontwikkeling van 4 cultivars van *Callistephus chinensis* Matsumoto op een (drijvend) waterteeltsysteem.
- Oprichtgever : Productschap Tuinbouw
Ministerie van Economische Zaken
- Contactpersoon/
verantwoordelijk onderzoeker : Matthijs Blind (06-30815811)
- Proefuitvoering : Richard Commandeur (06-15563958)
- Proeflocatie : Proeftuin Zwaagdijk,
locatie Zwaagdijk-Oost K28, K29, K30 en K33
- Proefperiode : week 26 mei tot september
- Gewas/cultivar : *Callistephus chinensis* Matsumoto-serie:
Voor cultivars zie de objectenlijst.
- Objecten/behandelingen : 8

Objecten

no	bassin	belucht	doseren middel A TR-50	EC (mS/cm)	cultivar	# herhalingen
1	K28	nee	nee	2,5	Apricot	2
2	K28	nee	nee	2,5	Bonita (*)	2
3	K28	nee	nee	2,5	Roze	3
4	K28	nee	nee	2,5	Wit	3
5	K29	nee	ja	2,5	Apricot	2
6	K29	nee	ja	2,5	Bonita (*)	2
7	K29	nee	ja	2,5	Roze	3
8	K29	nee	ja	2,5	Wit	3
9	K30	ja	nee	2,5	Apricot	2
10	K30	ja	nee	2,5	Bonita (*)	2
11	K30	ja	nee	2,5	Roze	3
12	K30	ja	nee	2,5	Wit	3
13	K33	ja	nee	3,5	Apricot	2
14	K33	ja	nee	3,5	Bonita (*)	2
15	K33	ja	nee	3,5	Roze	3
16	K33	ja	nee	3,5	Wit	3

(*) kleurenmengsel: wit, rood, roze en blauw

- Aantal herhalingen : zie objectenlijst
- Grootte van het bruto/netto veldje : 18 planten netto (2 van de 3 veldjes roze zijn netto 24 planten groot)
- Aantal veldjes : 40

- Grootte bruto proefveld : $4 \times 7,2 = 28,8 \text{ m}^2$ (1.344 planten)
- Type drijver en pot/substraat : 40 mm dikte drijvers (EPS), oppotten in met kokosgruis gevulde 7*8 cm Jiffypots.
- Bemesting : zie schema's bijlage
- Gewasbescherming : Standaard
- Overige teeltmaatregelen : Standaard
Steungaas aanbrengen
- Waarnemingen/registratie :
 - Meet en registreer dagelijks het gehalte werkzame stof van middel A in alle bassins en doseer indien nodig – op basis van de streefwaarde – middel A, **alleen in bassin K29**
 - Algemeen: groei en ontwikkeling (o.a. fotografisch vastleggen).
 - Uitval.
 - Oogstwaarneming (taklengte, takgewicht).
 - Bij start en in verdere vervolg 2 wekelijks monsters nemen ter bepaling van:
 - COD (door Water IQ)
 - Kiemgetal (door ALcontrol)
 - Eventueel: DNA Scan voedingswater.

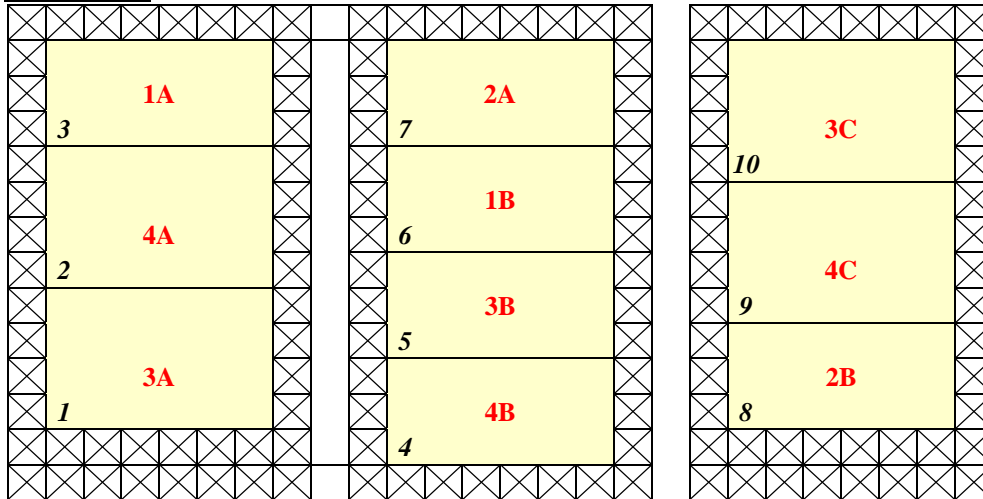
Bemestingsschema's

	bassins K28-30	bassin K33	
pH	5,5-6,0		eenheid
EC	2,5	3,5	mS/cm
K	6,7	9,3	mmol/l
Mg	2,5	3,5	mmol/l
Ca	6,7	9,3	mmol/l
Na	< 2	< 2	mmol/l
NH ₄ -N	< 0,5	< 0,5	mmol/l
NO ₃ -N	16,7	23,3	mmol/l
P	2,5	3,5	mmol/l
Cl	1,7	2,3	mmol/l
S	2,5	3,5	mmol/l

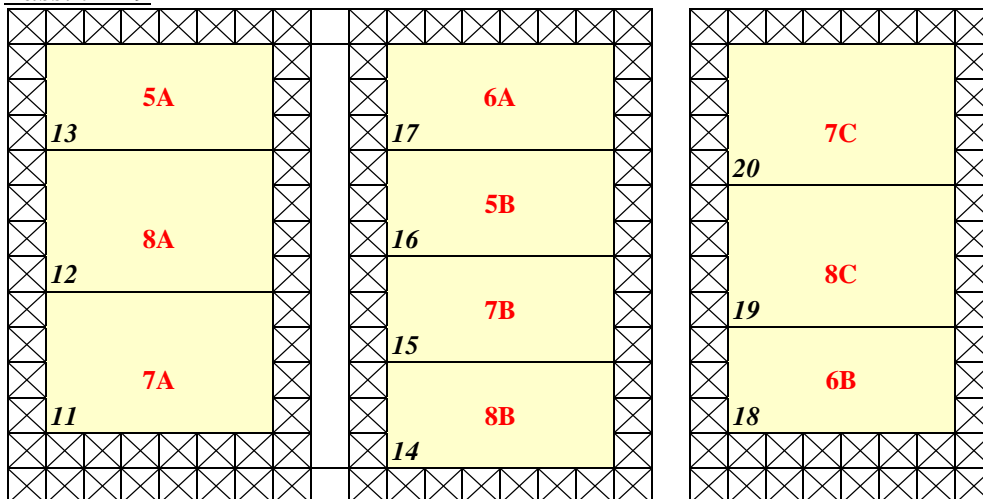
	alle bassins	
Fe	40	µmol/l
Mn	10	µmol/l
Zn	8	µmol/l
Cu	8	µmol/l
B	50	µmol/l
Cu	1,5	µmol/l
Mo	1,5	µmol/l

Veldschema

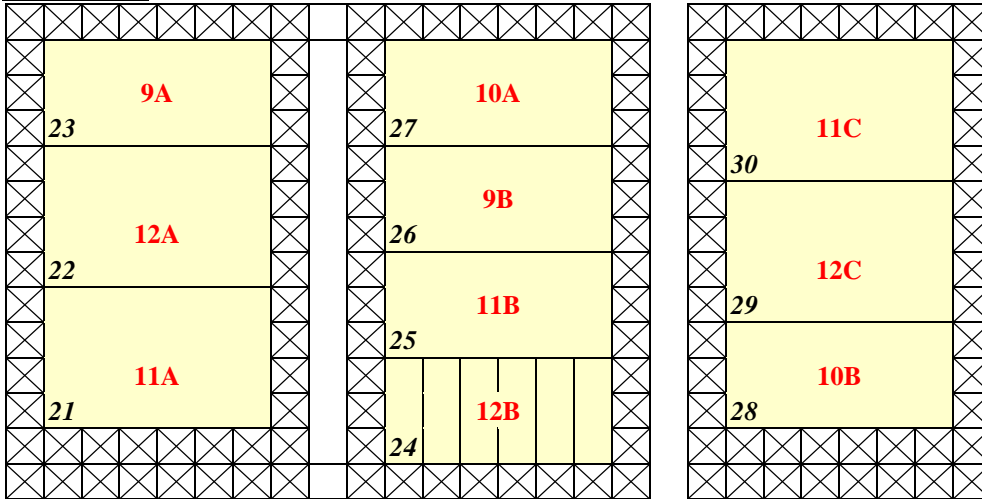
Bassin K28



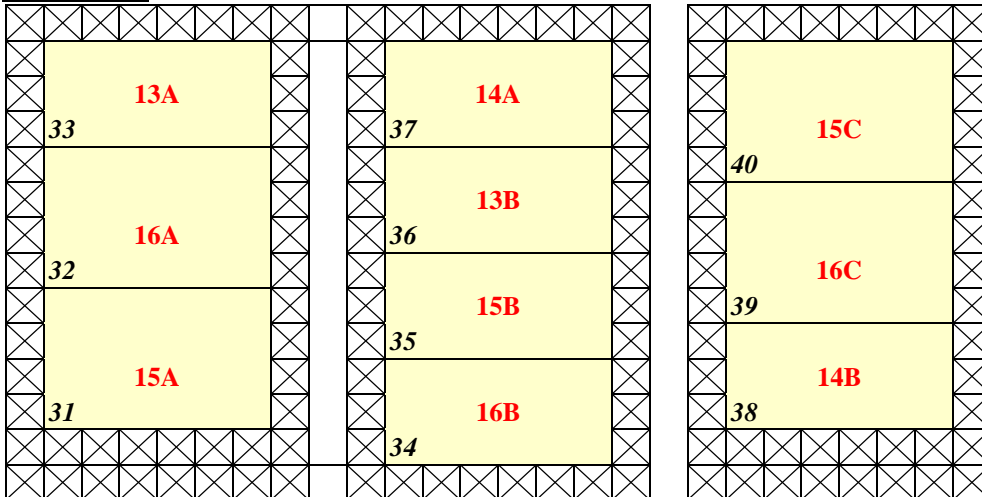
Bassin K29



Bassin K30



Bassin K33



Veldjes per object

Object	herhaling		
	A	B	C
1	3	6	-
2	7	8	-
3	1	5	10
4	2	4	9
5	13	16	-
6	17	18	-
7	11	15	20
8	12	14	19

Object	herhaling		
	A	B	C
9	23	26	-
10	27	28	-
11	21	25	30
12	22	24	29
13	33	36	-
14	37	38	-
15	31	35	40
16	32	34	39

13843 *Aconitum napellus* (monnikskap)

- Doelstelling/globale omschrijving proef : Vaststellen van het effect van:
1. de voorgeschiedenis van het plantmateriaal en
 2. van de behandeling van de voedingsoplossing met middel A
- op de groei en ontwikkeling van *Aconitum napellus* geteeld op een drijvend teeltsysteem.
- Opdrachtgever : Productschap Tuinbouw/Ministerie van Economische Zaken
- Contactpersoon/verantwoordelijk onderzoeker : Matthijs Blind (06-30815811)
- Proefuitvoering : Richard Commandeur (06-15563958)
- Proeflocatie : Proeftuin Zwaagdijk, locatie Zwaagdijk-Oost K25, K26 en K27
- Proefperiode : juli-december
- Gewas/cultivar : *Aconitum napellus* (uit ijs)
- Objecten/behandelingen : 9

Objectenlijst

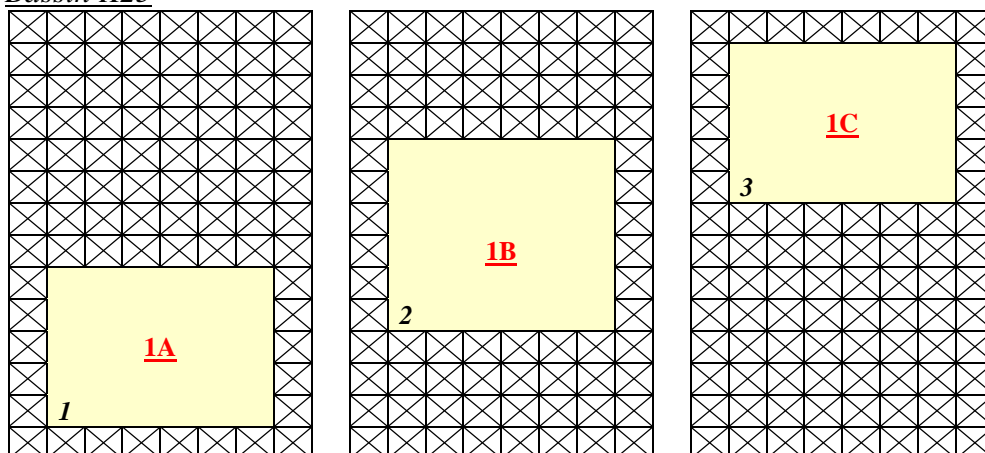
no	herkomst	middel A doseren	bassin	opmerking	partijcode
1	Heemskerk 1	nee	K25	staat alleen op bassin	1202370
2	Heemskerk 1	nee	K26	4 partijen op 1 bassin	1202370
3	Heemskerk 2	nee	K26	4 partijen op 1 bassin	1202795
4	Heemskerk 3	nee	K26	4 partijen op 1 bassin	1201929
5	Verschoor	nee	K26	4 partijen op 1 bassin	geen
6	Heemskerk 1	ja	K27	4 partijen op 1 bassin	1202370
7	Heemskerk 2	ja	K27	4 partijen op 1 bassin	1202795
8	Heemskerk 3	ja	K27	4 partijen op 1 bassin	1201929
9	Verschoor	ja	K27	4 partijen op 1 bassin	geen

- Aantal herhalingen (zie ook veldschema's) : Object 1: 3 waarnemingveldjes op 1 bassin
Object 2: 3
Object 3: 2
Object 4: 2
Object 5: 3
Object 6: 3
Object 7: 2
Object 8: 2
Object 9: 3
- Grootte van het bruto/netto veldje (zie ook veldschema's) : Object 1: bruto 48; netto 30
Object 2: bruto 24 of 40; netto 18 of 24

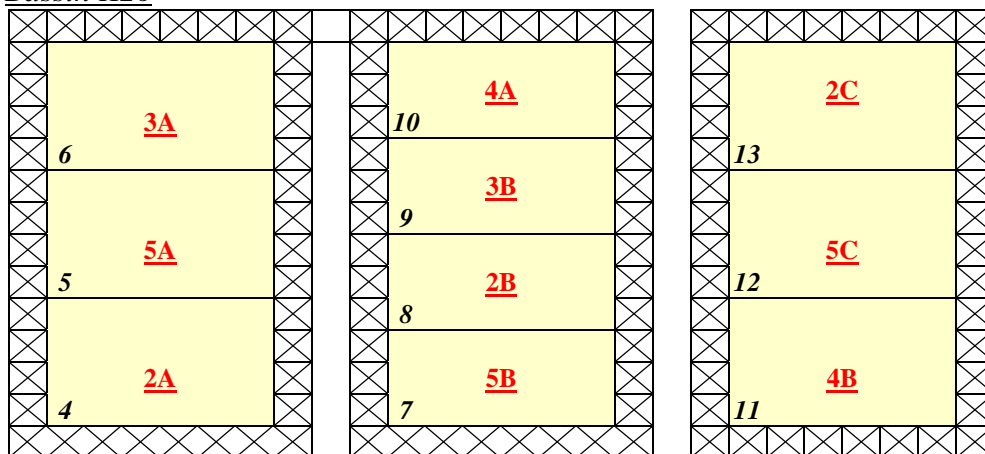
	Object 3: bruto 24 of 40; netto 18 of 24
	Object 4: bruto 32 of 40; netto 18 of 24
	Object 5: bruto 32; netto 24 of 18
	Object 6: bruto 24 of 40; netto 18 of 24
	Object 7: bruto 24 of 40; netto 18 of 24
	Object 8: bruto 32 of 40; netto 18 of 24
	Object 9: bruto 32; netto 24 of 18
Aantal veldjes	: 23
Grootte bruto proefveld	: 21,6 m ² (1.008 knollen)
Systeemvariant	: geen direct contact van pot/substraat/knol met de voedingsoplossing: gebruik 60 mm dikke drijvers
Watergift beginfase	: alle objecten tot moment van voldoende doorworteling in water goed vochtig houden
Voedingsoplossing	: nieuw
Bemesting	: zie schema in de bijlage
Gewasbescherming	: <ul style="list-style-type: none"> • <u>knollen voor het planten ontsmetten</u> door ze 15 minuten lang te dompelen in Securo (concentratie 1,5 l/100 liter dompelveeistof) • rest standaard
Overige teeltmaatregelen	: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> circulatiepomp met geopende venturi continu aan <input type="checkbox"/> overig: <ul style="list-style-type: none"> ○ voor zover mogelijk de praktijk volgend en ○ naar bevind van zaken <input type="checkbox"/> steungaas aanbrengen <input type="checkbox"/> Meet en registreer (zie bijgevoegd registratieformulier) dagelijks het gehalte werkzame stof van middel A in alle bassins en doseer indien nodig (op basis van de streefwaarde) middel A in bassin K27.
Waarnemingen/registratie	: <ul style="list-style-type: none"> • Algemeen: groei en ontwikkeling • Groei tweewekelijks fotografisch vastleggen • Uitval noteren • Facultatief: diagnostisch onderzoek • Oogstwaarneming 1 (snijbloem): taklengte en -gewicht • Oogstwaarneming 2 (knol): knolmaat/-gewicht
Overig	: <ul style="list-style-type: none"> <u>Let op:</u> Knollen vooraf goed uitzoeken, niet gebruiken: <ul style="list-style-type: none"> • beschadigde knollen • knollen met schimmelgroei (op knol of wortels)

Veldschema:

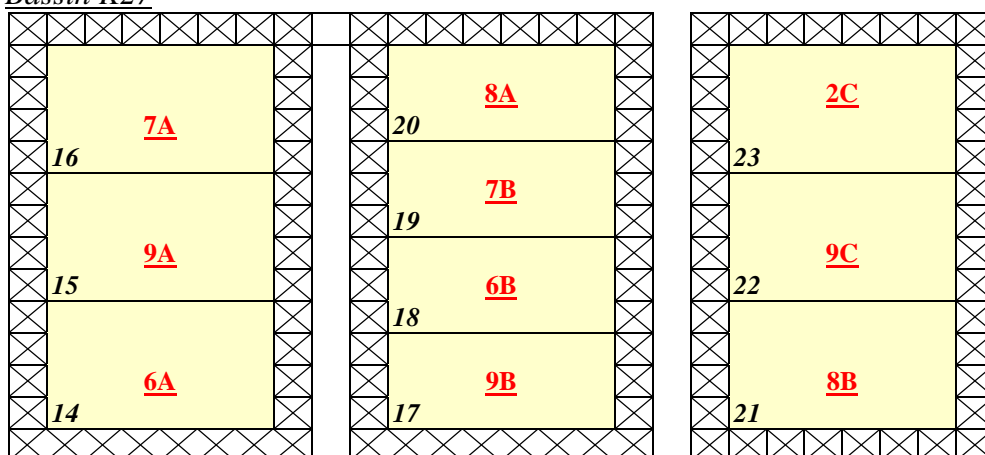
Bassin K25



Bassin K26



Bassin K27



Bemestingsschema

pH	6	
EC	2	mS/cm
K	5,33	mmol/l
Mg	2	mmol/l
Ca	5,33	mmol/l
Na	< 2	mmol/l
NH ₄ -N	< 0,5	mmol/l
NO ₃ -N	13,33	mmol/l
P	2	mmol/l
Cl	1	mmol/l
S	2	mmol/l
Fe	40	µmol/l
Mn	10	µmol/l
Zn	8	µmol/l
B	50	µmol/l
Cu	1,5	µmol/l
Mo	0,5	µmol/l

BIJLAGE 2 Resultaten per herhaling

Proef Phlox (12834)

no	cultivar	substraat	her	veldje	% actieve plant 08-mrt-13	% actieve plant 24-mei-13	oogstwaarnemingen				% nog levende planten op 20-nov-13
							# geoogste takken/ geplante plant	# takken per (op 24-05-13) levende plant	tak- lengte (cm)	tak- gewicht (g)	
1	'Icecap'	paperpot	A	23	100,0	66,7	0,2	0,3	49,0	28,0	33,3
1	'Icecap'	paperpot	B	26	100,0	66,7	1,5	2,3	68,7	61,7	50,0
1	'Icecap'	paperpot	C	36	83,3	100,0	1,3	1,3	69,9	50,9	33,3
2	'Icecap'	steenwol	A	19	100,0	33,3	0,2	0,5	50,0	47,0	0,0
2	'Icecap'	steenwol	B	29	100,0	66,7	0,2	0,3	74,0	51,0	33,3
2	'Icecap'	steenwol	C	34	100,0	50,0	0,0	0,0	nvt	nvt	16,7
3	'Miss Candy'	paperpot	A	21	91,7	66,7	1,2	1,8	66,7	56,4	25,0
3	'Miss Candy'	paperpot	B	30	91,7	91,7	1,5	1,6	68,2	51,8	33,3
3	'Miss Candy'	paperpot	C	33	100,0	91,7	3,3	3,6	85,5	49,3	75,0
4	'Miss Candy'	steenwol	A	22	100,0	91,7	1,4	1,5	53,3	30,6	41,7
4	'Miss Candy'	steenwol	B	25	100,0	100,0	1,9	1,9	72,5	44,4	58,3
4	'Miss Candy'	steenwol	C	35	100,0	91,7	1,9	2,1	58,1	32,0	41,7
5	'Miss Fiona'	paperpot	A	24	100,0	75,0	0,8	1,0	64,1	70,0	8,3
5	'Miss Fiona'	paperpot	B	27	75,0	41,7	0,8	1,8	66,3	51,7	58,3
5	'Miss Fiona'	paperpot	C	32	66,7	66,7	0,8	1,3	81,5	59,5	33,3
6	'Miss Fiona'	steenwol	A	20	91,7	91,7	0,7	0,7	71,3	87,6	8,3
6	'Miss Fiona'	steenwol	B	28	100,0	91,7	2,7	2,9	66,9	47,8	41,7
6	'Miss Fiona'	steenwol	C	31	91,7	83,3	2,1	2,5	83,1	57,7	33,3
7	'Amy'	kokos	A	1	91,7	91,7	1,5	1,6	77,7	67,1	16,7
7	'Amy'	kokos	B	11	91,7	100,0	1,2	1,2	67,5	57,4	41,7
7	'Amy'	kokos	C	16	100,0	100,0	1,5	1,5	76,5	44,1	33,3
8	'Amy'	steenwol	A	3	83,3	83,3	1,8	2,2	74,2	67,3	16,7
8	'Amy'	steenwol	B	12	50,0	75,0	1,6	2,1	77,1	74,8	75,0
8	'Amy'	steenwol	C	15	100,0	100,0	3,2	3,2	79,0	70,5	58,3

no	cultivar	substraat	her	veldje	% actieve plant 08-mrt-13	% actieve plant 24-mei-13	oogstwaarnemingen				% nog levende planten op 20-nov-13
							# geoogste takken/ geplante plant	# takken per (op 24-05-13) levende plant	tak- lengte (cm)	tak- gewicht (g)	
9	'Galaxy'	kokos	A	5	100,0	50,0	0,2	0,3	59,0	115,0	0,0
9	'Galaxy'	kokos	B	8	100,0	83,3	1,5	1,8	73,7	73,9	33,3
9	'Galaxy'	kokos	C	18	100,0	100,0	1,8	1,8	96,4	105,5	50,0
10	'Galaxy'	steenwol	A	4	66,7	50,0	0,2	0,3	68,0	71,0	16,7
10	'Galaxy'	steenwol	B	7	83,3	66,7	0,8	1,3	80,2	121,0	16,7
10	'Galaxy'	steenwol	C	17	66,7	66,7	1,7	2,5	104,6	98,2	33,3
11	'Crissy'	kokos	A	6	83,3	33,3	0,3	1,0	40,5	26,5	0,0
11	'Crissy'	kokos	B	9	33,3	33,3	0,2	0,5	54,5	25,5	0,0
11	'Crissy'	kokos	C	14	41,7	25,0	0,1	0,3	41,0	11,0	0,0
12	'Crissy'	steenwol	A	2	58,3	83,3	1,1	1,3	68,5	54,0	0,0
12	'Crissy'	steenwol	B	10	41,7	50,0	0,9	1,8	59,1	46,8	0,0
12	'Crissy'	steenwol	C	13	50,0	41,7	0,7	1,6	55,3	55,9	0,0

In veldjes met oogstsimulatie

Cultivar	substraat	her	veldje	% actieve plant 08-mrt-13	% actieve plant 24-mei-13	oogstwaarnemingen				% nog levende planten op 20-nov-13
						# geoogste takken/ geplante plant	# takken per (op 24-05-13) levende plant	tak- lengte (cm)	tak- gewicht (g)	
'Icecap'	paperpot	A	23	100,0	66,7	0,8	1,3	48,0	31,4	0,0
'Icecap'	paperpot	B	26	100,0	83,3	1,2	1,4	76,9	83,0	33,3
'Icecap'	paperpot	C	36	100,0	50,0	0,5	1,0	63,7	82,0	50,0
'Icecap'	steenwol	A	19	83,3	16,7	0,0	0,0	nvt	nvt	0,0
'Icecap'	steenwol	B	29	100,0	83,3	0,2	0,2	64,0	36,0	16,7
'Icecap'	steenwol	C	34	100,0	66,7	0,0	0,0	nvt	nvt	33,3
'Galaxy'	kokos	A	5	83,3	83,3	1,3	1,6	68,1	65,3	0,0
'Galaxy'	kokos	B	8	83,3	83,3	1,2	1,4	85,3	94,6	16,7
'Galaxy'	kokos	C	18	100,0	100,0	2,3	2,3	99,1	83,9	66,7

Cultivar	substraat	her	veldje	% actieve plant 08-mrt-13	% actieve plant 24-mei-13	oogstwaarnemingen				% nog levende planten op 20-nov-13
						# geoogste takken/ geplante plant	# takken per (op 24-05-13) levende plant	tak- lengte (cm)	tak- gewicht (g)	
'Galaxy'	steenwol	A	4	83,3	83,3	1,5	1,8	75,0	56,6	50,0
'Galaxy'	steenwol	B	7	100,0	66,7	1,7	2,5	92,3	115,4	66,7
'Galaxy'	steenwol	C	17	66,7	50,0	0,8	1,7	96,2	76,4	16,7

Proef Callistephus Proeftuin Zwaagdijk (13841)

no	belucht	EC mS/cm	cultivar	her	veldje	% oogst	% slap verwelkt	lengte wortel (cm)	tak- lengte (cm)	tak- gewicht (g)
1	nee	2,5	Apricot	A	3	100,0	5,6	8,5	65,4	93,8
1	nee	2,5	Apricot	B	6	100,0	16,7	7,8	61,9	79,2
2	nee	2,5	'Bonita'	A	7	88,9	6,3	2,1	64,0	58,0
2	nee	2,5	'Bonita'	B	8	72,2	15,4	0,8	57,9	48,2
3	nee	2,5	Roze	A	1	87,5	14,3	8,8	62,9	71,2
3	nee	2,5	Roze	B	5	77,8	0,0	10,0	54,6	59,2
3	nee	2,5	Roze	C	10	91,7	0,0	11,0	64,7	82,9
4	nee	2,5	Wit	A	2	87,5	9,5	9,7	62,0	79,5
4	nee	2,5	Wit	B	4	100,0	11,1	11,4	61,6	83,6
4	nee	2,5	Wit	C	9	100,0	0,0	11,3	63,0	92,5
9	ja	2,5	Apricot	A	23	100,0	0,0	33,5	82,7	111,4
9	ja	2,5	Apricot	B	26	100,0	0,0	35,6	85,2	123,0
10	ja	2,5	'Bonita'	A	27	88,9	0,0	19,6	71,1	49,6
10	ja	2,5	'Bonita'	B	28	88,9	0,0	22,2	79,1	71,6
11	ja	2,5	Roze	A	21	87,5	0,0	28,7	82,7	119,4
11	ja	2,5	Roze	B	25	77,8	0,0	30,4	80,7	92,0
11	ja	2,5	Roze	C	30	95,8	0,0	27,7	78,4	111,1
12	ja	2,5	Wit	A	22	100,0	0,0	26,3	77,7	103,9
12	ja	2,5	Wit	B	24	88,9	0,0	25,5	79,0	128,2
12	ja	2,5	Wit	C	29	95,8	0,0	29,6	76,1	108,5
13	ja	3,5	Apricot	A	33	88,9	6,3	40,5	80,8	119,3
13	ja	3,5	Apricot	B	36	88,9	0,0	35,8	80,3	113,9
14	ja	3,5	'Bonita'	B	37	77,8	0,0	16,0	66,5	30,3
14	ja	3,5	'Bonita'	A	38	94,4	0,0	21,0	69,9	49,7
15	ja	3,5	Roze	A	31	95,8	0,0	30,0	81,2	105,7
15	ja	3,5	Roze	B	35	83,3	0,0	28,7	81,3	103,1
15	ja	3,5	Roze	C	40	91,7	0,0	33,3	80,4	107,5
16	ja	3,5	Wit	A	32	91,7	0,0	35,9	76,9	108,2
16	ja	3,5	Wit	B	34	100,0	0,0	32,7	76,7	119,9
16	ja	3,5	Wit	C	39	100,0	0,0	30,4	77,4	121,4

Proef Aconitum napellus (13843)

1. Takproductie

no	teler/ partij	doseren middel A	gemengd in bassin (*)	her	veldje	% geogst en goed	% verwelkt bij oogst	% uitval tijdens teelt	% oogst				tak- lengte (cm)	aar- lengte (cm)	tak- gewicht (g)
									30-aug	5-sep	10-sep	14-sep			
1	1/1	nee	nee	A	1	73,3	20,0	6,7	0,0	54,5	45,5	0,0	95,3	34,7	88,2
1	1/1	nee	nee	B	2	72,2	11,1	16,7	3,8	50,0	46,2	0,0	103,3	34,9	101,3
1	1/1	nee	nee	C	3	53,3	13,3	33,3	12,5	56,3	31,3	0,0	100,8	35,1	96,3
2	1/1	nee	ja	A	4	54,2	29,2	16,7	0,0	61,5	38,5	0,0	97,3	36,7	92,5
2	1/1	nee	ja	B	8	72,2	5,6	22,2	7,7	69,2	23,1	0,0	105,7	35,6	101,2
2	1/1	nee	ja	C	13	75,0	16,7	8,3	0,0	33,3	66,7	0,0	90,8	31,0	80,7
3	1/2	nee	ja	A	6	79,2	0,0	20,8	0,0	78,9	21,1	0,0	95,1	35,8	80,5
3	1/2	nee	ja	B	9	55,6	38,9	5,6	0,0	60,0	40,0	0,0	91,5	32,4	70,9
4	1/3	nee	ja	A	10	27,8	33,3	38,9	0,0	20,0	80,0	0,0	93,9	29,4	84,4
4	1/3	nee	ja	B	11	33,3	33,3	33,3	0,0	25,0	75,0	0,0	89,6	32,9	77,6
5	2/1	nee	ja	A	5	75,0	16,7	8,3	0,0	0,0	83,3	16,7	111,3	34,9	108,4
5	2/1	nee	ja	B	7	44,4	44,4	11,1	0,0	0,0	100,0	0,0	104,9	33,5	87,5
5	2/1	nee	ja	C	12	70,8	29,2	0,0	0,0	0,0	70,6	29,4	108,4	35,9	108,5
6	1/1	ja	ja	A	14	91,7	0,0	8,3	0,0	54,5	45,5	0,0	88,8	32,0	79,0
6	1/1	ja	ja	B	18	72,2	11,1	16,7	0,0	61,5	38,5	0,0	101,2	35,7	86,2
6	1/1	ja	ja	C	23	83,3	4,2	12,5	10,0	55,0	35,0	0,0	92,7	34,1	83,5
7	1/2	ja	ja	A	16	66,7	12,5	20,8	6,3	50,0	43,8	0,0	87,2	31,6	68,4
7	1/2	ja	ja	B	19	72,2	5,6	22,2	0,0	61,5	38,5	0,0	87,3	33,2	71,8
8	1/3	ja	ja	A	20	44,4	33,3	22,2	0,0	0,0	100,0	0,0	83,3	33,9	63,8
8	1/3	ja	ja	B	21	37,5	33,3	29,2	0,0	22,2	77,8	0,0	86,2	31,7	63,7
9	2/1	ja	ja	A	15	79,2	12,5	8,3	0,0	0,0	89,5	10,5	107,0	33,7	99,8
9	2/1	ja	ja	B	17	94,4	5,6	0,0	0,0	0,0	82,4	17,6	105,6	32,7	99,0
9	2/1	ja	ja	C	22	91,7	8,3	0,0	0,0	0,0	86,4	13,6	105,3	32,4	101,2

(*) met andere partijen

2. Knolproductie (deel 1)

no	teler/ partij	doseren middel A	gemengd in bassin (*)	her	veldje	gem. gewicht (g)				
						totaal	zift			
							9-op	8	7	<7
1	1/1	nee	nee	A	1	2,50	nvt	9,03	6,59	1,78
1	1/1	nee	nee	B	2	3,65	11,36	8,71	4,44	2,16
1	1/1	nee	nee	C	3	2,89	14,54	8,03	5,27	2,05
2	1/1	nee	ja	A	4	2,15	nvt	4,72	4,28	1,46
2	1/1	nee	ja	B	8	3,26	10,94	7,42	4,75	1,37
2	1/1	nee	ja	C	13	3,09	9,37	5,90	4,35	1,88
3	1/2	nee	ja	A	6	2,11	5,67	5,49	4,86	1,38
3	1/2	nee	ja	B	9	2,35	11,40	9,80	4,19	1,24
4	1/3	nee	ja	A	10	3,21	nvt	nvt	6,08	*
4	1/3	nee	ja	B	11	2,00	nvt	4,43	3,78	1,90
5	2/1	nee	ja	A	5	2,93	nvt	7,76	4,28	1,18
5	2/1	nee	ja	B	7	2,24	nvt	4,76	4,12	*
5	2/1	nee	ja	C	12	3,62	10,86	6,34	4,04	2,24
6	1/1	ja	ja	A	14	3,87	12,38	8,38	6,50	1,34
6	1/1	ja	ja	B	18	3,38	11,10	10,67	6,28	1,73
6	1/1	ja	ja	C	23	2,41	nvt	10,74	5,74	2,26
7	1/2	ja	ja	A	16	4,12	16,02	7,83	5,60	1,91
7	1/2	ja	ja	B	19	3,93	10,83	10,92	6,51	1,85
8	1/3	ja	ja	A	20	3,13	12,97	9,83	6,17	1,88
8	1/3	ja	ja	B	21	3,08	nvt	9,40	5,42	2,19
9	2/1	ja	ja	A	15	4,93	13,53	7,61	7,62	*
9	2/1	ja	ja	B	17	4,61	11,82	8,26	5,83	1,76
9	2/1	ja	ja	C	22	5,13	14,29	9,03	5,78	1,95

(*) met andere partijen

3. Knolproductie (deel 2)

no	teler/ partij	doseren middel A	gemengd in bassin (*)	her	veldje	aantal knollen									
						totaal		zift 9-op		zift 8		zift 7		zift <7	
						per geplante knol	per goede tak	per geplante knol	per goede tak	per geplante knol	per goede tak	per geplante knol	per goede tak	per geplante knol	per goede tak
1	1/1	nee	nee	A	1	2,47	3,36	0,00	0,00	0,07	0,09	0,27	0,36	2,13	2,91
1	1/1	nee	nee	B	2	2,97	4,12	0,14	0,19	0,31	0,42	0,50	0,69	2,03	2,81
1	1/1	nee	nee	C	3	2,77	5,19	0,07	0,13	0,03	0,06	0,40	0,75	2,27	4,25
2	1/1	nee	ja	A	4	1,71	3,15	0,00	0,00	0,04	0,08	0,38	0,69	1,29	2,38
2	1/1	nee	ja	B	8	1,78	2,46	0,17	0,23	0,17	0,23	0,22	0,31	1,22	1,69
2	1/1	nee	ja	C	13	1,96	2,61	0,13	0,17	0,13	0,17	0,38	0,50	1,33	1,78
3	1/2	nee	ja	A	6	2,38	3,00	0,04	0,05	0,17	0,21	0,25	0,32	1,92	2,42
3	1/2	nee	ja	B	9	2,39	4,30	0,06	0,10	0,11	0,20	0,39	0,70	1,83	3,30
4	1/3	nee	ja	A	10	*	*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	1,00	*	*
4	1/3	nee	ja	B	11	0,89	3,20	0,00	0,00	0,08	0,25	0,25	0,75	0,61	2,20
5	2/1	nee	ja	A	5	1,13	3,38	0,00	0,00	0,04	0,06	0,38	0,50	0,79	2,38
5	2/1	nee	ja	B	7	*	*	0,00	0,00	0,11	0,25	0,28	0,63	*	*
5	2/1	nee	ja	C	12	1,46	1,94	0,17	0,24	0,33	0,47	0,42	0,59	1,04	1,39
6	1/1	ja	ja	A	14	1,28	2,88	0,13	0,14	0,29	0,32	0,50	0,55	0,89	2,00
6	1/1	ja	ja	B	18	2,13	3,00	0,06	0,08	0,17	0,23	0,50	0,69	1,21	1,71
6	1/1	ja	ja	C	23	3,21	3,50	0,00	0,00	0,04	0,05	0,38	0,45	2,29	2,50
7	1/2	ja	ja	A	16	2,83	3,92	0,25	0,38	0,13	0,19	0,50	0,75	2,11	2,92
7	1/2	ja	ja	B	19	3,29	3,95	0,17	0,23	0,11	0,15	0,72	1,00	2,88	3,45
8	1/3	ja	ja	A	20	2,75	4,13	0,17	0,38	0,11	0,25	0,39	0,88	1,88	2,81
8	1/3	ja	ja	B	21	3,17	4,38	0,00	0,00	0,17	0,44	0,29	0,78	2,17	3,00
9	2/1	ja	ja	A	15	*	*	0,21	0,26	0,50	0,63	0,50	0,63	*	*
9	2/1	ja	ja	B	17	3,28	7,38	0,39	0,41	0,44	0,47	0,78	0,82	2,61	5,88
9	2/1	ja	ja	C	22	2,00	5,33	0,29	0,32	0,29	0,32	0,75	0,82	1,54	4,11

(*) met andere partijen

BIJLAGE 3 Foto's

Proef Phlox (12834)

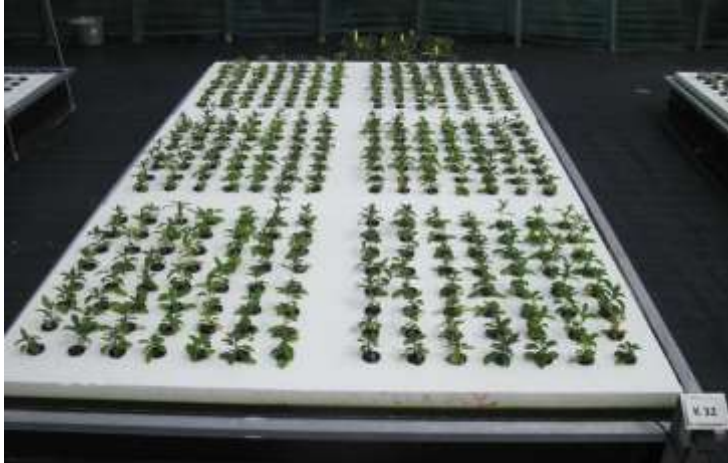


Foto 1
Gewas in bassin K32 (cultivars van Bartels Stek) op 2 augustus 2012



Foto 2
Gewas in bassin K32 (cultivars van Bartels Stek) op 3 september 2012



Foto 3
Gewas in bassin K32 (cultivars van Bartels Stek) op 22 oktober 2012



*Foto 4
Gewas in bassin K32 (cultivars van
Bartels Stek) op 24 december 2012*



*Foto 5
Gewas in bassin K32 (cultivars van
Bartels Stek) op 31 januari 2013*



*Foto 6
7 februari 2013: het gewas begint uit te
lopen*



Foto 7
Gewas in bassin K32 (cultivars
van Bartels Stek) op 17 mei
2013



Foto 8
Gewas in bassin K32 (cultivars
van Bartels Stek) op 8 juli 2013

Proef Callistephus Proeftuin Zwaagdijk (13841)



Foto 9

Gewas in bassin K29 (met dosering middel A, zonder beluchting) op 1 augustus 2013



Foto 10

Gewas in bassin K28 (zonder dosering middel A en zonder beluchting) op 1 augustus 2013



Foto 11

Gewas in bassin K29 (met middel A, zonder beluchting) op 13 augustus 2013



Foto 12

Gewas in bassin K28 (zonder dosering middel A en zonder beluchting) op 13 augustus 2013



*Foto 13
Gewas in bassin K29 (met
dosering middel A, zonder
beluchting) op 22 augustus
2013*



*Foto 14
Gewas in bassin K28 (zonder
dosering middel A en zonder
beluchting) op 22 augustus
2013*



*Foto 15
Gewas in bassin K29 (met dosering
middel A, zonder beluchting) op 2
september 2013.
Een groot deel van de planten
verwelkt.*



*Foto 16
Gewas in bassin K28 (zonder
dosering middel A en zonder
beluchting) op 2 september 2013*



*Foto 17
Gewas in bassin K30 (zonder
dosering middel A en met
beluchting) op 2 september 2013*

Praktijkproef Callistephus (13826)



*Foto 18
Eerste planting op 18 juni 2013*



*Foto 19
Eerste (links) en tweede (rechts) planting
op 10 juli 2013*



*Foto 20
Gewas en beworteling eerste planting op
10 juli 2013*



Foto 21
Tweede planting op de voorgrond, eerste
planting op de achtergrond (9 augustus
2013)



Foto 22
Enkele planten van de eerste planting
gingen kort voor de oogst slap (9
augustus 2013)



Foto 23
Tweede planting op 20 augustus 2013

Proef *Aconitum napellus* Proeftuin Zwaagdijk (13843)



Foto 24
Gewas in bassin K25 (zonder
dosering middel A, 1 partij), 13
augustus 2013



Foto 25
Gewas in bassin K26 (zonder
dosering middel A, 4 partijen), 13
augustus 2013



Foto 26
Gewas in bassin K27 (met dosering
middel A, 4 partijen), 13 augustus
2013



*Foto 27
Gewas in bassin K25
(zonder dosering
middel A, 1 partij), 22
augustus 2013*



*Foto 28
Gewas in bassin K27
(met dosering middel
A, 4 partijen), 22
augustus 2013*



*Foto 29
Gewas in bassin K25 (zonder
dosering middel A, 1 partij), 6
september 2013*



*Foto 30
Gewas in bassin K26 (zonder
dosering middel A, 4 partijen), 6
september 2013*



*Foto 31
Gewas in bassin K27 (met
dosering middel A, 4 partijen), 6
september 2013*

BIJLAGE 4 Verloop EC, pH, temperatuur en % O₂ voedingsoplossing

Proef Phlox (12834)

datum	EC (mS/cm)		pH		watertemp. (°C)		% zuurstof		opmerking
	K31 (*)	K32 (*)	K31	K32	K31	K32	K31	K32	
25-7-12	1,7	1,6	6,0	5,6	24,8	22,1	96	29	
2-8-12	2,0	2,0	5,6	5,8	23,6	20,8	87	90	
9-8-12	1,9	1,9	5,8	6,0	22,8	21,4	90	92	
16-8-12	2,0	2,0	6,1	6,2	25,0	23,8	80	85	
23-8-12	2,1	2,1	5,9	5,9	25,5	24,2	72	90	
29-8-12	2,0	1,9	6,1	6,2	23,8	22,5	78	92	
5-9-12	1,8	1,8	6,1	6,2	23,7	22,2	79	92	
12-9-12	1,8	1,8	6,1	6,1	21,6	19,9	69	91	
19-9-12	1,8	1,8	5,9	6,0	21,1	19,4	81	95	
27-9-12	1,7	1,8	6,4	6,5	18,1	16,8	72	89	
4-10-12	1,7	1,7	6,3	6,4	17,9	16,7	81	92	
11-10-12	1,5	1,6	6,2	6,2	16,2	14,3	94	94	
17-10-12	1,5	1,6	6,4	6,4	14,6	13,4	95	95	
25-10-12	1,4	1,4	6,2	6,1	17,7	15,9	94	93	
1-11-12	1,4	1,4	6,3	6,2	14,4	11,0	91	11	
8-11-12	1,3	1,3	6,1	6,2	13,2	11,7	95	95	
15-11-12	1,4	1,5	5,8	5,7	12,8	11,1	95	94	
21-11-12	1,4	1,4	5,8	5,7	12,3	10,5	61	63	
28-11-12	1,2	1,3	6,1	6,2	12,2	10,7	31	34	
12-12-12	1,5	1,5	6,2	6,3	8,7	7,4	31	40	
03-01-13	1,4	1,3	5,9	5,9	11,9	10,8	35	38	
06-02-13	1,1	1,0	6,7	6,8	10,6	8,1	94	92	
20-02-13	1,2	1,2	5,9	5,7	7,1	6,9	96	96	
28-02-13	1,2	1,2	6,5	6,6	9,4	9,6			
09-03-13	2,2	2,1	5,5	5,3					
14-03-13	2,4	2,3	5,3	5,2	9,5	9,8	95	95	
21-03-13	2,4	2,3	5,8	5,9	7,6	5,5	96	96	
28-03-13	2,4	2,3	5,8	6,0	8,5	5,9	95	95	
05-04-13	2,4	2,4	6,0	5,9	9,6	7,6	96	93	
13-04-13	2,4	2,4	6,3	6,4	11,8	10,6	95	95	
19-04-13	2,4	2,4	5,5	5,7	14,4	15,9	96	94	
26-04-13	2,4	2,3	6,0	6,1	17,5	15,2	95	95	
03-05-13	2,6	2,5	6,0	6,1	17,1	15,6	91	92	
10-05-13	2,6	2,5	6,1	6,3	19,6	17,3	93	94	
17-05-13	2,6	2,5			17,3	15,3			
24-05-13	2,5	2,4	5,8	6,1	16,6	14,8			
31-05-13	2,3	2,2	5,7	5,9	19,7	18,6	84	86	
10-06-13	2,5	2,4	6,0	6,3	20,5	18,9			
17-06-13	2,5	2,4	6,3	6,6	20,9	19,1	66	74	
24-06-13	2,4	2,4	6,4	6,4	20,0				
01-07-13	1,6	1,4	6,5	6,3	20,6	19,1	94	94	
08-07-13	1,9	2,0	6,2	6,3	24,5	22,6	92	91	
15-07-13	2,0	2,2	5,9	5,9	24,2	22,1		88	K31: defecte venturi
19-07-13	2,9	3,0	5,8	5,6	27,2	25,4	92	89	
26-07-13	2,2	2,1	5,8	5,7	27,1	25,4			

datum	EC (mS/cm)		pH		watertemp. (°C)		% zuurstof		opmerking
	K31 (*)	K32 (*)	K31	K32	K31	K32	K31	K32	
02-08-13	2,3	2,1	5,8	5,8	24,4	24,7	89	88	
16-08-13	3,5	3,2	5,5	5,3	24,4	23,3	93	94	
23-08-13	3,5	3,3	5,6	5,2	24,6	24,3	90	91	
30-08-13	3,7	3,3	5,3	5,0	21,3	21,0	81	82	
06-09-13	3,8	3,5	5,2	5,2	25,5	23,6			
13-09-13	3,1	3,0	5,7	5,9	20,6	19,4	96	95	
20-09-13	3,2	2,9	5,8	6,0	18,5	17,0	95	90	
27-09-13	3,3	2,9	5,7	5,9	18,5	19,5	3	97	K31: defecte pomp
04-10-13	3,3	2,8	5,9	6,0	17,3	17,2	90	93	
14-10-13	2,9	2,5	6,1	6,2	14,4	14,3	94	95	
22-10-13	2,7	2,4	6,0	6,1	16,6	16,5	90	91	
12-11-13	2,3	1,8	6,2	6,3	12,1	12,1	96	96	

(*) nummer bassin

Proef Callistephus (13841)

datum	EC (mS/cm)				pH				watertemp. (°C)				% zuurstof			
	K28 (*)	K29 (*)	K30 (*)	K33 (*)	K28	K29	K30	K33	K28	K29	K30	K33	K28	K29	K30	K33
8-07-13	3,1	2,2	3,3	2,5	5,4	5,6	5,4	5,8	22,4	22,4	22,2	22,2	93	95	95	96
15-07-13	3,1	2,2	3,3	2,6	5,5	5,6	5,5	5,6	24,0	23,1	23,0	22,9	94	89	92	91
19-07-13	3,0	3,1	3,5	4,2	5,6	5,4	5,6	5,5	27,0	26,7	25,9	26,1	23	46	95	92
26-07-13	1,9	2,0	2,4	3,0	5,9	5,7	6,2	6,0	27,1	26,5	25,9	25,7				
2-08-13	2,0	2,0	2,3	2,9	6,1	5,9	6,3	6,1	26,0	25,7	24,8	24,7	14	100	91	92
16-08-13	3,3	3,3	3,8	4,5	5,9	6,1	5,9	5,8	24,8	24,0	23,5	23,3	20	100	92	92
23-08-13	3,4	3,4	4,0	4,7	6,1	5,9	6,0	5,9	25,6	25,3	22,9	23,8	16	100	93	90
30-08-13	3,7	3,6	4,6	5,5	6,0	5,9	6,0	5,9	22,7	22,1	22,3	21,8	25	100	85	82
6-09-13	3,9	3,6	5,2	6,3	6,1	5,8	5,9	5,7	25,3	25,1	23,6	23,7				
13-09-13	2,9	2,9	3,1	4,0	6,2	6,2	6,2	6,0	20,3	19,7	19,2	19,3	24	4	91	90

(*) nummer bassin

Proef Aconitum (13843)

datum	EC (mS/cm)			pH			watertemp. (°C)			% zuurstof		
	K25 (*)	K26 (*)	K27 (*)	K25	K26	K27	K25	K26	K27	K25	K26	K27
26-07-13	1,5	1,6	1,6	6,3	5,8	6,1	24,8	24,4	24,6			
02-08-13	1,5	1,8	1,8	6,0	6,0	6,1	25,2	25,0	25,0	94	96	100
16-08-13	2,6	2,5	2,7	5,9	5,9	5,8	24,2	24,2	24,0	94	95	100
23-08-13	2,4	2,5	2,6	6,2	6,2	6,0	24,8	24,3	24,2	96	97	100
30-08-13	2,6	2,6	2,7	6,2	6,1	6,0	21,5	22,1	20,0	87	86	86
06-09-13	2,7	2,7	2,8	6,0	6,0	6,1	25,0	24,6	24,6			
13-09-13	2,5	2,4	2,6	6,5	6,5	6,4	20,1	20,0	20,9	95	94	95
20-09-13	2,4	2,3	2,4	6,2	6,3	6,3	17,7	17,9	18,0	92	94	96
27-09-13	2,4	2,3	2,5	6,0	6,0	5,8	20,3	20,3	20,2	99	99	100
04-10-13	2,0	1,9	1,8	6,1	6,0	6,0	16,9	17,1	17,1	94	93	93
14-10-13	1,8	1,7	1,6	6,3	6,2	6,2	14,4	14,5	14,5	96	96	96
22-10-13	1,7	1,6	1,6	6,1	6,1	6,2	17,4	17,4	17,1	92	92	93
12-11-13	1,4	1,3	1,3	6,4	6,3	6,5	12,7	12,6	12,6	97	98	98

(*) nummer bassin

BIJLAGE 5 Resultaten statistische analyses oogstwaarnemingen *Callistephus* per cultivar

Roze

no	belucht	EC mS/cm	% oogst	% slap verwelkt	lengte wortel (cm)	lengte tak (cm)	gewicht tak (g)
3	nee	2,5	85,6	4,8	9,9 a	60,7 a	71 a
11	ja	2,5	87,0	0,0	28,9 b	80,6 b	108 b
15	ja	3,5	90,3	0,0	30,7 b	81,0 b	105 b
p-waarde			0,323	0,444	<0,001	0,003	0,007
lsd (p=0,05)			7,6	10,8	4,2	8,0	17

Wit

no	belucht	EC mS/cm	% oogst	% slap verwelkt	lengte wortel (cm)	lengte tak (cm)	gewicht tak (g)
4	nee	2,5	95,8	6,9	10,8 a	62,2 a	85 a
12	ja	2,5	94,9	0,0	27,1 b	77,6 b	114 b
16	ja	3,5	97,2	0,0	33,0 c	77,0 b	116 b
p-waarde			0,909	0,114	0,001	<0,001	0,013
lsd (p=0,05)			14,6	7,9	5,7	2,6	17

Apricot

no	belucht	EC mS/cm	% oogst	% slap verwelkt	lengte wortel (cm)	lengte tak (cm)	gewicht tak (g)
1	nee	2,5	100,0	11	8,2 a	63,7 a	87
9	ja	2,5	100,0	0	34,5 b	83,9 b	117
13	ja	3,5	88,9	3	38,1 b	80,6 b	117
p-waarde				0,371	0,011	0,019	0,125
lsd (p=0,05)				27	10,4	9,3	40

'Bonita'

no	belucht	EC mS/cm	% oogst	% slap verwelkt	lengte wortel (cm)	lengte tak (cm)	gewicht tak (g)
2	nee	2,5	80,6	10,8	1,5 a	61,0	53,1 a
10	ja	2,5	88,9	0,0	20,9 b	75,1	60,6 a
14	ja	3,5	88,9	3,1	38,1 c	80,6	116,6 b
p-waarde			0,500	0,326	0,010	0,110	0,058
lsd (p=0,05)			29,3	23,5	11,1	21,6	52,3

BIJLAGE 6 Gegeven metingen en doseringen middel A

Proef Callistephus (13841), metingen uitgevoerd met meettechniek 1

datum	bassin K28	bassin K29		dosering	bassin K30	bassin K33
		voor doseren	na doseren			
15-jul	3	3	3		3	3
16-jul						
17-jul	3	3	3		3	3
18-jul	3	3	3		3	3
19-jul	3	3	30	60	3	3
20-jul	3	10-30	10-30		3	3
21-jul	3	10	10		3	3
22-jul	3	3	30	60	3	3
23-jul	3	10	30	60		3
24-jul	3	3	3		3	3
25-jul	1	3	30	60	1	1
26-jul	1	3		60	1	1
27-jul	1	3	20	60	1	1
28-jul	1				3	
29-jul	10	3			10	3
30-jul	3	3	30	60	3	3
31-jul	1	3	20	60	1	1
1-aug	3	3	20	60	3	3
2-aug	3	3	20	60	3	3
3-aug	1	1	20	60	1	1
4-aug	1	1	20	60	1	1
5-aug	3	3	20	60	3	3
6-aug	3	3	20	60	3	3
7-aug	1	1	20	60	3	1
8-aug	3	3	20	60	3	3
9-aug	1	1	20	60	1	1
10-aug	3	3	20	60	3	3
11-aug	6	6	20	60	6	3
12-aug	1	3	20	60	1	1
13-aug	1	1	15	60	1	1
14-aug	1	1	3	60	1	1
15-aug	1	3	3	70	1	1
16-aug	1	1	20	150	1	1
17-aug	3	3	20	80	3	3
18-aug	1	1	20	70	1	1
19-aug	1	3	20	60	1	3
20-aug	1	3	20	110	1	3
21-aug	1	1		100	1	1
22-aug	1	1		160	1	1
23-aug	1	3	20	100	1	1
24-aug	3	1	15	80	3	3
25-aug	1	1	20	100	0	0
26-aug	3	3	20	100	3	3
27-aug	0	1	20	100	0	0

datum	bassin K28	bassin K29		dosering	bassin K30	bassin K33
		voor doseren	na doseren			
28-aug	3	3	20	100	3	3
29-aug						
30-aug	1	1			1	
31-aug	3	3			3	
1-sep					1	
2-sep	1	1			1	
3-sep	1	1			1	
4-sep	1	1			1	
5-sep	0	1			0	
6-sep	3	3			3	
7-sep	1	1			1	
8-sep						
9-sep	1	1			1	
10-sep	0	0			0	
11-sep	1	1			1	
12-sep	1	1			1	
13-sep	1	1			1	
14-sep	1	1			1	
15-sep						
16-sep	1	1			1	
17-sep	1	1			1	
18-sep	1	3			1	
19-sep	3	3			3	
20-sep						
21-sep						
22-sep						
23-sep	3	3			3	
24-sep	1	1			0	
25-sep	0	0			0	
26-sep	3	3			3	

BIJLAGE 7 Weersgegevens

Onderstaand weergegevens zijn gemeten door het weerstation op perceel van Proeftuin Zwaagdijk in Zwaagdijk-Oost

datum	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)	Stralings-som W/m ²	% RV (min)	Wind-richting	Wind-Snelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
1-7-2012	15,9	18,4	13,3	0,0	3.048	52	WZW	5,8
2-7-2012	16,6	20,6	11,1	0,0	3.412	50	ZO	2,5
3-7-2012	19,1	22,4	16,4	0,0	2.303	56	N	1,7
4-7-2012	21,9	26,0	18,0	0,0	2.725	52	OZO	1,2
5-7-2012	22,2	26,1	18,3	0,0	2.725	58	NO	1,1
6-7-2012	19,9	22,0	17,7	0,0	1.704	61	OZO	2,2
7-7-2012	19,3	23,3	15,6	0,0	3.638	47	N	1,9
8-7-2012	17,3	19,1	15,6	22,0	995	83	W	2,1
9-7-2012	16,5	18,8	14,2	0,0	2.031	76	WZW	5,1
10-7-2012	16,8	19,1	14,8	0,0	2.631	69	ZW	3,7
11-7-2012	15,0	17,1	13,5	14,0	1.964	69	WZW	4,6
12-7-2012	13,7	16,1	10,5	14,2	2.188	68	ZO	3,1
13-7-2012	14,9	18,9	12,0	13,0	1.625	72	ZW	3,0
14-7-2012	14,9	17,5	12,3	14,0	1.565	69	W	1,9
15-7-2012	13,8	17,3	9,5	1,4	2.201	62	O	2,0
16-7-2012	14,7	17,4	10,3	10,6	1.965	69	NW	3,5
17-7-2012	16,3	18,5	13,9	0,4	1.986	77	ZW	3,0
18-7-2012	16,0	17,0	14,9	9,4	703	86	WZW	5,0
19-7-2012	15,1	16,4	11,0	2,0	2.234	68	W	4,6
20-7-2012	13,7	16,9	9,2	0,0	3.218	57	NNW	2,1
21-7-2012	13,4	16,2	9,3	0,0	2.111	64	WNW	1,6
22-7-2012	15,2	20,7	8,0	0,0	3.913	50	W	0,8
23-7-2012	19,7	25,2	13,4	0,0	3.852	46	ZW	1,8
24-7-2012	21,1	27,2	14,3	0,0	3.988	39	NO	1,0
25-7-2012	21,3	25,4	17,1	0,0	3.863	54	NNO	2,0
26-7-2012	19,6	23,6	16,0	0,0	3.765	64	ONO	2,1
27-7-2012	20,4	27,9	15,9	1,0	2.538	59	WNW	1,0
28-7-2012	18,0	20,0	16,2	2,2	2.173	67	WNW	1,9
29-7-2012	16,2	19,3	12,3	3,6	3.312	54	ZZO	2,6
30-7-2012	15,2	17,8	12,7	3,2	3.137	61	ZW	3,8
31-7-2012	15,0	17,5	12,4	0,6	1.355	67	Z	2,2
1-8-2012	20,0	25,6	15,3	5,0	3.326	51	OZO	2,0
2-8-2012	18,1	19,9	15,9	7,4	2.170	68	ZZW	2,9
3-8-2012	17,9	21,0	15,5	2,8	3.330	52	ZZO	2,4
4-8-2012	17,6	21,8	15,0	10,6	2.642	64	OZO	1,5
5-8-2012	17,2	21,7	14,4	19,6	1.659	65	ZO	0,3
6-8-2012	16,5	19,2	13,9	21,0	1.603	75	ZW	2,6
7-8-2012	16,4	18,1	13,5	0,2	1.902	67	NO	3,1
8-8-2012	17,0	20,8	12,6	0,0	3.064	66	NNW	1,6
9-8-2012	15,7	19,4	11,7	0,4	3.111	57	NNO	1,5
10-8-2012	15,7	20,0	9,6	0,0	2.927	53	NW	0,6
11-8-2012	16,9	19,5	13,6	0,0	2.873	58	N	1,0
12-8-2012	19,2	23,1	15,5	0,0	3.616	47	O	2,1
13-8-2012	19,3	22,3	16,4	0,0	2.607	61	Z	2,3
14-8-2012	20,7	25,0	17,4	0,0	2.659	58	ZW	0,7
15-8-2012	21,4	27,2	16,6	2,2	3.066	50	Z	2,0

datum	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)	Stralings- som W/m ²	% RV (min)	Wind- richting	Wind- Snelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
16-8-2012	18,8	22,2	14,5	0,0	3.057	62	ZZO	1,7
17-8-2012	21,8	26,3	17,0	0,0	2.648	51	OZO	2,5
18-8-2012	24,1	30,9	19,0	0,0	3.322	44	NNW	2,3
19-8-2012	24,8	31,4	19,6	0,0	3.125	49	WZW	1,5
20-8-2012	20,3	23,4	17,1	0,0	2.920	73	W	1,5
21-8-2012	20,1	24,7	16,9	0,0	2.235	61	ZZO	1,2
22-8-2012	17,5	19,5	15,1	0,0	2.472	68	ZO	2,8
23-8-2012	17,4	21,2	14,1	0,0	2.938	58	NW	1,8
24-8-2012	18,6	22,3	14,2	0,0	1.810	59	ONO	0,9
25-8-2012	17,4	20,7	15,4	11,6	1.571	73	ZO	4,7
26-8-2012	16,4	19,1	12,4	23,6	1.794	74	Z	3,3
27-8-2012	16,4	20,2	11,3	0,2	2.564	60	NO	2,4
28-8-2012	18,3	21,0	14,5	2,4	2.002	70	O	2,9
29-8-2012	18,1	23,3	14,4	0,0	2.748	58	ZZW	2,5
30-8-2012	16,4	19,7	14,1	5,4	2.339	66	Z	2,9
31-8-2012	14,2	16,5	11,5	23,0	1.764	59	W	5,4
1-9-2012	13,9	18,8	7,9	0,0	2.635	56	ZO	1,5
2-9-2012	16,4	19,6	13,9	0,0	1.806	73	ZZW	2,7
3-9-2012	16,9	20,8	13,6	0,0	2.467	69	NNO	0,7
4-9-2012	17,5	23,2	11,9	0,0	2.749	64	WNW	1,7
5-9-2012	15,3	17,9	11,7	0,0	1.587	62	WNW	2,2
6-9-2012	15,0	18,0	13,3	0,0	1.702	59	Z	1,7
7-9-2012	17,0	20,4	13,0	0,0	2.557	74	ZZO	2,5
8-9-2012	17,9	22,5	13,5	0,0	2.247	68	ONO	0,5
9-9-2012	19,5	26,4	13,9	0,0	2.589	51	OZO	1,4
10-9-2012	18,9	21,4	17,0	0,0	1.675	66	ZO	3,3
11-9-2012	15,8	18,0	10,5	1,2	1.500	61	O	3,5
12-9-2012	12,2	15,8	9,7	7,0	1.755	59	ZZO	2,3
13-9-2012	13,5	16,2	11,6	2,4	1.591	58	ZZO	1,7
14-9-2012	14,7	16,9	12,4	0,4	988	66	W	5,0
15-9-2012	14,2	17,6	10,8	0,0	1.752	67	ZO	2,1
16-9-2012	14,9	18,3	12,2	0,0	1.271	69	OZO	3,2
17-9-2012	16,6	19,1	14,3	0,0	2.061	55	ZO	2,8
18-9-2012	13,5	16,0	8,0	2,0	1.658	61	ZZW	3,2
19-9-2012	10,2	14,4	6,5	1,2	1.938	59	ZO	1,7
20-9-2012	11,3	14,8	5,6	0,4	1.185	67	O	2,7
21-9-2012	13,1	15,2	11,4	0,0	694	74	WZW	2,9
22-9-2012	11,1	14,1	6,2	0,4	1.827	60	OZO	2,5
23-9-2012	9,9	13,6	5,5	0,4	1.465	57	ZW	1,6
24-9-2012	13,0	19,1	9,6	2,4	873	81	NO	5,8
25-9-2012	13,4	16,1	11,5	0,0	1.585	72	NNO	5,9
26-9-2012	13,4	15,8	12,2	0,0	1.546	74	NNO	5,0
27-9-2012	12,4	14,6	9,2	0,0	831	83	O	2,8
28-9-2012	12,8	15,4	8,8	0,4	1.119	68	ONO	4,4
29-9-2012	12,1	14,3	9,6	0,4	1.465	63	O	3,4
30-9-2012	12,4	15,2	8,0	0,0	1.523	69	NO	3,7
1-10-2012	13,5	15,4	11,9	0,4	719	83	NO	4,3
2-10-2012	14,0	16,9	12,3	0,2	1.178	70	NO	3,9
3-10-2012	12,8	14,4	11,1	11,4	623	83	NO	5,2
4-10-2012	11,2	14,0	9,1	2,0	1.048	69	Z	3,4

datum	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)	Stralings- som W/m ²	% RV (min)	Wind- richting	Wind- Snelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
5-10-2012	12,4	15,6	10,3	68,2	873	74	ZW	5,6
6-10-2012	10,4	14,7	6,9	0,6	1.189	66	ZW	1,7
7-10-2012	9,0	13,8	5,5	0,0	1.593	59	WZW	1,6
8-10-2012	8,3	12,7	4,1	0,0	1.186	69	NO	0,8
9-10-2012	8,8	13,2	3,3	0,0	1.266	59	WZW	1,3
10-10-2012	8,8	12,9	5,2	0,0	988	62	ZZO	0,6
11-10-2012	9,5	13,5	4,8	0,0	1.658	62	OZO	2,7
12-10-2012	10,5	14,1	8,2	16,6	480	80	ZW	4,0
13-10-2012	9,1	10,3	8,2	8,2	383	86	ZW	3,4
14-10-2012	8,8	10,5	7,7	13,2	694	75	WZW	4,8
15-10-2012	9,8	12,4	7,5	0,8	1.228	62	NO	3,7
16-10-2012	10,9	13,6	9,5	0,2	744	65	NO	6,4
17-10-2012	10,9	13,6	8,4	1,0	452	87	NNO	4,6
18-10-2012	13,5	15,0	12,4	4,6	228	90	WZW	2,5
19-10-2012	15,1	19,5	12,5	10,0	1.027	73	N	1,2
20-10-2012	14,2	15,3	12,3	0,8	361	85	WZW	2,0
21-10-2012	12,0	12,8	10,1	2,6	299	91	WZW	3,5
22-10-2012	13,6	16,4	12,0	0,0	883	87	WNW	0,7
23-10-2012	13,0	15,0	11,7	0,0	654	88	W	1,1
24-10-2012	11,9	12,5	11,5	0,4	355	90	NO	1,2
25-10-2012	10,6	12,2	6,6	0,0	565	71	WNW	2,4
26-10-2012	6,2	8,2	3,8	0,0	1.186	47	OZO	2,0
27-10-2012	4,8	7,4	1,4	0,0	1.737	61	OZO	2,7
28-10-2012	5,2	9,4	0,1	0,2	1.486	69	Z	3,4
29-10-2012	7,5	8,8	6,1	14,8	401	77	W	4,8
30-10-2012	6,5	8,7	4,2	3,0	956	82	Z	1,3
31-10-2012	8,0	11,0	5,8	0,0	905	76	ZO	4,5
1-11-2012	7,8	9,9	6,5	0,6	457	79	ZZW	5,3
2-11-2012	6,8	8,6	5,4	1,8	527	78	ZZO	5,8
3-11-2012	6,3	7,9	5,0	2,6	538	79	ZO	4,8
4-11-2012	6,1	7,4	4,0	14,0	552	86	WZW	2,7
5-11-2012	6,5	9,8	3,1	1,2	1.033	67	WNW	1,5
6-11-2012	6,8	10,2	2,1	7,4	927	71	W	3,2
7-11-2012	10,3	11,0	9,1	0,2	529	80	ZW	4,3
8-11-2012	10,0	11,1	8,9	0,6	576	82	WZW	4,3
9-11-2012	8,8	9,6	7,3	0,0	311	82	OZO	2,7
10-11-2012	9,1	10,2	7,7	1,4	152	87	ZO	3,3
11-11-2012	7,8	10,8	5,5	5,2	1.123	77	Z	2,2
12-11-2012	6,8	9,1	5,4	2,2	1.151	88	ZZO	3,8
13-11-2012	8,5	10,4	7,1	0,0	319	91	ZO	4,2
14-11-2012	8,2	10,5	5,4	0,0	360	73	NO	0,8
15-11-2012	3,3	5,0	0,8	0,2	382	87	OZO	0,8
16-11-2012	3,9	4,5	3,3	0,0	248	84	OZO	1,9
17-11-2012	5,0	7,9	3,1	0,2	298	83	WZW	3,6
18-11-2012	6,2	9,4	1,6	2,4	713	69	OZO	0,4
19-11-2012	4,2	8,6	1,0	0,2	376	96	Z	2,2
20-11-2012	8,9	10,2	7,7	0,0	680	86	ZO	4,3
21-11-2012	6,2	10,0	3,7	0,0	340	86	W	4,3
22-11-2012	7,7	9,7	5,8	0,0	966	81	ZO	5,2
23-11-2012	6,2	7,4	3,8	6,0	220	84	ZZO	4,2

datum	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)	Stralings-som W/m ²	% RV (min)	Wind-richting	Wind-Snelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
24-11-2012	4,0	7,0	1,4	4,8	427	98	O	1,9
25-11-2012	9,3	11,3	7,0	0,8	230	68	Z	8,8
26-11-2012	7,2	8,7	5,8	3,4	335	84	ZO	2,7
27-11-2012	6,8	7,8	5,7	0,2	333	89	ZW	1,3
28-11-2012	6,3	8,4	3,7	0,0	741	80	N	1,9
29-11-2012	4,8	6,3	3,2	1,2	552	73	NW	2,7
30-11-2012	2,7	5,8	-0,4	2,8	496	80	ZZW	1,1
1-12-2012	3,3	5,3	1,7	12,2	265	85	WNW	2,5
2-12-2012	3,9	6,0	0,4	4,4	805	79	OZO	1,9
3-12-2012	3,0	7,0	0,5	2,0	123	83	WZW	4,1
4-12-2012	4,7	6,6	1,8	1,6	322	72	NNW	3,9
5-12-2012	1,3	3,1	-0,7	2,2	393	66	N	2,4
6-12-2012	0,7	3,7	-2,4	0,0	765	66	ZZO	2,9
7-12-2012	0,5	1,3	-0,7	0,2	262	84	NNO	5,2
8-12-2012	-1,1	2,0	-5,1	1,2	894	78	ZZW	1,2
9-12-2012	5,6	8,0	2,1	4,0	296	76	NW	6,1
10-12-2012	3,5	5,8	1,6	0,0	162	67	N	5,9
11-12-2012	0,8	3,2	-0,7	0,0	809	67	ZW	2,2
12-12-2012	2,1	5,1	0,3	7,4	540	77	Z	2,1
13-12-2012	-0,3	0,6	-1,5	0,0	675	74	OZO	1,9
14-12-2012	2,9	7,6	-0,1	7,4	219	85	Z	4,2
15-12-2012	7,2	8,0	6,3	1,0	295	86	ZO	5,3
16-12-2012	6,5	7,1	5,7	6,0	222	93	ZZO	3,1
17-12-2012	5,4	6,2	4,4	6,6	143	95	ZZW	2,1
18-12-2012	4,6	5,9	3,4	1,8	227	95	WNW	0,7
19-12-2012	4,5	5,0	3,7	0,4	185	96	ONO	1,8
20-12-2012	3,5	4,3	2,2	2,4	343	81	O	5,3
21-12-2012	2,3	2,8	1,8	6,2	81	94	O	3,8
22-12-2012	5,4	6,2	2,8	9,8	94	95	O	3,2
23-12-2012	9,7	11,5	5,8	12,6	259	87	ZZW	6,3
24-12-2012	8,6	11,6	7,0	1,8	88	81	ZW	5,2
25-12-2012	7,8	8,5	6,7	3,4	364	88	WZW	4,4
26-12-2012	7,2	8,3	5,6	7,0	524	83	Z	5,1
27-12-2012	6,9	8,8	4,4	0,2	288	82	ONO	3,9
28-12-2012	5,1	9,6	2,1	1,4	181	81	OZO	3,8
29-12-2012	9,9	11,0	9,3	0,2	547	79	OZO	6,8
30-12-2012	7,8	9,2	6,4	0,2	384	75	OZO	7,8
31-12-2012	9,2	9,7	8,7	4,0	134	83	O	9,2
1-1-2013	7	9,1	5	2,8	140	77	ZW	3,9
2-1-2013	6,4	8,0	4,0	2,0	216	83	OZO	3,6
3-1-2013	9,5	11,4	7,5	0,0	195	87	ZZO	4,6
4-1-2013	9,0	9,5	8,4	0,0	52	91	ZZW	4,4
5-1-2013	7,9	8,5	6,8	0,0	28	90	ZO	2,2
6-1-2013	7,8	10,0	4,9	0,0	277	86	ZO	2,3
7-1-2013	7,1	7,8	6,0	1,2	28	95	OZO	2,8
8-1-2013	7,9	9,3	6,1	0,2	91	92	N	3,8
9-1-2013	7,1	8,5	3,1	9,6	61	86	N	3,0
10-1-2013	4,7	7,6	0,3	1,6	155	83	N	2,2
11-1-2013	1,5	2,4	0,1	0,0	88	74	N	0,9
12-1-2013	0,6	1,5	-0,9	0,0	114	77	N	1,4

datum	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)	Stralings- som W/m ²	% RV (min)	Wind- richting	Wind- Snelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
13-1-2013	-1,3	0,1	-2,8	0,0	220	79	N	1,1
14-1-2013	-2,8	-0,8	-5,2	0,0	301	74	N	1,3
15-1-2013	-2,2	-1,5	-3,3	0,0	216	65	N	2,1
16-1-2013	-4,3	0,3	-8,5	0,2	321	61	N	0,5
17-1-2013	-3,9	-1,9	-6,0	0,0	231	83	N	0,5
18-1-2013	-1,2	0,1	-2,0	0,0	199	78	N	3,2
19-1-2013	-3,8	-2,3	-5,3	0,0	68	77	N	3,3
20-1-2013	-4,6	-2,9	-6,2	0,0	139	77	N	3,2
21-1-2013	-2,8	-2,4	-3,1	0,0	117	88	N	4,7
22-1-2013	-4,0	-2,7	-5,1	0,0	157	84	N	1,4
23-1-2013	-4,6	-3,4	-7,5	0,0	155	80	N	1,1
24-1-2013	-3,3	-0,6	-6,7	0,0	194	68	N	0,4
25-1-2013	-5,4	-2,6	-9,4	0,0	344	74	N	1,5
26-1-2013	-2,0	0,5	-3,4	0,0	118	83	N	5,7
27-1-2013	2,7	6,3	0,8	7,2	110	86	N	6,4
28-1-2013	3,6	6,8	0,8	7,6	366	78	N	4,9
29-1-2013	8,8	10,9	6,8	3,0	171	89	N	7,4
30-1-2013	9,5	11,4	7,4	1,8	276	73	N	10,1
31-1-2013	7,1	9,1	6,2	4,4	338	74	N	8,3
1-2-2013	5,0	7,0	2,6	3,8	58	79	N	3,3
2-2-2013	3,8	5,4	1,5	6,2	211	70	N	4,3
3-2-2013	4,5	7,3	1,5	2,4	85	72	N	5,3
4-2-2013	7,4	8,8	6,0	2,0	201	68	N	6,8
5-2-2013	3,2	6,3	0,4	3,8	133	74	N	5,5
6-2-2013	2,4	5,4	0,2	3,6	173	77	N	2,6
7-2-2013	2,1	4,1	0,8	4,2	126	81	N	2,9
8-2-2013	1,3	3,5	-0,7	0,0	161	69	N	2,0
9-2-2013	-0,6	0,3	-1,8	0,2	71	90	N	1,1
10-2-2013	0,0	0,8	-1,1	0,4	207	72	N	4,3
11-2-2013	-1,0	0,7	-2,3	0,0	230	66	N	4,8
12-2-2013	-0,1	1,8	-1,5	0,0	231	61	N	2,2
13-2-2013	-0,4	1,8	-2,7	0,0	198	66	N	1,0
14-2-2013	-0,9	0,7	-1,5	0,4	66	72	N	4,9
15-2-2013	3,3	6,5	1,1	0,4	181	88	N	1,3
16-2-2013	4,1	6,2	2,6	0,4	92	94	N	0,6
17-2-2013	2,4	4,8	0,4	0,0	238	77	N	1,0
18-2-2013	2,0	5,0	-0,6	0,0	172	79	N	0,7
19-2-2013	2,6	5,1	0,2	0,2	75	79	N	1,7
20-2-2013	0,4	2,0	-1,1	0,0	216	63	N	2,5
21-2-2013	-0,6	1,0	-2,2	0,0	287	58	ONO	2,8
22-2-2013	-1,3	1,0	-2,8	0,0	282	59	O	3,3
23-2-2013	-1,2	0,4	-2,9	0,0	111	67	NO	3,7
24-2-2013	0,4	0,9	-0,3	0,4	71	80	NNO	5,4
25-2-2013	1,6	2,4	0,9	0,0	65	90	NO	4,2
26-2-2013	2,1	3,8	0,8	0,0	123	87	NO	2,8
27-2-2013	1,0	3,3	-0,1	0,0	332	73	ONO	3,0
28-2-2013	1,8	3,9	0,3	0,0	160	84	NW	1,3
1-3-2013	3,2	4,2	2,6	0,4	123	75	WNW	2,9
2-3-2013	2,9	4,0	2,1	0,0	139	71	WNW	1,6
3-3-2013	4,1	5,8	2,5	0,4	176	67	ONO	1,3

datum	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)	Stralings- som W/m ²	% RV (min)	Wind- richting	Wind- Snelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
4-3-2013	4,2	9,1	-0,1	0,0	436	60	W	2,1
5-3-2013	7,0	14,2	2,1	0,0	420	44	NNW	1,8
6-3-2013	8,9	15,2	4,3	0,0	258	45	ZW	0,9
7-3-2013	6,7	8,4	4,7	0,0	183	69	O	2,3
8-3-2013	5,8	8,3	3,8	0,2	199	84	OZO	2,6
9-3-2013	2,1	3,4	0,6	13,6	66	93	NO	2,6
10-3-2013	-0,2	0,4	-1,6	0,0	66	74	NO	5,6
11-3-2013	-2,2	-1,1	-3,2	0,0	208	66	NO	5,8
12-3-2013	-2,1	0,5	-4,5	0,0	469	50	WNW	4,2
13-3-2013	0,0	4,3	-5,2	0,0	498	60	W	2,6
14-3-2013	-1,0	2,4	-8,3	0,6	484	58	ZZO	1,8
15-3-2013	0,3	2,4	-3,6	2,4	202	73	Z	5,2
16-3-2013	4,1	6,8	1,3	3,8	251	56	ZZO	6,7
17-3-2013	4,6	7,3	2,5	0,0	244	60	ZO	4,8
18-3-2013	4,6	8,7	1,4	7,4	335	66	O	3,3
19-3-2013	2,1	4,1	0,7	0,0	187	78	O	2,6
20-3-2013	0,2	0,8	-0,6	0,0	214	72	NW	3,3
21-3-2013	0,9	3,8	-1,3	0,0	419	68	O	1,9
22-3-2013	-0,3	2,0	-1,9	0,0	262	67	OZO	3,3
23-3-2013	-0,9	1,1	-3,0	0,0	438	43	OZO	4,9
24-3-2013	-0,9	3,0	-4,2	0,0	504	28	NNO	4,4
25-3-2013	-0,2	3,1	-2,7	0,0	548	42	ONO	4,1
26-3-2013	0,4	4,6	-3,2	0,0	642	40	NO	3,6
27-3-2013	0,9	5,4	-3,2	0,0	650	36	NO	2,4
28-3-2013	-0,3	1,7	-2,4	0,0	330	61	NO	3,2
29-3-2013	-0,5	2,0	-2,6	0,0	352	73	WNW	2,2
30-3-2013	0,5	2,9	-3,1	0,0	522	71	N	3,3
31-3-2013	1,6	3,6	0,2	0,0	416	62	NO	3,1
1-4-2013	2,1	6,5	-2,0	0,0	724	38	NO	3,4
2-4-2013	3,2	7,9	-0,7	0,0	730	33	NO	4,1
3-4-2013	3,3	7,4	-0,3	0,0	704	40	ONO	4,3
4-4-2013	2,7	5,3	0,1	0,0	221	56	NO	3,9
5-4-2013	3,7	6,8	0,4	0,0	717	49	NO	5,0
6-4-2013	4,2	7,3	1,6	0,0	748	48	N	4,0
7-4-2013	3,2	8,5	-0,2	0,0	665	46	NO	1,7
8-4-2013	4,6	9,8	0,5	0,0	619	44	ONO	3,0
9-4-2013	6,3	10,7	3,1	0,0	572	55	ZO	2,6
10-4-2013	5,8	8,0	3,4	3,4	220	84	ZZW	2,7
11-4-2013	5,1	7,9	2,7	6,0	111	88	W	2,8
12-4-2013	6,8	10,2	4,1	2,6	221	82	W	3,7
13-4-2013	8,3	12,7	4,5	0,0	489	57	ZZO	4,6
14-4-2013	13,4	18,5	9,3	0,6	471	60	ZZO	5,3
15-4-2013	12,5	15,9	9,3	0,0	502	65	Z	3,5
16-4-2013	10,7	14,4	7,3	0,0	468	63	ZW	5,6
17-4-2013	12,4	18,2	7,6	0,0	402	65	ZZO	3,8
18-4-2013	11,8	16,0	8,0	0,0	757	60	ZW	9,2
19-4-2013	7,5	9,5	5,6	0,0	431	76	N	4,7
20-4-2013	6,8	9,9	4,2	0,0	747	55	NNO	4,3
21-4-2013	7,0	13,3	1,1	0,0	711	40	OZO	1,7
22-4-2013	7,8	14,0	0,4	0,0	716	52	ZW	3,8

datum	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)	Stralings- som W/m ²	% RV (min)	Wind- richting	Wind- Snelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
23-4-2013	10,6	13,7	8,1	0,0	546	60	ZW	4,5
24-4-2013	12,0	18,0	7,9	0,0	728	61	WZW	4,0
25-4-2013	13,9	20,1	9,4	0,0	585	59	W	3,1
26-4-2013	7,8	11,1	4,3	1,4	175	80	W	3,6
27-4-2013	5,9	8,3	2,4	0,0	737	66	NNW	3,6
28-4-2013	7,5	11,1	2,7	0,0	767	58	Z	3,0
29-4-2013	8,2	10,9	5,8	2,4	637	49	ZW	5,1
30-4-2013	7,3	10,2	3,0	0,0	699	69	NNO	3,5
1-5-2013	8,6	13,6	3,1	0,0	890	57	NNO	3,4
2-5-2013	10,4	14,6	6,8	0,0	585	50	ONO	4,1
3-5-2013	11,5	16,9	5,7	0,0	880	46	ZW	1,8
4-5-2013	10,8	15,6	5,9	0,0	857	55	ZZW	4,7
5-5-2013	12,5	18,3	7,6	0,0	858	51	N	3,1
6-5-2013	14,1	19,6	8,0	0,0	873	44	N	2,2
7-5-2013	16,3	23,9	11,2	0,0	744	37	NNO	2,6
8-5-2013	15,9	20,6	13,3	7,4	481	60	ZW	3,3
9-5-2013	12,3	14,3	9,6	0,0	821	52	ZZO	4,6
10-5-2013	12,2	14,8	10,4	0,0	606	64	ZZW	6,9
11-5-2013	10,6	12,5	8,8	4,0	412	64	ZZW	5,1
12-5-2013	9,3	11,3	6,5	0,4	515	71	ZZW	4,4
13-5-2013	10,4	12,2	7,8	2,2	422	65	ZW	5,1
14-5-2013	9,3	12,4	6,2	1,8	566	60	OZO	3,9
15-5-2013	11,5	15,6	7,1	0,0	594	56	ZW	5,0
16-5-2013	9,2	12,7	5,0	6,0	244	68	NNW	3,2
17-5-2013	9,1	10,3	8,3	0,2	157	88	WZW	2,8
18-5-2013	9,8	12,0	7,8	0,0	264	76	NNW	3,1
19-5-2013	11,1	13,1	9,0	0,0	593	74	NW	2,7
20-5-2013	10,7	12,4	9,3	6,4	119	93	Z	1,9
21-5-2013	9,7	10,4	8,9	5,6	91	89	NW	3,2
22-5-2013	8,8	11,3	4,2	0,0	505	69	WZW	5,6
23-5-2013	7,0	10,2	4,5	1,0	599	60	WZW	3,0
24-5-2013	7,9	11,8	4,0	0,0	730	56	NO	3,3
25-5-2013	8,5	10,9	6,0	2,6	517	74	NNW	3,9
26-5-2013	9,0	11,2	7,9	2,4	530	78	WNW	5,4
27-5-2013	12,5	18,1	6,3	0,2	1.048	43	ZZO	2,9
28-5-2013	15,1	20,3	9,2	0,0	1.040	34	NO	2,9
29-5-2013	12,5	15,3	8,9	4,6	641	77	N	3,0
30-5-2013	12,6	15,6	10,4	0,0	408	72	NNW	2,4
31-5-2013	13,4	16,8	10,4	0,0	971	71	NW	4,8
1-6-2013	10,3	12,4	8,8	0,0	391	74	NW	5,0
2-6-2013	11,1	14,8	6,4	0,0	1.117	61	NW	3,8
3-6-2013	11,0	13,1	9,1	0,0	696	71	NNW	4,9
4-6-2013	13,0	17,1	9,9	0,0	1.048	71	NNO	5,3
5-6-2013	13,9	17,4	10,2	0,0	1.107	67	NNO	4,1
6-6-2013	14,3	18,4	10,6	0,0	1.018	75	NNO	4,5
7-6-2013	14,0	17,2	10,9	0,0	1.086	78	NNO	5,5
8-6-2013	12,5	14,9	10,4	0,0	1.025	70	NNO	5,6
9-6-2013	11,7	14,1	10,0	0,0	570	68	NNO	4,7
10-6-2013	12,2	13,8	11,0	0,0	461	67	NW	3,1
11-6-2013	14,7	19,6	9,7	0,0	846	56	ZZO	1,9

datum	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)	Stralings- som W/m ²	% RV (min)	Wind- richting	Wind- Snelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
12-6-2013	17,2	19,4	15,3	2,6	461	69	Z	4,0
13-6-2013	15,7	17,7	13,4	4,8	618	68	W	7,6
14-6-2013	14,3	16,7	11,9	0,0	728	52	ONO	4,0
15-6-2013	14,3	16,3	12,4	6,8	810	59	ZZW	6,6
16-6-2013	14,2	17,0	11,8	0,0	756	62	ONO	5,0
17-6-2013	15,5	19,9	9,8	0,0	756	56	NNO	2,4
18-6-2013	20,2	26,6	14,2	0,0	976	56	NNW	1,8
19-6-2013	19,7	24,0	17,0	0,0	618	69	N	3,2
20-6-2013	17,8	20,8	15,3	1,8	457	80	NO	2,2
21-6-2013	15,5	17,5	13,9	7,4	157	89	ZW	4,3
22-6-2013	15,5	17,3	13,6	1,2	451	72	ZW	6,5
23-6-2013	14,6	17,1	12,6	1,4	620	74	WZW	6,5
24-6-2013	13,3	15,3	11,8	0,6	543	75	WNW	4,1
25-6-2013	12,7	15,8	9,8	0,4	858	59	W	3,0
26-6-2013	12,6	16,6	7,2	0,4	964	59	WNW	2,9
27-6-2013	12,1	13,9	9,6	0,6	432	70	ZW	3,2
28-6-2013	13,4	15,6	11,0	0,2	447	73	ZZW	4,1
29-6-2013	14,0	16,0	9,5	0,4	961	59	W	4,3
30-6-2013	15,5	20,5	8,7	0,2	1.038	66	ZW	3,6
1-7-2013	15,1	17,1	12,7	0,2	668	72	WZW	3,9
2-7-2013	15,8	20,0	8,9	0,2	901	44	ZZO	2,1
3-7-2013	16,4	18,1	15,4	0,2	389	83	ZW	3,1
4-7-2013	16,9	21,1	14,1	0,4	897	64	ZW	3,6
5-7-2013	17,7	21,6	14,5	0,2	1.080	65	NNO	3,2
6-7-2013	18,3	22,4	13,5	0,2	1.236	57	NNO	1,9
7-7-2013	18,1	21,1	14,1	0,2	1.244	65	NNO	2,9
8-7-2013	17,6	20,9	13,7	0,0	1.267	57	NNO	3,8
9-7-2013	16,6	19,2	13,0	0,0	1.237	68	N	3,5
10-7-2013	15,7	16,8	13,7	0,0	507	68	N	4,3
11-7-2013	15,0	16,9	13,9	0,0	686	67	N	3,8
12-7-2013	15,2	17,4	13,3	0,2	666	73	NW	2,9
13-7-2013	15,9	17,7	13,9	0,0	1.002	68	N	2,7
14-7-2013	16,5	19,2	14,1	0,0	909	66	NNO	2,3
15-7-2013	18,7	23,2	13,6	0,0	1.043	51	ZW	1,5
16-7-2013	18,5	24,6	11,4	0,0	960	52	NW	1,2
17-7-2013	19,3	22,3	15,0	0,0	1.107	63	NNO	2,4
18-7-2013	19,4	22,4	15,9	0,0	1.225	68	NO	3,6
19-7-2013	19,7	22,9	16,4	0,0	1.259	65	NNO	3,5
20-7-2013	19,0	22,6	17,1	0,0	745	61	NNO	2,8
21-7-2013	22,5	28,6	16,2	0,0	1.237	41	N	2,2
22-7-2013	24,5	29,5	18,8	0,0	1.187	43	NNO	1,9
23-7-2013	24,5	29,8	18,8	0,0	1.078	46	Z	1,8
24-7-2013	20,6	25,4	16,7	0,0	610	63	ZW	2,3
25-7-2013	20,7	26,9	14,4	2,0	893	52	Z	1,3
26-7-2013	20,3	25,3	15,8	0,0	650	68	NW	1,5
27-7-2013	21,3	24,1	19,9	4,4	478	75	NNW	1,7
28-7-2013	20,2	22,9	17,1	6,8	884	59	ZO	4,0
29-7-2013	20,0	22,4	17,0	0,0	1.004	60	ZZW	4,6
30-7-2013	17,7	19,8	16,2	8,8	542	68	WZW	4,8
31-7-2013	18,2	20,6	15,6	0,0	697	71	Z	3,6

datum	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)	Stralings- som W/m ²	% RV (min)	Wind- richting	Wind- Snelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
1-8-2013	23,5	29,0	18,4	0,0	1.063	56	ZO	2,3
2-8-2013	24,7	30,7	20,6	0,0	1.039	56	NNW	2,9
3-8-2013	20,0	21,9	16,5	0,0	1.056	55	ZW	4,5
4-8-2013	19,6	24,8	14,5	0,0	1.126	46	W	2,3
5-8-2013	21,5	27,2	14,2	0,0	1.004	48	ZO	1,8
6-8-2013	18,8	21,2	15,4	0,0	821	60	NNO	3,4
7-8-2013	16,4	18,0	15,0	1,4	350	74	N	2,8
8-8-2013	17,5	20,4	13,6	0,0	937	57	ZZW	3,0
9-8-2013	17,1	21,4	11,5	0,0	589	56	ZW	2,6
10-8-2013	15,7	18,6	11,8	0,0	662	55	WZW	3,1
11-8-2013	16,0	20,1	10,2	0,0	727	49	ZW	2,6
12-8-2013	15,5	19,4	11,8	0,0	753	54	ZW	2,6
13-8-2013	14,6	18,4	10,4	1,0	828	61	W	3,1
14-8-2013	15,0	20,3	9,1	0,0	1.026	39	N	1,6
15-8-2013	16,3	21,2	10,5	1,6	475	69	ZZW	2,8
16-8-2013	19,1	23,5	16,0	0,2	680	52	Z	3,2
17-8-2013	19,3	22,9	16,4	0,0	712	64	ZW	3,5
18-8-2013	17,8	20,4	14,3	4,0	481	72	NNW	4,2
19-8-2013	15,8	18,9	11,9	5,2	525	63	WZW	2,3
20-8-2013	15,5	20,8	10,0	0,0	541	48	OZO	1,2
21-8-2013	17,2	22,1	11,9	0,0	767	58	Z	1,6
22-8-2013	18,0	21,6	13,0	0,0	510	62	NNW	1,3
23-8-2013	18,7	23,5	12,4	0,0	906	52	OZO	1,2
24-8-2013	19,7	23,5	17,2	0,0	649	55	ZZO	2,7
25-8-2013	19,1	23,0	16,4	2,4	603	61	NO	1,9
26-8-2013	18,8	22,9	14,8	0,0	957	37	NNO	2,3
27-8-2013	18,3	23,0	12,9	0,0	903	40	NNO	1,8
28-8-2013	18,3	22,1	14,5	0,0	823	64	ZZO	2,6
29-8-2013	16,6	22,7	10,8	0,0	807	46	ZZO	1,7
30-8-2013	17,8	22,4	13,2	0,0	644	64	ZW	2,7
31-8-2013	17,1	19,9	10,5	0,2	677	53	W	3,6
1-9-2013	13,8	16,7	9,2	0,0	408	61	WZW	3,0
2-9-2013	16,4	18,8	14,6	0,0	319	75	WZW	4,4
3-9-2013	18,6	22,6	14,8	0,0	548	68	ZW	2,1
4-9-2013	18,8	23,6	14,9	0,0	728	61	ZO	1,3
5-9-2013	22,2	29,3	16,9	0,0	835	42	OZO	2,7
6-9-2013	20,5	24,7	14,5	0,0	594	53	O	2,3
7-9-2013	17,0	19,2	13,9	0,0	222	64	N	1,2
8-9-2013	14,6	18,3	11,2	18,8	480	65	WNW	1,9
9-9-2013	13,4	16,5	11,6	10,8	476	67	NNW	2,2
10-9-2013	12,9	16,4	10,7	23,2	316	69	NNO	3,1
11-9-2013	15,6	18,4	12,8	8,4	629	64	NW	4,5
12-9-2013	15,3	18,8	12,2	1,2	480	65	NW	2,3
13-9-2013	14,0	17,9	10,1	0,4	357	72	ZZW	3,0
14-9-2013	14,8	17,2	12,9	11,8	173	81	NW	4,3
15-9-2013	12,6	15,5	9,1	1,4	404	62	ZZW	4,3
16-9-2013	11,7	13,7	8,7	1,8	550	62	ZW	5,1
17-9-2013	11,2	14,3	9,2	0,8	414	61	Z	4,7
18-9-2013	11,2	15,5	7,5	6,0	412	67	W	2,3
19-9-2013	11,3	14,5	7,1	2,8	256	66	ZZW	3,2

datum	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)	Stralings- som W/m ²	% RV (min)	Wind- richting	Wind- Snelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
20-9-2013	13,9	16,2	10,5	0,4	272	74	W	2,8
21-9-2013	13,3	17,0	9,2	0,2	278	72	ZZW	2,2
22-9-2013	16,1	20,1	13,9	0,4	307	81	WNW	2,9
23-9-2013	16,0	18,1	13,1	0,2	237	85	WNW	2,2
24-9-2013	14,6	17,4	12,9	0,2	218	77	NNO	1,2
25-9-2013	14,3	16,7	12,3	0,2	181	75	W	1,3
26-9-2013	13,1	14,4	10,5	0,2	386	65	O	2,4
27-9-2013	11,2	15,9	7,1	0,2	633	55	ZO	1,4
28-9-2013	12,8	16,5	9,9	0,2	630	56	ZO	2,1
29-9-2013	12,5	16,1	9,4	0,2	627	55	O	3,0
30-9-2013	11,4	15,2	8,2	0,0	590	58	OZO	3,0
1-10-2013	10,7	14,7	6,8	0,0	590	55	OZO	2,5
2-10-2013	10,7	14,2	7,5	0,0	464	59	OZO	3,8
3-10-2013	11,3	15,4	7,3	0,0	527	51	ZO	3,6
4-10-2013	14,9	19,5	10,9	11,6	268	66	ZZW	4,5
5-10-2013	14,7	17,8	11,0	0,0	255	67	NNO	2,0
6-10-2013	12,4	17,3	8,1	0,0	416	58	ZZO	1,0
7-10-2013	12,3	16,8	8,2	0,0	464	74	WNW	1,4
8-10-2013	14,1	17,8	9,0	0,0	270	78	ZW	2,5
9-10-2013	13,0	14,6	8,6	1,0	190	71	NNW	3,3
10-10-2013	9,0	11,5	6,4	9,6	321	74	O	1,9
11-10-2013	11,1	13,2	7,7	16,4	24	83	O	3,9
12-10-2013	9,8	12,4	7,5	1,2	190	81	NO	2,1
13-10-2013	8,6	10,6	7,7	4,8	44	87	ZO	6,7
14-10-2013	9,9	10,8	8,9	2,8	67	88	OZO	4,4
15-10-2013	9,8	11,5	7,2	0,4	158	85	NW	2,5
16-10-2013	10,3	14,3	4,5	1,2	245	80	ZZW	2,2
17-10-2013	12,3	14,0	7,8	0,0	186	74	ZW	5,6
18-10-2013	10,0	13,4	5,5	0,2	260	77	ZO	1,3
19-10-2013	11,9	14,0	9,6	5,2	188	82	ZZW	3,7
20-10-2013	13,9	16,8	11,9	0,2	185	79	ZW	4,1
21-10-2013	14,1	16,1	12,4	0,2	174	86	ZZW	4,9
22-10-2013	16,0	19,6	13,1	0,4	319	76	ZZO	5,0
23-10-2013	15,5	17,5	13,7	1,4	195	73	W	6,5
24-10-2013	11,7	15,8	8,0	0,4	376	62	OZO	2,0
25-10-2013	13,3	16,2	10,8	0,6	62	83	ZZW	3,7
26-10-2013	15,0	17,3	13,3	0,4	238	74	Z	5,6
27-10-2013	14,0	15,1	13,0	7,2	177	73	ZW	8,7
28-10-2013	13,1	16,4	11,3	11,6	171	71	ZZW	9,6
29-10-2013	10,2	13,1	7,7	10,6	264	74	ZW	5,4
30-10-2013	9,4	12,6	7,2	0,0	289	68	ZZW	3,6
31-10-2013	10,1	11,9	8,6	0,6	122	81	ZZW	6,4
1-11-2013	11,0	11,6	10,0	10,6	46	91	Z	5,0
2-11-2013	10,1	11,6	8,7	3,0	60	83	ZZW	3,6
3-11-2013	9,7	11,2	7,1	2,6	228	66	ZZW	6,9
4-11-2013	7,9	9,4	7,1	16,6	111	70	W	3,9
5-11-2013	6,9	9,2	5,2	3,2	72	76	WNW	4,5
6-11-2013	9,6	13,6	8,1	3,6	83	75	ZW	3,9
7-11-2013	10,8	14,1	8,1	4,8	129	75	ZW	4,0
8-11-2013	8,1	9,3	6,1	0,4	126	89	ZZW	2,6

datum	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)	Stralings- som W/m ²	% RV (min)	Wind- richting	Wind- Snelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
9-11-2013	7,8	10,4	4,3	11,4	165	67	WNW	4,8
10-11-2013	6,2	9,2	3,6	6,8	180	72	Z	2,3
11-11-2013	6,2	8,9	1,4	0,0	152	77	ZZW	3,9
12-11-2013	7,1	9,2	4,6	1,6	37	81	ZZW	3,6
13-11-2013	6,2	10,9	3,1	0,0	172	72	ZZW	1,7
14-11-2013	7,4	8,6	6,4	6,8	59	84	NW	4,2
15-11-2013	6,9	10,4	3,3	0,0	221	85	ZW	1,8
16-11-2013	5,7	8,3	2,8	0,0	118	94	Z	2,1
17-11-2013	7,9	9,8	7,0	0,0	61	89	ZO	1,0
18-11-2013	6,4	7,5	5,3	0,4	118	84	ZZW	3,1
19-11-2013	6,0	7,9	2,1	5,4	79	78	NW	2,9
20-11-2013	3,1	5,4	1,2	1,2	85	72	ZO	4,7