

# Airpot-U systeem (gotenteelt) in de boomkwekerij

Henk van Reuler en Bart van der Sluis

© 2016 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO) onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO.

Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Boomkwekerij.

Opdrachtgever : Gemeente Neder-Betuwe en Laanboompact  
Uitvoering : Praktijkonderzoek Plant en Omgeving  
Financiers : Regio Rivierenland en provincie Gelderland

Dit project is uitgevoerd door steun vanuit het Regionaal Samenwerkingsprogramma.

DLO en gemeente Neder-Betuwe zijn niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.



Het RSP maakt onderdeel uit van Eigen-Wijs Rivierenland en wordt mede mogelijk gemaakt door de provincie Gelderland.



## Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR Business Unit Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit

Adres : Lingewal 1, 6668 LA Randwijk  
Postbus 200, 6670 AE Zetten  
Tel. : +31 252 46 21 21  
Fax : +31 488 47 37 17  
E-mail : [info.ppo@wur.nl](mailto:info.ppo@wur.nl)  
Internet : [www.ppo.wur.nl](http://www.ppo.wur.nl)

# Inhoudsopgave

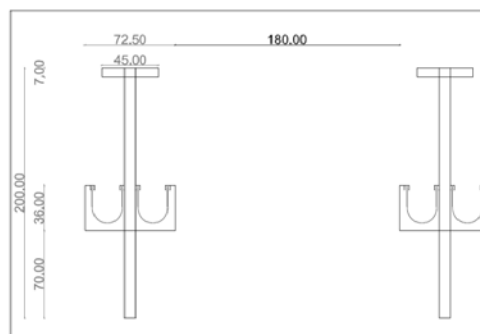
pagina

1	INLEIDING .....	5
2	MATERIAAL EN METHODEN .....	7
2.1	Tweejarige teelt in het Airpot-U systeem .....	7
2.2	Effect van plantafstand op de groei van boomkwekerijgewassen .....	8
2.3	Vergelijking van de groei van laanbomen in veen en in Kokosmix .....	8
3	RESULTATEN EN DISCUSSIE .....	9
3.1	Tweejarige teelt in het Airpot-U systeem .....	9
3.1.1	Waarnemingen.....	9
3.1.2	Rooien .....	10
3.1.3	Economische aspecten .....	10
3.2	Effect van plantafstand op de groei van boomkwekerijgewassen .....	11
3.3	Vergelijking van de groei van laanbomen in veen en in Kokosmix .....	12
3.3.1	Inleiding .....	12
3.3.2	Airpot U systeem: vergelijking groei in veen en in Kokosmix .....	13
3.3.3	Sleufpotten: prestaties Kokosmix gelijk aan veen.....	14
3.3.4	Conclusies .....	15
4	CONCLUSIES .....	17
5	REFERENTIES.....	19



# 1 Inleiding

Enkele jaren geleden is de teelt in het Airpot-U systeem (gotensysteem) in de regio Opheusden ontwikkeld (Figuur 1). Sinds het ontstaan zijn er regelmatig aanpassingen uitgevoerd. Sommige meer succesvol dan andere.



Figuur 1. Foto en schematische weergave van het Airpot-U systeem (afstanden in cm).

In dit rapport worden een drietal onderzoeken beschreven die in de projectperiode 2012 – 2014 zijn uitgevoerd.

Op dit moment worden de planten in maart/april in het Airpot-U systeem geplant en in de herfst van hetzelfde jaar geoogst. De ondernemers zijn in het algemeen tevreden over de groei in het eenjarige teeltsysteem. In de loop der jaren is het areaal met het Airpot-U systeem geleidelijk uitgebreid. Een aantal soorten groeit echter langzaam en de vraag kwam naar voren of ook een tweejarige teelt in goten mogelijk is.

Bij een tweejarige teelt overwinteren de planten in de goten. Deze teelt is niet zonder risico zoals bleek in het seizoen 2011 – 2012. In het voorjaar van 2011 zijn er eiken (*Quercus robur* 'Fastigiata Koster') in de goten geplant. In het najaar van 2011 is er vanwege de geringe groei besloten deze planten nog een jaar te laten staan. In het voorjaar van 2012 bleek dat meer dan 95% van de planten de vorst niet hadden overleefd. Hierbij kwam de vraag naar voren op welke wijze meerjarige gewassen in de goten succesvol geteeld kunnen worden.

Belangrijke deelvragen hierbij zijn:

- welke maatregelen moeten genomen worden om vorstschade te voorkomen;
- wat zijn de kosten van deze maatregelen;
- voor welke soorten is meerjarige teelt in de goten interessant.

Aanleg van het Airpot-U systeem is een relatief dure investering. Vanuit het oogpunt van economische duurzaamheid is het belangrijk de hoogst mogelijke opbrengst te verkrijgen.

Wat is het effect van de plantafstand op de plantkwaliteit? Meer planten per meter betekent meer opbrengst of gaat dit ten koste van de groei? Dit is onderzocht in het deelproject 'Effect van plantdichtheid op de groei van boomkwekerijgewassen'.

In de boomkwekerij wordt in de pot- en containerteelt veelal substraat op basis van veen gebruikt. Gebruik van veen staat vanwege duurzaamheidsaspecten ter discussie. De vraag naar alternatieven voor veen wordt sterker nu Engeland het veengebruik op termijn wil stoppen. Het gevolg is dat export van planten gekweekt in veesubstraat naar Engeland in gevaar komt. Daarom is er onderzoek uitgevoerd naar alternatieven voor veen waar planten ook goed in kunnen groeien.



## 2 Materiaal en methoden

### 2.1 Tweejarige teelt in het Airpot-U systeem

Op de proeflocatie van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving – Bomen en Fruit in Randwijk is een drietal jaren onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden van een meerjarige teelt van laanbomen en sierheesters. Om vorstschade tijdens de overwintering te voorkomen is bij het vullen van de goten in het voorjaar een elektrische verwarmingsdraad in de goot aangebracht. Aanwezigheid van stroomvoorziening is hiervoor een noodzakelijkheid.

De verwarming werd in het seizoen 2012 – 2013 handmatig aan/uitgezet afhankelijk van de weersomstandigheden. Op basis van de ervaringen is daarop in het seizoen 2013 – 2014 de verwarmingsdraad getrokken in een buis die voor vloerverwarming wordt gebruikt. Tevens is een thermostaat gebruikt die afgesteld werd op 1 °C.

#### Gegevens verwarmingsdraad

Gegeven verwarmingsdraad: lengte verwarmingsleiding 12 m, geen vorstbeveiligingsfunctie

Beschrijving: weerstandsverwarmingskabel met stekker conform DIN VDE 0253. De verwarmingskabel is ideaal als buishulpverwarming en uitstekend geschikt voor het verwarmen van terraria, broeibakken, kassen enz.

Technische specificaties: verwarmingskabel Ø: 5,5 mm, kabelbescherming IPX7, Verwarmingsleidinglengte 12.0 m, verwarmingsvermogen 180 W, w/m 15 W, antivriesfunctie nee, aansluiting geaarde stekker

Kosten: ongeveer 3 €/m

In 2012-2013 werd de verwarmingsdraad onbeschermd in het substraat aangebracht en ging verloren bij het rooien van de planten. In 2013-2014 werd de verwarmingsdraad ingebracht in een buis die normaliter wordt gebruikt voor vloerverwarming, kosten € 2,50/m. Doel hiervan was de verwarmingsdraad te kunnen hergebruiken.

#### Thermostaat

In 2012-2013 werd de verwarming handmatig aangezet op basis van de weersverwachting. Om niet verrast te worden door plotseling temperatuurdalingen werd in 2013-2014 een thermostaat geïnstalleerd, kosten ongeveer 40 €.

De temperatuur is gemonitord m.b.v. temperatuurloggers. Daartoe zijn vijf Microlite temperatuurloggers ingegraven op ongeveer 15 cm diepte. Daarnaast is een logger bovengronds aangebracht om de luchttemperatuur te registreren. Elk uur is de temperatuur geregistreerd.

#### Testgewassen waren:

de laanboomspil -goudiep (Ulmus 'Wredei'); en

de heesters- Viburnum botnantense 'Charles Lamont' en Cornus kousa 'China girl'



Figuur 2. Microlite temperatuurlogger (<http://www.fourtec.com/products/product/microlite/MicroLite-Overview/>).

## 2.2 Effect van plantafstand op de groei van boomkwekerijgewassen

Aanleg van Airpot-U systeem vergt een forse investering. Voor een rendabele bedrijfsvoering is het belangrijk zoveel mogelijk planten per lengte eenheid te kweken. In 2014 zijn twee soorten Prunus, Prunus 'St. Julien' en Prunus 'Accolade', op 15 cm en 30 cm afstand geplant. Voor de beoordeling van het effect van de plantafstand op de groei zijn aan het eind van het groeiseizoen de omtrek op 15 cm hoogte en de lengte van de planten gemeten.

## 2.3 Vergelijking van de groei van laanbomen in veen en in Kokosmix

Voor dit onderzoek zijn twee proeven uitgevoerd. De eerste vergelijking betreft de groei van plantgoed (4 boomsoorten) in het Airpot-U systeem (goten) op proeflocatie Randwijk. De tweede proef is uitgevoerd bij Boomkwekerij Van Voorthuysen VOF in Randwijk en was een vergelijking van de groei van spullen (4 boomsoorten) in 20 l containers (sleufpotten). In beide vergelijkingen werd de helft van de bomen geplant in veensubstraat en de andere helft in 100% Kokosmix (pH normaal). Beide substraten zijn geleverd door LEGRO potgrond.

In het Airpot-U systeem zijn *Betula pubescens* (zaailing), *Catalpa bignoides* (zaailing), *Prunus maackii* (stek) en *Robinia pseudoacacia* 'Myrzegi' (wortelstek) als testgewassen gebruikt.

In proef bij Van Voorthuysen zijn *Amelanchier arborea* 'Robin Hill' (ent), *Sorbus aucuparia* 'Sheerwater Seedling' (ent), *Prunus serrulata* 'Kanzan' (ent) en *Cercidiphillum japonica* (zaailing). Het plantgoed was afkomstig uit de gotenteelt.

In het gotensysteem werd de watergift bij Kokosmix en veen gelijkgesteld, zowel het aantal druppelbeurten als de hoeveelheid per beurt.

In de proef met de spullen in de sleufpotten bleek echter aanpassing nodig. In de loop van het seizoen was de watergift bij de bomen in Kokosmix het dubbele van de gift in de teelt op veen.

In beide substraten is een gelijke hoeveelheid gecontroleerd vrijkomende (CRF) meststof toegepast (3.5 kg/m<sup>3</sup> Osmocote 5/6 mnd 15-9-12 Exact Hi-end). In het Kokosmixsubstraat is een kleine extra startbemesting toegepast om eventuele tekorten te voorkomen vanwege de kleinere buffercapaciteit van Kokosmix.

In de sleufpotten is ook gebruik gemaakt van dezelfde CRF meststof als in de goten. En later in het seizoen aangevuld met Osmocote Topdress FT. De mestkorrels zijn in de zomer op het substraat aangebracht. Omdat bij de teelt in sleufpotten de watergift plaatsvond met sproeipennen konden de nutriënten inspelen.



## 3 Resultaten en discussie

### 3.1 Tweejarige teelt in het Airpot-U systeem

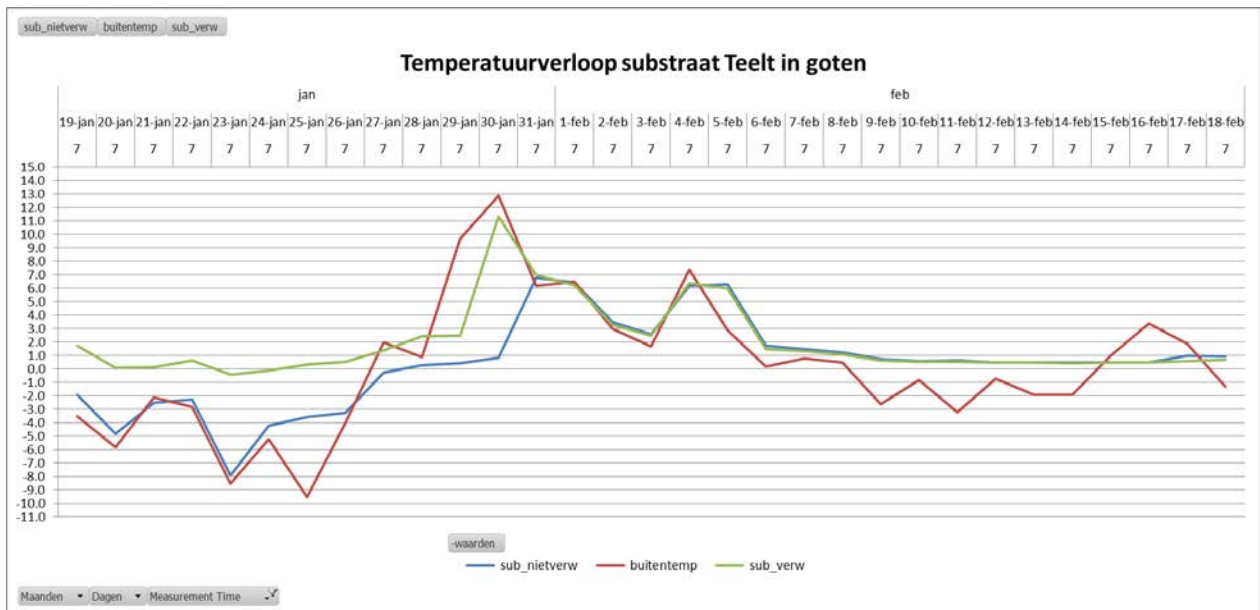
#### 3.1.1 Waarnemingen

Figuur 3 toont de proefopstelling in de winter. Het substraat wordt verwarmd door een elektrische verwarmingskabel. Daarvoor is het noodzakelijk dat er in de nabijheid een stopcontact aanwezig is.



*Figuur 3. Bomen in het Airpot-U systeem in de winter. De rode pijl geeft het snoer aan dat naar het stopcontact gaat.*

In Figuur 4 wordt het temperatuurverloop getoond tijdens de enige belangrijke vorstperiode in de winter van 2012-2013. In de week van 19 januari – 26 januari 2013 daalde de temperatuur tot ongeveer  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  (rode lijn). In de goot die niet verwarmd werd volgt de temperatuur met enige vertraging de buitentemperatuur (blauwe lijn). In de verwarmde goot is temperatuur gedurende deze week vrijwel niet onder  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  gedaald. De gebruikte methode is in staat om de temperatuur in het substraat boven  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  te houden. Op basis van de waarnemingen is het niet mogelijk te voorspellen of de gebruikte methode ook effectief is bij lange perioden van vorst en/of temperaturen lager dan  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



Figuur 4. De buitentemperatuur en de temperatuur in onverwarmde en verwarmde goot in de periode 19 januari – 18 februari, 2013.

### 3.1.2 Rooien

De goten worden machinaal geroid. Het substraat is normaliter volledig doorgroeid met wortels. De ‘substraatworst met wortels’ wordt in stukken gesneden zodat iedere plant met kluit wordt geleverd. Bij het rooien van de planten was de draad (in 2013) of buis (2014) volkomen vergroeid in het wortelsysteem van de planten. De onbeschermd draad kon in 2013 niet uit het substraat worden verwijderd en werd dan ook bij rooien onherstelbaar beschadigd.

Om hergebruik van de verwarmingsdraad mogelijk te maken werd in het voorjaar van 2013 een buis in het substraat gelegd. Daarna werd de verwarmingsdraad door de buis getrokken. Bij het rooien in 2014 is de buis met draad uit de wortels verwijderd (Figuur 5). Dit bleek alleen mogelijk door er met twee man aan te trekken. Het materiaal, buis en draad, kunnen hergebruikt worden maar het verwijderen bij het rooien is niet praktisch. Het voordeel van hergebruik weegt niet op tegen de benodigde extra arbeid. Mogelijk zou gebruik van buis gemaakt van b.v. afbreekbaar plastic een alternatief zijn. De verwarmingsdraad kan verwijderd en hergebruikt worden terwijl de buis in het substraat kan achterblijven. Voorwaarde is dat het mes in de rooimachine de buis makkelijk kan snijden.



Figuur 5. Het verwijderen van de buis met daarin de verwarmingsdraad tijdens het rooien.

### 3.1.3 Economische aspecten

Tijdens perioden met vorst treedt er regelmatig schade op in boomkwekerijgewassen met name in de ‘uit de grond teelten’. De kosten van het verwarmingssysteem hangen af van aantal planten per lengte eenheid, kosten apparatuur en benodigde extra arbeid.

Met behulp van deze factoren kunnen de extra kosten per plant worden uitgerekend.

Voor de proefopstelling met een gootlengte van 24 m bedroegen de extra kosten (excl. de extra arbeid bij het rooien):

Verwarmingsdraad € 72

Buis € 60

Thermostaat € 40

Op basis van deze cijfers kunnen de extra kosten per plant worden berekend.

Voorlangzaam groeiende gewassen zijn geschikt voor een tweejarige teelt in het Airpot-U systeem.

Snelgroeiende gewassen worden gauw te lang en te breed. Ter voorkoming dat de planten elkaar hinderen kan de plantafstand worden vergroot maar daardoor stijgt de kostprijs.

Op dit moment is ervaring opgedaan met de goudiep (*Ulmus 'Wredei'*) en een eikensoort, *Quercus robur 'Fastigiata Koster'*. Ook de verschillende walnoot soorten komen qua groeisnelheid in het jaar van planten in aanmerking voor een tweejarige teelt. De noten groeien meestal in het tweede jaar echter snel waardoor ze waarschijnlijk niet geschikt zijn.

Bij de heesters die als proefgewas werden gebruikt bleek de groei in het Airpot-U systeem zo snel te gaan dat de vertakking werd gehinderd. Dit kan voorkomen worden door een grotere plantafstand met de boven toegeichte economische consequentie.

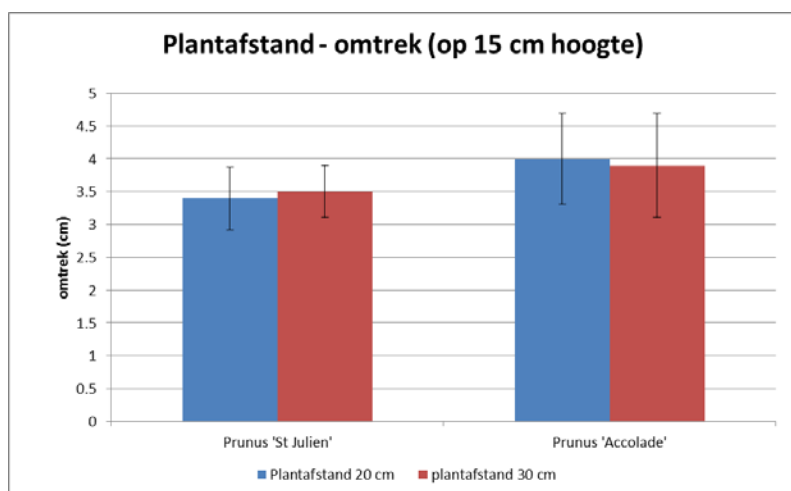
Op dit moment geven de betrokken ondernemers aan dat het extra werk bij het rooien een belangrijk nadeel is. Voorlopig is er geen vervolgonderzoek gepland.

## 3.2 Effect van plantafstand op de groei van boomkwekerijgewassen

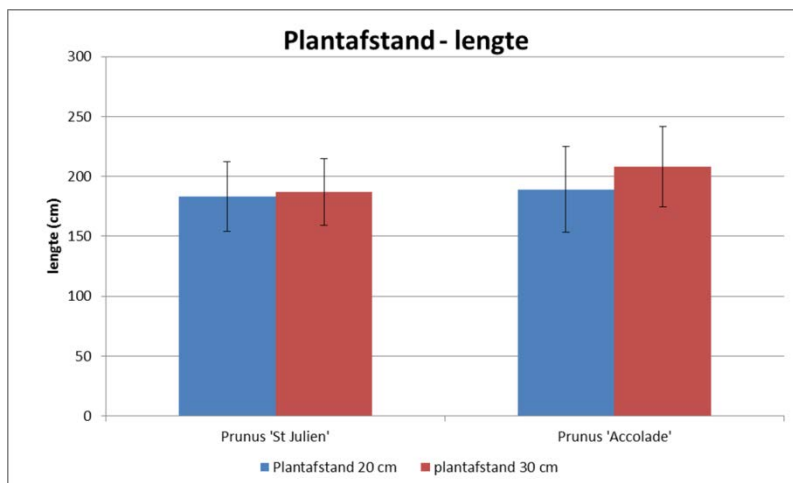
In het gotensysteem worden planten in afhankelijkheid van de te verwachten groei veelal op 15 tot 30 cm geplant. Bij een plantafstand van 20 cm staan in een goot met een lengte van 24 m dan 120 en bij een plantafstand van 30 cm 80 planten.

Indien de groei niet door de plantafstand wordt beïnvloed is het voor de ondernemer economisch gezien uiteraard gunstiger om op 20 cm te planten dan op 30 cm.

In 2014 is er op de proeflocatie Randwijk een onderzoek uitgevoerd naar het effect van de plantafstand op de groei van twee soorten *Prunus*.



Figuur 6. Effect van de plantafstand op de omtrek (gemeten op 15 cm planthoogte) van *Prunus 'St. Julien'* en *Prunus 'Accolade'*. De verticale lijnen geven de standaardafwijking van de waarnemingen aan.



Figuur 7. Effect van de plantafstand op de lengte van Prunus 'St. Julien' en Prunus 'Accolade'. De verticale lijnen geven de standaardafwijking van de waarnemingen aan.

Beide figuren laten zien dat er geen significant verschil is gevonden in lengte en omtrek op 15 cm planthoogte tussen beide plantafstanden.

### 3.3 Vergelijking van de groei van laanbomen in veen en in Kokosmix

Een aangepaste versie van dit hoofdstuk is verschenen als artikel in het vakblad de Boomkwekerij. Van der Sluis B. en H. van Reuler, 2016. Bomengroei in kokosmix doet niet onder voor veen. De Boomkwekerij 3, 20-21.

#### 3.3.1 Inleiding

Het belangrijkste bestanddeel van het substraat dat in de pot- en containerteelt (PCT) wordt gebruikt is veen. Niet voor niets, want de goede eigenschappen, fysisch maar ook chemisch en biologisch, maken dat veen zeer geschikt is voor de teelt van diverse gewassen. Ook in de laanboomkwekerij, met een groeiende belangstelling voor de PCT, wordt veel veensubstraat gebruikt.

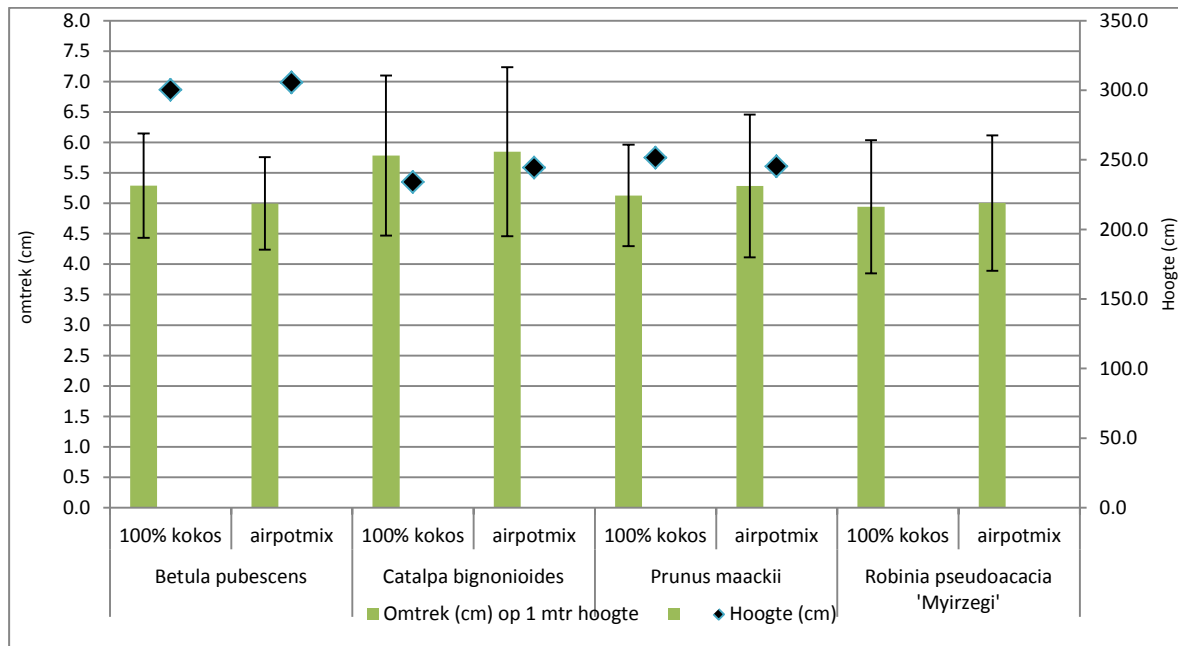
Maar al vele jaren is er discussie over het gebruik van veen als substraat. Tegenstanders zeggen dat het gebruik niet duurzaam is, omdat hierdoor natuurgebieden verdwijnen en het gebruik van veen bijdraagt aan klimaatverandering. Bij de afbraak van veen komt CO<sub>2</sub>, een belangrijk broeikasgas, vrij. De discussie is in een versnelling terecht gekomen doordat het Engelse Ministerie voor Milieu, Voedsel en Plattelands zaken een plan heeft opgesteld om het gebruik van veen uit te bannen. Het doel is dat er in 2020 geen veen meer in de particuliere markt wordt gebruikt en dat er in 2030 geen veen meer in de professionele markt wordt gebruikt.

Vanwege deze ontwikkelingen is er inmiddels een duidelijke kentering merkbaar. De markt speelt in op deze ontwikkelingen. Verschillende producenten bieden alternatieven voor het veen substraat aan. Grondstoffen gebruikt voor deze veenvrije substraten zijn o.a. Kokosmix, houtvezel en diverse soorten compost e.d. Nederland is een exportland van boomkwekerijproducten inclusief de planten gekweekt in pot of container. Ook Engeland is een belangrijke bestemming. Daarom is het belangrijk om op deze ontwikkelingen in te spelen. Daarnaast bestaat de mogelijkheid dat andere landen de veenvrij politiek overnemen.

In het programma van Teelt de Grond uit is het zoeken naar hernieuwbare alternatieven voor veen een belangrijk onderzoeksthema. Ook is duidelijk dat de alternatieven minimaal over gelijke eigenschappen voor de teelt moet beschikken als veensubstraat. Vergelijkende proeven van PPO geven hierin meer inzicht. In dit hoofdstuk wordt de groei van spullen in een Kokosmix en in veensubstraat in twee teeltsystemen met elkaar vergeleken.

### 3.3.2 Airpot U systeem: vergelijking groei in veen en in Kokosmix

Half april zijn de vier testgewassen geplant in het Airpot –U systeem (goten), nl. *Betula pubescens* (zaailing), *Catalpa bignoides* (zaailing), *Prunus maackii* (stek) en *Robinia pseudoacacia* 'Myrzegi' (wortelstek). De planten waren in de voorafgaande periode voorgetrokken in een P9-pot. Figuur 8 geeft de resultaten van zowel de omtrek als lengte gemeten aan het eind van het seizoen. Statistisch konden in beide proeven geen groeiverschillen aangetoond worden tussen Kokosmix en veen. De bomen groeiden even goed in Kokosmix als in veen. De variatie in omtrekgroei binnen de behandelingen (standaard afwijking weergegeven door de dunne staafjes) is veel groter dan de verschillen tussen de twee substraten.



Figuur 8. Omtrek van de stam aan het eind van het groeiseizoen bij vier boomsoorten in het gotensysteem en twee substratsoorten (veen, 100% Kokosmix). Noot. Vanwege de enorme lengte van de Robinia's is deze niet gemeten.

#### Wortelstelsels

Bekend is dat de wortels van de bomen in het Airpot U- systeem in veen een fijn vertakt wortelstelsel hebben. Zeker als dat wordt vergeleken met de teelt in de vollegrond (klei). De wortelontwikkeling in Kokosmix laat grote overeenkomsten zien met veen (Figuur 9). Bijgaand twee voorbeelden van *Catalpa* en *Betula*. De verschillen tussen de soorten zijn groter dan de verschillen binnen de soort. De indruk bestaat dat de vertakking van de wortels in Kokosmix nog iets sterker is dan op veen.





Figuur 9. Vergelijking van de wortelontwikkeling van *Catalpa bignoides* en *Betula pubescens* in veen en kokosmix substraat.

#### Gebreksverschijnselen

In de loop van het groeiseizoen (juni) traden bij *Prunus maackii* op Kokosmix gebreksverschijnselen in het oudere blad op, die nog het meest leken op Mg-gebrek (Figuur 10). De meest waarschijnlijke oorzaak is dat de bufferende werking van Kokosmix minder groot is dan bij veensubstraat. *Prunus maackii* groeit in deze periode erg hard. Het vermoeden is dat de opname van voedingsstoffen, m.n. magnesium, de gewasgroei even niet kan bijhouden. Als reactie daarop is een bladbemesting uitgevoerd (Agroleaf Power Magnesium). Later in de teelt is het gewas bijgetrokken. Bij het rooien was er geen verschil meer tussen de planten van beide substraten waar te nemen.

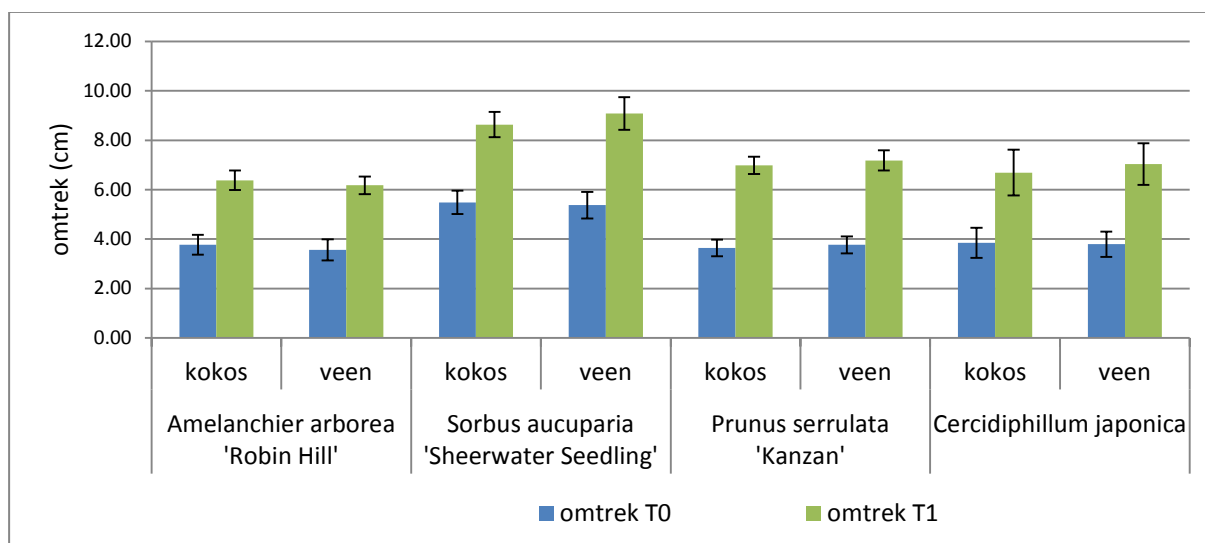


Figuur 10. Gebrek verschijnselen, waarschijnlijk magnesium (Mg) gebrek, in *Prunus maackii*.

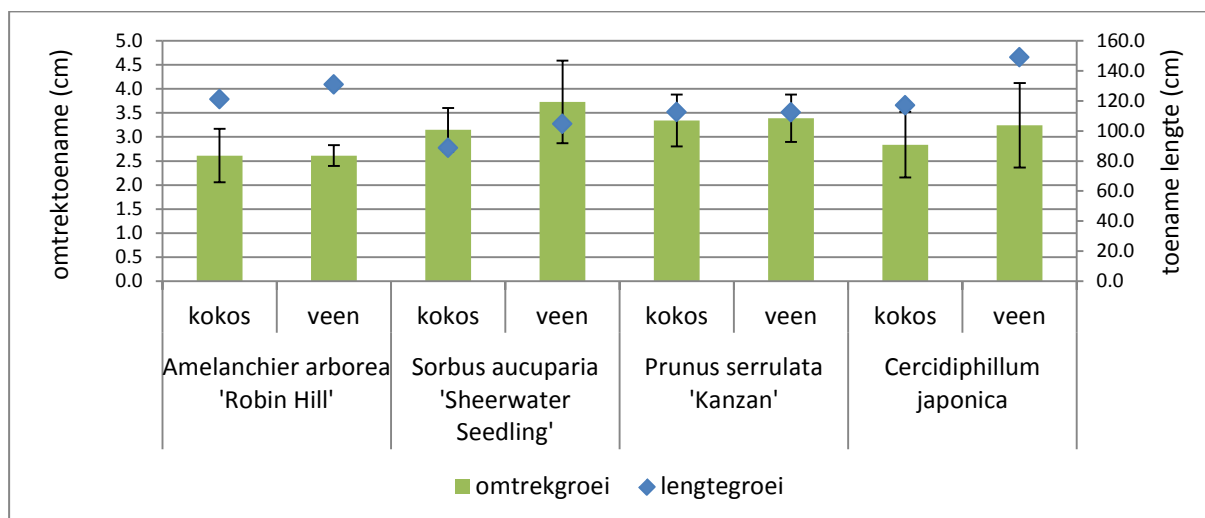
#### 3.3.3 Sleufpotten: prestaties Kokosmix gelijk aan veen

In het vroege voorjaar zijn de vier testgewassen geplant in de sleufpotten, nl. *Amelanchier arborea* 'Robin Hill' (ent), *Sorbus aucuparia* 'Sheerwater Seedling' (ent), *Prunus serrulata* 'Kanzan' (ent) en *Cercidiphillum japonica* (zaailing). Het plantgoed was afkomstig uit de gotenteelt. Figuur 11 geeft de resultaten van zowel de omtrek als lengte gemeten aan het eind van het seizoen. Statistisch konden in beide proeven geen groeiverschillen aangetoond worden tussen Kokosmix en veen. De bomen groeiden even goed in Kokosmix als in veen.

De variatie in groei binnen de behandelingen (standaard afwijking weergegeven door de dunne staafjes) is veel groter dan de verschillen tussen de twee substraten.



Figuur 11. Omtrek van de stam aan het begin en aan het einde van het groeiseizoen bij vier boomsoorten in sleufpotten en twee substraatsoorten (veen, 100% Kokosmix). N.b. de omtrekmeting is niet uitgevoerd op de gebruikelijk 1 meter, maar op een vaste afstand vanaf het substraat of de ent-onderstamverbinding



Figuur 12. Omtrektoename in een groeiseizoen en de gewaslengte aan het einde van het seizoen bij vier boomsoorten in sleufpotten en twee substraatsoorten (veen, 100% Kokosmix).

### 3.3.4 Conclusies

Uit beide vergelijkingen blijkt dat de groei en ontwikkeling van spullen op veen en Kokosmix geen aantoonbare verschillen laat zien. De wortelontwikkeling in Kokosmix is sterk vergelijkbaar met die in veen. De indruk bestaat dat in Kokosmix een nog fijner vertakt wortelstelsel gevormd wordt. Buffering van vocht en mineralen ligt op een ander niveau dan bij veen. In de praktijk is Kokosmix een 'droger' substraat en zal de vocht en nutriënten gift hierop aangepast moeten worden. De kans bestaat dat sterk groeiende gewassen (b.v. Prunus) midden in het groeiseizoen zo hard groeien dat tijdelijk de mineralenopname wat achter blijft. Door de teelt in Kokosmix in grotere eenheden uit te voeren kan met een aangepaste gift hiermee rekening worden gehouden.





## 4 Conclusies

Het is mogelijk een tweejarige teelt in het airpot U systeem uit te voeren. Het substraat kan vorstvrij worden gehouden door een elektrische verwarmingsdraad aan te brengen bij het planten. De temperatuur bleef bij een luchttemperatuur van ongeveer  $-10^{\circ}\text{C}$  in het substraat boven  $0^{\circ}\text{C}$ . Hierbij moet opgemerkt worden dat de vorstperiode slechts kort duurde.

In de proef is gebruik gemaakt van een buis waarin de verwarmingsdraad is getrokken. Deze buis kan hergebruikt worden maar verwijdering bij het rooien is lastig. Een mogelijke oplossing is gebruik die biologisch afbreekbaar is.

In dit onderzoek is er geen effect gevonden van de plantafstand, 20 en 30 cm, op de lengte en omtrek van Prunus 'St. Julien' en Prunus 'Accolade'. Vanuit economisch oogpunt deze soorten kunnen het beste geplant worden op 20 cm.

Er zijn alternatieven voor veensubstraat beschikbaar. In het Airpot-U systeem werd er geen verschil in groei van vier soorten gevonden tussen veen- en een Kokosmixsubstraat. Ook werd er geen verschil in groei van vier soorten gevonden tussen beide substraten in 20 l sleufpotten. Wel vertoonde een snelle groeier zoals *Prunus maackii* in kokosmix substraat (waarschijnlijk magnesium) gebreksverschijnselen. Na toediening van een bladmeststof verdwenen de verschijnselen en verliep de groei normaal. Het is wel noodzakelijk de watergeef- en bemesting-strategie aan te passen aan het gebruikte substraat.



## 5 Referenties

<http://www.fourtec.com/products/product/microlite/MicroLite-Overview/>

Van der Sluis B. en H. van Reuler, 2016. Bomengroei in kokosmix doet niet onder voor veen. De Boomkwekerij 3, 20-21.