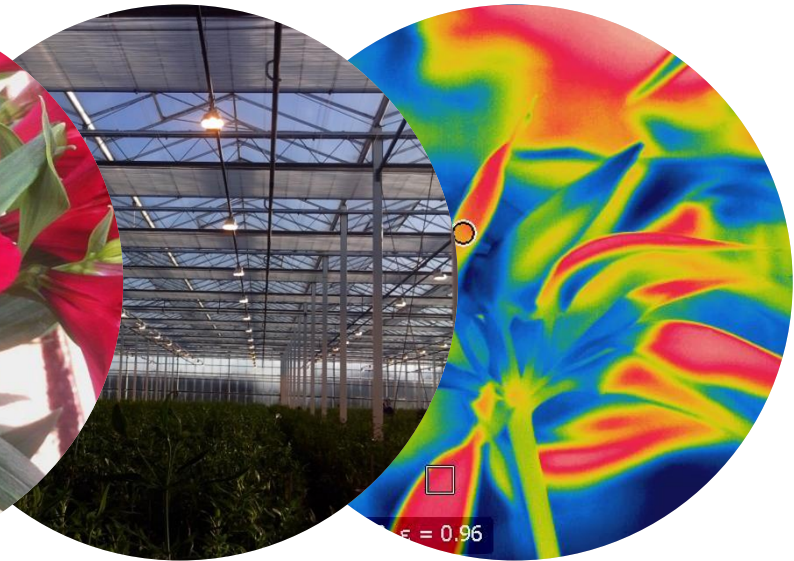


Energiezuinige teelt Alstroemeria

Metingen op bedrijven en energiezuinige teeltconcept

Energiek 2020 Event 9 maart 2017, Nieves García

Feije de Zwart, Peter van Weel, Johan Steenhuizen, Marco de Groot



Doel

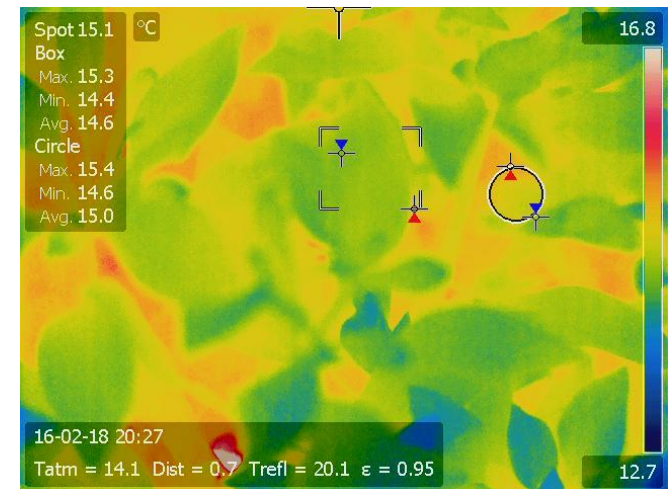
- Een systeemstap maken naar een energiezuinigere teelt van Alstroemeria
 - Besparen op elektra door “slim” te belichten
 - Besparen op warmte door beter te isoleren
 - Goed kunnen ontvochtigen onder twee gesloten doeken
 - Verbeteren bladkwaliteit in de winter?



Deelvragen en uitgevoerde activiteiten

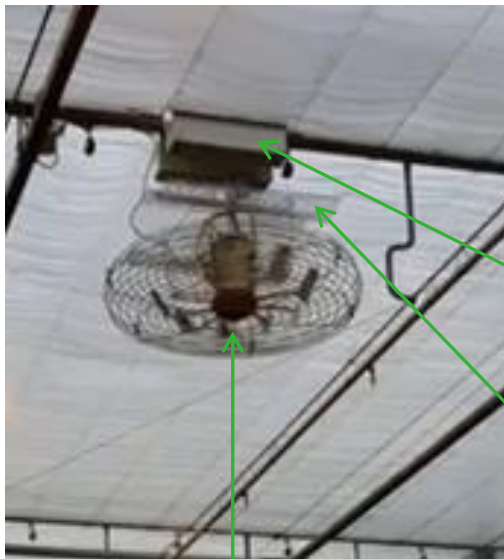


- Wat is de invloed op de bladtemperatuur van een enkele of een dubbele scherm? *(voorkomen afkoeling door uitstraling)*
 - Metingen met Thermische fotocamera en data logger bij 2 bedrijven, onder 0, 1 of 2 doeken



Deelvragen en activiteiten

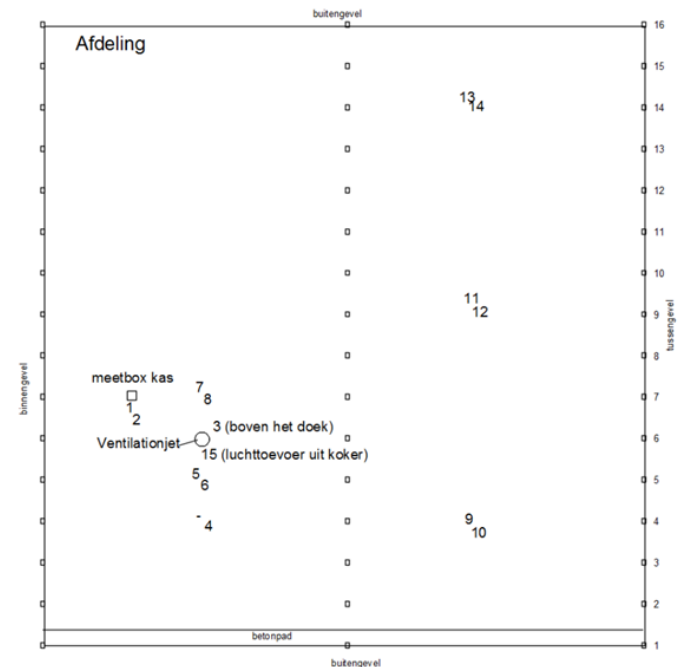
- Hoe kan de kaslucht effectief worden ontvochtigd onder twee gesloten doeken?
 - Praktijkproef, luchten boven de doeken
 - Metingen na installatie VentilationJet op praktijkbedrijf met set 15 sensoren



Nivolator

Koker tussen
schermdoeken
met regelbare
ventilator (3200
 $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{uur}$)

mengplaat



Deelvragen en activiteiten

- Wat is de bijdrage van de bodem aan het vochtgehalte in de lucht?
 - Metingen bodemtranspiratie en respiratie op drie bedrijven



Deelvragen en activiteiten

- Hoeveel energie (warmte) kan er bespaard worden door beter te isoleren?
- Hoeveel energie (elektra) kan er bespaard worden door minder/ anders te belichten, en wat zijn de consequenties voor het gewas?
 - Teeltconcept en Modelberekeningen (KASPRO)



Resultaten.

Teeltconcept met “slim”/minder belichten

- Kas met diffuus glas, diffuse scherm, hoog transparant tweede (energie) scherm, verneveling, ontvochtiging met Vjets
- Belichting zonder WKK, Son-T, $80 \mu\text{mol}/(\text{m}^2 \text{ s})$, in twee fases (dambord)
- Aanpassingen in de belichtingsstrategie.

Nadruk van de belichting op de nacht

Inschakelen in fases: 1^e uur 50 %

Overdag bij instraling lampen op half vermogen

Belichten middernacht tot half uur na zonop

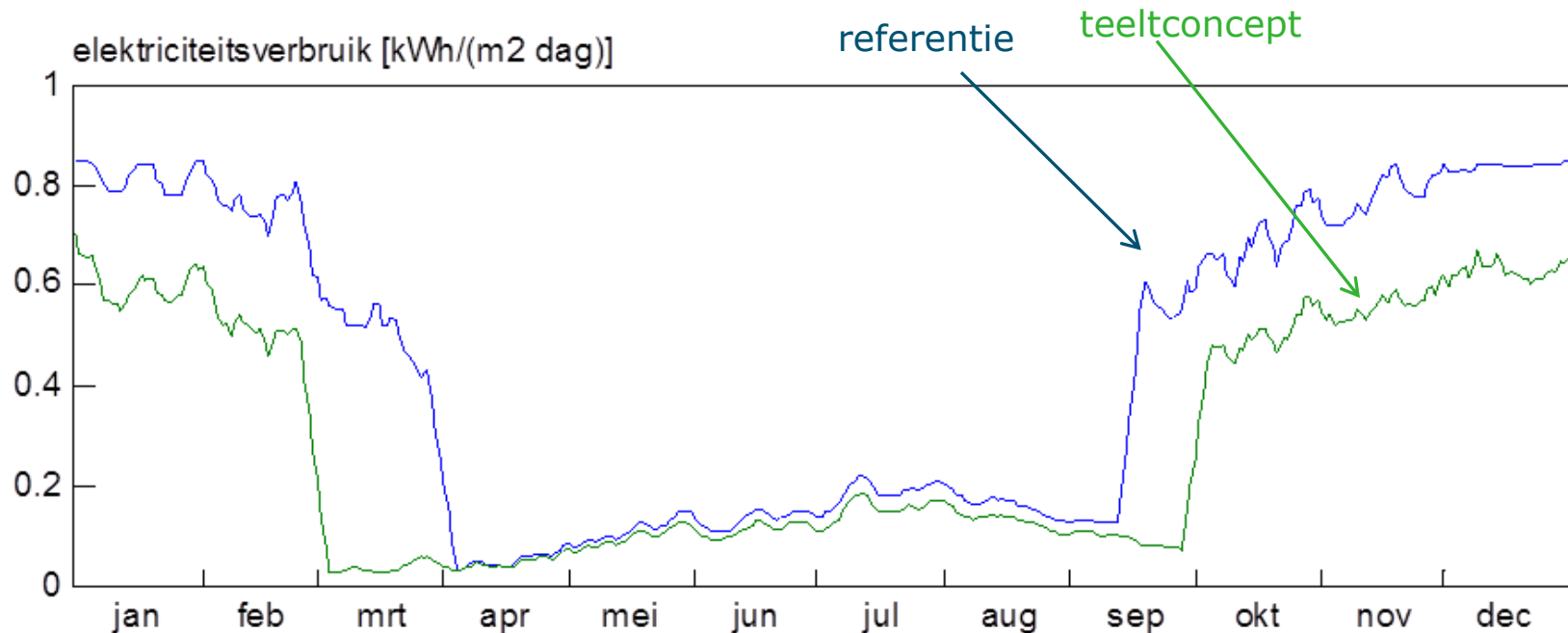
Daglengte maximaal 16 uur

Later starten (oktober) en eerder stoppen (maart)

Resultaten.

Teeltconcept met “slim”/minder belichten

Berekende elektragebruik t.o.v. referentie

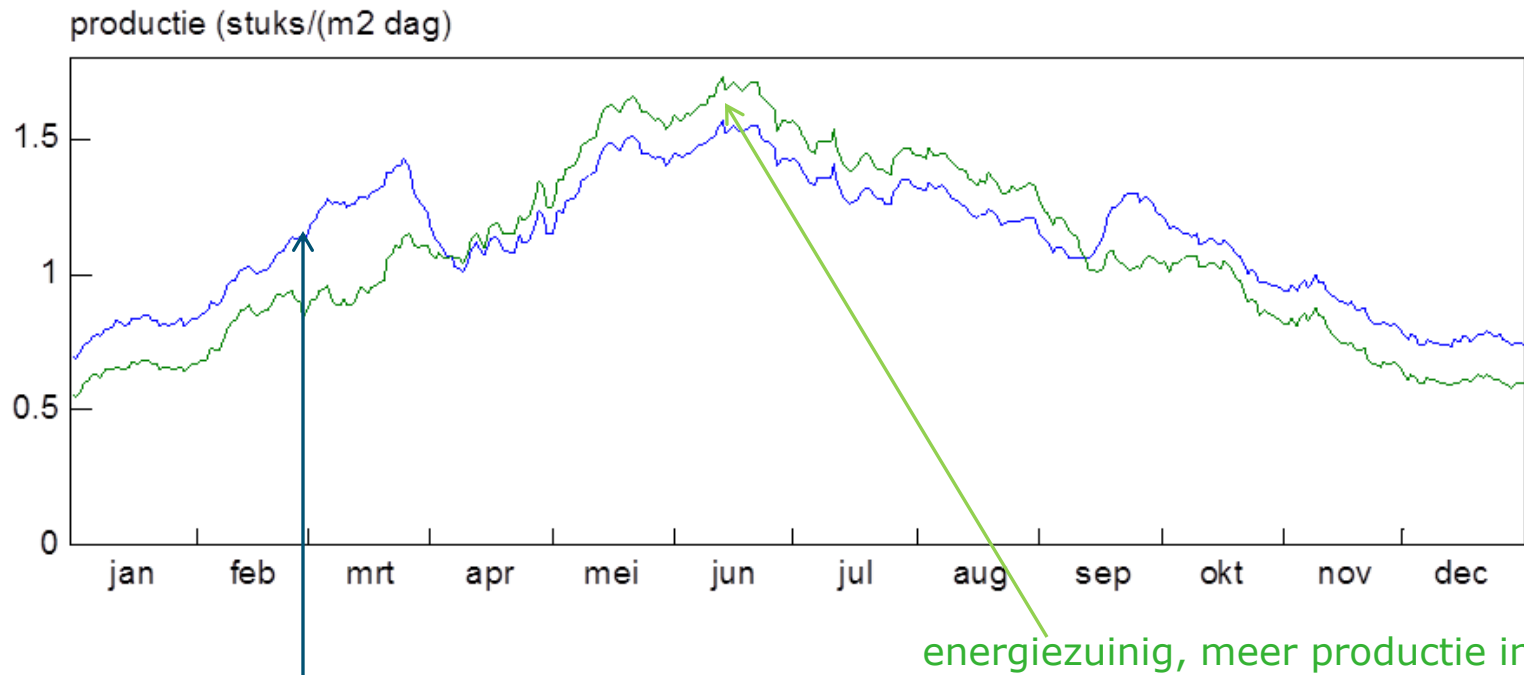


Besparing op elektra, 54 kWh/m² per jaar

Resultaten.

Teeltconcept met “slim”/minder belichten

Berekende invloed op de productie



Referentie, meer productie in winter door meer (lamp) licht

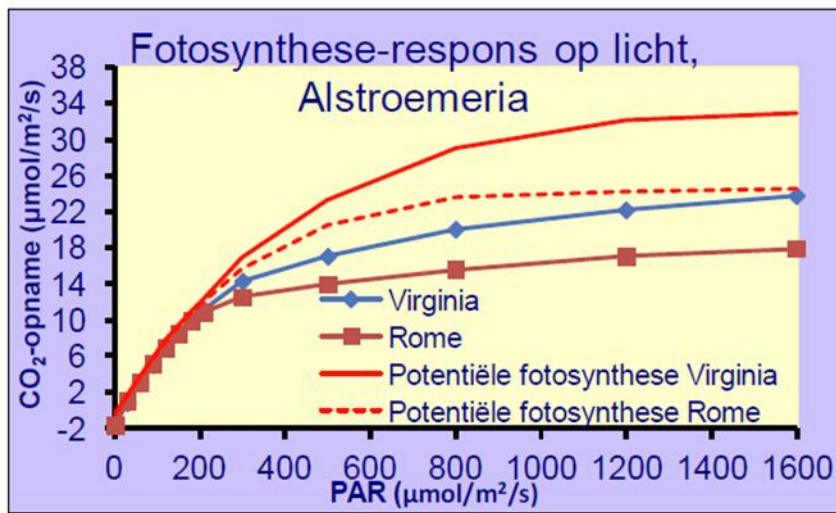
energiezuinig, meer productie in de zomer door hogere kastransmissie,

- 3.5 % minder stuks
- Meerproductie in lage prijs periode
- Kwaliteit afname (lager takgewicht)

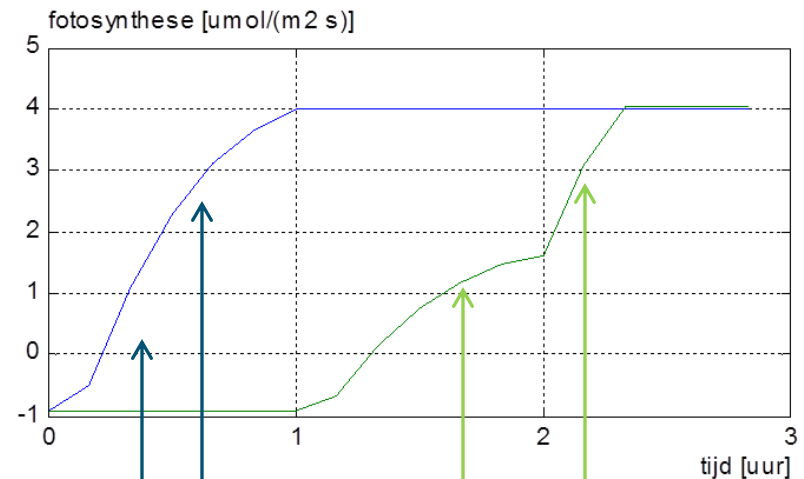
Resultaten.

Teeltconcept met “slim”/minder belichten

Berekende invloed eerste uur op half vermogen



Trouwborst et al., 2015



Referentie, 1^e uur
volvermogen, 49 Wh
elektra, 8.2 mmol CO₂
vastlegging

energiezuinig, 1^e uur
half vermogen, 24.5
Wh elektra, 2.7 mmol
CO₂ vastlegging

Resultaten.

Invloed extra scherm

Berekende invloed op energie:

Besparing : $4.5 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \text{ jr})$

Invloed op kasttemperatuur (*'s nachts bij lampen uit*)

Geen scherm $\rightarrow$ 1 scherm = $+2^\circ\text{C}$

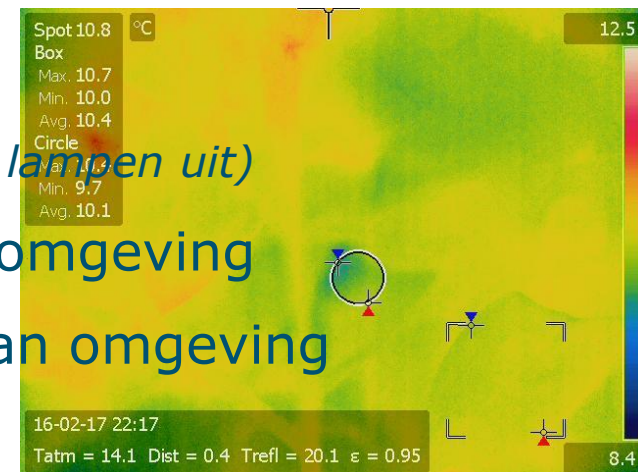
1 scherm $\rightarrow$ 2 schermen = $+0.6^\circ\text{C}$

2 schermen dicht $\rightarrow$ t verschillen binnen 1°C

Invloed op gewastemperatuur (*'s nachts bij lampen uit*)

Geen scherm $\rightarrow$ gewas -1.8°C dan omgeving

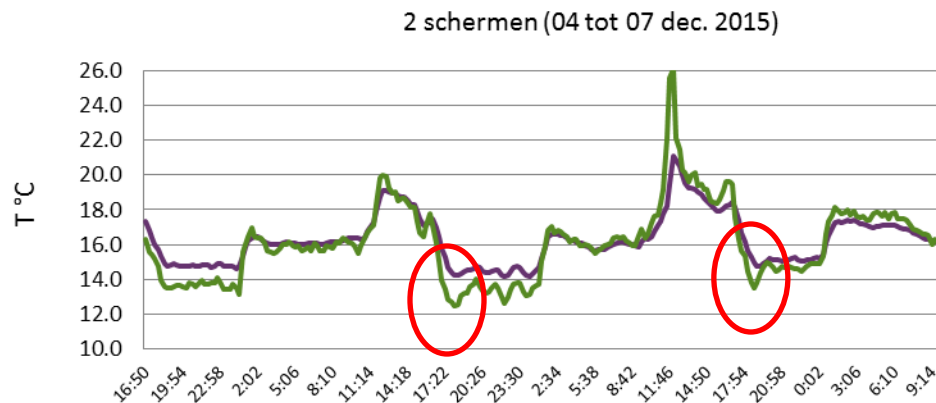
Scherms (1 of 2) $\rightarrow$ gewas -0.5°C dan omgeving



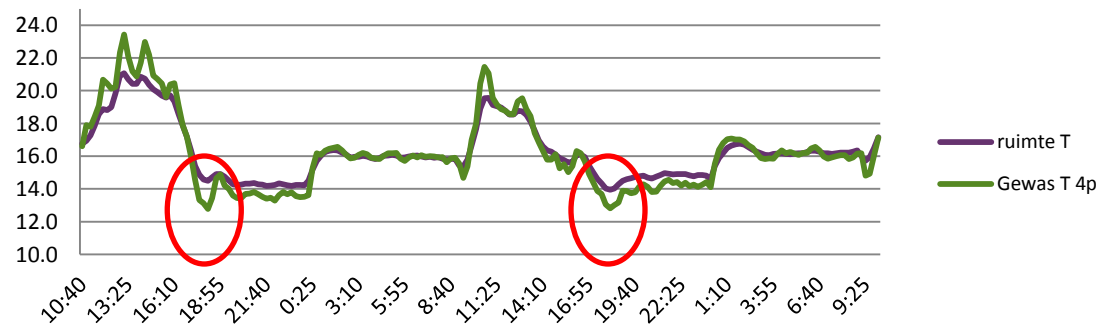
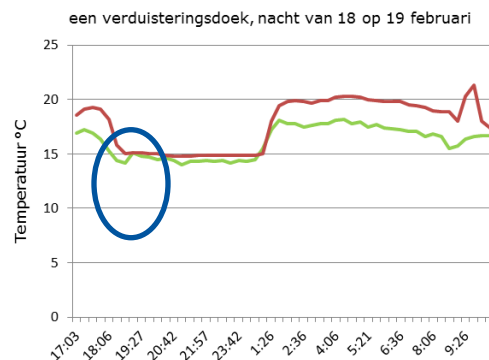
Resultaten.

Invloed extra scherm

Energiescherm (transparant) mag iets eerder dicht
(einde dag bij lage instraling)



1 scherm (07 tot 09 dec. 2015)



Resultaten.

Ontvochtigen onder 2 schermen

- Luchten boven het gesloten doek verlaagt RV
 - RV kas $>98\%$ met ramen dicht en scherm
 - RV kas $< 92\%$ met raamkier en doeken dicht

Bij verschil AV binnen-buiten > 5 , voldoende vochtafvoer door de doeken

Op moeilijke momenten (verschil AV binnen-buiten $< 4 \text{ g/m}^3$), kan een Ventilation Jet voor extra afvoer zorgen en de lampwarmte naar beneden stuwen

Resultaten.

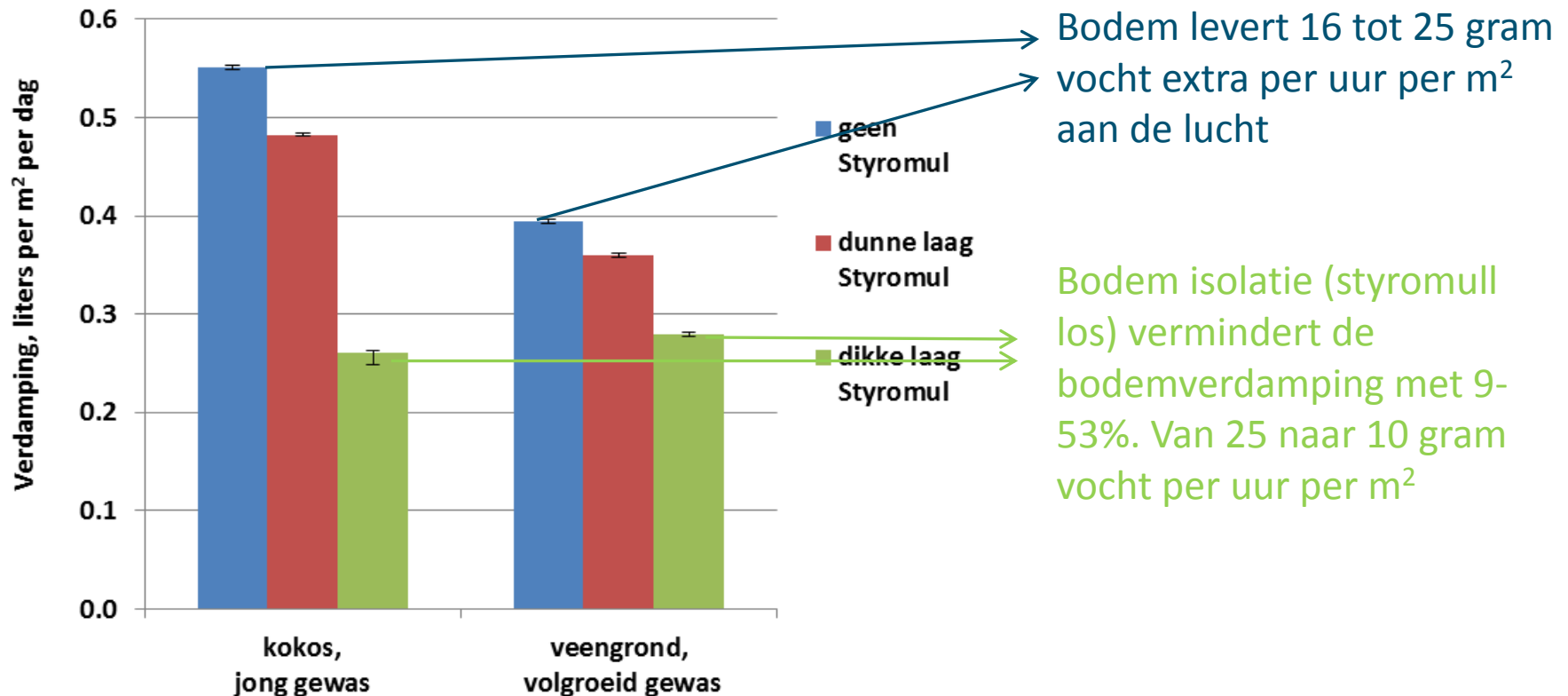
Ontvochtigen onder 2 schermen met Vjet



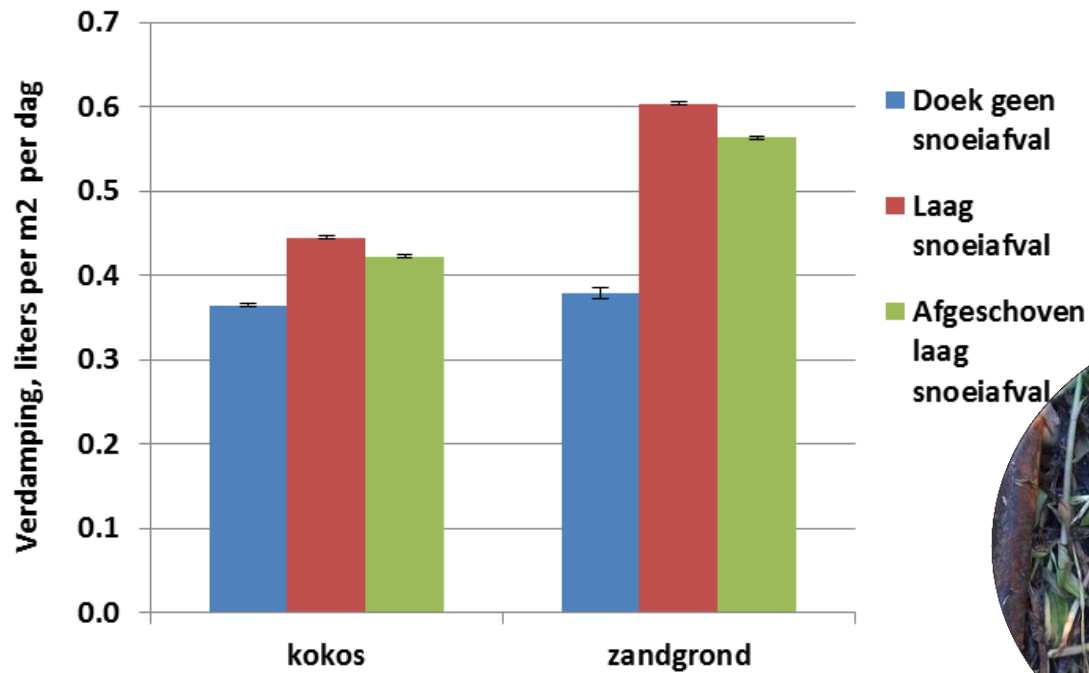
Maar daarvoor moeten de ventilatoren heel goed worden afgesteld!! (*Rookproeven*)

- onderventilator niet te dicht op het scherm
- schoepen zo afgesteld dat de lucht naar beneden wordt gestuwd
- 1 VJ per 320 m² kas oppervlakte *bij verdamping (gewas+bodem) ca. 40 gram vocht per m²/uur*

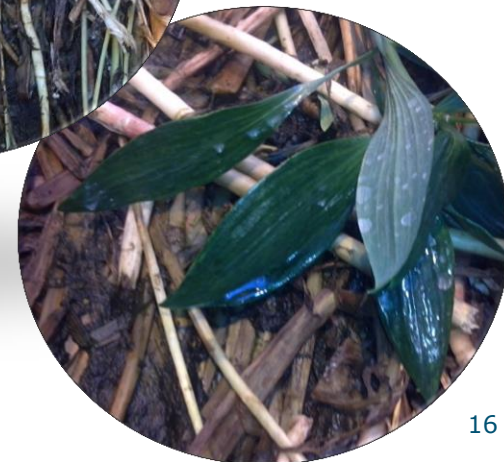
Resultaten: invloed bodem op af te voeren vocht



Resultaten: Verdamping uit gewasresten



Gewasresten (100 -220 gram vocht extra per dag, bijna 10 gram vocht per uur)



Systeemstappen Alstroemeria

Is *NIET* “Slim” belichten, is *NIET* minder belichten.

Is *WEL*

- Beter isoleren (dubbele scherm, op tijd sluiten)
 - Energiebesparing
 - Minder afkoeling gewas door uitstraling
 - Betere temperatuurverdeling
- Gewasresten afvoeren en bodem isolatie
 - Verlaagt koelbehoefte
 - Verlaagt vochtafvoercapaciteit (van 1 VJ per 320 m² naar 1 per 500 m²)
 - **Verbetert de bedrijfshygiëne** (minder plagen -trips, slakken-)
- Meer diffuus licht en soms vernevelen in de zomer (*En daar gaat Govert Trouwborst over vertellen*)

Bedankt

Vragen?

