Geconditioneerde kassystemen

Marcel Raaphorst

Presentatie Studiedag Artemis

31-10-2007



WAGENINGEN UR

For quality of life

Wat is conditionering?

- Koeling
- Ontvochtiging
- Bevochtiging
- (Actieve) luchtuitwisseling
- Verwarming
- Belichting/Lichtafscherming
- CO_2-dosering

Historie gesloten/geconditioneerde kassen

- 1980: Telen in potdichte kassen (P. de Lint)
- 1989: Kas zonder luchtramen met matraskoeling
- 2002: Proef gesloten kas met koelmachine
- 2004: 1,4 ha gesloten kas bij Themato
- 2005-heden: Steeds meer varianten

Een heel scala van benamingen conditionering

- (Semi-)Gesloten kas
- Optimakas
- Aircokas
  - Semi gesloten met verneveling
- Energieproducerende kas
  - Gericht op energiebesparing (warmtepomp)

Waarom conditioneren?

- Meer productie (CO_2 en luchtvochtigheid)
- Meer kwaliteit (temperatuur en luchtvochtigheid)
- Energiebesparing
  - warmte-oogst
  - gebruik warmtepomp

Benodigde onderdelen conditionering

- Koudeproductie
  - Warmtepomp (draait bij warmtevraag)
  - Koeltoren (bij natte boltemperatuur buiten <10°C)
  - Koelmachine (draait bij koudevraag)
- Koude opslag
  - aquifer (doublet) en dagbuffers
- Koudeverdeling
  - luchtbehandelingskasten (met of zonder luchtslangen)
  - koud oppervlak (kasdekkoeling, buiskoeling)
- Verneveling (optioneel)
- Schermen, krijten (optioneel)



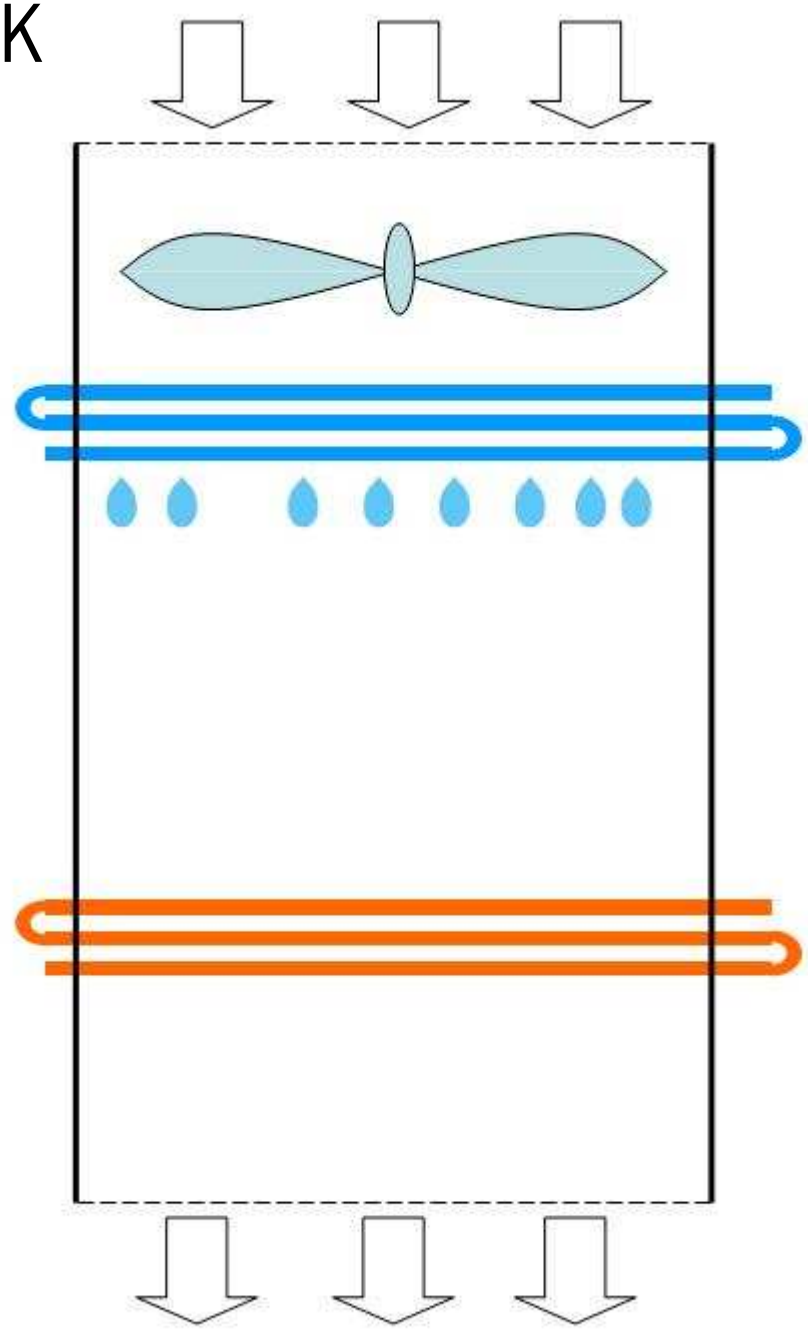








LBK



Aangezogen kaslucht

Ventilator

Koude spiraal

Condensafvoer

Afgekoelde vochtige lucht

Warme spiraal

Uitgeblazen droge lucht






GeslotenKas



Koeling van onder of van boven?

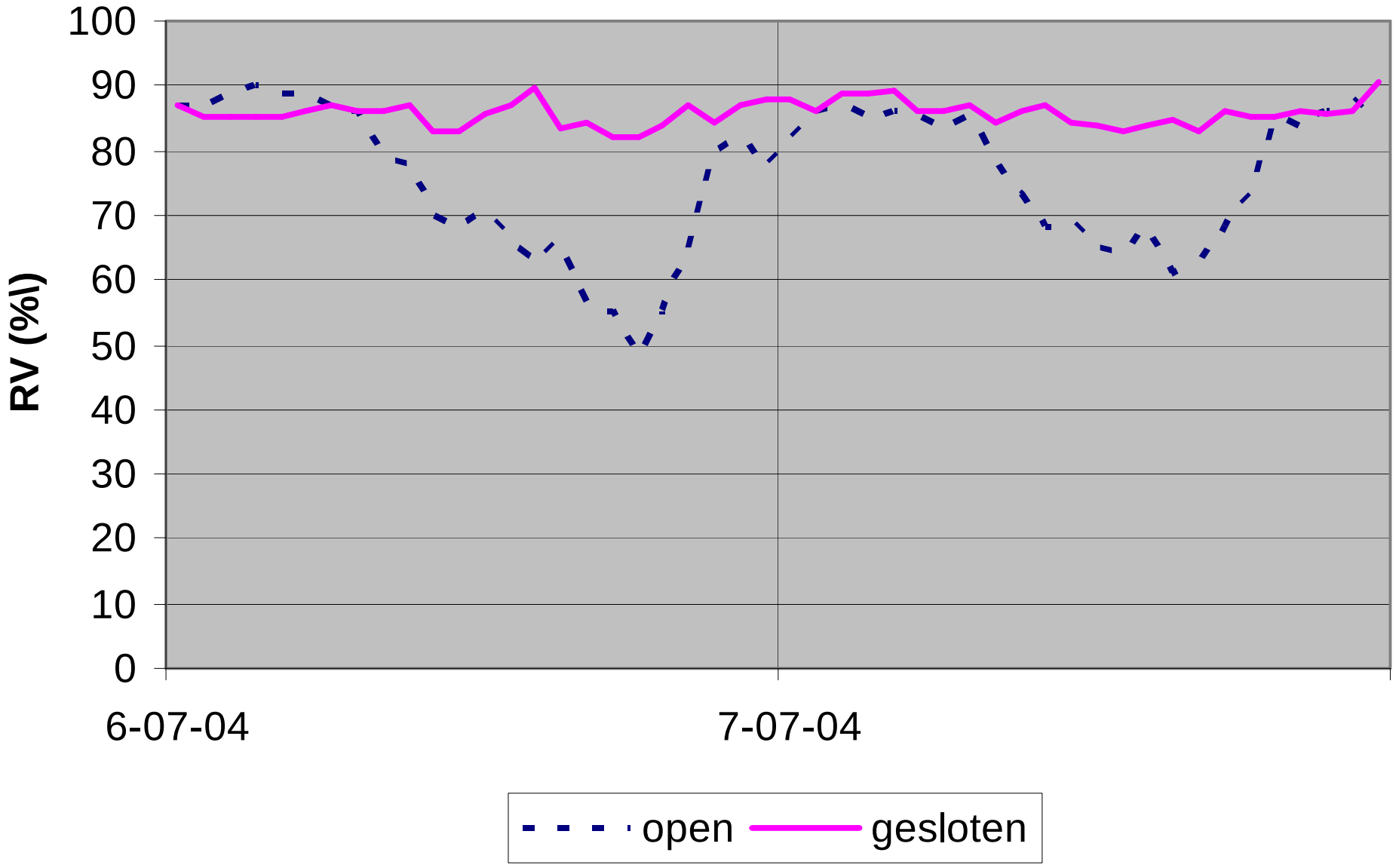
- Waarom koelen van onder?
  - Goede horizontale temperatuur verdeling
  - Geen schaduwwerking van luchtverdeling
- Waarom koelen van boven?
  - Warme voeten en een koele kop



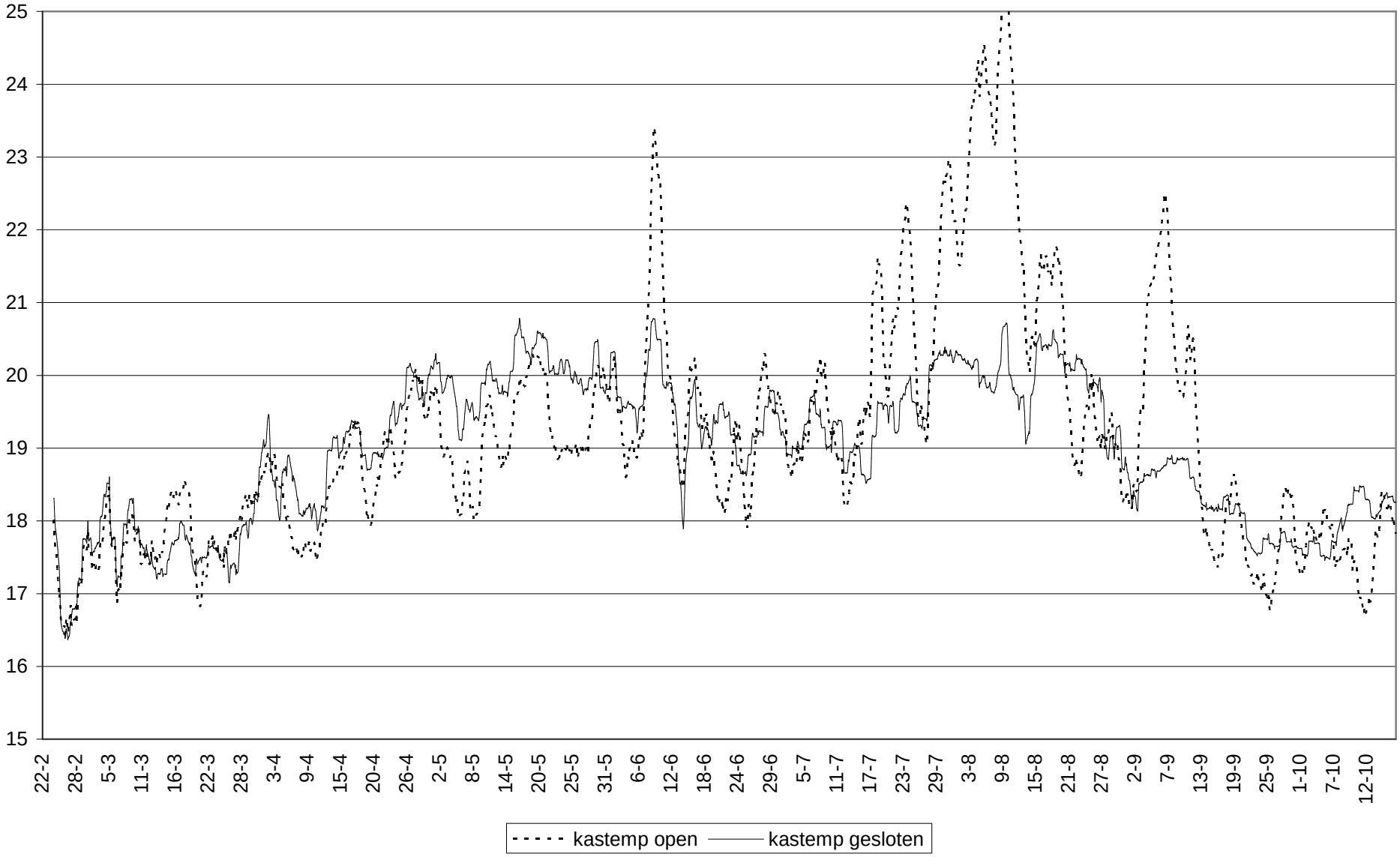
Vernevelen

- Veel gewassen verdampen te weinig om (zelfs met koeling) de RV op peil te houden
- Als de vochtaanvoer in de plant de verdamping niet kan bijhouden sluiten de huidmondjes.
  - Gesloten huidmondjes nemen geen CO_2 op
- Bevochtiging koelt de kas, zodat minder koelvermogen nodig is om de luchtuitwisseling te beperken.

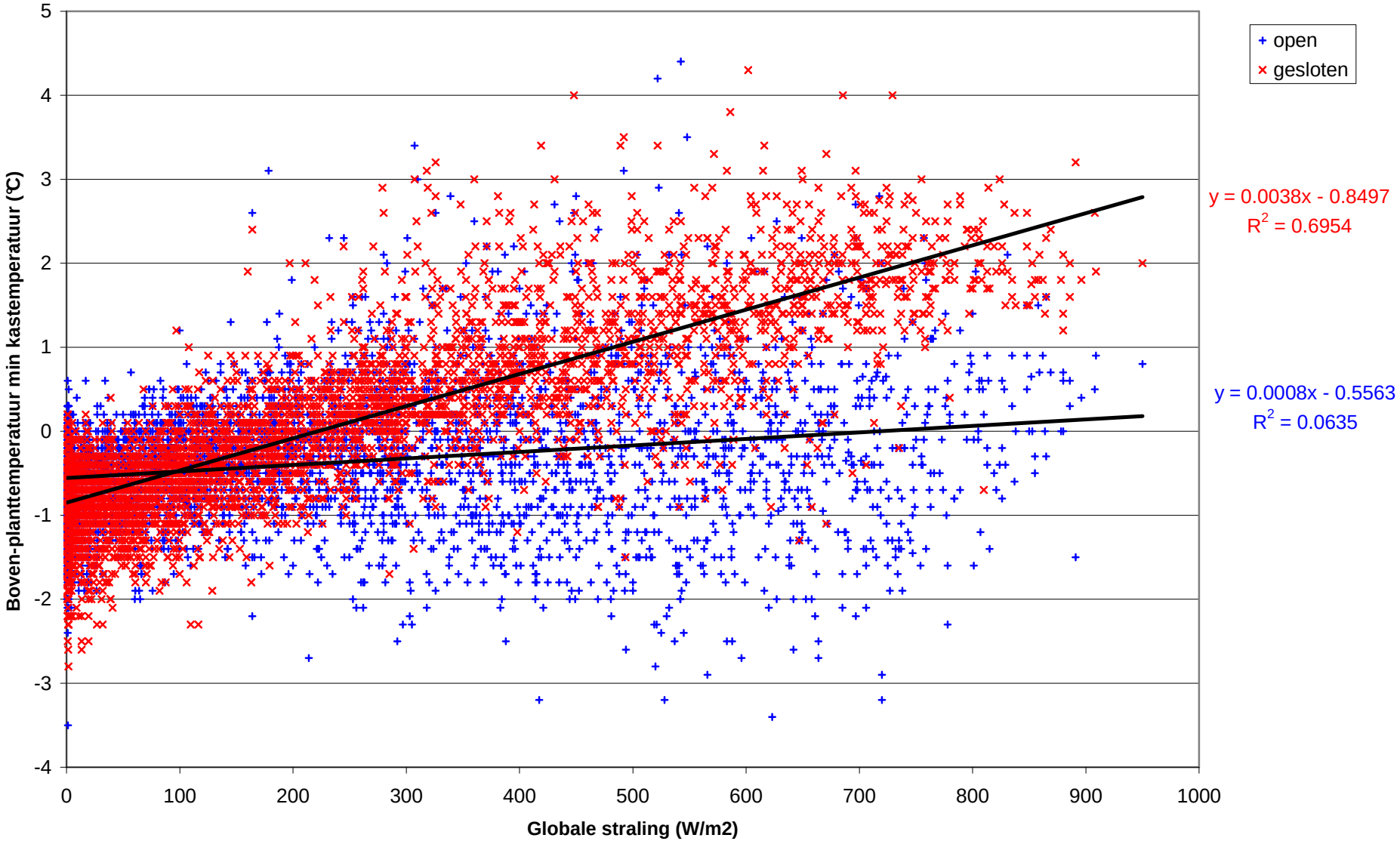
RV in open en gesloten kas (juli 2004)



Etmaaltemperatuur open en gesloten kas (2004)



Verschil planttemperatuur en kastemperatuur



Gevolgen conditioneren op kasklimaat

- Luchtramen minder ver open
  - Hoog CO_2-niveau
  - Luchtvochtigheid zakt niet weg
- Luchtbeweging
- Kasklimaat reageert sneller op instellingen
- Minder schermen?
- Gewasverdamping lager
- Planttemperatuur hoger dan kastemperatuur

Gevolgen ziekten en plagen

- Temperatuurverdeling
  - Zowel horizontaal als verticaal
  - Koude plekken zijn natte plekken
  - Substraattemperatuur
- Gelijkmatige luchtvochtigheid over het etmaal
  - Verschuiving in problemen en oplossingen
- Minder luchtuitwisseling nodig
  - Kansen voor insectengaas

Conclusies

- Conditioneren is cool \ lauw \ hot
- Nog volop in ontwikkeling
- Gevolgen voor gewasgezondheid vooral positief

Discussie

Vragen: marcel.raaphorst@wur.nl

© Wageningen UR



WAGENINGEN UR
For quality of life