Energie innovaties in de praktijk

Energiek event, 9 maart 2017

Marcel Raaphorst, Bram Vanthoor, Ilias Tsafaras



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Energie innovaties

- Warmtepompen en koeling
- Diffuus glas
- LED-belichting
- Aardwarmte
- Isolatie (schermen)
- Inblazen van (buiten)lucht

http://www.glastuinbouwmod... | Uitstralingsmonitor: Kas als En... | Radiation Monitor

Bewolkingsgraad

Onbewolkt

Pyrgeometer	-90	W/m²
Buitenstraling	0	W/m²

Buitentemperatuur	5	° C
Windsnelheid	4	m/s
Kaslucht temperatuur	18	° C
Kaslucht vochtigheid	90	%

Kasdek

Standaard tuindersglas

Scherm . . . . . Raamstand 0 %

- [x] Luxous 1347 FR
- [x] Obscura 9950 FR W
- [ ] Perf-Fclean (10x10)

Gewas

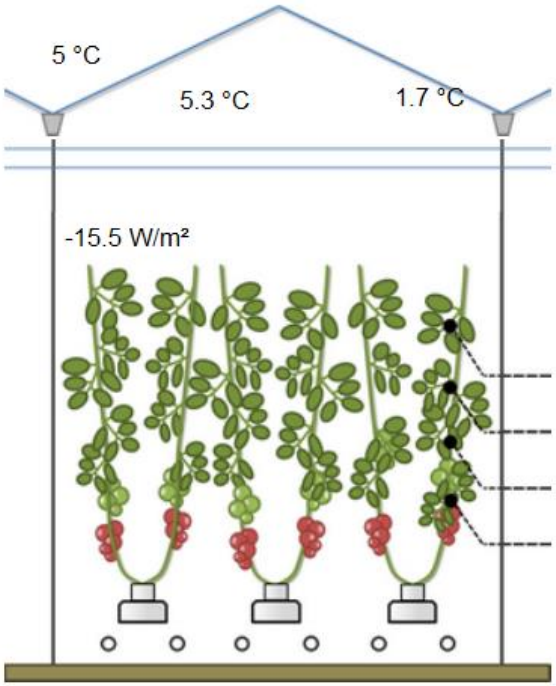
Tomaat

0	% verwarming boven gewas
20	% verwarming tussen gewas
80	% verwarming onder gewas

Belichting 0 µmol/m²s

- [ ] SONT Belichting (1.75 umol/J)

-15.7 °C (hemeltemp)



Totale verdamping: 10.3 g/(m²hr)

uit laag 1 (0.75 m2): 2.5 g/(m²hr)

uit laag 2 (0.75 m2): 3.2 g/(m²hr)

uit laag 3 (0.75 m2): 3.8 g/(m²hr)

uit laag 4 (0.75 m2): 4.2 g/(m²hr)

Dauwpunt 16.5 °C
Verwarming 44 W/m²
Lichtintensiteit 0 umol
Effectieve k-waarde 3.4 W/(m² K)
Ventilatie 1.2 m³/(m² uur)

WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH

KAS ALS ENERGIEBRON

Versie:
December 2016

Info | Run | Help

Extra schermen

- Belangrijkste voordeel: beperken van uitstraling
  - Bovenkant gewas blijft warmer: meer verdamping
  - Minder buiswarmte: onderkant verdampt minder
  - Hogere luchtvochtigheid kan worden getolereerd
- Bij te hoge luchtvochtigheid:
  - Schermkieren: risico op temperatuurverschillen
  - Lucht inblazen
- 30% besparing op warmte mogelijk

Gemonitorde bedrijven in 2016

- Chrysant (Arcadia en Dekker)
- Gerbera (Zuijderwijk-Witzier en Holstein)
- Roos (Berg Roses)
- Belichte tomaat (Overbeek en Greenco)
- In 2017 gestart met onbelichte tomaat, paprika en LED-belichting in tomaat.

Systemen met ingeblazen lucht



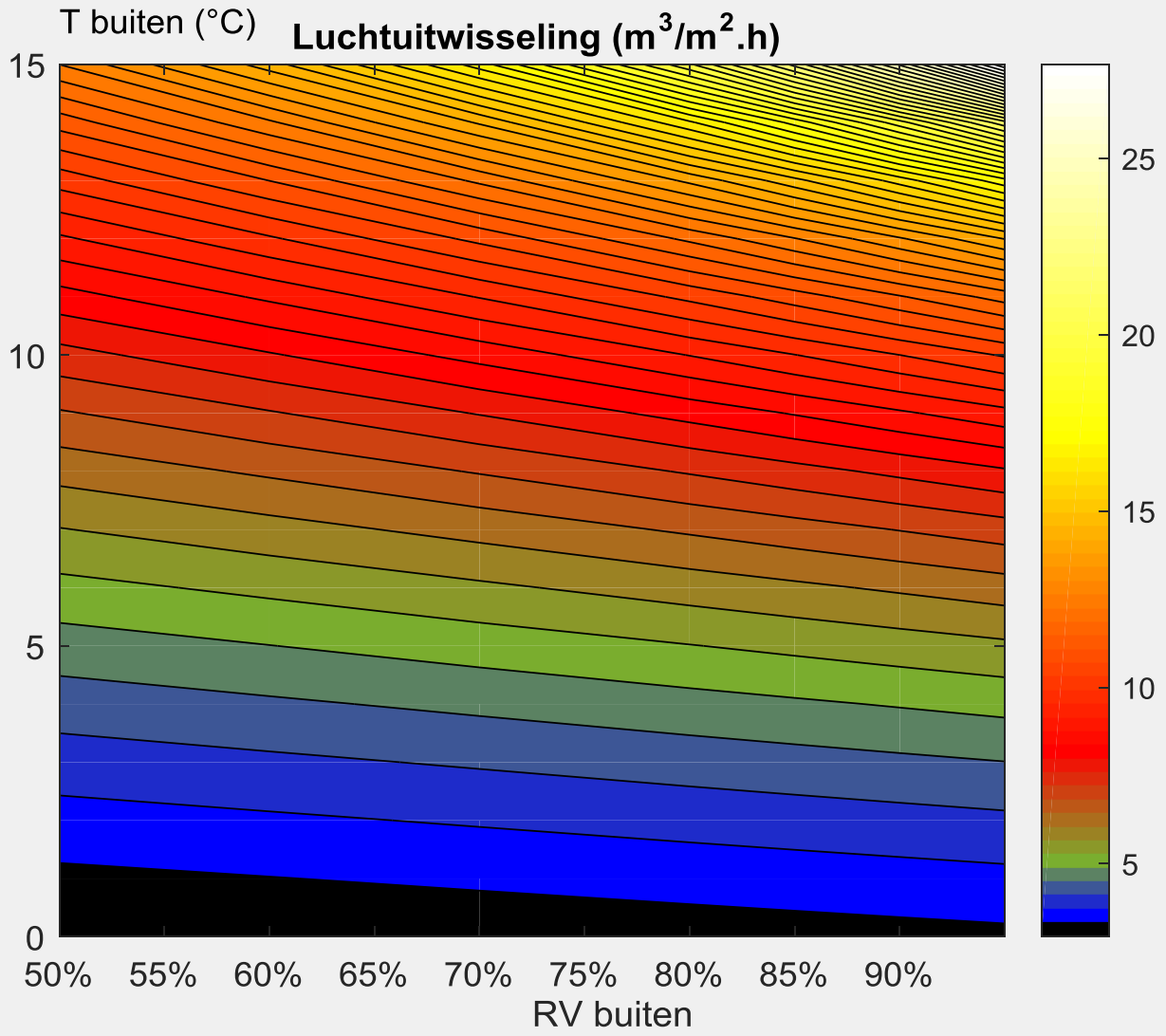


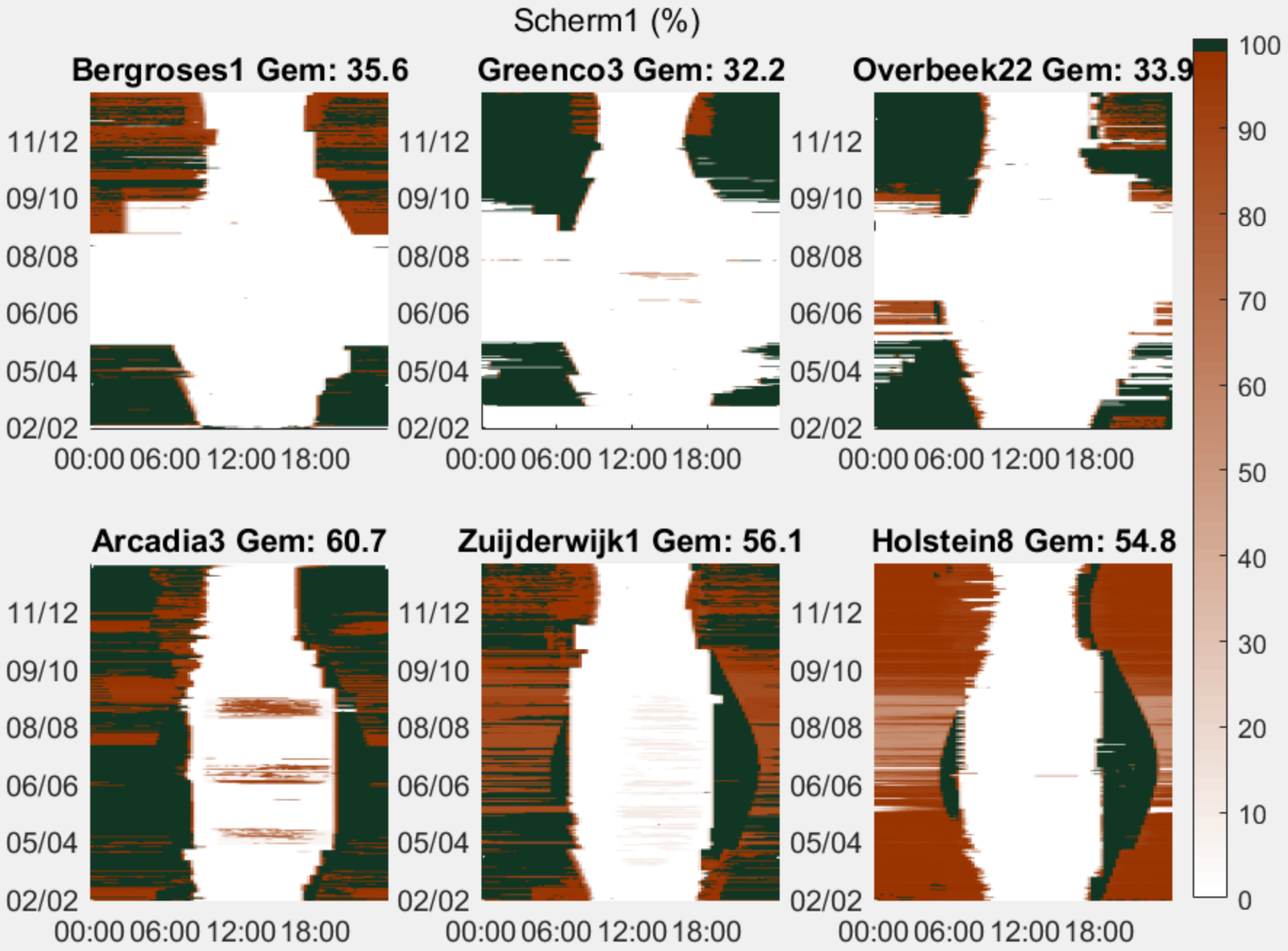


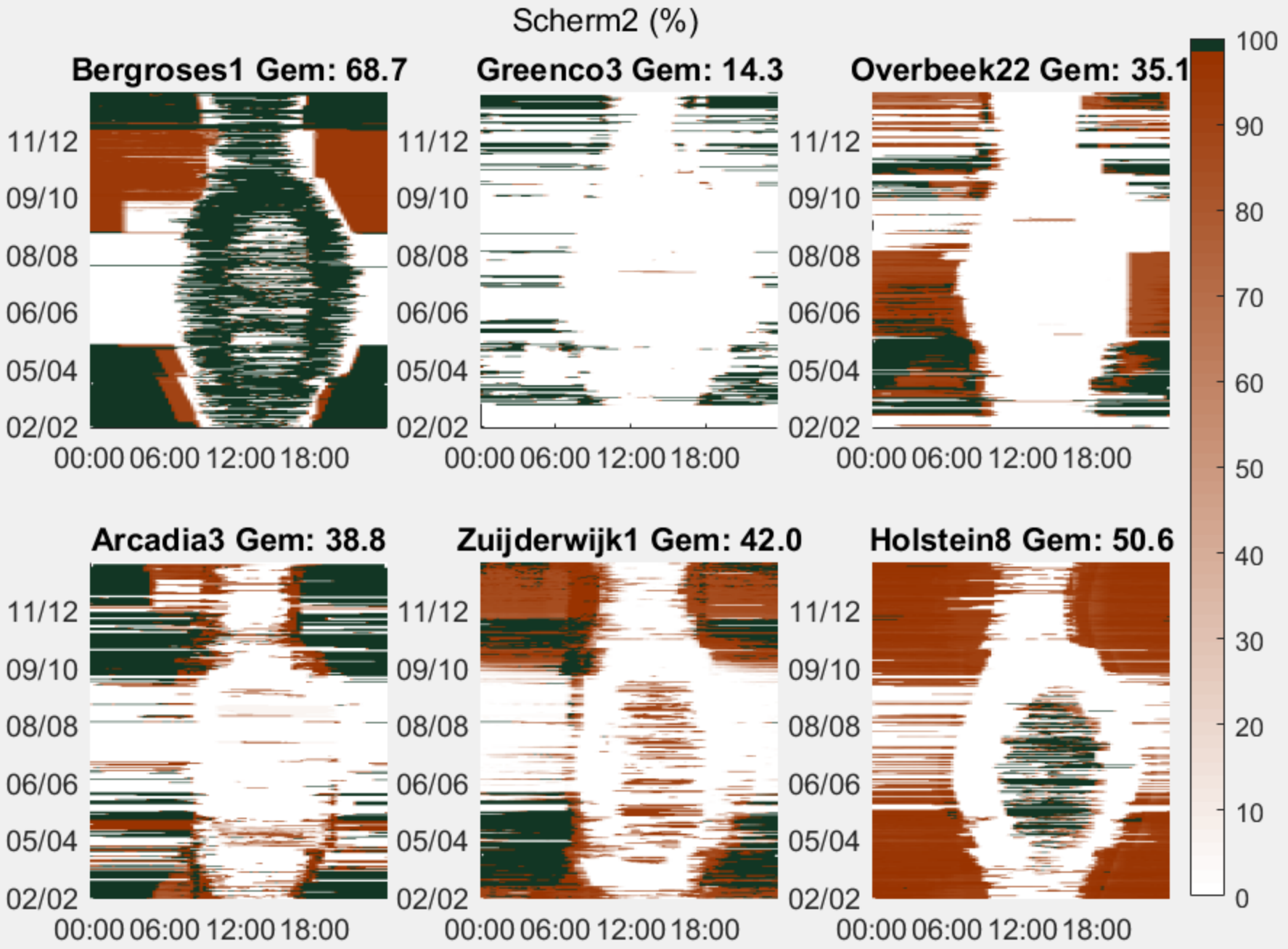


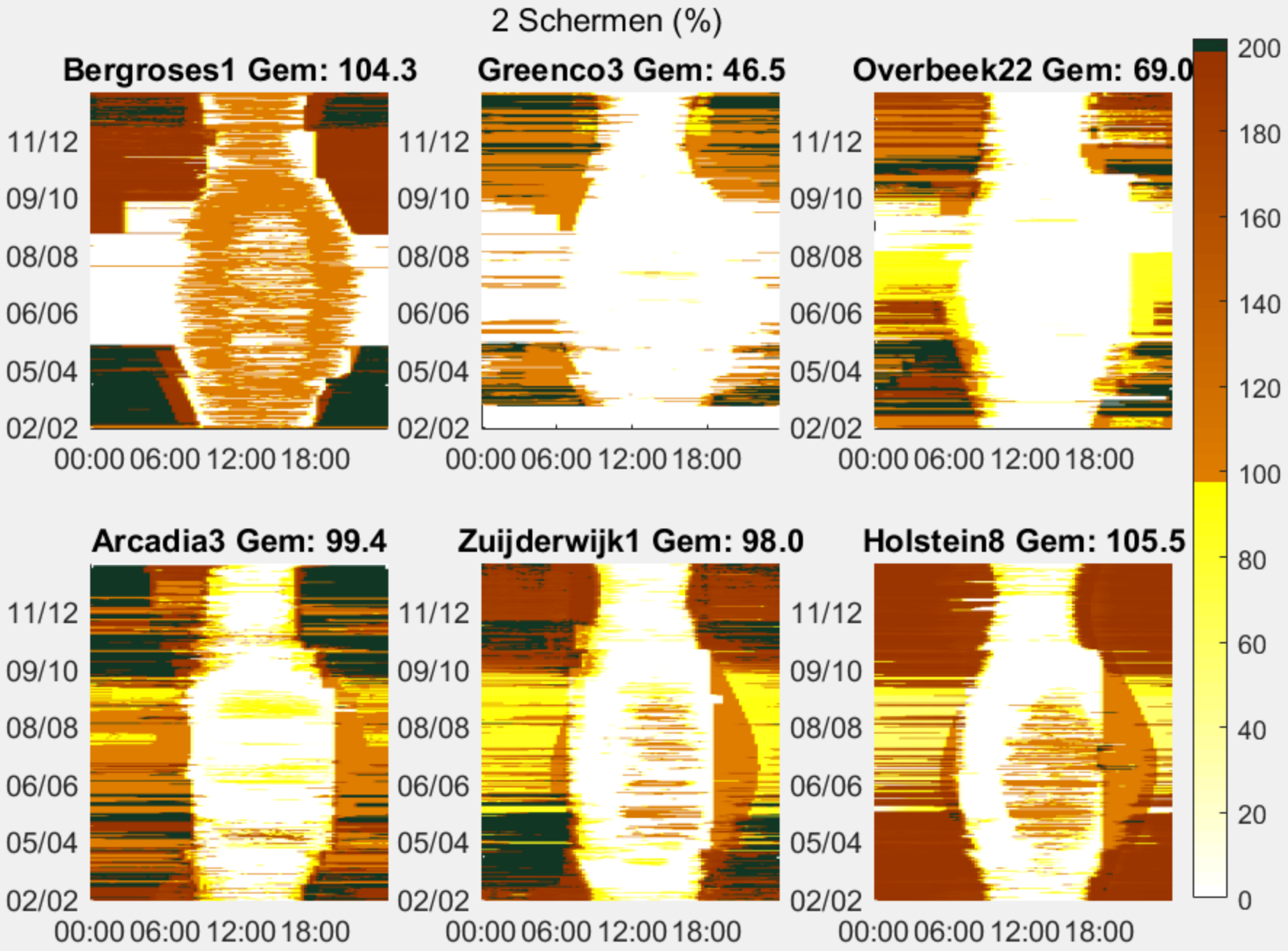


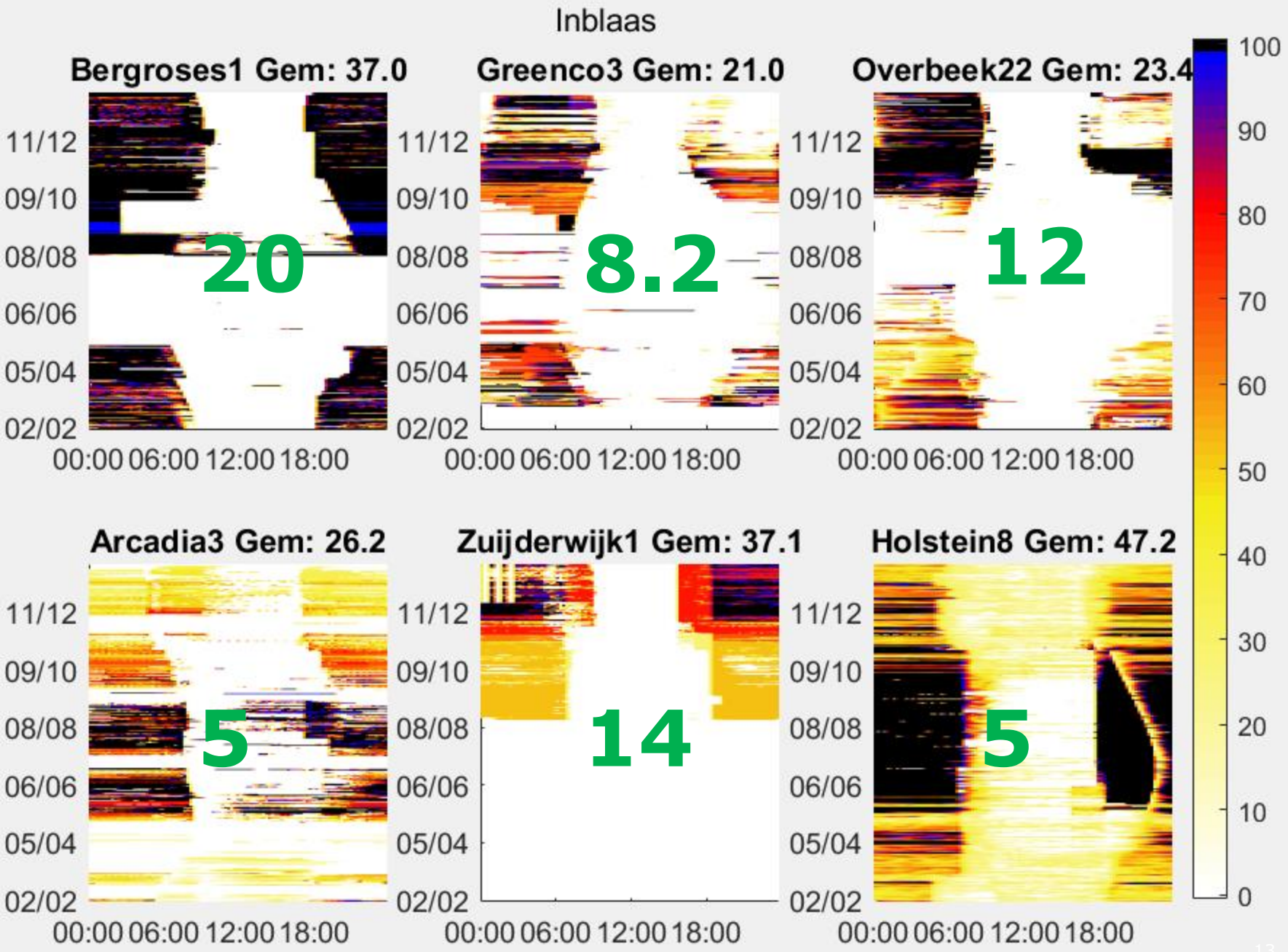
Benodigde luchtuitwisseling bij 100 W/m^2 energie-input

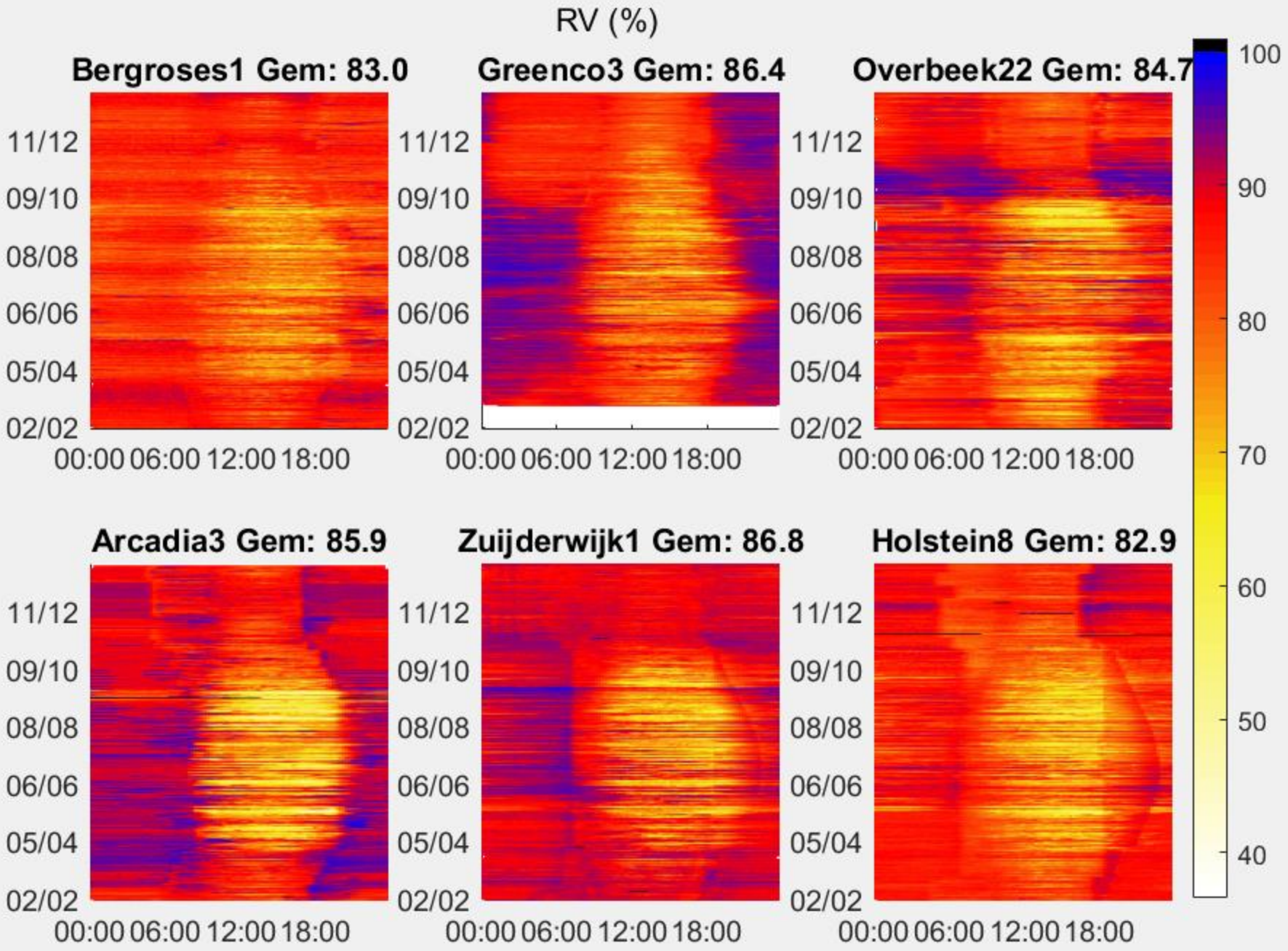


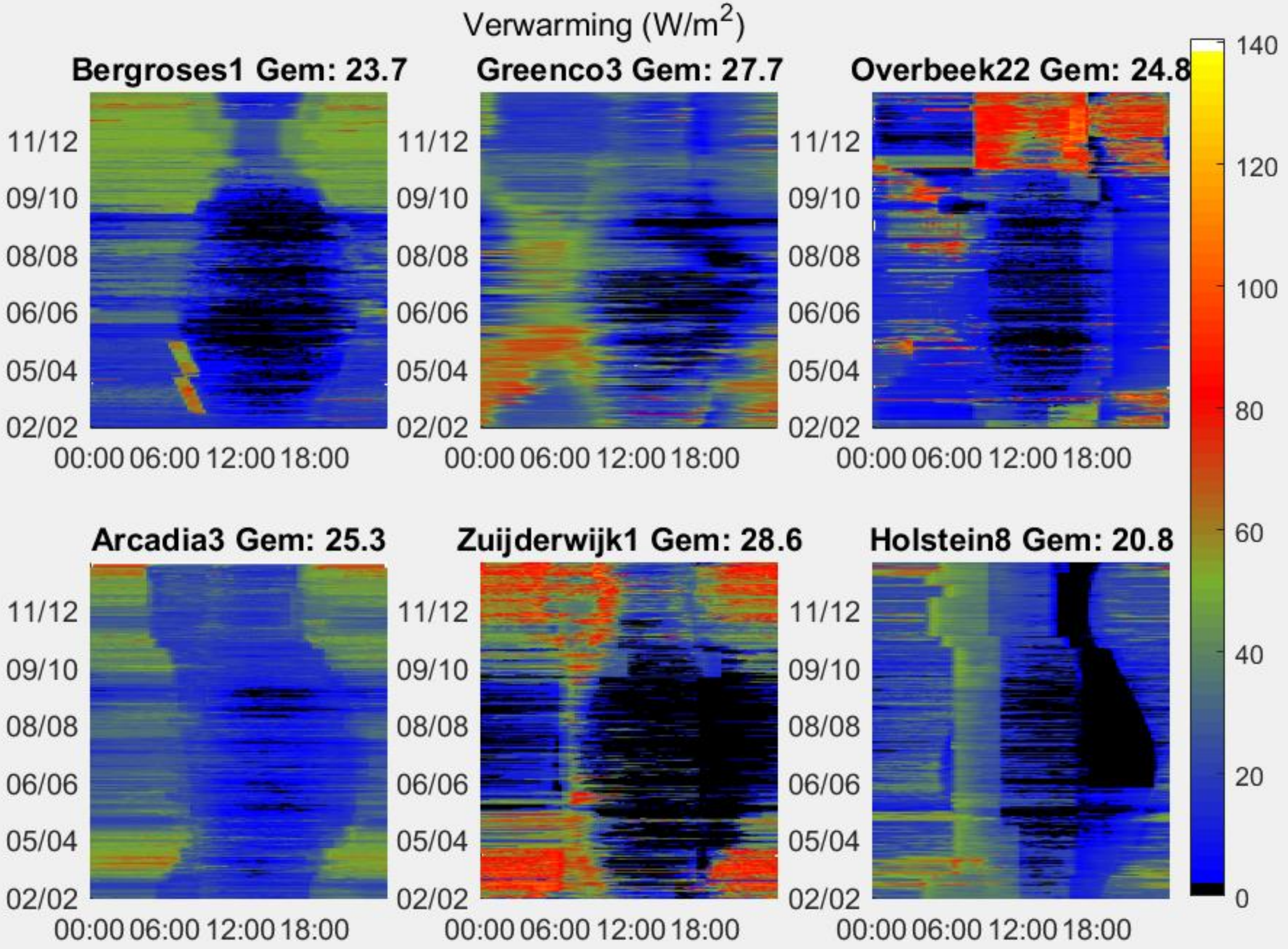

Scherm1 (%)
Bergroses1 Gem: 35.6
Greenco3 Gem: 32.2
Overbeek22 Gem: 33.9
Arcadia3 Gem: 60.7
Zuijderwijk1 Gem: 56.1
Holstein8 Gem: 54.8
11/12
09/10
08/08
06/06
05/04
02/02
00:00 06:00 12:00 18:00
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0


Scherm2 (%)
Bergroses1 Gem: 68.7
Greenco3 Gem: 14.3
Overbeek22 Gem: 35.1
Arcadia3 Gem: 38.8
Zuijderwijk1 Gem: 42.0
Holstein8 Gem: 50.6
11/12
09/10
08/08
06/06
05/04
02/02
00:00 06:00 12:00 18:00
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0


2 Schermen (%)
Bergroses1 Gem: 104.3
Greenco3 Gem: 46.5
Overbeek22 Gem: 69.0
Arcadia3 Gem: 99.4
Zuijderwijk1 Gem: 98.0
Holstein8 Gem: 105.5
11/12
09/10
08/08
06/06
05/04
02/02
00:00 06:00 12:00 18:00
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0


Inblaas
Bergroses1 Gem: 37.0
Greenco3 Gem: 21.0
Overbeek22 Gem: 23.4
Arcadia3 Gem: 26.2
Zuijderwijk1 Gem: 37.1
Holstein8 Gem: 47.2
20
8.2
12
5
14
5
11/12
09/10
08/08
06/06
05/04
02/02
00:00 06:00 12:00 18:00
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0


RV (%)
Bergroses1 Gem: 83.0
Greenco3 Gem: 86.4
Overbeek22 Gem: 84.7
Arcadia3 Gem: 85.9
Zuijderwijk1 Gem: 86.8
Holstein8 Gem: 82.9
11/12
09/10
08/08
06/06
05/04
02/02
00:00 06:00 12:00 18:00
100
90
80
70
60
50
40


Verwarming (W/m2)
Bergroses1 Gem: 23.7
Greenco3 Gem: 27.7
Overbeek22 Gem: 24.8
Arcadia3 Gem: 25.3
Zuijderwijk1 Gem: 28.6
Holstein8 Gem: 20.8
11/12
09/10
08/08
06/06
05/04
02/02
00:00 06:00 12:00 18:00
140
120
100
80
60
40
20
0

Samenvatting belichte tomaat

- Met de lampen aan kan het verduisteringsscherm 100% gesloten blijven, mits de ventilation jets aan staan en de buitentemperatuur lager is dan 10°C
- Het 2e scherm wordt bij Greenco niet veel gebruikt
- Overbeek heeft meer inblaascapaciteit dan Greenco, en gebruikt hem ook iets meer.
- Er is niet veel warmte nodig, maar een extra buis wordt niet als negatief ervaren.

Samenvatting Roos

- In het voorjaar nauwelijks warmte gebruikt
- In het najaar toch weer ingezet.
- Temperatuurverdeling acceptabel
- Hoe dichter het verduisteringsscherm, hoe belangrijker een schermventilator wordt.

Samenvatting Gerbera

- Het lucht inblaas systeem bij beide tuinders wordt vaak gebruikt
- Er wordt weinig gebruik gemaakt van compleet gesloten schermen omdat anders de RV te hoog oploopt
- Er worden veel uren gemaakt met schermen die voor meer dan 95% dicht zijn. Veel uitstraling wordt hierdoor tegengegaan

Samenvatting Chrysant

- Dekker
  - Ongelijke irrigatie doordat er water werd gegeven met de ventilatoren aan
  - Sturing van de ventilation jet systeem is verbeterd
- Arcadia
  - Forse besparing gerealiseerd (ruim 20%)
- Beiden
  - Een continue hoge RV lijkt de kwaliteit negatief te beïnvloeden.

Aandachtspunten

- Welk doel?
  - Besparing op warmte
  - Horizontale temperatuurverdeling
  - Voorkomen van uitstraling
  - Beperken lichtemissie
- Regeling van systemen
- Condensatie (druip)

Vragen?



Het monitoringsproject wordt gefinancierd door Kas als Energiebron, het innovatie- en actieprogramma van LTO Glaskracht Nederland en het ministerie van Economische Zaken.

WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

KAS ALS ENERGIEBRON