

# Ontvochtiging

22-1-2020 Arie de Gelder



# Lange historie

## Inleiding

Luchtvochtigheid, een van de belangrijkste kasklimaatfactoren, staat de laatste tijd weer flink in de belangstelling. Het onderzoek heeft in de afgelopen jaren zoveel kennis opgeleverd dat het de moeite waard is deze in de vorm van een brochure te bundelen.

Deze brochure bestaat uit een serie artikelen over luchtvochtigheid die van maart tot en met september 1993 gepubliceerd zijn in het vakdeel Glasgroenten van Groenten + Fruit. Daarnaast zijn enkele artikelen voorgescreend uit een special over luchtvochtigheid van het Vakblad voor de Bloemisterij van 11 juni 1993.

Het is bij de opzet van deze brochure zeker niet de bedoeling geweest alle aspecten van luchtvochtigheid tot in details te beschrijven. Het uiteindelijke resultaat is een compacte beschrijving van de belangrijkste zaken met daarin bovendien een aantal praktische richtlijnen die kunnen bijdragen tot een kwalitatief goede productie.

In deze brochure wordt een groot aantal verschillende aspecten van vocht behandeld. Er is daarbij vaak gebruik gemaakt van gewenstgerichte informatie, maar gelijktijdig is getracht voor zo ver mogelijk een meer algemeen beeld te geven van de effecten van luchtvochtigheid.

Op de eerste plaats komen de fysische aspecten van vocht aan de orde. De verschillende manieren om de hoeveelheid waterdamp in lucht aan te geven worden behandeld. Ook de onderlinge samenhang, omrekeningen en het meten van vocht krijgen aandacht.

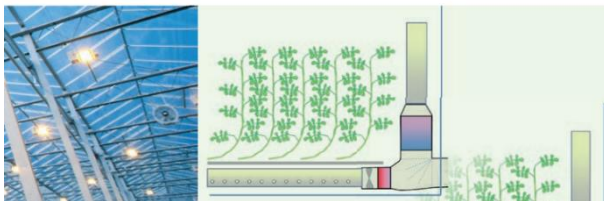
Daarna volgt een beschrijving van de mogelijkheden rond de regulering en beïnvloeding van de luchtvochtigheid in kassen. Na deze meer fysisch/technische hoofdstukken wordt aan-



## De Next Generation Semigesloten Kas

Perspectief van een ontvochtigingssysteem op basis van een koeloppervlak en op basis van hygroscopisch zout.

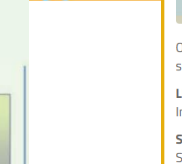
H.F. de Zwart en B. Speetjens



In de afgelopen tien jaar is het ontvochtten van kassen niet zo lang geleden als nu standaard. De keuze voor een bepaald systeem is niet te licht en niet te dicht. Welke kant u kiest hangt af van uw situatie.

Elke kas heeft een andere situatie. Het is belangrijk dat u weet wat u wilt bereiken. Het is belangrijk dat u weet wat u wilt bereiken. Het is belangrijk dat u weet wat u wilt bereiken.

Keuze scherm is vaak complex. Het is belangrijk dat u weet wat u wilt bereiken. Het is belangrijk dat u weet wat u wilt bereiken.



## Vochtbeheersing in kassen en terugwinning van latente energie

Een verkenning naar vochtbeheersing in kassen en de mogelijkheden van het terugwinnen van de energie die opgesloten zit in de gewasverdamping

P.A. van Weel<sup>1</sup>, H.F. de Zwart<sup>1</sup> en J.O. Voogt<sup>2</sup>

Rapport GTB-1421

1. Wageningen UR Glasbouw, Wageningen, 2. Hoogboorn GroeiManagement, Vlaardingse



Ministerie van Economische Zaken



Deze brochure is ontwikkeld door Wageningen UR en LTD Glaskracht Nederland. Het is een gratis uitgave die bedoeld is om u te helpen bij het kiezen van een vochtbeheersingssysteem voor uw kas. Het is belangrijk dat u weet wat u wilt bereiken. Het is belangrijk dat u weet wat u wilt bereiken.

## Systemen voor ontvochtiging

Voor het nauwkeurig en gericht ontvochtigen met buitenlucht zijn diverse opties op de markt:

### LBK met slang 'onderdoor'

Het aantal slangen per oppervlakte eenheid wordt afgestemd op de beoogde verdeling van de droge buitenlucht. [Lees meer.](#)

### LBK met slang 'bovendoor'

Op basis van vragen uit grondgebonden teelten zijn er systemen ontwikkeld welke werken op basis van een LBK in de kopgevel en een slang boven het gewas. [Lees meer.](#)

### LBK met slang 'onderdoor' en warmteterugwinning

In dit systeem wordt een warmtewisselaar toegevoegd aan het systeem LBK met slang onderdoor. [Lees meer.](#)

### Schermventilator (Ventilation Jet en Air mix)

Systemen die werken met een schermventilator halen de lucht van boven het (gesloten) scherm. [Lees meer.](#)

### Hoog debiet LBK

Kassen met hoog debiet LBK's zijn in staat jaarrond alle benodigde buitenlucht mechanisch de kas in te blazen. [Lees meer.](#)



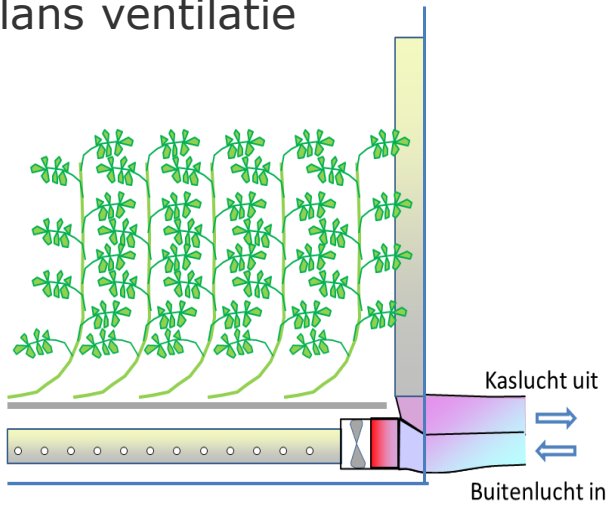
# Systemen

- LBK met slurf onder/boven gewas
  - circulatie kaslucht/buitenlucht aanzuiging
- LBK met warmte terugwinning passief/actief
- Scherm ventilator + verdeelventilator
- Hoge capaciteit LBK voor koeling
- Drogers met warmtepomp

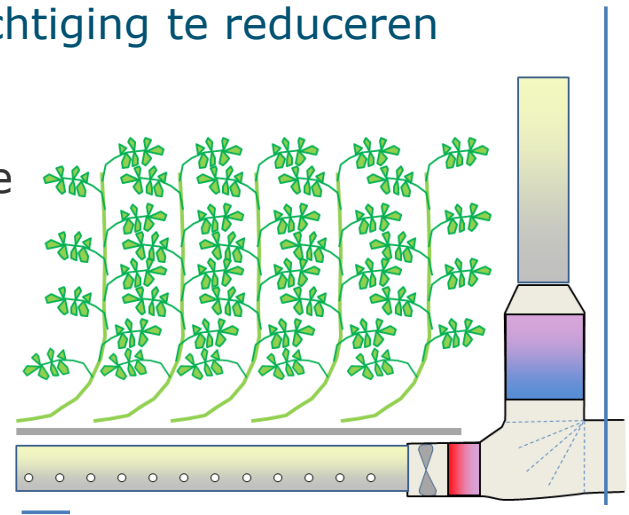
# Ontvochtiging

- Drie methoden om warmteverlies bij ontvochtiging te reduceren

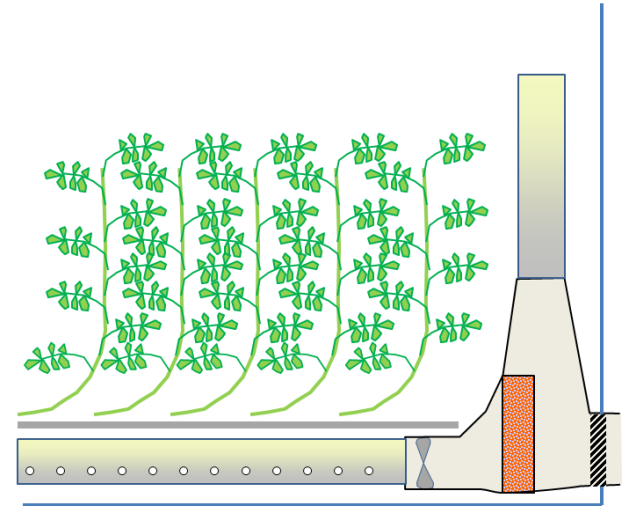
Balans ventilatie



Condensatie

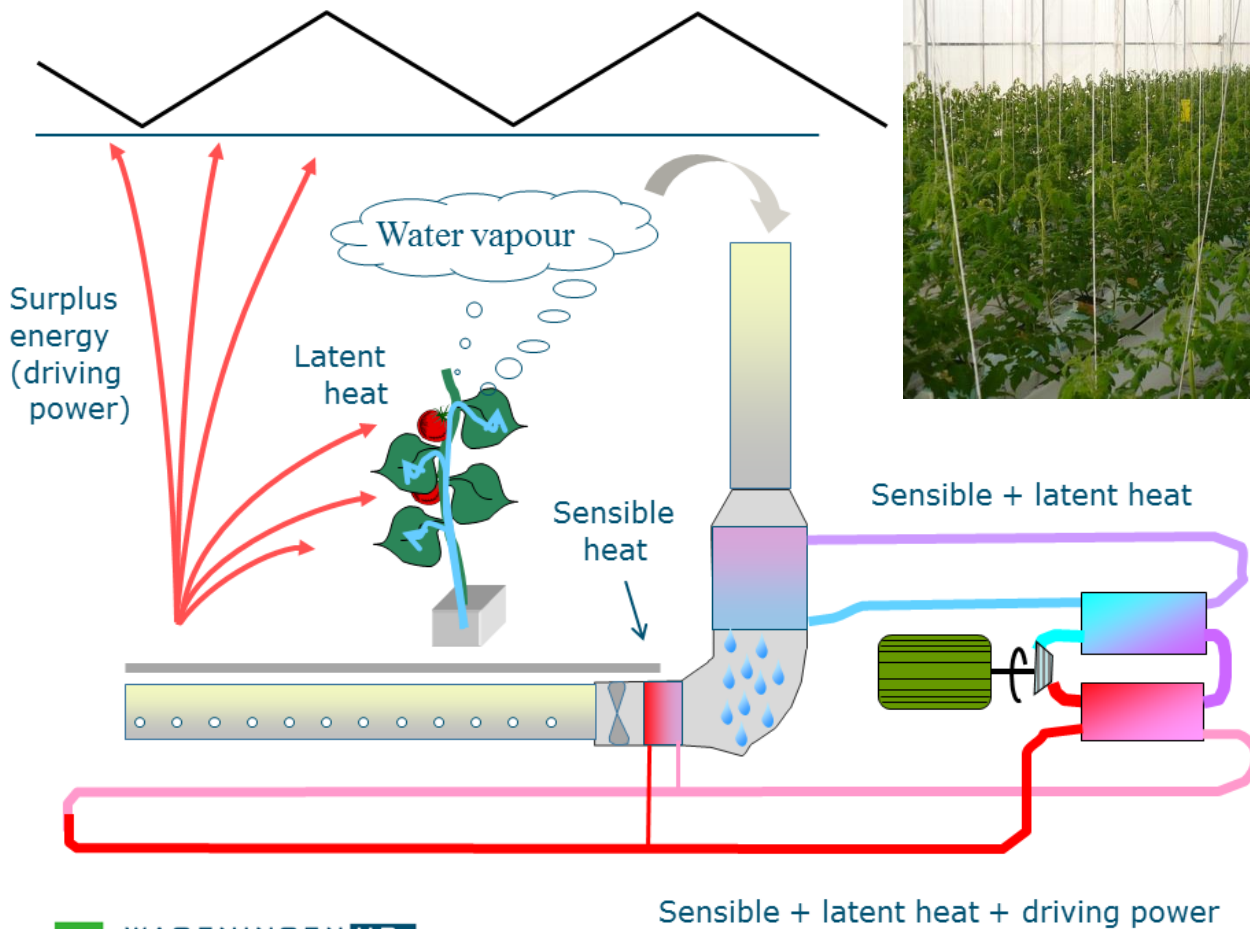


Hygroscopisch drogen



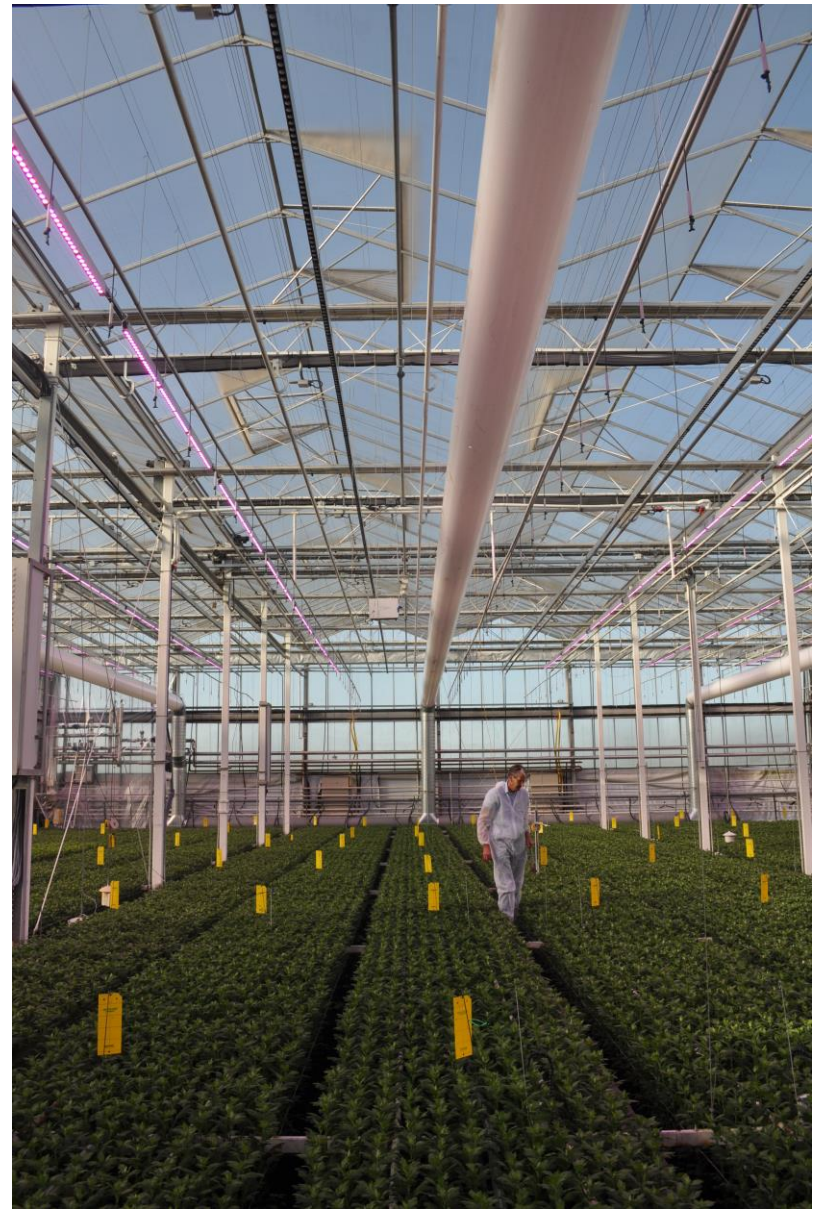
# Condensatie op koud oppervlak

→ houdt de voelbare en latente warmte in de kas



# Capaciteit

- Luchtverplaatsing  $1-10 \text{ m}^3/(\text{m}^2.\text{uur})$
- AV verschil ( $\text{g}/\text{m}^3$ )
- Herkomst lucht :Binnen/Buiten
- Condensatie via koude blok.
- Kennis van mollierdiagram



# Drogers



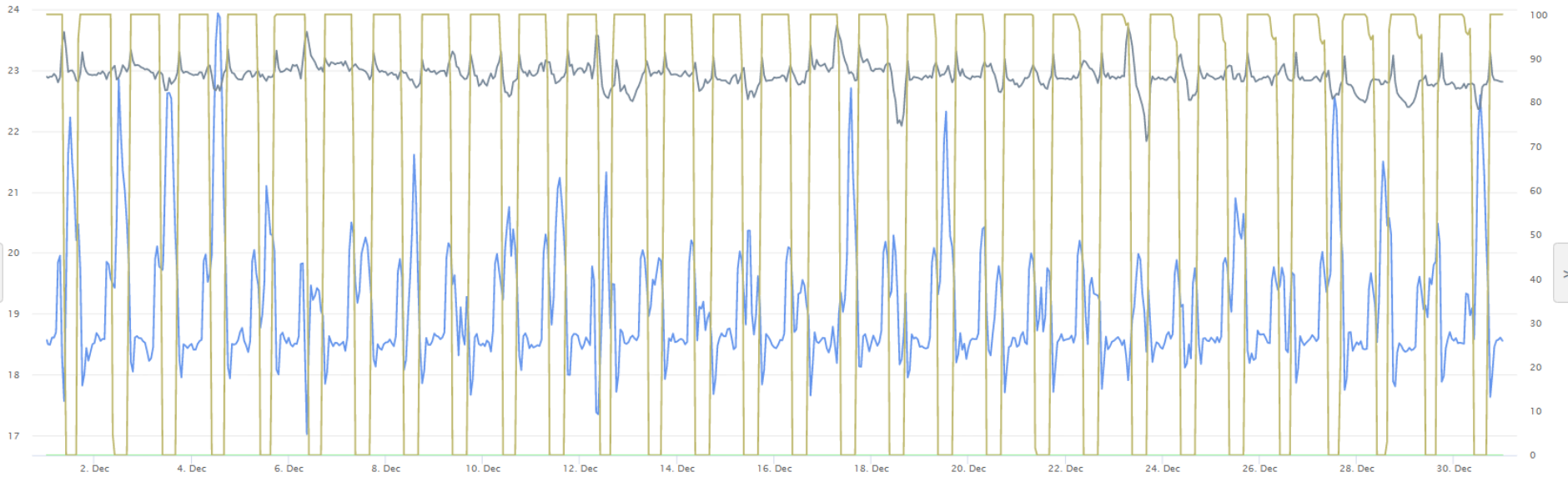


# Klimaat in Chryasant



## Kasklimaat (2019 Perfecte Chryasant)

1u | 1 dec. 2019 - 31 dec. 2019



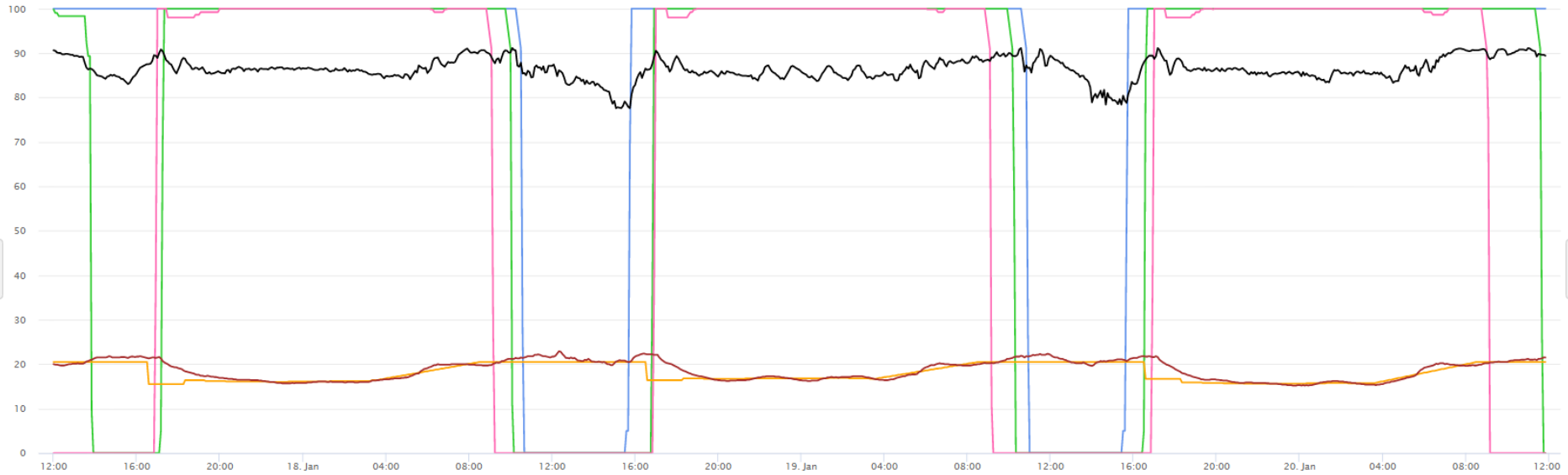
<input type="checkbox"/>	Naam	Apparaat	Fact	As	Min	Max	Gem	Leeslijn
<input checked="" type="checkbox"/>	kasttemperatuur - °C - 5 min: Chryasant afd 5	Priva - Improvement Centre	1	<	17.0	23.9	19.1	18.6
<input checked="" type="checkbox"/>	RV kas - % - 5 min: Chryasant afd 5	Priva - Improvement Centre	1	->	71	98	86	85
<input checked="" type="checkbox"/>	schermdoek - % - 5 min: Chryasant afd 5	Priva - Improvement Centre	1	->	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	verduisteringsdoek - % - 5 min: Chryasant afd 5	Priva - Improvement Centre	1	->	0	100	66	100
<input type="checkbox"/>	Vochtdeficit kas - g/m³ - 5 min: Chryasant afd 5	Calculator-T2780-0010	1	<	0.39	4.57	2.31	-
<input type="checkbox"/>	absoluut vochtgehalte kaslucht boven doek- g/m³ - 5 min: Chryasant afd 5	Calculator-T2780-0010	1	<	-	-	-	-
<input type="checkbox"/>	CO2 kas - ppm - 5 min: Chryasant afd 5	Priva - Improvement Centre	0.1	->	682	1050	848	-
<input type="checkbox"/>	assimilatie belichting 1: aan - 5 min: Chryasant afd 5 LED	Priva - Improvement Centre	1	<	0	1	0	-
<input type="checkbox"/>	assimilatie belichting 2: aan - 5 min: Chryasant afd 5 SONT	Priva - Improvement Centre	1	<	0	1	0	-
<input type="checkbox"/>	absoluut vochtgehalte kaslucht - g/kg - 5 min: Chryasant afd 5	Calculator-T2780-0010	1	<	9.42	15.75	11.96	-
<input type="checkbox"/>	luwe zijde raamstand - % - 5 min: Chryasant afd 5	Priva - Improvement Centre	1	<	0	10	0	-



# Klimaat Gerbera



## Klimaat



Naam	Apparaat	Fact	As	Min	Max	Gem	Leeslijn
RV kas - % - 5 min: 5180 afd 2 - Afd. 2	iSii 5180 - PPO VII	1	<	78	91	86	86
kastemperatuur - °C - 5 min: 5180 afd 2 - Afd. 2	iSii 5180 - PPO VII	1	<	15.2	22.9	18.7	15.6
assimilatie belichting 1: aan - 5 min: 5180 afd 2 - Afd 2. 33% A	iSii 5180 - PPO VII	1	<	0	100	42	-
assimilatie belichting 2: aan - 5 min: 5180 afd 2 - Afd 2. 33% B	iSii 5180 - PPO VII	1	<	0	100	45	-
assimilatie belichting 3: aan - 5 min: 5180 afd 2 - Afd 2. 33% C	iSii 5180 - PPO VII	1	<	0	100	37	-
ventilatietem: ber - °C - 5 min: 5180 afd 2 - Afd. 2	iSii 5180 - PPO VII	1	<	16.5	23.0	19.8	-
onderbuis - °C - 5 min: 5180 afd 2 - Afd. 2 net 1 (buis)	iSii 5180 - PPO VII	1	<	0.0	43.9	8.9	-
PAR meting 1 - µmol/m²/s - 5 min: 5180 afd 2 - Afd. 2	iSii 5180 - PPO VII	0.1	<	3.00	452.00	115.56	-
luwe zijde raamstand - % - 5 min: 5180 afd 2 - Afd. 2	iSii 5180 - PPO VII	1	<	0	6	0	-
wind zijde raamstand - % - 5 min: 5180 afd 2 - Afd. 2	iSii 5180 - PPO VII	1	<	0	5	0	-

# Hoeveel ontvochtigen?

- Tomaat belicht 20-40 gr/m<sup>2</sup>/uur
- Gerbera met drogers 's nachts 15 gr/m<sup>2</sup>/uur
- Chrysant (zie volgende sheet)



# Keuze punten

- Wat wil ik oplossen?
- Wat is technisch mogelijk in mijn bedrijf?
- Wat is technisch mogelijk met mijn gewas?
- Hoe verdien ik de investering terug?
  - Energie besparing
  - Kwaliteit
  - Productie
- Risico is dat na installatie ontvochtiging te sterk wordt ingezet

# Discussie

