

# **Rapportage**

## **Temperatuur- en RV-metingen**

### **Meetadres**

Jamuflor B.V.  
Hoofdweg 141  
1424 PE De Kwakel

### **Uitgevoerd door:**



Hoofdweg 1236  
2153 LR Nieuw-Vennep

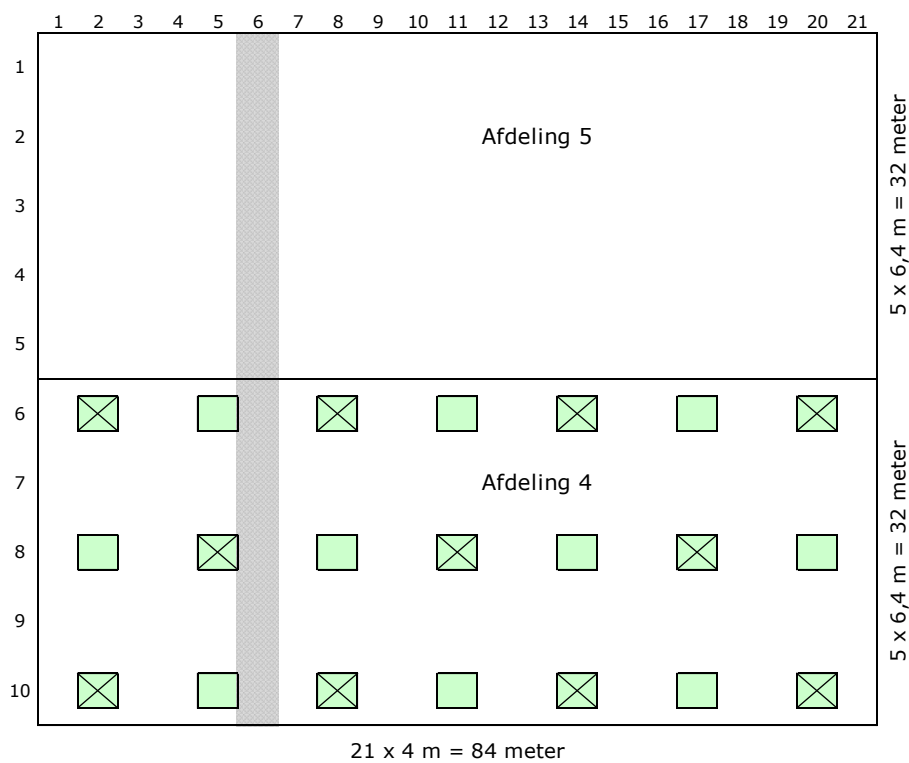
24 februari 2015


## Algemeen

Jamuflor heeft in afdeling 4 Ventilation jets geïnstalleerd in combinatie met Nivolatoren.

Multi-meet heeft een meetsysteem opgehangen in afdeling 4, welke is uitgerust met Ventilation jets en Nivolatoren en een meetsysteem in afdeling 5, waarin wordt geteeld op de conventionele manier.

## Plattegrond



 = Ventilation jets in combinatie met Nivolatoren

 = Nivolatoren

## **Probleemstelling**

Bij Jamuflor wordt Phalaenopsis opgekweekt voor een collegabedrijf, waar de Phalaenopsis wordt afgekweekt. Dit betekent dat er op het hele bedrijf hoge kastemperaturen moeten worden gerealiseerd van 28 – 30 graden. De marges staan ook in de Phalaenopsis teelt onder druk, daarom moet de kostprijs omlaag. Gezien de hoge energiekosten is dit een goede teelt voor de focus op energiebesparing. Een probleem bij de huidige manier van telen is dat er veel verwarmingscapaciteit wordt gebruikt om te ontvochtigen, dus niet alleen om te verwarmen. Door de luchtvochtigheid op een andere manier in de hand te houden is het mogelijk om veel minder energie in de verwarming te steken.

## **Werkzaamheden, werkwijze**

Op de PC zijn temperatuur en RV online rechtstreeks gevolgd.

Aan de hand van de meting is een beeld gekregen van:

- De gerealiseerde temperatuur en RV in beide afdelingen
- De temperatuurverdeling in beide afdelingen
- De invloed van energiebesparende maatregelen op de temperatuur- en vochtverdeling en op de planten.

## **Tijdsplanning**

Het project is uitgevoerd tussen 1 september en 15 december 2014.

## **Overleg en samenwerkingsstructuur**

Eens in de 2 weken heeft Paul Blom van Multi-meet overleg gehad met Jan Mulder en/of Patrick de Jong van Jamuflor over de gerealiseerde energiebesparing en nieuw te nemen maatregelen.

De maatregelen en controle in afdeling 4 zijn gericht op het juiste gebruik van Ventilation jets en Nivolatoren. Simpelweg komt het neer op: niet te veel en niet te weinig. Te veel inschakelen van deze tools betekent een hoger

elektriciteitsverbruik en teveel uitdroging en/of koeling. Te weinig gebruik hiervan betekent een te hoge luchtvochtigheid waardoor het gewas schade ondervindt, wellicht ziektes de kop opsteken of schermen gaan kieren voor vochtafvoer.

Na de watergift is de luchtvochtigheid te hoog en moet z.s.m. omlaag gebracht worden. De vraag is of de capaciteit van de Ventilation jets en Nivolatoren groot genoeg is. Dat zou een flinke besparing kunnen geven, omdat in de huidige situatie veel gestookt moet worden om het gewas te drogen.

Verder is het van belang om te kijken wat de invloed van meer gesloten schermen en luchtramen is op de temperatuurverdeling. En ook de invloed van de Ventilation jets en Nivolatoren op de temperatuurverdeling; als ze uit staan, of aan of bij een bepaald toerental.

Als de schermen vaker sluiten zal de buistemperatuur omlaag gaan. Ook hiervan is het de vraag wat de invloed is op de temperatuurverdeling en het gewas.

## **Ontwikkelingen**

Vanaf begin september hebben we gezocht naar zoveel mogelijk nuttig inschakelen van Ventilation jets en Nivolatoren.

Om te beginnen zijn de Ventilation jets via de klimaatcomputer van Hoogendoorn aangestuurd op RV in de afdeling.

De minimum buis is er uit gehaald. Het ondernet gaat aan als de temperatuur te laag wordt of de RV te hoog, als bij maximum capaciteit van de Ventilation jets alsnog de RV te hoog is. Dit komt eigenlijk alleen voor na een watergift.

Als gevolg van een lager ondernet, gestuurd op temperatuur, hoeft er niet afgelucht te worden. Het scherm kan dus vaker dicht blijven. Dit is ook nodig om aan energiebesparing toe te komen. Hetzelfde geldt voor de luchtramen.

Halverwege september is de stap gezet om de vaste minimum raamstand eruit te halen; dit was 5%. Ook staat er geen vaste schermkier in.

In oktober komt het systeem goed tot zijn recht. Het is een warme maand. In de referentieafdeling wordt duidelijk meer gestookt op vocht, terwijl in de

proefafdeling de Ventilation jets goed ontvochtigen. Omdat het warm is valt de kouval mee.

November is ook een relatief warme maand. Ook in deze maand werkt het systeem goed. Wel komt er een probleem naar boven met betrekking tot de belichting. De ventilatietemperatuur is maar een halve graad boven de ingestelde temperatuur. Als de belichting aan gaat loopt de temperatuur snel op en gaan de ramen open. Daarom wordt de bovenbuis iets eerder afgebouwd en wordt de ventilatietemperatuur iets verhoogd, waardoor deze ventilatietemperatuur niet direct wordt overschreden als de assimilatiebelichting aan gaat.

In oktober en november is het energieverbruik in de proefafdeling lager dan in de referentieafdeling, vooral door het verlagen van de minimumbuis in het ondernet.

In december is het een stuk kouder geworden.

Een aantal maatregelen zijn teruggedraaid. Er is weer een raamkier in gezet uit angst voor een te dood klimaat en de minimum buis is weer iets verhoogd om de grond niet te nat te hebben.

Door de lagere temperatuur brengen de Ventilation jets de ruimtetemperatuur iets te veel omlaag. Hierdoor wordt de verwarming geactiveerd en gaat de RV te ver omlaag. Als gevolg van bovengenoemde acties is de besparing minder dan in oktober en november.

Besloten wordt om half december toch weer de draad op te pakken; geen vaste raamkier en geen minimum buis. Streven naar maximale isolatie om de Ventilation jets zo vaak mogelijk in te kunnen zetten.

De angst bestaat dat een te dichte kas schade kan geven aan het gewas door een 'dood klimaat' en onvoldoende verversing van de kaslucht met betrekking tot schadelijke stoffen in de CO<sub>2</sub>. Gehoopt wordt dat er voldoende uitwisseling is door de kasgevels en het kasdek en dat de Ventilation jets en Nivolatoren voor voldoende luchtbeweging zorgen, ook al is dat slechts circuleren van interne kaslucht.

Om een objectieve beoordeling te kunnen maken is besloten om een container in tweeën te splitsen waarbij de helft in afdeling 5 komt te staan en de helft in afdeling 4. Dan zijn alle omstandigheden gelijk op het verblijf in beide afdelingen na. Dit zal moeten uitwijzen of een dichtere kas problemen geeft en of het systeem optimaal kan worden ingezet.

De resultaten van deze proef zal in dit project niet meer meegenomen kunnen worden, maar zullen voor Jamuflor bepalend worden om ook andere afdelingen van Ventilation jets en Nivolatoren te voorzien. Het wordt dus nog een interessante winter.

## Energie

De klimaatcomputer berekent in elke periode de energiebehoefte per jaar per m<sup>2</sup> aan de hand van het energieverbruik in de desbetreffende periode.

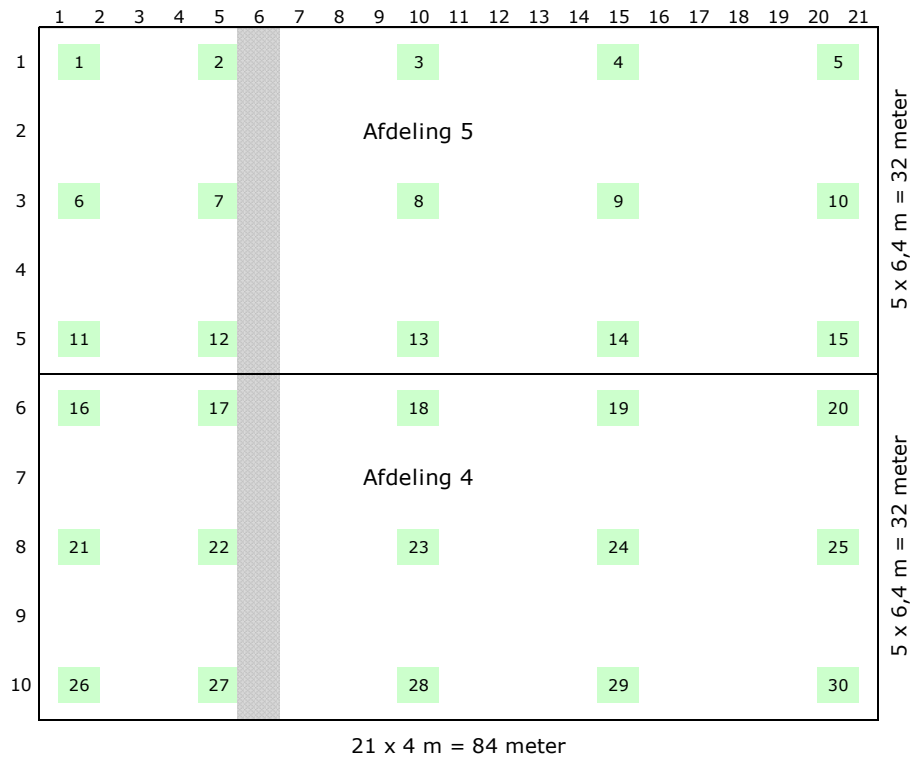
Een vergelijking van afdeling 4 en 5 laat zien dat het energieverbruik in afdeling 4 structureel lager is dan in afdeling 5.

Het grootste verschil wordt gemaakt met Net 2, het ondernet waar in afdeling 4 de vaste minimum buis er uit is gehaald.

Jaar	Periode	Temp. Buiten	Temp. Afd. 5	RV	Net 1	Net 2	MJ/ha	m <sup>3</sup> aeq/m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> aeq/m <sup>2</sup>
2014	11	13,2	30,3	68	48	40	244	7,7	
2014	12	7,7	29,8	69	49	44	301	9,5	

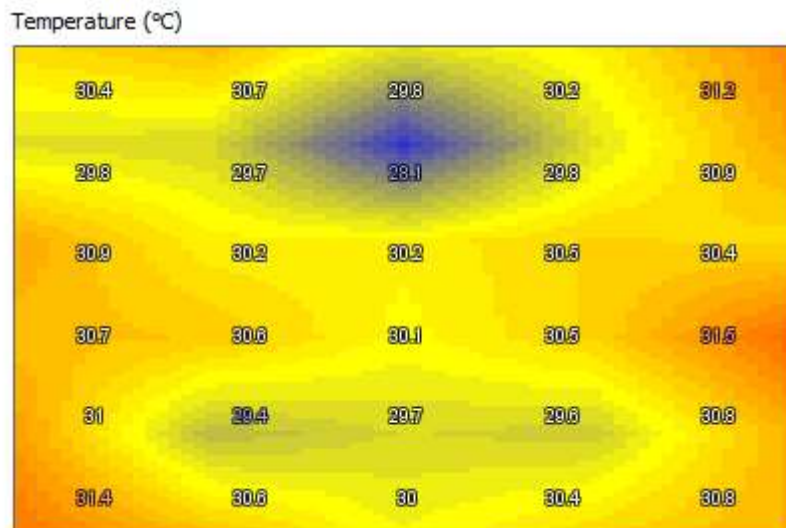
Jaar	Periode	Temp. Buiten	Temp. Afd. 4	RV	Net 1	Net 2	MJ/ha	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>
2014	11	13,2	30,1	70	46	39	221	7,0	-0,7
2014	12	7,7	29,7	70	45	38	220	7,0	-2,5

## Temperatuurverdeling



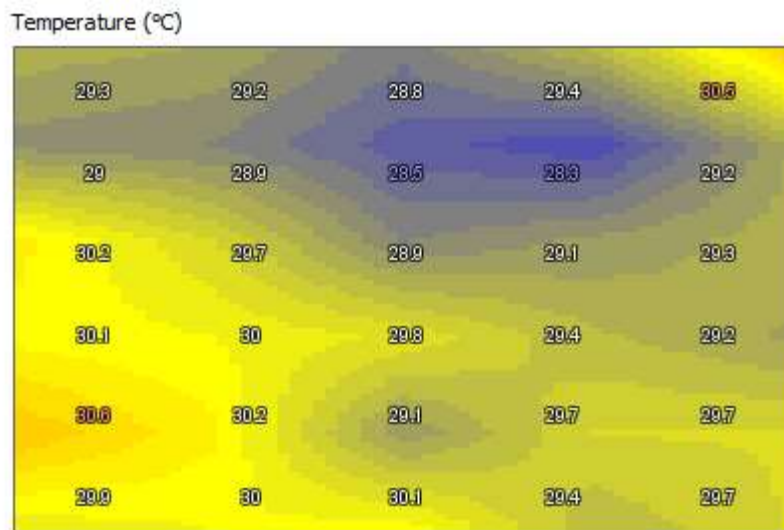
2 september 2014 03:00 uur.

Dit is de nul-situatie; warmte aan de gevels, kou in het midden.



Actie: In afdeling 4 (onder) worden Ventilation jets en nivolatoren opgehangen.

1 oktober 2014 03:00 uur.



Naar aanleiding van de meting in referentieafdeling 5 is een probleem met de verwarming naar boven gekomen; boven een oud dwarspad ontbreken 2 buizen. Deze worden nu gemonteerd.

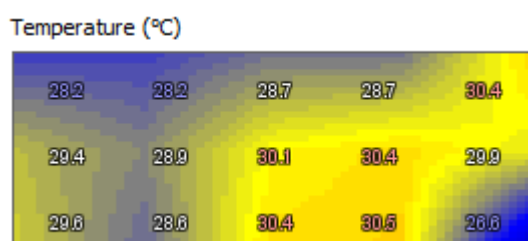
De temperatuur verdeling in afdeling 4 is goed.

De temperatuurverschillen zijn klein(er) geworden.

Waarschijnlijk is dit in meer of mindere mate een gevolg van:

- Een kleine of geen schermkier.
- Een lagere aanvoertemperatuur van de verwarming aan de gevels.
- Het gebruik van Nivolatoren.
- Een kleine overdruk door de Ventilation jets.

De volgende afbeelding geeft aan welke temperatuurverschillen in afdeling 4 ontstaan in geval van schermkier en als gevolg daarvan uitschakelen van verticale ventilatoren.

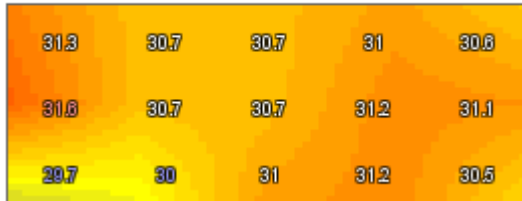




Nu instellingen aangepast: eerder afbouwen buis, scherm dicht houden en verticale ventilatoren aanhouden.

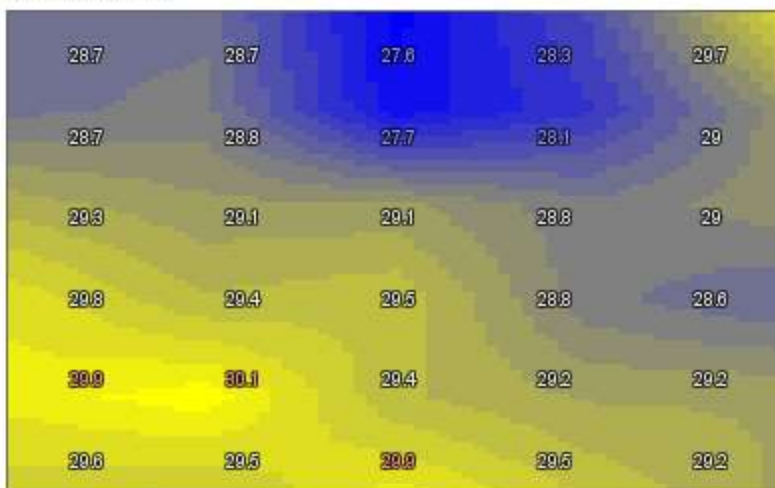
Zo ziet het plaatje er nu weer uit. Dus weer gelijk en minder buis.

Temperature (°C)



1 november 2014 03:00 uur.

Temperature (°C)



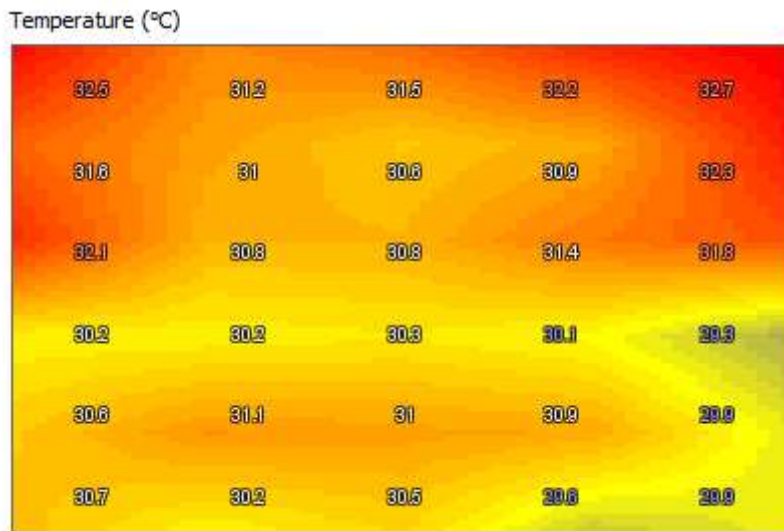
Afdeling 5: 1,7 graad verschil tussen de hoogste en laagste temperatuur.

Afdeling 4: 1,5 graad verschil tussen de hoogste en laagste temperatuur.

De temperatuurverschillen zijn niet groot, wel is het nog steeds in het midden van afdeling 5 en bij de gevel tegen afdeling 6 kouder.

Aanpassing afdeling 4: de vaste kier gaat uit het verduisteringsdoek. Als gevolg van instellingen zullen dan de Ventilation jets vaker draaien. Verder draaien de Ventilation jets altijd op 20% van de capaciteit of hoger, tenzij ze zijn uitgeschakeld.

1 december 2014 03:00 uur.



Afdeling 5: 2,1 graad verschil tussen de hoogste en laagste temperatuur.

Afdeling 4: 1,8 graad verschil tussen de hoogste en laagste temperatuur.

De lage buitentemperatuur veroorzaakt een groot temperatuurverschil boven en onder het scherm. De Ventilation jets in afdeling 4 draaien minder en op lage capaciteit. De kou zakt nu rechts door het scherm. Indien mogelijk dus maximaal schermen.

Temperatuurverschil wordt geaccepteerd omdat een hogere capaciteit van de Ventilation jets voor te veel afkoeling in de afdeling zorgt.

Actiepunt: Aanvoertemperatuur naar het verdeelstuk van afdeling 5 terugbrengen om de geveltemperatuur te verlagen.