

# Climalux Verhoging rendement LED Winterproef 2024/2025

## *Tussentijds rapport*



# climalux

Opdrachtgever: Climalux

Uitvoerder: HortiTech BV

Periode: 2024

Versie: 1.0

## Inhoudsopgave

<b>1. Proefopzet en onderzoeksvragen.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Resultaten.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Voorlopige conclusie tot eind december 2024.....</b>	<b>9</b>

## **Climalux Winterproef 2024/2025 Verhoging van rendement Ledverlichting**

HortiTech BV heeft de winterproef uitgevoerd met het tomaten ras Marinice op steenwol.

Zaaidatum: 30-08-2024  
Opkweek tot: 01-11-2024 (2-takker)  
Start proef bij HT: 01-11-2024

### **1. Proefopzet**

In de proef wordt de Climalux lamp CLX-2-B1W getest (B5/G5/R90; 2625  $\mu\text{mol/lamp } 140^\circ$ ). De lampen zijn uitgerust met een ingebouwde ventilator die zorgt voor verticale luchtcirculatie in de kas. Dit systeem koelt niet alleen de Led's effectief, maar verplaatst ook de lucht ongeveer vier keer per uur (luchtvolume kas 1.300  $\text{m}^3$ ).

In de proefperiode tot eind december zijn de ventilatoren begrensd op 75%.

Climalux wil het energiebesparend en vochtregulerend vermogen van de lamp testen in de winterperiode 2024/2025.

Voor de vergelijking is een standaard ledlamp met een identiek kleurenspectrum opgehangen in een tweede afdeling.

De test vindt plaats in afdeling 204 (Climalux) en in afdeling 203 (referentie).

Allebei de afdelingen zijn voorzien van dezelfde techniek en bezitten een grootte van 207  $\text{m}^2$ .

Met de klimaatinstellingen, watergiften en plantwerkzaamheden wordt een identiek gewas nagestreefd in allebei de afdelingen.

De plantmetingen starten in week 46 en worden wekelijks uitgevoerd.

Er worden bladmonsters genomen voor het inzicht in de nutriënten opname.

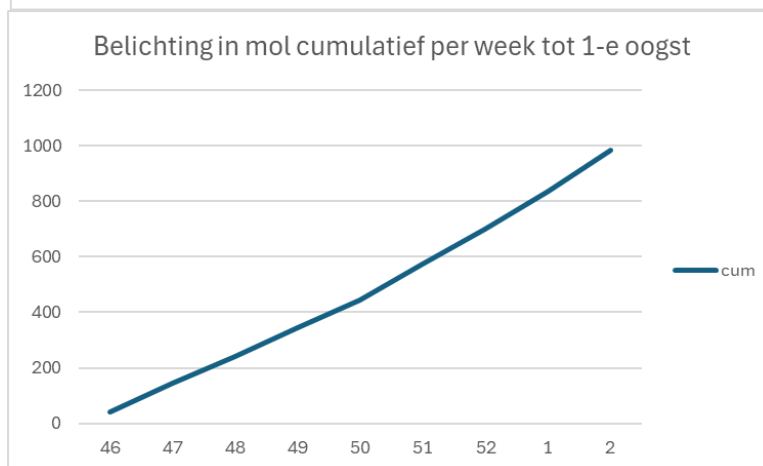
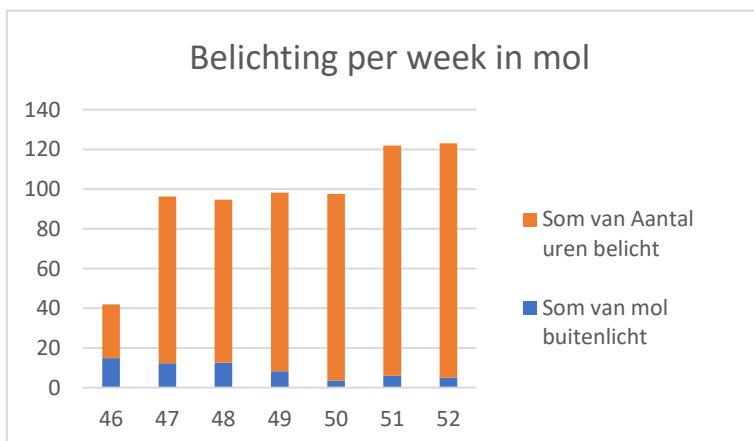
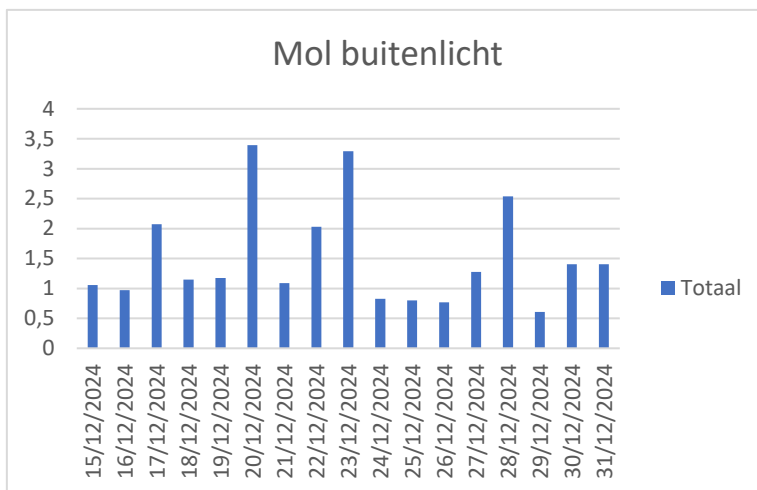
### **Onderzoeksvragen**

1. Kan het Climalux systeem een positieve invloed uitoefenen op het kasklimaat door het verlagen van de luchtvochtigheid in de kas?
2. Kan het Climalux systeem een positieve invloed uitoefenen op de groei en gezondheid van de plant (minder schimmelvorming, geen kwaliteitsverschil e/o kwaliteitsverbetering, actief groei)?
3. Kan het Climalux systeem het energieverbruik van de kas verlagen?

## 2. Resultaten

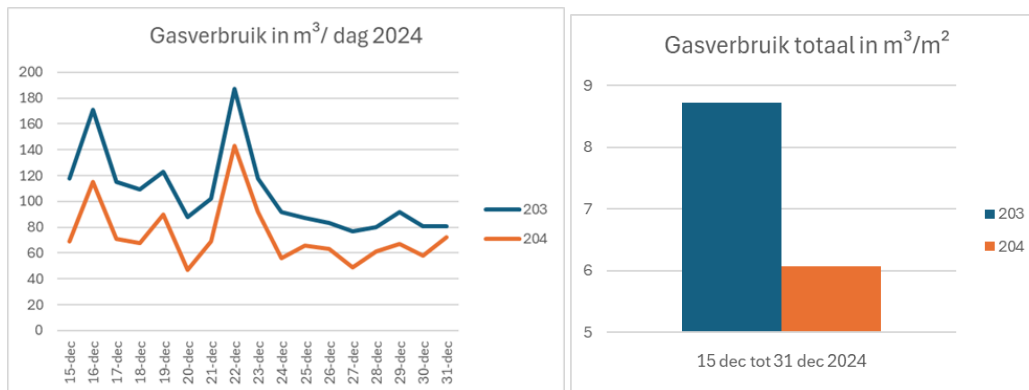
### Belichting

Over de periode 15 t/m 31 december 2024 is dagelijks niet meer dan 3 mol buitenlicht geregistreerd door het meetstation. 50% van het buitenlicht wordt meegenomen in de proef i.v.m. de lage stand van de zon.



### Warmte

Door de verbeterde verdeling van de luchtvochtigheid in de Climalux afdeling werd minder gelucht en er was een lagere warmte input nodig. Dit resulteerde in een efficiënter energieverbruik. In afdeling 204 is in periode 15 december'24 t/m 31 december'24 30,4% minder gas verbruikt dan in de referentie afdeling.

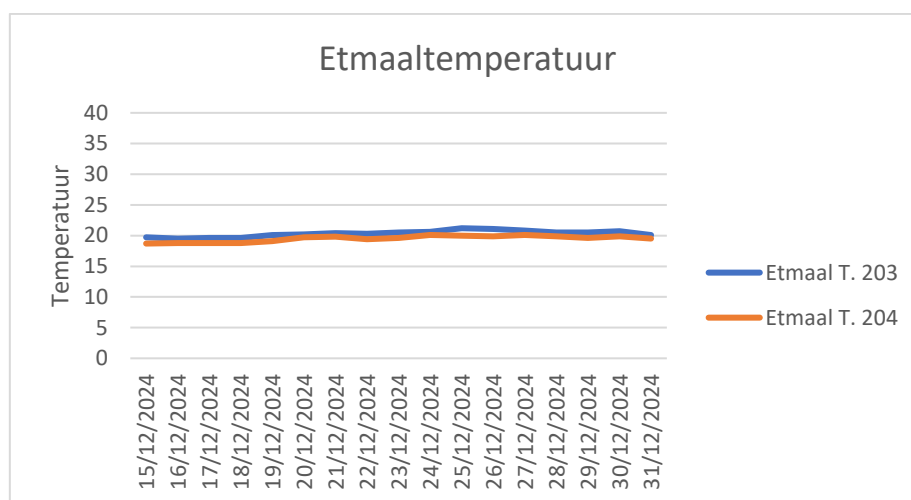


In allebei de afdelingen is met een groeibuis van 35C gewerkt.

In de referentie is een ondernet-temperatuur van +5C toegepast voor een vergelijkbare groei.

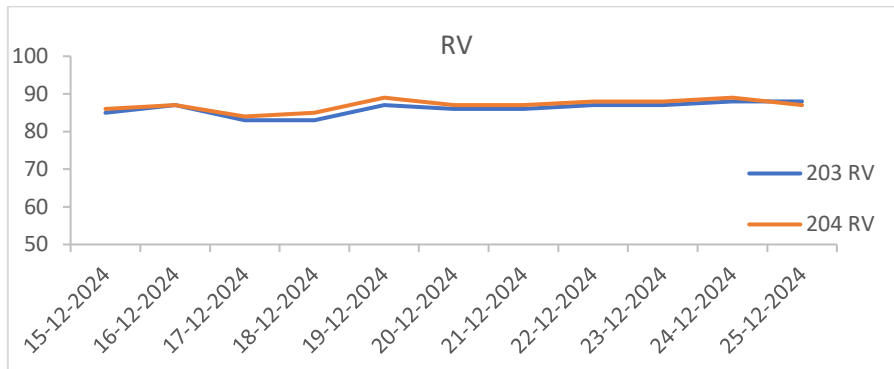
### Etmaal temperatuur

In beide kasonderdelen is nagestreefd dezelfde etmaaltemperatuur aan te houden.



Kasklimaat

De Climalux lamp heeft met aangepaste stuurparameters hetzelfde kasklimaat bereikt. De gemiddelde RV was in de afdeling 204 vergelijkbaar met de referentie.



De grafiek van RV op verschillende hoogteniveaus laat zien dat de luchtcirculatie door alle niveaus van de kas tegelijk oploopt en afneemt.

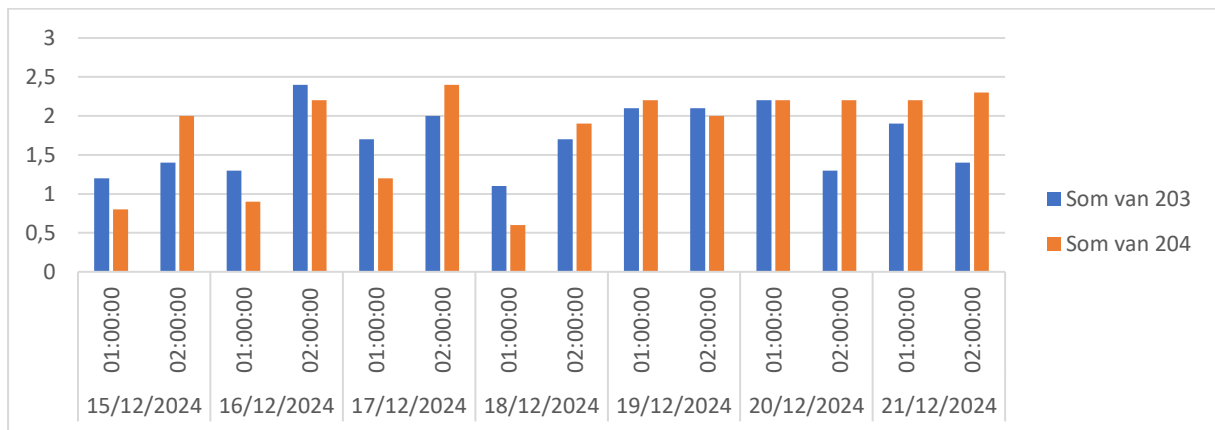
In de Climalux afdeling zijn verticale RV-metingen gemeten:

RV op kophoogte	81,4 %
RV midden in gewas	74,6 %
RV mathoogte	83,0%

In combinatie met de rookproef concludeert Horti-Tech verbeterde luchtmenging op alle niveaus in de kas.

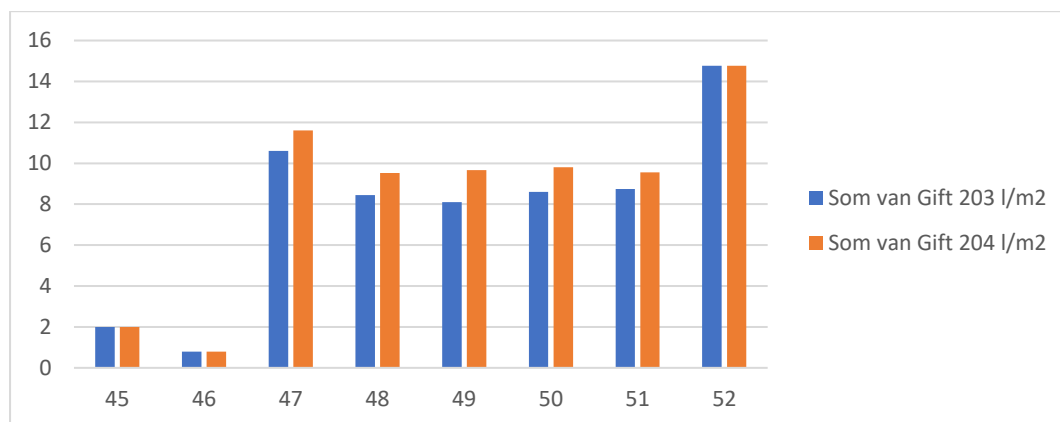
Momentopname VD-verschil

Het lichtregime van kasafdelingen 203 en 204 stonden ingesteld op AAN om 1:15 in december. De momentopname in de grafiek hieronder laat zien dat de ontvochtiging bij Climalux in kasafdeling 204 veel sneller verloopt ten opzichte van kasafdeling 203.



### Verdamping (wateropname)

De verdamping van de planten in de twee afdelingen was verschillend. In kasafdeling 204 werd een verhoogde wateropname geregistreerd; tussen week 45 en 52 zijn er 5,7 liter/m<sup>2</sup> meer gegeven. De drain in beide afdelingen was overeenkomstig.

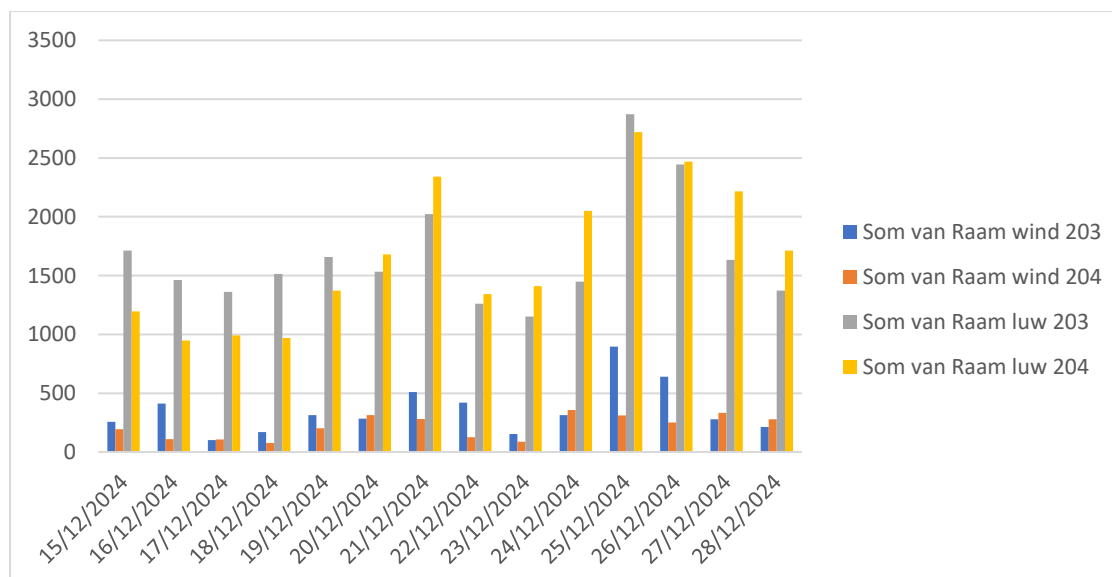


### Schermdoek

In de afdelingen hangen energie- en verduisterschermen. De instellingen waren in de eerste vijf weken hetzelfde. De kierregelingen waren kleiner in de Climalux afdeling.

### Raamstand

De raamstanden van kasafdeling 204 met Climalux konden beperkter blijven dan in de referentiekas. Met name de wind kant van kasafdeling 204 met Climalux kon vaker dicht blijven. De grafiek telt de raamstand percentages bij elkaar op per kwartier per dag. De opgetelde windzijde percentages zijn 60% lager bij kasafdeling 204 met Climalux.



Som van Raamstand wind 203	Som van Raamstand wind 204	Som van Raamstand luw 203	Som van Raamstand luw 204
4960	3025	23448	23423

### Watergiften en nutriënten

De verticale luchtstroom langs de koppen van de planten heeft in 204 voor een 10% hogere wateropname gezorgd ten opzichte van een standaard teelt.

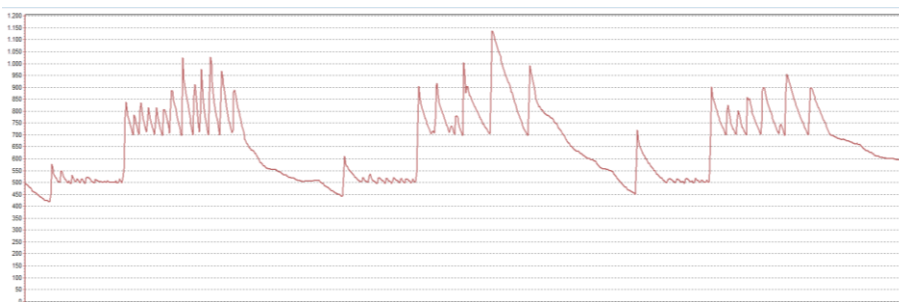
De water- en nutriënten opname in 204 is vrij eenvoudig verlopen waardoor geen extra buis nodig was.

In de vergelijkende afdeling 203 is wel een buis ingezet, om de luchtstroom op gang te krijgen en moest het overschot aan warmte afgevoerd worden (afluchten). Door deze actie is een minder aangenaam klimaat ontstaan in 203.

De eerste bladanalyses laten zien, dat de opname van nutriënten in de Climaluxafdeling hoger was dan in de referentie. Wel is het nog te vroeg om een verloop van de nutriëntenanalyses aan te tonen.

### CO<sub>2</sub>

De CO<sub>2</sub> gift in beide afdelingen was gelijk. In de decemberperiode is gekozen voor een respectievelijke CO<sub>2</sub> concentratie van 700 ppm overdag en 500 ppm 's-nachts.



### Gewasontwikkeling en plantgezondheid

Onder de Climaluxlamp is een voller gewas ontstaan; de planten bezitten een groter plantmassa. Dat heeft niet geleid tot kleinere vruchten (wat oorspronkelijk de verwachting was).

In week 50 is een extra kop aangehouden en de plantdichtheid is verhoogd van 2,5 koppen/m<sup>2</sup> naar 3,25 koppen.

In week 52 zijn de eerste trossen begonnen te kleuren.

De plantmetingen laten zien dat er onder de Climalux lamp 0,2 trossen meer aangelegd zijn tot eind december 2024.

Onder de Climaluxlamp was een duidelijk betere plantstand waarneembaar.



### **3. Voorlopige conclusie tot eind december 2024**

In de eerste teeltmaanden zijn duidelijke verschillen waargenomen en heeft de Climalux lamp laten zien, dat er aanzienlijke energiebesparingen gerealiseerd zijn.

De proeven laten een besparing van 30,3% procent zien ten opzichte van de referentie.

HortiTech verwacht als deze technieken verder worden ontwikkeld een energiebesparing van 35% mogelijk is.

Naast de energiebesparing is er een hogere opname van water en nutriënten waargenomen. Deze opname was van invloed op de groei van de planten.

De planten in de Climaluxafdeling zijn sterker, voller en krachtiger dan in de referentie.

De Climalux lamp vraagt om een aangepaste teeltstrategie in positieve zin ten opzichte van gangbare teelten nu. Alle vochtregelingen in de klimaatcomputer lijken minder gebruikt te hoeven worden. De plantopname (water en nutriënten) wordt een belangrijke stuurparameter.

De schermstrategie vraagt om een ander aanpak; zoals minder afluchten en minder buis/groeibuis inzetten. Dat is in het vervolg verder uit te zoeken.

Van LED is bekend dat de planttemperatuur lager is vanwege de ontbrekende stralingswarmte.

De invloed van de Climalux lamp, waarbij de convectiewarmte die bij referentie LED niet gebruikt wordt, nu wel benut wordt, heeft een positief effect op de planttemperatuur en de verdamping. Dit geldt niet alleen voor het gewas in de top, maar ook op verschillende hoogtes binnen het gewas. Dit positieve effect moet verder onderzocht worden. De vraag die hierbij opkomt, is of het gebruik van convectiewarmte het verlies van infraroodstraling uit de Son-T lamp kan compenseren.

De invloed van de ventilatorsterkte wordt een nieuw stuurparameter en is te onderzoeken.