

# Ervaringen met (full) LED belichting rozenteelt

Licht Event 2024

27 maart, Marcel Raaphorst, Caroline Labrie en Arie de Gelder



Doel: van elkaar leren en zo bijdragen aan een energiezuinige rozenteelt bij gebruik van LED en beperking lichtuitstoot



In de context van het gewas en het energievraagstuk

# Ervaringen van telers

- “Nu sturen op vochtbeheersing in plaats van op warmtebeheersing”
- “Knop mag niet te koud worden”
- Meer uitloop waardoor te vol gewas: “Had eerder onderdoor moeten gaan knippen”
- “Toch net te zuinig geweest met energie deze winter”
- “Met LED is prima te telen en heeft de toekomst”
- “We leren van elkaar en integreren dat in onze eigen strategie”

# Bij LED o.a. rekening houden met:

- Per  $\mu\text{mol}$  licht minder warmtetoevoer met LED dan met SON-T:
  - Minder opwarming gewas en **knop**
  - Minder verdamping (wat is optimaal?)
  - Totale warmte input beter stuurbaar: bij roos minder warmteoverschot
- Spectrum beïnvloedt hormoonbalans. Rozenspectrum R/W/B/VR

# Energie input per week voor december-januari

Gemiddelde week 48 t/m 5	Warmte van buizen (m <sup>3</sup> )	Belichting (kWh)	Temperatuur (°C)	PAR belicht (mol/(m <sup>2</sup> ·week))
Bedrijf 1	1,2	12,1	19,7	136
Bedrijf 2	0,7	12,4	19,4	139
Bedrijf 3	0,8	11,7	18,8	131
Bedrijf 4	0,8	11,3	18,6	133

Installaties deze rozenbedrijven gemiddeld: LED rozenspectrum 190  $\mu\text{mol}/(\text{m}^2.\text{s})$  en SON-T 118  $\mu\text{mol}/(\text{m}^2.\text{s})$

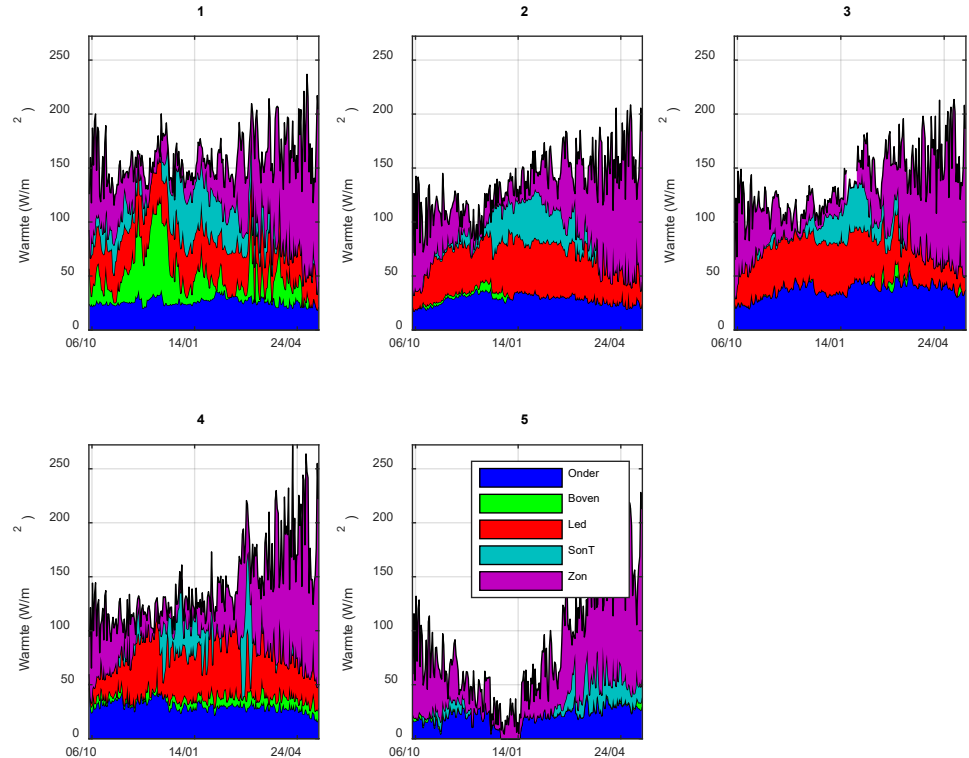
→ Verschillen tussen bedrijven

→ Warmte-input mede afhankelijk van energiepositie

# Input onder- versus bovenwarmte

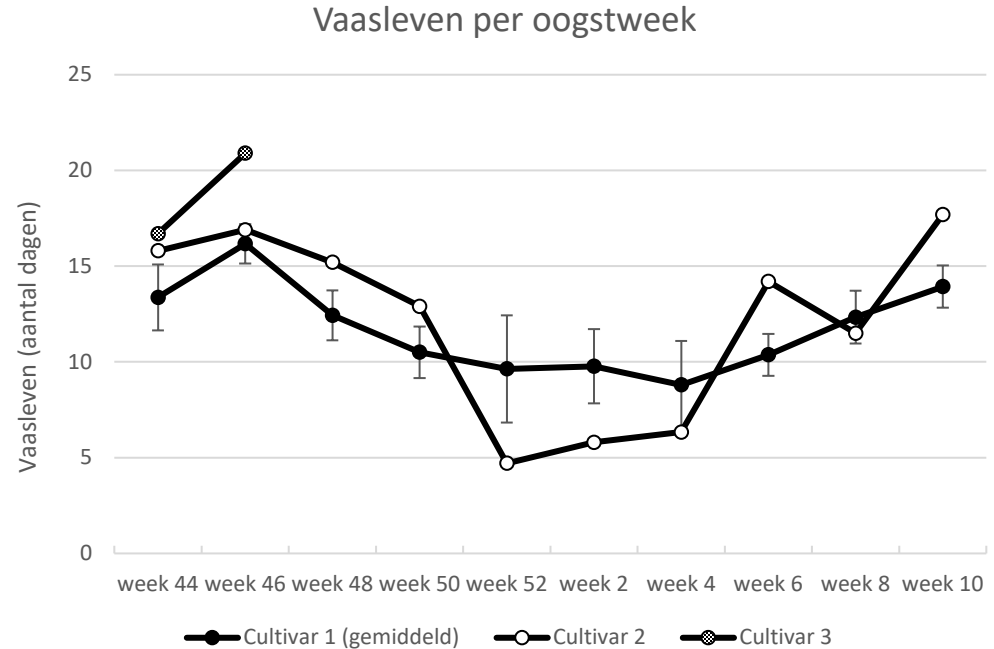
Energie-input per bedrijf (W/m<sup>2</sup>):

- Zon
  - SON-T (waarvan ~38% PAR)
  - LED (waarvan ~65% PAR)
  - Bovenverwarming
  - Onderbuis
- 
- In de winter bedrijf 1 meer energie-input
  - Allemaal in winterperiode bijbelicht met SON-T



# Verskil in vaasleven

- December- januari dip en grotere verschillen tussen bedrijven
- Verskil tussen cultivars
  - Botrytis
  - Slapgaan



*Voor de proef geen Botrytis behandeling tijdens naoogst, behalve cultivar 2 week 6*

# Uitdaging 1: Botrytis op bloemblaadjes

- Natslaan knop voorkomen
  - Knoptemperatuur boven dauwpunttemperatuur houden ( $VPD > 0$  kPa houden ( $> 0,2$  kPa voor marge)
    - Vocht afvoeren
    - Uitstraling beperken
- Cultivar, sporendruk, plantweerbaarheid





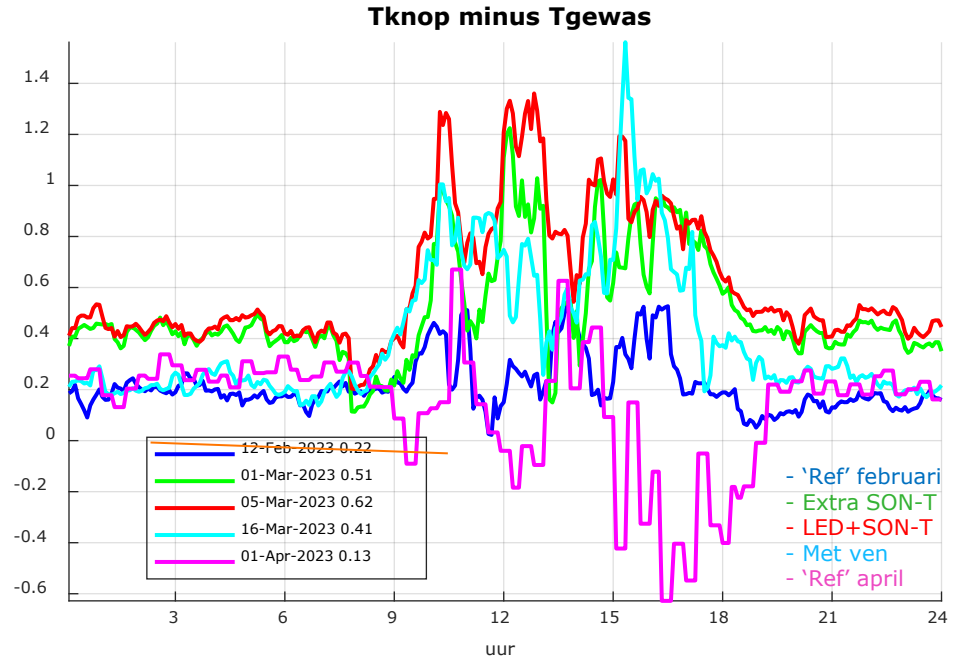
# Knoptemperatuur

- Vuistregel telers: kastemperatuur mag max 1°C/uur stijgen omdat knoptemperatuur anders achterblijft en de knop natslaat
- Ervaring met LED: zodra 's nachts de belichting weer aan gaat: een uurtje SON-T erbij aan om de rozenknop op te warmen
- Uitstraling beperken
- Verdere analyses en betere sensoren knoptemperatuur wenselijk

# Indicatie verschil knop- en gewastemperatuur

In de periodes met SON-T was de knoptemperatuur ca 0,2°C hoger tov de gewastemperatuur dan bij LED.

*Let op: 12-27 feb is de knoptemp niet apart gemonitord (fig is verschil tussen tweemaal 4 meetpunten gewastemp)*

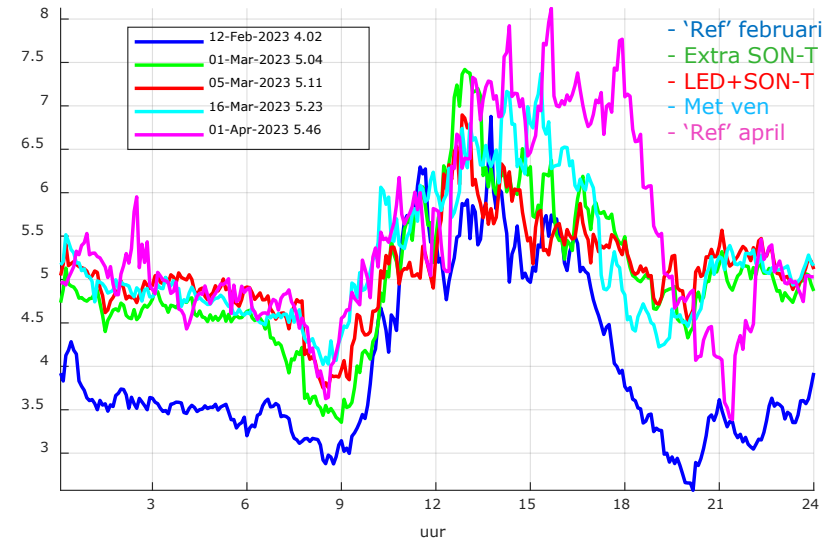


\* Knoptemperatuur is pas vanaf 28 feb apart gemeten

# Indicatie verschil knoptemperatuur en dauwpunt

- Begin van de ochtend kwamen de knoptemperaturen het dichtst bij het dauwpunt;
  - knoptemperatuur steeg minder snel dan het dauwpunt
- Na zon onder lagen deze ook dicht bij elkaar;
  - knoptemperatuur daalde dan vaak sneller dan het dauwpunt.
- Periode 12-27 feb plantT\* dichtst bij dauwpunt door relatief lage plantT en hoog dauwpunt. Periodes SON-T vergelijkbaar hoog dauwpunt, maar hogere plantT.
- 16-30 mrt en 1-13 april zowel lager dauwpunt als lagere knopT (ook lagere kast)

**Knoptemperatuur minus dauwpunttemperatuur op knophoogte**



\* Knoptemperatuur is pas vanaf 28 feb apart gemeten

# Samenvatting knoptemperatuurmetingen

*op basis van indicatieve proefjes bij 1 bedrijf*

Kritieke momenten:

Knoptemperatuur en dauwpunt gingen dichterbij elkaar bij:

- Perioden zonder SON-T belichting
  - zon op (knopT stijgt trager dan dauwpunt)
  - zon onder (knopT daalt sneller dan dauwpunt)
  - wanneer middernacht de schermkier groter werd.
- Gevonden effecten kunnen in het hart van de knop en in andere situaties anders zijn (seizoen, bedrijf)

# Uitdaging 2: Botrytis vanaf aanzet bloemblad



# Uitdaging 2: Botrytis vanaf aanzet bloemblad

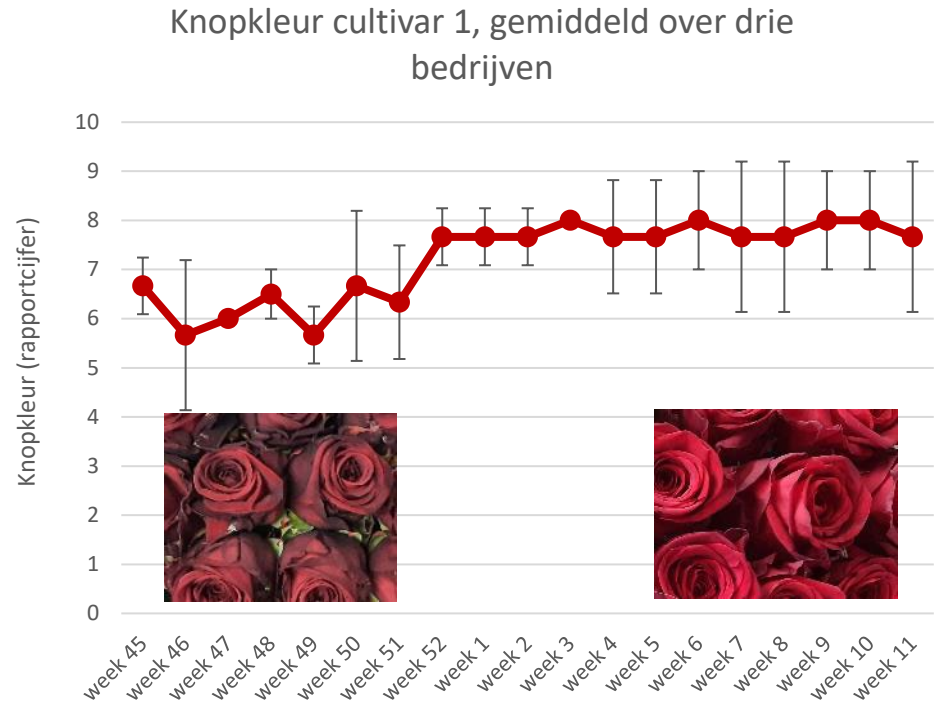
Guttatievocht, condens of verzwakte cellen?

- Indien guttatie: worteldruk verlagen of verdamping stimuleren
  - Substraat: lagere temp en vocht, hogere EC
  - VPD verhogen (meer instraling, minder uitstraling, ventilatie, gewas open houden ondanks extra takuitloop door LED)
- Cultivar, sporendruk, calciumtekort?, plantweerbaarheid



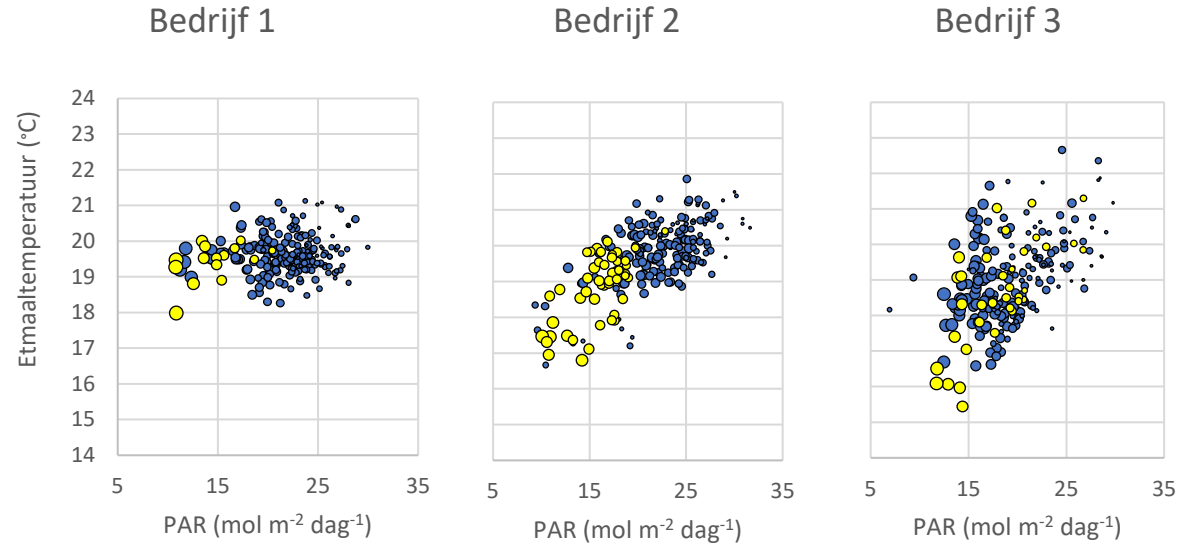
# Uitdaging 3: knopkleur cultivar 1 (beoordeeld door telers)

- December wat minder en fluctuerend, vanaf januari beter en constanter
  - Vanaf week 50 meer SON-T (en PAR) erbij
- Ervaring telers: betere knopkleur met SON-T erbij
- (Knop)temperatuur, spectrum, P, N o.a. rol in anthocyaanvorming<sup>1</sup>



# Effect PAR, temperatuur en %LED op knopkleur de week daarop

Te donkere knopkleur was vooral bij combinatie van lage PAR, hoog % LED en lage etmaaltemperatuur, maar verschillen per bedrijf.



● Rapportcijfer knopkleur 7 of hoger

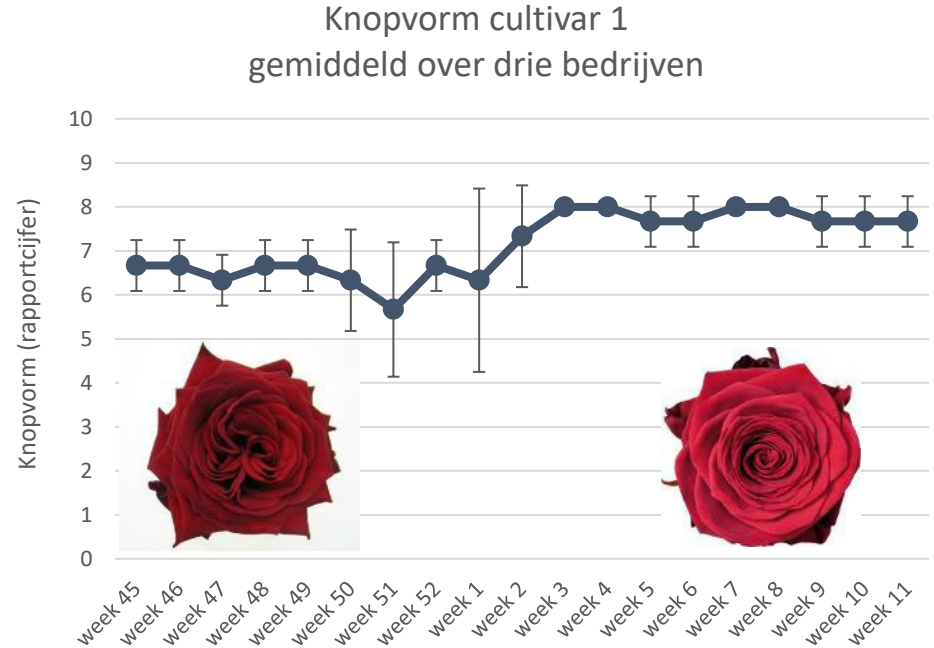
● Rapportcijfer knopkleur 6 of lager

Grotere cirkel is hoger aandeel LED in PARsom



# Uitdaging 4: Knopvorm cultivar 1

- Binnenste petalen draaien niet goed naar buiten (draaihart en bolletjes)
- Dip half december, vanaf week 1 beter
- Ervaring telers: beter met SON-T erbij. Lijkt vaker voor te komen bij te weinig verdamping (natte mat)



# Samenvatting en handvatten voor de teelt (1)

- Bij gemonitorde rozenbedrijven waren dezelfde trends waarneembaar door seizoen, maar wel verschillen in zowel klimaat als kwaliteit
- Midwinter bijbelichting SON-T nog als back-up gebruikt
- 'Natslaan' bloemknoppen: rond zon op, zon onder en bij vergroten schermkier in de nacht kwam knoptemperatuur dichtst bij dauwpunt.
- Te donkerrode rozenknoppen: was vooral bij de combinatie minimale PARsom en minimale etmaaltemperatuur. Waarschijnlijk versterkt door hoog aandeel LED (hoge R:FR), maar daar is gericht onderzoek voor nodig.

# Samenvatting en handvatten voor de teelt (2)

- Realiseer dat met LED de planttemperatuur lager is dan met SON-T én dit voor de **knop**temperatuur waarschijnlijk nog sterker geldt.
  - beperk uitstraling (*dubbel scherm*)
  - hanteer iets hogere etmaal- en vooral minimumtemperatuur dan met SON-T (*indicatie vanuit Perfecte roos etmaalT +0,4 °C*).
  - voer op tijd voldoende vocht af, vooral bij veel uitstraling (*houdt VPD >0,2 kPa*)

# Bedankt!

Vragen?

Caroline Labrie

[Caroline.labrie@wur.nl](mailto:Caroline.labrie@wur.nl)

0317-485747

*Dit project is gefinancierd door  
het programma Kas als  
Energiebron.*

