Geleid bezoek

PAR-sensoren, waar hang je ze op?

Evelien Rosiers

PAR-sensoren – 27 augustus 2025

1

Onderzoeksresultaten Sensor-PAR-aat

Efficiënter gebruik van energie en water in de tomatenteelt dankzij een geoptimaliseerde teeltsturing op basis van sensor-gedreven data van PAR-lichtmetingen in de serre.

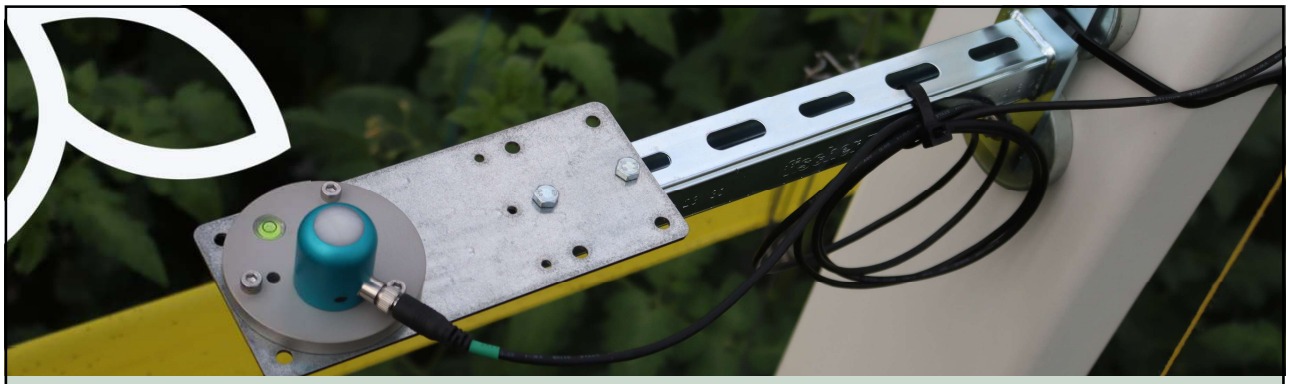
Acties:
- Werkgroep
- Protocol installatie PAR-sensor
- Sturingsstrategie op basis van PAR meting

PROEFCENTRUM HOOGSTRATEN

proefstation VOOR DE GROENTETEELT

Medegefinancierd door de Europese Unie

2



Hoe hang je de sensoren op?

3

1) Montageplaatje aan magneten

- Montageplaatje vaak standaard bijgeleverd
- Eenvoudig te verhangen m.b.v magneten
- Positie beperkt

= meest gebruiksvriendelijk

4

2) Op horizontale stang

- Zelf te fabriceren
- Eenvoudig aan te passen in hoogte alsook horizontaal met de rij mee
- Kan in de weg hangen bij het zakken

5

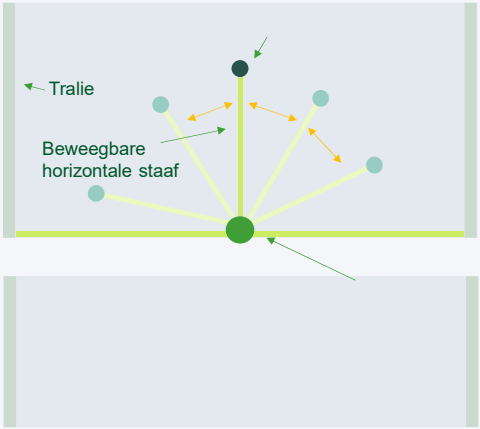
3) Op losse paal

- Ook eigen maak
- Eenvoudig aan te passen in hoogte alsook horizontaal
- Stabiliteit is aandachtspunt

6

4) Op draaiende staaf

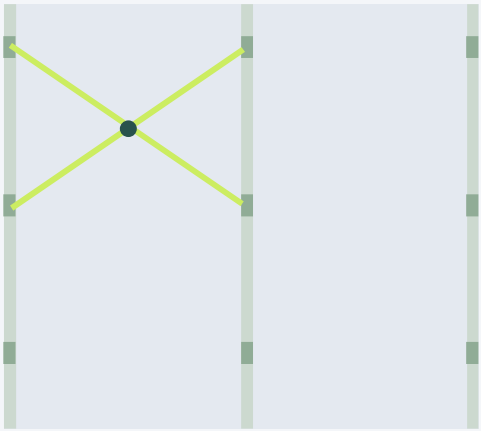
- Ook eigen maak
- Positie moeilijk aan te passen
- Niet geschikt voor verticale teelten
- Wel betrouwbaar gemiddelde met één sensor



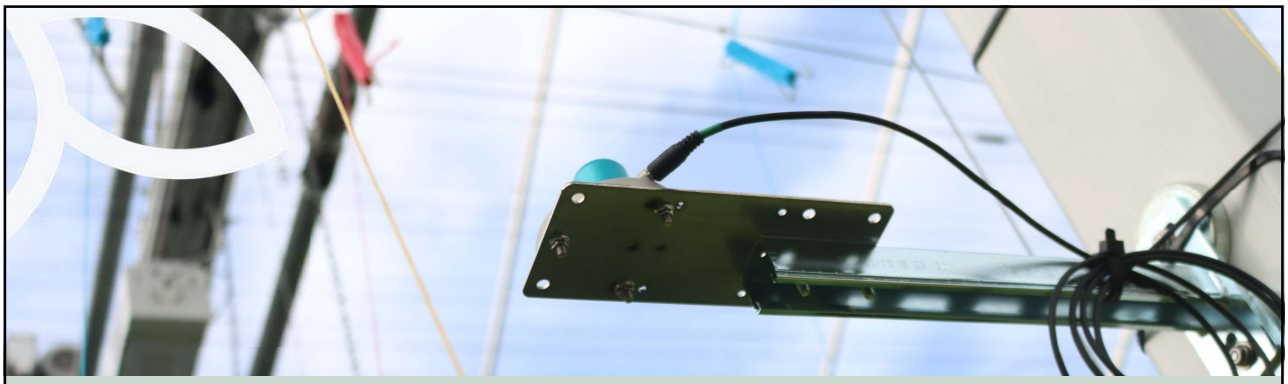
7

5) Gespannen tussen palen

- Positie moeilijk aan te passen
- Moet boven betonpad of boven gewasdraad bij verticale teelt
- Relatief weinig schaduw



8



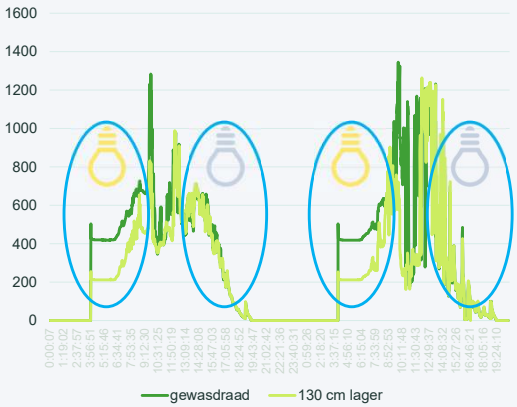
Waar hang je de sensoren op?

9

1) Op welke hoogte?

- Sensoren op verschillende hoogte vergeleken:
- Hoogte enkel effect indien belichting AAN

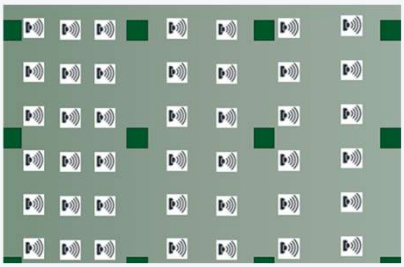
- Hoogte af te stellen op basis van de belichting (s' nachts)



10

2) Op welke plaats horizontaal?

- Ken de donkere en lichtrijke hoeken van de kas
- Kies een relevant punt



121,0	316,5	369,1	386,9	376,7	465,5	459,1
156,0	336,2	344,4	408,2	385,6	485,6	458,1
154,7	364,8	375,6	415,0	399,3	487,6	476,0
152,9	352,5	378,6	398,8	391,8	481,7	471,2
153,0	380,4	385,5	412,3	393,4	475,1	478,2
152,1	348,3	380,6	369,8	400,2	440,1	464,3
150,3	370,6	379,9	383,5	388,2	419,1	442,7

11

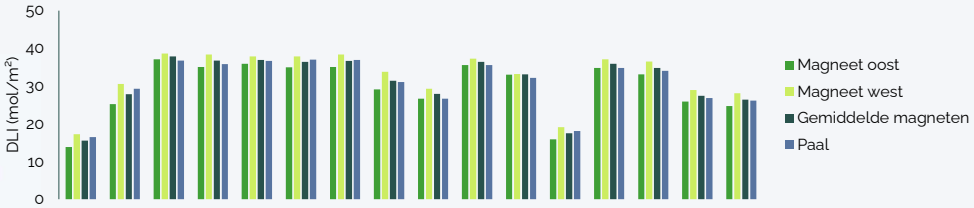
3) Vermijden van schaduwwerking?

- Onmogelijk: overal wel eens schaduw = planten ervaren dezelfde schaduw
- Met een PAR-sensor Oost en West kunt schaduw uitmiddelen

12

3) Vermijden van schaduwwerking?

- Gemiddeldes van Oost en West lijken relevante waardes
- Uitdaging in momentane sturing



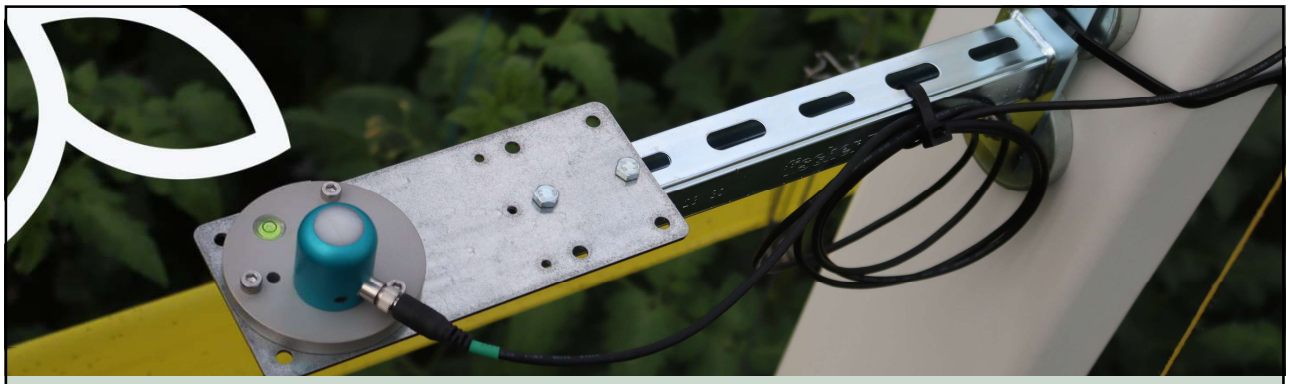
13

Protocol

- STAP 0: lichtniveau belichting bepalen indien niet gekend (o.b.v. lichtplan)
- STAP 1: kies een paal in relevante zone en hang twee sensoren waterpas op met de rij mee, aan tegenovergestelde kanten (één oost en één west)
- STAP 2: volg het de PAR-meting op tijdens belichte nacht en hang de sensor hoger en lager bij een respectievelijk te lage en te hoge meting

Zorg ook dat de sensor proper is!

14

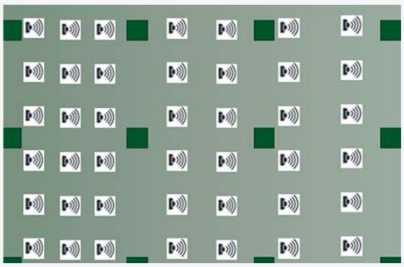


Hoeveel sensoren hang je op?

15

Beter meer sensoren?

- Verwachting dat de variatie daalt met meer sensoren: dus voor een meer betrouwbaar gemiddelde
- Is dat zo?

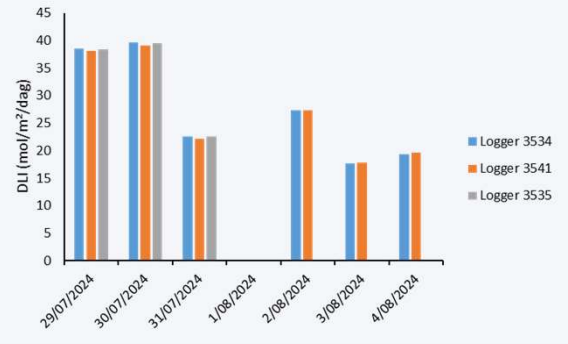


121,0	316,5	309,1	386,9	276,7	465,5	459,1
156,0	336,2	344,4	408,2	385,0	485,6	458,1
154,7	364,8	375,6	415,0	399,3	487,6	476,0
152,9	352,3	378,6	398,8	391,8	481,7	471,2
153,0	380,4	385,5	412,3	393,4	475,1	478,2
152,1	348,3	380,6	369,8	400,2	440,1	464,3
150,3	370,6	373,9	383,5	388,2	419,1	442,7

16

Beter meer sensoren?

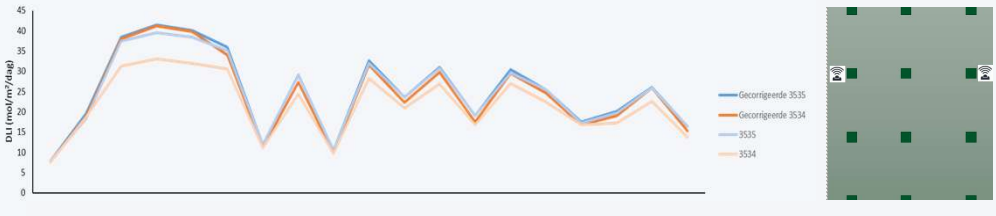
- Kleine variaties in plaats verbeteren de meting niet
- Slechts 0,7% verschil in DLI



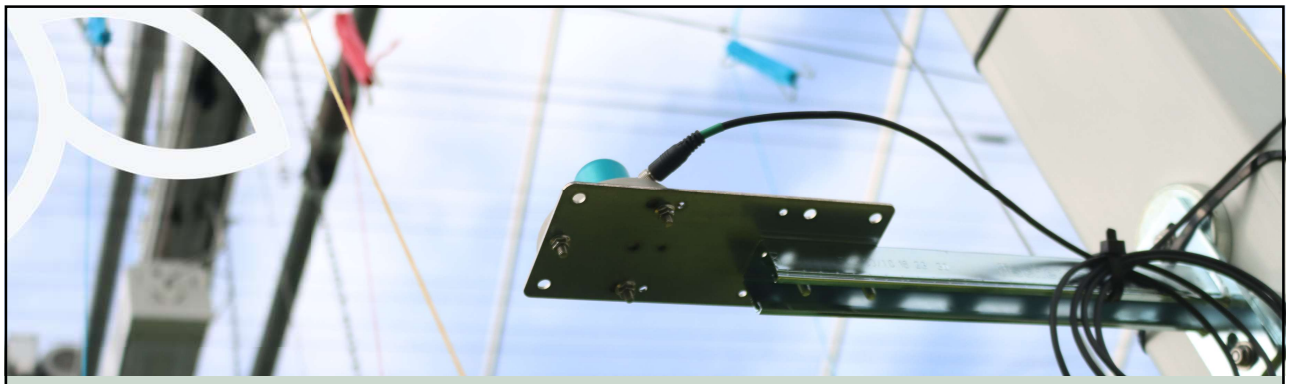
17

Beter meer sensoren?

- Ruimere spreiding binnen één afdeling zorgt wel voor duidelijke verschillen
  - 7% gelinkt aan schaduwwerking
  - 3% door verschil in positie



18

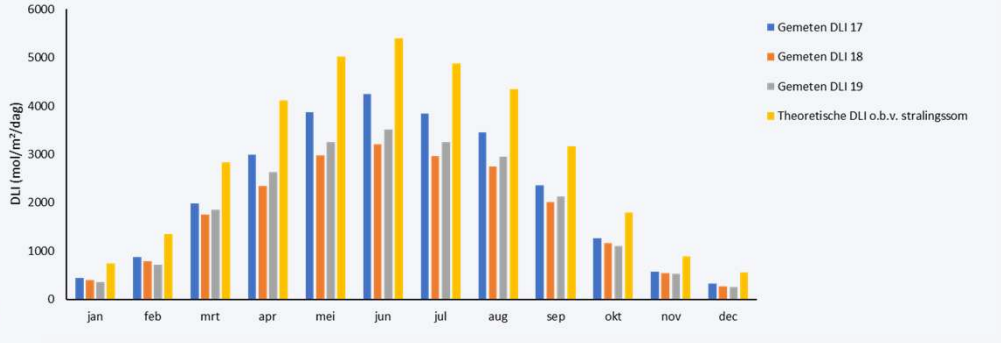


Hangt de sensor goed?

19

1) Vergelijk niet 1-op-1 met theorie

- Groot verschil = foute meting?



20

1) Vergelijk niet 1-op-1 met theorie

- Gekende rekenregel:

DLI (mol/m²dag) = som lichtinstraling (J/cm²dag) x 0,5 x 0,7 x 4,6/100

- Verschillende aannames
- Variatie doorheen de tijd

Zonlicht bevat 50 % PAR

Transmissie door het kasdek is 70%

J/cm² omrekenen naar mol/m²

21

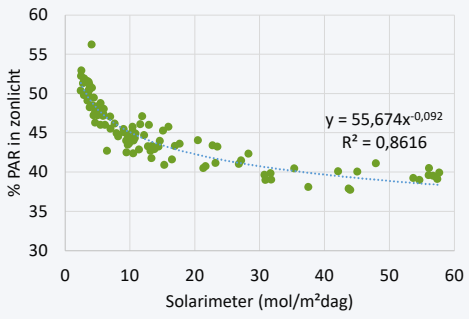
2) Juiste hoeveelheid PAR?

Zonlicht bevat 50 % PAR

- Gekende rekenregel:

DLI (mol/m²dag) = som lichtinstraling (J/cm²dag) x 0,5 x 0,7 x 4,6/100

- Niet altijd 50%!
- Varieert in functie van instraling
- Hoe proper zijn de sensoren?
- Wat is het meetbereik?



22

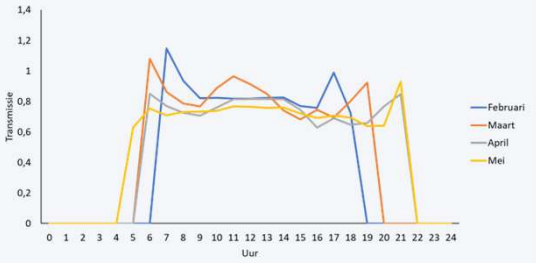
3) Juiste kasdektransmissie?

Kasdektransmissie is 70%

- Gekende rekenregel:

DLI (mol/m²dag) = som lichtinstraling (J/cm²dag) x 0,5 x 0,7 x 4,6/100

- Niet altijd 70%!
- Varieert in functie van instraling, invalshoek, kasdekmateriaal, frequentie kasdekreiniging,…



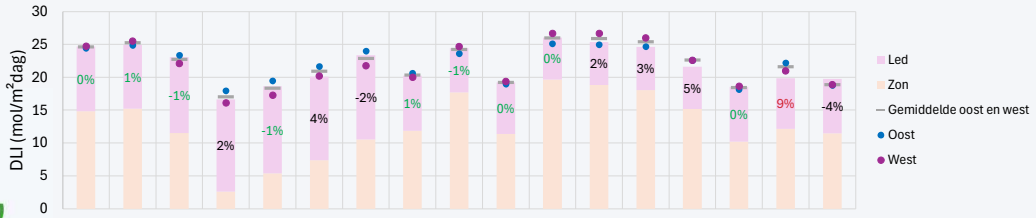
23

Conclusie

24

Conclusie

- Protocol leidt tot redelijk betrouwbare DLI voor toplights
- Verschillen met theorie moeten te verklaren zijn
- Sturen op momentane meeting blijft een uitdaging
- Handvaten voor sturen op solarimeter geoptimaliseerd op bedrijfsniveau, hetzelfde vereist voor PAR-sensor



25

Contact

evelien.rosiers@proefstation.be
+32 470 46 64 07

annelies.claes@proefstation.be
+32 470 35 37 82

Proefstation voor de Groenteteelt
Duffelsesteenweg 101
2860 Sint-Katelijne-Waver

www.proefstation.be

proefstation
VOOR DE GROENTETEELT

26