



# Monitoren van groei, plagen en ziekten

## Smart glastuinbouw (WP3 – PPS Precisie Tuinbouw)

Jos Balendonck, Jos Ruizendaal

### Achtergrond

De moderne kas vormt een high-tech productie omgeving waarin complexe IPM met biologische bestrijders zorg draagt voor adequate gewasbescherming. Lokale klimaatverschillen leiden doorgaans tot sub-optimale condities op plantniveau. Vanwege de grootschaligheid is het ondoenlijk of zelfs onmogelijk voor een kweker om alle individuele planten te controleren op groei en gezondheid, waardoor productieverlies kan ontstaan.

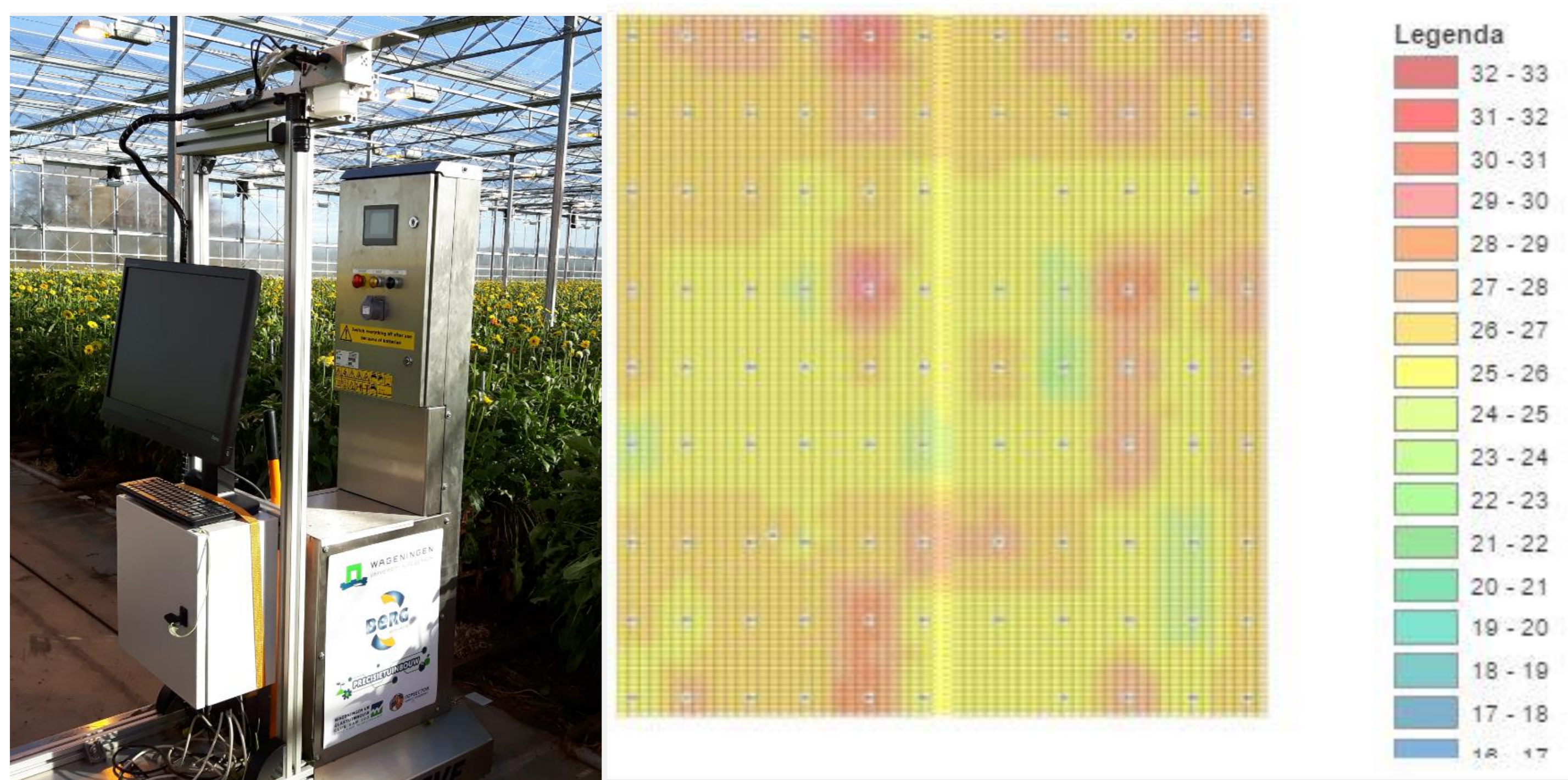
### Doelstelling

Ontwikkeling van een beslissingsondersteuning systeem voor plaag en ziektebestrijding. Met een automatische detectiemethode worden ziekten en plagen op m<sup>2</sup> schaal in de kas in kaart gebracht. Telers kunnen zo een product met betere kwaliteit leveren met een lagere input van gewasbeschermingsmiddelen.

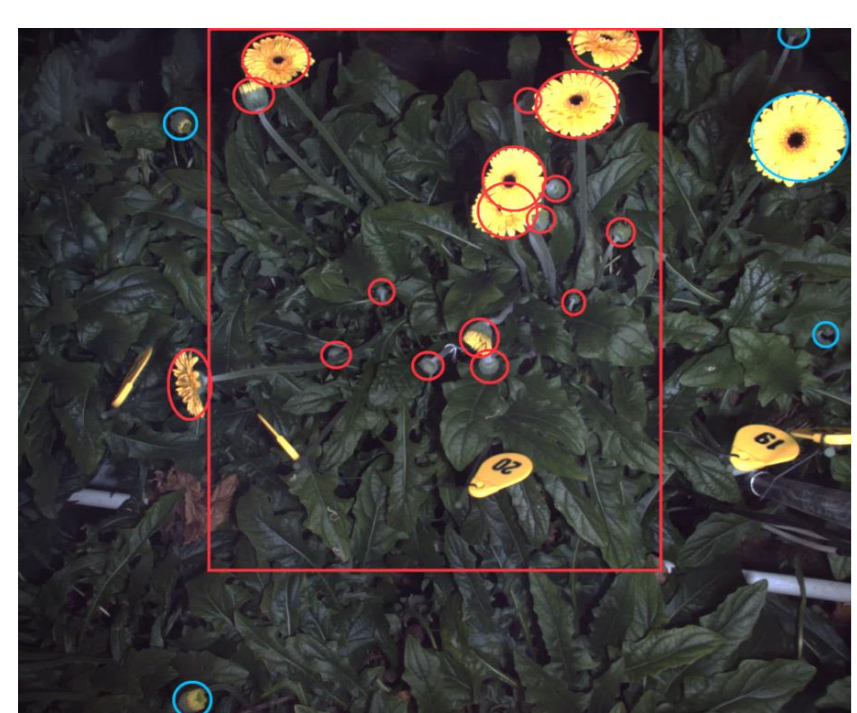
### Introductie

Het project SMART Glastuinbouw wordt uitgevoerd binnen de PPS Precisie Tuinbouw. Gerbera is gekozen als doelgewas, omdat dit een meerjarig gewas is waarbij een aantal ziekten en plagen een groot probleem vormen voor de kwekers. Vroegtijdige detectie kan helpen om eerder en meer gericht de bestrijding uit te voeren.

### Methodes



**Figuur 1.** Met behulp van een semi-autonome meetkar wordt het gewas op m<sup>2</sup> schaal gemonitord. De verzamelde data worden weergegeven als heatmap op LetsGrow.



**Figuur 2.** Herkenning van knoppen en bloemen in het gewas, wat resulteert in de plantbelasting.



**Figuur 3.** Meetkar met camera boven het gewas, iedere plant wordt op deze manier in kaart gebracht.



**Figuur 4.** Detectie van meeldauw op een blad.

### Resultaten

#### Plantbelasting

- Voor gerberakwekers is plantbelasting een belangrijke parameter die een oogstprognose geeft. Van elke individuele plant wordt een beeld genomen, en met een deep-learning algoritme worden de knoppen en bloemen in het gewas gedetecteerd en geteld.

#### Meeldauwdetectie

- Op de meetkar wordt een hyper-spectraalcamera geplaatst voor detectie van meeldauw. Deze methode is getoetst in het lab.
- Na opname van de beelden in het gewas, worden deze off-line verwerkt. De data worden als heatmap weergegeven in LetsGrow, en vormen zo de input voor een "plaats specifieke" spuitrobot.

#### Detectie witte vlieg

- Nymfen van de witte vlieg bevinden zich aan de onderzijde van het blad en zijn daardoor van boven niet zichtbaar. Directe detectie van de nymfen blijkt daarmee niet mogelijk.
- De honingdauw van witte vlieg vertoont fluorescentie in het blauwe zichtbare licht onder aanstraling van UV-licht.

### Conclusies

- Het aantal bloemen en knoppen geteld in beelden die gemaakt zijn van boven, geeft een goede relatie met de totale plantbelasting. De detectie moet nog opgeschaald worden naar kasniveau om de performance te toetsen.
- Meeldauwdetectie is op lab niveau getest, en biedt voldoende perspectief voor opschaling naar kasniveau. Vooral de robuustheid in de praktijk moet nog onderzocht worden.
- Witte vlieg is klein, individueel beperkt zichtbaar met een camera vanaf een afstand, en daarmee nauwelijks detecteerbaar. Nymfen zitten aan de onderzijde van het blad en zijn van bovenaf niet zichtbaar. Een alternatieve methode moet ontwikkeld worden om witte vlieg direct te detecteren.

### Referenties

Jos Balendonck, 2017. "I robot, your personal assistant scout", in: Kas Magazine / TuinbouwCommunicatie (2017) Automatisering. - ISSN 1878-8408 - p. 12 - 13. (<http://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/529292>)

Quincy von Banniseht (Interview met Erik Pekkeriet), 2017. "Weten wat er op een vierkante meter per plant gebeurt", in vakblad voor de bloemisterij 18, 2017.

Jan Willem de Vries, 2017. "Meten is weten", in Bloemenkrant, 30-8-2017.

<http://precisietuinbouw.nl>