

Precisie in de kas

meer sensoren, meer analyse, lokaal reageren

Peter van Weel, Wageningen UR Glastuinbouw

Eldert van Henten, WU Agrarische bedrijfstechnologie



Ontwikkelingen in de glastuinbouw

- Overschakeling naar Marktgedreven Productie
- (Semi)- Gesloten Kassen met gecontroleerde luchtbeweging en meer isolatie
- Mobiele teeltsystemen / Centraal werken
- Grotere oppervlakten (20 ha of meer)
- Steeds minder gewasbeschermingsmiddelen
- Meer focus op vroegtijdige detectie ziekten en plagen en bestrijding met natuurlijke vijanden

Luchtcirculatie, grote vlakken, weinig paden



Ontwikkelingen techniek gewasbescherming

Planten (blad) Inspektie

- Digitale Beeldanalyse
- Monsternamen
- Digitale Kodering

Detektie Systemen

- Digitale Beeldanalyse
- Feromoonval met Beeldanalyse
- Geur Detektie
- Besmetting van lucht, water, planten

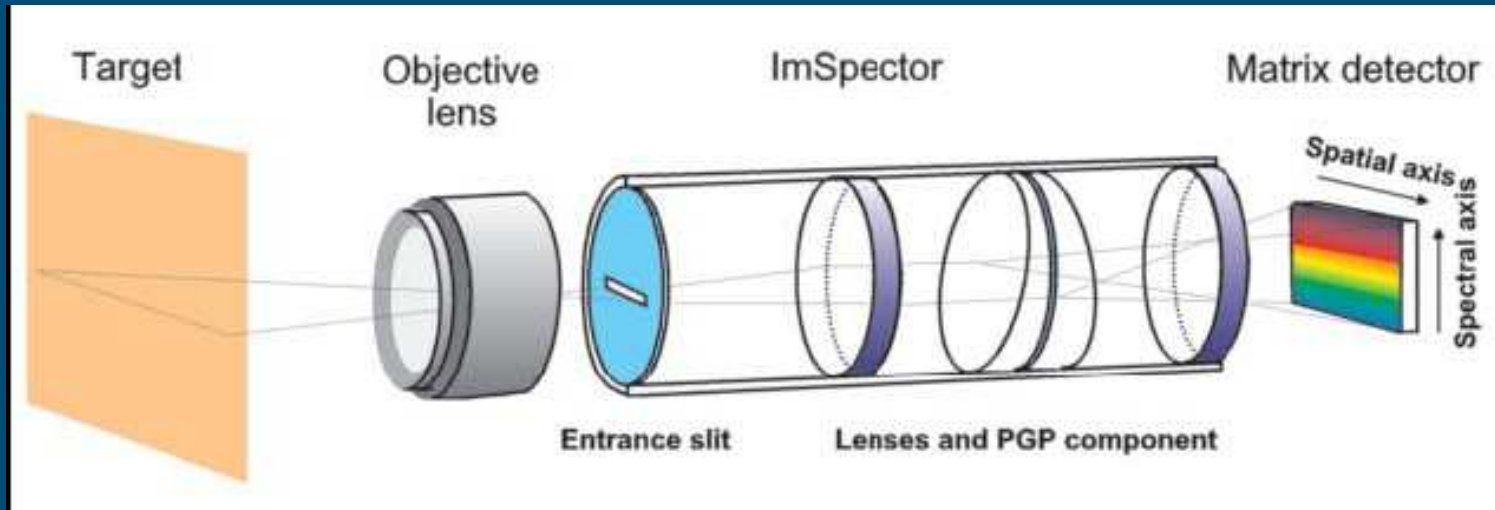
Waarschuwing

- Klimaatmetingen
- Neurale modellen
- Plaagontwikkeling
- Externe ontwikkelingen

Ingrijpen

- Precisiespuiten
- Bestrijders frequenter en lokaler uitzetten

Meten aan plantstatus: Multispectrale meting



- Beeldlijn = 1 pixel hoog, n pixels breed
- Prisma → 1 pixel = 256 spectrale banden
 - Resolutie = bandbreedte/256
 - Bijv. $1500/256 = 6 \text{ nm}$

Elke afwijking heeft zijn spectrale handtekening

Wastie.
Res.

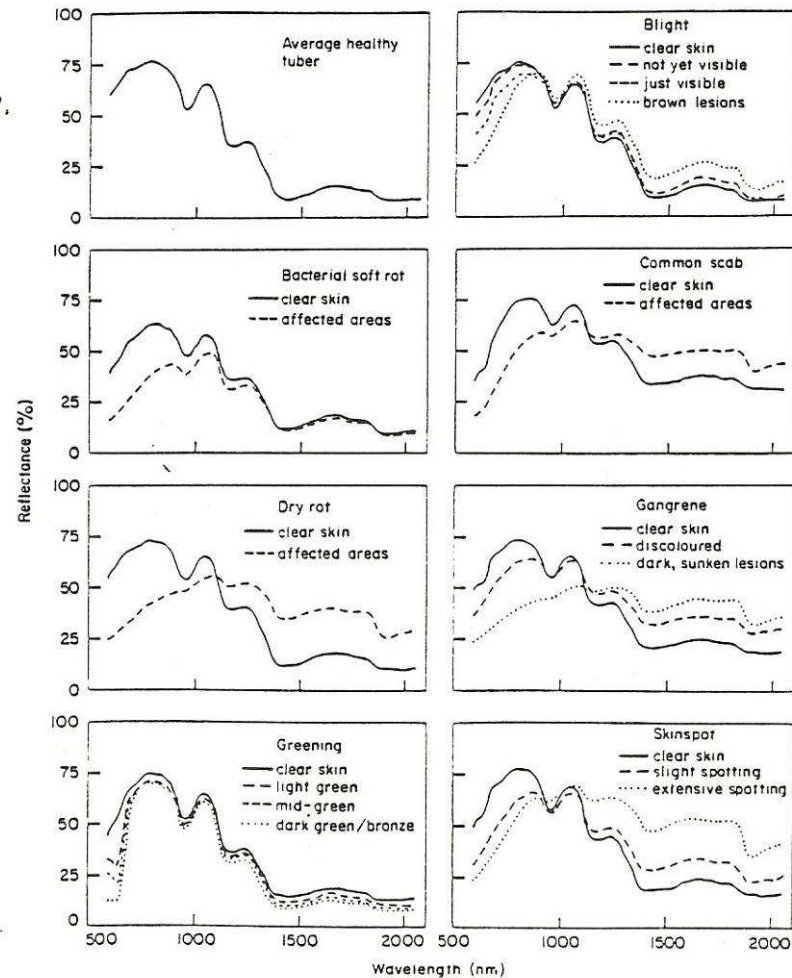


Fig. 2. Average spectra of diseased areas. Different degrees of disease are compared with apparently healthy areas of the affected tubers

Signaalplaat analyse

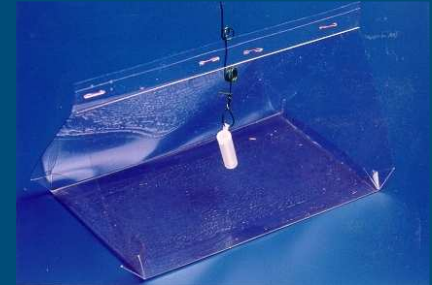


Technisch goed uitvoerbaar met vision

Telers willen ook analyse onderkant blad

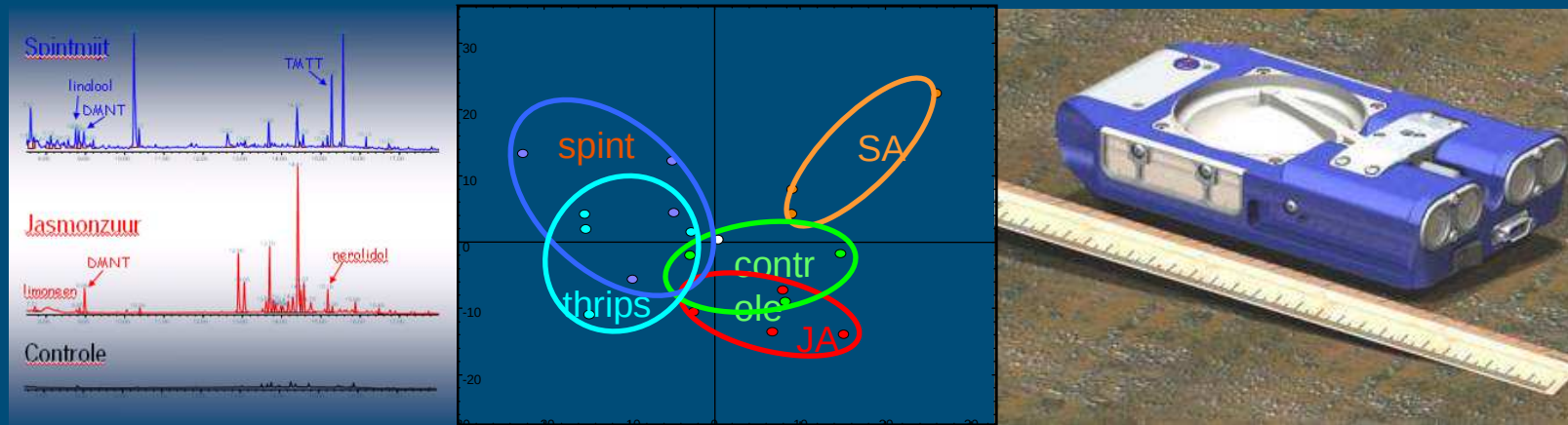
Feromoonvallen

- Detektie van insecten
- Automatisering met vision
- Te combineren met DNA-detektie



Geurdetectie

- Infectie door Insecten en Pathogenen is herkenbaar aan de productie van vluchtige Stoffen
- Er kunnen verschillende organismen onderscheiden
- Snelle ontwikkeling van E-noses/micro-GC



DNA-Detektie

- In Recirculatiewater
- In de Lucht
- In de Plant
- In het Substraat



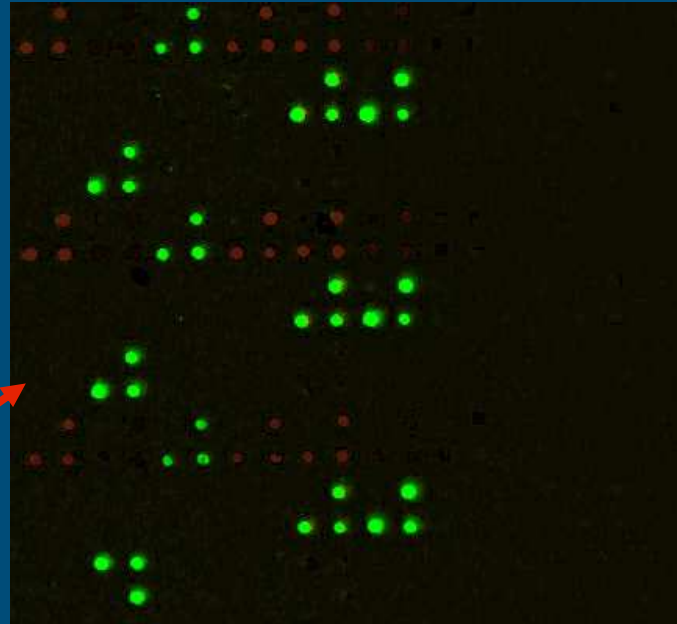
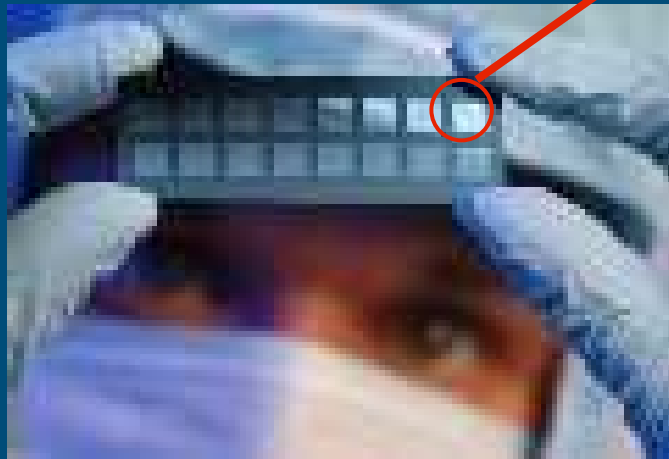
WAGENINGENUR

For quality of life

DNA-Detectie

■ Ontwikkeld voor:

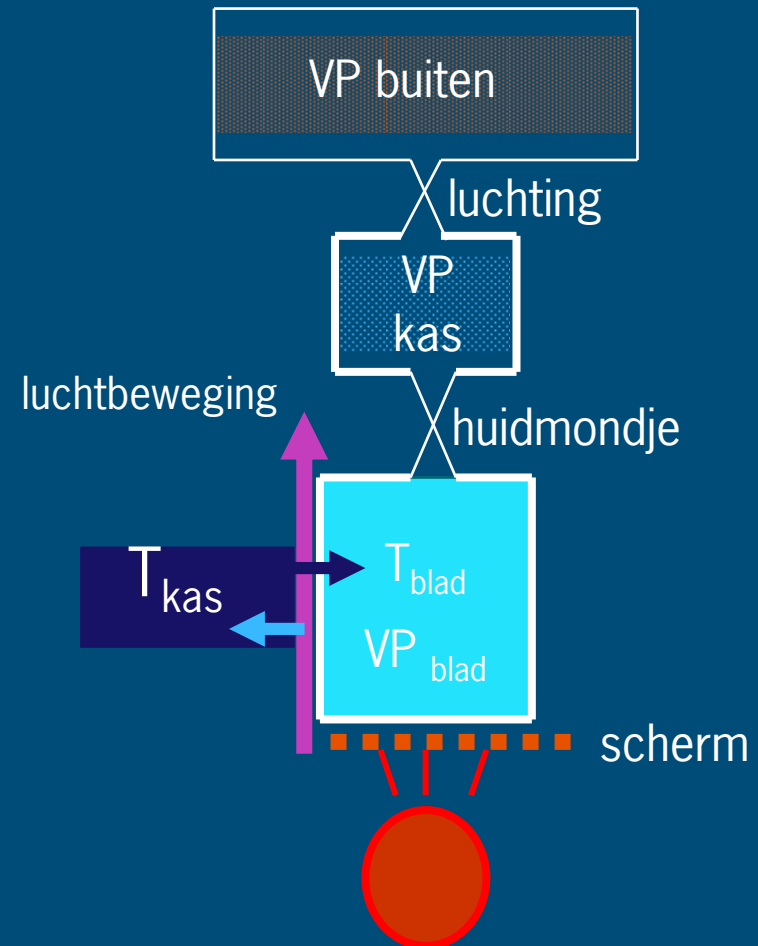
- 19 Schimmels
- 5 Bacterien
- 3 Nematoden
- 3 Virussen



■ Multiplex Detektie op een Micro Array

Vaststellen stress door klimaat

- Gebaseerd op energiebalans gewas
- Meting van:
 - bladtemperatuur
 - luchttemperatuur
 - instraling
 - luchtbeweging rondom blad



Netto straling meten wordt heel belangrijk om te weten wat plant aan energie moet en kan verwerken



meetbereiken:

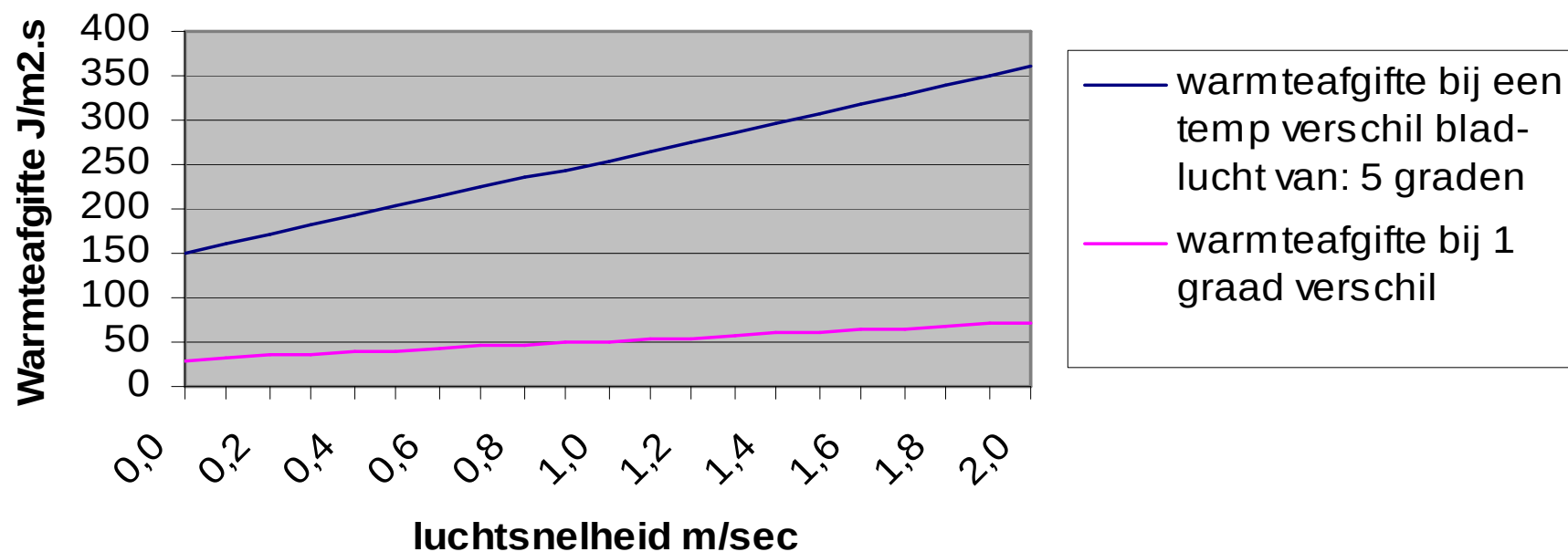
CM3: 300-3000 nm (zon)

CG3: 5000-42000 nm (warmte)



Luchtbeweging vermindert warmtestress door warmteafvoer

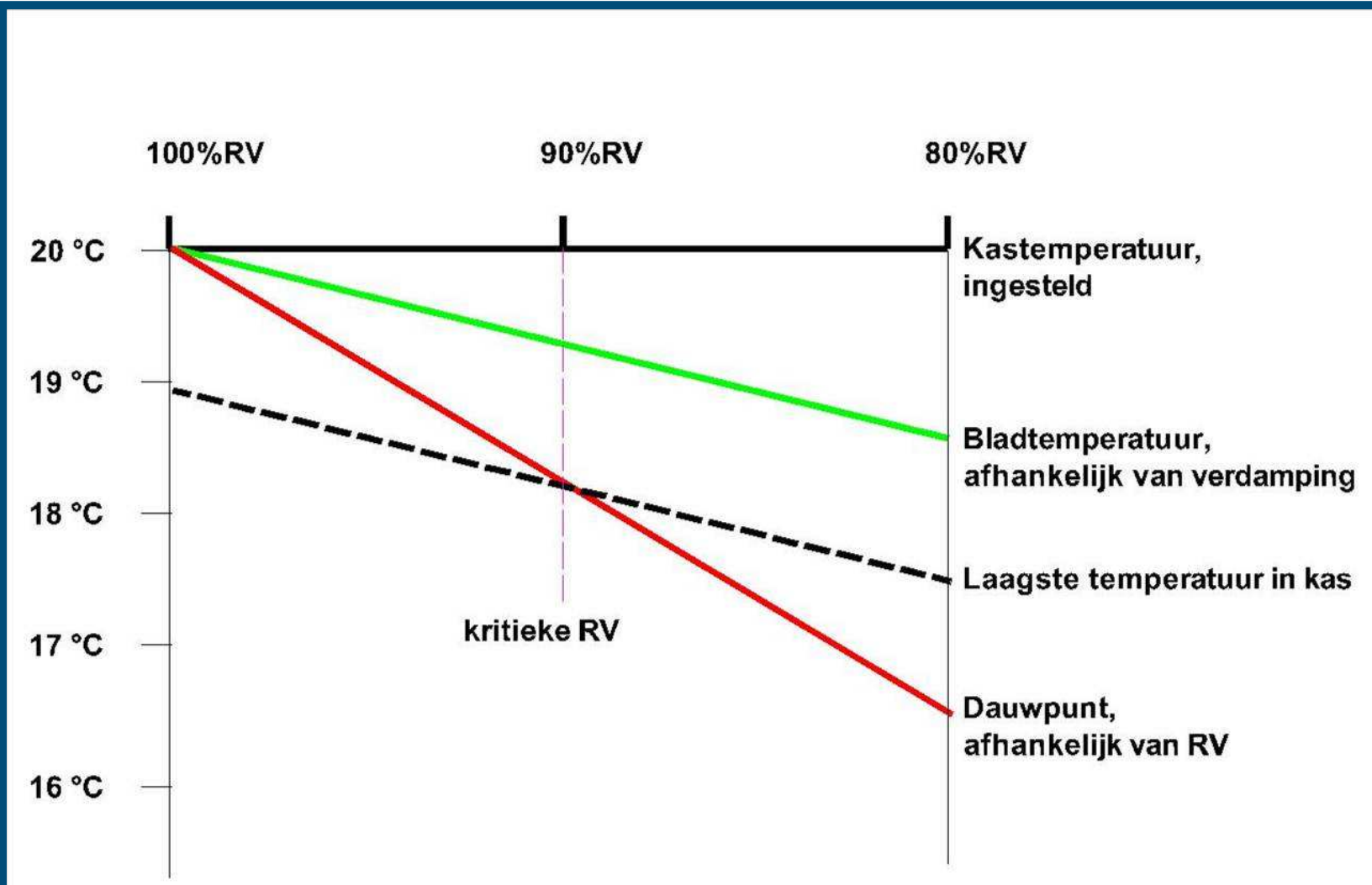
convectieve warmteafgifte



WAGENINGENUR

For quality of life

Botrytis ontstaat bij langdurig condensvocht, maar hoe te meten?

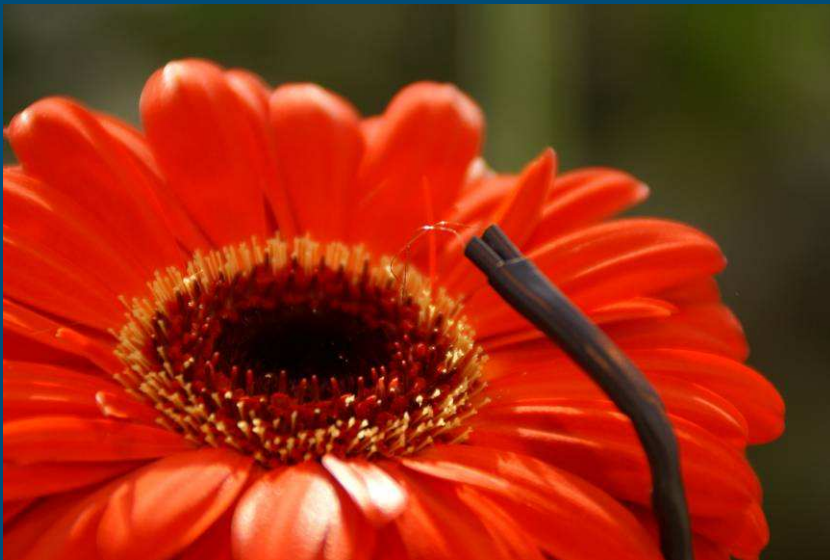


Meetbox zegt geen condensgevaar!



- Bij 90% RV en 17 °C is dauwpunt: 15,5 °C
- Bij 98% RV en 17 °C is dauwpunt: 16,8 °C
- Op elkaar liggend blad is dus in de gevarenzone en luchtbeweging zal daar ook niet helpen
- Wel zal verlaging van de RV rondom die plek helpen.

Meten van microklimaat wordt belangrijk

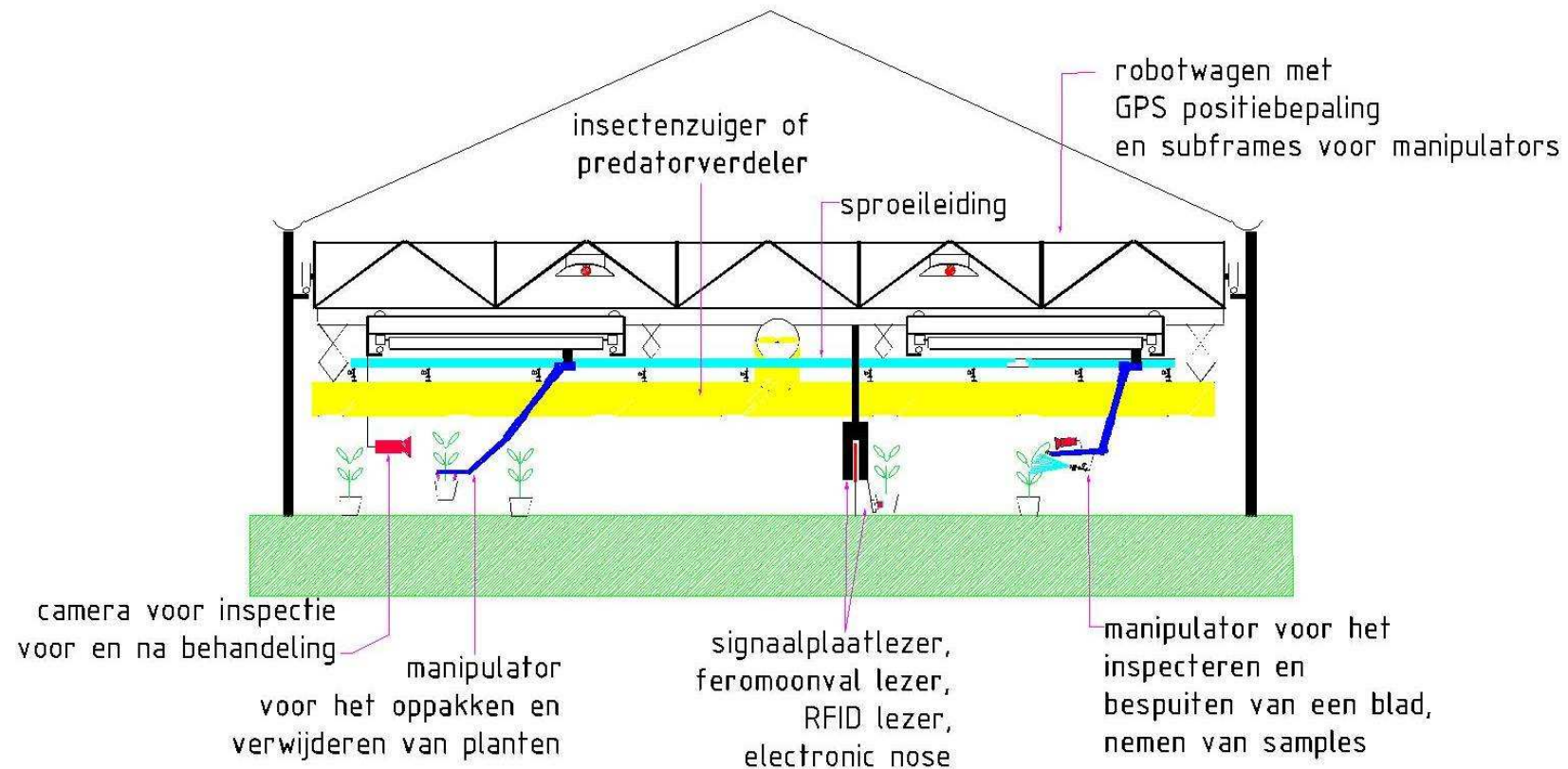


Nieuwe mechanisatie maakt inzet sensoren zinvol

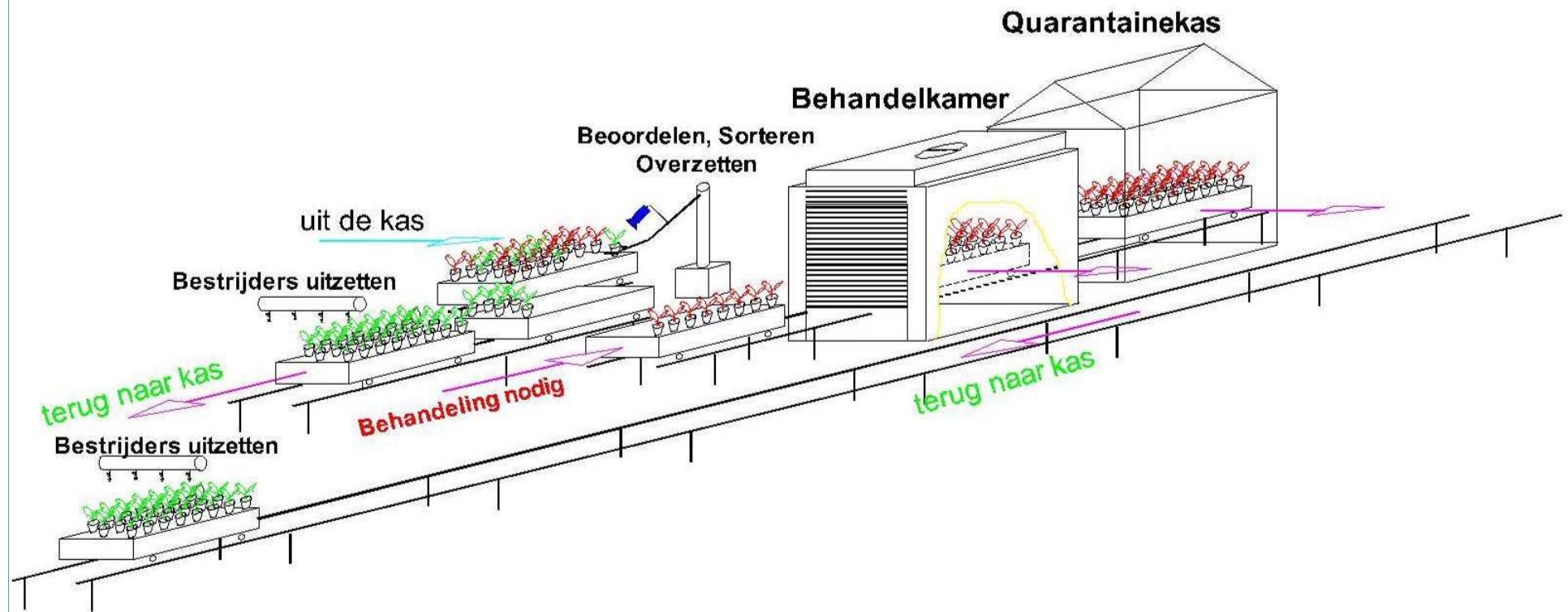
- Vaker detecteren en controleren →
 - Meer kansen voor biologische bestrijding
 - Minder explosieve uitbraken
 - Beperking van kwaliteitsverlies
- Vaker detecteren en controleren:
 - Alleen uitvoerbaar met volledig geautomatiseerde systemen die met grote frequentie hun taak vervullen
 - Is alleen zinvol wanneer gekoppeld aan geautomatiseerde dataverwerking en aan nieuwe beheersstrategieën

Gewassen op of in de kasgrond:

Robotwagen voor meting, inspectie en behandeling



Gewassen op mobiele systemen: Centraal werken



WAGENINGENUR

For quality of life

Perspectieven van precisie in de kas

- Kasruimte gesloten voor invloeden van buiten zowel via ventilatie als via mensen.
- Kasklimaat optimaal te maken voor teelt.
- Afwijkingen en plagen zeer vroegtijdig te ontdekken en bij te sturen met minimale inzet van chemische middelen.
- Via internet veel kennis mobiliseren.
- Kunnen voldoen aan strengere contractbepalingen

Wageningen UR Glastuinbouw

Innovaties vóór en mét de glastuinbouw

© Wageningen UR

