



---

GREEN-SENSE

# GREEN-SENSE

Begeleidingsgroep I

20/08/2026



# Programma

10:00 Inloop en ontvangst

10:15 Inleiding

10:25 Voorstelling projectpartners en aanwezigen

10:50 Inhoudelijke bespreking werkpakketten

12:00 Lunch

13:00 Start demo robots en sensoren



**Interreg**  
Vlaanderen-Nederland



Gefinancierd door  
de Europese Unie

GREEN-SENSE

# Inleiding



**Interreg**  
Vlaanderen-Nederland



Geïncandierd door  
de Europese Unie

---

GREEN-SENSE

# Noodzaak aan data-gedreven telen

- Groenteteelt in Vlaanderen en Nederland zorgt voor hoge producties per m<sup>2</sup>
  - Veel kapitaal, arbeid, energie en productiemiddelen nodig
  - Steeds minder beschikbaar
  - Beschikbare middelen zo efficiënt mogelijk inzetten
  - Sensoren gebruiken
- Niet voor alle parameters zijn er momenteel sensoren beschikbaar, of sommige sensoren zijn heel duur of moeilijk bruikbaar



# Doelstelling GREEN-SENSE

GREEN-SENSE = improved Growth Regulation and Energy Efficiency through New SENSors.

DOEL = ontwikkeling van geavanceerde sensortechnologieën voor de glastuinbouw om zo efficiënt mogelijk gebruik te kunnen maken van energie, arbeid en nutriënten. De focus ligt daarbij op betaalbaarheid, robuustheid en integratie in het bestaande sensornetwerk.



# Doelstelling GREEN-SENSE

- Acht verschillende sensoren ontwikkelen
  1. Bewegingssensor (KU Leuven)
  2. Bladstructuursensor (KU Leuven)
  3. Sapstroomsensor (Imec)
  4. Watergehaltesensor (Imec)
  5. Schimmelsporensensor (UM)
  6. Sensorprotocol voor lichtonderschepping (UM)
  7. Sensorprotocol voor kopdikte (UM)
  8. Sensorprotocol voor bladstatus (UM)
- Deze sensoren zullen uitgetest worden in semi-commerciële serres (Harvestis site Hoogstraten en Delphy) en geïntegreerd worden in het bestaande sensornetwerk.
- Validatie en demonstratie (Harvestis site Hoogstraten en Delphy)
- Vertaalslag naar andere teelten (Harvestis site SKW)

# Planning

|     |                                                                                       | 2026   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2027   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2028   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2029 |  |  |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|--|--|--|
|     |                                                                                       | jaar 1 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | jaar 2 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | jaar 3 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |  |  |
|     |                                                                                       | mei    | jun | jul | aug | sep | okt | nov | dec | jan | feb | maa | apr | mei    | jun | jul | aug | sep | okt | nov | dec | jan | feb | maa | apr | mei    | jun | jul | aug | sep | okt | nov | dec | jan | feb | maa | apr |      |  |  |  |
| WP1 | WP1: projectmanagement                                                                |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |  |  |
|     | 1.1 interne projectstructuur                                                          |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |  |  |
|     | 1.2 rapportering                                                                      |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |  |  |
| WP2 | WP2: communicatie                                                                     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |  |  |
|     | 2.1 communicatieverplichtingen                                                        |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |  |  |
|     | 2.2 algemene projectcommunicatie                                                      |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |  |  |
|     | 2.3 demo's en evenementen                                                             |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |  |  |
|     | 2.4 publicaties en presentaties                                                       |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |  |  |
|     | 2.5 begeleidingscomité                                                                |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |  |  |
| WP3 | WP3: ontwikkeling van nieuwe sensoren voor de glastuinbouw                            |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |  |  |
|     | 3.1 ontwikkeling bewegingssensor voor plantstress                                     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |  |  |
|     | 3.2 ontwikkeling van een bladstructuursensor                                          |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |  |  |
|     | 3.3 ontwikkeling van sapstroomsensor en watergehaltesensor                            |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |  |  |
|     | 3.4 ontwikkeling van een sporensensor                                                 |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |  |  |
|     | 3.5 ontwikkeling van sensorprotocols voor lichtonderschepping, kopdikte en bladstatus |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |  |  |
| WP4 | WP4: praktijktests sensoren in semi-commerciële serres                                |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |  |  |
|     | 4.1 testen op praktisch gebruik                                                       |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |  |  |
|     | 4.2 testen onder verschillende condities                                              |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |  |  |
|     | 4.3 sensor-stuurgroepen                                                               |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |  |  |
| WP5 | WP5: implementatie van sensoren in de teeltsturing                                    |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |  |  |
|     | 5.1 integratie van sensordata                                                         |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |  |  |
|     | 5.2 integratie in de teeltsturing                                                     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |  |  |
| WP6 | WP6 validatie en perspectieven                                                        |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |  |  |
|     | 6.1 validatie en demonstratie                                                         |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |  |  |
|     | 6.2 vertaling naar andere teelten                                                     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |  |  |
|     | 6.3 roadmap naar autonome teelt                                                       |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |  |  |

# Samenwerken

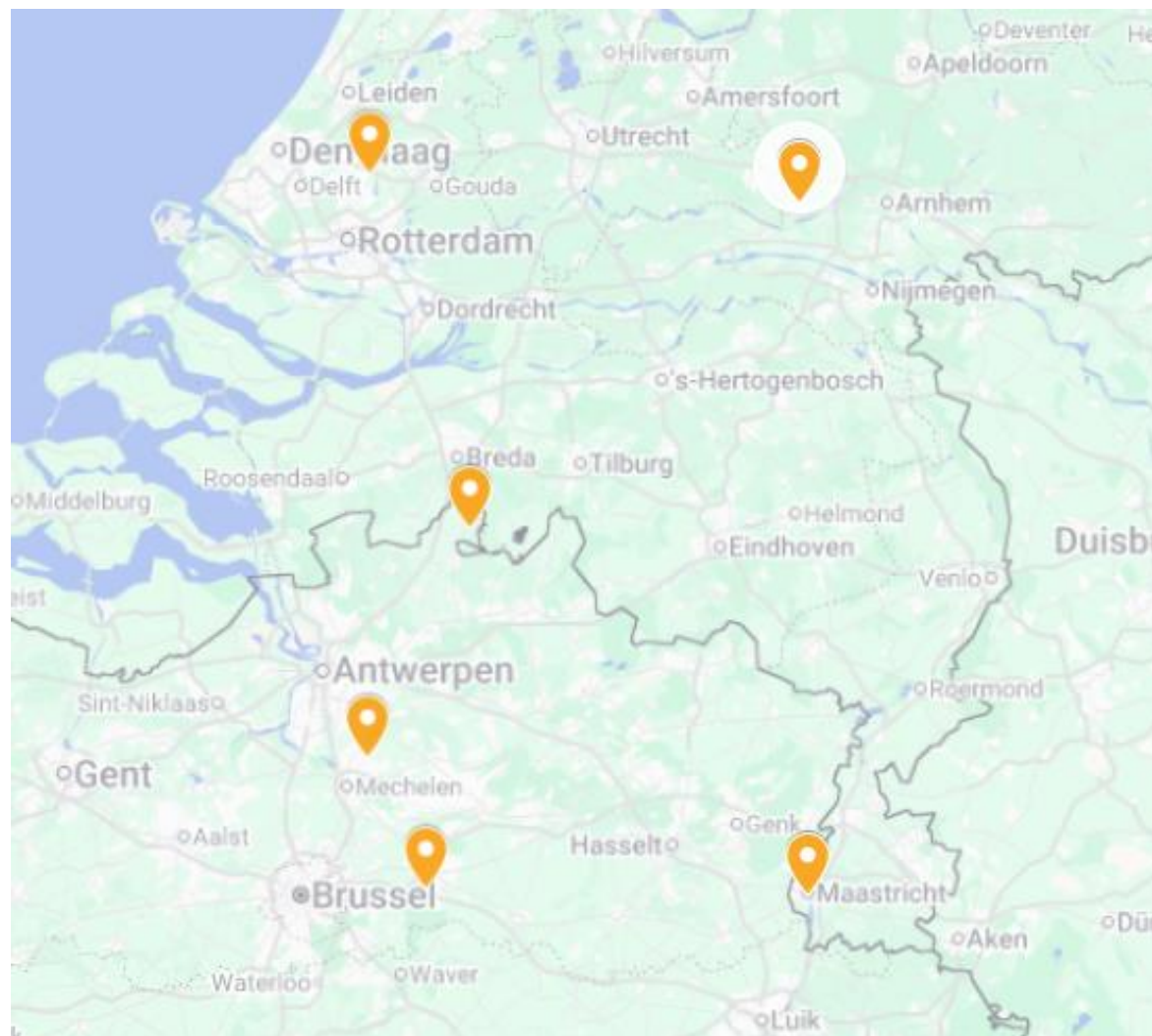
Zes partners:

België:

- Harvestis site Hoogstraten
- Harvestis site SKW
- KU Leuven

Nederland:

- Delphy
- Universiteit Maastricht
- Imec



GREEN-SENSE

# Voorstellen projectpartners



**Interreg**  
Vlaanderen-Nederland



Geïncandierd door  
de Europese Unie

GREEN-SENSE

# Harvestis

## Voorstellen organisatie

- Sinds 1/7/2026 gefusioneerd, voordien PCH en PSKW
- Harvestis is een onderzoeksinstelling voor praktijkgericht onderzoek van teelten onder glas en in volle grond
- Dit onderzoek is gericht op alle relevante thema's (rassengeschiedheid, IPM, energie, klimaatsturing, automatisering, smart farming, circulariteit...)
- Nauwe connectie met telers en de veilingen (coöperatie Hoogstraten en BelOrta) zodat onderzoek zich kan richten op specifieke problemen uit de praktijk
- In totaal ongeveer 110 werknemers

# HARVESTIS

Site Hoogstraten



Site Sint-Katelijne-Waver



# Harvestis

Rol binnen GREEN-SENSE:

- Projectcoördinator
- WP-leider WP1 projectmanagement
- WP-leider WP2 communicatie
- Teeltproeven in WP4, WP5 en WP6



**Interreg**  
Vlaanderen-Nederland



Gefinancierd door  
de Europese Unie

GREEN-SENSE

# Harvestis

Wie werkt er aan GREEN-SENSE?



**Marlies Huysmans**  
Projectcoördinator



**Benedikte Van Heghe**  
Onderzoeker tomaat



**Joor Nobelen**  
Financieel coördinator



**Nathalie De Wijngaert**  
Communicatieverantwoordelijke



**Katrijn Heylen**  
Financieel medewerker



**Lieve Wittemans**  
Onderzoeker vruchtgroenten



**Ben Vanvoorden**  
Onderzoeker sla



**Lisa Huybrechts**  
Onderzoeker komkommer

# KU Leuven

## Voorstellen organisatie

- Departement Biosystemen doet onderzoek op de raakvlakken van biologie, technologie en data
- Verankerd in Leuven Plant Institute en de splinternieuwe Greenhouse Core Facility
- 2 onderzoeksgroepen binnen GREEN-SENSE



**KU LEUVEN**

Departement **Biosystemen**

Afdeling  
Mechatronica, Biostatistiek  
en Sensoren (**MeBioS**)



Subdivisie  
**Biophotonics**

- Interactie tussen 'licht' en biologische materialen (spectroscopie, hyperspectrale beeldvorming, thermografie,...)
- Dataverwerking (chemometrie, procesmonitoring, deep learning, DoE)
- Toepassing in agrovoedingssector, precisielandbouw

Afdeling  
**Plantenbiotechniek**

- Planthormoonfysiologie, ethyleen en stress
- Translationeel onderzoek innovatie in (glas)tuinbouw
- Bewegingssensor voor plant-wearable monitoring

**Interreg**  
Vlaanderen-Nederland



Gefinancierd door  
de Europese Unie

GREEN-SENSE

# KU Leuven

## Rol binnen GREEN-SENSE

- Sensorontwikkeling WP3
  - Bewegingssensor voor plantstressdetectie → KU Leuven-Plantenbiotechniek
  - Bladstructuursensor o.b.v. laserverstooiingsbeeldvorming → KU Leuven-MeBioS
- WP-leider WP6 (validatie en perspectieven)
  - KU Leuven-Plantenbiotechniek

# KU Leuven

Wie werkt er aan GREEN-SENSE?  
**Plantenbiotechniek**



**Bram Van de Poel**  
PI  
Plantenbiotechniek



**Emanuela Centra**  
PhD onderzoeker



**Thomas Reher**  
PostDoc  
Crop sensing



**Jenny Neukermans**  
Valorisation manager



**Yme Lenssens**  
Student Bio-ir Data



**Joren Vanlommel**  
Student Design

**Interreg**  
Vlaanderen-Nederland



Gefinancierd door  
de Europese Unie

GREEN-SENSE

# KU Leuven

Wie werkt er aan GREEN-SENSE?

## MeBioS - Biophotonics



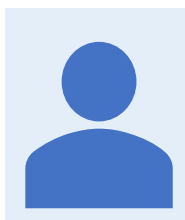
**Wouter Saeys**  
PI MeBioS



**Bart De Ketelaere**  
Innovation manager



**Annelies Postelmans**  
PostDoc  
Biophotonics



**Doctoraatstudent**  
(aanwerving lopende)

**Interreg**  
Vlaanderen-Nederland

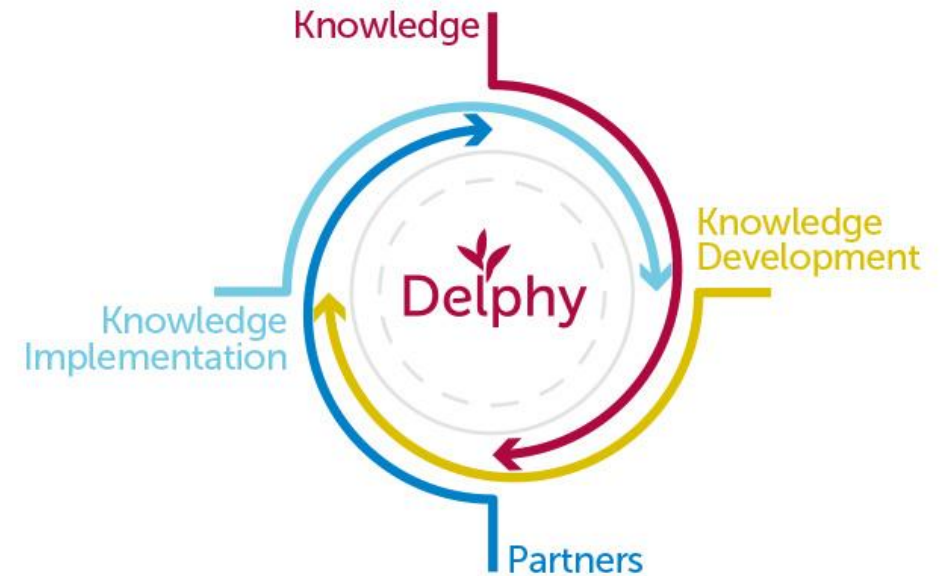


Gefinancierd door  
de Europese Unie

GREEN-SENSE

# Delphy

- ✦ Worldwide Expertise for Food & Flowers
- ✦ Knowledge Development
- ✦ Knowledge Implementation
- ✦ Independent Experts





• Consultancy

• Research

• Delphy Digital

• Delphy Academy

• Projects

**Interreg**  
Vlaanderen-Nederland



Gefinancierd door  
de Europese Unie

GREEN-SENSE

# Delphy Improvement Centre, Bleiswijk



**Interreg**  
Vlaanderen-Nederland



Gefinancierd door  
de Europese Unie

GREEN-SENSE

# Some facts about Delphy IC

- 20 years of running trials
- >300 greenhouse trials
- > 20 different crops cultivated
- Total area 11.000 m<sup>2</sup>
- 27 High-tech glasshouse compartments
- 4 Indoor Farming cells



# Delphy Improvement Centre

- Research, validation and demonstration of:
  - New varieties and technologies
  - Theories and concepts
- Private and public-private funded
- From confidential to open knowledge exchange
- Innovation network
  - Growers, breeders, suppliers, academia

# Research Topics Improvement Centre

- Applied research for a greenhouse horticulture that is



Fossielvrije  
glastuinbouw



Chemievrije  
glastuinbouw



Datagestuurde  
glastuinbouw



Emissievrije  
glastuinbouw



Arbeidsvriendelijke  
glastuinbouw

- Testing new technologies
- Validating new cultivation systems & practices
- Screening new varieties

# Delphy

Rol binnen GREEN-SENSE:

- WP-leider WP4 (praktijktest sensoren)
- Diverse proeven waarin sensoren getest kunnen worden (belichte tomaat, komkommer en/of paprika)



# Delphy

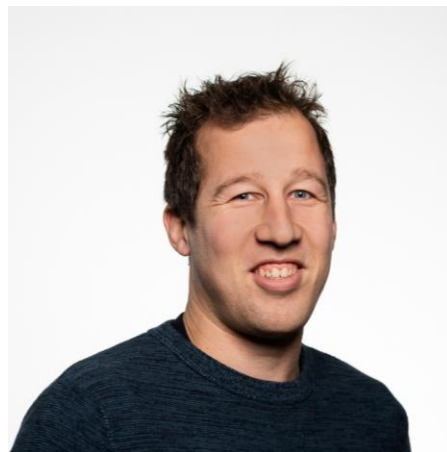
Wie werkt er aan GREEN-SENSE?



Eric Poot  
Teamleider onderzoek



Brigit den Bakker  
Onderzoeker



Erik van Mil  
Onderzoeksassistent



Irma Bellekom  
Management assistent



Paul van der Nat  
Bedrijfsleider

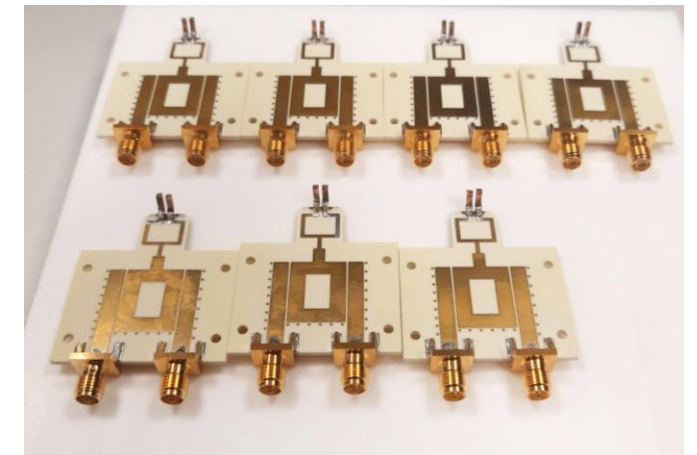
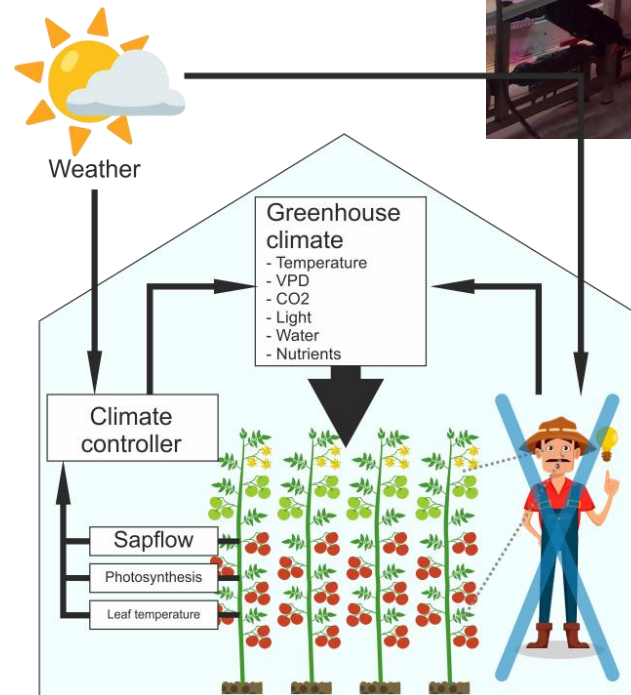
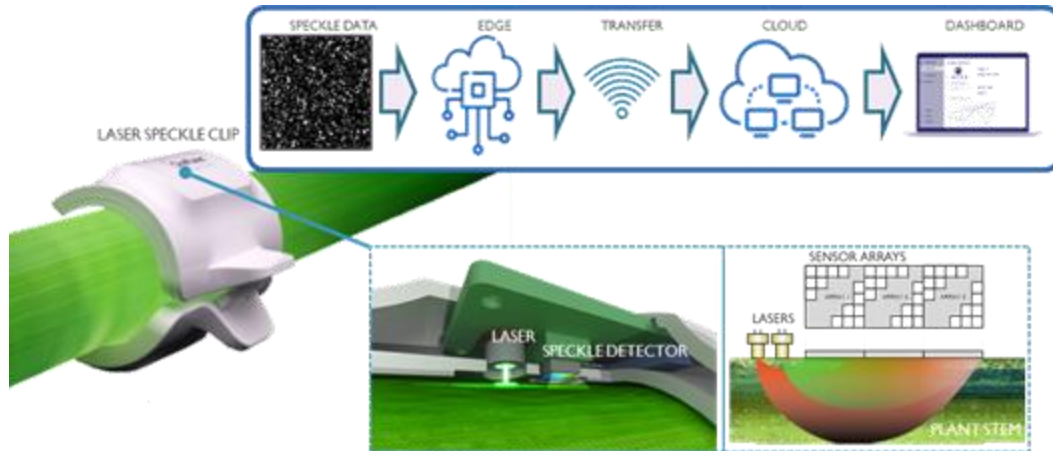
## Voorstellen organisatie

- OnePlanet is een innovatiecentrum voor nano- en digitale technologie in landbouw, voeding, gezondheid en milieu. Het is opgericht in 2019 door microchip-onderzoekscentrum imec, Wageningen University & Research (WUR), Radboud Universiteit (RU) en Radboudumc, met steun van de Provincie Gelderland.
- OnePlanet werkt aan oplossingen voor grote maatschappelijke uitdagingen via innovaties op het snijvlak van landbouw, voeding, gezondheid, milieu en hightech.
- OnePlanet combineert hiervoor de domein-expertise van WUR, RU en Radboudumc met de hightech-kennis van imec, bijvoorbeeld op het vlak van sensortechnologie, datascience/kunstmatige intelligentie en applicatie-innovaties.

### Rol binnen GREEN-SENSE

- WP-leider WP3 (praktijktest sensoren)
- Sensor ontwikkeling: sapstroom en watergehalte

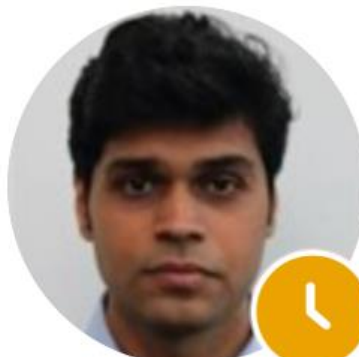
## Laser speckle



Wie werkt er aan GREEN-SENSE?



Arjan  
PM Speckle



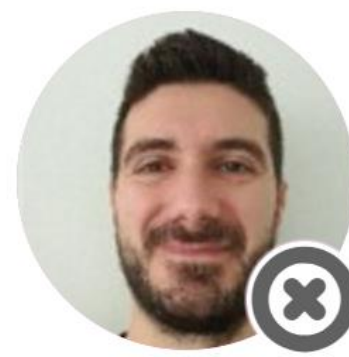
Rahul  
Researcher RF



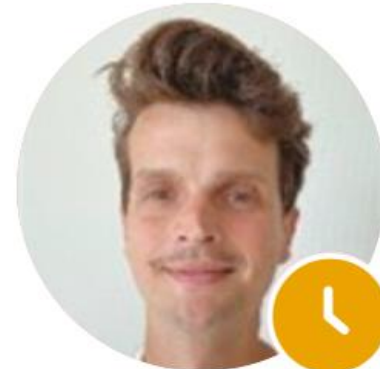
Peter  
PM RF



Jan Willem  
Engineer RF

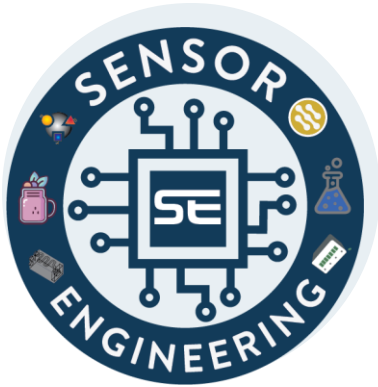


Marco  
Software/Electronics

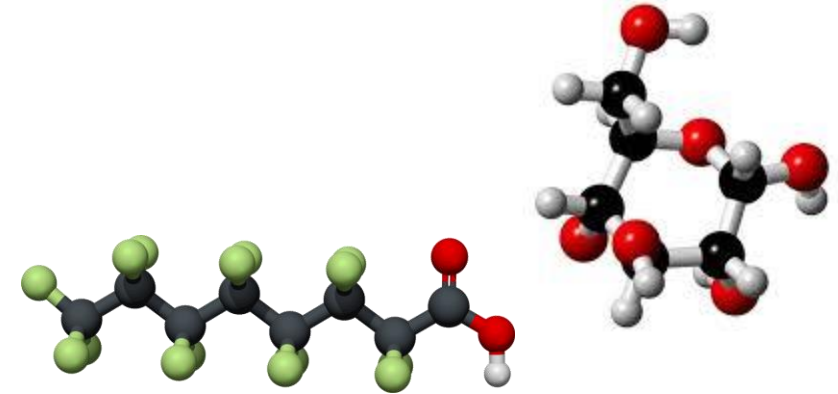


Marnix  
Mechanical design

# Universiteit Maastricht



- Development of innovative detection technologies
- Multidisciplinary approach: life sciences, chemistry and physics
- Efforts focused on the application of the detection tools

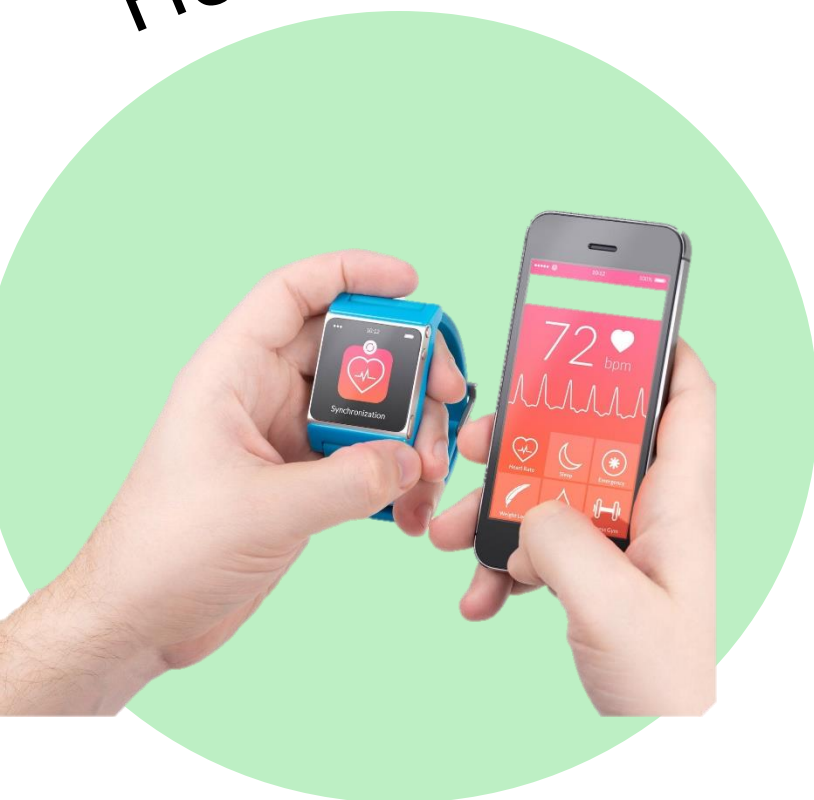


Brightlands Future Farming  
Institute

- Plant physiology, biology and genetics

# Universiteit Maastricht

Health



Food



Environmental



GREEN-SENSE

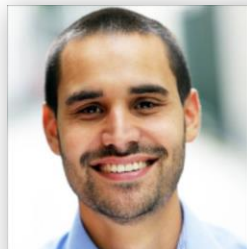
# Universiteit Maastricht

## Wie werkt er aan GREEN-SENSE?



Janine Strijndonk  
*Operations Manager*

*Sensor Engineering*  
[j.strijdonck@maastrichtuniversity.nl](mailto:j.strijdonck@maastrichtuniversity.nl)



Bart van Grinsven  
*Associate Professor /Group Leader*

*Sensor Engineering*  
[bart.vangrinsven@maastrichtuniversity.nl](mailto:bart.vangrinsven@maastrichtuniversity.nl)



Celine Nicole  
*Associate Professor*

*BFFI*  
[celine.nicole@maastrichtuniversity.nl](mailto:celine.nicole@maastrichtuniversity.nl)



Jarne Kessen  
*Financial Consultant*

*Faculty of Science and Engineering*  
[jarne.kessen@maastrichtuniversity.nl](mailto:jarne.kessen@maastrichtuniversity.nl)



Rocio Arreguin  
*Assistant Professor*

*Sensor Engineering*  
[r.arreguincampos@maastrichtuniversity.nl](mailto:r.arreguincampos@maastrichtuniversity.nl)



Tessa Bogaardt  
*PhD Researcher*

*Sensor Engineering*  
[tessa.bogaardt@maastrichtuniversity.nl](mailto:tessa.bogaardt@maastrichtuniversity.nl)



Kelly Erven  
*Management/Office assistant*

*Sensor Engineering*  
[kelly.erven@maastrichtuniversity.nl](mailto:kelly.erven@maastrichtuniversity.nl)



Augusto Parreiras  
*Postdoctoral Researcher*

*Sensor Engineering*  
[augusto.parreirasdejesus@maastrichtuniversity.nl](mailto:augusto.parreirasdejesus@maastrichtuniversity.nl)

# Bespreken werkpakketten



**Interreg**  
Vlaanderen-Nederland



Geïncancierd door  
de Europese Unie

GREEN-SENSE

# Overzicht WP'en

*WP 1 projectmanagement: WP-leider Harvestis*

*WP 2 communicatie: WP-leider Harvestis*

WP 3 ontwikkeling van nieuwe sensoren voor de glastuinbouw: WP-leider Imec

WP 4 praktijktests sensoren in semi-commerciële serres: WP-leider Delphy

WP 5 implementatie van sensoren in de teeltsturing: WP-leider Universiteit Maastricht

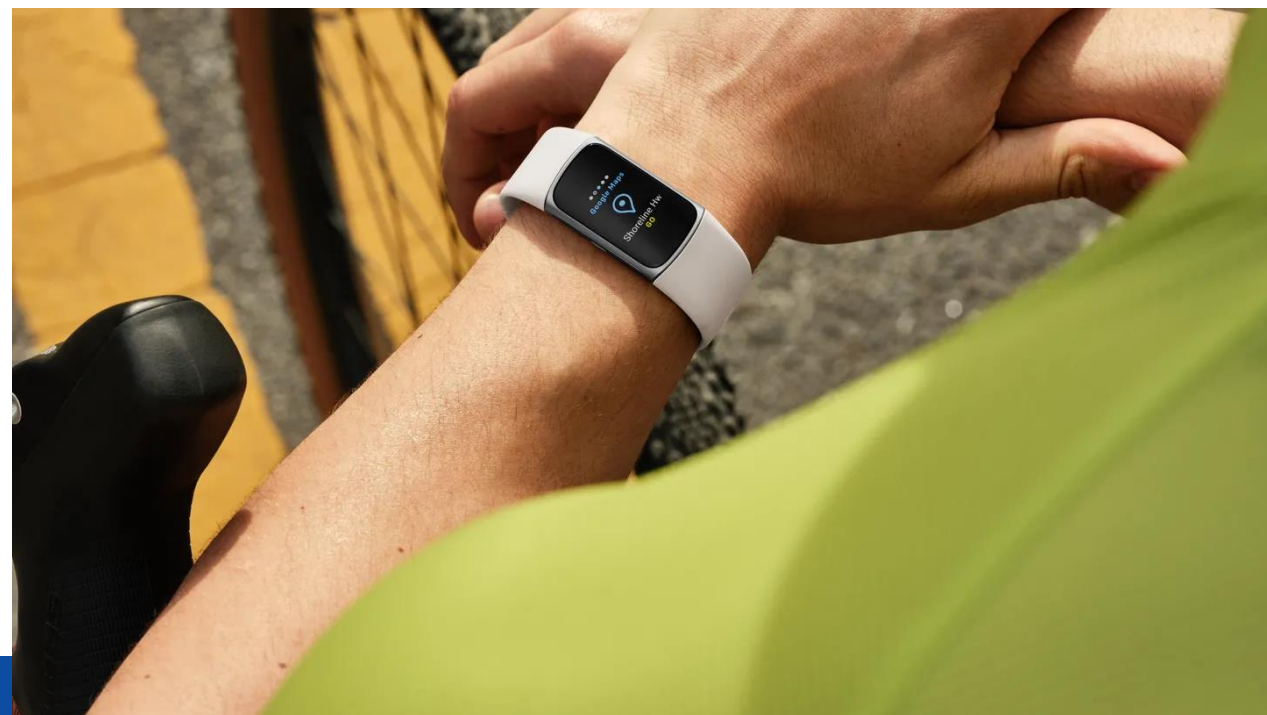
WP 6 validatie en perspectieven: WP-leider KU Leuven

# WP 3 ontwikkeling van nieuwe sensoren voor de glastuinbouw

- Acht verschillende sensoren worden ontwikkeld
  1. Bewegingssensor (KU Leuven)
  2. Bladstructuursensor (KU Leuven)
  3. Sapstroomsensor (Imec)
  4. Watergehaltesensor (Imec)
  5. Schimmelsporensensor (UM)
  6. Sensorprotocol voor lichtonderschepping (UM)
  7. Sensorprotocol voor kopdikte (UM)
  8. Sensorprotocol voor bladstatus (UM)

# WP 3 ontwikkeling van nieuwe sensoren voor de glastuinbouw

bewegingssensor voor plantstress

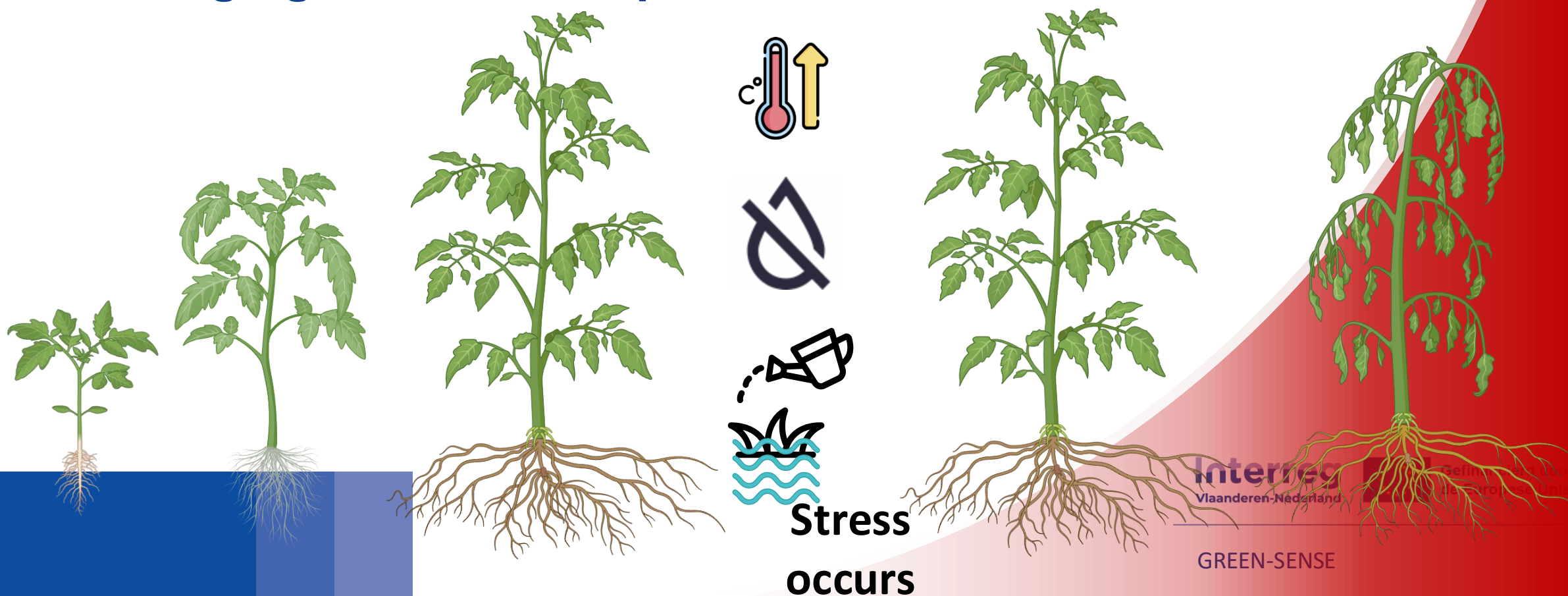


GREEN-SENSE

# WP 3 ontwikkeling van nieuwe sensoren voor de glastuinbouw

bewegingssensor voor plantstress

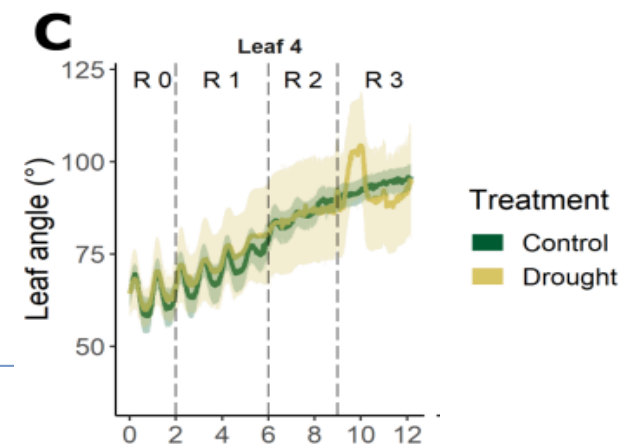
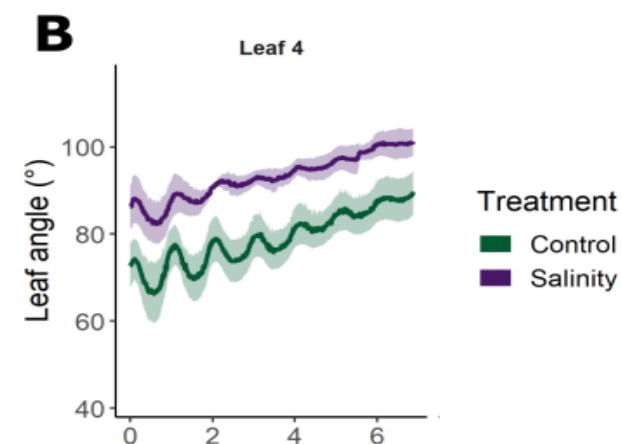
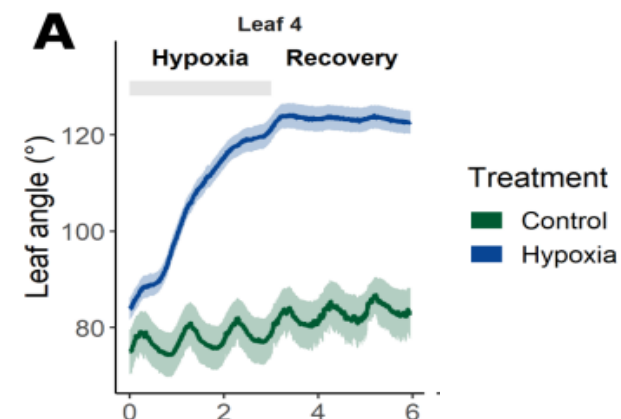
Zichtbare  
schade



# WP 3 ontwikkeling van nieuwe sensoren voor de glastuinbouw

## bewegingssensor voor plantstress

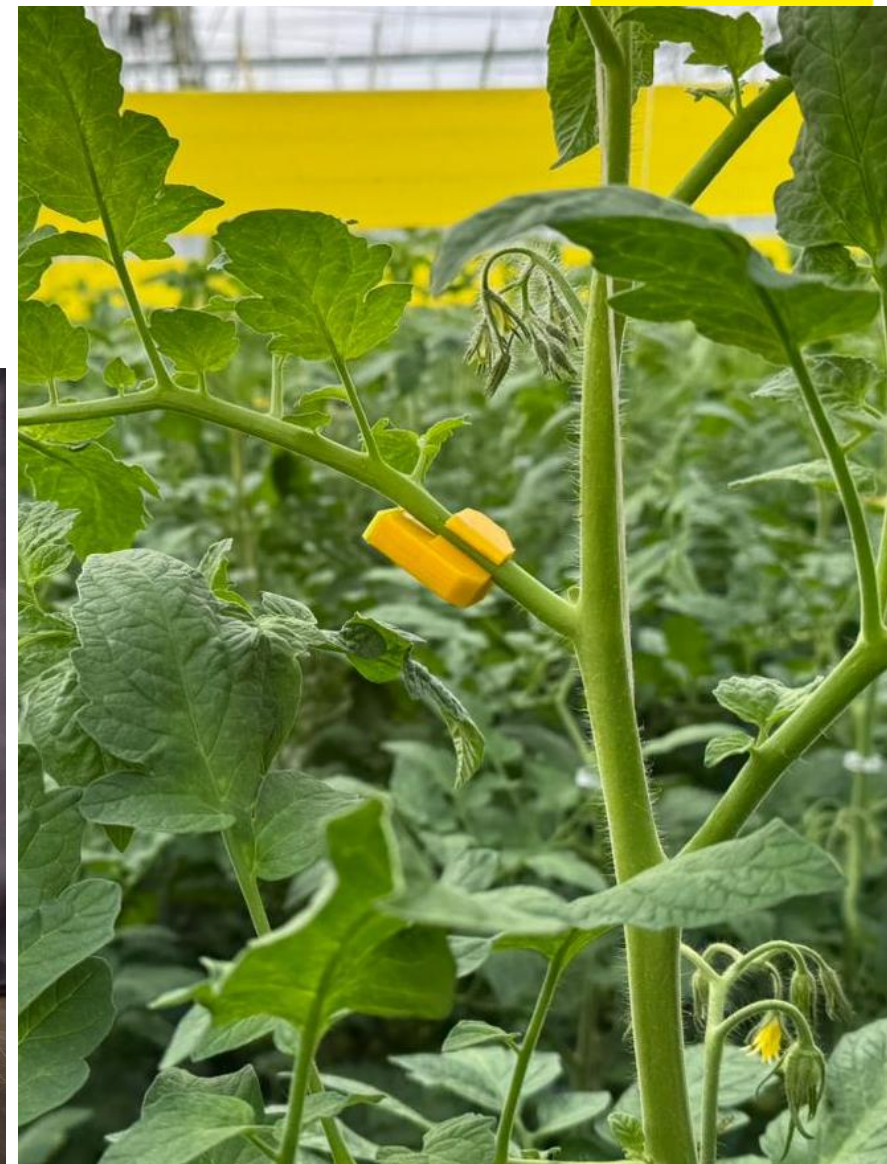
- Planten vertonen microbewegingen die gelinkt zijn aan stress en groeitoestand
- Niet-invasieve monitoring over een volledige teelt
- Hoge precisie en lange levensduur



# WP 3 ontwikkeling van nieuwe sensoren voor de glastuinbouw

## Doelstelling Bewegingssensor

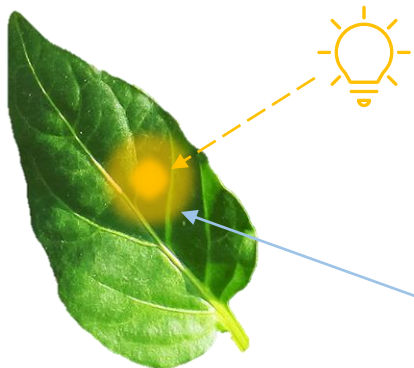
- Valideren van bladbewegingssensoren in praktijkomstandigheden
- Ontwikkelen van AI-modellen voor vroege stressdetectie en groeimonitoring
- Integratie met serresoftware en andere sensordata



# WP 3 ontwikkeling van nieuwe sensoren voor de glastuinbouw

## Bladstructuursensor (Activiteit 3.2 )

Verstrooiingsbeeldvorming op bladeren



Gloeizone

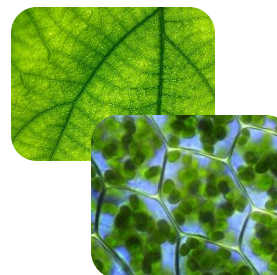
### Lichtabsorptie



~ Chemische samenstelling  
→ Pigmenten, water,...



### Lichtverstrooiing



~ Microstructuur  
→ Porositeit blad, celwanddikte,...

**Interreg**  
Vlaanderen-Nederland



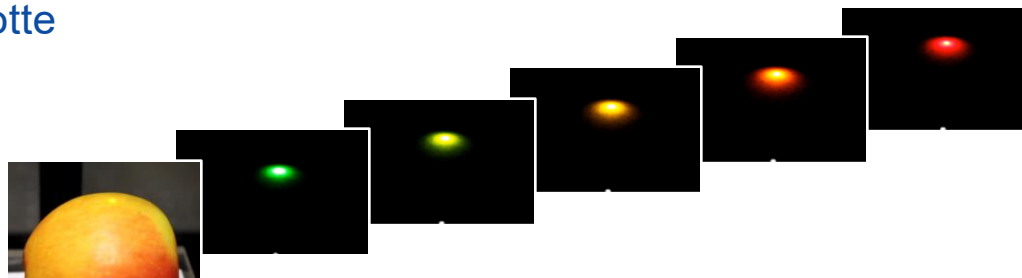
Gefinancierd door  
de Europese Unie

GREEN-SENSE

# WP 3 ontwikkeling van nieuwe sensoren voor de glastuinbouw

## Bladstructuursensor op basis van verstrooiingsbeeldvorming

- Gloeizone is golflengte-afhankelijk
  - Intensiteit en grootte



- Gloeizone wordt beïnvloed door bladsamenstelling

Verandering in  
pigmentconcentraties en  
bladmicrostructuur  
Bv. door (a)biotische stress



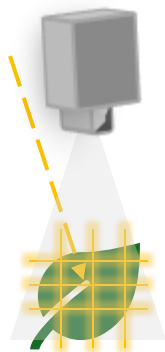
Verandering in licht-  
absorptie en -verstrooiing



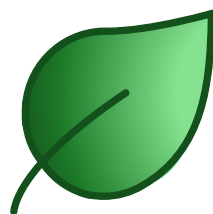
Verandering gloeizone  
in verstrooiingsbeelden

# WP 3 ontwikkeling van nieuwe sensoren voor de glastuinbouw

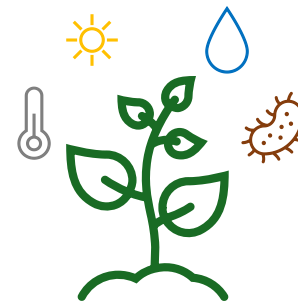
## Doelstellingen bladstructuursensor



Ontwikkelen  
**multispectrale setup** voor  
**verstrooiingsbeeldvorming**  
op bladeren



**Spatiale variatie** in  
licht**absorptie-** en **verstrooiings-**  
eigenschappen in kaart brengen



Link **optische** eigenschappen  
met veranderingen in  
**biochemische** samenstelling  
en **bladmicrostructuur** onder  
**stresscondities**

**Interreg**  
Vlaanderen-Nederland



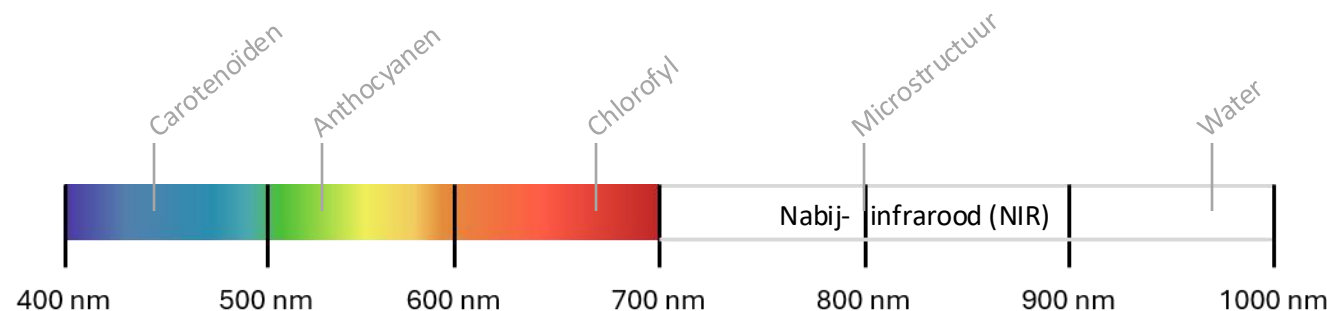
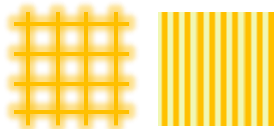
Gefinancierd door  
de Europese Unie

GREEN-SENSE

# WP 3 ontwikkeling van nieuwe sensoren voor de glastuinbouw

## Planning jaar 1 bladstructuursensor

- Ontwikkelen meetopstelling
  - Geoptimaliseerd voor bladeren
  - Golflengteselectie
  - Optimaliseren belichtingspatroon

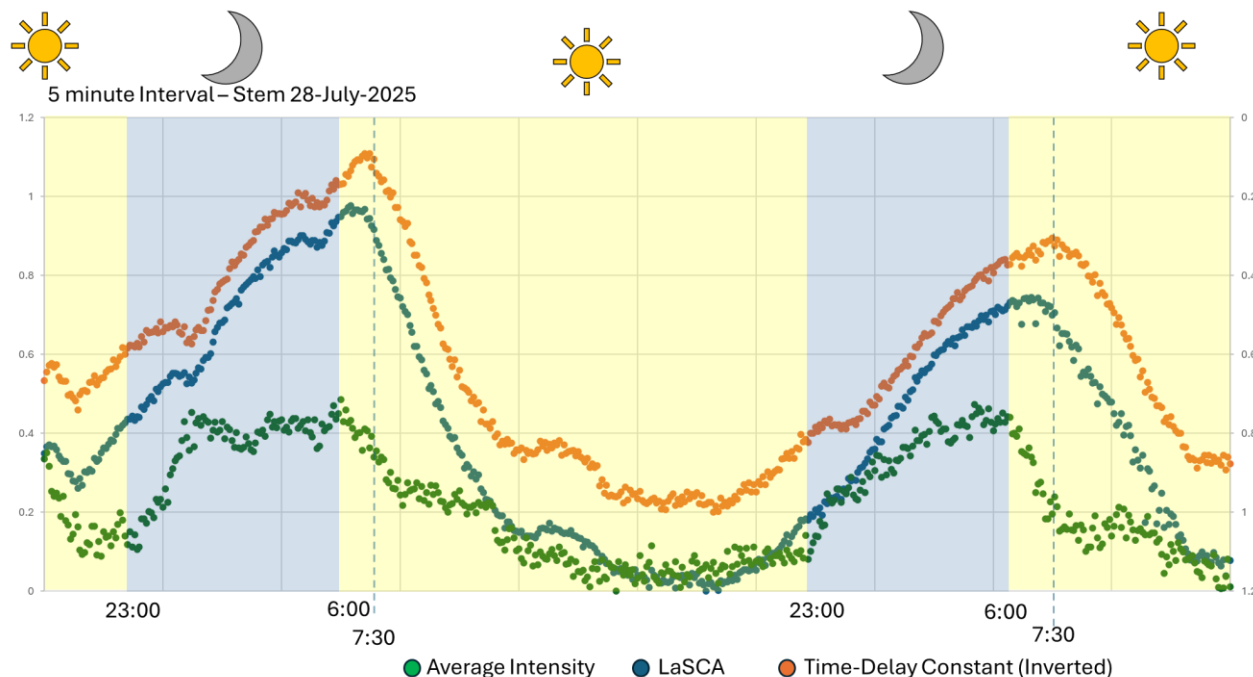


- Algoritmes voor verwerking reflectiebeelden
  - Scheiden van absorptie- en lichtverstrooiingseigenschappen op basis van gloeizone in beelden
- Testen in optische labo en in KUL Greenhouse Core Facility

# WP 3 ontwikkeling van nieuwe sensoren voor de glastuinbouw

## Laser speckle sensor (sap stroom)

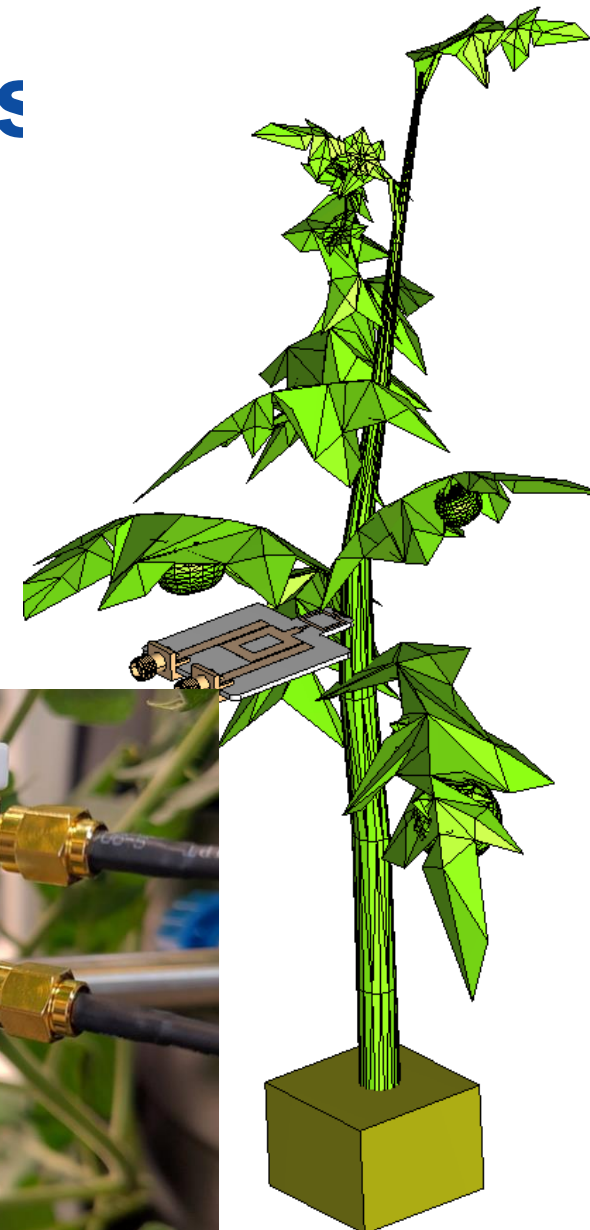
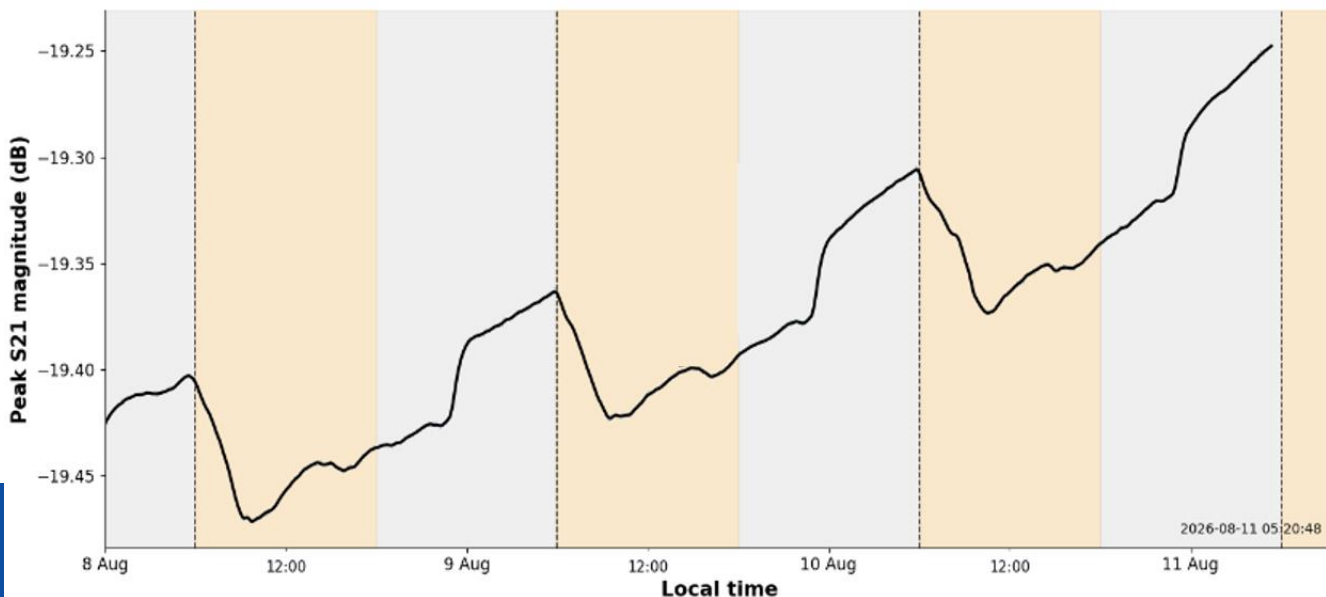
- Coherent licht wordt verstrooid door interactie met deeltjes in plant → speckle beeld
- Veranderingen in sapstroom leiden tot meer of minder contrast in speckle beeld



# WP 3 ontwikkeling van nieuwe sensoren voor de glastuinbouw

## Near-Field RF sensor (watergehalte)

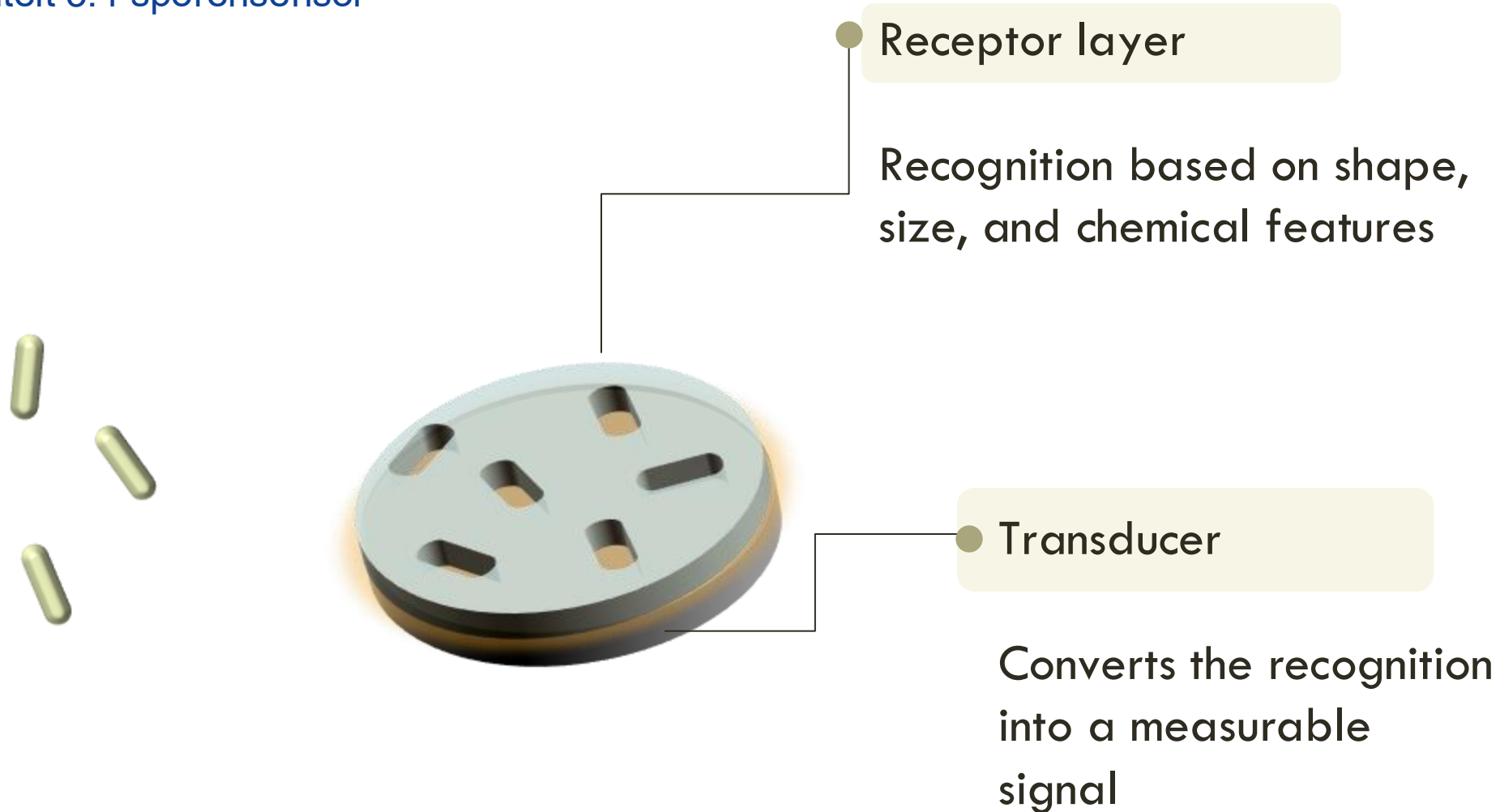
- Sensor meet de reactie van moleculen zoals water op een snel veranderend elektromagnetisch veld
- Veranderingen in watergehalte worden zichtbaar gemaakt



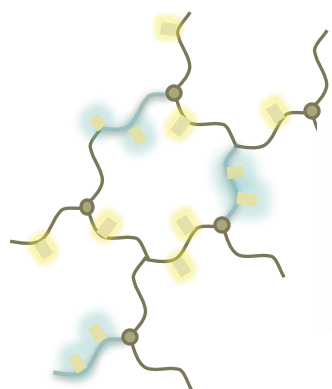
GREEN-SENSE

# WP 3 ontwikkeling van sensoren

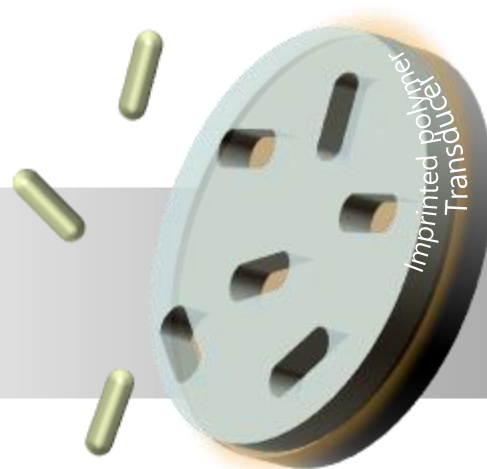
## Activiteit 3.4 sporensensor



# Application: Tailoring each component



Receptor



Coupling to transducer

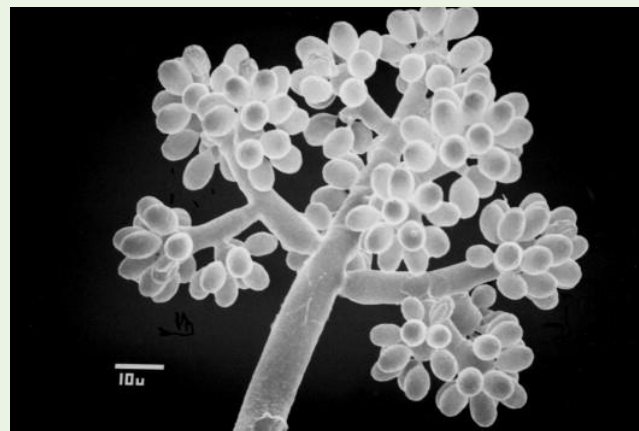


Detection in relevant samples

# Sensors for the greenhouse: WP3

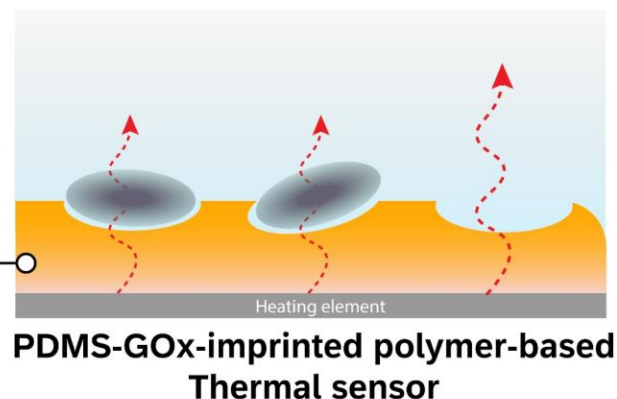
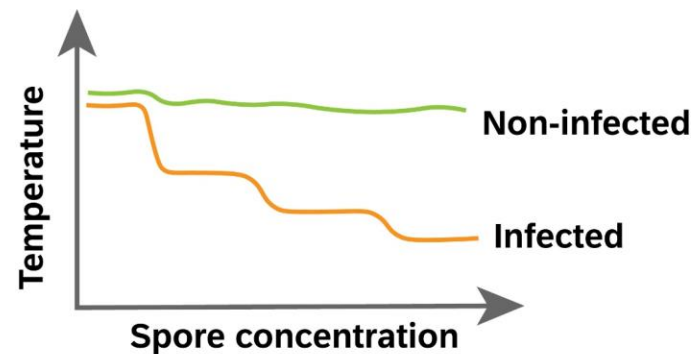
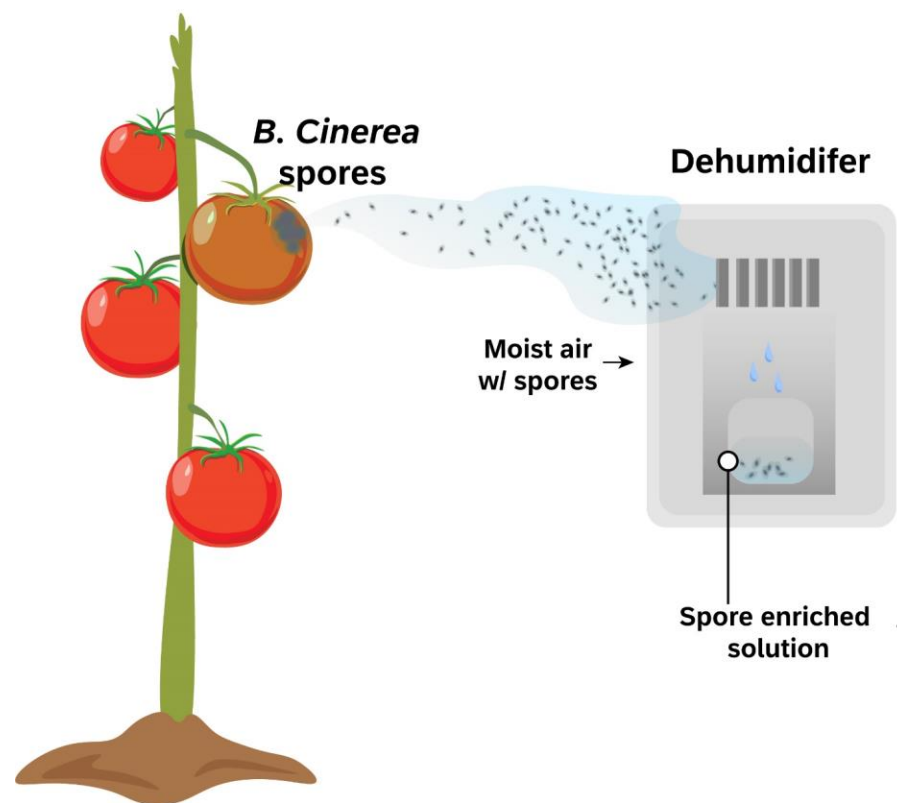


Grey mold disease



*Botrytis cinerea*

# Sensors for the greenhouse: WP3



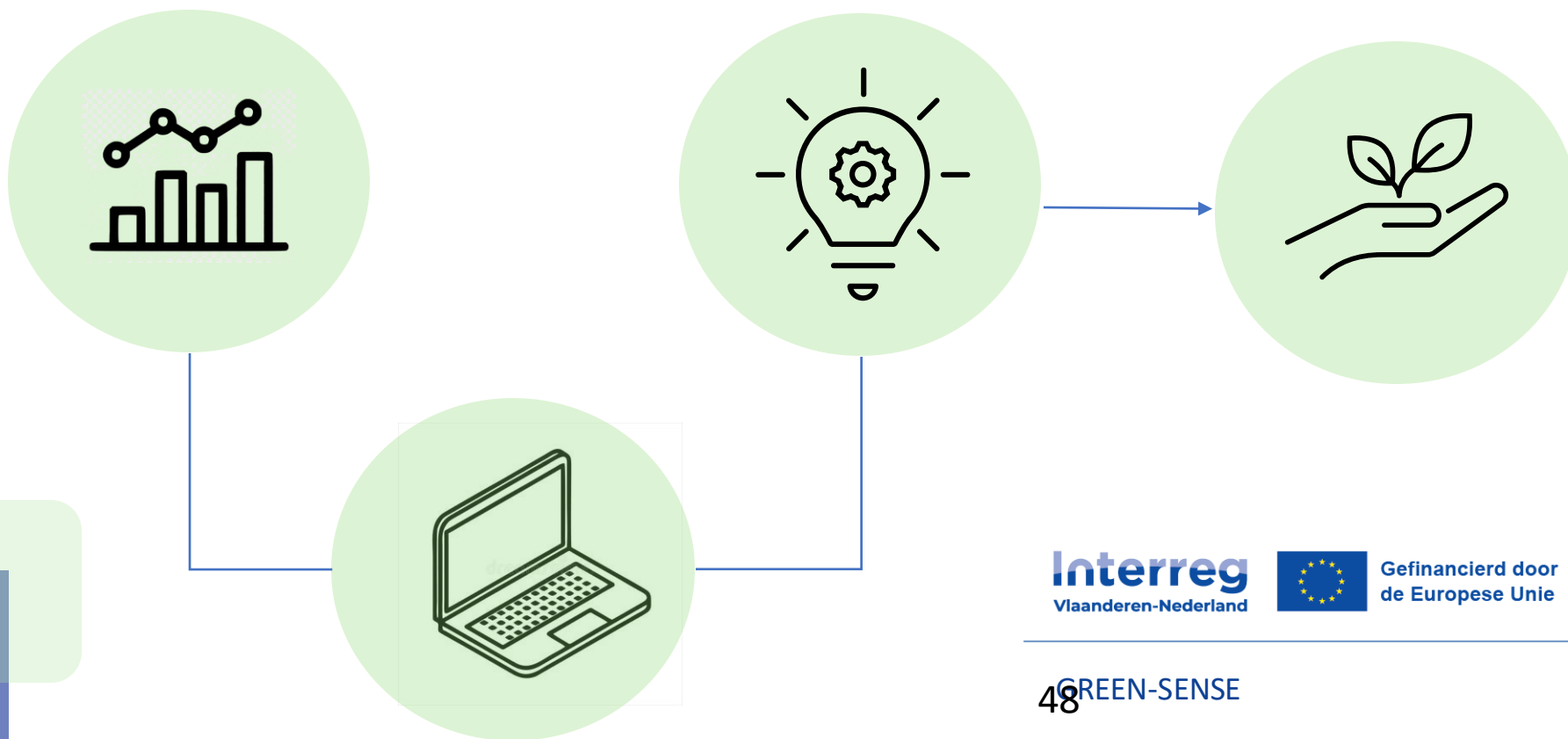
- ✓ Sensor exhibits a concentration-dependent signal
- ✓ Sensor was tested with other fungal strains
- ✓ Samples from the dehumidifier were used for experiments

# Sensors for the greenhouse: WP3

- ✓ Integration into the existing sensor network in a greenhouse
- ✓ Interactions with each other
- ✓ Advice for the growers



Brightlands Future Farming  
Institute



**Interreg**  
Vlaanderen-Nederland



Gefinancierd door  
de Europese Unie

# WP 3 ontwikkeling van sensoren

## Activiteit 3.5 – ontwikkeling van sensorprotocols voor lichtonderschepping, kopdikte en bladstatus

- Sensor voor de kopdikte
  - Eerst test op komkommer met goedkope camera



# WP 3 ontwikkeling van sensoren

## Activiteit 3.5 – ontwikkeling van sensorprotocols voor lichtonderschepping, kopdikte en bladstatus

- Sensor voor de bladstatus
- Sensorprotocols voor lichtonderschepping
  - Gebruik maken van Licor sensors



# WP4 tests sensoren in semi-commerciële serres



Gefinancierd door  
de Europese Unie

GREEN-SENSE

# WP4 - 3 activiteiten



# Activiteit 4.1: baseline observaties

## Sensoren moeten overleven in een omgeving vol fysieke en operationele frictie

### Fytosanitaire Barrières.

Elke sensor en bevestigingsmethode moet voldoen aan strikte hygiëne-eisen om de mechanische overdracht van virussen te elimineren.

### Wekelijks Bladsnijden

Sensoren die aan bladeren zijn bevestigd, moeten frequent en eenvoudig verhangen kunnen worden zonder dataverlies of beschadiging.

### Wekelijks Zakken.

Het fysiek laten zakken van de planten creëert onvermijdelijke beweging die kalibraties of signalen van vaste sensoren kan verstoren.

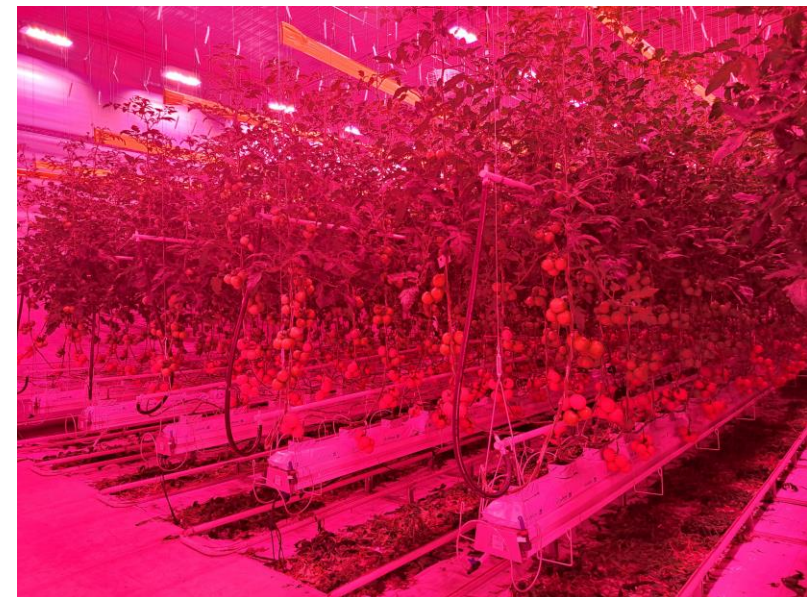
### Rijdende Platforms

Sensoren die mobiel worden ingezet, vereisen naadloze afstemming met dagelijkse teelthandelingen en rijdend materieel in de paden.



# WP 4 praktijktests Delphy IC winter 2026/27

- Belichte tomaat
  - Meelopen in proef 'Masterplan licht'
    - > Bepalen effecten van dynamisch belichten
  - Publiek–Privaat gefinancierd
  - 250 m<sup>2</sup> : 9 goten van ca 15 lang
  - Ras Macxize (Axia) – grove trostomaat
  - Teeltduur: 20 sept 2026 – 1 mei 2027



# WP 4 praktijktests Delphy IC winter 2026/27

- Belichte komkommer
  - Meelopen in rassenproef privaat gefinancierd
  - 1000 m<sup>2</sup>, 18 goten van 35 m, diverse rassen
  - Van 1 okt tot 21 dec 2026 en 11 jan tot 23 apr 2027
- Belichte paprika
  - Meelopen in belichtingsproef privaat gefinancierd
  - 500 m<sup>2</sup> ; 9 goten van 35 m, diverse rassen
  - Van 1 okt 2026 tot 15 mei 2027



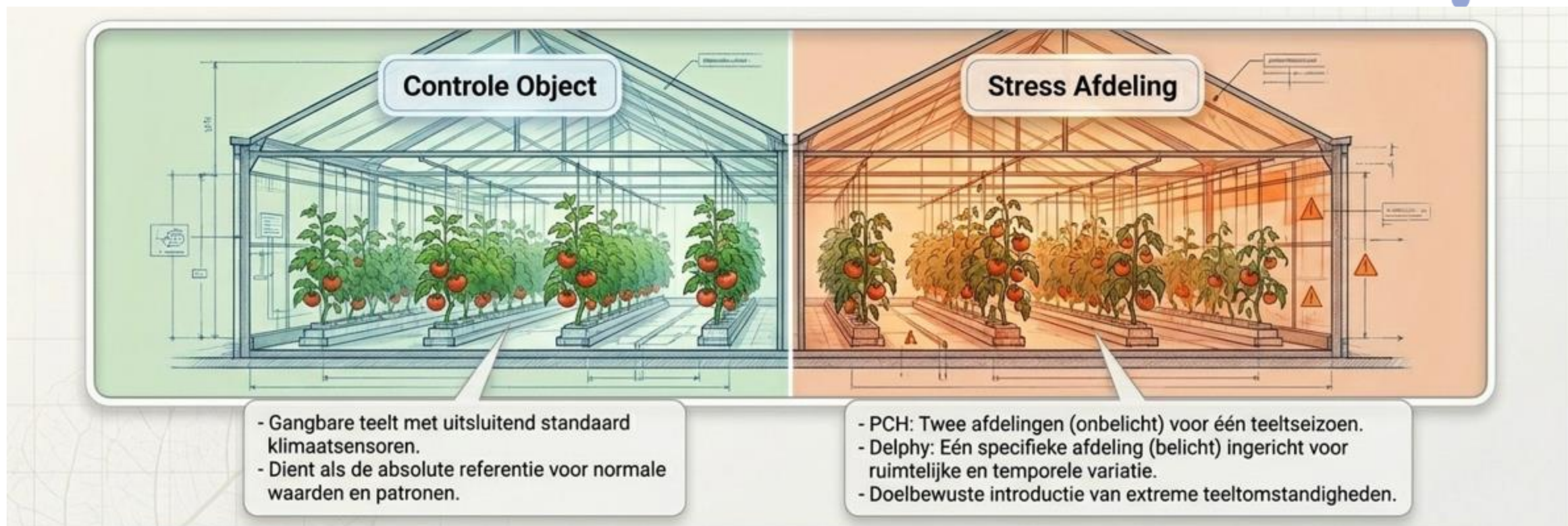
GREEN-SENSE

# WP 4 praktijktests sensoren in semi-commerciële serres

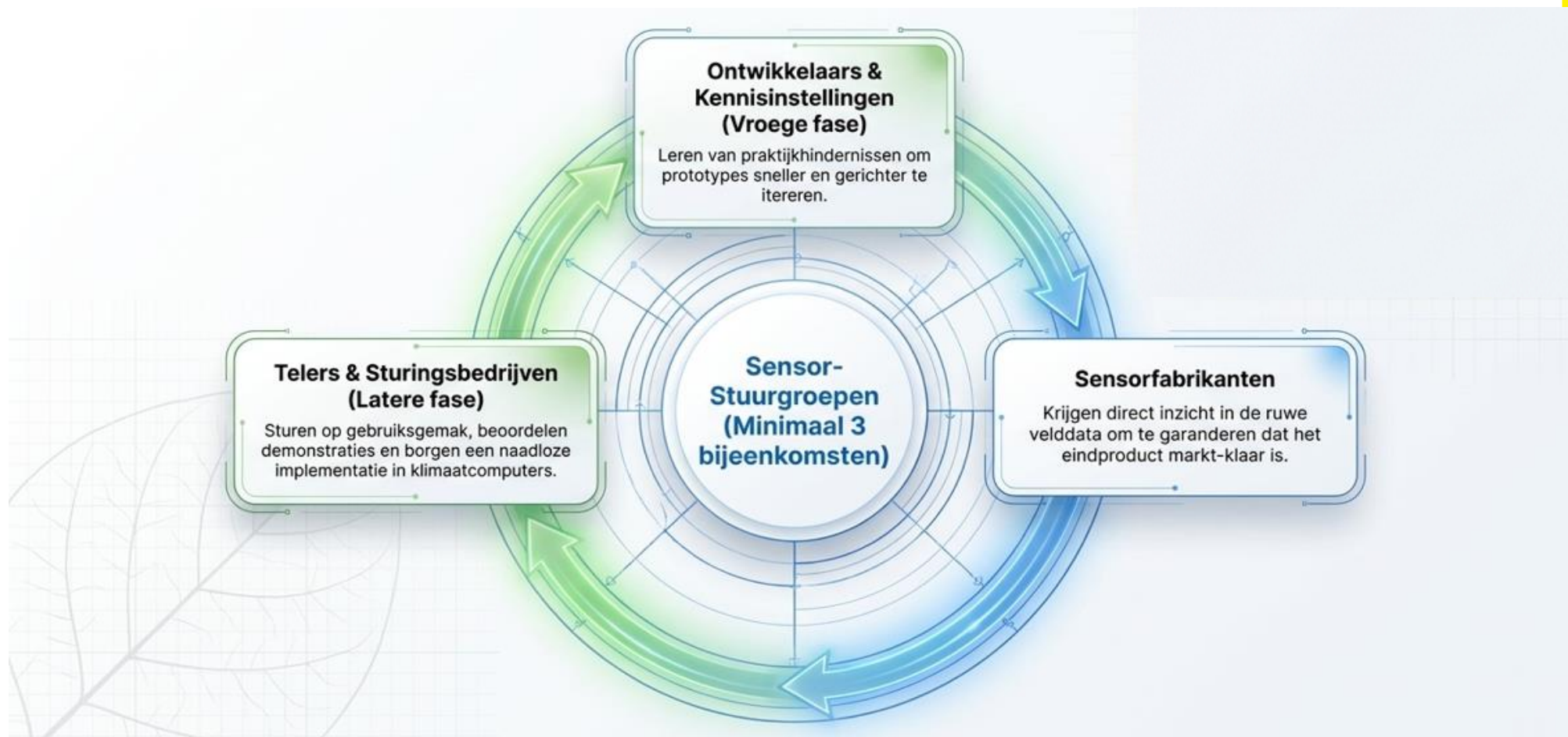
## Proef bladhoekensoren Harvestis

- Droogtestress toevoegen en vergelijken met referentie-object:
  - Extreme watergift of zelfs water uitzetten in één van de kraanvakken
  - Druppelaars uit matten halen bij enkele planten
- Proefopzet:
  - Vleestomaat (Falkland)
  - Plantafstand: 50 cm
  - Plantdatum: 10/12/2025
  - 2 kraanvakken

# Activiteit 4.2: Stress & respons



# Activiteit 4.3: Stakeholder validatie



# WP 5 implementatie van sensoren in de teeltsturing

- Sensoren van WP4 integreren in de teeltsturing
- Dit zal gebeuren door interactie met telers
- Implementatie van sensoren op een dashboard
- Testen bij Harvestis en Delphy
- Dit staat pas later in het project gepland

# WP 6 validatie en perspectieven

- Sensoren valideren in proefserres en waar mogelijk commerciële serres
- Demonstreren hoe sensordata kunnen bijdragen aan teeltsturing
- Verkennend testen in andere gewassen
- Roadmap maken richting autonome glastuinbouw



GREEN-SENSE

Met steun van:



**Interreg**  
Vlaanderen-Nederland



Gefinancierd door  
de Europese Unie

GREEN-SENSE



**Provincie  
Antwerpen**



**VLAAMS-  
BRABANT**



Partners:

**HARVESTIS**

**Delphy**  
A Peterson Solutions company

**mec**

**KU LEUVEN**



**Maastricht  
University**

**Interreg**  
Vlaanderen-Nederland



Gefinancierd door  
de Europese Unie

GREEN-SENSE