

GREEN-SENSE Begeleidingsgroep I

20 augustus 2026

Aanwezigen: Marlies Huysmans (Harvestis), Peter Visser (Groenten & Fruit), Felix Van Bavel (Fresh House), Maxime Dedecker (SENSIE), Janine Strijdonck (Universiteit Maastricht), Anna Antunes Portio (Maastricht University), Rocio Arreguin (Maastricht University), Ellen den Braber (Agrolux), Dorien Vanhees (Florimond Deprez), Lisa Huybrechts (Harvestis), Wim Mulders (Kwekerij Mulders), Bert Deruyck (Inagro vzw), Rune Vanbeylen (Inagro), Arjan Tibbe (Imec), Peter Offermans (imec), Rahul Yadav (imec), Toon Chaerle (Dekimo), Karlien Van den Broeck (Boerenbond), Wouter Saeys (KULeuven), Jeroen Van Mullem (Viaverda), Jesse Verbeke (Phormium), Ernest Geboes (Delphy Belgium), Thomas Reher (KULeuven), Yme Lenssens (KULeuven), Jeroen van Roy (Thomas More), Selwin Haseraats (Radboud University), Franky Van Looveren (Tomeco/Mechatronix), Maren Schoormans (Zeiss Ventures), Eric Poot (Delphy), Nathalie De Wijngaert (Harvestis), Benedikte Van Heghe (Harvestis)

1. Inleiding

Er werd een korte situering gegeven van hoe het project tot stand is gekomen. Groenteteelt in Vlaanderen en Nederland is intensief met hoge producties per m². Er is nood aan veel middelen (kapitaal, arbeid, energie, productie...) om dit te kunnen realiseren. Deze middelen zijn steeds minder beschikbaar, via sensoren kunnen we de middelen die er zijn zo efficiënt mogelijk inzetten.

Binnen GREEN-SENSE worden er vijf verschillende sensoren ontwikkeld en zijn er drie bestaande sensoren waarvoor een protocol ontwikkeld wordt.

Ook de projectplanning werd kort overlopen:

[illegible]

2. Voorstellen projectpartners

Sinds 01/07/2026 zijn Proefcentrum Hoogstraten vzw en Proefstation voor de Groenteteelt gefusioneerd tot **Harvestis**. Harvestis is een onderzoeksinstituting voor praktijkgericht onderzoek van teelten onder glas en in volle grond. Harvestis zal het project coördineren en is werkpakketleider van WP1 – projectmanagement en WP2 – communicatie. Harvestis heeft daarnaast ook een rol in WP 4, 5 en 6; er zullen op Harvestis site Hoogstraten teeltproeven doorgaan in een onbelichte tomatenteelt.

KULeuven departement Biosystemen doet onderzoek op de raakvlakken van biologie, technologie en data. In het GREEN-SENSE project zijn twee groepen betrokken: afdeling mechatronica, biostatistiek en sensoren en de afdeling plantenbiotechniek. KULeuven is werkpakketleider van WP6 – validatie en

perspectieven. Binnen werkpakket 3 zullen ze een bewegingssensor ontwikkelen voor plantstressdetectie en een bladstructuursensor voor detectie van veranderingen in bladmicrostructuur en pigmentconcentraties.

De hoofdactiviteit van **Delphy** is kennisverspreiding via consultants, daarnaast zorgen ze ook voor kennisontwikkeling in hun kas te Bleiswijk (Delphy Improvement Centre). Ze doen praktijkgericht onderzoek naar o.a. nieuwe variëteiten en technologieën in verschillende teelten. Delphy is werkpakketleider van WP4 en zal de sensoren testen in verschillende belichte teelten.

Imec: 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. Imec is werkpakketleider van WP3 en zal de laser speckle sapstroomsensor en watergehaltesensor ontwikkelen

Universiteit Maastricht ontwikkelt en optimaliseert een schimmelsporensensor voor de detectie en opvolging van schimmelsporen. Daarnaast ontwikkelt en valideert UM sensorprotocollen voor lichtonderschepping, kopdikte en bladstatus, waarbij sensordata worden verwerkt en vertaald naar betrouwbare indicatoren voor de gewasstatus en praktische ondersteuning van de teeltbeslissingen. UM is ook WP-leider van WP 5.

3. Bespreken werkpakketten

WP1: Projectmanagement: WP-leider Harvestis

WP2: Communicatie: WP-leider Harvestis

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

3.1. Ontwikkeling bewegingssensor voor plantstress – KULeuven

Planten vertonen doorheen de dag microbewegingen volgens een cyclisch patroon. KULeuven heeft een bladbewegingssensor ontwikkeld voor niet-invasieve monitoring van deze bewegingen over een volledige teelt. Deze sensoren zullen worden gevalideerd in praktijkomstandigheden en er zullen AI-modellen ontwikkeld worden voor vroege stressdetectie en groeimonitoring. Tot slot wordt de sensor ook geïntegreerd met serresoftware en andere sensordata.

3.2. Ontwikkeling van een bladstructuursensor (KULeuven)

Planten reageren op allerlei types biotische en abiotische stress door aanpassingen in hun biochemische samenstelling en microstructuur. Door middel van verstrooiingsbeeldvorming kunnen deze subtiele veranderingen vroegtijdig gedetecteerd worden en gelinkt worden aan de gezondheidstoestand van het blad.

3.3. Ontwikkeling van sapstroomsensor en watergehaltesensor (Imec)

Imec ontwikkelt een sapstroomsensor op basis van laser speckle technologie (coherent licht wordt verstrooid door interactie met deeltjes in de plant wat zorgt voor een speckle beeld). Daarnaast wordt een Near-Field sensor ontwikkeld die het watergehalte in de plant opvolgt d.m.v. radiofrequenties om inzicht te hebben in de water- en voedingsopname van de plant.

3.4. Ontwikkeling van een sporensensor (University of Maastricht)

Universiteit Maastricht ontwikkelt een sporensensor die schimmelsporen zoals *Botrytis* specifiek kan detecteren. Door de sporendruk in de serre op te volgen, kunnen telers de luchtvochtigheid beter afstemmen en ramen langer gesloten houden, waardoor schimmelziektes beheerst worden en tegelijk energieverlies wordt beperkt.

3.5. Ontwikkeling van sensorprotocols voor lichtonderschepping, kopdikte en bladstatus (University of Maastricht)

Er worden Licor sensoren gebruikt die de lichtonderschepping van het volledige gewas en per rij meten. Zo kan nauwkeuriger worden bepaald hoeveel blad verwijderd kan worden om de

verdamping en luchtvochtigheid te beperken, zonder de fotosynthese en productie onnodig te verminderen.

Daarnaast ontwikkelt UM een cameragebaseerde AI-sensor om de kopdikte van tomaat en komkommer automatisch, continu en objectief te meten, hier werd er reeds een eerste test van uitgevoerd op komkommer. De sensor moet een betrouwbare indicator geven van de vegetatieve/generatieve plantstatus en zo de teeltbeslissingen ondersteunen, zonder de tijdrovende handmatige metingen.

Er wordt een bladclip ontwikkeld met zichtbare en nabij-infrarood imaging spectroscopie om niet-destructief de suikers, zetmeel en chlorofyl in bladeren in te schatten. Na kalibratie met data-analyse en laboratoriummetingen wordt de sensor onder praktijkomstandigheden getest en gevalideerd.

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

4.1: baseline observaties

Binnen WP4 worden de eerste prototypes vanuit het labo in praktijkomstandigheden gevalideerd in de serres van Harvestis en Delphy. Het doel is om uit te testen of deze sensoren robuust en nauwkeurig genoeg zijn voor gebruik in de serre en of ze praktisch makkelijk inzetbaar en handig in gebruik zijn.

Er staan twee proeven op de planning. Een eerste proef kan in de serres van Delphy in een belichte tomaten-, komkommer- of paprikateelt. Een tweede proef wordt in september 2026 uitgevoerd op Harvestis-site Hoogstraten in een onbelichte tomatenteelt (einde teelt). De bladhoeksensoren van KULeuven zullen gevalideerd worden onder droogtestress en vergeleken met een referentie object.

4.2: stress en respons

In een tweede fase worden de sensoren getest onder verschillende (geïnduceerde) condities zodat de toestand van de plant of de omgevingsfactoren kunnen gelinkt worden aan stress of risico's op ziekte. De verzamelde data zullen in samenhang met de reeds geregistreerde klimaatdata en met handmatige metingen aan het gewas worden gevalideerd en gebruikt voor verdere ontwikkeling van de sensoren en protocollen. Sensordata worden ook samen met data uit het gangbare sensornetwerk, en eventuele expert opinies geduid. Op basis van deze tests zullen de sensoren verder ontwikkeld worden.

4.3: stakeholder validatie

Telers en sensorfabrikanten worden betrokken om input te vragen uit de praktijk via de sensor-stuurgroepen.

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

In deze fase worden de sensoren uit WP4 geïntegreerd in de teeltsturing, in nauwe interactie met telers om de sensordata te vertalen naar bruikbare teeltadviezen. De sensorgegevens worden hiervoor geïntegreerd in een dashboard. De geïntegreerde systemen worden in een latere fase van het project getest en gevalideerd bij Harvestis en Delphy.

WP 6: validatie en perspectieven: WP-leider KU Leuven

De ontwikkelde sensoren worden gevalideerd in proefserres en, waar mogelijk, commerciële serres, om hun betrouwbaarheid en praktische toepasbaarheid te beoordelen. Daarnaast wordt gedemonstreerd hoe sensordata kunnen worden ingezet voor een gerichtere teeltsturing en worden de sensoren verkennend getest in andere gewassen. Op basis van de resultaten wordt een roadmap richting autonome glastuinbouw opgesteld.

4. Input van de begeleidingsgroep

- Sensoren kunnen ook later in de teelt getest worden (niet noodzakelijk vanaf begin van de teelt)
- Hoeveel sensoren inzetten? => het is de bedoeling om de totale kostprijs niet te hoog te maken voor telers

- Het is niet de bedoeling om de sensoren zelf te commercialiseren, hier worden sensorfabrikanten voor gezocht. Het is de bedoeling om de sensoren te integreren in de teeltsturing
- De sensoren zijn noodzakelijk om de middelen die er zijn zo efficiënt mogelijk in te zetten. Bijvoorbeeld door het verbeteren van arbeidsintensiviteit: zo is het de bedoeling om handmatige kopdikte metingen te vervangen door automatische en autonome metingen. Hiermee worden stappen gezet richting autonoom telen, maar het is niet de hoofddoelstelling om een autonome teeltsturing te bekomen op basis van deze sensoren op het einde van het project.