

# DRAAIBOEK GLITCH

## Meerlagenteelt Aardbei

Onderzoek uitgevoerd door: *Proefcentrum Hoogstraten*



Titel	
Contactgegevens	<i>Proefcentrum Hoogstraten</i>
Project	Dit onderzoek vond plaats binnen het project GLITCH. GLITCH zet in op de ontwikkeling van innovatieve energie-efficiënte en klimaatneutrale teelttechnieken en -systemen in de glastuinbouw. <a href="https://glitch-innovatie.eu/">https://glitch-innovatie.eu/</a>
Steunvermelding	Dit onderzoek wordt enerzijds mogelijk gemaakt met de steun van het Interreg V programma Vlaanderen-Nederland, het grensoverschrijdend samenwerkingsprogramma met financiële steun van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling. Anderzijds wordt het project ondersteund vanuit het Agentschap Innoveren en Ondernemen (VLAIO), de Provincie Antwerpen, Het Vlaams Kabinet Omgeving, Natuur en landbouw, de provincie Limburg (NL) en het Nederlands Ministerie van Economische zaken.





## 1. Situatieschets bij aanvang project

Land schaarste en de moeilijkheden bij het verkrijgen van nieuwe vergunningen zorgen ervoor dat areaal uitbreiding niet evident is geworden. Hierdoor gaan telers opzoek naar alternatieven om toch bedrijfsuitbreiding te realiseren zonder dat ze hiervoor aan areaal uitbreiding moeten doen. Een mogelijkheid hiervoor is de goten dichter bij elkaar brengen. Het dichter plaatsen van de goten bemoeilijkt de werkzaamheden en maakt het zelfs onmogelijk om tussen de rijen te wandelen. Een hijsbaargotensysteem of swingsysteem kan hiervoor een oplossing zijn. De goten kunnen in dit goten dichter bij elkaar worden gebracht en bij werkzaamheden in het gewas kan de helft van de goten naar beneden worden gehaald, terwijl de andere helft naar boven gaat. Op deze manier kan er tot 25% meer goten in eenzelfde serre geplaatst worden. Proefcentrum Hoogstraten test reeds enkele jaren de mogelijkheden van dergelijk systeem. Voor de teelt van doordragers op een dergelijk type systeem zien we geen problemen. Met de teelt van junidragers op dit systeem verwachten we wel moeilijkheden. Junidragers worden namelijk opgeplant aan hogere plantdichtheiden. Daarnaast groeien deze planten forser waardoor het gewas van de verschillende goten elkaar kan overlappen.

Voor de teelt van junidragers is het daarom meer aangewezen om de gootafstand te behouden en aan een verticale manier van telen te denken. Tegenwoordig zijn de bestaande serres ook een stuk hoger. Hierdoor ontstaat er boven het gewas een grote ruimte die onbenut blijft. Om deze ruimte te gaan benutten werd er voor de start van het project GLITCH al proeven gedaan met een tweelagensysteem. Een 8 meterkap met zeven teeltgoten werd in dit systeem uitgerust met drie extra bovengoten. De installatie van dit systeem was de eerste stap naar een meerlagenteelt aardbeien.



## 2. Uitdagingen/vragen bij aanvang project





In dit tweelagensysteem werd de eerste ervaring opgedaan met de verticale teelt van aardbeien. Ondanks dat er in deze opstelling slechts drie goten boven het gewas bevonden gaf dit al een behoorlijke schaduwwerking en had een effect op de productie op de goten onderaan. Een lichtcompensatie hiervoor was daarom noodzakelijk. Onderaan de goot werden daarom LED-strips bevestigd om deze schaduwwerking te kunnen compenseren. In het meerlagensysteem staan bovenaan veel meer goten, daarom zal nog meer schaduwwerking optreden. De uitdaging zal zijn om uiteindelijk een zo homogeen mogelijk systeem te krijgen, waarbij de planten onderaan evenveel licht ontvangen in vergelijking met de planten bovenaan. Daarnaast zullen de planten onderaan opgroeien onder voornamelijk kunstlicht. Hierdoor kennen deze een andere ontwikkeling. Een uitgekiemde belichtingsstrategie zal bepalend zijn om de teelt tot een goed einde te brengen.

Ook zorgt het hoge aantal planten ervoor dat meer water gaat verdampen. Daarbij komt ook dat door de verschillende lagen planten de natuurlijke ventilatie doorheen de ramen bovenaan bemoeilijken. Hierdoor kan de relatieve vochtigheid in het systeem sterk stijgen, waardoor een ongunstig klimaat kan ontstaan voor een optimale groei en bestuiving. Daarnaast gedijen schimmels beter in een vochtig klimaat. Schimmels zoals *Botrytis*, *Mucor* en witziekte kunnen een belangrijke economische impact hebben. Een goede klimaat controle zal daarom van belang zijn om de productiviteit en kwaliteit te bewaren.





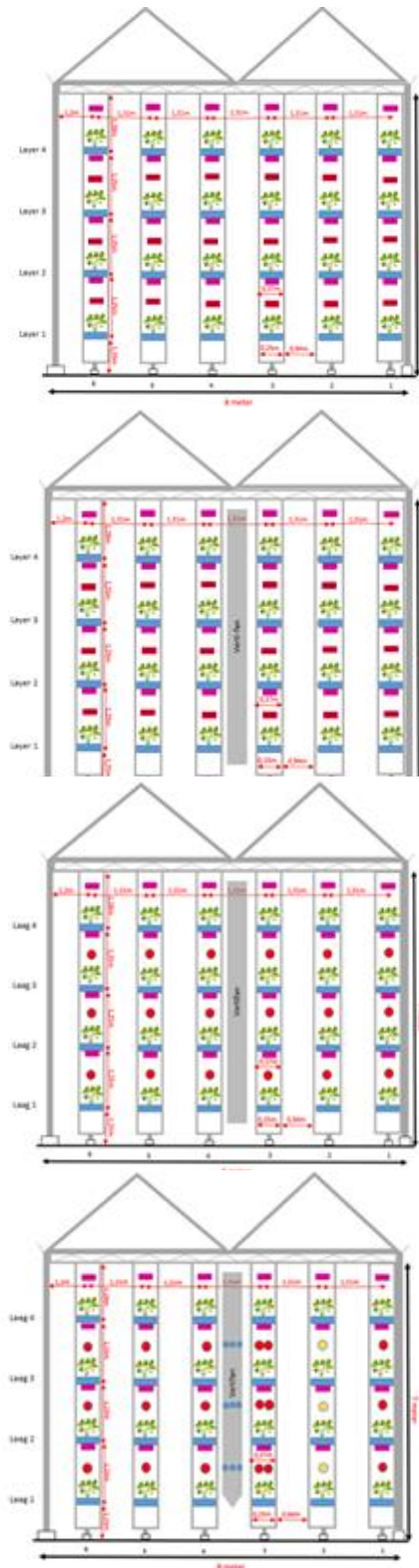
### 3. Plan van aanpak

De eerste teelt op het Meerlagensysteem was een zomerteelt. Om schaduwwerking van de bovenliggende teelten te compenseren werden al reeds LED-strips boven het gewas van Laag 1, 2 en 3 bevestigd. Deze LED-strips gingen tot 55  $\mu\text{mol}$  extra licht toedienen. Om de klimaat verschillen tussen de lagen in kaart te brengen werden er op regelmatige tijdstippen op iedere laag de temperatuur en RV gemeten. Uiteindelijk daalde de producties steeds meer naarmate men meer in het systeem afdaalde. Ook in temperatuur en RV werden er grote verschillen tussen de lagen gemeten.

In de teelt die daarop volgde was een najaarsteelt. Voor de start van deze teelt werden twee vertifans in het midden van het systeem bevestigd om homogener klimaat te krijgen. In deze teelt gingen we de verschillen tussen de lagen meer in kaart brengen. Op iedere laag van rij 4 werden temperatuur en RV loggers geplaatst deze gingen ieder uur de heersende temperatuur en RV gaan registreren. Ook werden er op regelmatige basis PAR-sensoren op iedere laag in rij 4 geplaatst.

Uit de resultaten van vorige proeven bleek dat huidige LED-strips onvoldoende waren om het lichttekort onderaan te kunnen compenseren. Daarom werd voor de start van deze voorjaarsteelt beslist om nieuwe assimilatielampen in het systeem te hangen. Deze lampen konden tot 255  $\mu\text{mol}$  extra licht gaan toedienen. Opnieuw werd de temperatuur, RV en het PAR-licht op iedere laag opgevolgd.

In deze laatste teelt, een doorteelt werd rij 3 voorzien van dubbele assimilatielampen. In deze rij kon daarmee tot 510  $\mu\text{mol}$  extra licht worden toegediend. Rij 2 werd voorzien met lampen van een ander spectrum. De geïnstalleerde Full-spectrum lampen bezitten een meer geel-groen spectrum. Ook deze assimilatie lampen konden tot 255  $\mu\text{mol}$  extra licht gaan toedienen. Daarnaast werden de twee vertifans onderaan dichtgeknoopt en langs de zijkanten voorzien van gaten om meer luchtcirculatie in het systeem te krijgen. In een bijkomstig proef ,niet op het meerlagensysteem, werden verschillende spectra naast elkaar getest om het effect op plantengroei en biologie in kaart te brengen.



### 4. Voornaamste resultaten over de 3 jaar

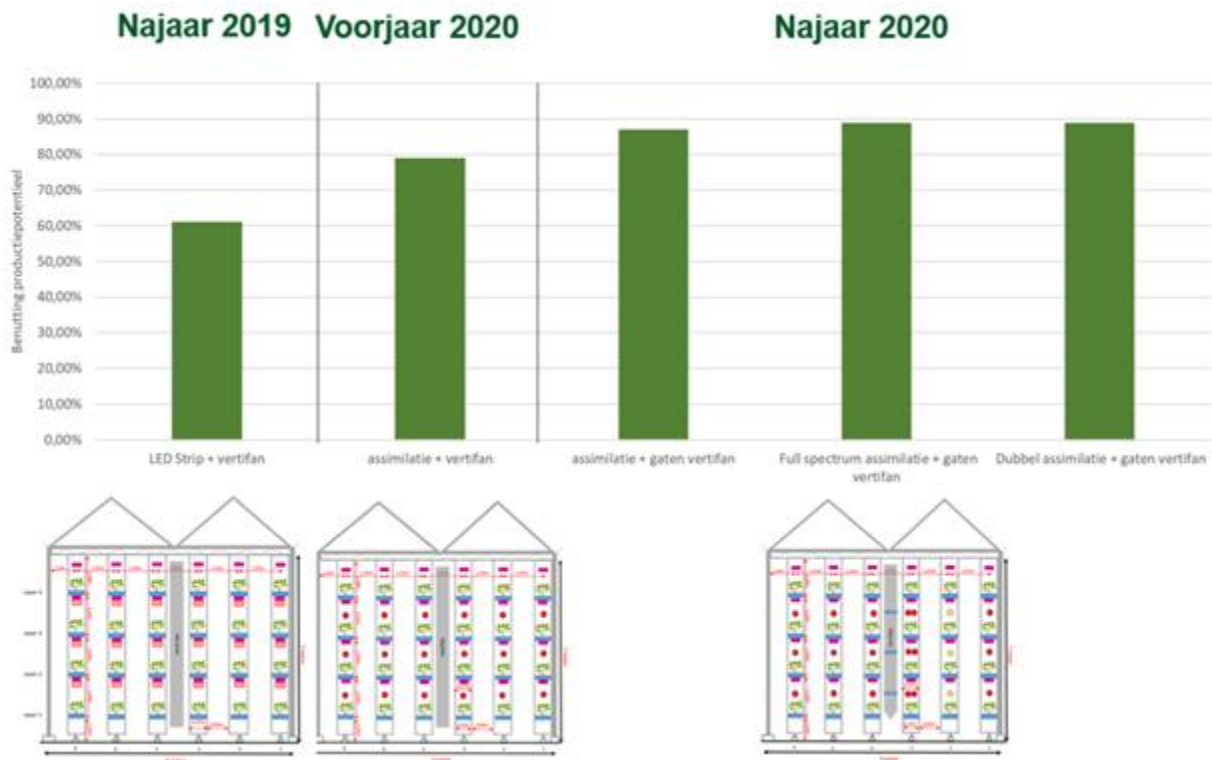




In de afgelopen 3 jaar werden er 4 teelten afgerond op het meerlagensysteem en is een 5<sup>de</sup> proef nog lopende. Over deze teelten heen werden er aanpassingen gedaan om de teelt op het meerlagensysteem te optimaliseren. Dit in eerste plaats om de productie- en sorteringsverschillen tussen de lagen te verkleinen. We zagen in de eerste teelten namelijk dat de productie onderaan lager was en sortering minder gunstig was in vergelijking met bovenaan. Om de teelten onderling met elkaar te kunnen vergelijken hebben we gebruik gemaakt van een benuttingspotentieel. In dit benuttingspotentieel wordt de productie van het meerlagenstysteem uitgedrukt t.o.v. vier keer de productie op een enkellagige teelt. Optimaal bereiken we een benuttingspotentieel van 100% wat betekent dat we op iedere laag van het meerlagensysteem evenveel produceren als op een enkele laag.

In de voorjaarsteelt van 2020 werd gestart met een productiepotentieel van 61%. Nadien werden de LED-strips vervangen door assimilatielampen. Hierdoor kon tot bijna 5 keer meer licht worden geven. Door deze aanpassing ging het benuttingspotentieel stijgen tot bijna 80%. Ondanks dat er vertifans in het systeem waren voorzien, werden er toch grote verschillen in relatieve vochtigheid en temperatuur tussen de lagen gemeten. Om het klimaat verder te homogeniseren werden de vertifans onderaan dichtgeknoopt en langs de zijkant voorzien van gaten. Op deze manier werd er meer lucht in het systeem geblazen. Deze aanpassing zorgde ervoor dat het benuttingspotentieel ging stijgen naar 89%. Ook het belichtingsonderzoek liep in deze teelt verder. Rij twee werd voorzien van nieuwe lampen met een ander spectrum (full spectrum) en een andere rij werd uitgerust met twee lampen naast elkaar. Beiden hadden ze nauwelijks een invloed op het benuttingspotentieel. Wel strekte het gewas onder de Full spectrum lampen beduidend vlotter. Het klimaat waaronder Temperatuur en Relatieve vochtigheid in het systeem lijken een belangrijke rol te spelen voor verdere optimalisatie.





## 5. Samenvattende conclusie

Over de verschillende teelten die liepen op het meerlagensysteem werd getracht het systeem verder te optimaliseren en de knelpunten verder in kaart te brengen. Er werd gestart met LED-strips die tot  $55 \mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$  konden geven. Deze lichtniveaus bleken onvoldoende voor een goed functioneren van het systeem. De omschakeling naar belichting die tot  $250 \mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$  kan geven deed de verschillen over de lagen sterk verkleinen. Een nog hogere lichtintensiteit van  $400 \mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$  die in het najaar van 2020 werd gegeven heeft weinig meerwaarde. Ook het spectrum had weinig meerwaarde naar productie en sortering toe. Wel groeiden de planten onder de full spectrum lampen beter weg met een voller gewas tot gevolg.

Daarnaast was het resultaat van de aangepaste vertifans dat de verschillen in RV en temperatuur sterk waren verkleind. Ook dit zorgde voor een duidelijke verbetering van het systeem. Toch vermoeden we dat hier nog stappen in te zetten zijn. De vochtigheid blijft nog steeds sterk in het systeem hangen. Ook wat rassenkeuze betreft zijn er zeker nog stappen te zetten. Van Elsanta weten we namelijk dat het niet goed presteert onder geforceerde omstandigheden.

