

Marktverkenning EB- schermen

**Een rapport over het co-creatie proces
naar de ontwikkeling van EB-dagschermen en
EB-nachtschermen**

| | |
|-----------------------------|---|
| Titel | Marktverkenning Energy Balancing (EB) schermen: Een rapport over het co-creatie proces naar de ontwikkeling van EB-dagschermen en EB-nachtschermen. |
| November 2019-December 2020 | |
| Contactgegevens | <p><i>Universiteit Antwerpen</i> <i>Prof. dr. Ingrid Moons</i> Ingrid.Moons@uantwerpen.be</p> <p><i>Universiteit Antwerpen</i> <i>Dr. Kristien Daems</i> Kristien.Daems@uantwerpen.be</p> |
| 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. https://glitch-innovatie.eu/ |
| 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. |

Inhoudstafel

| | |
|--|----|
| Marktverkenning EB-schermen..... | 1 |
| Inhoudstafel | 3 |
| Probleemstelling..... | 4 |
| Gemeenschappelijke eigenschappen schermen..... | 6 |
| Methode..... | 6 |
| Desk research | 6 |
| Ondersteuning GLITCH-partners..... | 8 |
| Opstellen gespreksleidraad | 9 |
| Organisatie gesprekken..... | 9 |
| Bereikte output marktverkenning:..... | 10 |
| Expertises interviews..... | 11 |
| Impact COVID-19 pandemie..... | 12 |
| Gerealiseerde output | 12 |
| Interessante pistes voor vervolgonderzoek..... | 12 |
| Bibliografie | 12 |

Probleemstelling

In de glastuinbouw maken telers gebruik van beweegbare energieschermen of energiedoeken als energiebesparingsmaatregel. De gebruikte schermen en doeken zorgen ervoor dat de nodige energie die aanwezig is in de kas minder verloren gaat.

Aanleiding tot de marktverkenning Energy-Balancing (EB) dag- en nachtschermen is dat voorgaand onderzoek in het Exe-kas project (Wittemans & Bronchart, 2017) aangetoond heeft dat de performantie van bestaande energieschermen onvoldoende is en betere schermen extra energiebesparing kunnen opleveren in vergelijking met de huidige schermen.

Het verschil met de huidige schermssystemen die beschikbaar zijn op de markt voor gebruik in de glastuinbouwsector is dat het nieuw type scherm dus 'Energy-balancing' is waardoor de gecapteerde energie in de kas vanuit de zon voldoende is om de kas op temperatuur te houden. Om dit te verwezenlijken dient het materiaal waaruit deze EB-dagschermen en EB-nachtschermen bestaan aangepast te worden zodat de schermen een grotere isolatiewaarde krijgen. Op die manier wordt het warmteverlies doorheen de dag beperkt en krijgt men een energiebalans zonder dat verwarming nodig is.

Bij de marktverkenning werd vooral gezocht naar geschikte plasticfolies. Bij de **EB-dagschermen** dient deze folie voor een maximaal mogelijke lichttransmissie in de kas te zorgen zodat er voldoende zonlicht in de kas straalt. De folies die aan deze voorwaarde voldoen hebben bij voorkeur een zo laag mogelijke brekingsindex. Bij de **EB-nachtschermen** streeft men naar zoveel mogelijk isolatie zodanig dat de aanwezige warmte binnen in de kas blijft en niet naar buiten toe verloren gaat (= warmteverlies). Een EB-nachtschermstelsel is een superisolerend kasdek waardoor 's nachts in de kas de verwarming uit mag. Het is gebaseerd op het slimme gebruik van warmtereflecterende folie. Daarvoor wordt vaak aluminium gebruikt. Specifiek zal er dus bekeken moeten worden welk type folie hiervoor in aanmerking komt of hoe de benodigde warmtereflectie aangebracht kan worden op de folies.

Concreet zal er in de markt van de kunststoffabrikanten en polymeerproducenten op zoek gegaan worden naar producenten die folies kunnen voorzien die voldoen aan de eigenschappen om als Energy Balancing dagscherm of Energy Balancing nachtscherm gebruikt te worden.

Zodra de juiste producent geselecteerd is, wordt er getracht om een samenwerking op te zetten zodanig dat alle betrokken partners waarde kunnen halen uit de samenwerking en er EB-schermen ontwikkeld kunnen worden die uitgetest kunnen worden in een teeltproef.

Dit rapport bespreekt enkel de marktverkenning naar de schermfolies voor de ontwikkeling van de EB-dagschermen en EB-nachtschermen. De ontwikkeling van technieken die het

gebruik van deze schermen optimaliseren zoals luchtvochtigingstechnieken vallen buiten het bestek van dit rapport.

EB-dagschermen

Een EB dagschermsysteem in een kas bestaat uit (minimaal) 2 mobiele scherm(en) met een hoge lichttransmissie (GLITCH, 2018a). De schermen dienen te voldoen aan de volgende karakteristieken:

1. hoge lichttransmissie: streefwaarde hemisferische lichttransmissie >86%.
2. lage warmtegeleidbaarheid: streefwaarde lager dan 8 W/m²/K.

Door het modulair inzetten van dergelijke schermen in functie van klimaatcondities in de kas wordt de warmtevraag gedurende de dag geminimaliseerd met behoud van een optimale productie. Dit betekent dat gedurende de dag de kas bijna niet meer verwarmd moet worden indien in de kas een geschikt ontvochtigingssysteem aanwezig is. Door implementatie van het systeem is een warmtevraagreductie te verwachten van ongeveer 60% gedurende de dag ten opzichte van de huidige teelt.

Het materiaal dat tijdens het EXE-kas project naar voren kwam als meest ideale voor de EB-dagschermen is PVDF-AC (Wittemans & Bronchart, 2017). Niettegenstaande de uitstekende lichttransmissie en isolatie, waren er technisch 2 tekorten met dit type materiaal:

1. Er ontstonden scheuren in het scherm aan de randen waar deze aan de kas gehecht zijn. Daardoor ontstaan luchtlekken en vermindert de isolatie.
2. Er werden variabele resultaten bekomen van het aanbrengen van Anti-Condens (AC) coating op de PVDF folie.

Een bijkomend probleem dat zich stelde is PVDF-AC materiaal niet beschikbaar is op de markt voor gebruik in de glastuinbouwsector. In het verleden werden producenten van dit materiaal benaderd, maar uit deze contacten kwam geen bruikbare piste naar voren.

Binnen het co-creatietraject van WP 5 werd er dus op zoek gegaan naar producenten van alternatieve materialen die ook aan de nodige vereisten en eigenschappen voldeden en die ons kunnen helpen bij de verdere ontwikkeling van het EB-dagscherm.

De eigenschappen waaraan de EB-dagschermen dienen te voldoen zijn:

- Maximale hemisferische lichttransmissie (dus folies of polymeren met een lage brekingsindex)
- Hoge warmtestralingsabsorptie

EB-nachtschermen

Een energy balancing nachtschermsysteem bestaat uit het intelligent combineren van schermen met verschillende stralingseigenschappen (GLITCH, 2018b). De doelstelling van het schermstelsel is een kas waarbij gedurende de nacht de verwarming uit mag. De basisfunctie van EB-nachtschermen is om de kas te isoleren. Om te kunnen voldoen aan de isolatievraag dient dit EB-nachtscherm te bestaan uit een warmtereflecterende folie. Warmtereflecterende folie spiegelt warmtestralen terug. Het warmteverlies van kassen komt vooral door warmtestraling. Een voorbeeld van een warmte-reflecterende folie is de zilverpapierachtige verpakkingfilm bij koeken. De thermische eigenschappen van dergelijke folie kunnen mogelijk bruikbaar zijn als materiaal voor EB-nachtschermen.

De marktverkenning focust op producenten van warmtereflecterende folies en zal nagaan welk bedrijf de meest geschikte partner is om het nodige materiaal te leveren voor het gebruik van schermen in de glastuinbouwsector. Optimale warmtereflecterende folies voor kassen dienen dus een hoge warmtestralingsreflectie langs beide zijden van de folie te hebben.

Gemeenschappelijke eigenschappen schermen

De EB-dagschermen en EB-nachtschermen moeten ook voldoen aan volgende eigenschappen die hetzelfde zijn voor beide typen schermen:

- Brandvertragende eigenschap
- Voldoende brede folies om in de kassen te kunnen hangen
- Voldoende plooibaarheid van de folie
- Scheurbestendigheid van de folie
- Bestendigheid tegen zonlicht onder glas
- Vermijden van plakken van folies onder hoge temperaturen

De fysische eigenschappen van de folies (warmtestralingseigenschappen, lichttransmissie, brandvertragend, samen plooibaarheid) zijn belangrijker dan de breedte van de folie. Indien de folies niet voldoende breed geproduceerd kunnen worden dan kan er gezocht worden naar oplossingen om de folies toch aan elkaar te bevestigen.

Methode

Desk research

De marktverkenning start met desk research waarbij op zoek gegaan wordt naar sectororganisaties, bedrijven en importeurs van materialen die mogelijk een bijdrage kunnen leveren in de ontwikkeling van EB-dagschermen en EB-nachtschermen. Aangezien de geschikte materialen folies zijn werd er gezocht naar bedrijven actief in de chemische sector, de bouwsector en de sector van verpakkingmaterialen. De desk research begon met het bekijken van de website van de sectororganisaties en sectorfederaties en hun aangesloten

leden. De bedrijfsactiviteiten van de aangesloten leden werden hierbij apart op hun specifieke bedrijfswebsite bekeken.

De eigen projectpartners, zowel de plantkundige experten als de experten betreffende energiemeting binnen WP 5 van het GLITCH-project gaven ook advies over bedrijven en organisaties die interessant waren om te contacteren.

De marktverkenning om op zoek te gaan naar producenten van materiaal dat voldoet aan de vereiste eigenschappen vereist een kwalitatieve methode. De kwalitatieve benadering maakt het mogelijk om door te kunnen vragen op bepaalde aspecten, te vragen om doorgestuurd te worden naar de juiste contactpersoon en om meteen een afspraak in te kunnen plannen wanneer de mogelijkheid hiertoe zich voordoet.

In eerste instantie werd er getracht om via mail in contact te komen met de bedrijven. Dit is echter een vrij moeizaam proces omdat er redelijk wat tussenstappen nodig zijn om de juiste contactpersoon te bereiken die enerzijds de juiste kennis bezit of de geschikte functie bekleedt om beslissingen te kunnen nemen aangaande het project van de EB-schermen. Bepaalde organisaties hebben een overzicht van hun teamleden en de functie gespecificeerd op hun websites. Wanneer dat het geval was werd er op zoek gegaan naar de contactgegevens van R&D-managers, productmanagers of salesmanagers om deze personen rechtsreeks te contacteren. Dit werd gezien als de optie of benadering met de hoogste succesratio. De R&D managers en productmanagers kennen de producten en hun specifieke (technische) eigenschappen van het bedrijf goed. Bovendien zijn personen in deze functie geschikt om mee na te denken over oplossingen voor problemen die mogelijks opduiken, nieuwe pistes mee te onderzoeken etc.

Een moeilijkheid bij het contacteren van de organisaties via mail is ook dat het merendeel van de bedrijven werkt met een e-mailadres in de vorm van 'info@', dat weliswaar als eerste aanspreekpunt dient, maar dat ook voor allerlei mogelijke doeleinden gebruikt wordt. Reactie op mails gestuurd naar dergelijke mailadressen bleven dan ook in het merendeel van de gevallen uit.

Wanneer na een week nog geen reactie ontvangen was op de initiële mail met de oproep tot een gesprek werd er een tweede herinneringsmail gestuurd. Indien op de 2^{de} herinneringsmail ook een reactie uitbleef dan werd er overgegaan tot het telefonisch benaderen van de bedrijven. Via het algemene telefoonnummer van de bedrijven verkregen we verdere contactgegevens (e-mailadres of een telefoonnummer) van de bevoegde persoon of de persoon die bevoegd was om beslissingen te nemen. In een aantal gevallen werden we rechtstreeks telefonisch in contact gebracht met de CEO van de organisatie. In een aantal

gevallen bleek na dit gesprek dat hun bedrijf niet geschikt was voor de ontwikkeling van de EB-schermen.

Naast het rechtstreeks contacteren van bedrijven werden ook de sectororganisaties en de sectorfederaties van de bouwsector, chemische sector en verpakkingsector benaderd, en dit zowel op Belgisch/Vlaams als Europees niveau. Doel was om via deze organisaties makkelijker in contact te komen met de meest geschikte bedrijven en op die manier de slaagkansen te verhogen. Jammer genoeg kwam er heel weinig reactie op deze oproep. In de enige reactie die verkregen werd op de oproep van de sectororganisaties werd er enkel verwezen naar het ledenoverzicht op de website. De reden die gegeven werd door de sectororganisatie is dat zij al hun leden gelijkaardig vertegenwoordigen en dat ze daarom geen specifieke leden kunnen aanraden. Deze informatie bracht dus geen bruikbare informatie op.

Ondersteuning GLITCH-partners

Na een eerste verkenningronde op basis van desk research bleven er erg weinig potentiële bedrijven over. Op basis van dit resultaat werd er beslist vanuit UA om bijkomende hulp in te schakelen van de overige betrokken partners binnen werkpakket 5. De reden hiervoor is dat deze partners enerzijds een betere kijk hebben op potentiële schermproducenten voor de glastuinbouw. Bovendien hebben de technische projectpartners ook een beter inschattingsvermogen van potentieel interessante organisatie of bedrijven om te contacteren.

Zowel tijdens de voorbereiding van het opstellen van de oproep naar de bedrijven toe als het opstellen van de gespreksleidraad in het najaar 2019 werd duidelijk dat de materie en het onderwerp een uiterst gespecialiseerde technische kennis vereiste. Na de marktverkenning rond potentiële partners kan de eerste stap in het co-creatie-proces, namelijk het beslissen over de keuze van mogelijke co-creërende bedrijven, het best door de initiatiefnemer rond EB-schermen genomen worden. De facilitator van het co-creatieproces, Universiteit Antwerpen kreeg van de co-creërende partijen ondersteuning zowel op het niveau van het verder selecteren van interessante organisaties en bedrijven, als voor het opstellen van gespreksleidraden en het voeren van gesprekken met deze organisatie en bedrijven voor een verdere partnerverkenning. Binnen WP 5 werd er onderling tussen de betrokken partners afgesproken dat zowel onderzoekers van het Instituut voor Landbouw-, Visserij- en Voedingsonderzoek (ILVO), Universiteit Gent als de plantkundige onderzoekers van de proefcentra Proefstation voor de Groenteteelt in Sint-Katelijne-Waver (PSKW) en Proefcentrum Hoogstraten (PCH) nauw zouden samenwerken en ook betrokken zouden worden bij de marktverkenning.

Elke partij voegde op deze manier waarde toe aan het ontwikkelingsproces van een hightech innovatie. Universiteit Antwerpen leerde met betrekking tot co-creëren in een hightech domein

dat de partners met de meest gespecialiseerde kennis binnen dat domein ook een sleutelrol spelen in het voeren van gesprekken en dat de faciliterende rol minder onderzoekend, dan wel ondersteunend is. Om ervoor te zorgen dat alle betrokken partners elkaar voldoende begrijpen dient er dus voldoende aandacht te gaan naar de noodzakelijke gesprekspartners.

Opstellen gespreksleidraad

Op basis van intensief overleg tussen alle betrokken partners binnen WP 5 werd er een gespreksleidraad opgesteld die gebruikt zou worden bij de overlegmomenten met de bedrijven die hiertoe geselecteerd worden op basis van de marktverkenning. De beslissing over welke vragen er gesteld diende te worden alsook de nadruk op de verschillende eigenschappen waaraan de folies diende te voldoen vergde heel wat overlegmomenten en was erg tijdsintensief. De reden voor deze intense samenwerking is de complexe materie alsook het koppelen van 2 verschillende expertisedomeinen aan elkaar: het domein van de energiemeting in de glastuinbouw en het plantkundige domein dat de impact van veranderingen aan de kasomgeving op de plant in kaart brengt. Daarnaast is het ook wenselijk om input te verkrijgen van een materiaaldeskundige.

Er werd ook beslist om als introductie van de gespreksleidraad een PowerPoint presentatie te maken die informatie en illustratiemateriaal (foto's en videomateriaal) bevat over schermen en hoe deze gebruikt worden in praktijkcentra. Op die manier kon toelichting gegeven worden over de functie van de schermen, de eigenschappen en de benodigde aandachtspunten. De introductie werd op deze manier opgesteld omdat niet alle bedrijven vertrouwd zijn met de glastuinbouwsector en het gebruik van schermen. Op deze manier konden mogelijke co-creatiepartners (andere stakeholders, mogelijke producenten van de uitgewerkte innovatie) toch een beter beeld krijgen van de functie en de eigenschappen waaraan de schermen dienen te voldoen.

Universiteit Antwerpen nam voor het opstellen van de gespreksleidraad als facilitator van het co-creatieproces de leiding. Het opstellen van de gespreksleidraad kan hier dus ook gezien worden als co-creatie tussen verschillende partners met elk hun eigen expertise.

Organisatie gesprekken

De betrokken partners binnen WP 5 hebben gezamenlijk beslist dat het een beter aanpak zou zijn om met de verschillende producenten, bedrijven en organisaties individuele gesprekken te voeren. De reden hiervoor is dat de bedrijven en producenten die in aanmerking komen om deze innovatie mee te ontwikkelen concurrenten van elkaar zijn. Wanneer concurrenten samen in 1 gesprek aanwezig zijn dan zullen zij minder geneigd zijn om op een transparante manier te communiceren en open informatie te delen. Dit is zeker het geval wanneer het gevoelige informatie betreft zoals een bepaalde eigenschap van een product waar een bedrijf pionier in is, de specifieke productiewijze of informatie over de kostprijs van een product. Het delen van

prijsgerelateerde informatie in het bijzijn van concurrenten ligt dus eerder gevoelig. Vandaar dat er beslist werd om de bedrijven die een positieve reactie gaven op de oproep individueel uit te nodigen aan de hand van diepte-interviews.

De facilitator van het co-creatieproces waakte over het maken van goede afspraken tussen de partners onderling en de verdeling van de taken. Het gaat dan over beslissingen inzake: welke informatie nodig is voor de ontwikkeling van de innovatie, wat het potentieel is van de mogelijke producent als partner voor de ontwikkeling van de schermen, wie zal de bedrijven contacteren met voorstellen van datum en tijd voor een interview, wie van de projectpartners zal aanwezig zijn bij de gesprekken, wie zal de gesprekken leiden, via welk online platform zullen de gesprekken gevoerd worden, bieden deze platformen de mogelijkheid om de gesprekken op te nemen na het verkrijgen van toestemming van de gesprekspartners, etc.

Vooraf werd er ook afgesproken dat de personen die het interview zouden doen de website van de bedrijven goed zouden doornemen alsook de gesprekken goed voorbereiden om alles zo vlot mogelijk te laten verlopen.

Omwille van de COVID-19 pandemie werd beslist om op één gesprek na de gesprekken te organiseren via een online videomeeting. De geldende COVID-maatregelen lieten het niet toe om fysieke gesprekken met deze bedrijven te houden. Eén bedrijf bracht een bezoek aan het Proefstation voor de Groenteteelt in Sint-Katelijne Waver waarbij de kassen bezocht werden. Aansluitend vond er een fysiek overleg plaats. Dit fysieke overleg was mogelijk omdat er op dat moment minder strenge maatregelen inzake COVID-19 van kracht waren. Er werd ook met opzet gewacht tot een versoepeling van de maatregelen om dit bezoek te kunnen laten plaatsvinden.

Bereikte output marktverkenning:

Tijdens de marktverkenning met de bedrijven werden 16 bedrijven gecontacteerd en 2 sectororganisaties. 1 sectororganisatie op Belgisch niveau en 1 sectororganisatie op Europees niveau.

Na de initiële contactopname met deze bedrijven en sectororganisaties bleven er 8 bedrijven over die potentieel hadden om de EB dag- en EB nachtschermen mee te kunnen ontwikkelen met de materialen die zij produceren of importeren.

Het potentieel van deze 8 bedrijven werd intern besproken tussen de verschillende betrokken partners. Hierbij waren er 2 mogelijkheden: ofwel werd er beslist om sowieso een gesprek met deze bedrijven in plannen, ofwel werd er besloten om de bedrijven stalen van potentieel interessante materialen of folies op te laten sturen. Deze stalen werden dan geanalyseerd in

een labo door ILVO en UGent om na te gaan of de stalen van de aangeleverde folies de juiste eigenschappen bezitten en voldoen voor verwerking in of gebruik als EB dag- of nachtscherm. De testresultaten gaven de doorslag voor het bepalen van de bruikbaarheid en de haalbaarheid van een eventuele samenwerking met deze bedrijven voor de ontwikkeling van de schermen. Voor één bedrijf werd er beslist om een bezoek aan het Proefstation voor de Groenteteelt te organiseren gevolgd door een aansluitende meeting om de pistes te bespreken. De reden was om aan dit bedrijf te kunnen tonen hoe de schermen in de kassen opgehangen worden. Hiertoe zou het bedrijf een betere inschatting hebben van het gebruik van de schermen in de praktijk. Op regelmatige tijdstippen was er contact tussen de verschillende partners of werd er overleg georganiseerd om de stand van zaken te bespreken alsook de haalbaarheid van de verschillende pistes.

Expertises interviews

Er werd beslist om vanuit het GLITCH-project telkens 3 experts af te vaardigen in de gesprekken met de bedrijven. De reden hiervoor is dat de ontwikkeling van EB- dagschermen en EB-nachtschermen zich situeert op 3 verschillende kennisdomeinen: het domein van energie(meting), het plantkundige domein (effect op levende materie, de planten) en co-creatie. De aanwezige experts bij elke interview met de bedrijven waren dus telkens een technische expert inzake energiemeting, een plantkundige expert die de nodige expertise heeft over de gewassen, de exacte installatie van schermen in een kas, het effect van verschillende parameters op de gewassen zelf en kennis van de teeltpraktijk. De co-creatie facilitator nam de leiding bij het opstellen van de gespreksleidraad, ondersteunde het samenbrengen van de verschillende partijen en de praktische organisatie en planning van het gesprek.

Deze combinatie van verschillende expertises en domeinen is een vorm van kennisdeling en co-creatie over verschillende domeinen heen.

Impact COVID-19 pandemie

De marktverkenning heeft enige vertraging opgelopen omwille van de COVID-19 crisis. Bepaalde bedrijven konden de aangevraagde samples niet versturen omdat er in het land waar de vestiging die dat type materiaal produceerde erg strenge maatregelen van kracht waren. Door de heersende maatregelen in België konden de samples ook niet altijd bij aankomst meteen doorgemeten worden in het labo.

Gerealiseerde output

Uit de stalen en de gesprekken bleken de resultaten van enkele bedrijven belovend en mogelijk potentieel te hebben. Gezien de ontwikkeling van nieuwe EB schermen een grote technische kennis vraagt is het bekomen van de lijst met enkele potentiële pistes het resultaat van de marktverkenning.

Interessante pistes voor vervolgonderzoek

De pistes die als resultaat uit de marktverkenning gekomen zijn kunnen gebruikt worden als startpunt voor vervolgonderzoek.

Bibliografie

- GLITCH. (2018a). Energie-balancing dagschermen. Retrieved 10 november, 2020, from <https://glitch-innovatie.eu/innovatieproject/energy-balancing-dagschermen/>
- GLITCH. (2018b). Energy-balancing nachtschermen. Retrieved november 10, 2020, from <https://glitch-innovatie.eu/innovatieproject/energy-balancing-nachtschermen/>
- Wittemans, L., & Bronchart, F. (2017). De EXE-kas in actie. Retrieved 10 november, 2020, from <http://www.enerpedia.be/nl/nieuws/de-exe-kas-in-actie-2084/>