GLITCH

Een productieve en kwalitatieve paprikateelt met 10 kuub: hoe werd dit bereikt?

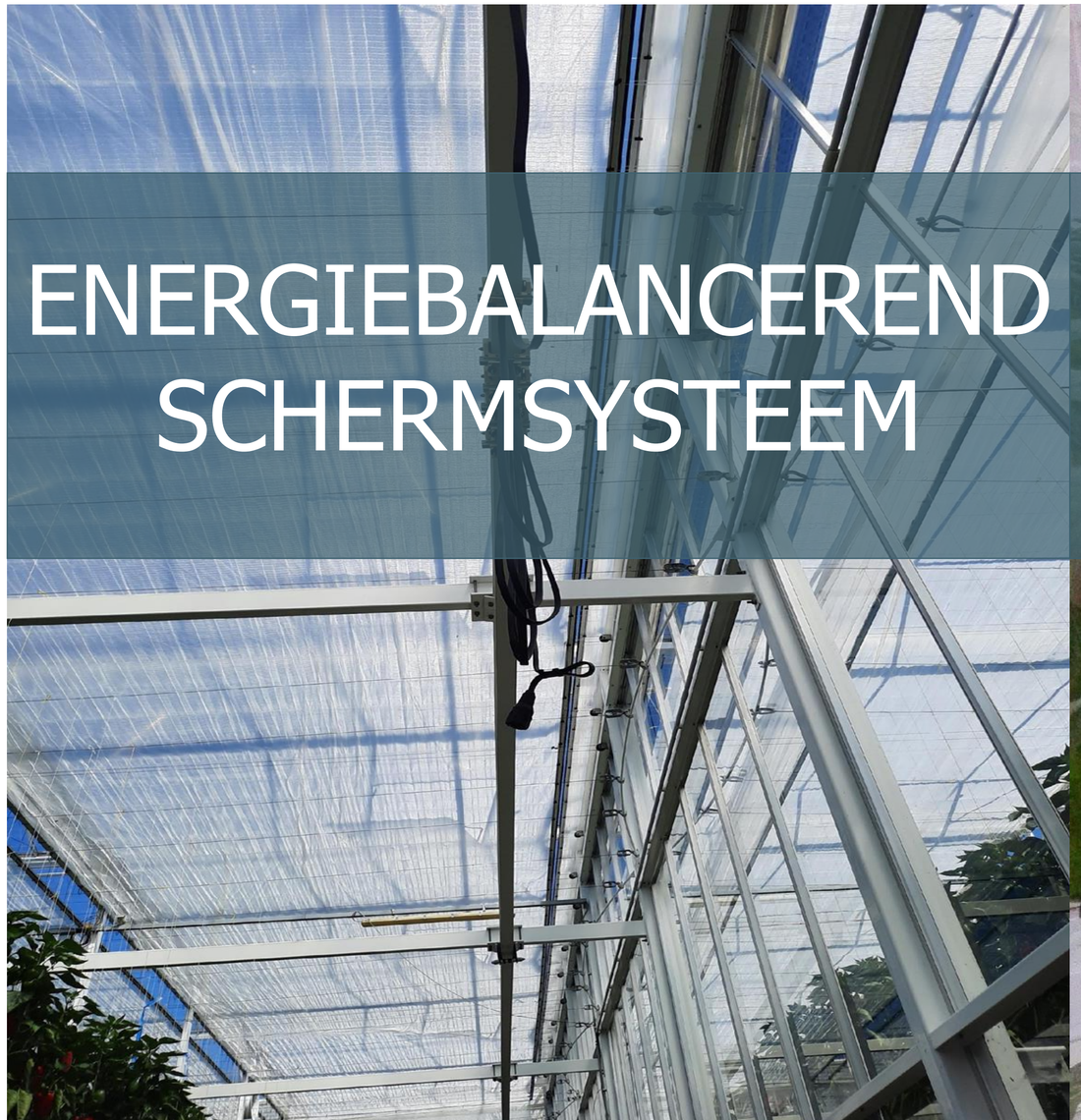
Similon Lotte Proefcentrum Hoogstraten vzw
Filip Bronchart Ilvo/ UGent

Interreg
EUROPESE UNIE
Vlaanderen-Nederland
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling

AGENTSCHAP INNOVEREN & ONDERNEMEN
Vlaanderen is ondernemen
Provincie Antwerpen
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Flanders State of the Art
provincie limburg
gesubsidieerd door de Provincie Limburg

GLITCH

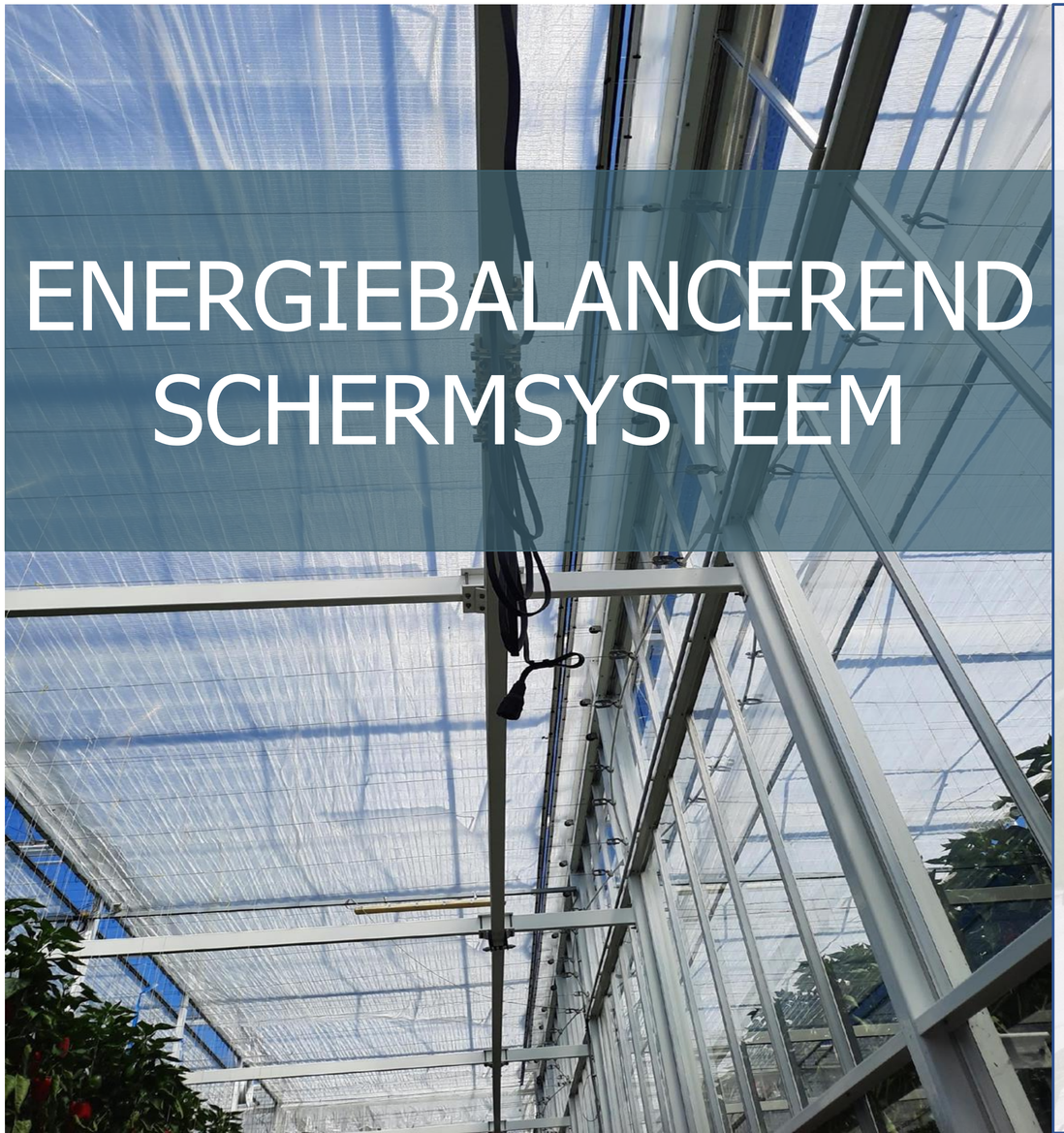
Hoe werd een 10 kuub paprikateelt gerealiseerd?



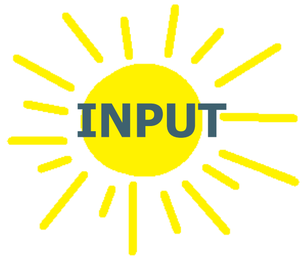
ENERGIEBALANCEREND SCHERMSYSTEEM

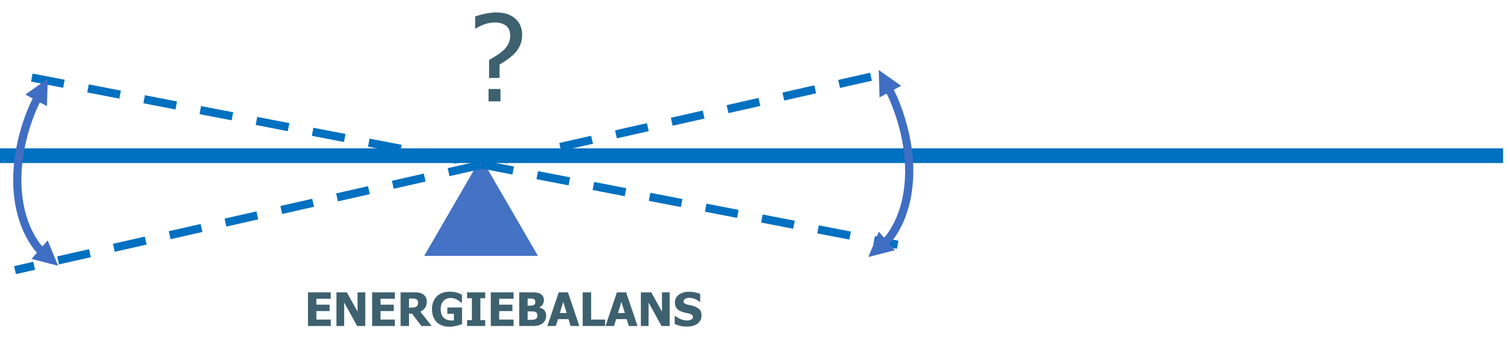
AANGEPASTE KLIMAATSTURING

Hoe werd een 10 kuub paprikateelt gerealiseerd?

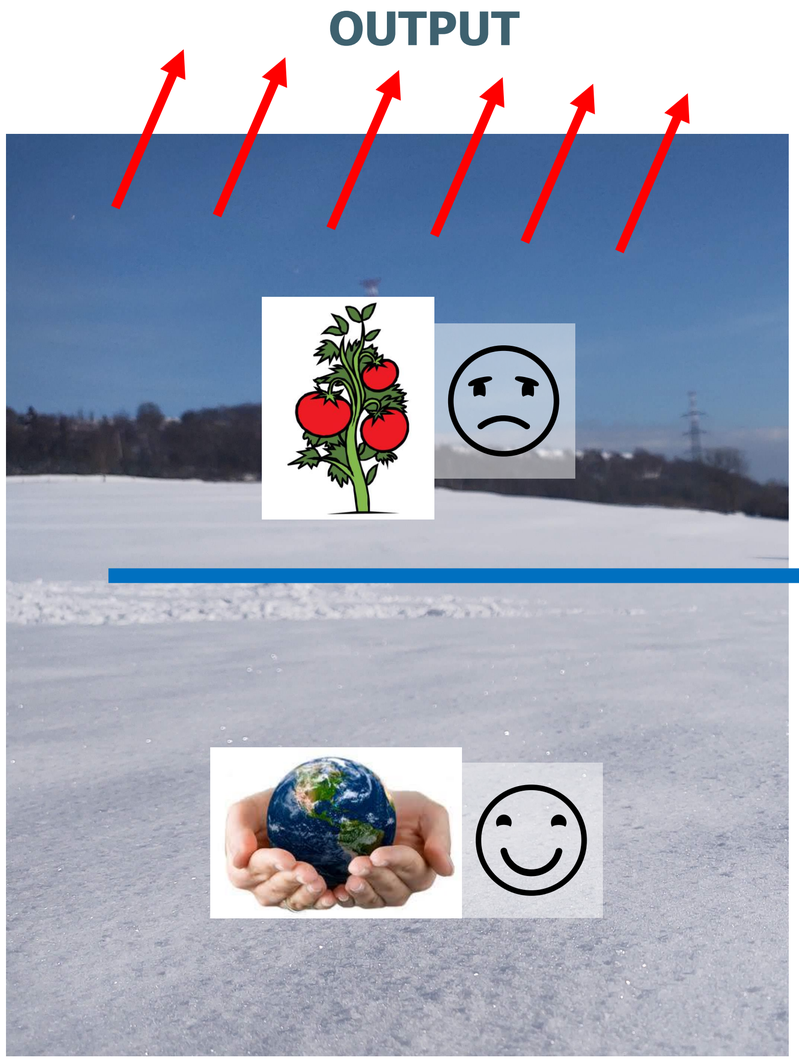


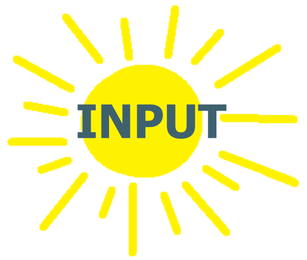
Wat is een energiebalancerend schermsysteem ?





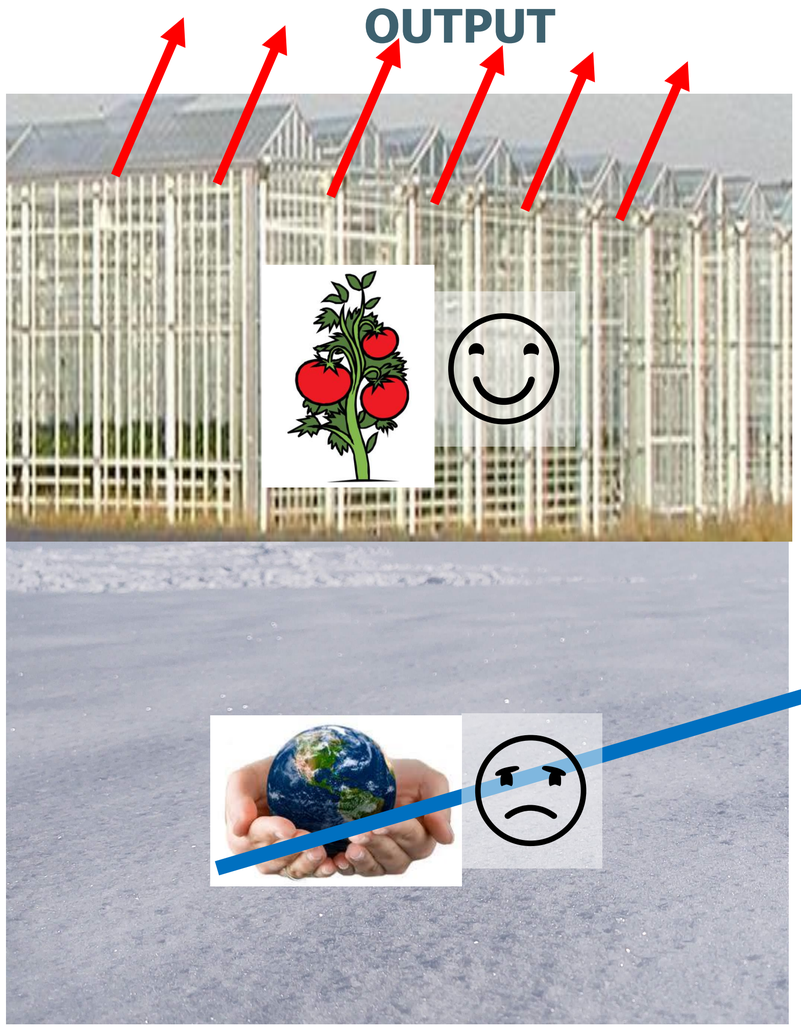
Vóór de kas...

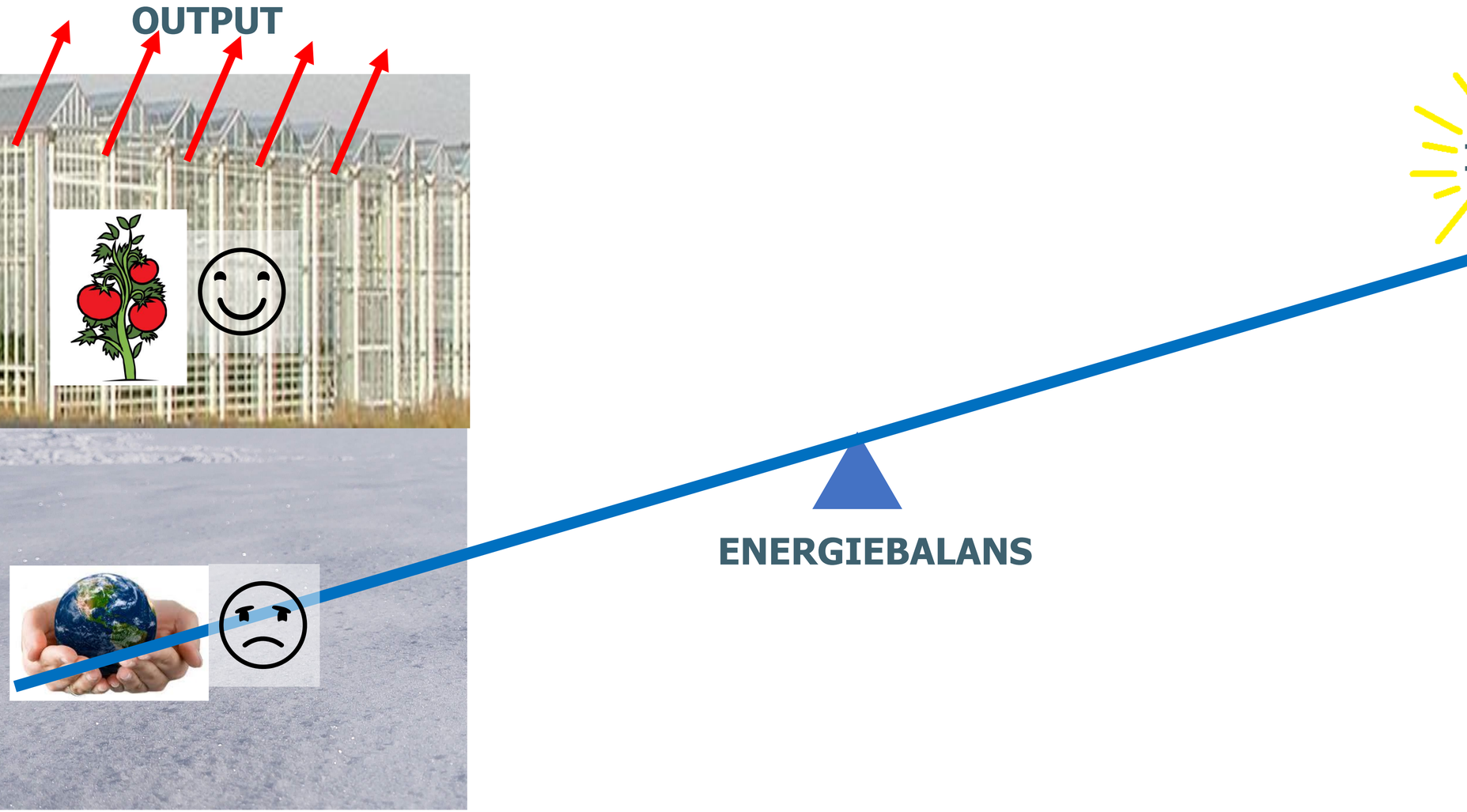




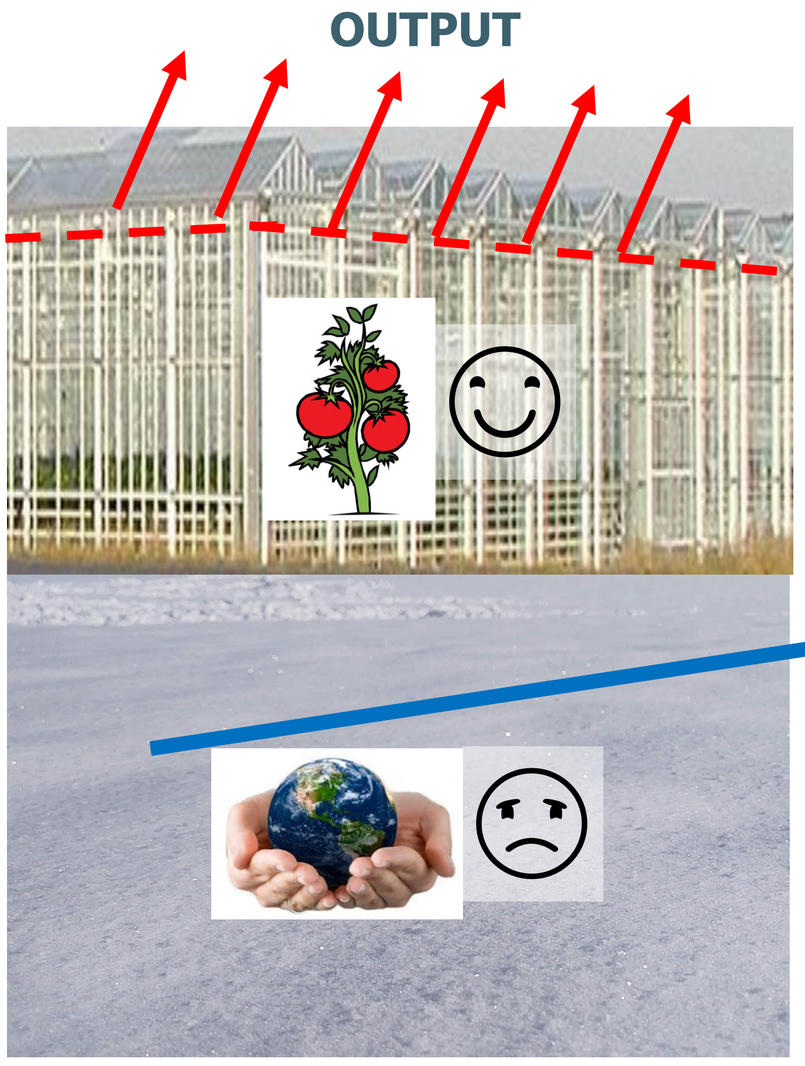
ENERGIEBALANS

De enkelglaskas





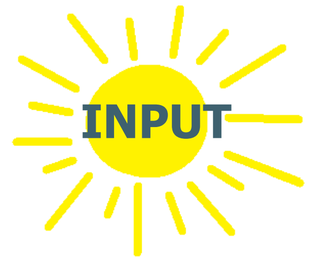
De kas zoals NU gedurende de dag



LT = 75%

R scherm~ 0.133 K m²/W (U ~ 7.3 W/m²/K)

R kas =0.25

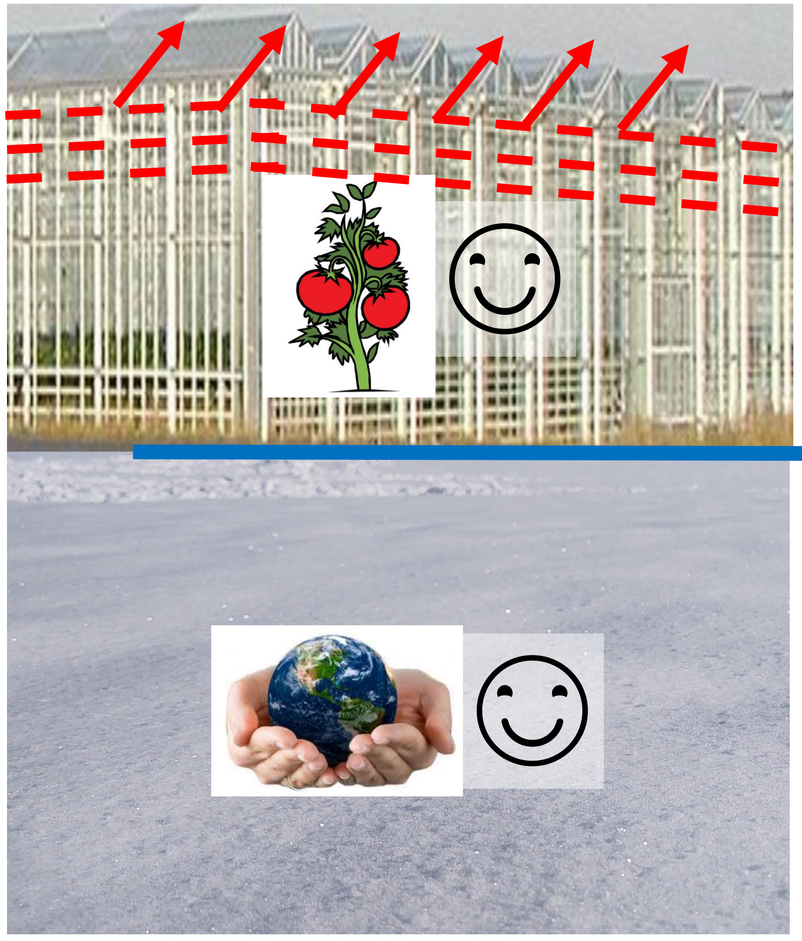


ENERGIEBALANS

De kas met EB schermsysteem gedurende de dag

GLITCH

OUTPUT



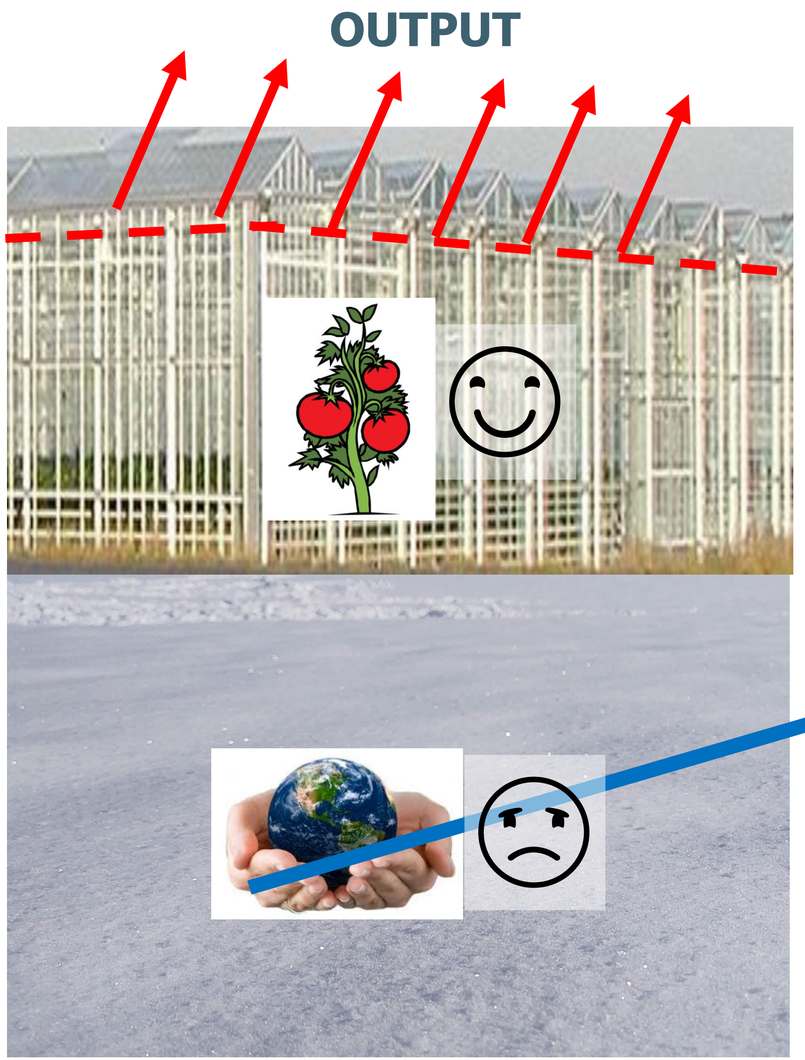
INPUT

LT = 88% (1x) – 70% (3x)

R kas= 0.5

ENERGIEBALANS

De kas zoals nu gedurende de nacht

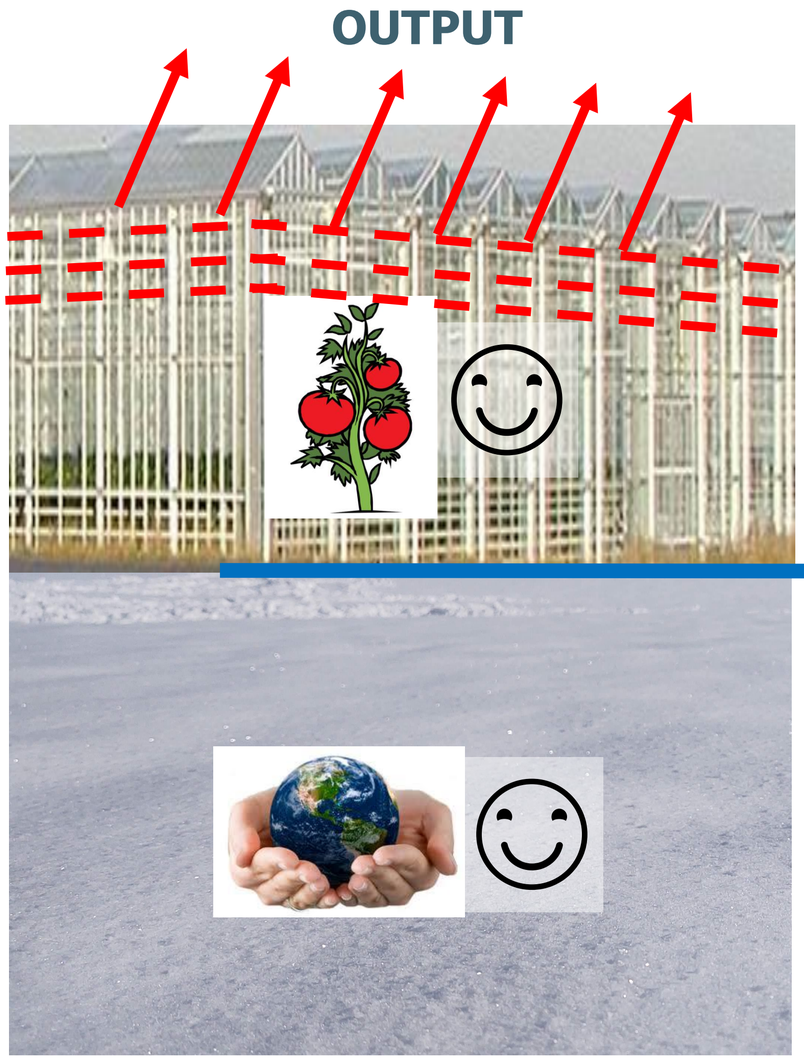


Rkas =0.25-0.4

INPUT = 0

ENERGIEBALANS

Kas met EB-schermsysteem gedurende de nacht



Rkas =1 en hoger

INPUT = 0

ENERGIEBALANS

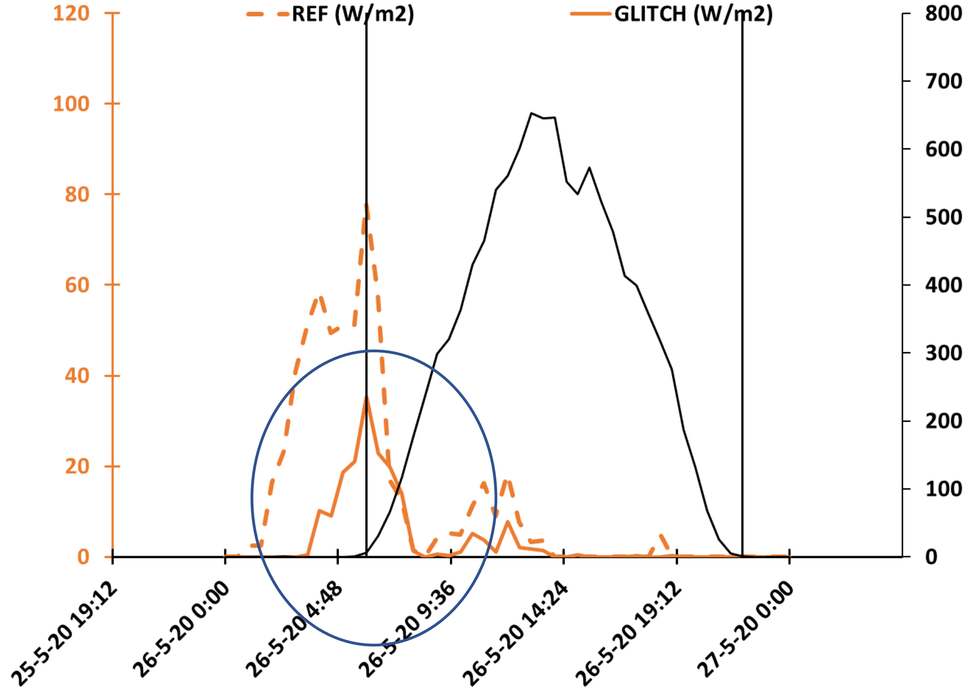
Hoe werd een 10 kuub paprikateelt gerealiseerd?

ENERGIEBALANCEREND SCHERMSYSTEEM

AANGEPASTE KLIMAATSTURING

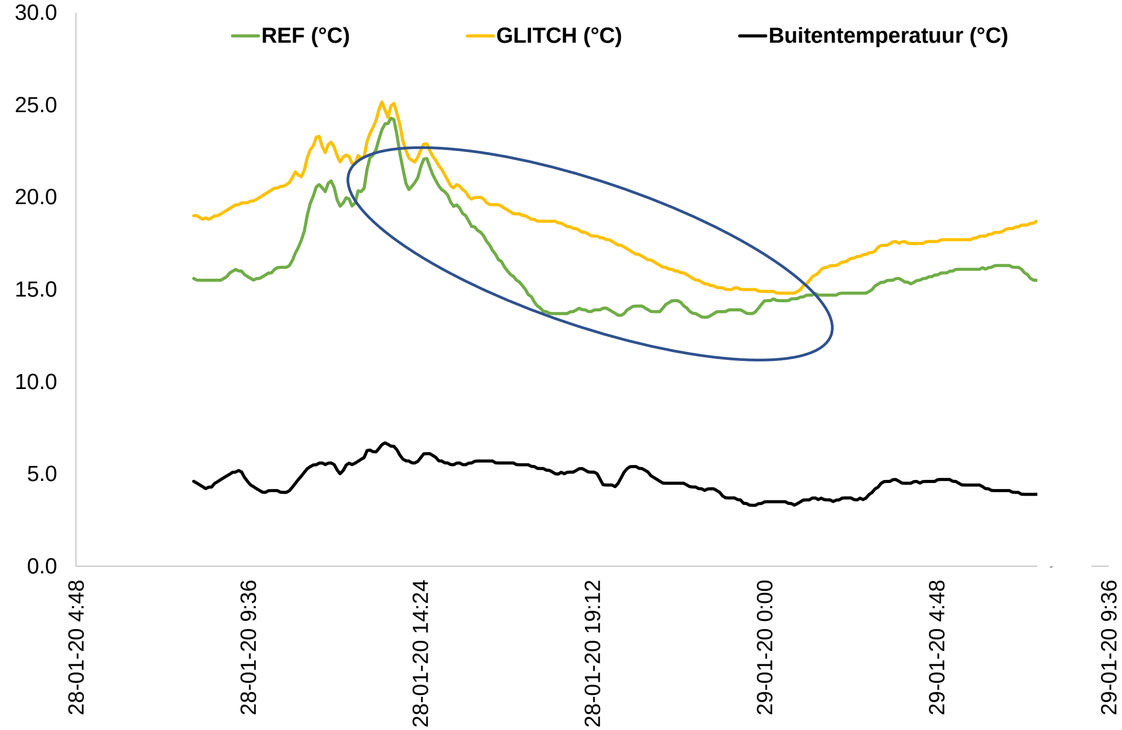
Welke klimaatsturing ?

Opwarmen met de zon



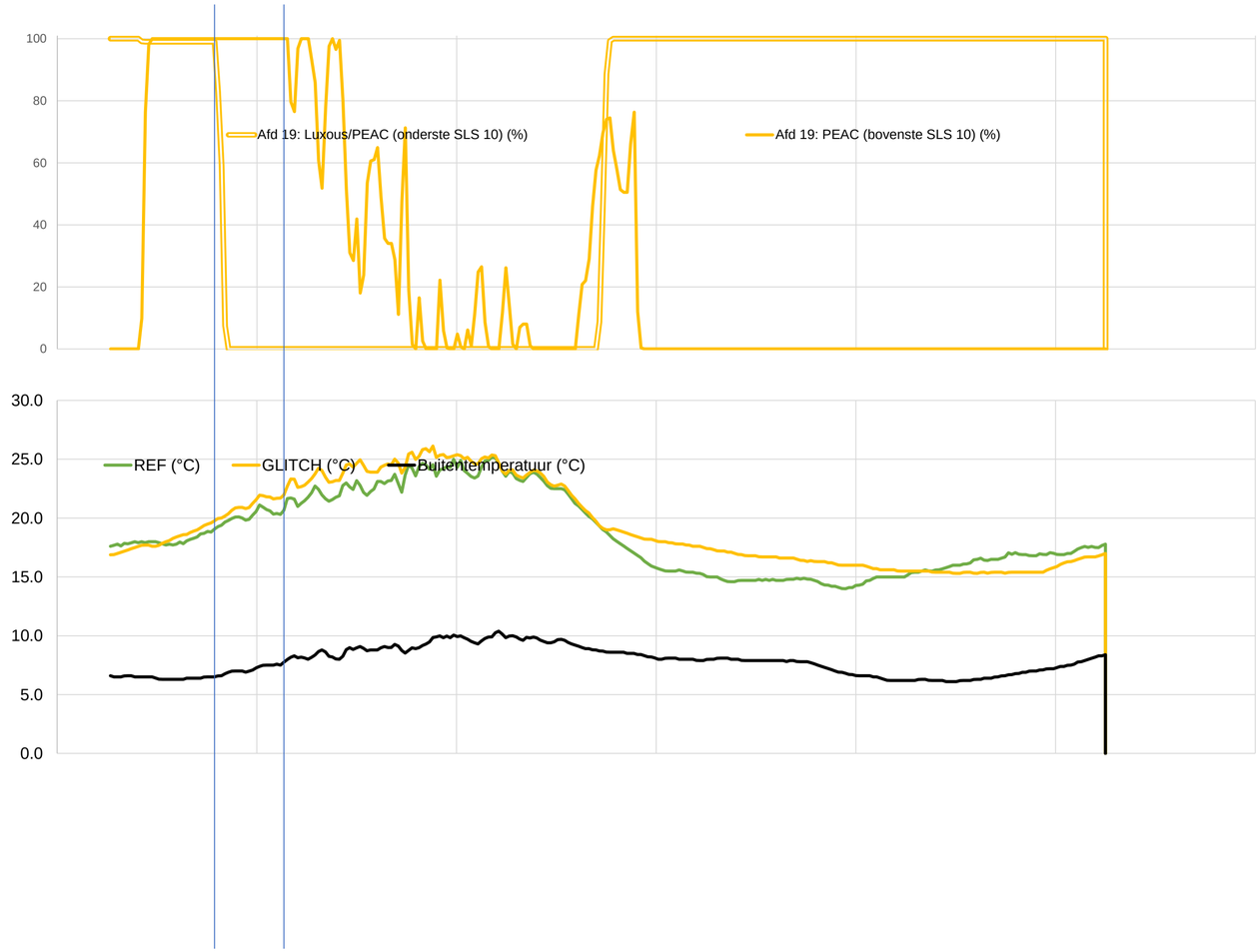
Laten afkoelen gedurende de nacht

(beperken voornacht)



Welke klimaatsturing?

Schermsturing ifv temperatuur

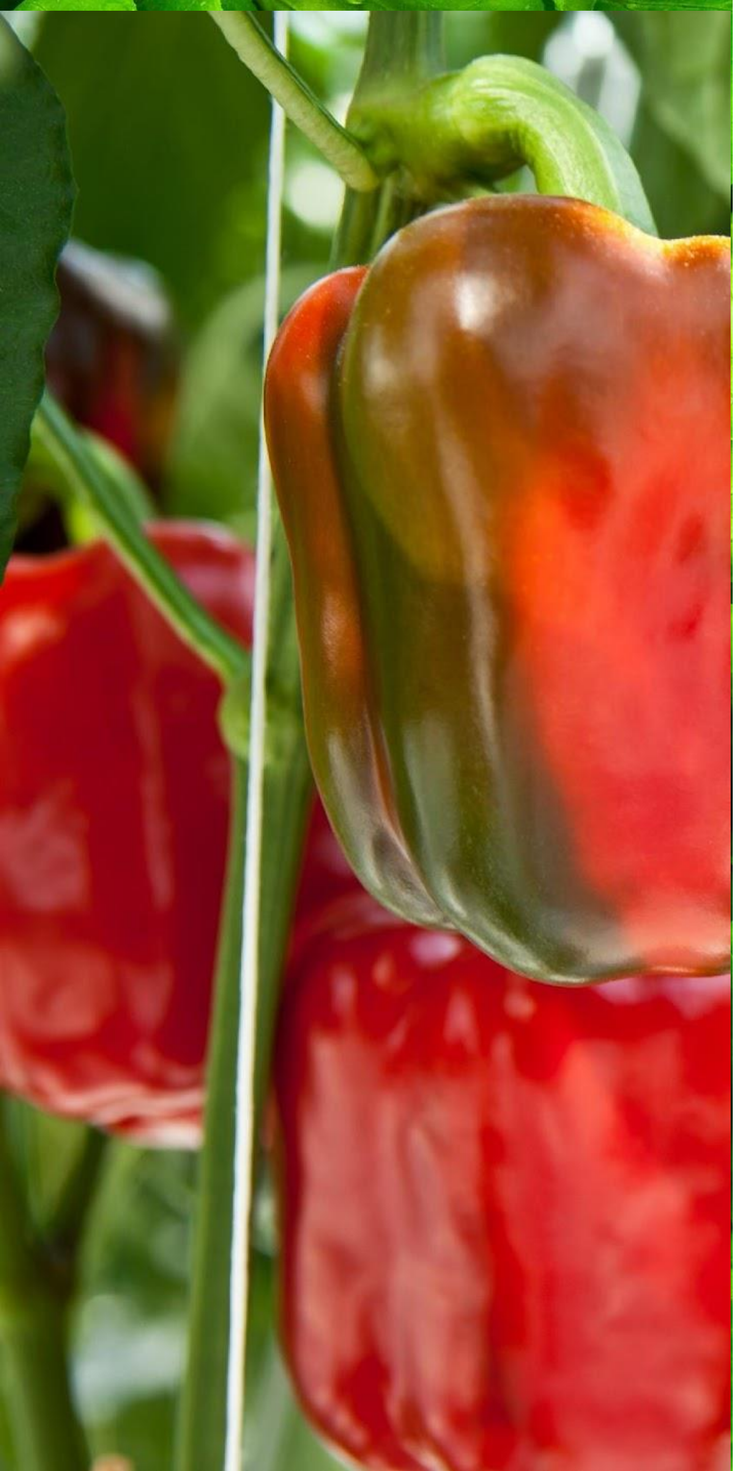


Hoe werd een 10 kuub paprikateelt gerealiseerd?

ENERGIEBALANCEREND SCHERMSYSTEEM

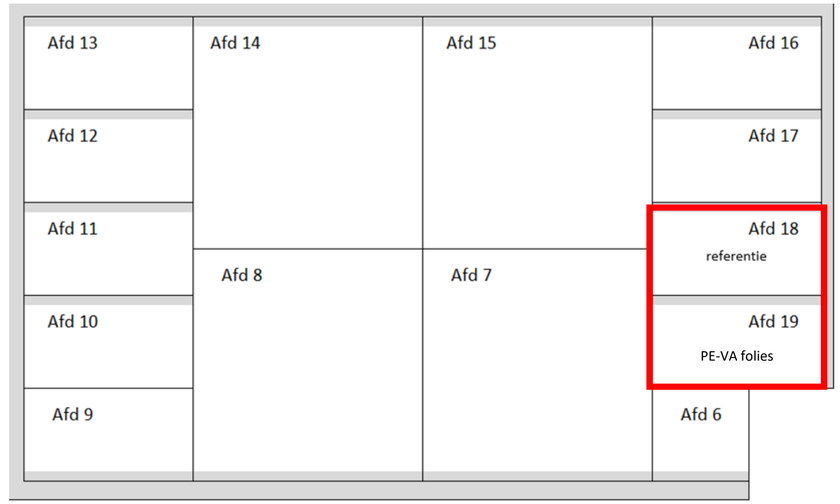
AANGEPASTE KLIMAATSTURING

Praktijkproef



Teeltproef paprika op PCH

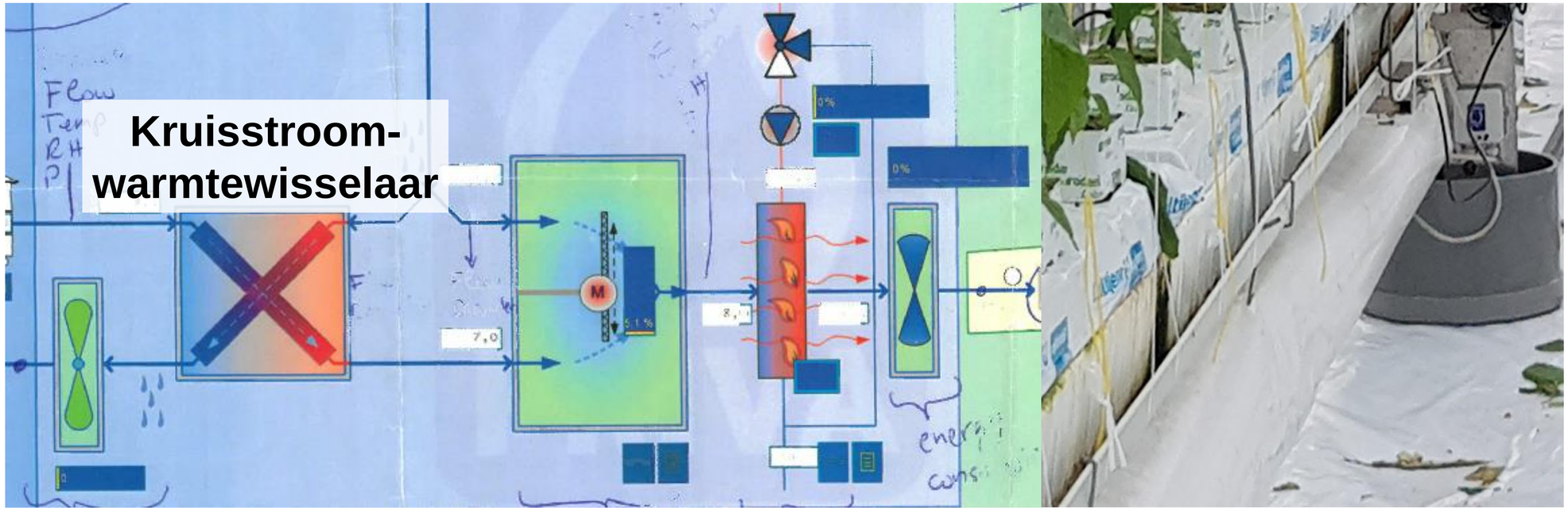
- Twee gelijkaardige afdeling:
  - Afdeling 18 = referentie
  - Afdeling 19 = GLITCH
    - LBU om te ontvochtigen



	2019	2020	2021
Ras	Ids	Mavera	Mavera
stengeldichtheid (st/m²)	7,1	7,1	7,1
plantdatum	4/12/2018	22/11/2019	8/12/2020
oogstperiode (weeknummer)	wk14 - wk38	wk12 -wk43	wk09 - wk..

LBU luchtbehandelingsunit

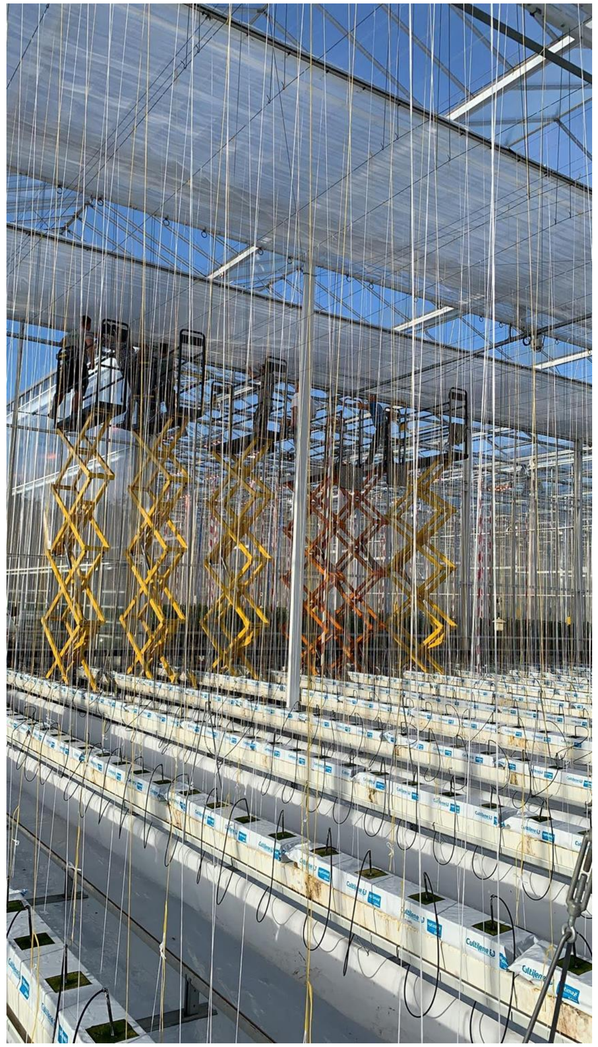
- Zorgt voor
  - 50% efficienter ontvochtigen
  - Homogener klimaat



EB schermsysteem, resultaat van co-creatie

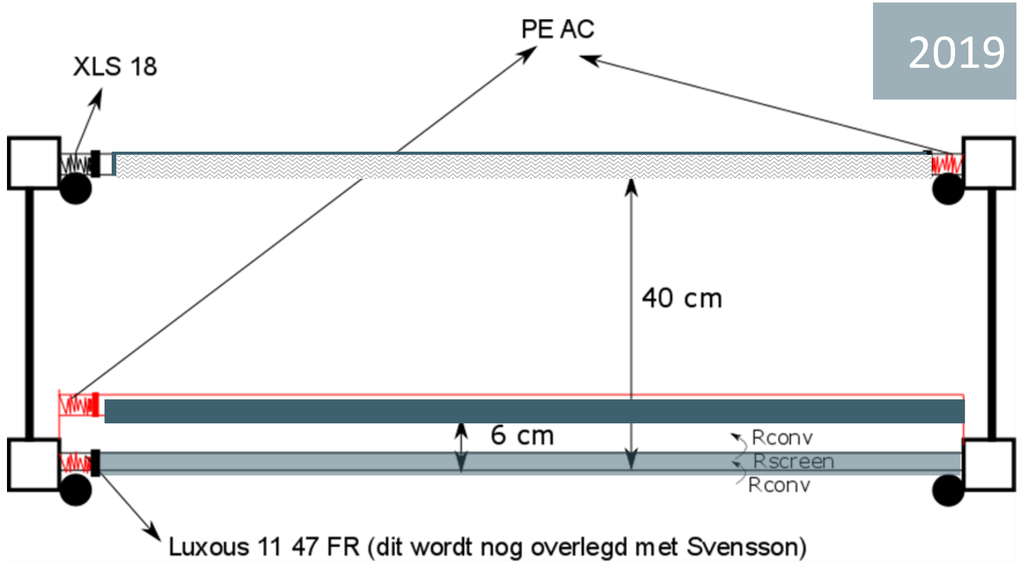
Instalatie schermen (2020)

GLITCH

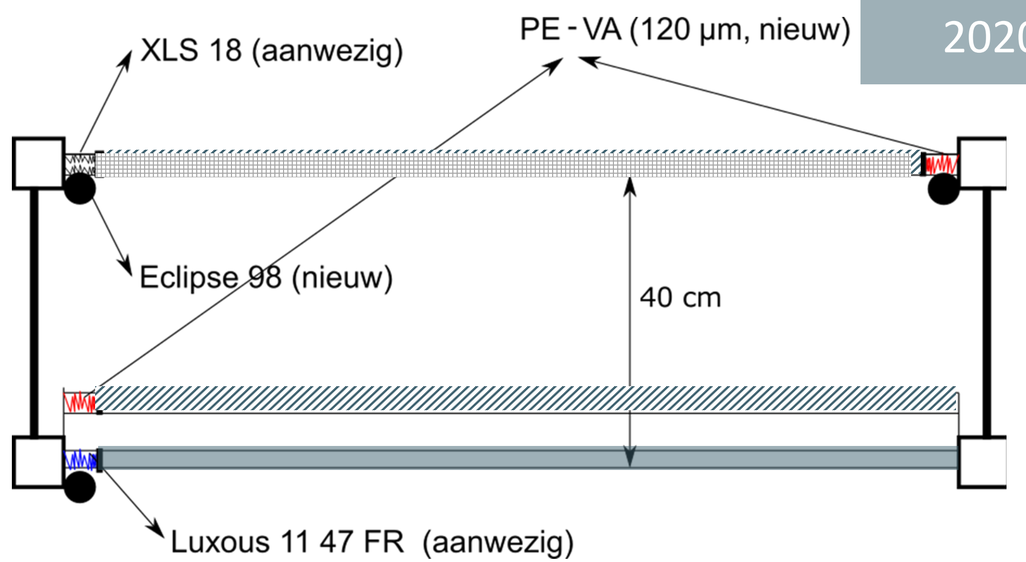


Schematische voorstelling schermen

2019



2020

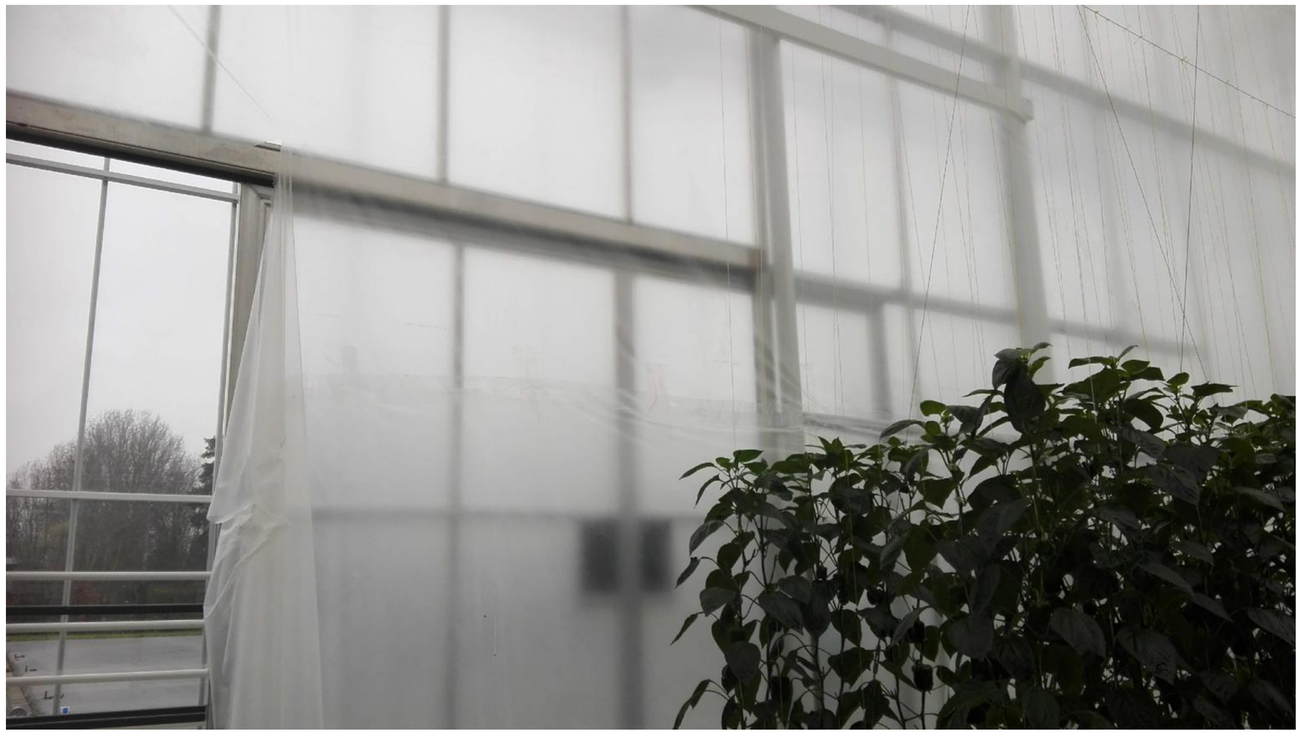


PE-AC folies als EB-dagschermen	
++	hoge lichttransmissie t.o.v schermen
- -	geen isolatie zonder condenslaag

PE-VA folies als EB-dagschermen en aan zijwanden	
++	hoge lichttransmissie (86%) t.o.v schermen.
++	dikkere folie(120µm) + verhoogde VA zorgen voor betere isolatie (+/- luxous doek)
- -	nog steeds minder isolatie zonder condenslaag.
- -	VA heeft een lager smeltpunt dan AC en schermen kunnen aan elkaar kleven

Folies aan buitenwanden

- PE-VA folies werden ook aan de buitenwanden bevestigd voor extra isolatie
- Minder licht door diffuse plastic



EB-schermen in combinatie met een aangepaste sturing

Schermen	
Referentie	GLITCH

Methode winter:
Glitch afdeling houdt bovenste folie langer dicht om warmte bij te houden <-> referentie
1% kieren s’ochtends in onderste duo om condens te krijgen op bovenste folie <-> referentie

Methode lente:
Glitch afdeling houdt bovenste folie langer dicht om warmte bij te houden <-> referentie
Meer geschermd tegen instraling <-> referentie
s’nachts kieren om RV naar beneden te dalen <-> referentie

EB-schermen in combinatie met een aangepaste sturing

Klimaat	
Referentie	**GLITCH**
• In januari voornacht tot 14°C, overdag 21-22°C • Vanaf voorjaar voornacht van 15°C • [illegible]stookt vanaf 1u 's nachts • [illegible] 21°C	• Sinds januari voornacht tot 14,5°C, overdag 18,5°C • Eind januari dagtemperatuur aangepast naar 22°C • Begin februari slechts twee temperaturen: overdag 22°C, 's nachts 14,5°C (14u – 5u) • [illegible] 4u) voor hogere etmaal • Vanaf eind april nachttemperatuur 17°C, voornacht 15°C • Vanaf half september vlakker sturen: nacht 17,5°C, overdag 21°C • RV ingesteld op 92%, sinds half april verlaagd naar 90%

Methode:
De Glitch afdeling wordt s'nachts later opgestookt of de nacht temperatuur is iets hoger.
Naar de lente toe probeert de GLITCH afdeling zo veel mogelijk op te warmen door de instraling van de zon. <-> referentie.

Kan de omzet en kwaliteit hetzelfde blijven met een lager energieverbruik in paprika?

Andere uitrusting (EB folies) → **resulteren in een verschillende sturing**

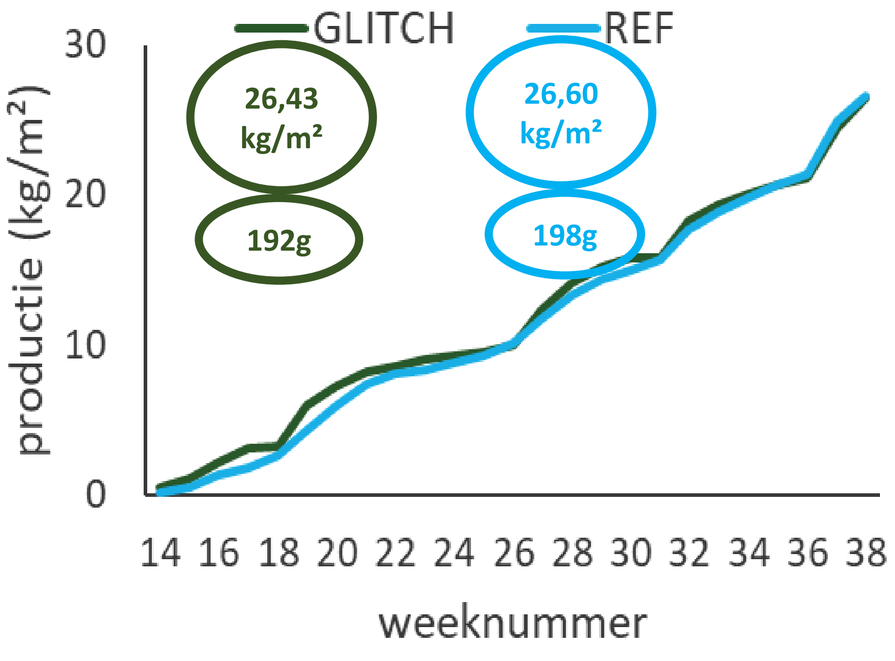
Mogelijks verschil in omzet, kwaliteit en plantgezondheid?

Productie

Van 2PE-AC folies → 2PE-VA folies

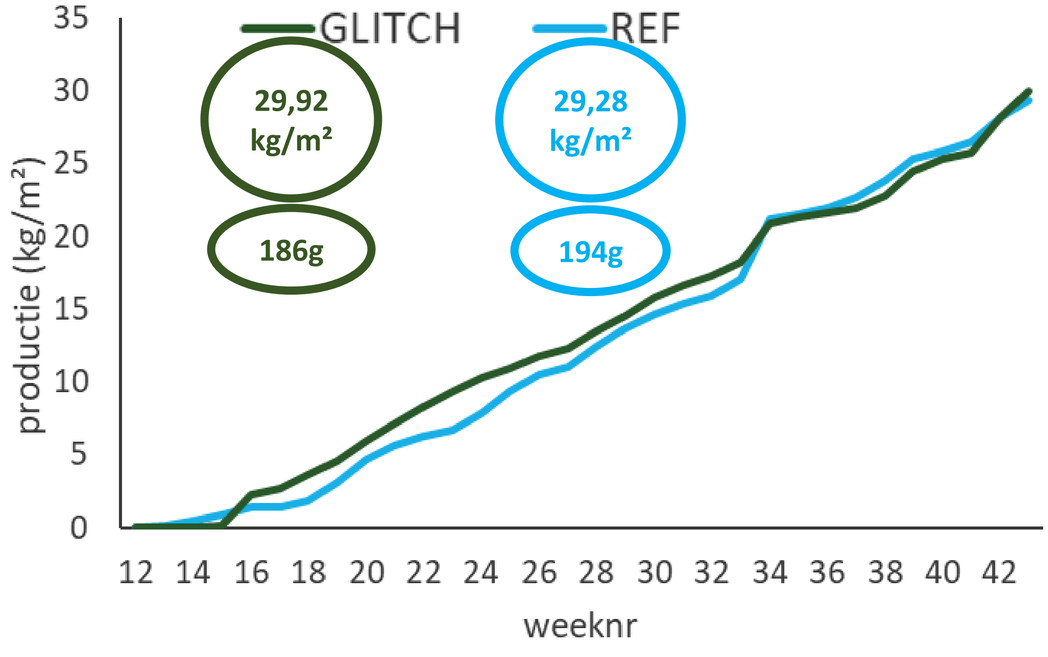
2019

cumulatieve productie per week



2020

cumulatieve productie per week

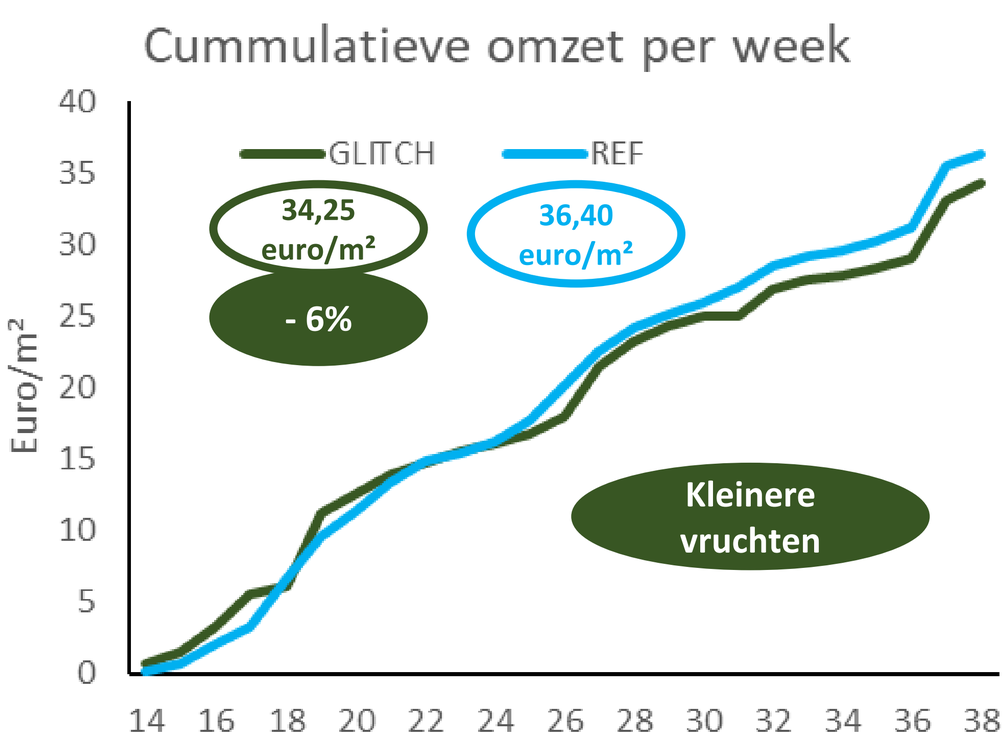


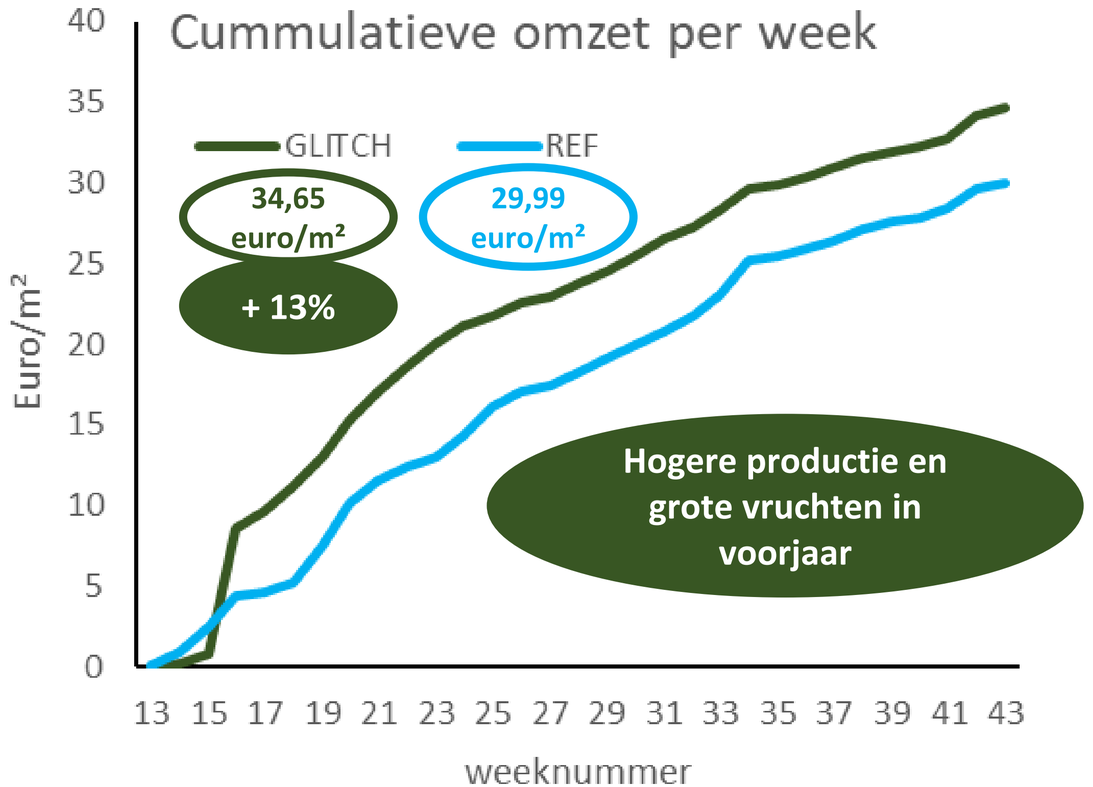
Omzet

Van 2 PEAC folies → 2PEVA folies

2019

2020



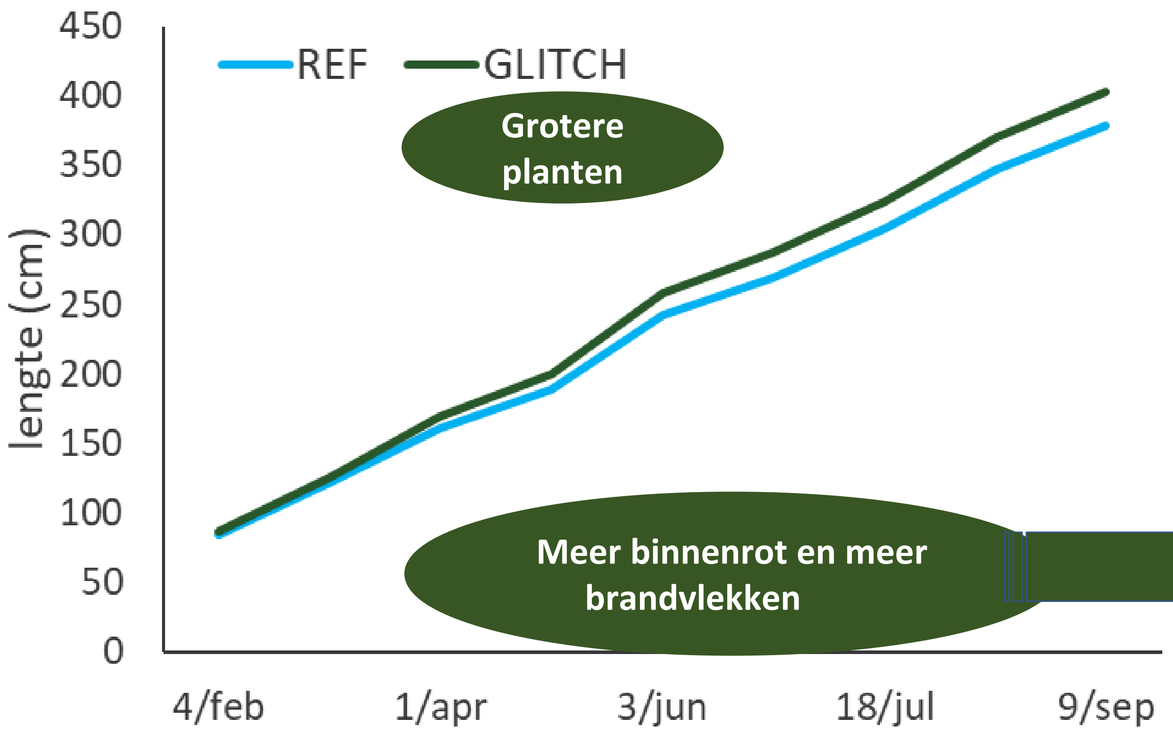


Groei en kwaliteit

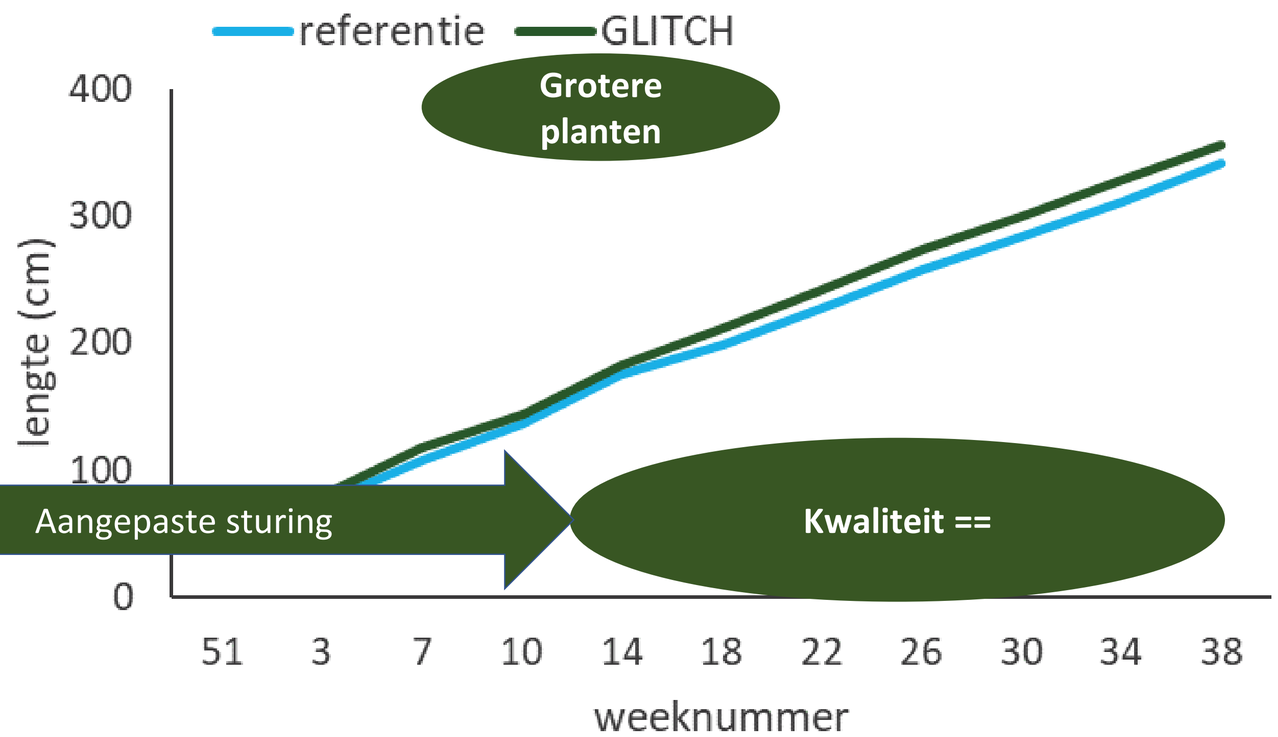
Van 2 PAC folies → 2PVA folies

2019

2020



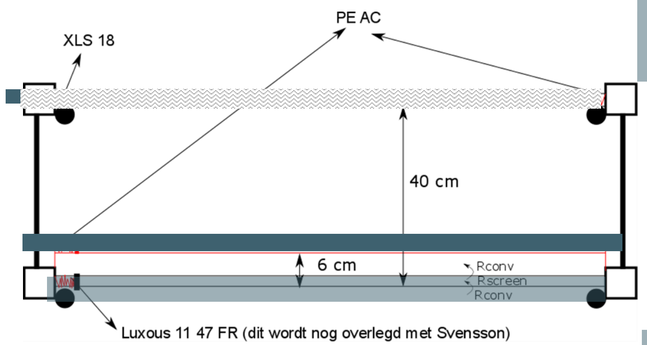
Aangepaste sturing



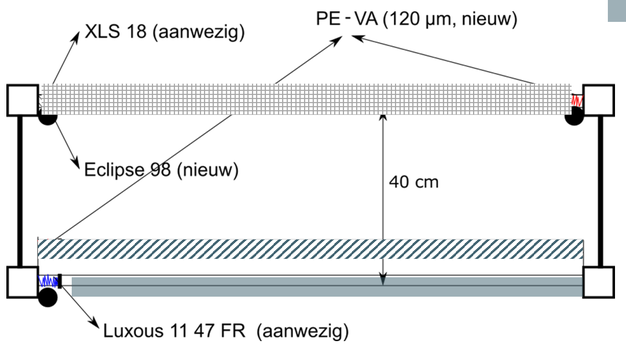
Schematische voorstelling schermen

GLITCH

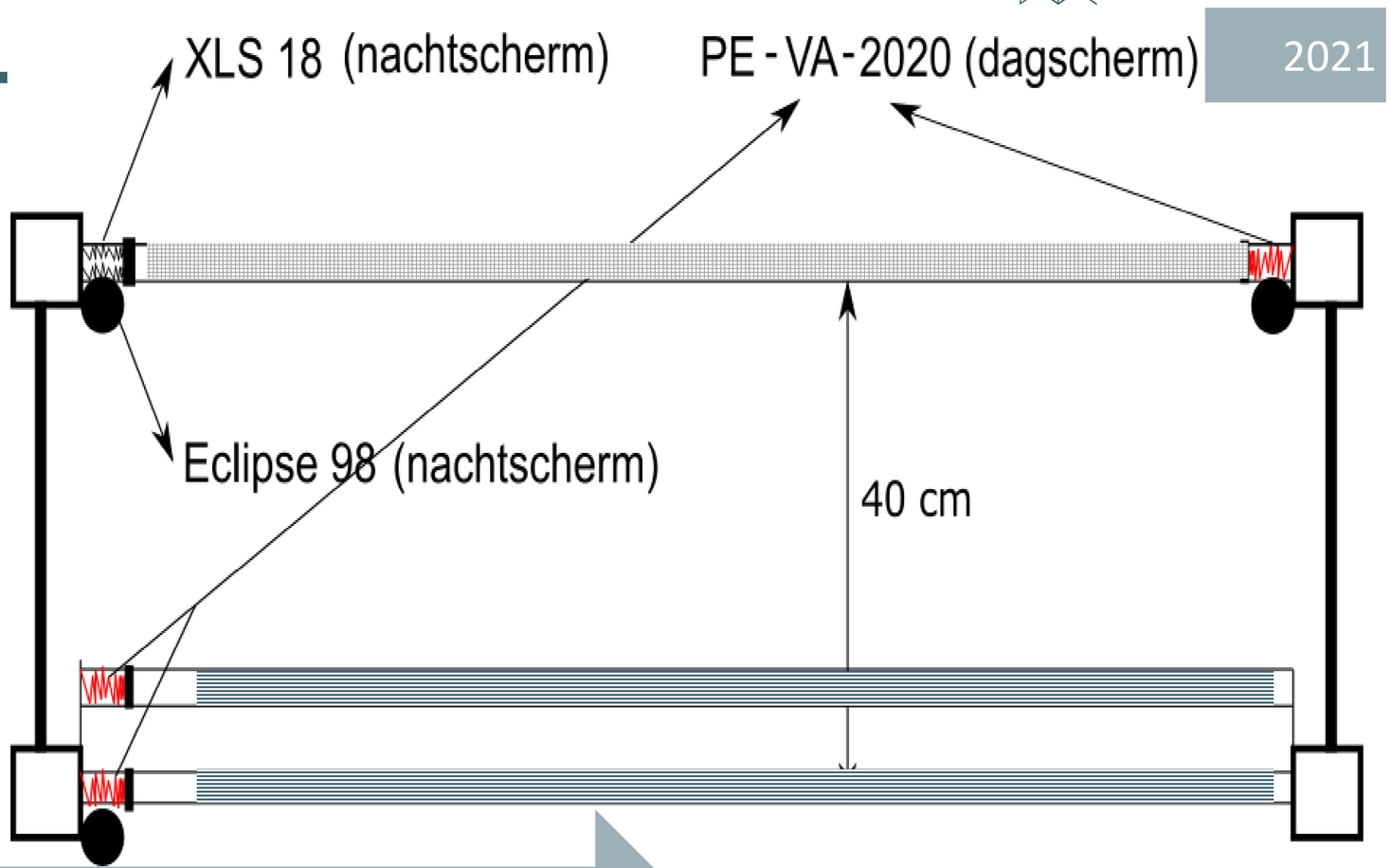
2019



2020



2021

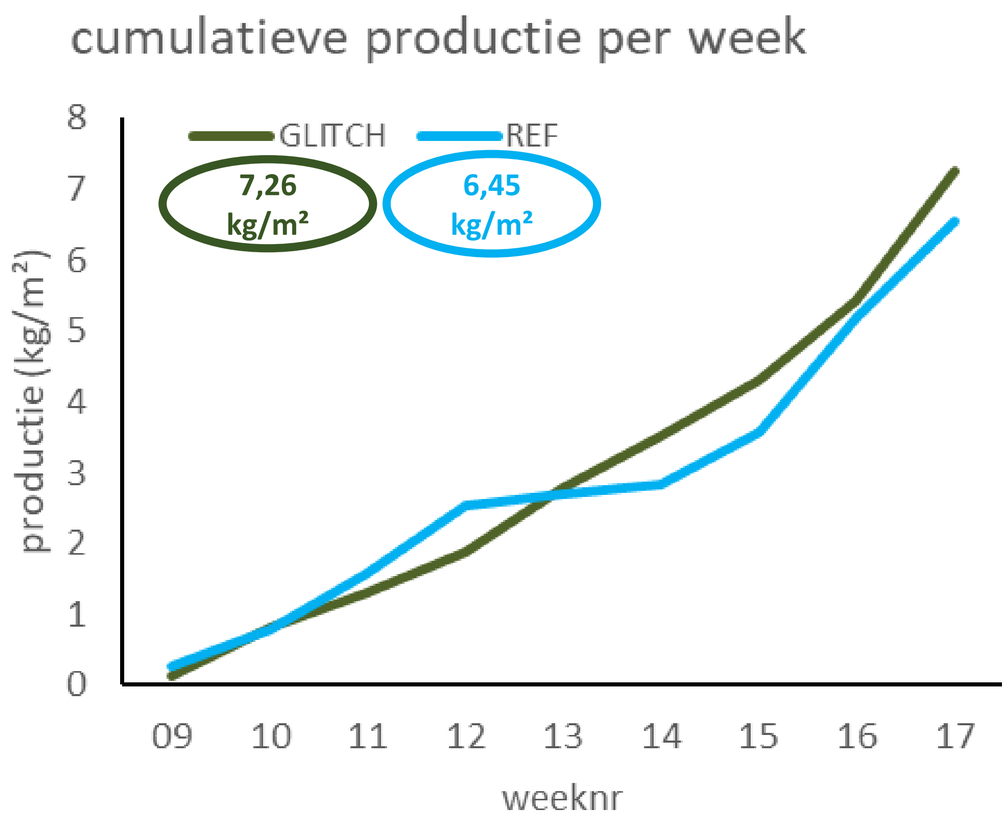


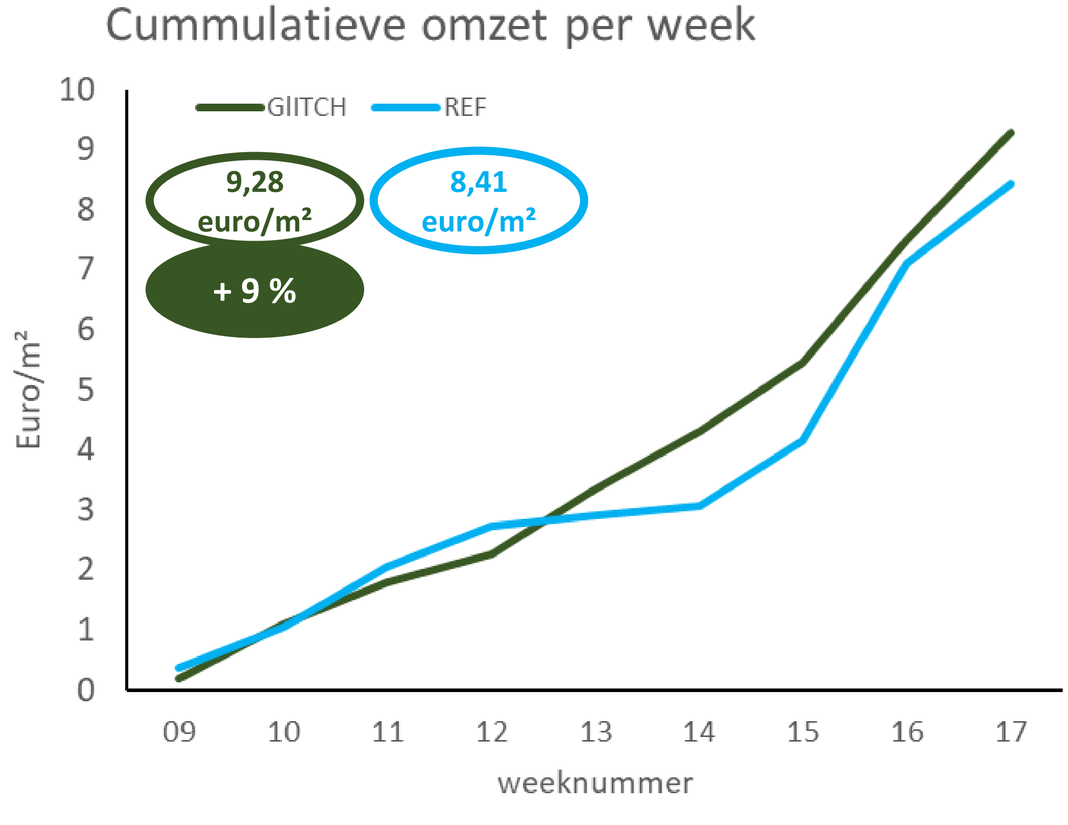
Van **2** PE-VA (high **VA**) folies → **3** PE-VA (middle VA + fire retardant**)** folies

2019 en 2020
REF
2 SLS 10 Ultra Plus (Svensson)

2021
REF
1 Luxous 1147FR (Svensson) boven
1 Luxous 1547 D FR (Svensson) onder

Productie en omzet





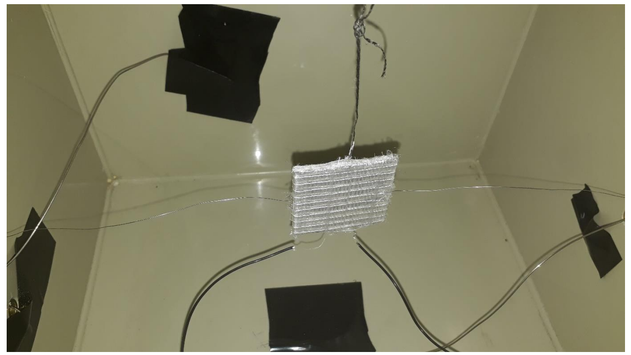
Energieprestatie

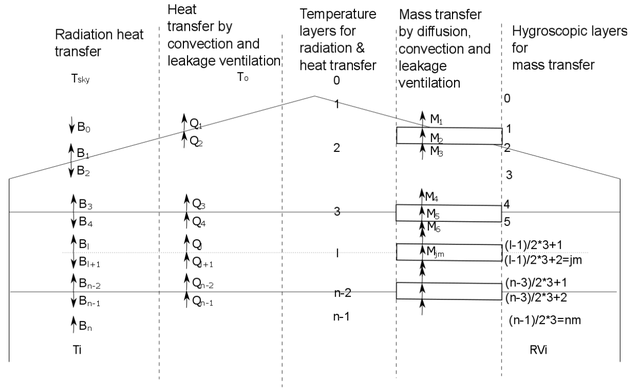
Heeft onze engineering op ILVO, UGent en bij de bedrijven iets opgeleverd?

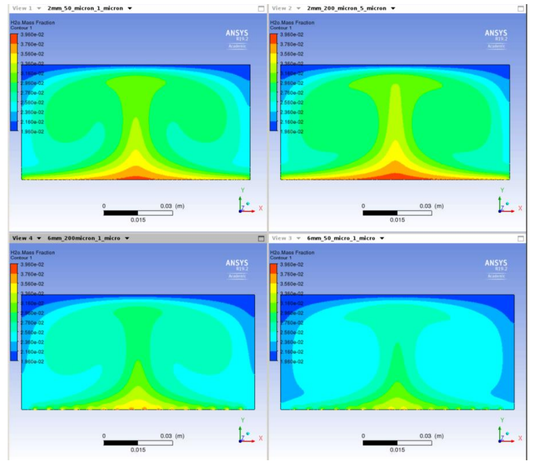
Energieprestatieresultaten

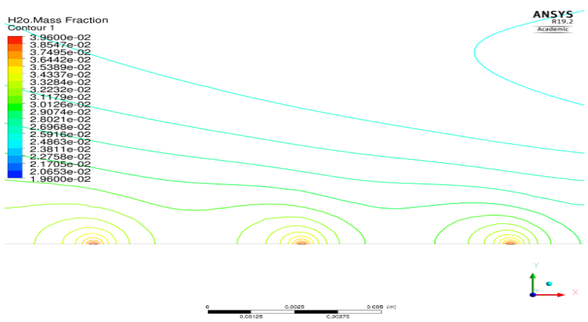
GLITCH

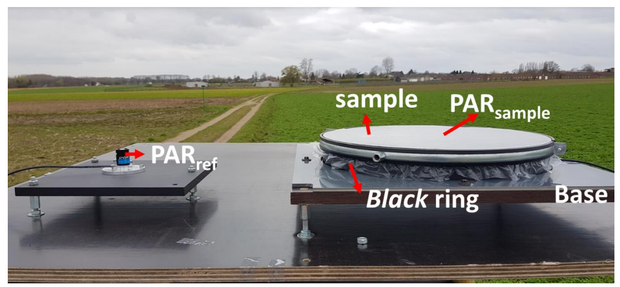
Engineering





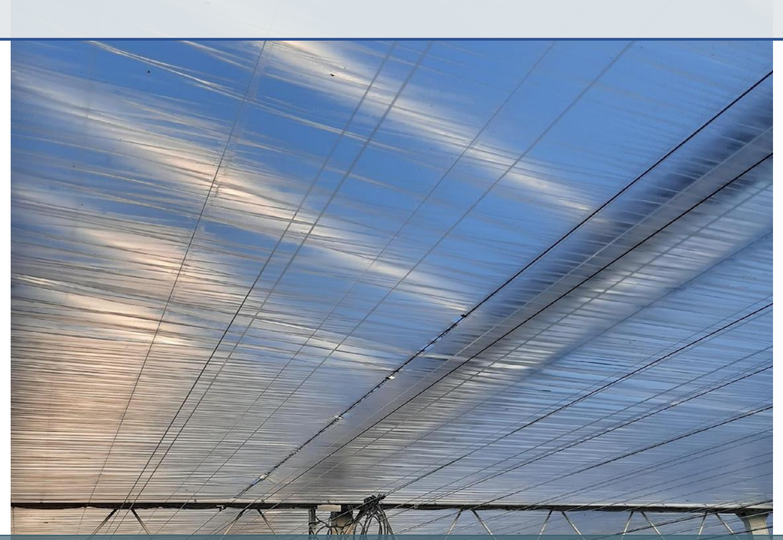






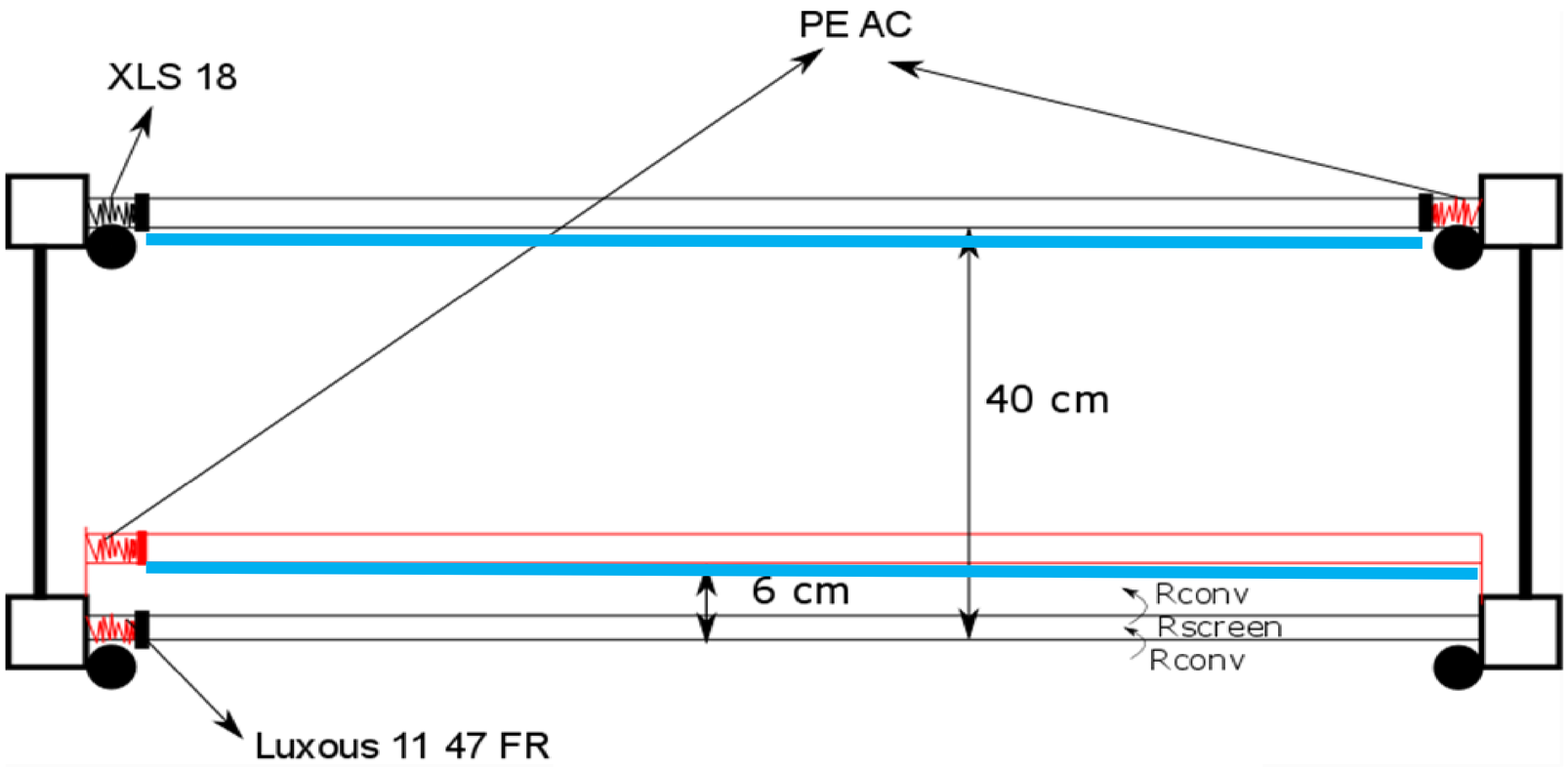
Energieprestatie

Heeft onze engineering op ILVO, UGent en bij de bedrijven iets opgeleverd?

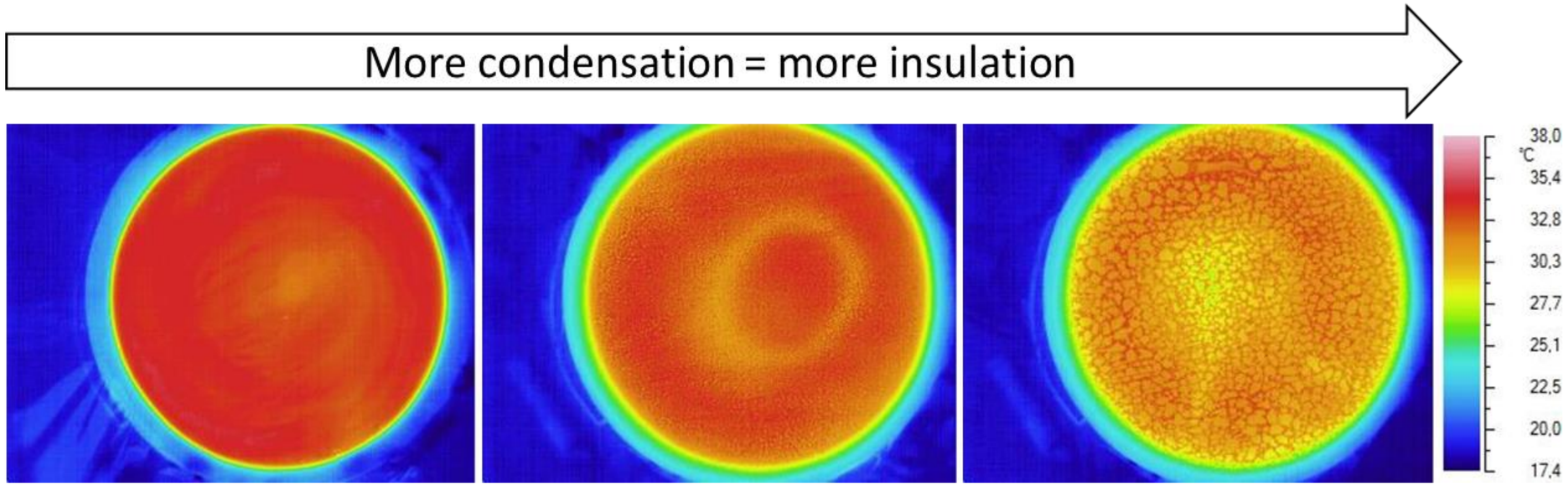


Energieprestatieresultaten

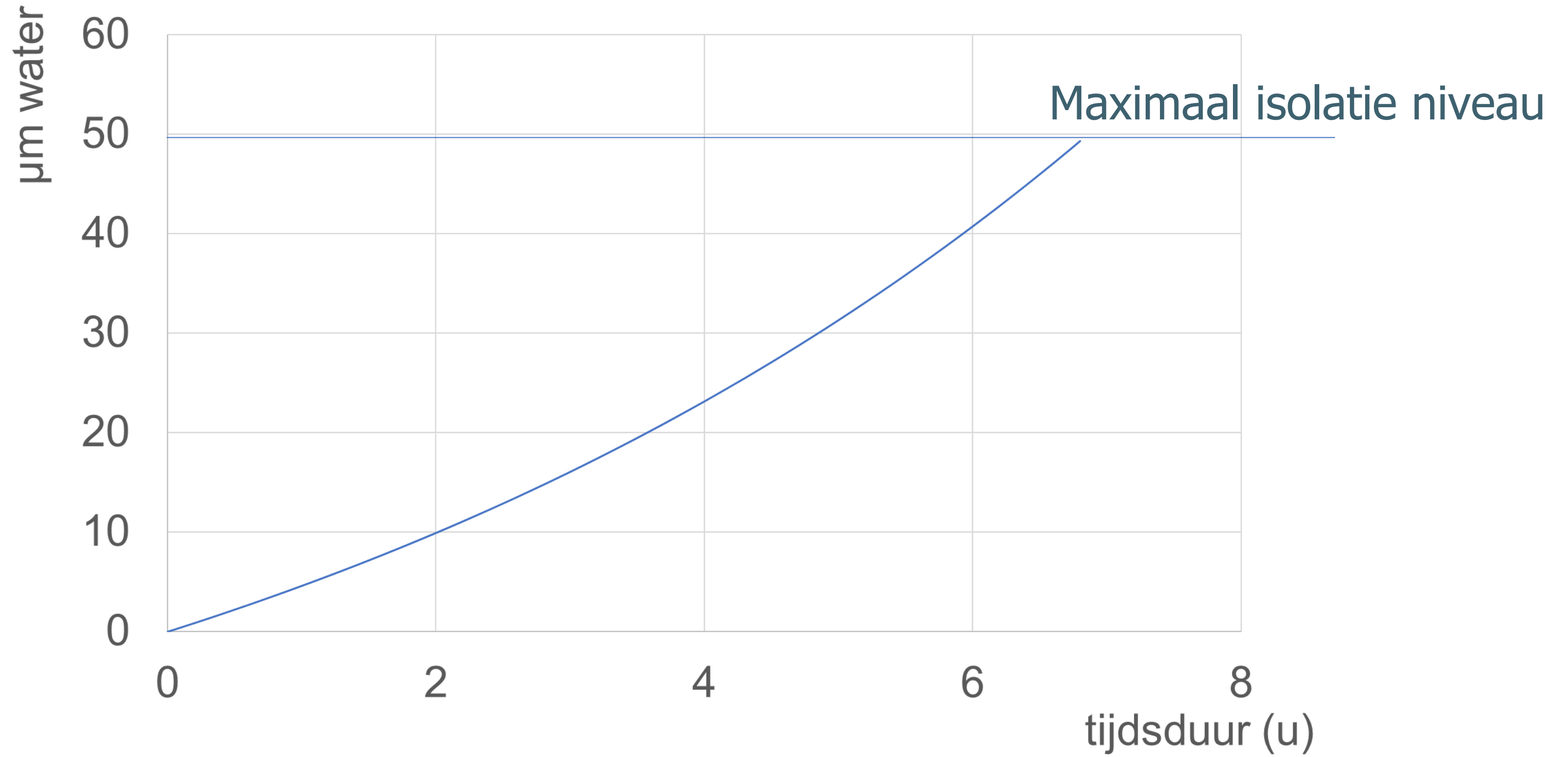
2019



PEAC werkt enkel met condens



Condens krijg je niet zomaar…



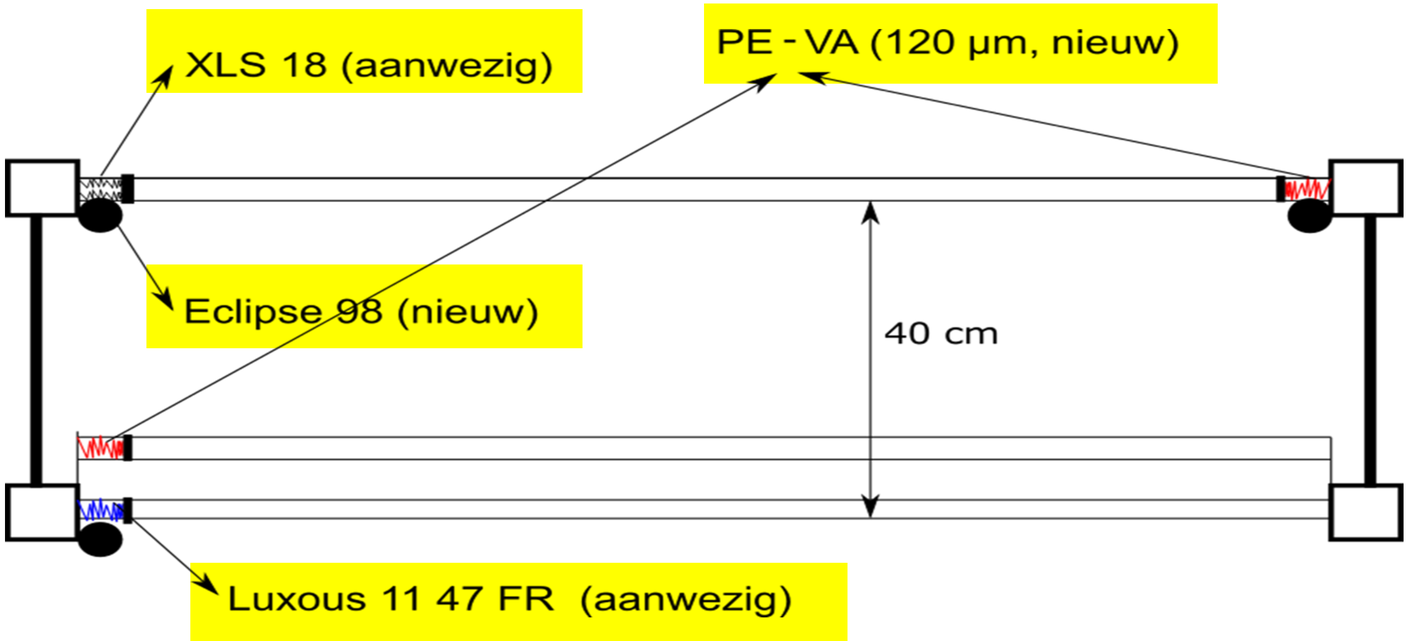
PE AC isoleert enkel na een lange tijdsduur

Hoofd conclusies 2019

- PEAC≠ EB dagscherm
- 40% besparing t.o.v. referentie, 16.2 m³ a.e. m²/j

2020

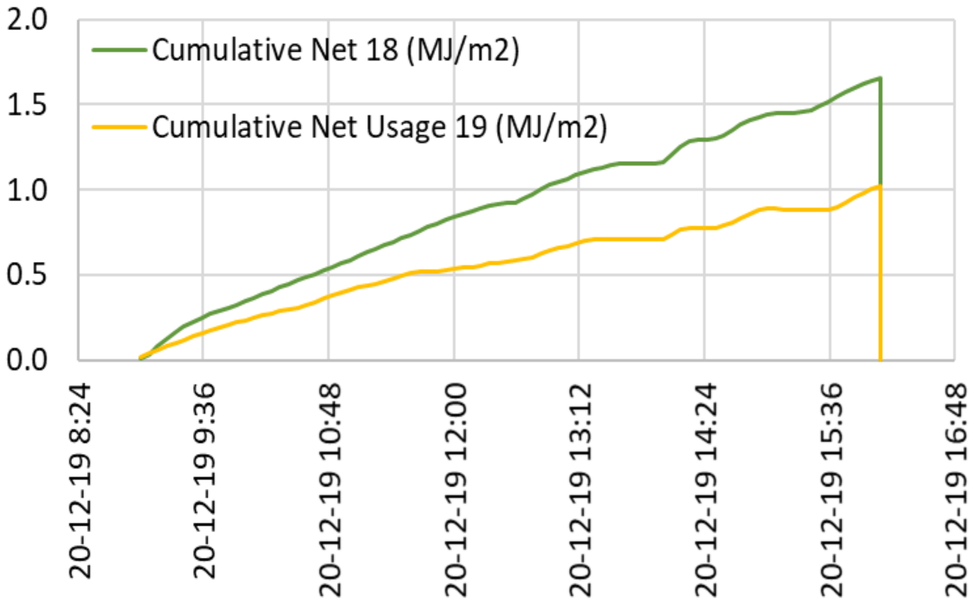
Scherm	Warmtestralingseigenschappen Transmissie	Emissie	Reflectie	PAR eigenschappen Hemisferisch transmissie
PE-VA 120µm	0.22	0.66	0.12	0.86
Luxous 1147FR	0.21	0.71	0.08	0.75



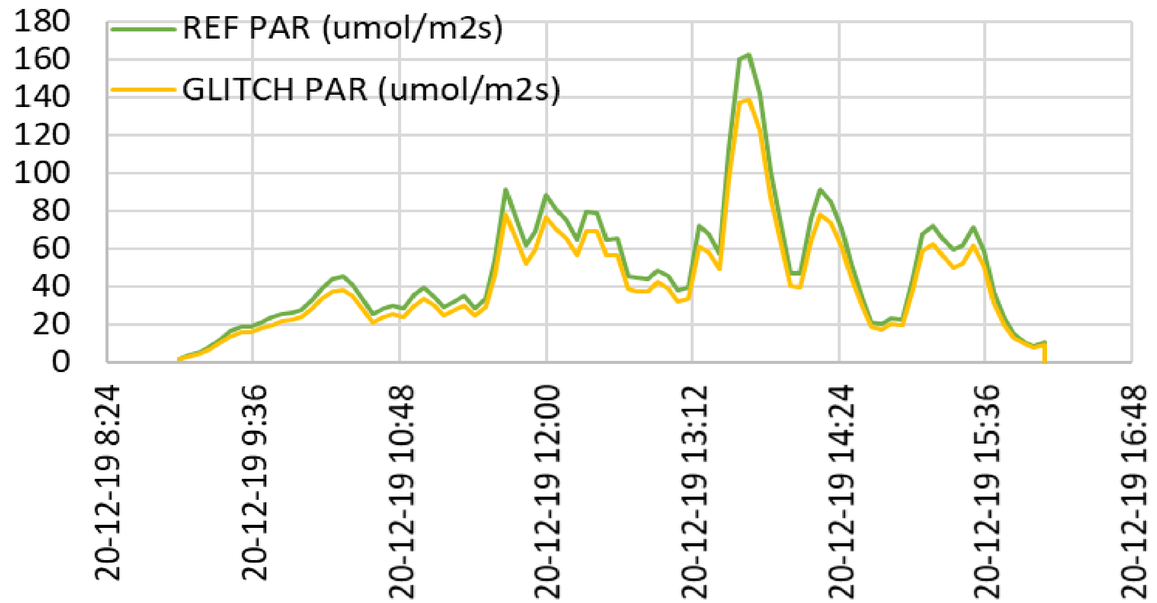
Scherm	Warmtestralingseigenschappen Transmissie	Emissie	Reflectie
XLS 18 glans	0.25	0.36	0.39
Eclipse 98	0.00	0.59	0.41

Dit werkt veel beter

- Bv Enkel PE-VA scherm versus geen scherm



Veel energiebesparen



en bijna geen lichtverlies

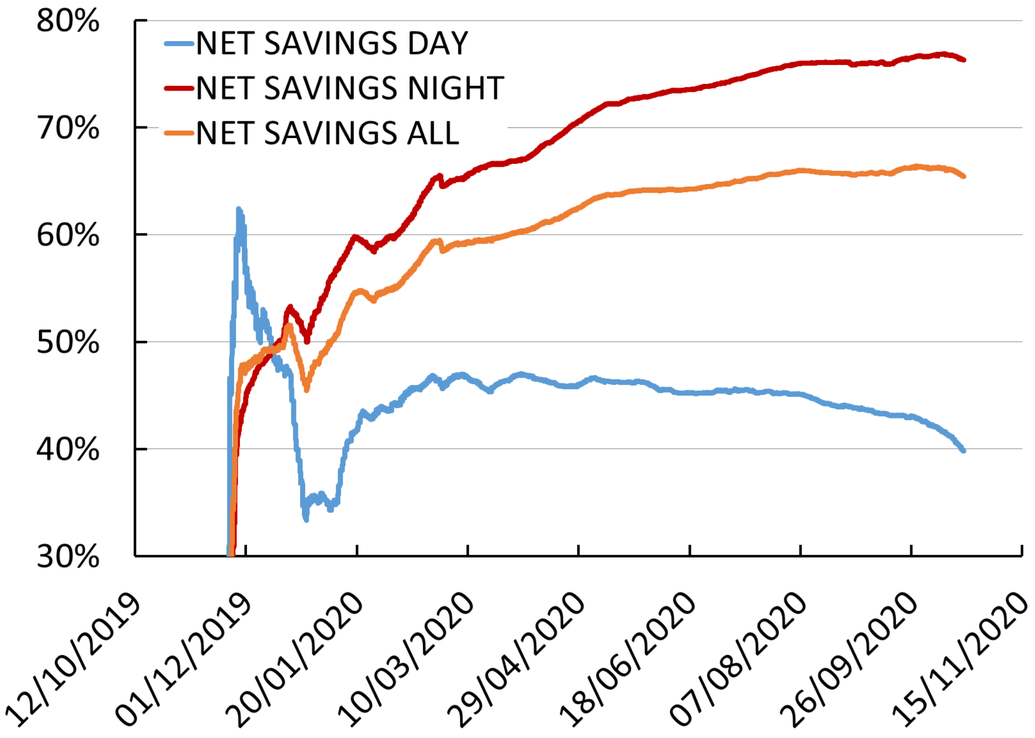
Op weg naar een klimaatneutrale kas

- Energiebesparing t.o.v. referentie 65%
- Energievraag onder de 10m³ a.e./m²/j

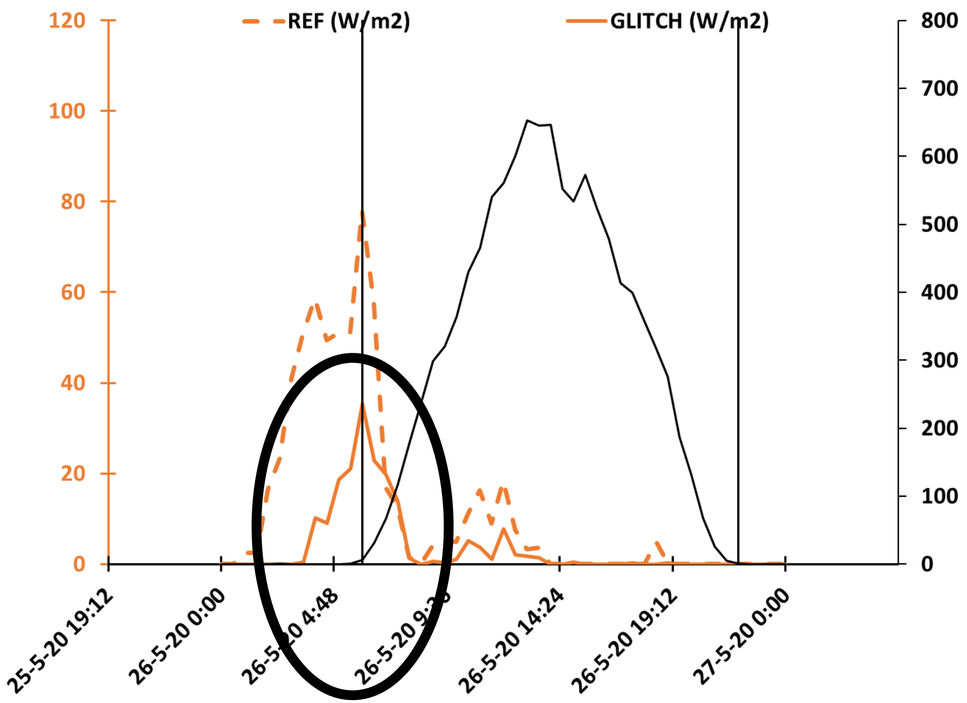
Wereldrecord! 

- Maar….
- Energiebesparing ‘s nachts = 76%
- Energiebesparing overdag= 40%

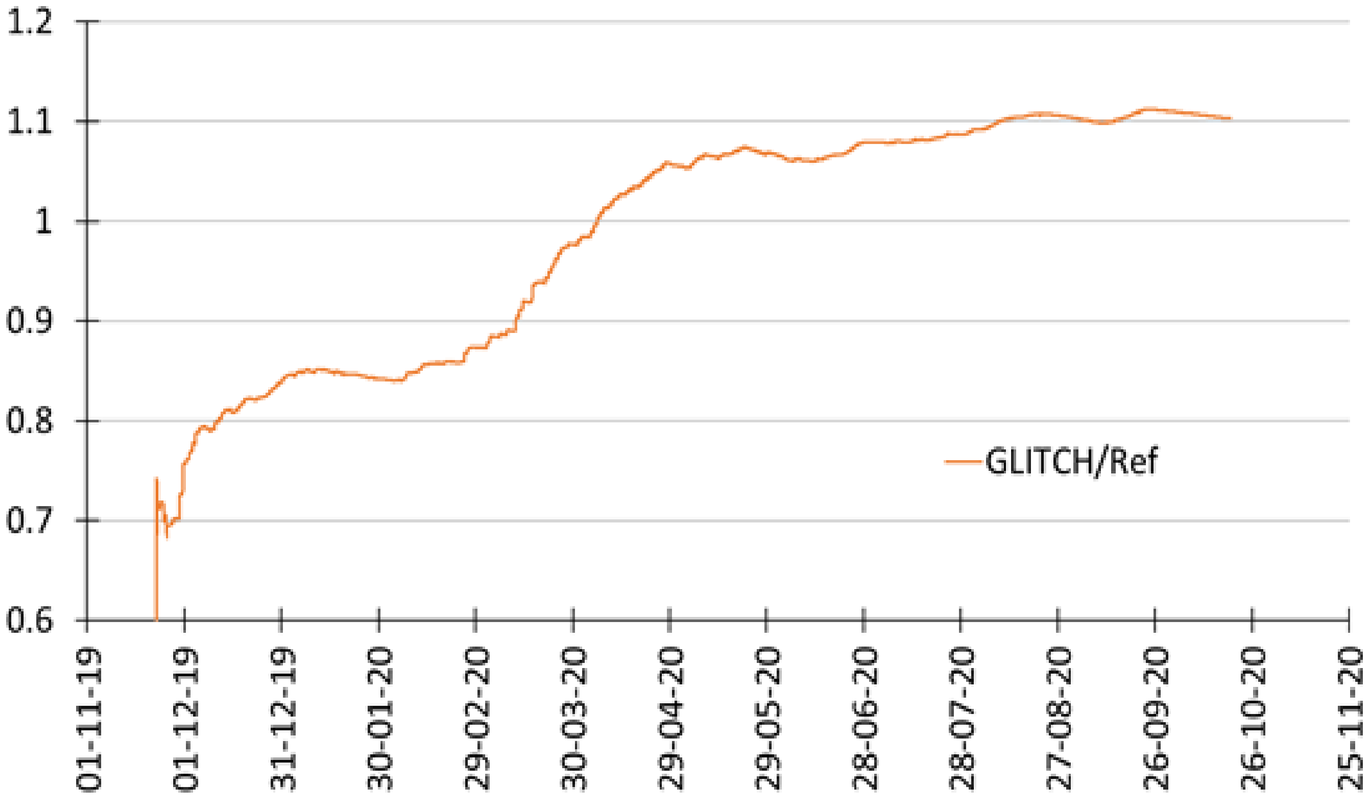
- EB-dag?



Oorzaak: opstoken gedurende de morgen

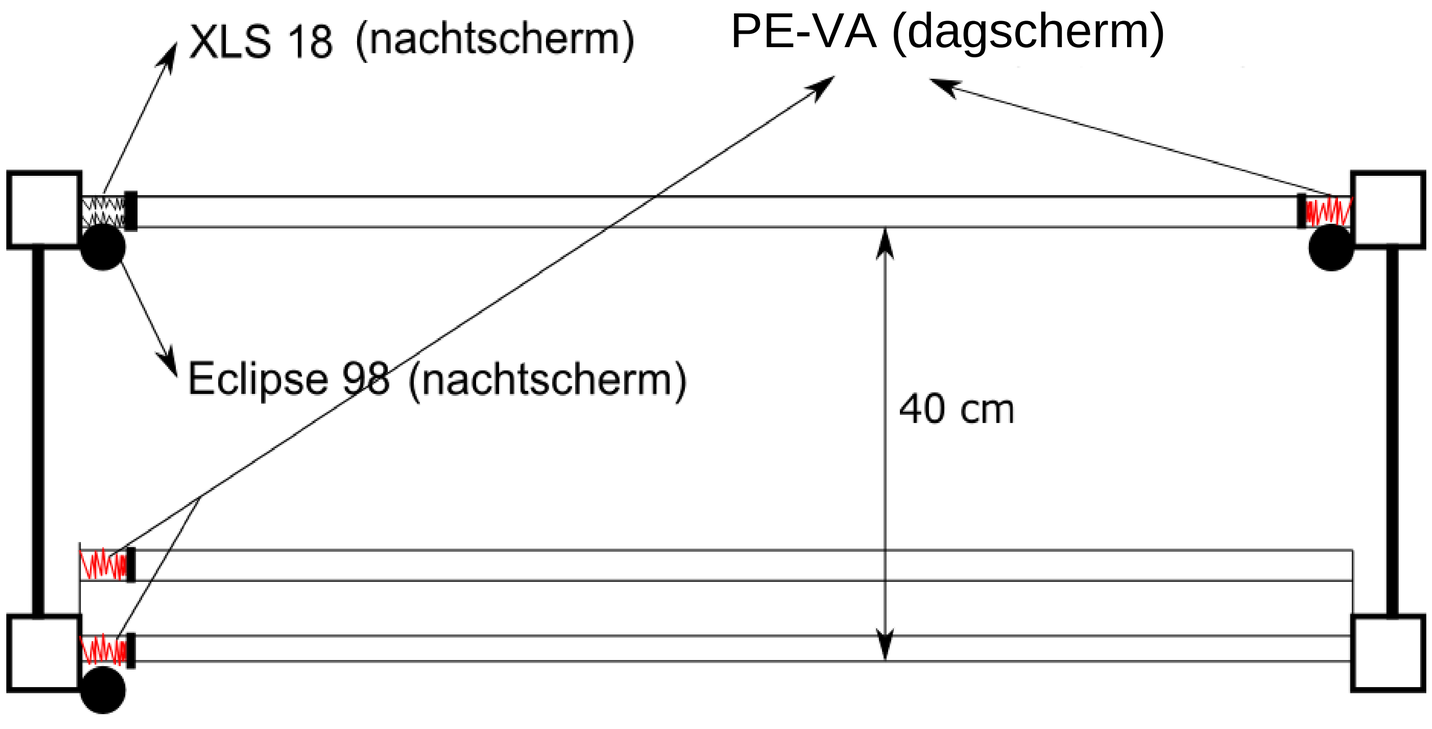


Lichtsom


1.2
1.1
1
0.9
0.8
0.7
0.6
01-11-19
01-12-19
31-12-19
30-01-20
29-02-20
30-03-20
29-04-20
29-05-20
28-06-20
28-07-20
27-08-20
26-09-20
26-10-20
25-11-20
GLITCH/Ref

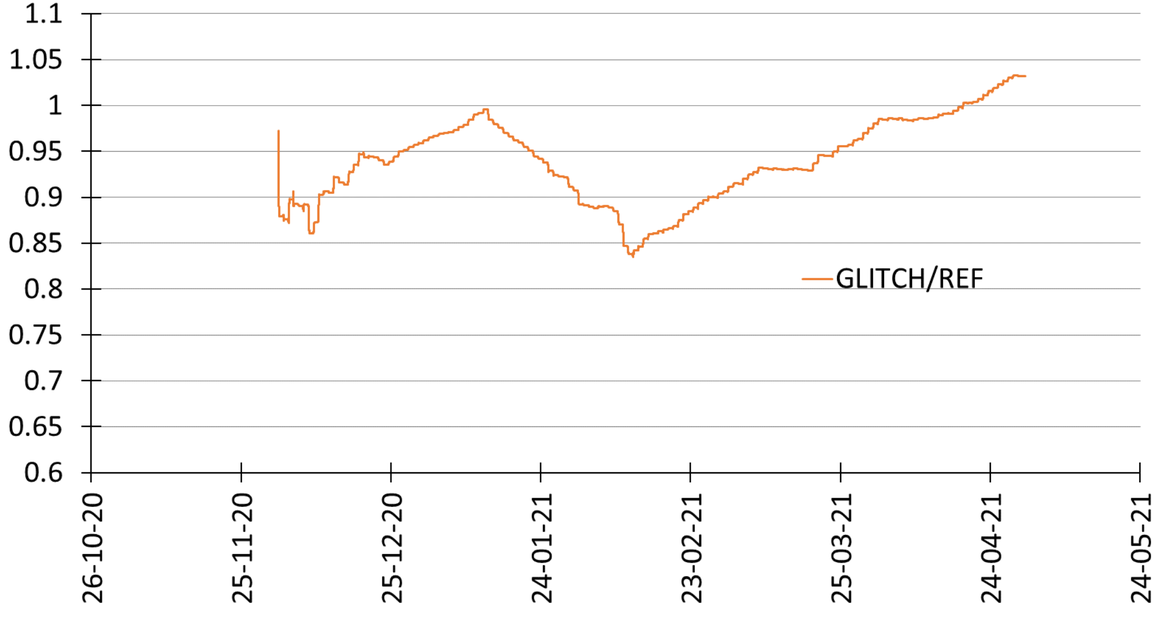
2021

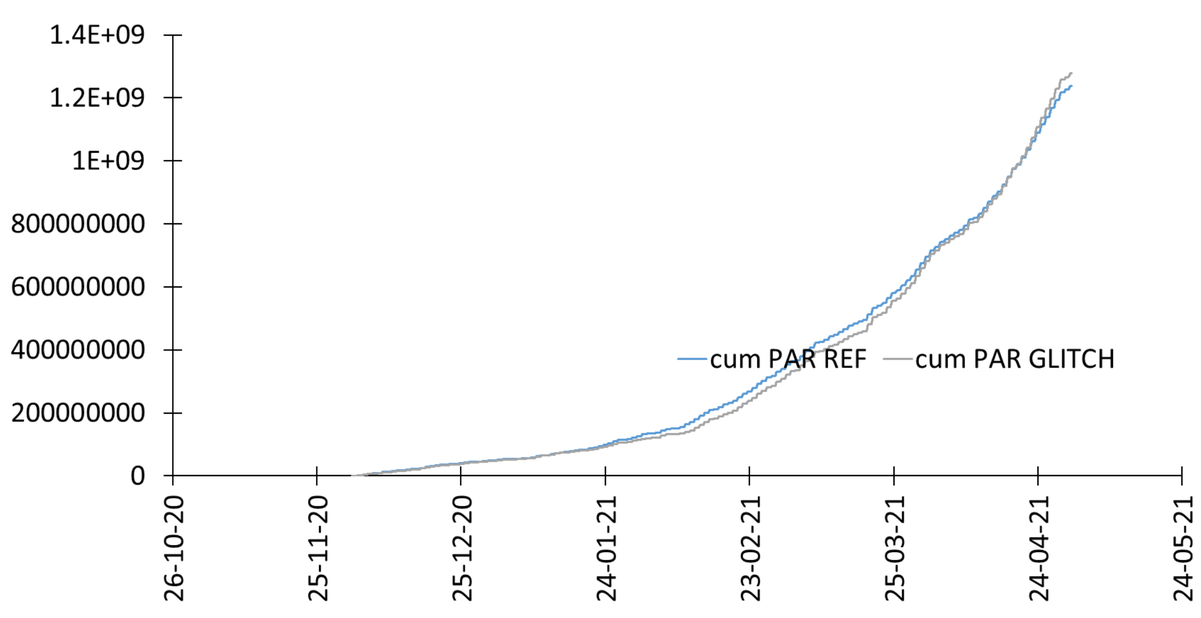
- EB-schermsysteem sterk gelijklopend
- Vooral: meer lichtdoorlatend en brandvertragend



Vergelijkbare resultaten met 2020

- Idem energiebesparing
- Maar iets meer licht!





En vergeet het belang niet van een dubbel gealuminiseerd nachtscherm

Is dit economisch haalbaar? ✓

KOSTPRIJS

- De schermontwikkeling richt zich enkel naar betaalbare opties. Geen ETFE, dubbelglas met coating, enz.
- Door de grootschaligheid van de glastuinbouw zijn isolatietechnieken economisch rendabel(er).

Conclusie

Energie:
*Engineering is de basis van een succesvolle ontwikkeling van klimaatneutrale glastuinbouw
*Door een energiebalancing schermsysteem en aangepaste klimaatsturing kan paprika jaarrond optimaal geteeld worden met een warmtevraag van < 10m³a.e./m²/j
*Goedkope performante schermen zijn economisch rendabel.

Omzet:
* verhoogde omzet is mogelijk door verschil te maken in het begin van het seizoen.

Kwaliteit en groei:
* Iets grotere planten in de GLITCH afdeling.
* Met een aangepaste sturing van de LBU en schermen geen kwaliteitsverlies.

Filip Bronchart
Filip.Bronchart@ilvo.vlaanderen.be

Lotte Similon
Lotte.Similon@proefcentrum.be

Marlies Huysmans
Marlies.Huysmans@proefcentrum.be

GLITCH

www.glitch-innovatie.eu

Interreg Vlaanderen-Nederland
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling

AGENTSCHAP INNOVEREN & ONDERNEMEN Vlaanderen is ondernemen
Provincie Antwerpen
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Flanders State of the Art
provincie limburg
gesubsidieerd door de Provincie Limburg