

Kasverkoeling én grovere vruchten – zet warmte om in duurzame stroom met spectral filterend PV

Aardbeiendag | 7 januari 2026



Worldwide Expertise for Food & Flowers

Even voorstellen

✦ Silvester de Nooijer
Teamleider onderzoek
Delphy Improvement Centre



✦ Kaz Vermeer
Head of commercialization
Voltiris



Achtergrond

Uitdagingen in de aardbeienteelt:

- ✦ **Hoge lichtbehoefte met koelere temperaturen**
- ✦ **CO₂-verlies in de zomer** door veel ventileren
- ✦ **Beperking in elektrificatie** door net-congestie

Beheersen van warmte net zo belangrijk als maximaliseren van licht

Mogelijke oplossing:

- ✦ Inzet spectraal filterend PV-systeem



Duurzame energie voor de glastuinbouw – zonder compromis

AARDBEIENDAG 2026

The logo for Voltiris, featuring a stylized 'V' icon followed by the word 'oltiris' in a bold, sans-serif font. The 'V' icon is a dark blue, curved shape that resembles a leaf or a stylized letter 'V'.

Voltiris

Contact

Kaz Vermeer, Head of Commercialization
kaz.vermeer@voltiris.com

Voltiris: 25 ervaren teamleden in Nederland en Zwitserland met roots in tuinbouw, high-tech engineering en duurzame energie



Onze partners:



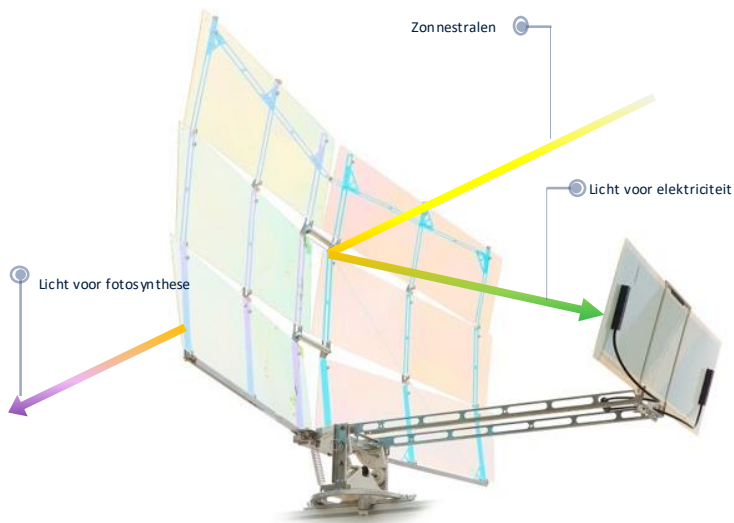
Aardbei onder glas: overvloedige warmte, schaarste in energie



Overtollige warmte
omzetten in energie?



Haal het maximale uit de zon met de spectrale filters van Voltiris



Verlaag plant-temperatuur 3-5°C



Door de stralingswarmte uit het directe zonlicht te filteren warmt het gewas minder op. Zo blijft de planttemperatuur tot 5°C lager.

Bespaar tot 30% in energiekosten



De stralingswarmte wordt effectief omgezet in duurzame stroom en opgeslagen in een geïntegreerde batterij voor gebruik achter-de-meter.

Behoud effectieve PAR-straling



De unieke spectrale filter laat de essentiële PAR-straling voor fotosynthese door, zodat het gewas aan licht niets tekort komt.

Tomatenteelt: Voltiris bij Meier Gemüse in Zwitserland



Modules

1736

Een kleine tweeduizend modules zijn in het voorjaar van 2025 geïnstalleerd bij Meier Gemüse. In totaal heeft de installatie 4 weken geduurd.

kW piekvermogen

250

De installatie levert 250kWp. Op zonnige dagen betekent dit bijna 1MWh per dag aan duurzame opwekking.

m² oppervlakte

8000

De installatie is gerealiseerd op twee klimaatzones van beiden 4'000m².



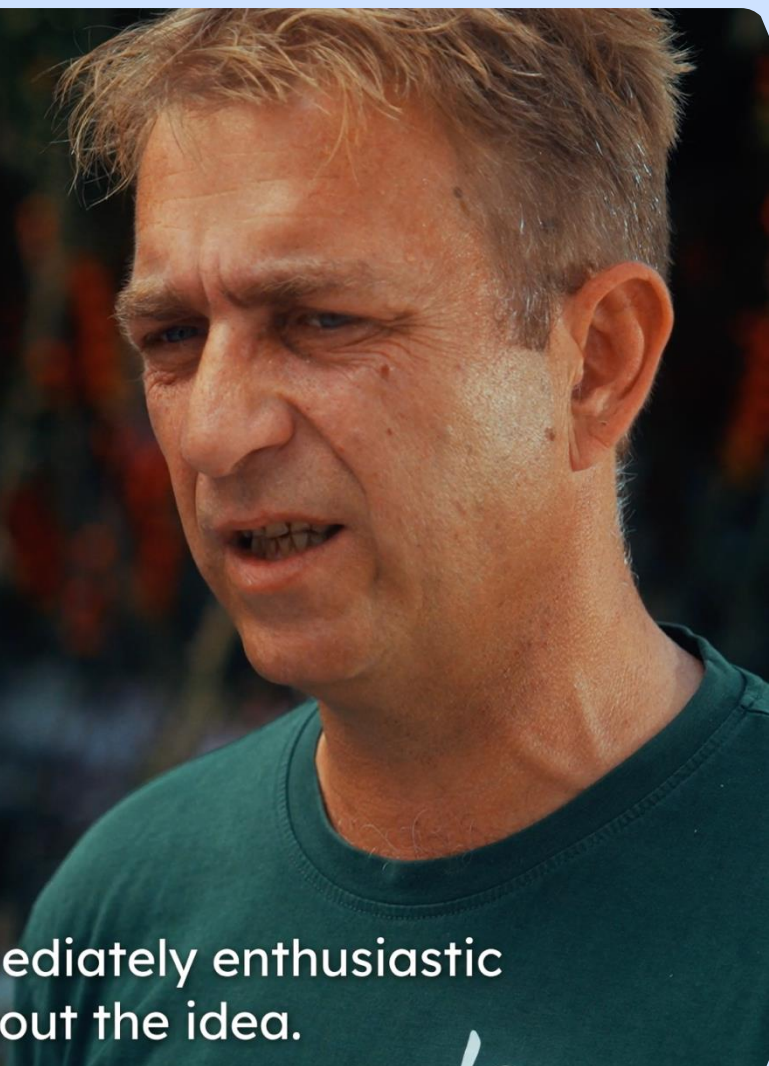
Youtube video:
zoek op "Voltiris"



Ruedi Meier

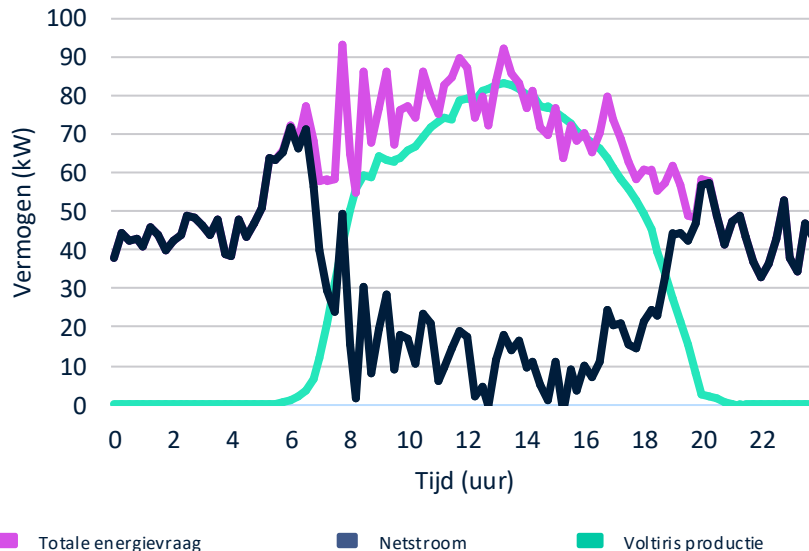
Owner of Meier Gemüse
Switzerland

I was immediately enthusiastic
about the idea.



Energieopwekking afgestemd op de behoeftes van de tuin

Energieproductie en -verbruik in de praktijk



Op deze zomerse dag werd 89% van de opgewekte energie achter de meter verbruikt. De tuinder was hiermee voor 54% zelfvoorzienend. Int

Praktijkrijp: Volledig getest en gecertificeerd door onafhankelijke instellingen



Documentatie

Onderzoeks- en test partners

Voltiris
Energy with style, without compromise

Voltiron DEV7
Low-Concentration Dichroic Solar Module - 146 Wp

Voltiris modules filter the sunlight, such that the light composition remains the same, while the spectral intensity is adapted to the specific electricity generation efficiency.

A multi-faceted turn-key solution for greenhouses

Integrated insulation for winter - Optimized tilt for maximum winter energy production

Business integration in existing greenhouses

Up to 40% longer solar days in December thanks to dual-axis solar tracking

Integrated insulation for cooler summers and warmer winters

Reduces heat stress, maximizing 1°C lower leaf temperature

Solar modules reacting to a radiation shield during the night to decrease heat radiation losses

Permanence in the field

Electrical Specifications

Mechanical Characteristics

3M

csem

ezü CERT

CE

TÜVRheinland
Precision - Right

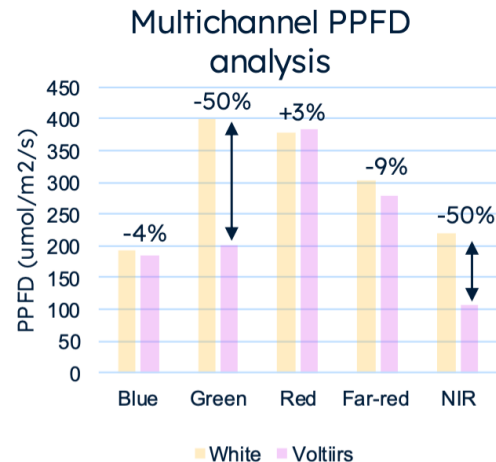
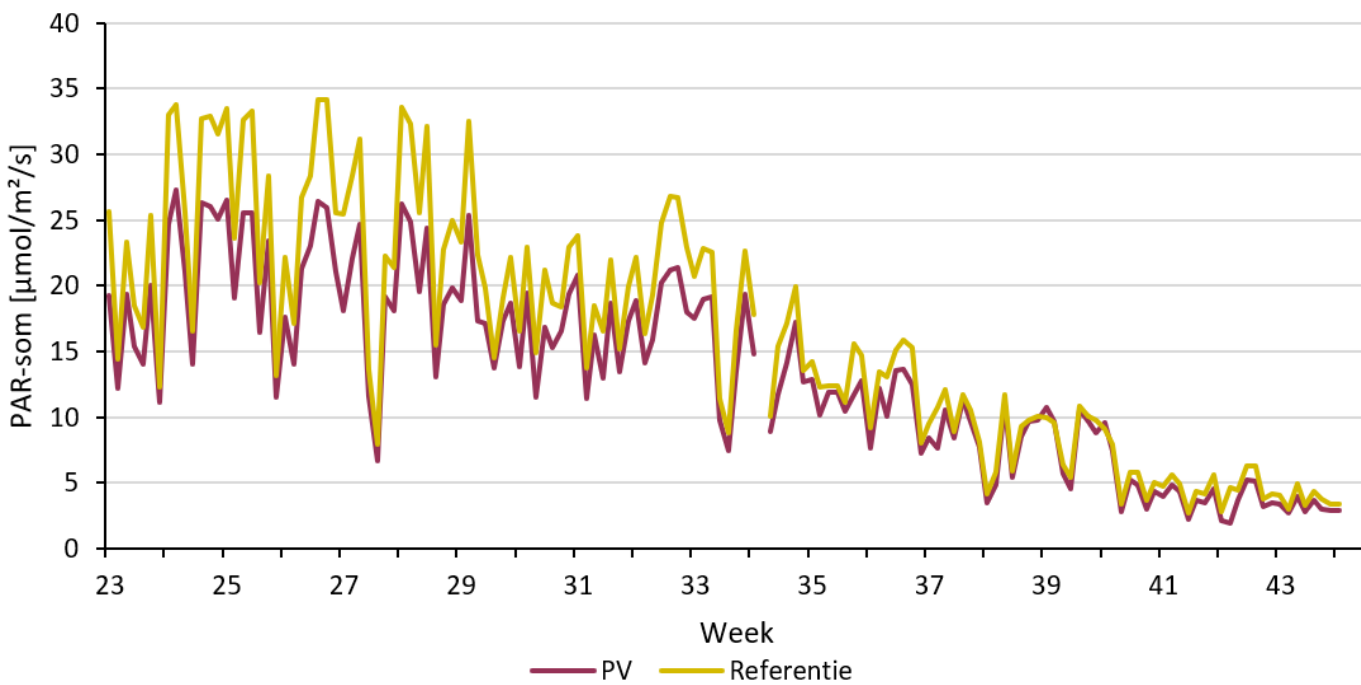
Proefopzet Delphy Improvement Centre

- ✦ 2x 150m² proefkas – PV & referentie
- ✦ Rassen Florice & Favori
 - 7 planten/meter
 - 8 goten
- ✦ Plantdatum: 4 juni 2025
- ✦ Gelijke klimaatstrategie



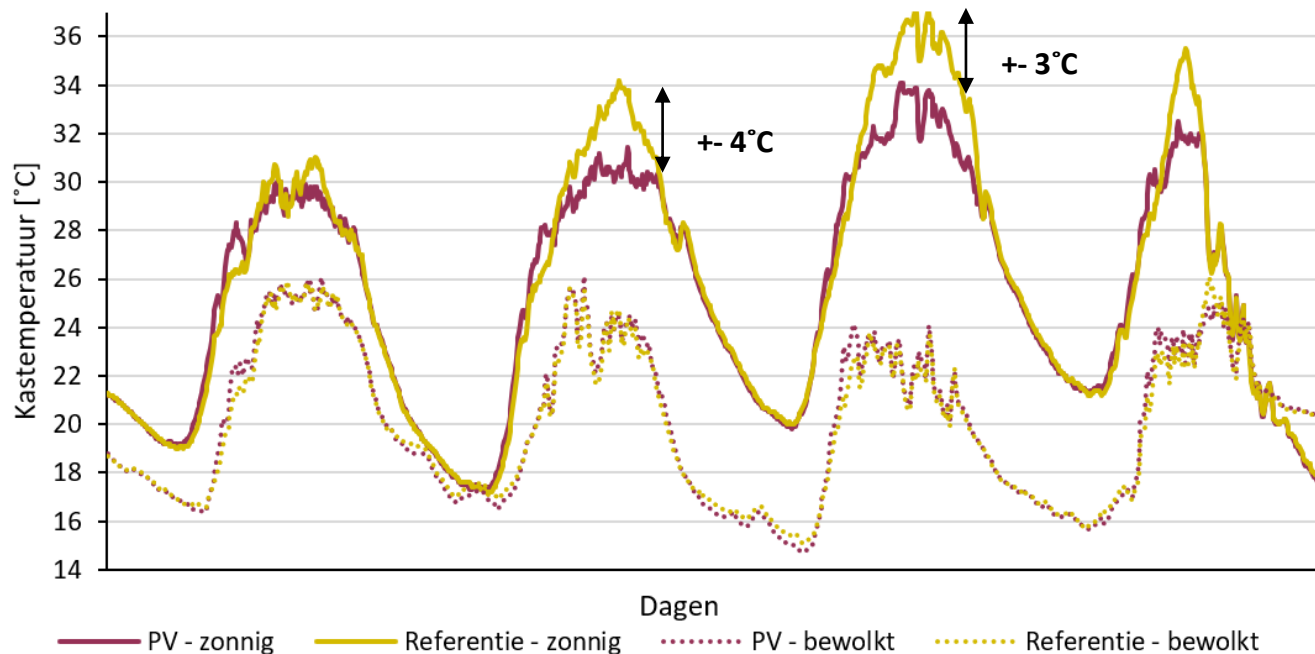
Lichtniveaus

- ✦ De gehele teelt een hoger PAR lichtniveau in de referentie - 20%
 - Wegvangen van NIR en een groot aandeel groen voor elektrificatie



Kastemperatuur

- ✦ Bij hoge instraling een vlakker temperatuurprofiel gedurende de dag
 - Etmalen ook tot een graad lager geweest!

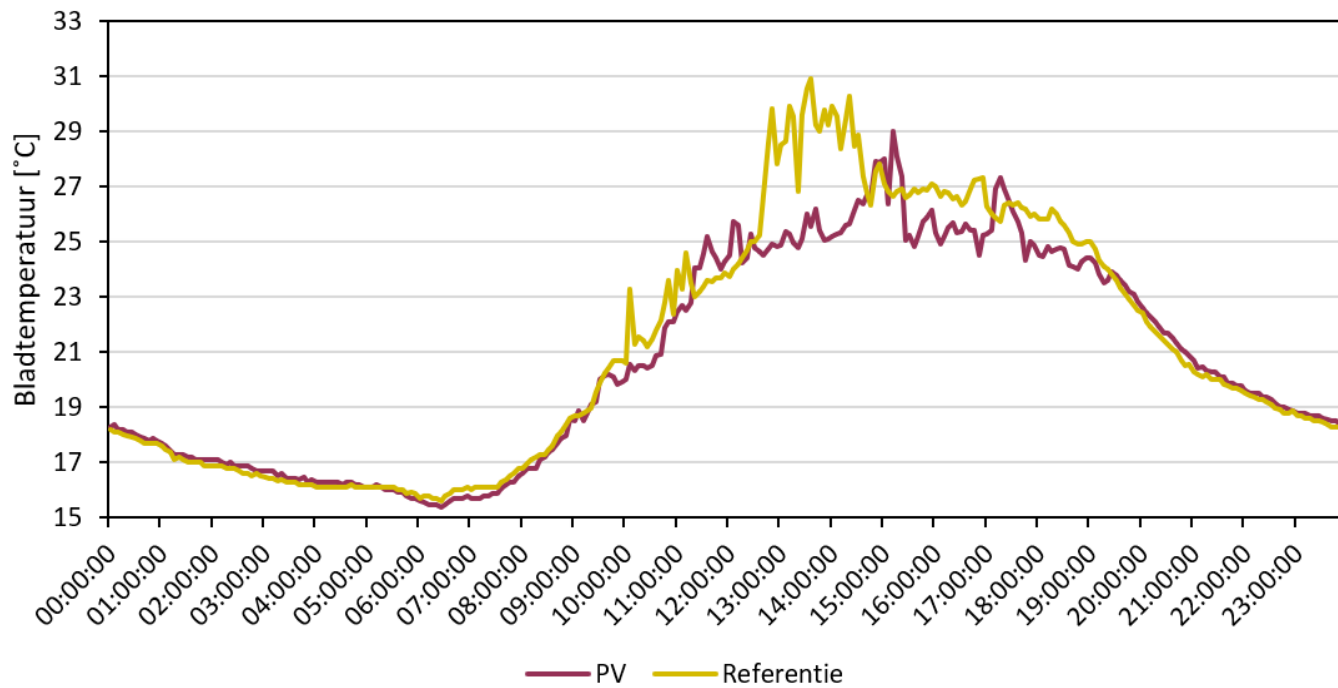


Overige klimaatrealisaties

- ✦ Gelijke raamstanden en vrijwel gelijke CO₂-input
 - Door de buitentemperaturen stonden de ramen vrijwel maximaal open
 - Interessant hoe dit in het voorjaar gaat
- ✦ Energie-input enkel voor een groeibuis in de ochtend, gelijk in beide afdelingen
- ✦ 17% hogere waterbehoefte in de referentie – meer verdamping

Planttemperatuur

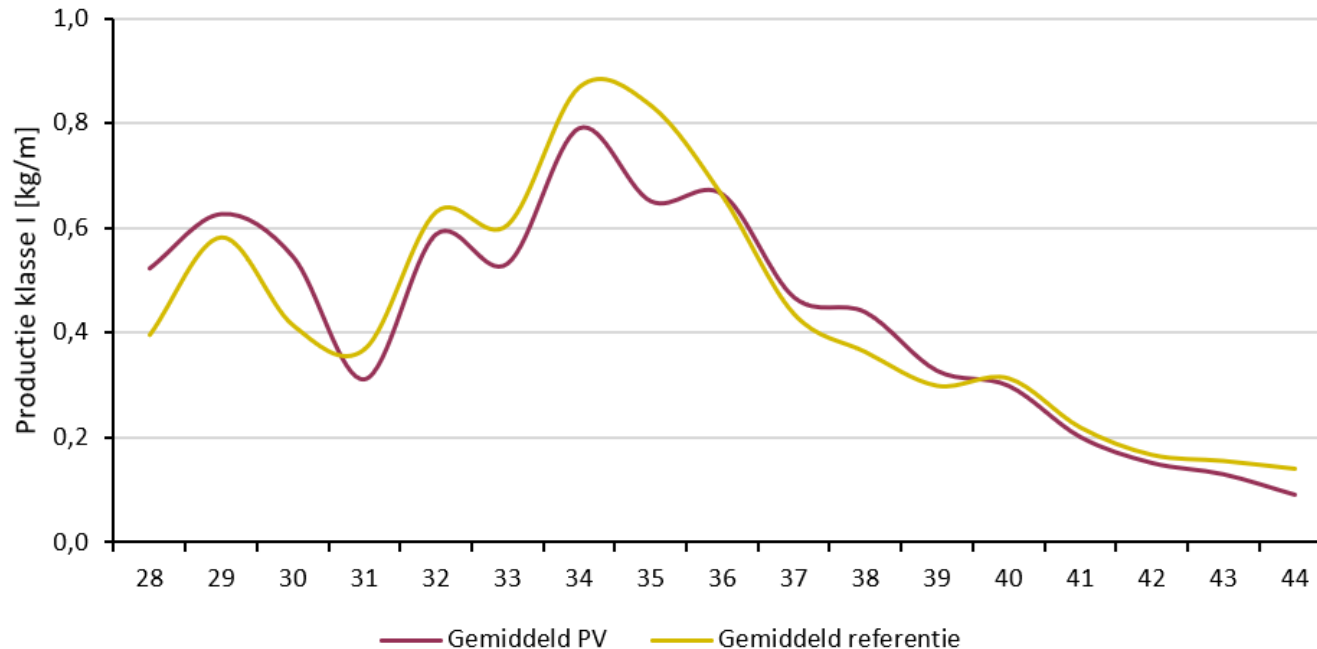
✦ Blad in spectrumschaduw – algemeen 1,5-6°C koeler



Productie

✦ Hogere piekproductie referentie

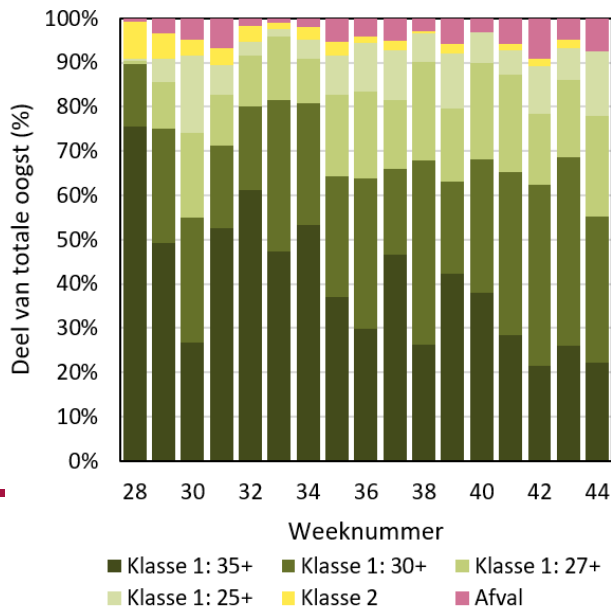
- Referentie 8,6kg (+6%)
- PV 8,1 kg



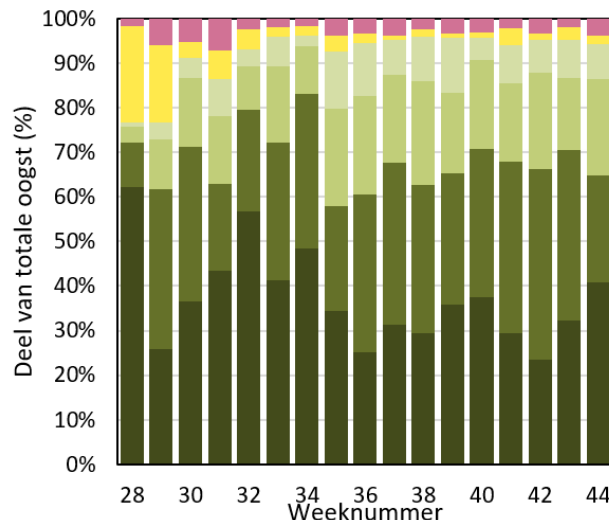
Klasseverdeling

- ✦ 1% meer grove vruchten met PV
- ✦ 7% meer kilo's/m² in 35+ segment met PV

Florice - PV

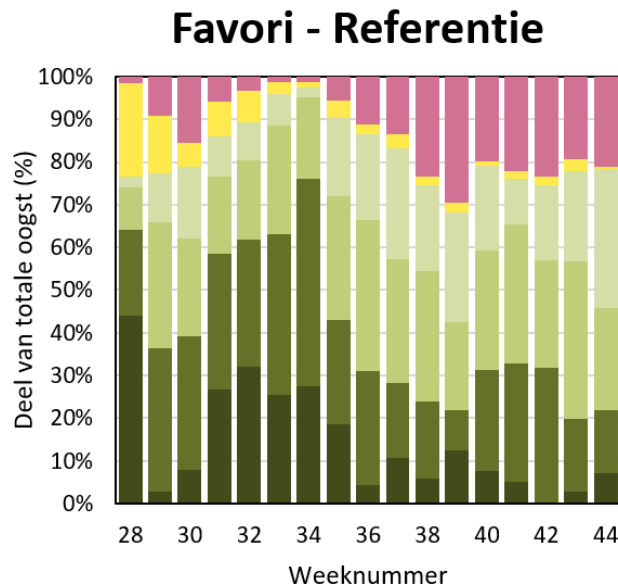
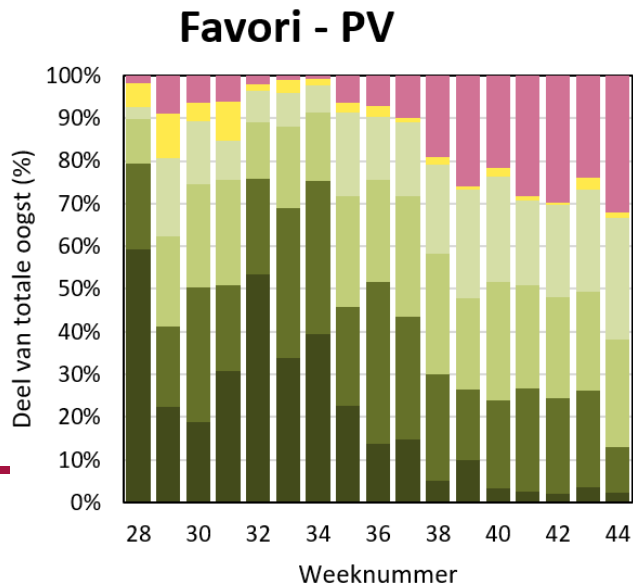


Florice - Referentie



Klasseverdeling

- ✦ 4% meer grove vruchten met PV
- ✦ 40% meer kilo's/m² in 35+ segment met PV



Economische analyse

- ✦ Waarde schatten van grotere vruchten
 - Prijzen per maat opgevraagd
 - Geschaald naar gemiddelde weekprijs
 - Tabel van prijs per maat en per week
 - Vermenigvuldigd met opbrengst per maat per week
- ✦ Resultaat
 - PV gemiddeld 8% betere prijs
 - Omzet (€) PV +2% boven referentie

Positieve impact op aardbeienteelt aangetoond in twee onafhankelijke demo's bij Delphy en Proefcentrum Hoogstraten

1	Proefcentrum Hoogstraten	Ras: Plantdatum: 14 augustus Afmetingen: Doelstelling:	Elsanta 500m2 A/B test Vertragen teelt
Proef afgerond half november			
2	Delphy Improvement Center ¹	Ras: Plantdatum: Afmetingen: Doelstelling:	Favori & Florice 4 juni 120m2 A/B test Toename vruchtmaat
Proef afgerond eind Oktober			





Proefcentrum Hoogstraten

-3°C

Planttemperatuur

+7 dagen middenoogst

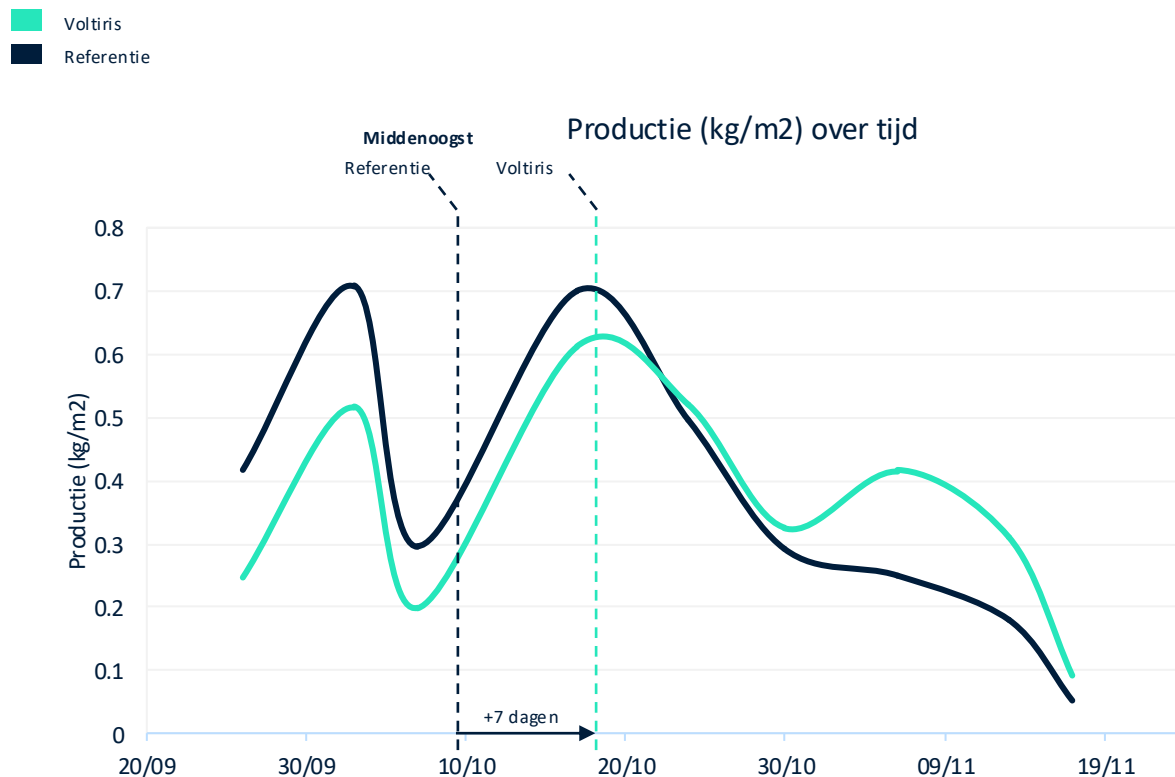
+3%

Meeromzet (€/m²)¹

+26%

Meerproductie grove
vruchten

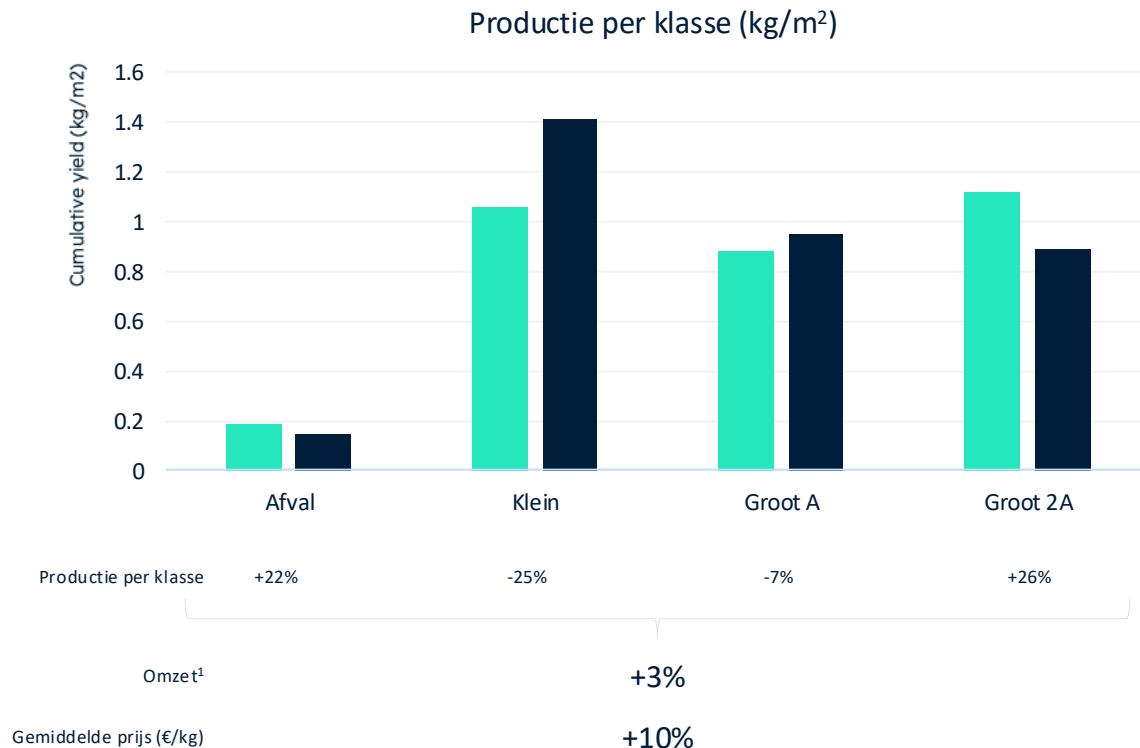
Het koelende effect van de panelen heeft de groei in de zomerperiode vertraagd, met meerproductie in het najaar tot gevolg



Door toedoen van de panelen is de productie in september vertraagd, waardoor in november een flinke inhaalsprong kon worden gemaakt. De middenoogst is hierdoor een hele week vertraagd.

In de proef is een omzetverhoging van 3% gerealiseerd door een toename van 26% in de grove vruchten

Voltiris
Referentie



Het proefcompartiment laat grovere vruchten zien, en een gunstigere productieperiode in het najaar. Op basis van historische prijzen komt de totale meerwaarde op +3%, met een 10% hogere effectief prijspunt.

Conclusies

- ✦ Met PV stabielere kasklimaat bij hogere buitentemperaturen en instraling
- ✦ Grovere vruchten met PV – totale productie lager
- ✦ Grote verschillen tussen rassen

Voorjaarsteelt

- ✦ Zelfde proefopzet, zelfde rassen
- ✦ Doelen → CO₂-efficiëntie, energiebesparing, productiepieken
- ✦ Testen van toepassing van panelen als extra scherm
 - Panelen plat = minder uitstraling? Wanneer inzetten
- ✦ Nu wel verschil in luchten? CO₂ beter benutten?



Ministerie van Landbouw, Visserij,
Voedselzekerheid en Natuur



**KAS ALS
ENERGIEBRON**

Kijk | Kennis in je Kas



VOLTIRIS

Delphy

Vragen? Neem contact op!

Silvester de Nooijer
s.denooijer@delphy.nl

Kaz Vermeer
kaz.vermeer@voltiris.com

Bedankt voor uw aandacht!



Worldwide Expertise for Food & Flowers