

Elektriciteit Leverende Kas (ELKAS): tuinbouwkas en duurzame elektriciteitscentrale

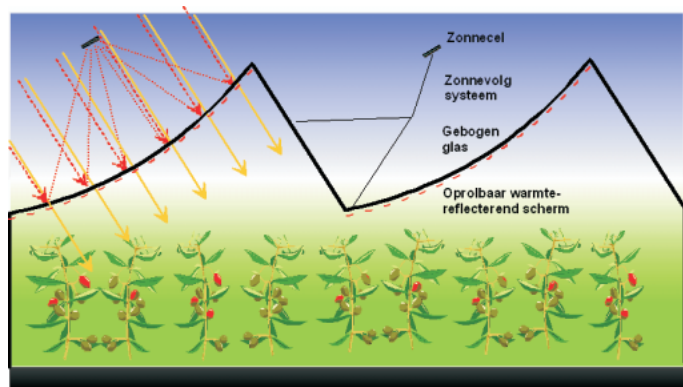
Piet Sonneveld, Gert Jan Swinkels & Gerard Bot

Achtergrond

- Kastuinbouw in Nederland is in principe een zonnecollector van 10.000 ha.
- Invallende zonne-energie is veel meer dan nodig voor eigen energievoorziening
- Warmtestraling (NIR) is niet noodzakelijk voor plantengroei maar is bijna 50% van de invallende hoeveelheid energie.
- Mogelijke bijdrage aan duurzame energievoorziening: 3-8%.

Uitdagingen

- Realisatie van maximaal elektrisch rendement in combinatie met minimaal verlies van zichtbaar licht
- Directe omzetting van overtollige zonne-energie in hoogwaardige elektrische energie en warmte
- Behoud van gewasproductie in de kas



Figuur 1. principe van een elektriciteitsleverende kas. Kasdek met cilindrische spiegel en zonnecollector (PV cel) in het brandpunt. (zichtbaar licht → en NIR straling →).

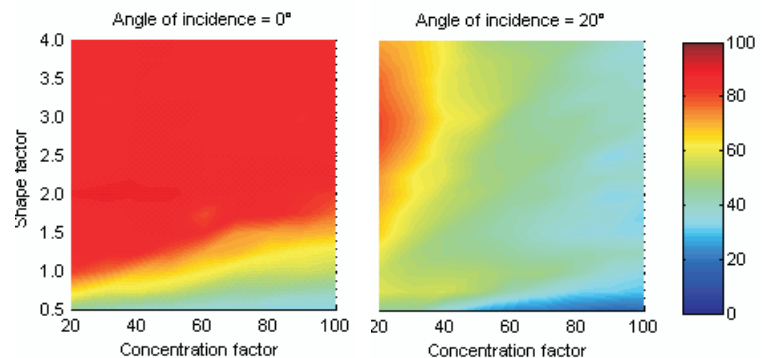
Partners

Wageningen UR Glastuinbouw
Bosman Kassenbouw, Aalsmeer

Aanpak

1. Scheiding van:
 - zichtbaar licht (PAR golflengte 400-750 nm) en
 - warmte-straling (NIR golflengte 750-2500nm)
2. Concentratie van warmtestraling met een lichttransparante spiegel
3. Omzetting naar elektrische energie met TPV zonnecellen of Organic Rankine Cycle (ORC).
4. Integratie van een kas en het zonne-energie systeem (levering elektrische- en thermische-energie).
5. Bouw en testen: "Proof of Principle"

Bepaling van de optimale reflector geometrie door ray tracing



Figuur 2. Lichtbrengst van een cilindrische trog concentrator als functie van de concentratiefactor en vormfactor bij een invalshoek van respectievelijk 0° en 20° (Vormfactor is de straal van de cilinder gedeeld door de koorde)..

Financiële ondersteuning

Dit project is financieel ondersteund door EOS SenterNovem (Ministerie Economische zaken), Productschap Tuinbouw (PT) en Ministerie van Landbouw Natuur en Voedselkwaliteit (LNV).