

Kas 2030

Productie zonder emissie van CO₂, water en nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen

Webinar fossiel vrije kassen, 5 november 2020

Frank Kempkes, Wageningen University & Research



Fossielvrij ≠ nul op de teller

- Fossielvrij is gebruik maken van duurzame energie bronnen



- 1 Verminder het absolute energiegebruik
- 2 Gebruik hernieuwbare energie bronnen
- 3 Gebruik fossiele bronnen

- Vermindering van gebruik blijft van groot belang
- Beschikbaarheid van duurzame bronnen is beperkt



Vermindering van energiegebruik

1. Isoleren

- Schermen
 - Alternatieve kasdek materialen
- Maar:
- Toename vocht in de kas → oplossen
 - Vind een alternatieve CO₂ bron



2. De bestuurder

- Het Nieuwe Telen
 - Hoe sturen we het klimaat
 - Gedrag & gewoonten (omdenken)



Vermindering van energiegebruik

2. De bestuurder

- Minimum buis
 - Toelaten hogere vochniveaus (op de juiste momenten)
 - Schermgebruik om stralingsverliezen te voorkomen
 - Balans vinden tussen gewasbehoefte en input
- ### 3. Maak maximaal gebruik van de natuurlijke bronnen (de zon)
- Zorg voor een lichte kas



Resultaten van vele jaren onderzoek in IDC-energie

- Het is goed mogelijk hoogisolerende kasdekken te maken
 - Te hoge isolatie → uitdaging om sneeuw af te smelten
 - Potentieel lichtverlies → $T_{\text{hemisferisch}}$
- Schermen werken uitstekend
 - In winterdag blijft ook hier licht een forse uitdaging
- Kennis van Het Nieuwe Telen toepassen
- Met toepassing van energiezuinige ontvochtiging

tot 70 % besparing op warmte mogelijk +



5

Resultaten van vele jaren onderzoek in IDC-energie

- Voor onbelichte teelten
 - Energie gebruik in zomer zeer laag soms zelfs weken 0 → Externe CO₂ bron noodzakelijk
 - In winter houden we pieken in warmtevraag, ondanks alle isolatie
 - Opvangen van pieken vraagt concessies aan het gewas
 - Teelten van tomaat, paprika, komkommer is de 10 m³/m² grens in zicht
 - Resultaat ook afhankelijk van de investeringen
 - Significant deel van energiegebruik is gerelateerd aan vochthuishouding verdamping & ontvochtiging



6

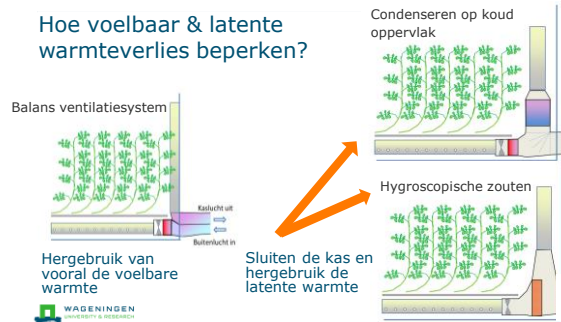
Vochthuishouding van de kas

- Verdampen kost energie, latente warmte ($1\text{m}^3 \approx 14 \text{ l water}$)
 - In de zomer koelt het gewas de kas
 - In de winter vaak buiswarmte
 - Hoeveel verdamping is wanneer noodzakelijk voor het gewas?
- Condensatie levert energie op
- Kasdek is prima ontvochtiger (tomaat $\approx 100 \text{ l/m}^2/\text{jaar}$)
 - Bij isoleren van kasdek dauwpunttemperatuur \uparrow
 - Bij schermen dauwpunttemperatuur kasdek \downarrow scherm=barrière
- Ontvochtigen via ramen is voelbaar & latent warmteverlies



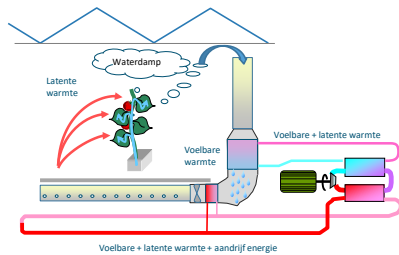
7

Hoe voelbaar & latente warmteverlies beperken?



Terugwinnen van latent warmte

Voor ontvochtiging blijft kas gesloten \rightarrow geen voelbaar en latent warmteverlies



Rapport GTB-1421



9

Kas 2030; het doel

Demonstratiekas met de technieken van nu:

- Fossiel vrij (energiebesparing & duurzame energiebronnen)
- Emissie vrij (gesloten water loops, geen nutriënten verlies)
- Emissie vrij (gewasbeschermingsmiddelen)

\rightarrow **Integrale duurzaamheid**

- Gewassen met lagere warmtevraag
 - Gerbera, aardbei, Freesia en potanthurium



kas 2030 Hoe ontwikkel je een fossielvrije kas?

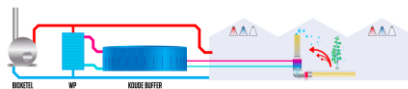
- Een algemene oplossing bestaat niet**
- Oplossingen afhankelijk van het gewas en de lokale situatie
- Beschikbaarheid & betrouwbaarheid van potentiële duurzame bronnen
 - Geothermie
 - Lange termijn warmte opslag ?
- Trend naar elektrificeren
 - Intensivering van teelten & verbetering produktkwaliteit
 - Jaarrond teelten \rightarrow belichting
 - Meer isolatie \rightarrow luchtbehandeling
- Bepaal vraag naar elektriciteit, warmte en koude



kas 2030: fossielvrij (geen CO₂-emissie)

Voor deze teelten "all electric" benadering

- Lichte kas met diffuus enkelglas
- Isolatie, 3 schermen
- Full LED ($200 \mu\text{mol.m}^2.\text{s}$)
- Ontvochtiging met terugwinning latent warmte
- Warmte pomp levert warmte en koude
- Lage temperatuur verwarming (meer buizen)
- Groene elektriciteit
- CO₂ van de industrie
- Piek ketel biogas/biomassa
- Verneveling
- Bodem koeling Freesia





Resultaten na 1 jaar telen

- LED spectra hebben voldaan, verwachting dat verbeteringen mogelijk zijn
 Daglengte teveel opgerekt potanthurium & Freesia (lampwarmte=verwarming)
- Vochthuishouding
 - Gerbera en anthurium gaat prima
 - Aardbei en Freesia moeizamer (teelttemperatuur)
- Door planmatiger te telen te besparen op elektriciteit voor de lampen (Freesia)
- Freesia geteeld zonder chemicaliën, Anthuriums ver van
 - Kwaliteit uitgangsmateriaal moet beter
- Waterloop gesloten (toddan de tanks overstromden), in Freesia Fluor & lek
- Zijn we emissie vrij? Nee maar we maken vooruitgang

Dank!

