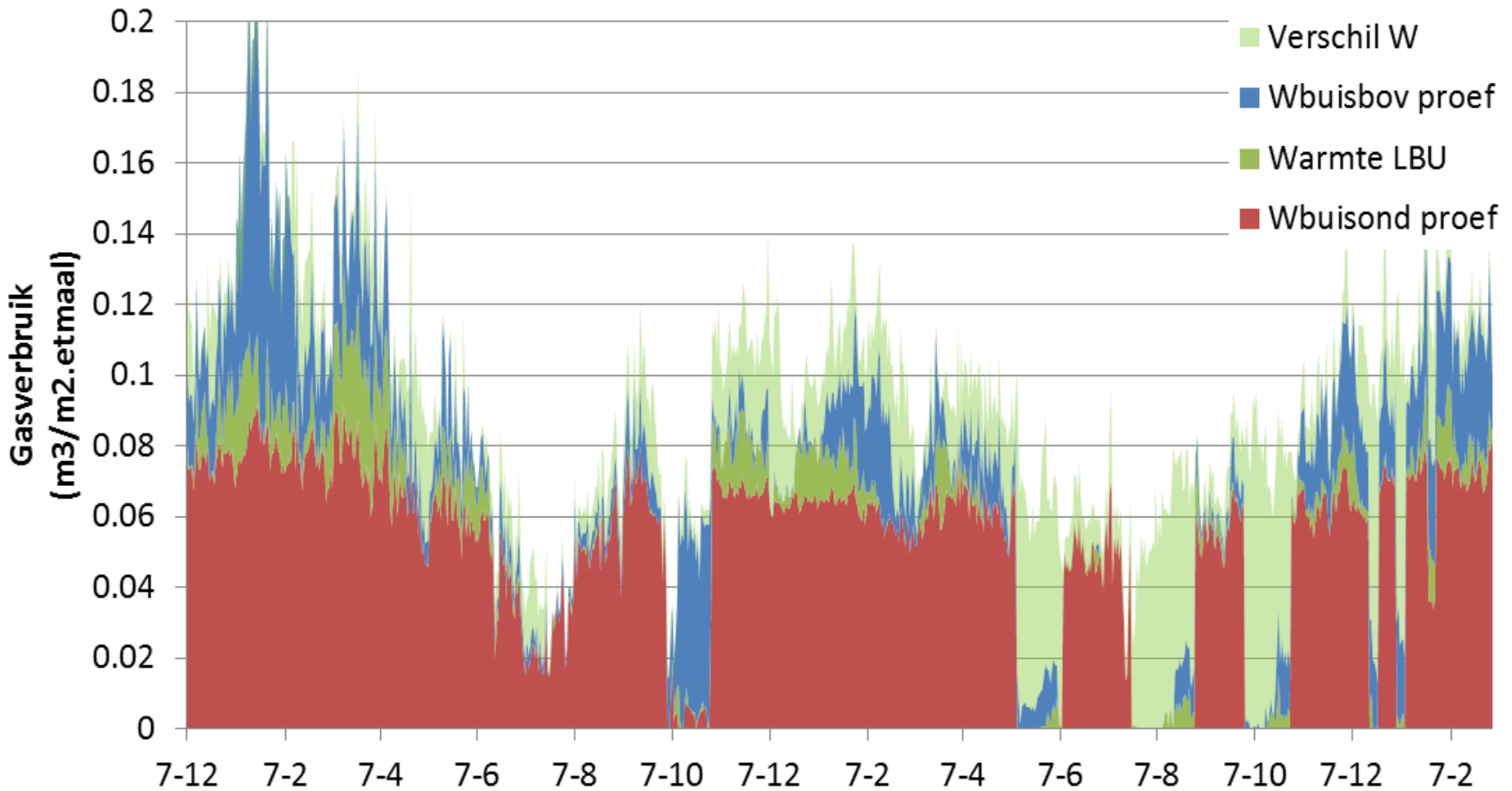


Besparing warmte bij chryasant

7 april 2016, Marcel Raaphorst en Paul de Veld



Warmtegebruik $\pm 30 \text{ m}^3/\text{m}^2\cdot\text{jaar}$, vooral in ondernet



Stap voor stap naar de maximale besparing

Stap 1 Zonder investeringen:

±5 m³/m²

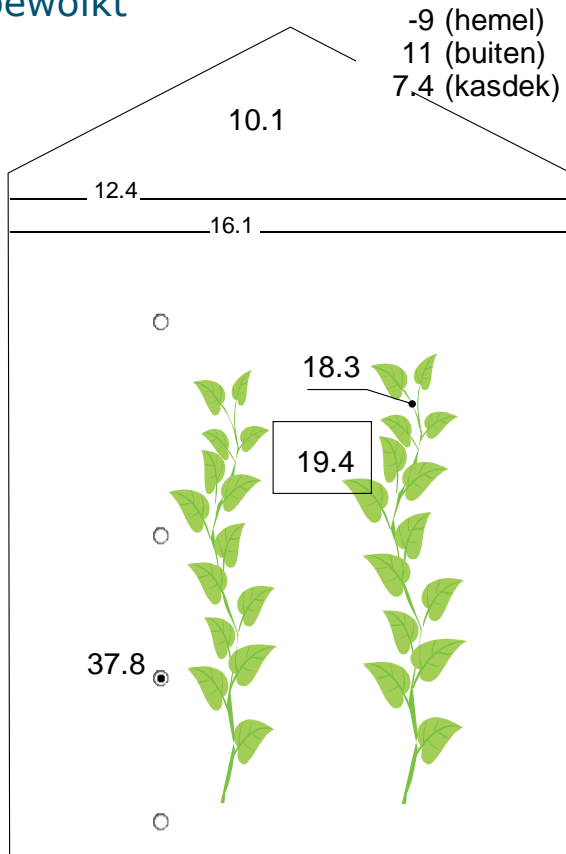
- Lagere etmaaltemperaturen winterperiode
 - Huidig sortiment is temperatuur tolerant
 - Meer kijken naar relatie straling/temperatuur (assimilatenbalans)
- Bewuster omgaan met de min. buis
 - lampen aan -> min buis eruit
 - zin van min buis overdag?
 - min buis nacht: verhoogt verdamping -> noodzaak tot meer vochtafvoer

Hoger RV setpoint

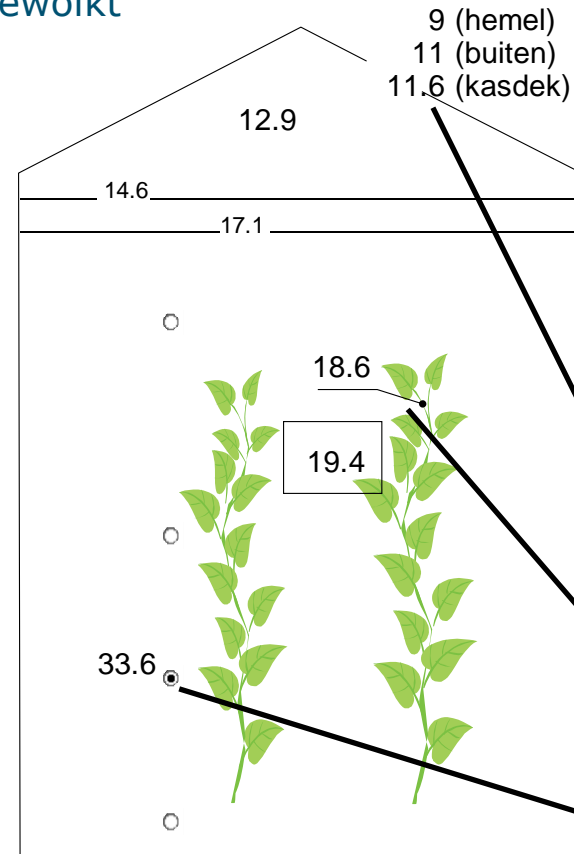
- Wat meet de teler? Luchttemperatuur / RV / VD / AV
 - Streven naar een strakke lijn?
- Wat 'voelt' de plant? Planttemperatuur / VPD_{plant}
 - Verstoord door instraling en uitstraling
 - Gewasberegening
 - Geëgaliseerd door luchtbeweging
- Wat 'wil' de plant?
 - Licht, temperatuur, CO_2 , water en nutriënten.

Invloed uitstraling op vochtproblemen

Onbewolkt



Bewolkt



Hogere gewastemp.

Inzet ventilatoren (nog geen standaard)

- Luchtbeweging = warmteverlies
- Maar betere temperatuurverdeling
 - bij schermkieren?
 - bij stralingsverliezen
 - warme deken naar beneden
- Betere bladkwaliteit



Stap voor stap naar de maximale besparing

Stap 2 Met investeringen:

5-15 m³/m²

- Inblazen droge (buiten)lucht
 - Geen schermkier nodig (temperatuurverdeling)
 - Luchtbeweging voor betere bladkwaliteit
 - Terugwinnen condensatiewarmte (regain)?
- Isolatie
 - Extra schermdoek (ook voor overdag)
 - Dubbel glas (rendabel??)
- Druppelslangen (lastige teeltwisseling)

LBK + slurf / Airmix / Ventilation jet



Stap voor stap naar de maximale besparing

Na stap 2

- Gasverbruik naar 8-15 m³/m².
- Betere temperatuurverdeling
- Betere bladkwaliteit?

Verdere verbetering?

Stap voor stap naar de maximale besparing

Stap 3 Met koeling en warmteogst

- LBK, warmtepomp en aquifer nodig
- 50-100 W/m² voldoende voor 20 m³/m².jaar aardgas.
- Groene stroom: klimaatneutraal.
- Meerproductie (CO₂)
- Voorkomen bloeivertraging
- Betere kwaliteit (kleur, hartvorming)



Berekende besparingspotentie

	Besparing (m ³ /m ² .jr)	Investeringsruimte (€/m ²)
Opties zonder investeringen		
Zonder minimum buis	2,6	
1°C lagere stooktemperatuur	3,2	
5% hoger RV setpoint	5,3	
Opties met investeringen		
Druppelslangen	1,1	1,85
Dubbel glas	11,1	29,00
2 ^e schermdeek	2,9	3,50
Inblazen droge buitenlucht	0	
Regain unit	2,1	3,10

Conclusies

- 20 m³/m².jaar is bereikt.
- Verdere reductie is mogelijk tot ± 10 m³/m².jaar
- Met opslag van warmte-oogst naar 0 m³/m².jaar.
- Nu nog een alternatief voor stomen bedenken.
- Rendement hangt af van effect op het gewas

Hartelijk dank voor uw aandacht

De meeste informatie uit deze presentatie komt uit projecten die gefinancierd worden vanuit het programma



Kas als Energiebron

het innovatie- en actieprogramma van LTO Glaskracht Nederland en het ministerie van Economische Zaken.



Ministerie van Economische Zaken

