

Teelt en energie van VenlowEnergy naar ID

Ervaringen en resultaten van de VenlowEnergy kas t/m 2014 en de eerste ervaringen van de ID kas

23 oktober 2014, Frank Kempkes



Aanleiding van de VenlowEnergy

- HNT is vooral gebaseerd op verhogen isolatie van de kas door meer schermen en meer schermuren
 - lichtverlies
- Nieuwe kasdekmaterialen
 - Dubbel glas (gecoat) → permanente hoge isolatie waarde
 - Diffuus glas (gecoat) → gewas gaat efficiënter om met licht
- Volgende stap HNT: toepassen van andere dekken
- Vochtprobleem bij HNT voor belangrijk deel opgelost
 - Ontvochtiging (buitenluchtaanzuiging)
 - Vele uitvoeringsvormen (regain)

Het Concept Venlow Energy kas:

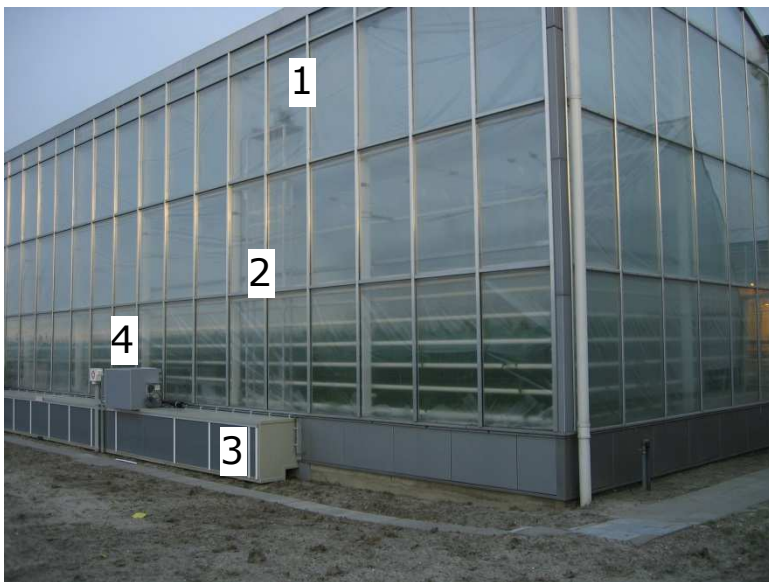
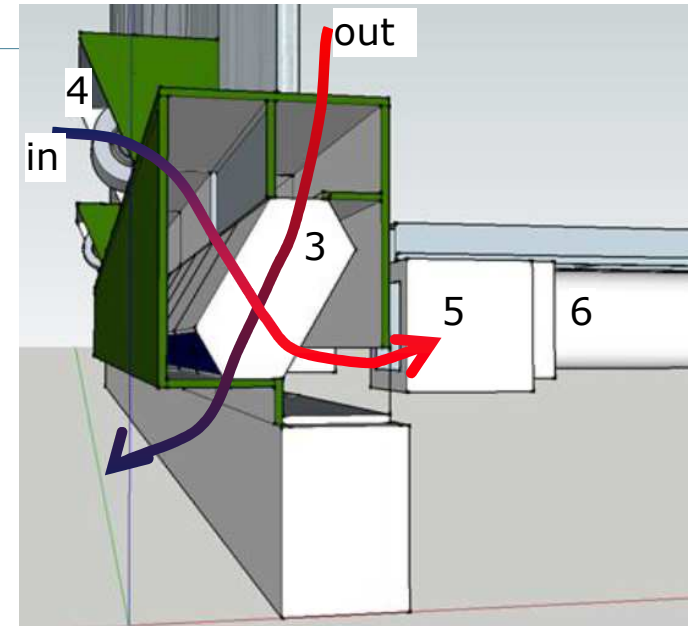
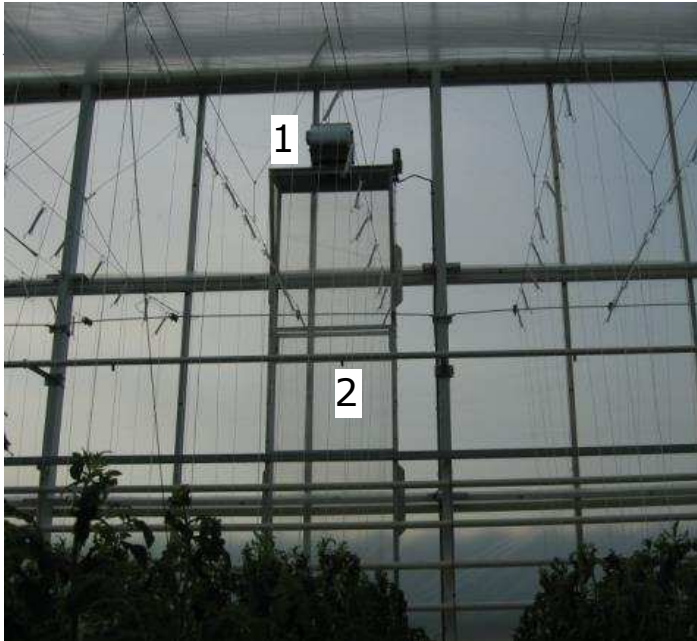
- Hoe zo hoog mogelijke isolatie van de kas → Dubbel glas
 - Transmissie bijna gelijk aan standaard tuindersglas
3 x AR, 1 x low emission → τ_{hem} 0.80 i.p.v. 0.82
- Nieuw teeltconcept "Het nieuwe telen"+
 - Nog maar 1 scherm
 - Rustig stoken (met het klimaat mee)
 - Geen minimumbuis
- Ontvochtiging met warmteterugwinning (regain) en groot VO → verwarmen met lage water temperatuur



		τ_p	τ_h
Double	AR-AR-Low- ϵ -AR	89	80
Single glass	traditional	90	82



Ontvochtiging met regain



Teeltgegevens VenlowEnergy Kas

- Ras: elk jaar Komeett geënt op Maxifort
- Plantdata: 23 dec 2010 + 2011, 17 jan 2013
- Stengeldichtheid:
 - start 2.5 pl/m²
 - extra stengel 1 op 2 in week 5-7 (3.8 st/m²)



Gewasstand & Productie

Jaar (einde teelt)	Kg-productie		Gem. vruchtgew. (g)	
	VenlowE	Referentie	VenlowE	Referentie
2011 (wk 46)	67	62	144	155
2012 (wk 48)	72	63	141	154
2013 (wk 49)	71	78 (NGK)	141	156

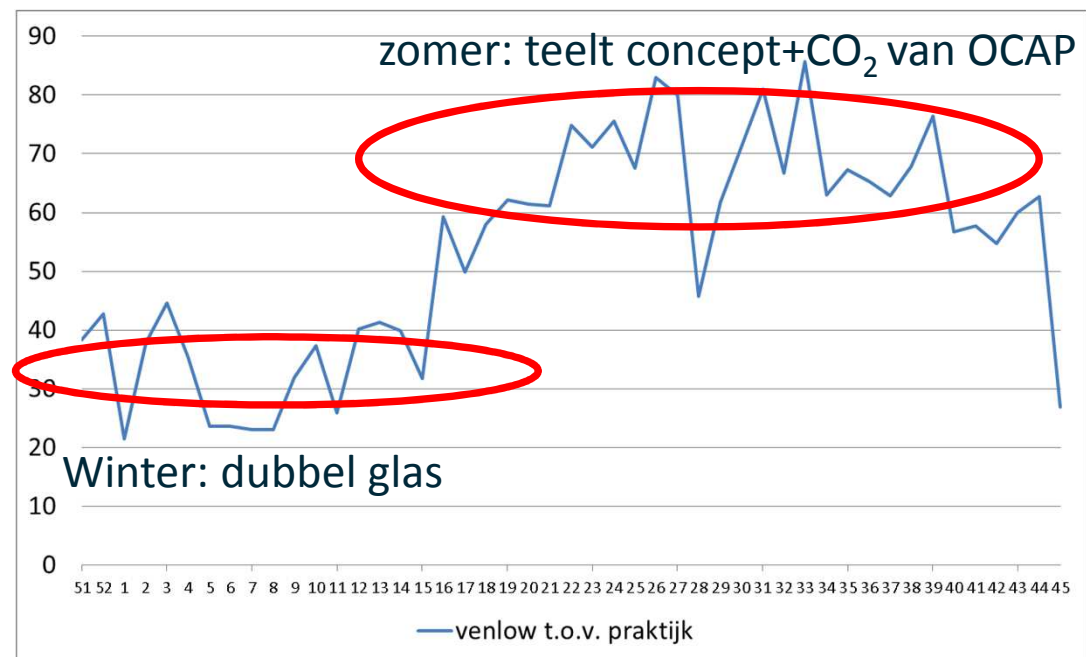
- Referentie ieder jaar anders
- In VenlowE Kas minimaal gelijke tot hogere productie dan in vergelijkbare (referentie) teelt mogelijk
- Vergelijk 2013 met kas met super diffuus glas (89% T_{hem})
- Door minder uitstraling dubbel glas relatief snelle trosontwikkeling door hogere koptytemperatuur

Venlow Energy kas

■ Resultaten energie

	2011	2012	2013
Warmtegebruik [m ³ /m ²] ae.	16.3	14.4	14.0
Totaal elektriciteitsgebruik [kWh/m ²]	2.8	5.9	4.5
Totaal energiegebruik [m ³ /m ²] ae.	17.0	15.9	15.2

■ Dit is meer dan 50% lager dan de “zuinige” praktijk



Conclusies 3 jaar (teelt)onderzoek

- Onder dubbel glas + scherm is goed te telen
- Er zijn goede producties van goede kwaliteit gerealiseerd
- Minimumbuis is niet nodig
- Bladrandjes en Botrytis vormen geen problemen
- Door minder snelle afkoeling wel agressievere luchten
- Besparing van meer dan 50% op energie is mogelijk
 - Elektriciteitsgebruik licht verhoogd (3-5 kWh/m²) beperkte inzet systemen <2000 uur
 - Regain bespaart ruim 4 m³/m²
 - Alternatieve CO₂ voorziening is noodzaak

Draw backs

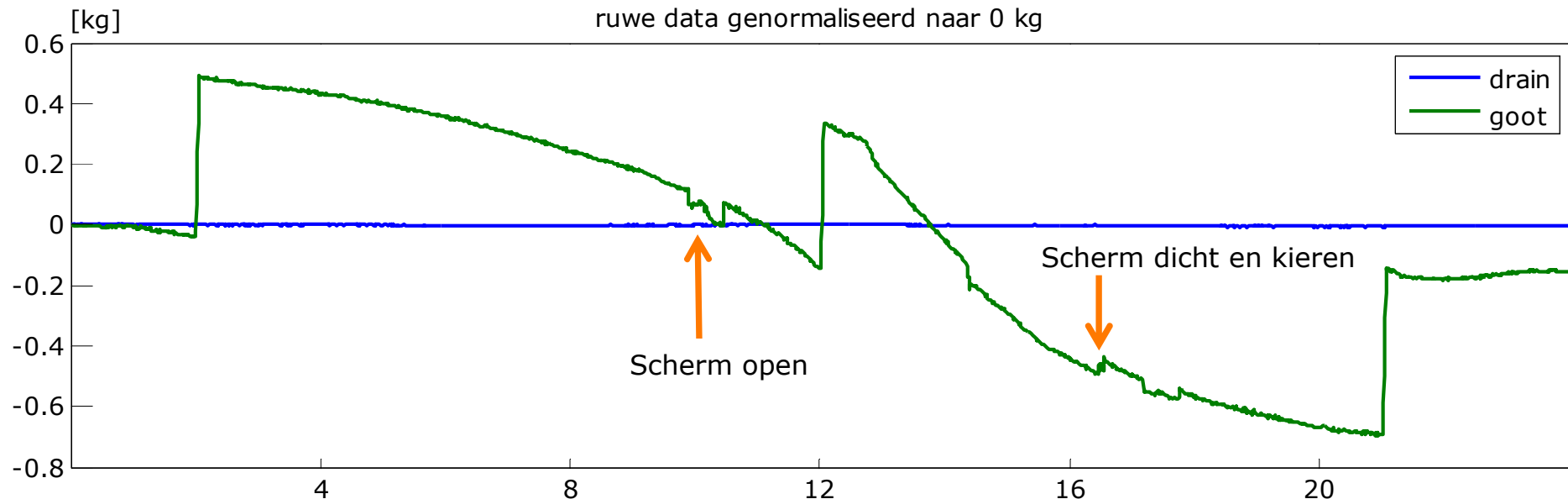


Uitdaging maak van die 14 even 10 m³/m²

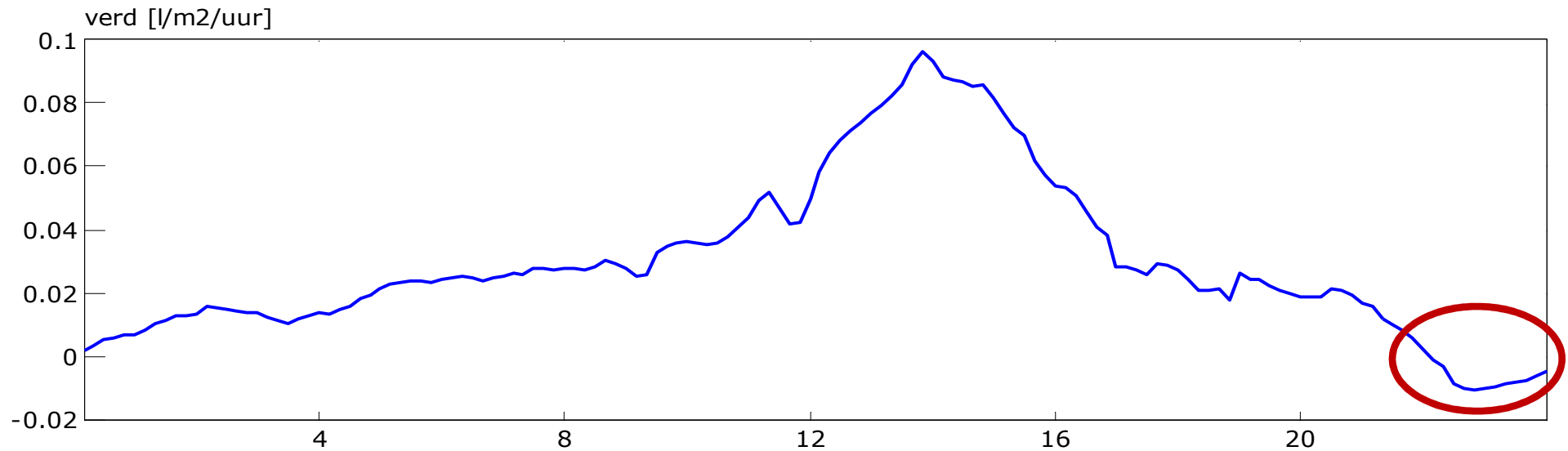
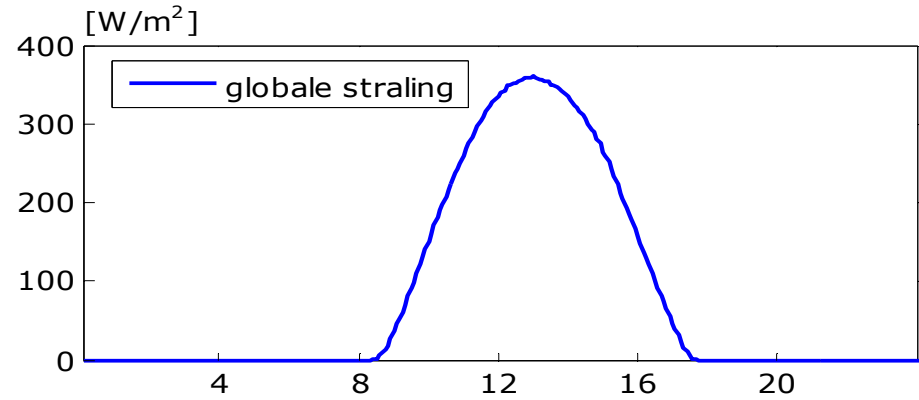
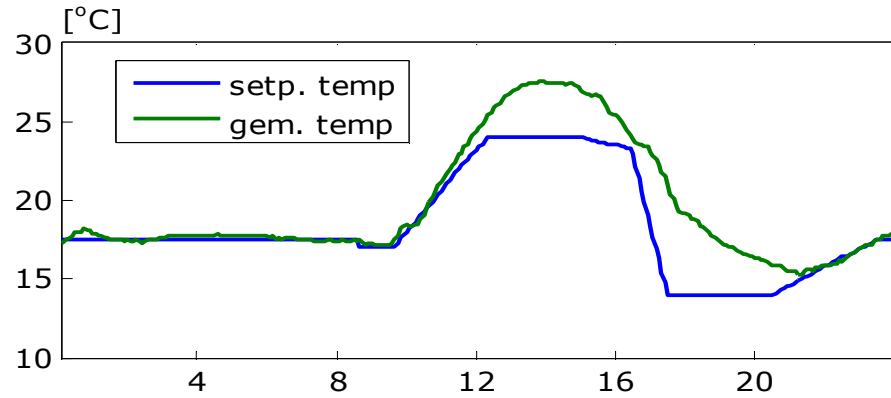
- Kan er in teelt 2014 nog 30% bespaard worden?
- Extra schermen → verdere isolatie heeft weinig nut
- Wat zorgt dan voor het energiegebruik
 - Kas op temperatuur houden
 - Lek
 - Voornacht niet afluchten? (regelingen)
 - Ontvochtigen
 - Door gebruik regain kost dit weinig energie
 - VERDAMPING
 - Realiseren dat ongeveer de helft van huidige gebruik verdampingswarmte is

Verdamping op een winterdag (1 feb 2012)

- scherm is gebruikt
- buisrail uit, dus alleen verwarmen met luchtslang
- buitentemperatuur tussen -7 en -2 °C
- 3 watergiften (2, 12 en 21 uur), geen drain
- geen ontvochtiging (raam nog buitenlucht unit, wel lek)

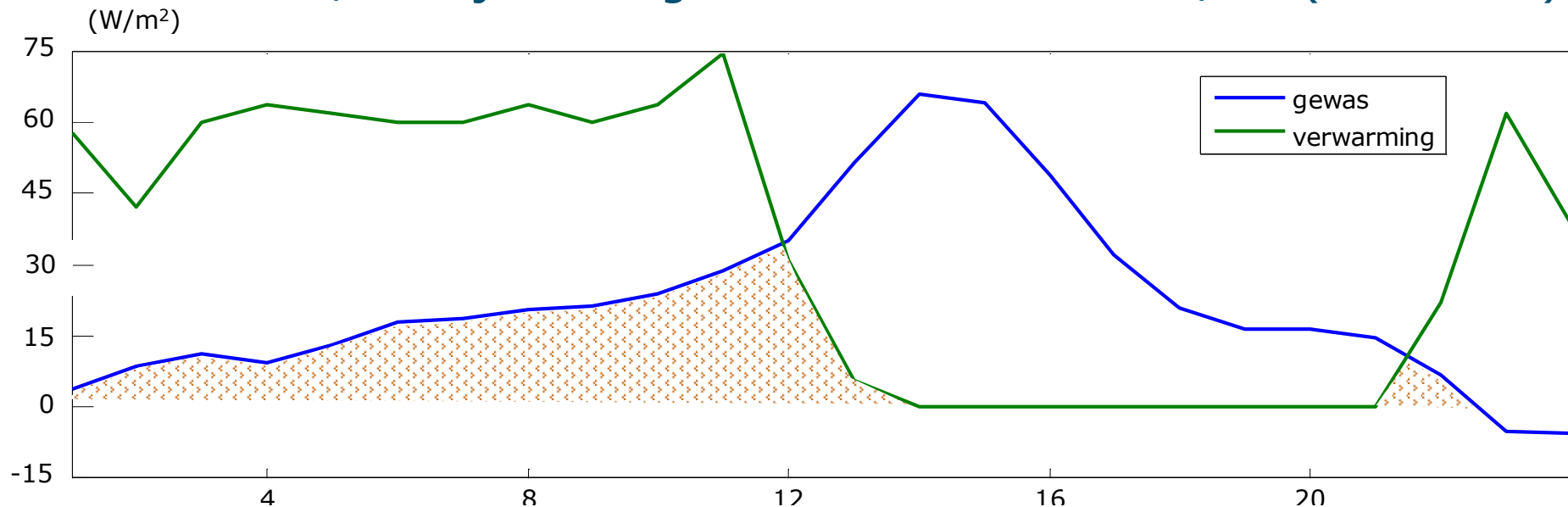


Verdamping op een winterdag (1 feb)



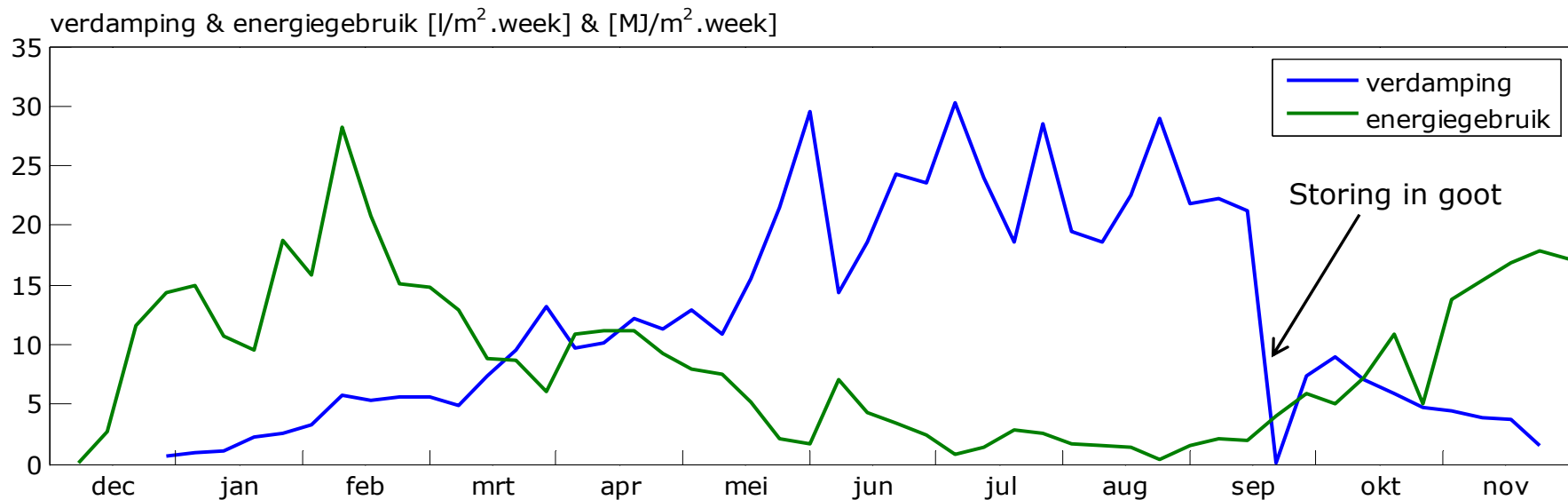
Hoeveel energie heeft dit nu gekost?

- Verdampingsenergie omgezet naar verwarming (W/m^2)
 - Verondersteld dat alle verdampingsenergie in verwarming is omgezet (blauwe lijn)
- Op momenten dat gestookt is, is de verdamping van het gewas het **maximale** aandeel dat door verwarming is verdampt (gearceerde deel)
- totaal energiegebruik t.g.v. verdamping van 0.29 l/m^2 is $0.021 \text{ m}^3/\text{m}^2$ bij een dagverbruik van $0.101 \text{ m}^3/\text{m}^2$ (max 20%)



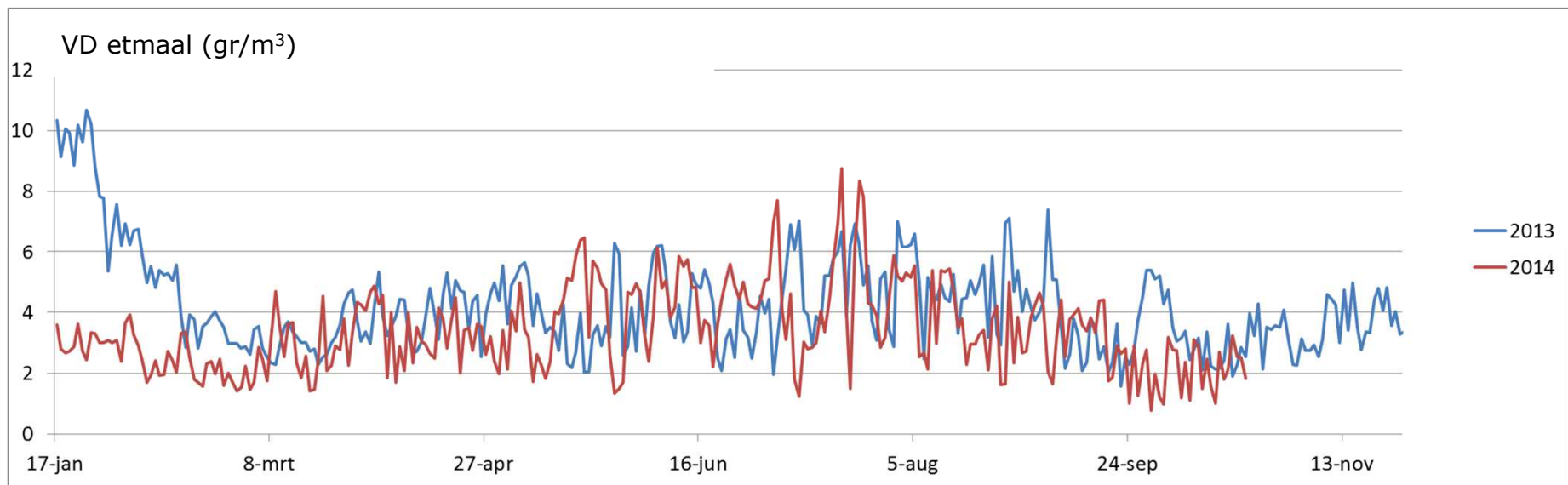
Op jaarbasis

- Op jaarbasis is er meer dan 600 l/m² verdampt bij een totaal energiegebruik voor warmte van 14.0 m³/m²
- In teeltjaar maximaal 90 l/m² water verdampt tijdens het stoken, dat is ruim 6 m³/m² → ontvochtiging kost ook energie
- Die 6 m³ is alleen te bereiken indien verdamping 0 wordt TIJDENS het stoken
- Energetisch gezien is vochtiger telen de manier om (nacht) verdamping te remmen



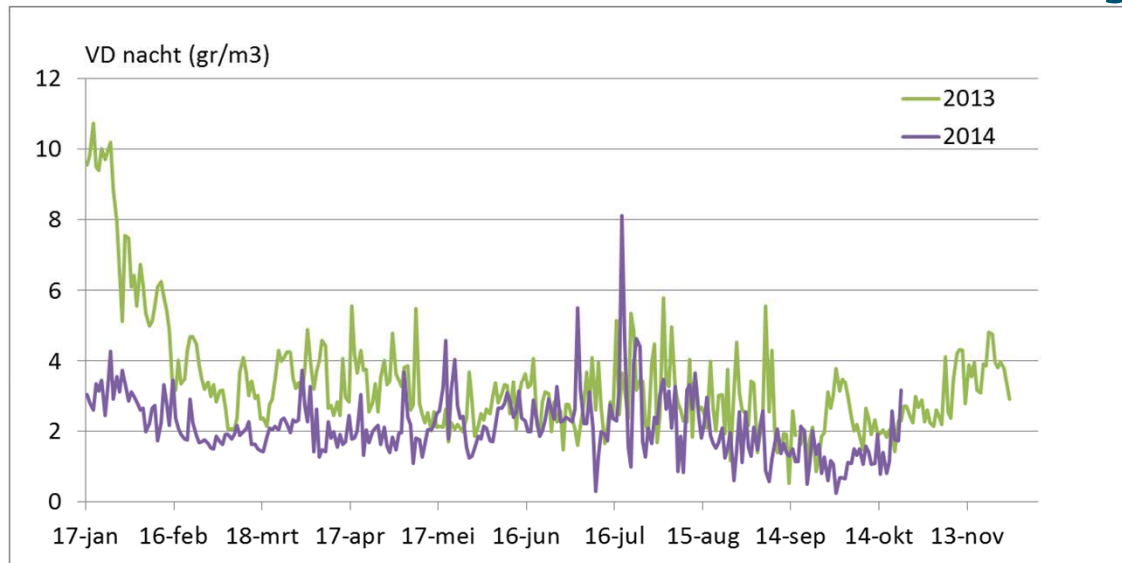
Teelt 2014

- Hoe de verdamping te remmen tijdens het stoken?
 - Vochtiger telen
 - kierenjacht & dampdicht scherm ipv bandjes
 - EC verhoging remt wateropname → grote / kleine mat
 - Etmaal EC niet veranderen (geen EC proef)
 - Indien er niet gestookt wordt mag verdamping onbeperkt zijn

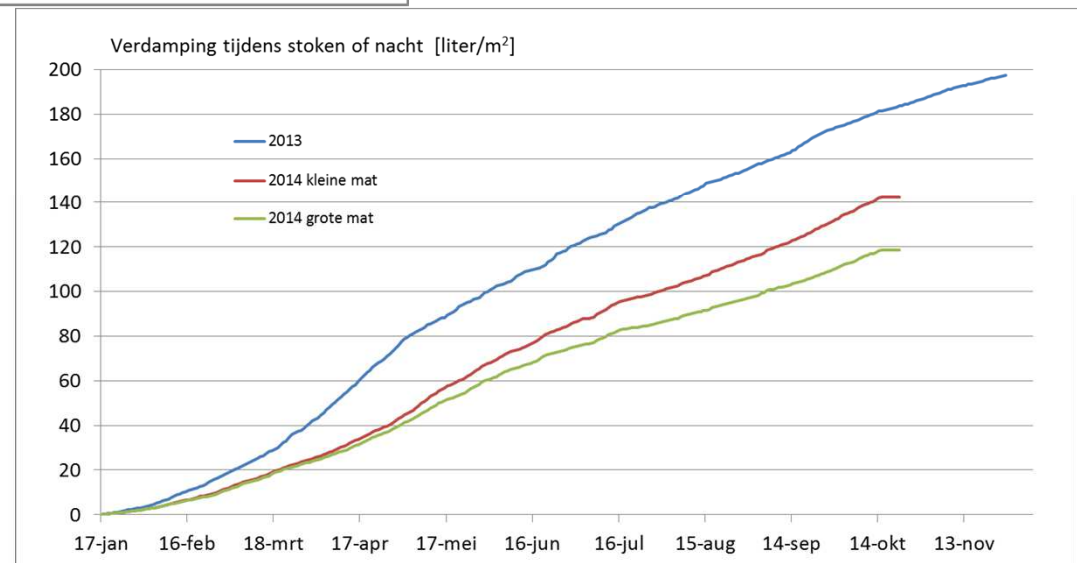


Teelt 2014

- VD in nacht in stookseizoen fors verlaagd

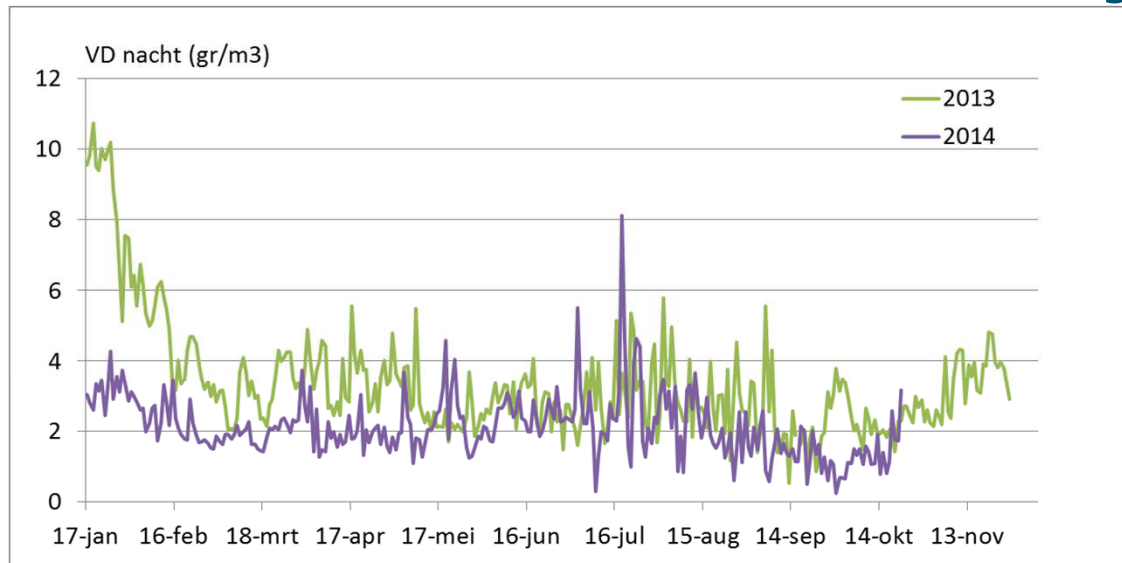


- Verdamping tijdens stoken of nacht met ca. 20% verlaagd

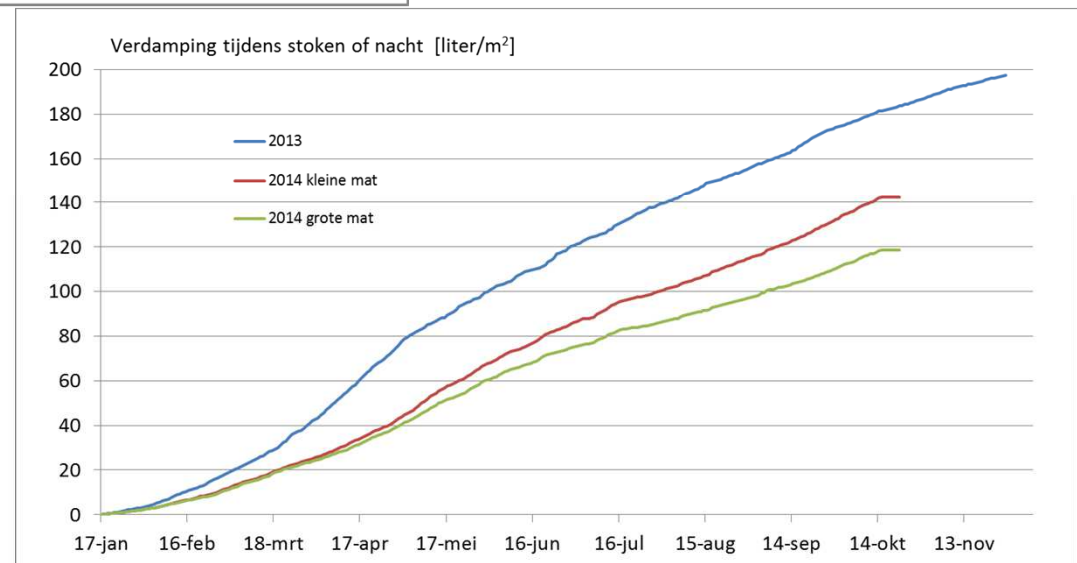


Teelt 2014

- VD in nacht in stookseizoen fors verlaagd

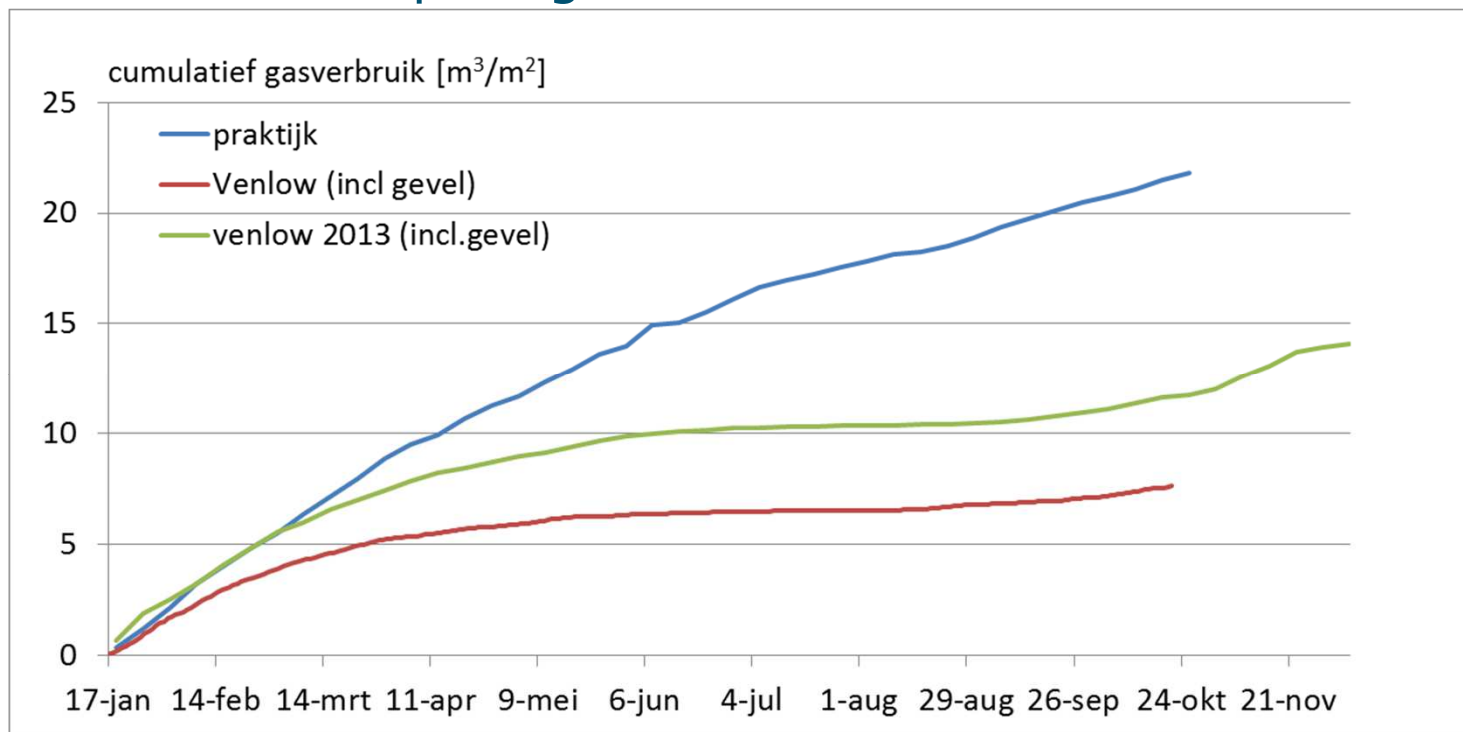


- Verdamping tijdens stoken of nacht met ca. 20% verlaagt



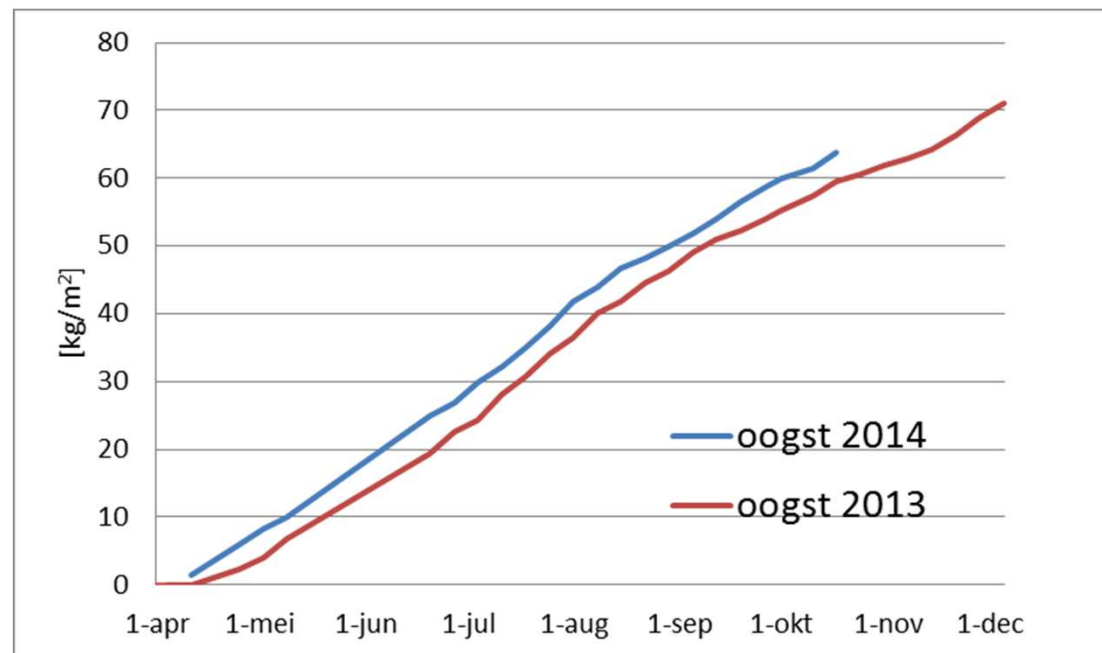
Teelt 2014

- Verbruik is duidelijk lager, maar wat is effect van warm 2014?
 - 40 dagen geen vw gebruikt
 - Met weer van 2013 zou verbruik nu 10.3 ipv 7.6 m³/m² zijn
 - Lager VD + minder lek + beter scherm → 24% besparing

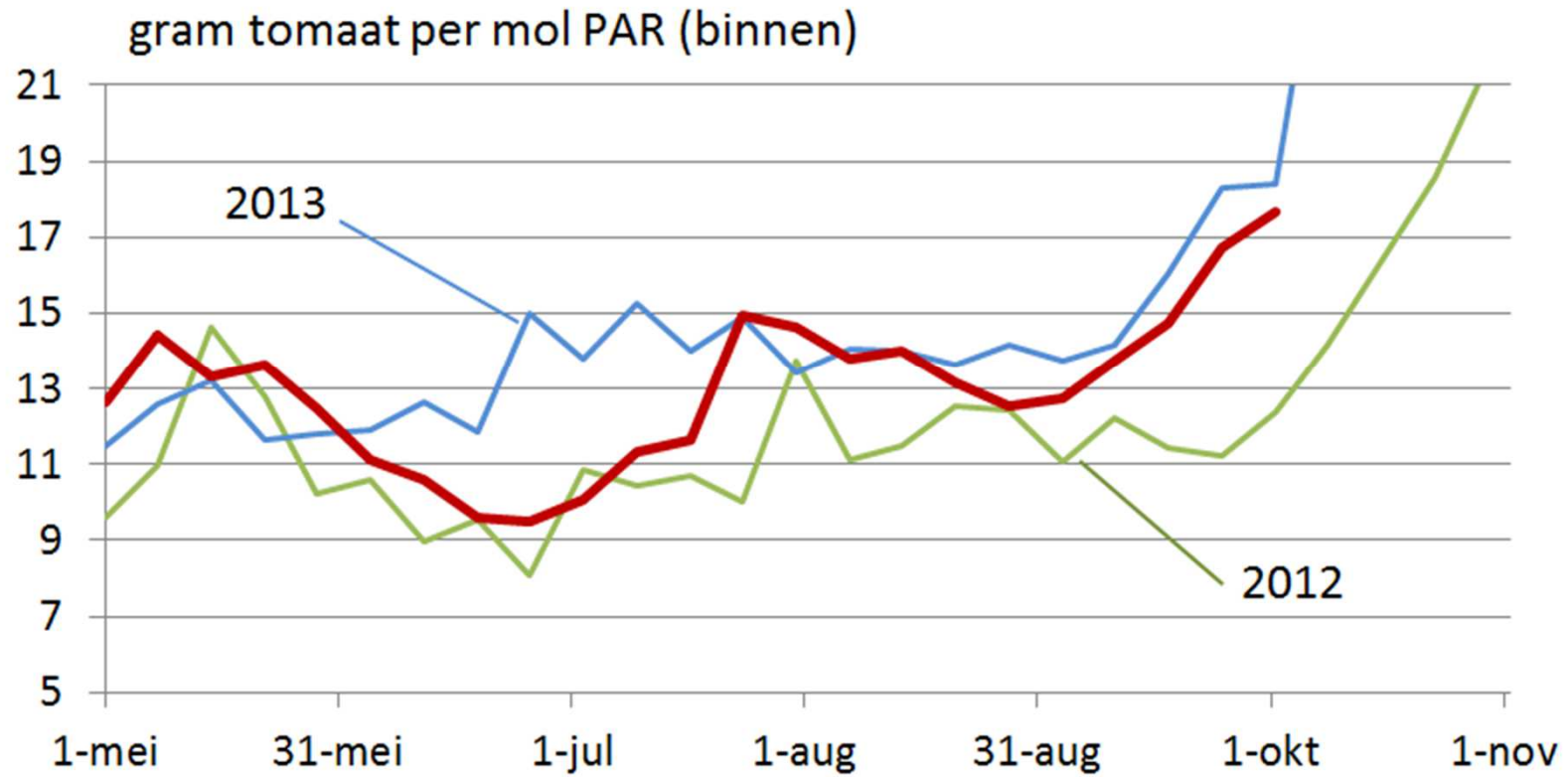


Teelt 2014

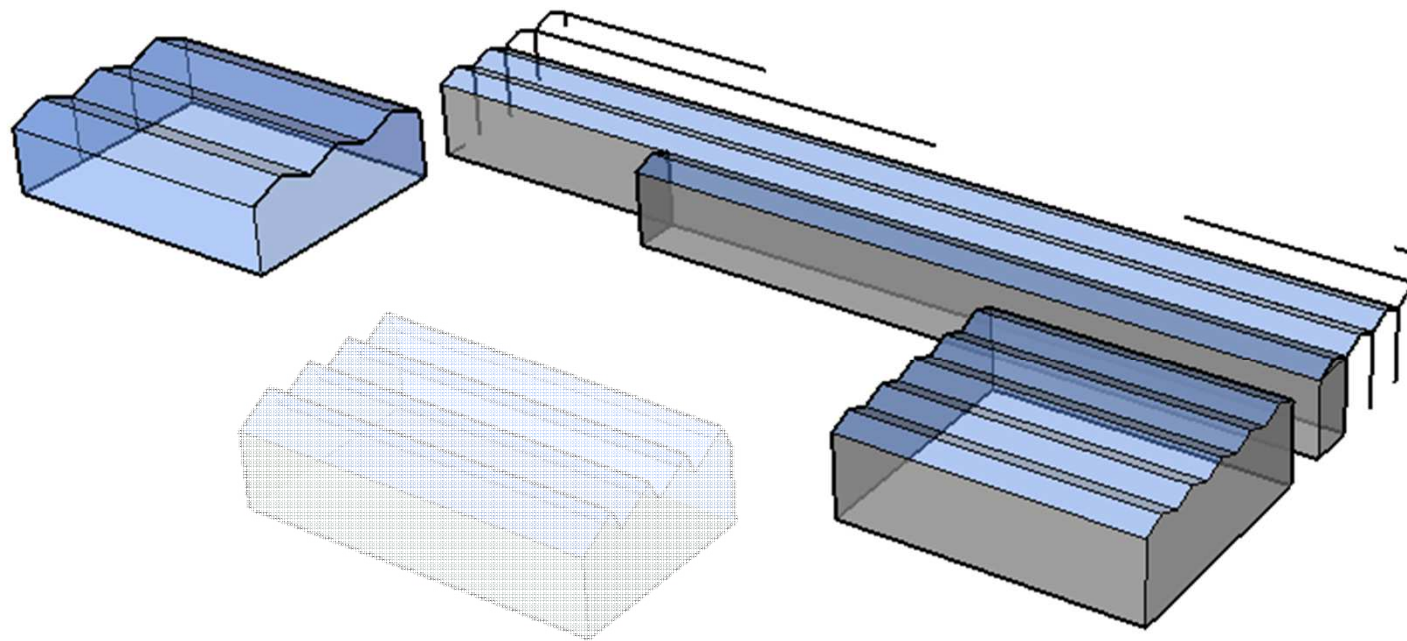
- Verdamping is echt lager
 - 40 & 30 l/m² gemiddeld 35 l/m²
 - Verdampingswarmte 35 l → 2.7 m³
- Met deze instellingen en kasuitrusting in 2013 was doel van 10 m³/m² (nog) niet gehaald
- Productie 2014 t/m 17-okt, nog ca. 5 trossen te oogsten
2013 -17-1 planten
2014 -10-1 planten



Teelt 2014



En nu de praktijk



Grote ruiten voor een minimaal snijverlies



Klimaatwand zorgt tevens voor sterkteverband



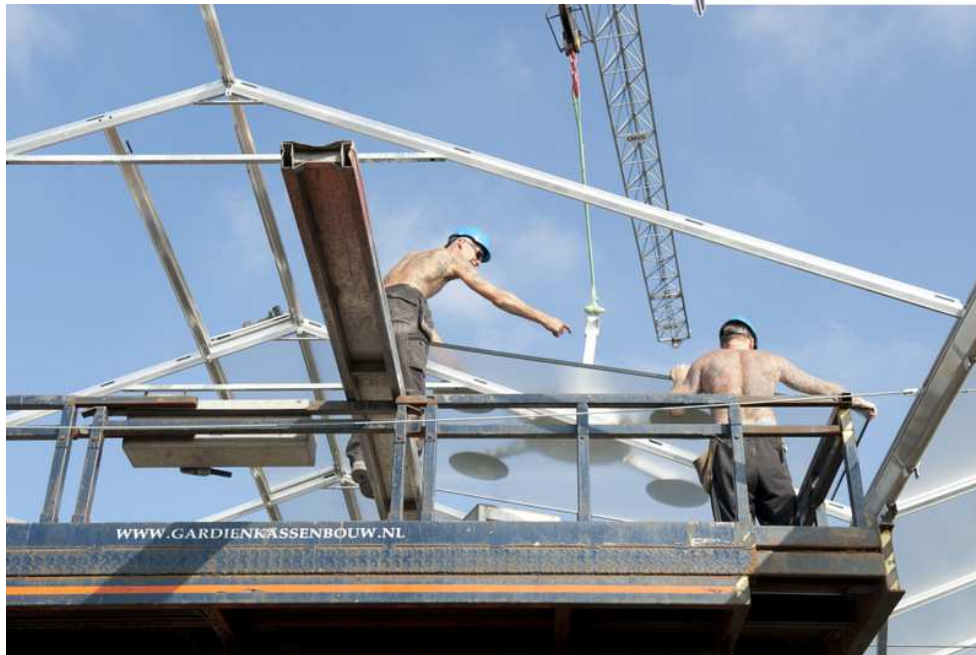
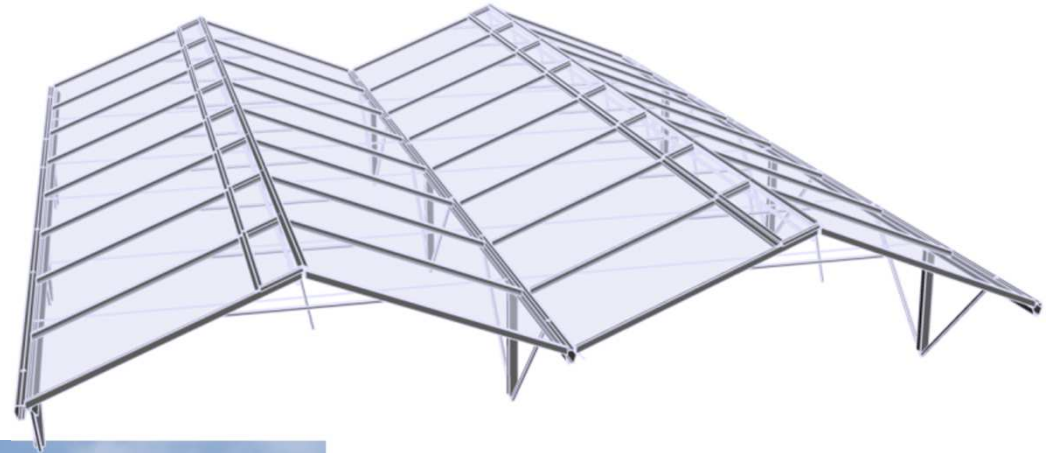
Gewasrijen komen haaks op de goot



Nóg minder staal en aluminium in het dek



Enkelzijdige doorlopende nokluchting



Wat vergelijken we met wat ?

referentie kas	ID kas
venlo 8 m tralie	geen tralieligger, gedraaide kap
5 meter vak	Goot-goot 6 m en poot-poot 5.4 m
Één scherm (geen folie)	Één scherm (geen folie)
26 ° dek	22 ° dek
geen insectengaas	wel insectengaas
low iron glas	dubbel glas, diffuus en 4 x AR
-	Ontvochtigingsinstallatie met buitenlucht
Pad 1.6m	Pad 1.8 m

- ➔ Wat is eigenlijk gelijk?
- Doelstelling:
 - Energiebesparing t.o.v. (eigen) referentiekas van meer dan 50%
 - Meer productie halen (ten gevolge van diffuus werking)

Waar staan we nu

Doelstelling:

- Energiebesparing t.o.v. (eigen) referentiekas van meer dan 50%
 - Jaar is nog verre van compleet (winter) maar schatting is dat de 50% gehaald gaat worden
- Meer productie halen (ten gevolge van diffuus werking)
 - Doel nog niet bereikt maar volgende verbeterpunten worden aangepakt:
 - CO₂ voorziening
 - Teeltmethode / plantmanagement (vgl. tros / los)
 - Klimaat
 - Temperatuur aan de hoge kant
 - Vocht vergelijkbaar met VenlowEnergy, ook hier geen (zichtbare) gebreken
 - Leermomenten naar toekomst die we nu al hebben
 - Condens
 - Constructie

Dank aan de financiers



Ministerie van Economische Zaken



Productschap  Tuinbouw

