

## Perspectieven geconditioneerd (semi gesloten) telen

Sjaak Bakker, Wageningen UR Glastuinbouw  
[sjaak.bakker@wur.nl](mailto:sjaak.bakker@wur.nl)



Waarom?: Beheersing productie en kwaliteit



- **Doelstelling:**
  - hogere productie en kwaliteit
  - levering op gewenst tijdstip
  - marktgestuurd produceren

*Visie: "Kwaliteit op tijd"*
- **Middel:**
  - gerichte sturing van groei, productie en kwaliteit door beheersing van de omgevingsfactoren



1990: eerste tests (semi) gesloten kassen



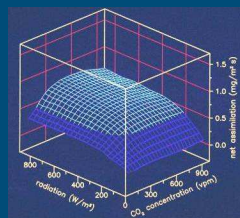
Hoe in 2008?: geconditioneerde kassen

- Zonder buitenlucht bijmengen
  - Centraal en decentrale warmtewisselaars
- Met buitenlucht bijmengen
  - Centraal en decentrale warmtewisselaars (vd Lans)
  - Open verdampingskoeling (aircro kas, Joep Ramaekers)



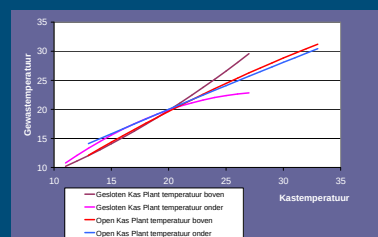
## De mogelijkheden van nieuwe klimaat condities

- Traditioneel:
  - Hoog licht = veel ventilatie = laag CO<sub>2</sub>, en lage vochtigheid en hoge temperatuur
- Geconditioneerd:
  - Hoog licht + hoog CO<sub>2</sub>
  - Hoog licht en lage temperatuur
  - Hoog licht en hoge vochtigheid
  - Andere lichtspectra



## Nieuwe condities in geconditioneerde kassen

- Planttemperatuur bij koeling van onderaf



## Meer luchtbeweging in geconditioneerde kassen

- Geen effect op fotosynthese
- Effect op verdamping
- Geen morfologische effect
- Klein effect op temperatuur verdeling
- In combi met verwarming: problemen met temperatuurverdeling

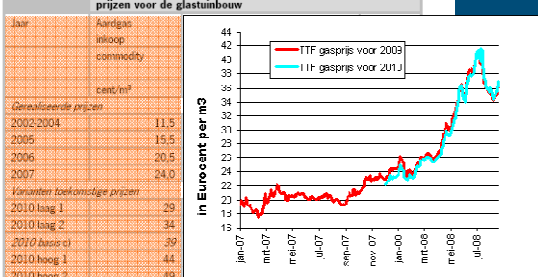


## Stand van Zaken eind 2008: Ervaringen

- Productie (<20 %?) hoger maar productiewinsten vallen tegen
- Energie efficiëntie tot 30 % hoger
- Economisch rendabele teelt vraagt nog hogere meerproductie
- Ondernemers terughoudend tav investeringen

## Outlook: Vermindering energiegebruik

Tabel 2.3 Globale gemiddelde gerealiseerde en toekomstige energie-prijzen voor de glastuinbouw



Altegraal = commodity plus diensten; b) de verkoop vindt vooral plaats in de pleasuren; c) variant 2010 basis: betreft vaste (forward) prijzen per medio jan 2008  
Bronnen: Bedrijven Informatienet LEI en energiebedrijven

## Energie besparing = vermindering CO<sub>2</sub> emissie

- Basis principe: maximum gebruik van zonne energie
- Belangrijkste routes:

Vermindering verliezen



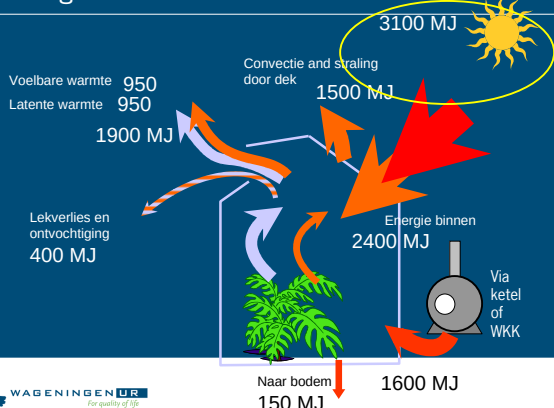
Efficient gebruik: eenheid product per eenheid energie



Vervanging fossiele brandstof door andere bronnen

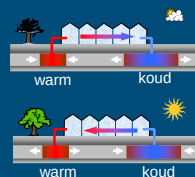


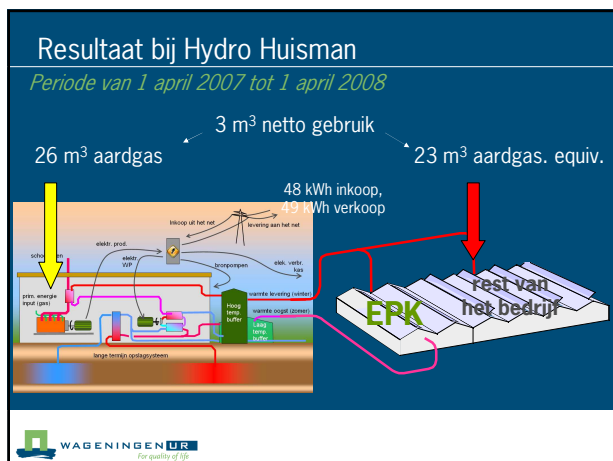
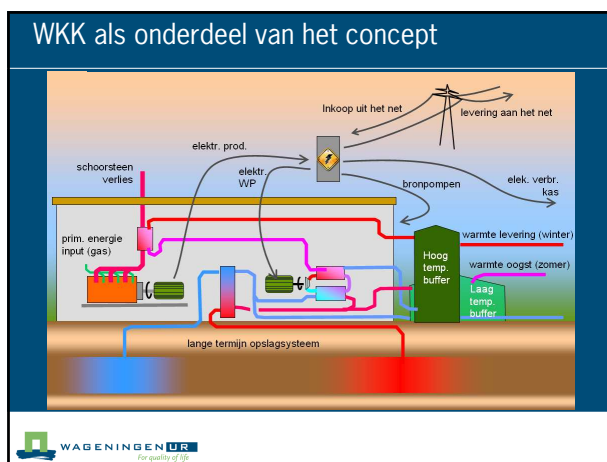
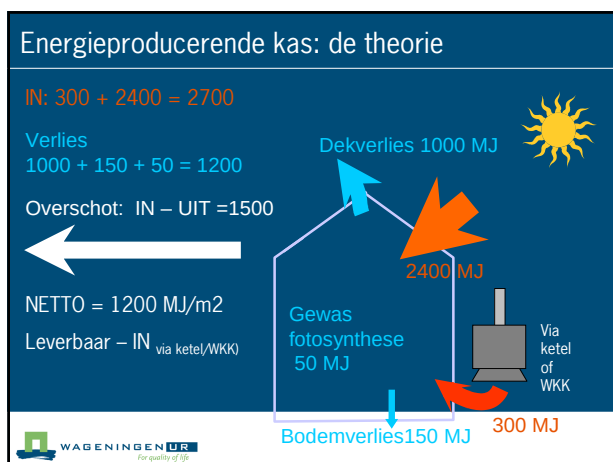
## Minder gas door kas als zonnecollector



## Hoe naar energiezuinige (of producerende) kas?

- 1: Maximale benutting zonne-energie
- 2: Vermindering verliezen
- 3: Efficiente klimaatbeheersing en omzetting zonnepwarmte
- 4: Opslag en (her)gebruik warmte





- ### Economisch perspectief
- Een geconditioneerde kas vergt een hoge investering (tot > € 85 per m<sup>2</sup>)
  - Meer conditionering vraagt meer elektriciteit in plaats van gas
  - Elektriciteit (voorlopig) 2.5x duurder dan gas
  - Kassen met WKK worden bijna "gratis" verwarmd (elektra verkoop dekt bijna gaskosten)
- WAGeningenUR  
For quality of life

- ### Conclusies:
- Onafhankelijke beheersing mogelijk
  - Grote range in technische uitvoeringsvormen gekoppeld aan teelt
  - Sla niet meer warmte op dan zelf nodig
  - Economisch nog minder perspectiefvol dan WKK + traditioneel
- 
- WAGeningenUR  
For quality of life





Het nieuwe telen en energie:  
16 april: Energiek2020 in Bleiswijk

Wageningen UR Glastuinbouw ism Improvement Centre  
[www.glastuinbouw.wur.nl](http://www.glastuinbouw.wur.nl)

WAGENINGEN UR  
for quality of life