

# Energie meervoudig ruimtegebruik

Energie delen en uitwisselen met directe omgeving

Arenasessie meervoudig ruimtegebruik, Vida Verde Honselersdijk  
27 11 2009

Peter Vermeulen en Eric Poot



# Integratie functies

- Kas – Kas
- Kas – Bedrijf / instelling
- Kas – Woonwijk

## Stand van zaken clustervorming Bio Park Terneuzen

### Biodieselfabriek

- Rosendaal Energy
- Capaciteit: 250.000 ton biodiesel
- Grondstof: plantaardige oliën en vetten, deels afkomstig van Zeeuws koolzaad
- Locatie: Heros-terrein

### Voorzieningen uitkoppeling CO2 en warmte

- Yara
- Treffen van voorzieningen voor het uitkoppelen van CO2 en warmte tbv het cluster

### Bio-ethanolfabriek

- Koninklijke Nedalco
- Capaciteit: 220 miljoen liter bio-ethanol
- Grondstof: verschillende reststromen
- Locatie: Sas van Gent

### Opschaling afvalwaterzuivering

- Heros
- Doelstelling: afvalstromen vanuit de geplande glastuinbouw, biodieselfabriek en biomassacentrale faciliteren met als doelstelling hergebruik van het water

### Biomassacentrale

- Biomassa Unie
- Capaciteit: 135.000 ton biomassa
- Grondstoffen: reststromen uit de voedingsindustrie en agrarische sector
- Eindproducten: groene stroom, NPK mineralenconcentraat, groene cokes en schoon water
- Locatie: Heros-terrein

### Glastuinbouwcomplex

- 250 hectare in voorbereiding
- Locaties: Smitschorre polder, Autriche polder en Koegorspolder.



# Integratie energievoorziening

- Doelen:
  - Beter benutten energie opwekkers
  - Energiebesparing
  - Minder afhankelijk fossiele energie
  
- Kansen:
  - Gebruiken van elkaars (energie)reststromen
  - Nieuwe energieopties mogelijk
  - Verbeteren imago
  
- Kurk van het succes: economisch rendement

# Planmatige aanpak

- Inventariseer momentane individuele energiebehoefte
  - Warmte, koeling, CO<sub>2</sub>, licht en elektriciteit voor kracht
- Bedrijven: verlaag energiebehoefte (Trias Energetica)
- Samen → afstemming van energiesystemen
  - Afhankelijk van energieprofielen in cluster: CO<sub>2</sub>, warmte, elektra
  - Warmte: afhankelijk van temperatuur niveau en transportafstanden
- Optimaliseer (=volledige) benutting energiebronnen
  - Samen versus individuele onafhankelijkheid
  - Benut laagwaardige (rest)energiestromen
  - Kansen nieuwe (duurzame) energie

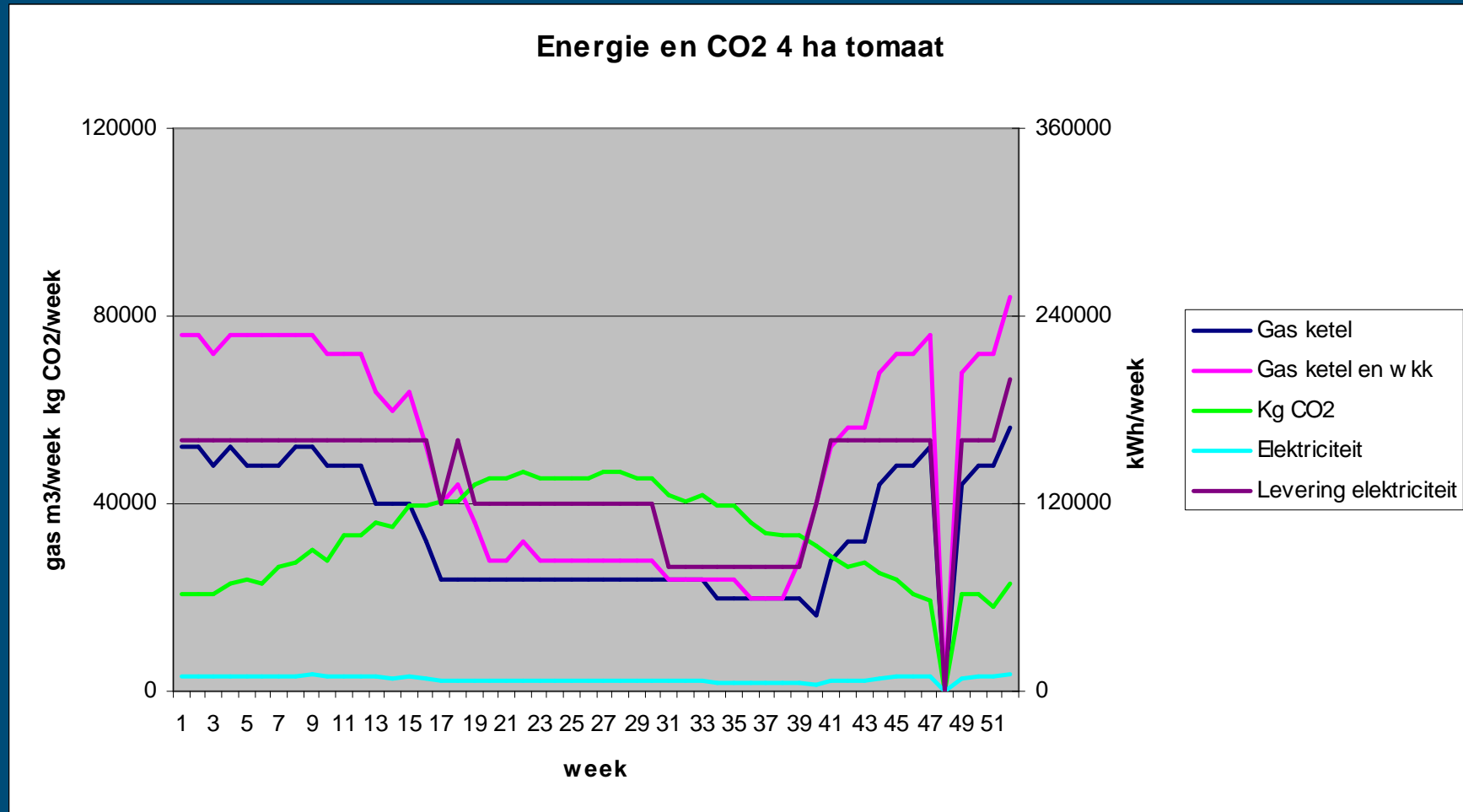
# Opbouw energiebehoefte in de glastuinbouw

- Warmte tbv temperatuur
- Warmte tbv ontvochtigen
- Elektra tbv belichting
- Elektra tbv koude
- CO<sub>2</sub>
- Stomen



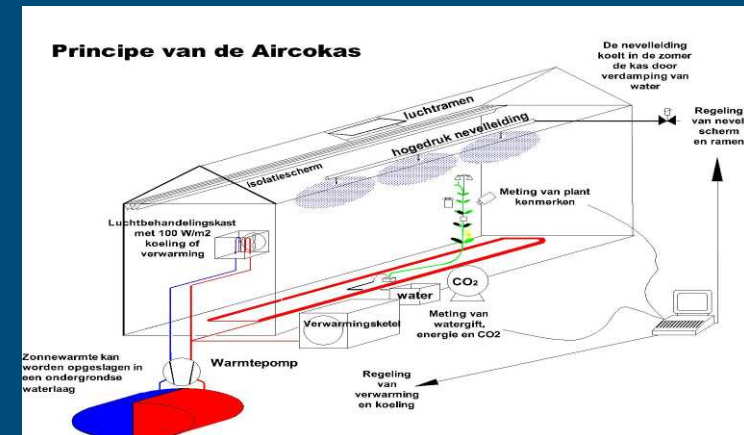
Energiebehoefte	mj/m <sup>2</sup> /j	warmte	CO <sub>2</sub>	stroom	stomen
Trostomaat	1493	73%	7%	19%	0%
Roos	5767	5%	10%	85%	0%
Chrysant	1539	36%	19%	37%	8%
Potorchidee	3277	44%	1%	55%	0%

# Opbouw energiebehoefte



# Groeisystemen glastuinbouw

- Alles draait om fotosynthese
- Plant groeit het beste bij:
  - Voldoende licht schaduw duisternis
  - Voldoende vocht en mest
  - Juiste temperatuur
  - Juiste luchtvochtigheid
  - Voldoende CO<sub>2</sub>
  - Juiste luchtkwaliteit → geen vervuiling
- Gewas en groeistadium afhankelijk
- Streven naar optimum:
  - Aircokas
  - Het nieuwe telen
  - Gesloten kas



# Groeisystemen glastuinbouw

Kasklimaat wordt bepaald door:

- Kasconstructie
  - Lichtdoorlatendheid
  - Energieverlies / temperatuurverschillen
- Kasvolume
  - Temperatuur
  - Luchtvochtigheid
- Bodem
  - Grond, zeil of beton → afnemende luchtvochtigheid en CO<sub>2</sub>
- Verwarmingsysteem
- Materiaal: Verf, coatings, weekmakers etc



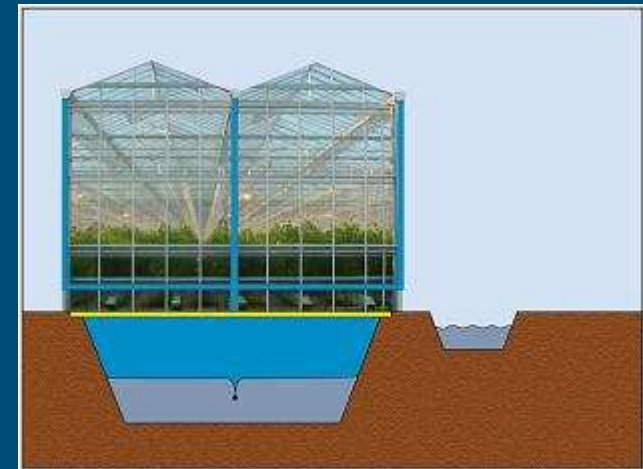
# Meervoudig ruimtegebruik glastuinbouw

## ■ Voorbeelden:

- Opkweekfase potplanten boven bewerkingruimte
- Klimrek waterbuffer
- Drijvende kas
- Kruidenteelt in cellen
- Trekfase bollenteelt in cellen

## ■ Voorwaarden

- Groeiklimaat optimaal
- Benut natuurlijke bronnen eerst
- Kosten kunstlicht versus zonlicht en ruimtewinst



# Energiegebruik

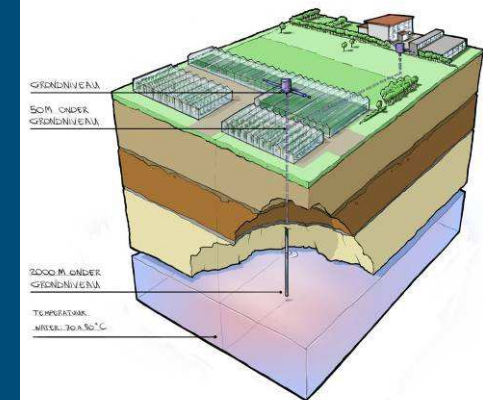
## ■ Afhankelijk van:

- Gewas
- Buitenklimaat
  - Zonnestraling → schaduw
  - Temperatuur
  - Wind → beschuttingsgraad
  - Vochtgehalte
- Kasconstructie → energieverlies en zonne-energie
- Kasvolume → warmteafgevend oppervlakte / m<sup>2</sup>
- Bodem → isolatie, vochtigheid en energie-inhoud

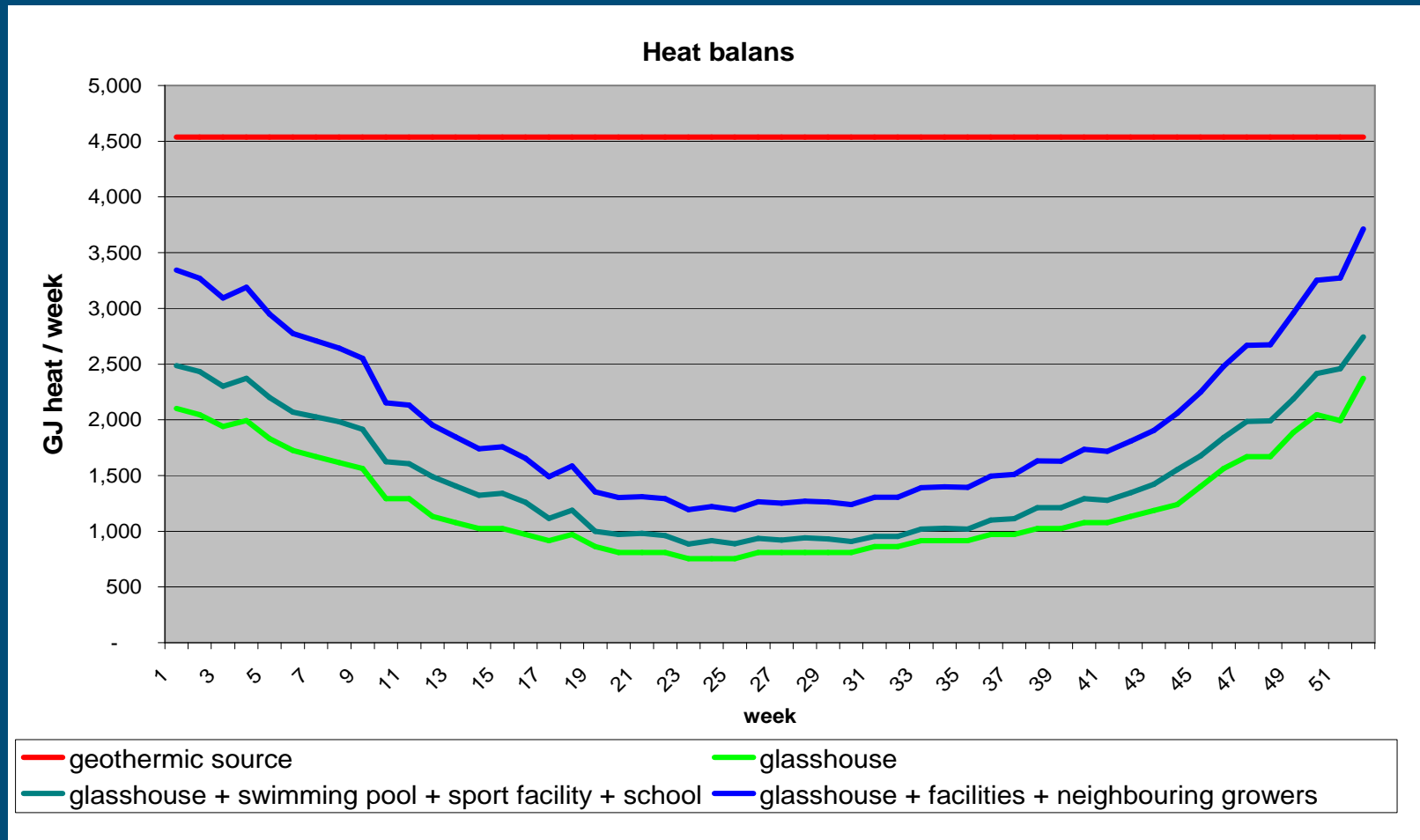


# Voorbeelden samenwerking energie (horizontaal)

- Amercentrale
  - Warmte elektriciteitscentrale naar tuinbouw en stad
- RoCa3
  - Warmte en CO<sub>2</sub> elektriciteitscentrale naar tuinbouw
- OCAP
  - CO<sub>2</sub> chemische industrie naar tuinbouw
- Greenport kas Venlo
  - Warmte tuinder naar zorginstelling
- Warmteproject Pijnacker (in voorbereiding)
  - Aardwarmte tuinder → zwembad, sporthal en school
- Bio park Terneuzen
  - Lokale industrie → warmte en CO<sub>2</sub> naar tuinbouw

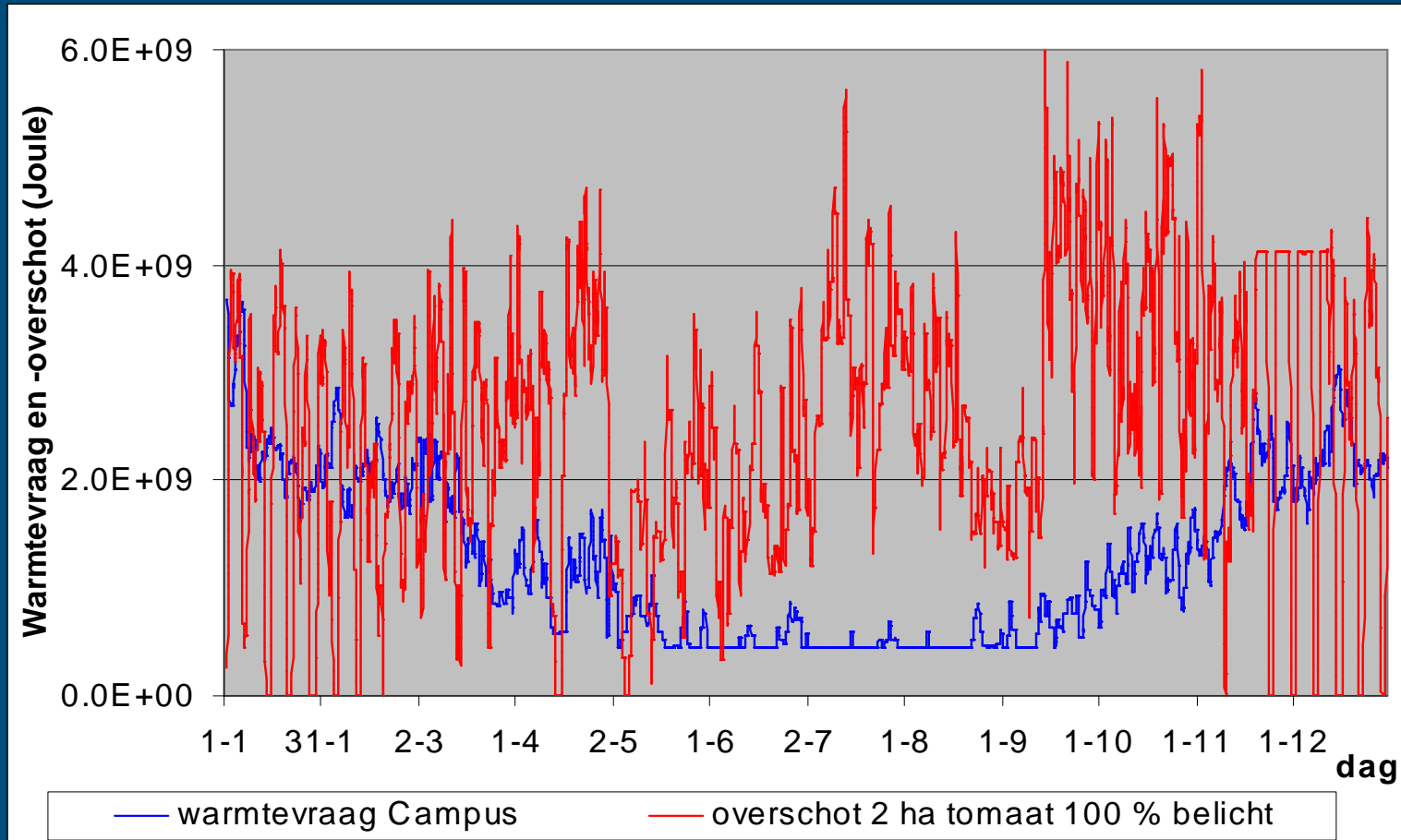


# Benutting aardwarmtebron



# Zoek synergy in samenwerking

WKK: 1,2 MW<sub>e</sub> Synergy = 83%



# Samenwerking Glastuinbouw – directe omgeving

- Windows of opportunity
  - Verduurzamen van energiesystemen in alle sectoren
  - Nieuwe partijen melden zich op de energiemarkt
- Bedreigingen
  - Economie: financiering, liquiditeit
  - Vergunningverlening versus bestemmingsplan
  - Levenscycli
  - Wijzigende doelen
- Regel ook het einde van de samenwerking

# Wageningen UR Glastuinbouw

## Innovaties vóór en mét de glastuinbouw

© Wageningen UR



WAGENINGEN UR

*For quality of life*