De ka(n)s voor energie: 'The Big Picture'

Eric Poot, Wageningen UR Glastuinbouw
eric.poot@wur.nl



WAGENINGEN UR
For quality of life

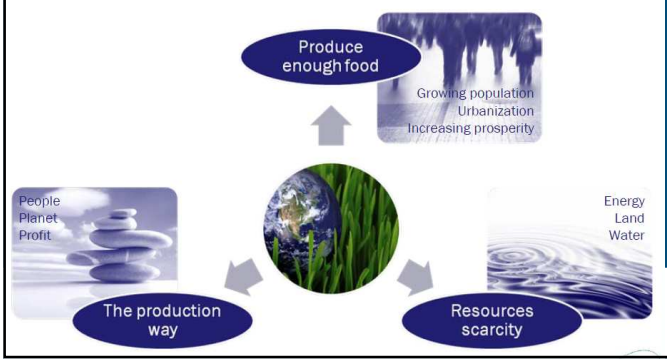
Kansen voor West
G4P4

Europese Unie

Toekomst Glastuinbouw

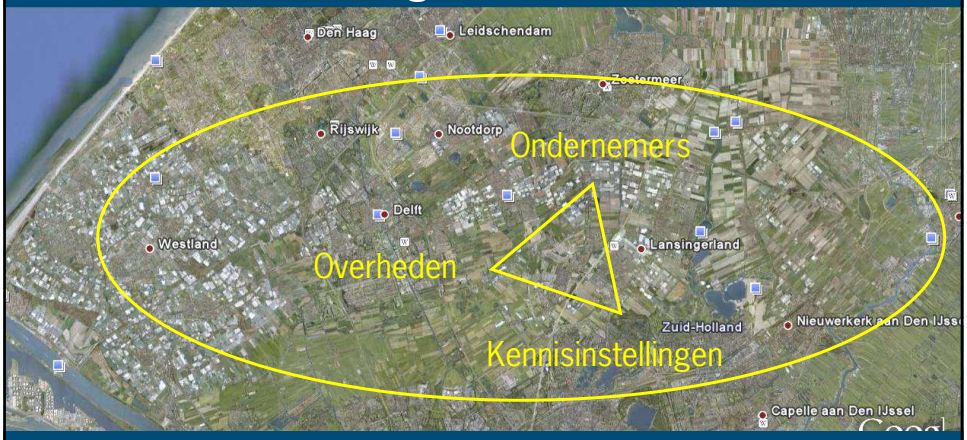


pressure on food production



"2 keer meer met 2 keer minder"

De Ka(n)s voor energie



gemeente Pijnacker-Nootdorp

GEMEENTE Lansingerland

WAGENINGEN UR For quality of life

TNO

TU Delft

Wageningen UR Glastuinbouw

- Innovaties voor een duurzame glastuinbouw
- Ca 120 medewerkers
- Locaties Bleiswijk en Wageningen
- 93 kasafdelingen Bleiswijk + 2 demokassen Wageningen
- Onderzoek o.m. teelt, kasklimaat & energie, gewasbescherming



WAGENINGEN UR For quality of life

Energie: Doelen (Schone & Zuinige Agrosectoren)

- 1990 - 2020: CO_2 emissiereductie minimaal 3,3 Mton (48%)
  - WKK: 2,3 Mton ; Teelt 1 Mton
- Tot 2020: 2% verbetering energie efficiency per jaar
- 2020: 20% duurzame energie
- 2020: 700 ha semi-gesloten kassen



WAGENINGEN UR
For quality of life

Ambities (Kas als Energiebron)

- In nieuwe kassen is in 2020:
  - Klimaatneutrale teelt
  - Gebruik fossiele brandstoffen sterk gereduceerd
  - Economisch rendabel
- 2020: glastuinbouw leverancier van duurzame warmte en electra

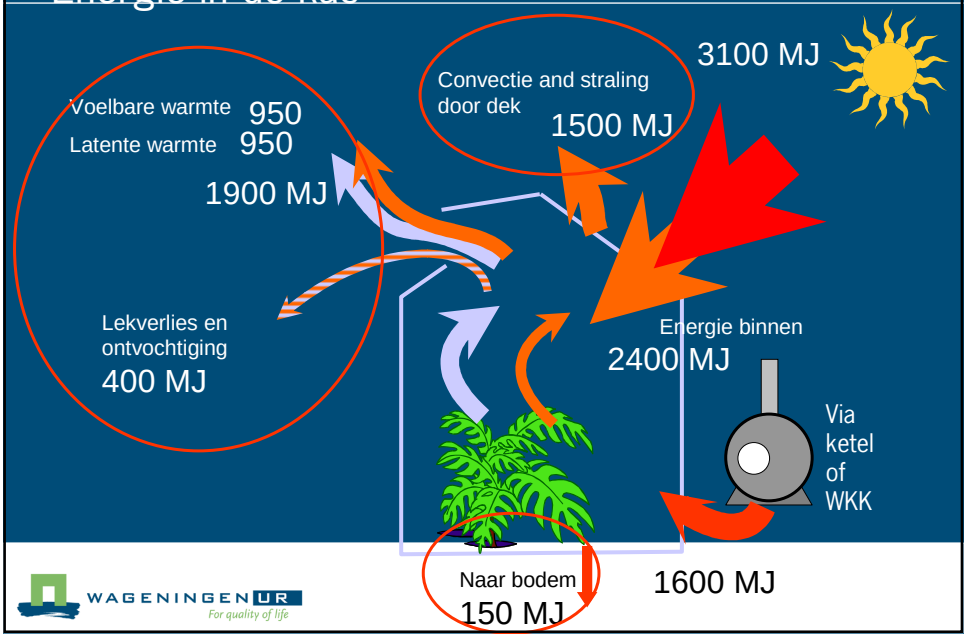


Zonne energie	Aard warmte	Bio brandstoffen	Teelt strategiën	Licht	Duurzame(re) elektriciteit	Duurzame(re) CO_2

WAGENINGEN UR
For quality of life

Kas als Energiebron

Energie in de kas



WAGENINGEN UR
For quality of life

Energie besparing en efficiency verbetering

- Basis principe: maximum gebruik van zonne energie
- Belangrijkste routes:
  - Vermindering verliezen
  - Efficient gebruik energie
  - Vervanging fossiele brandstof door andere bronnen



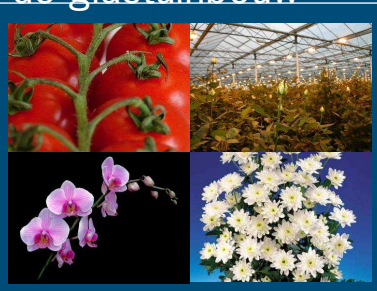
WAGENINGEN UR
For quality of life

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

Productschap Tuinbouw
Voor een bloeiende zaak

Opbouw energiebehoefte in de glastuinbouw

- Warmte tbv temperatuur
- Warmte tbv ontvochtigen
- Elektra tbv belichting
- Elektra tbv koude
- CO_2
- Stomen



Energiebehoefte	mj/m2/j	warmte	CO_2	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%

WAGENINGEN UR For quality of life

Bron: KWIN

Vermindering energie verliezen



- Isoleren
  - Schermen
  - Kasdekmaterialen

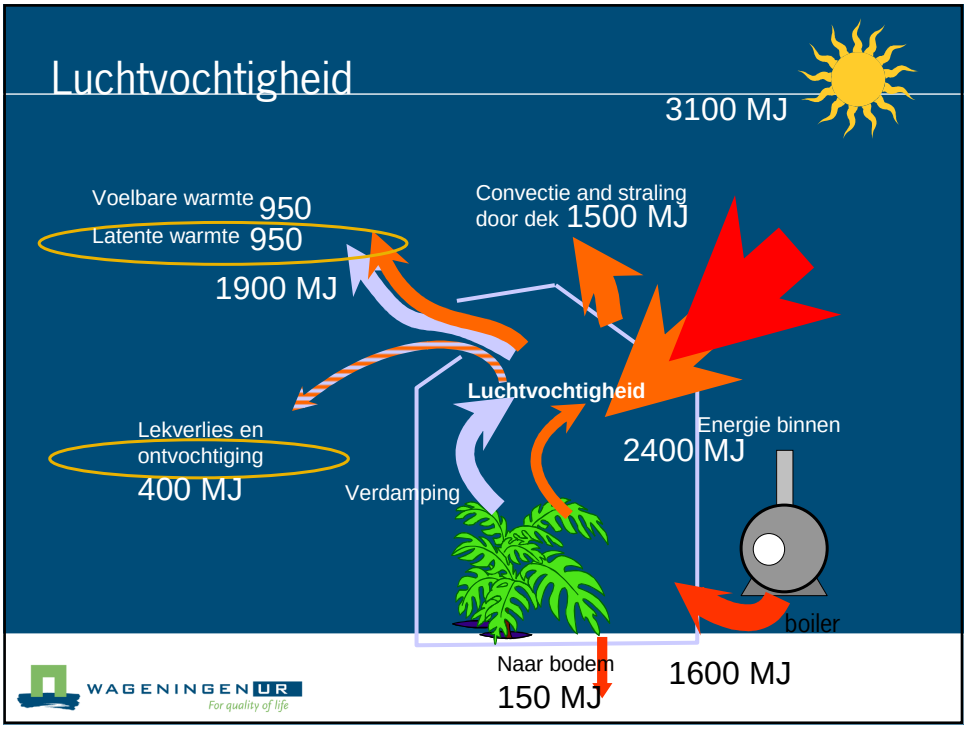






WAGENINGEN UR For quality of life

Luchtvochtigheid



WAGENINGEN UR
For quality of life

Vocht

- Minder vocht inbrengen
  - Verdamping
  - Watergift systeem
- Hogere RV accepteren
  - Gelijkmatig klimaat (luchtbeweging)
- Vocht afvoer
  - (Opgewarmde) Buitenlucht tussen gewas blazen





WAGENINGEN UR
For quality of life

Improvement Centre

Het Nieuwe Telen

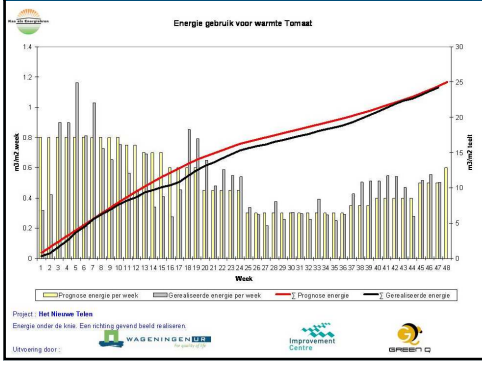
- Minder temperatuurverlies
- Minder energie voor vochtbeheersing
- Efficiënter zonlicht benutten
  - “Met de natuur meetelen”
  - Minder zonlicht wegschermen
  - Betere lichtverdeling in het gewas
  - Zo veel mogelijk CO_2 in de kas houden (verneveling)

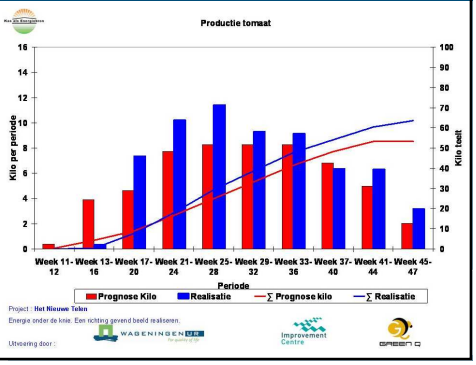
WAGENINGEN UR
For quality of life



Het Nieuwe Telen: ervaring tomaat 2009

- Doel: 60 kg productie met 25 m3 gas
- **Gerealiseerd: 68,5 kg productie met 25 m3 gas**
- www.energiek2020.nu





Specifieke aanpassingen per gewas

- Lucht inbrengen en gewasopbouw





- Schermen
  - Groenten: meer schermen = beter isoleren
  - Potplanten: minder schermen = meer licht toelaten
- Belichting, koeling, risicobeheersing ziekten, etc.

WAGENINGEN UR
For quality of life

Economisch perspectief Het Nieuwe Telen

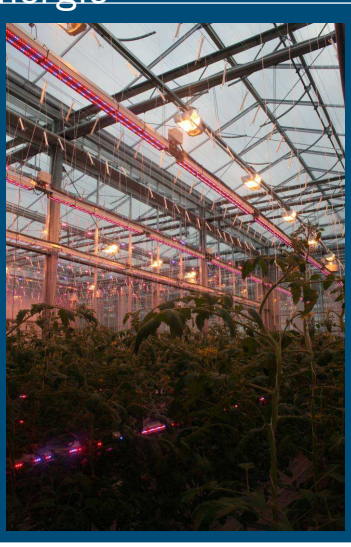
- 1e drie stappen Het Nieuwe Telen bijna rendabel
  - Investering max € 10 per m^2
  - Goed inpasbaar in bestaande bedrijven
  - Met subsidies uit o.a. IRE regeling (25%) rendabel
- HNT bespaart warmtevraag, maar kost meer elektra of minder teruglevering door kleinere WKK
- Interessant voor kleinere bedrijven en bedrijven met relatief kleiner gedimensioneerde wkk's
- Systeemvarianten met actief koelen, WP en warmteopslag niet rendabel op korte termijn
  - WP vraagt meer elektra en verkleint elektra levering door WKK
  - Meerproductie (tomaat: 5%) of meerprijs (roos: 2,5%) onvoldoende

WAGENINGEN UR
For quality of life

Bron: Ruijs en Raaphorst, 2009

Efficienter gebruik (fossiele) energie

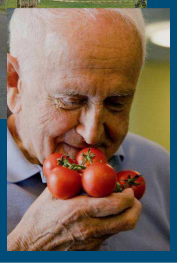
- LED's
- Duurzamere elektriciteit
  - ORC
  - TEG



WAGENINGEN UR
For quality of life

Energienetwerken

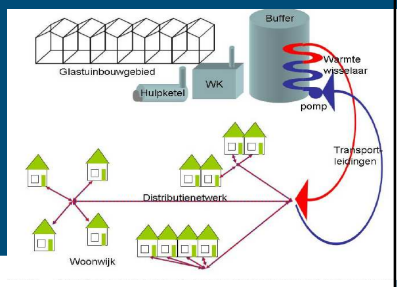




Greenportkas Venlo

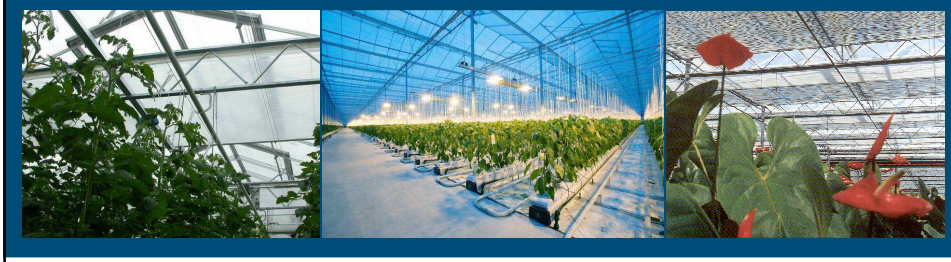
WKK + WKO





WAGENINGEN UR
For quality of life

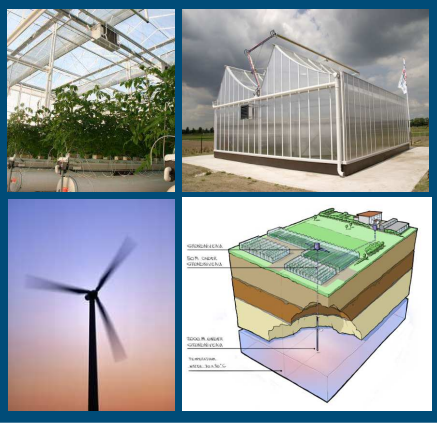
Succesvolle implementatie vraagt altijd om gewaskennis



WAGENINGEN UR
For quality of life

Duurzame energie

- Zonlicht
  - Warmte (oa IDC)
  - Electriciteit (oa Elkas, Fresnelkas)
- Aardwarmte
- Windenergie
- Biomassa

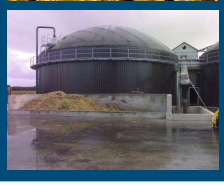


WAGENINGEN UR
For quality of life

Biobrandstoffen

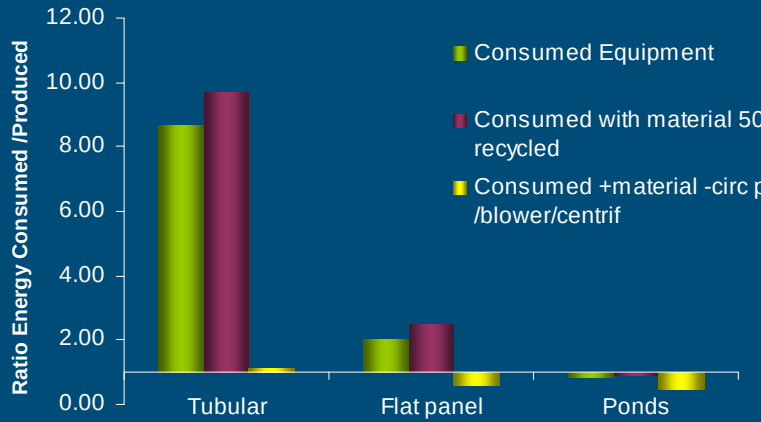
- Energiegewassen (bijv mais)
  - voor 5 ha is 400 ha energiemais nodig !
- Hout (verbranden)
- Natte agro & food reststromen en mest (vergisten)
- 2e generatie biobrandstoffen?



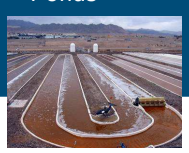


WAGENINGEN UR
For quality of life

Algen: Energie Balans







WAGENINGEN UR
For quality of life

CO_2

- Rest CO_2 (vgl OCAP)
- CO_2 afvang en opslag (CCS)



WAGENINGEN UR
For quality of life

www.glastuinbouw.wur.nl



WAGENINGEN UR
For quality of life