

# Energietransitie in de Betuwse Bloem

Eric Poot, Wageningen UR Glastuinbouw



## Energietransitie

- Landelijk niveau (Nederland)
  - Energie infrastructuur: Landelijke grids aardgas en electra
  - Kennis: landelijke energietransitie (schoon en zuinig / KaE)
- Regionaal niveau (Betuwse Bloem)
  - Energie: “kralen rijgen”, thermal grids, biomassa infrastructuur
  - Kennis: Multisectoraal kenniscentrum Randwijk
- Lokaal niveau
  - Energie: clusteren “kralen”, aardwarmte
  - Kennis: projectleiders, adviseurs
- Bedrijfsniveau
  - Energie Besparen, Efficiency, Duurzame bronnen
  - Kennis: praktijknetwerk Gelderland



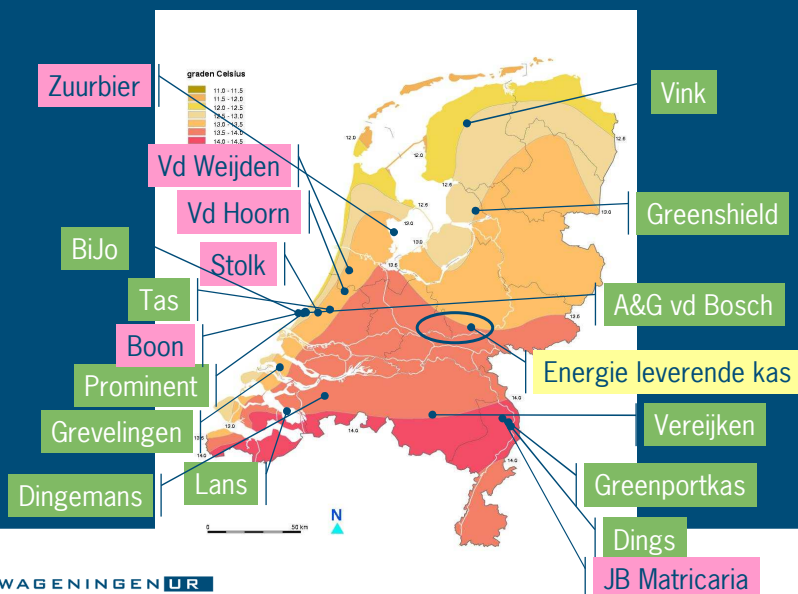
## Landelijke energietransitie glastuinbouw



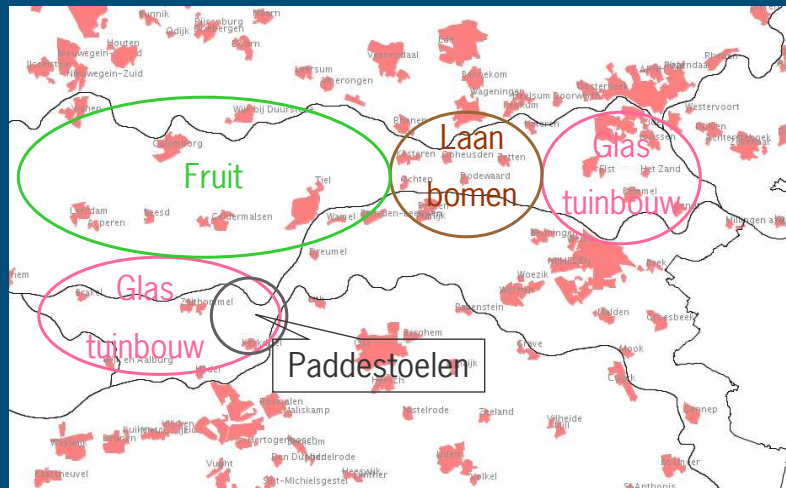
- MJAE (1994 - 2001)
  - 50% hogere energie efficiency in 2000 tov 1980
  - Gehaald door WKK (2/3) en teelt (1/3)
- Schone & Zuinige Agrosectoren / Kas als Energiebron
  - Tot 2020 ieder jaar 2% hogere E-efficiency
  - In 2020 45% reductie CO2 emissie tov 1990
  - In 2020 20% duurzame energie
  - Energieneutraal bij nieuwbouw
  - Levering electra en warmte
  - Economisch rendabel
- 7 transitiepaden



## Bedrijven betrokken bij KaE

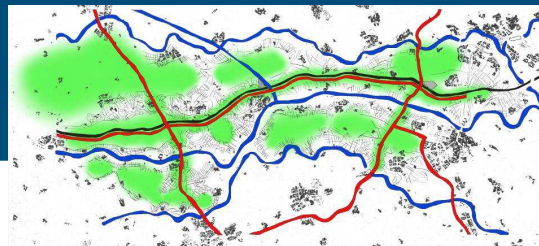


## Betwuse Bloem



## Karakteristieken Betwuse Bloem

- Tuinbouw:
  - Fruit; (Laan)Bomen; Paddenstoelen; Glastuinbouw
- Productie en handel
- Logistiek: diverse modaliteiten oost - west
- Landschap: rivierenlandschap: dijken, oeverwallen, kommen, ...



## Energie vraag en aanbod tuinbouw BB

- Energievraag
  - Oa glastuinbouw, champignons, koelcellen fruit
  - Warmte, Koude, Electra, CO<sub>2</sub>
- Duurzame Energiebronnen (potentie):
  - Snoei en resthout boom- en fruitteelt
  - Champost, gewasresten glastuinbouw
  - Aardwarmte
  - Overige duurzame bronnen (niet specifiek tuinbouw): PV, wind

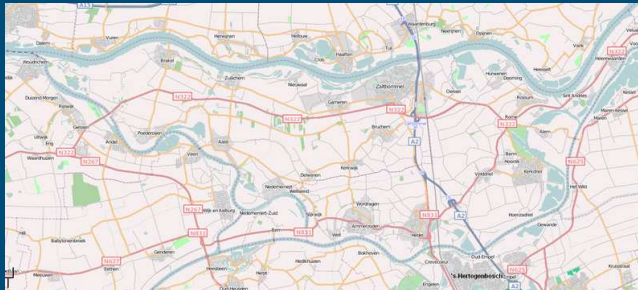


## Glastuinbouw: KAN (Bergerden)

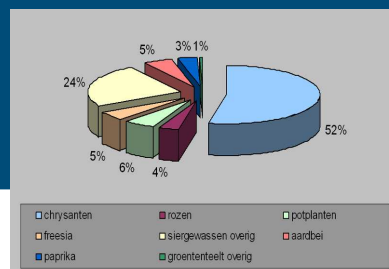


- Nieuw gebied (2004), nog in ontwikkeling
- Collectieve voorzieningen energie & water
- Energielevende Kas
- Mix groenten – planten – bloemen
- Plannen oa aardwarmte, biomassa

## Glastuinbouw: Bommelerwaard

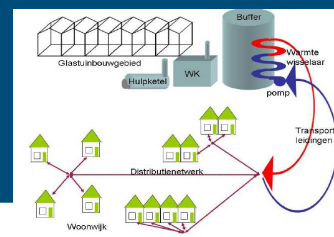
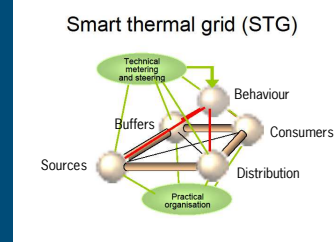


- Reconstructiegebied
- Voornamelijk sierteelt (chrysant)

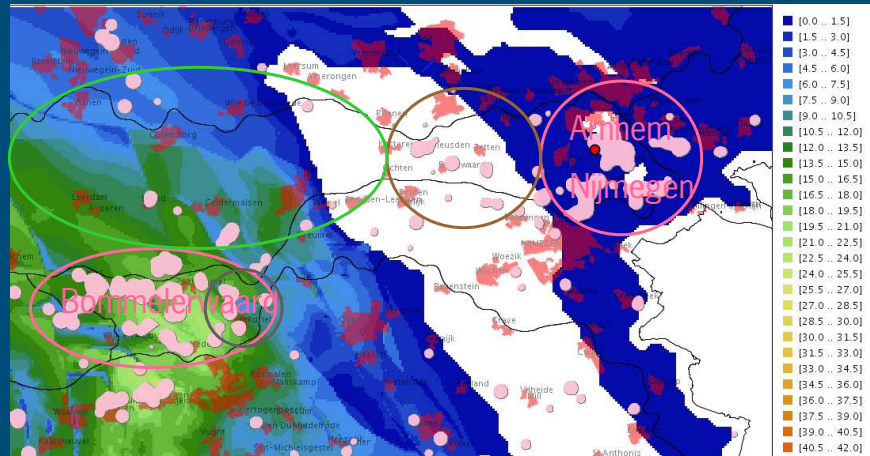


## Energie: grid

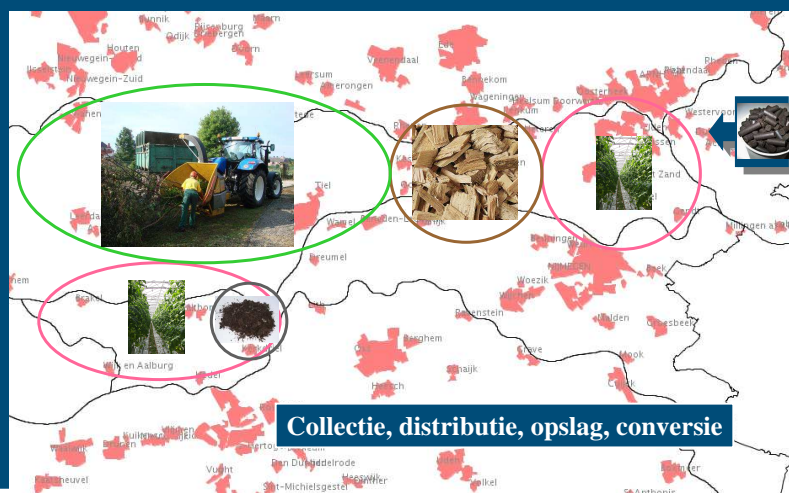
- Verbinding tussen diverse bronnen en gebruikers, tuinbouw en niet-tuinbouw
- Elektra
  - Landelijk grid
- Warmte/koude:
  - Transporteerbaar, maar duur en kleine afstanden (max 2 km voor laagwaardig tot 20 km voor hoogwaardig)
- “smart thermal grids”
- Distributienet, cascadering (exergie), buffering, management, bemetering
- CO<sub>2</sub>



## Aardwarmte (bron: ThermoGIS - TNO)



## Biomassa



## Biobrandstoffen

- Local-for-local
- Hoofdroutes:
  - Verbranding resthout
  - Biogas uit natte agrofood stromen
- Grote volumes
  - Eisen aan opslag/ buffer en aan- en afvoer logistiek
- Biogas:
  - kwaliteit en stabiliteit
  - CO<sub>2</sub> bemesting & ongewenste componenten (NO<sub>x</sub>, ethyleen)
  - Emissies uit stookinstallaties (BEMS)
- Droge biomassa / Hout
  - Pelleteren, vergassen, pyrolyse, bioraffinage, torrefactie, HTU



## Energiepotentie reststromen tuinbouw in BB

- Glastuinbouw: nihil
- Paddestoelen: champost weinig perspectief (KEMA)
- Fruit: snoei- en resthout
- Laanbomen: snoei- en resthout

## Energie potentie houtige reststromen BB

		Laanbomen	Appel	Peer +overig
Oppervlakte	ha	1300	2240	2960
restafval	ton ha <sup>-1</sup> jaar <sup>-1</sup>	2.5		
snoeihout			7.5	4.5
rooihout bovengronds			4.1	2.4
rooihout ondergronds			2	1.2
totaal	ton ha <sup>-1</sup> jaar <sup>-1</sup>	3,250	30,464	23,976
vochtgehalte	%	50	50	50
Energie inhoud	GJ/ton	8.4	8.4	8.4
Energiepotentie	GJ/Jaar	27,300	255,898	201,398
Warmtebehoefte glastuinbouw	m3/m2/jaar	45	45	45
	GJ/ha/jaar	14,243	14,243	14,243
<b>Potentie te verwarmen oppervlakte glas</b>	ha/jaar	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>14</b>

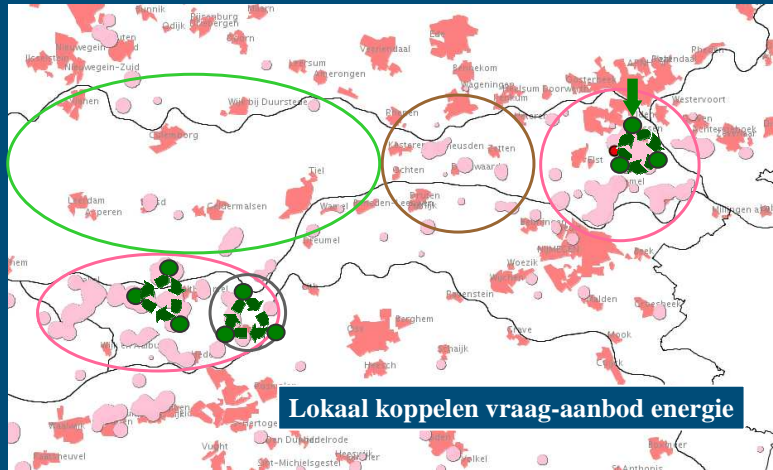
## Warmte waarde rest- en snoeihout

- Om aardgas (€ 0,20 per m<sup>3</sup>) te vervangen:
  - Er gaat  $(1000/31,65) = 31,5$  m<sup>3</sup> gas in een GJ
  - Een ton hout heeft een warmte inhoud van 8,4 GJ
  - "Warmte waarde" hout:  $31,5 * 8,4 * € 0,20 = € 53 / \text{ton}$

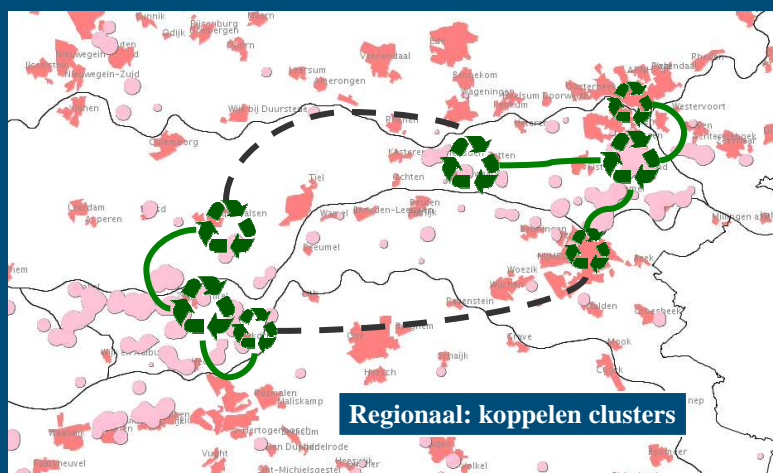


## Clustering: “kralen”

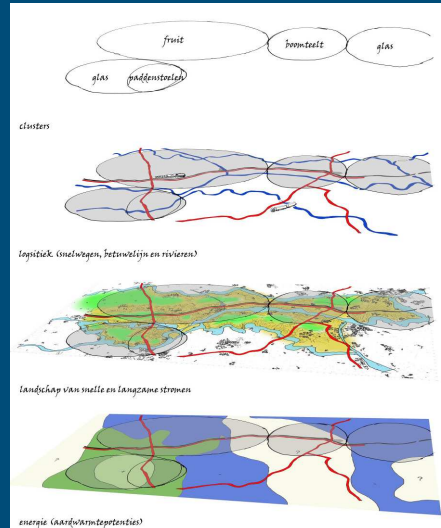
Zo klein als mogelijk, niet groter dan noodzakelijk



## Clusters verbinden: “kralen rijgen”



## Landschap, logistiek & energie



## Vragen

- Kloppen aannames en redeneringen?
- Wat vindt u van de visie?
- Ziet u kansen?
- Wie gaat ermee aan de slag?
- Wat is er nog nodig?

# Wageningen UR Glastuinbouw

## Innovaties vóór en mét de glastuinbouw

© Wageningen UR

