

Aardwarmte: duurzame energie met hoge potentie

Sjaak Bakker, Wageningen UR Glastuinbouw
sjaak.bakker@wur.nl



Introductie

Conclusies eerste onderzoek (2005):

- maximale benutting bron bij ≥ 50 ha
- Externe CO₂ verhoogt mogelijkheden
- Kosten gebaseerd op prijspeil 2005
- Belichting verdringt aardwarmte
- Aardwarmte en Warmtepomp/ aquifer meest rendabel

Vervolgstudie

- Aanpassingen ivm prijspeil
- Resultaten vd Bosch: stel toepassing op individueel bedrijfsniveau (7 ha) landelijk, wat is dan de totaal haalbare besparing

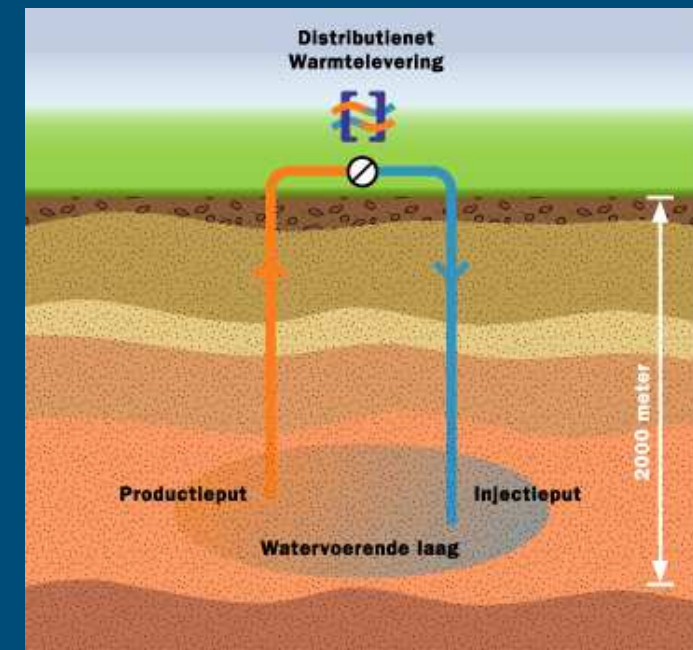
Vergelijking aardwarmte met andere DE opties

Uitgangspunten:

- Vergelijkbare verduurzaaming
- Maximale benutting aardwarmtebron bij aangesloten areaal ≥ 50 ha

Globale economische beoordeling tov:

- Biomassa (verbranding/vergassing)
- WP met WK en warmteopslag
- Elektrische WP icm Windenergie of PV



Clustersamenstelling

gewas	groeilicht	“Berlikum”	“Z-HGD”
tomaat	nee	40%	20%
komkommer	nee	25%	15%
paprika	nee	25%	15%
ficus	nee	10%	10%
chryasant	35 W/m ²	-	20%
roos	60 W/m ²	-	20%

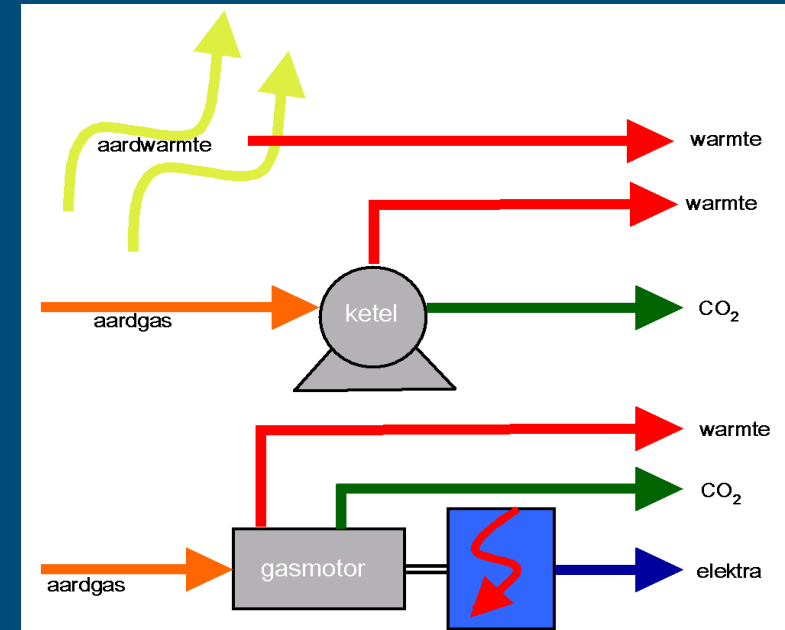
Vergelijking aardwarmte met andere DE opties

Uitgangspunten:

- Vergelijkbare verduurzaming
- Kosten infrastructuur voor warmteverdeling meegerekend

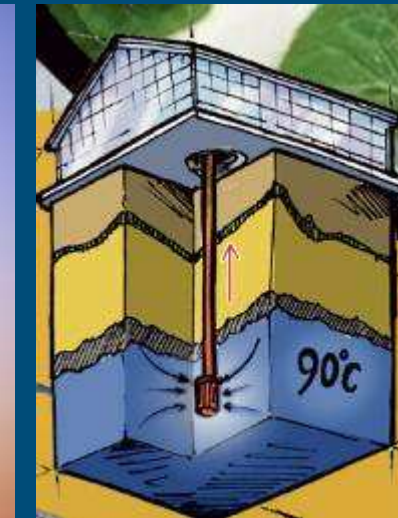
Globale economische beoordeling tov:

- Biomassa (verbranding/vergassing)
- WP met WK en warmteopslag
- Elektrische WP icm Windenergie of PV



Resultaat vergelijking alternatieven:

- Vergelijking van
 - Aardwarmte
 - Biomassa
 - Wind
 - Zonne-energie



Indicatie kosten (cluster glasgroente 50 ha)

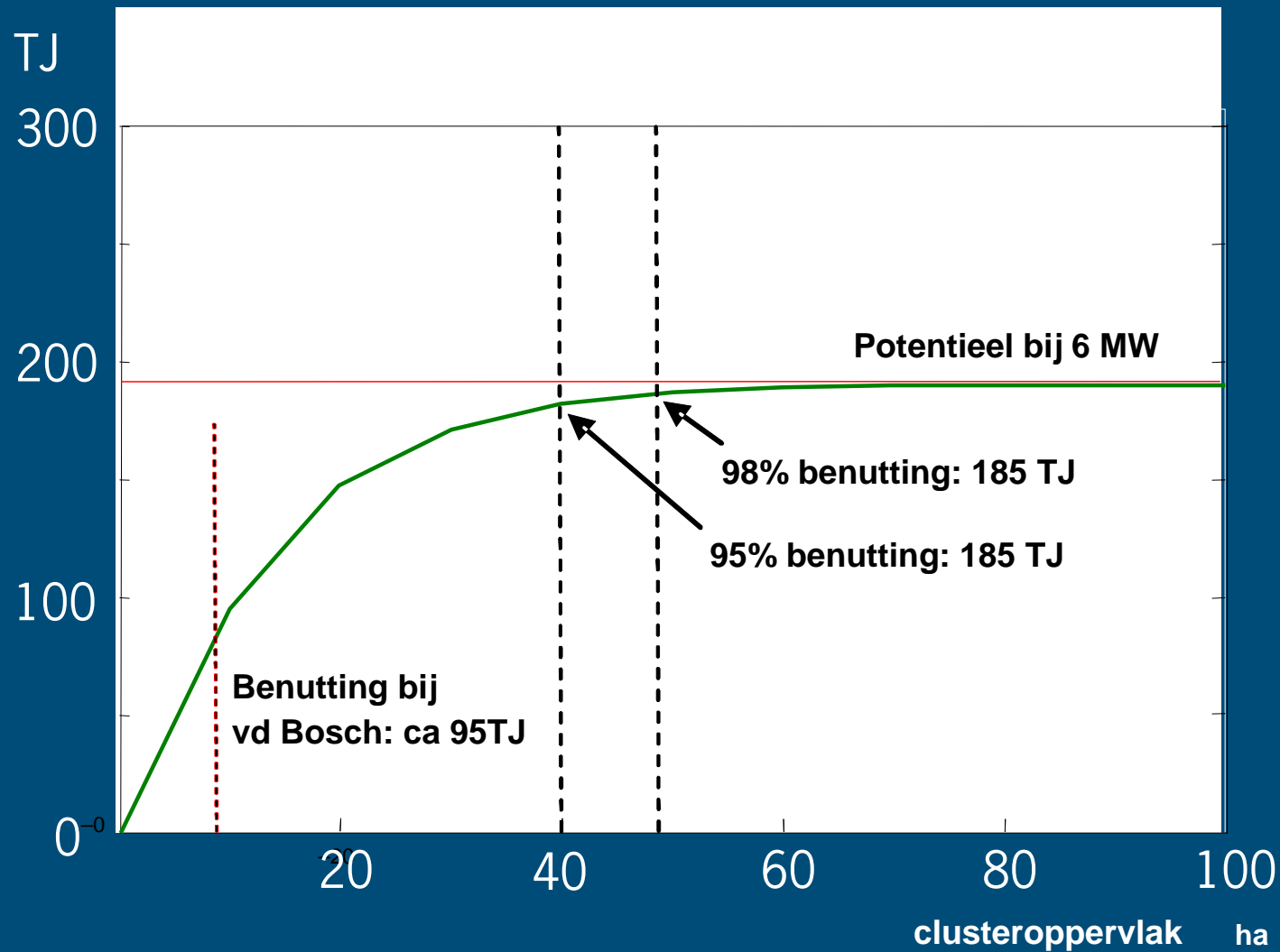
Type	jaarkosten	investeringen
Geen Duurzame Energie	100%	100%
Warmtepomp + aquifer	98	445%
Aardwarmte	95-97	620%
Biomassa (verbranding)	103	370%
Biomassa (vergassing)	119	640%

Vergelijking vermogens:

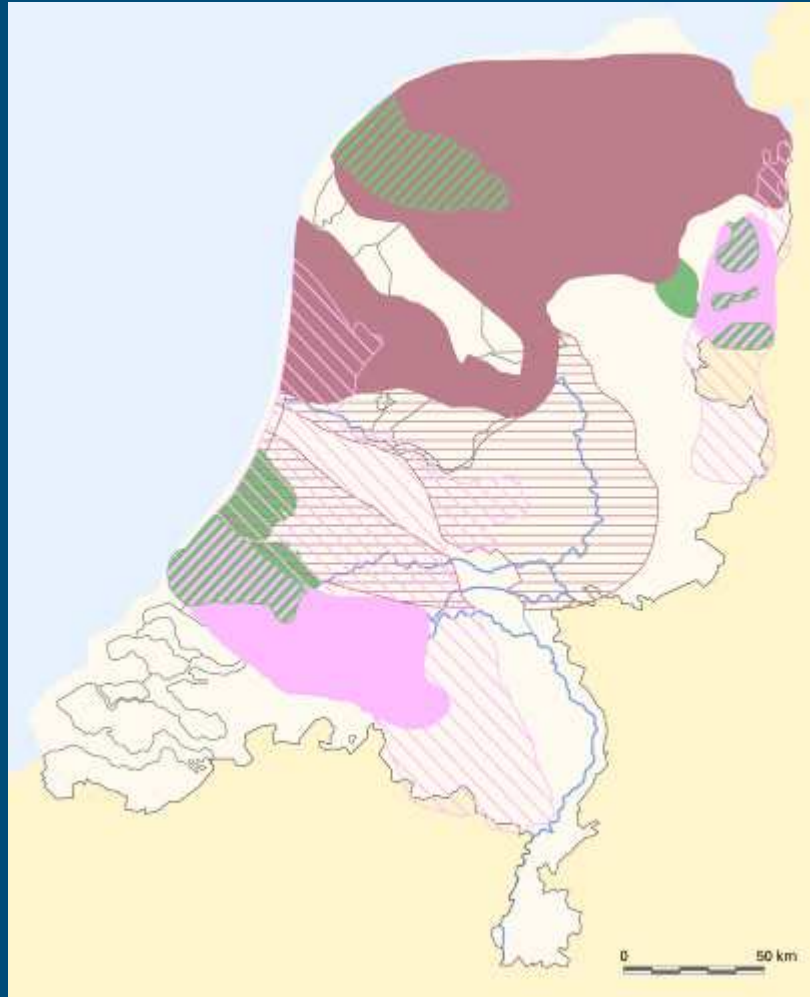
- 6 MW aardwarmtebron
- 725 m³ aardgas per uur
- 10000-15000 ton droge biomassa per jaar
- 1150 m³ biogas/uur (vergisting 11 ton Organisch natte fractie per uur)
- Besparing op jaarbasis: ca 6 miljoen m³ aardgas (1100 ton CO₂) of ca 0.15% van het sectorgebruik



Benutting: afhankelijk gekoppeld areaal



Aardwarmte: beschikbaarheid



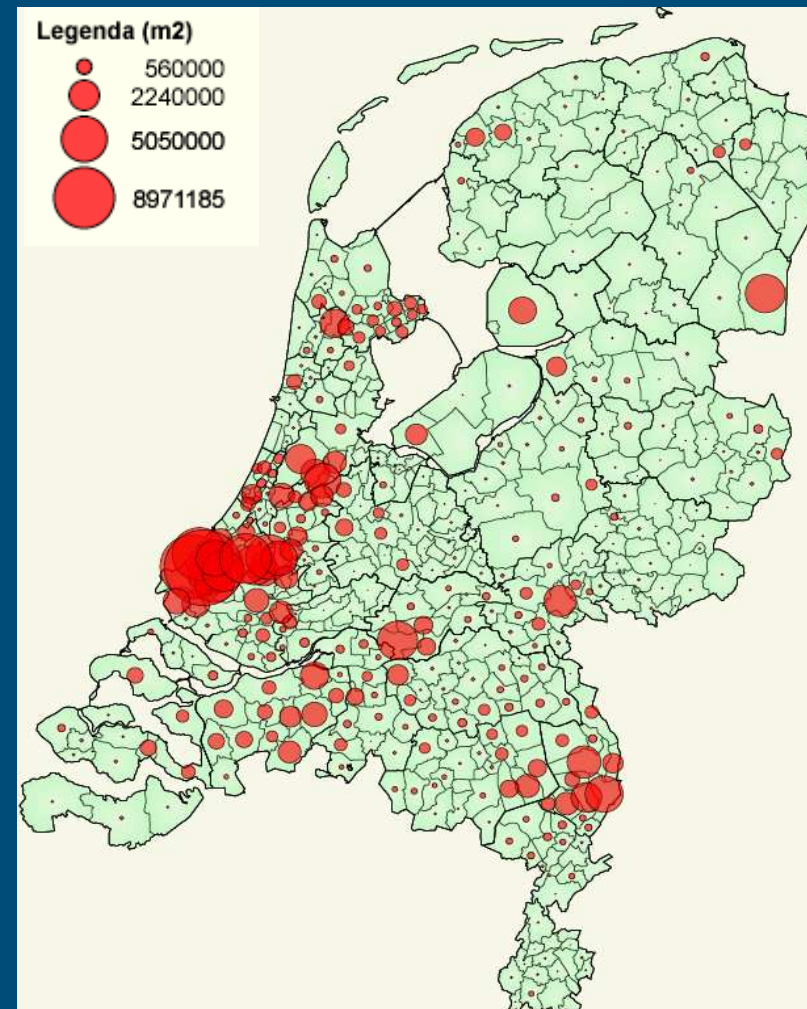
Grote kansen: noord en west Nederland

Onzeker: midden en oost Nederland

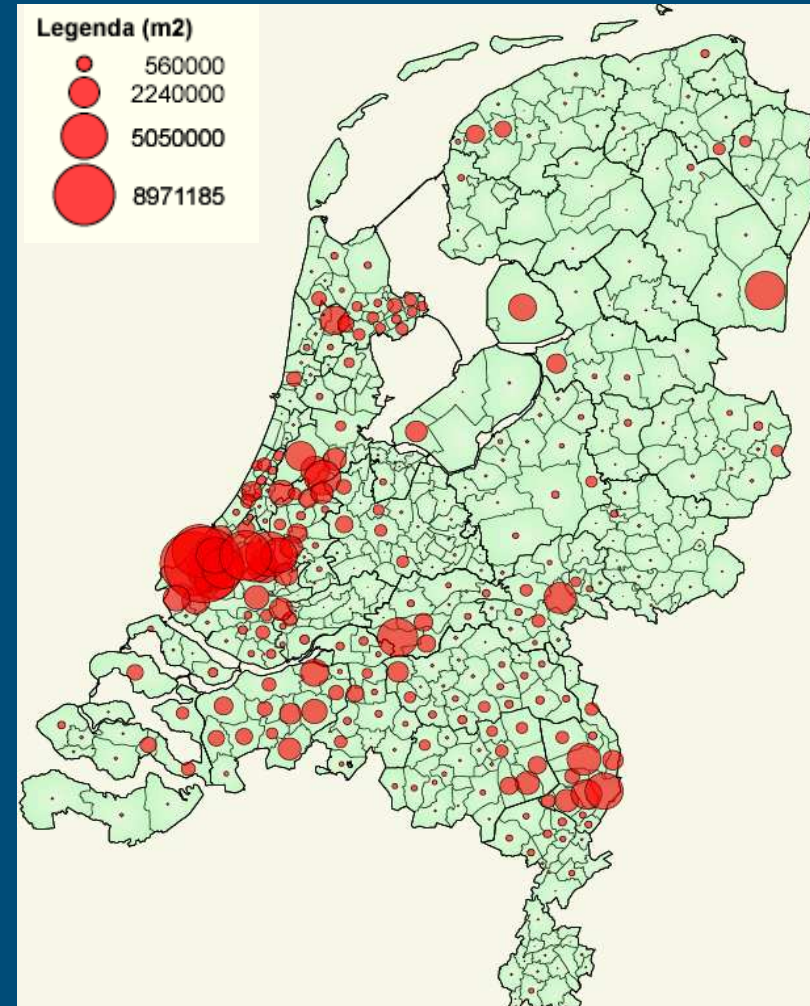
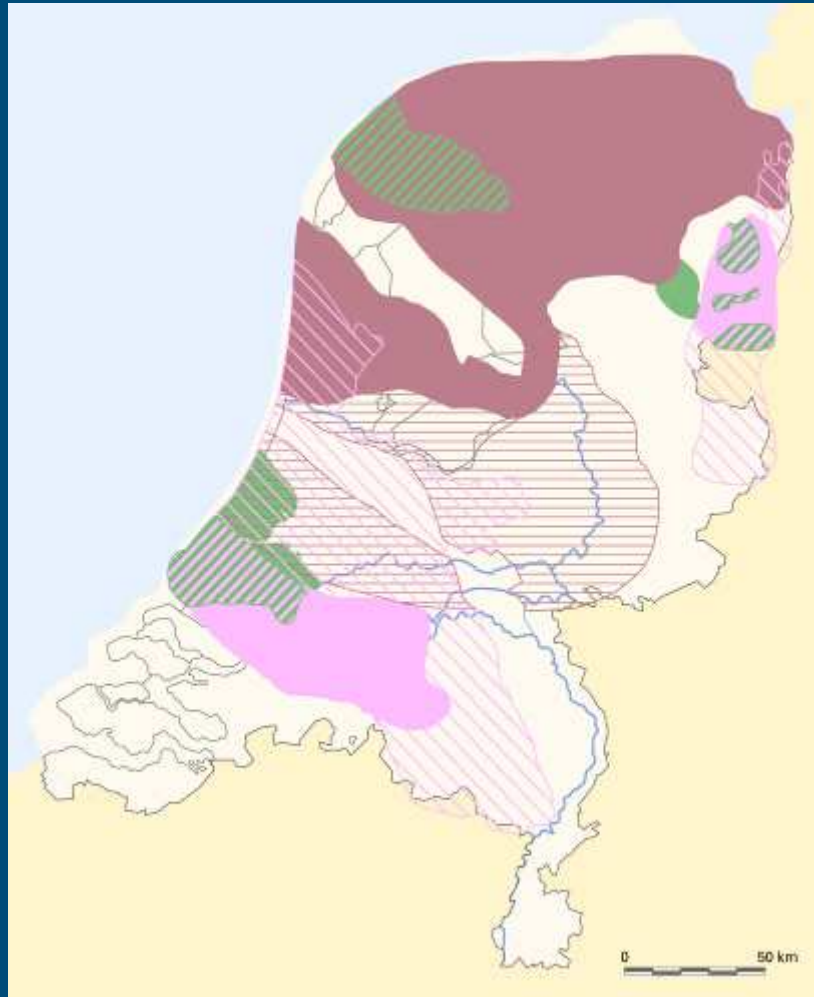
Geen informatie: Zeeland, delen Brabant en Limburg.

Glastuinbouw: beschikbaarheid

Arealen met
glastuinbouw per
gemeente (meest
recente data CBS)



Aardwarmte: beschikbaarheid én glastuinbouw



Aardwarmte: inschatting potentie in Nederland

1. Areaal verwarmde glastuinbouw per gemeente
2. Consessieafmeting voor één bron: $1.5 \times 3.0 \text{ km} = 450 \text{ ha}$
3. Totaal oppervlakte van de gemeente
4. Wel/geen aardwarmte aan de hand van info TNO
5. Uit 1 en 3: maximaal areaal glastuinbouw in gebieden met aardwarmte potentie
6. Uit 1 en 2: maximaal aantal consessies
7. Per consessie: 7 ha (vgl vd Bosch) geeft maximaal aantal bedrijven dat op deze manier kan worden aangesloten

Voorbeeld: Bleiswijk

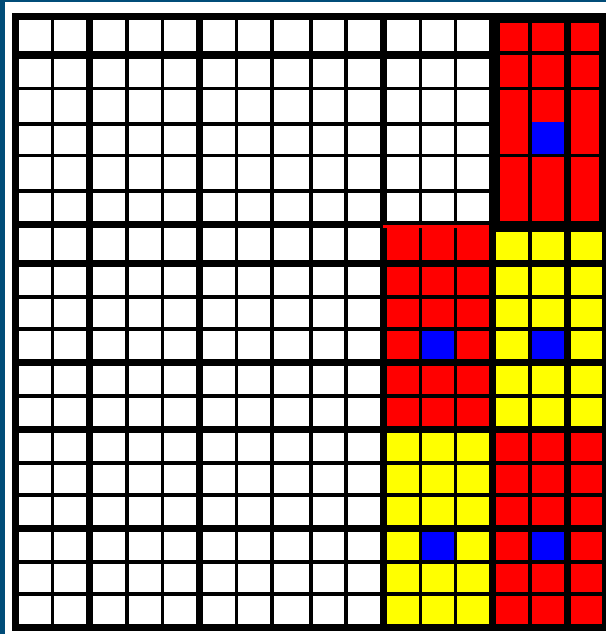
- Areaal glastuinbouw: ca 320 ha
 - Oppervlak gemeente: 2110 ha
 - Maximaal aantal concessies: $2110/450 = 4$
 - Dwz 4 x “bedrijf vd Bosch” = ca 30 ha volledig op aardwarmte
-
- Aantal concessies is hier beperkend voor totaal areaal
 - Op 4 concessies kan bij volledige benutting van de bron ca 200 ha worden aangesloten

Voorbeeld: Zaltbommel

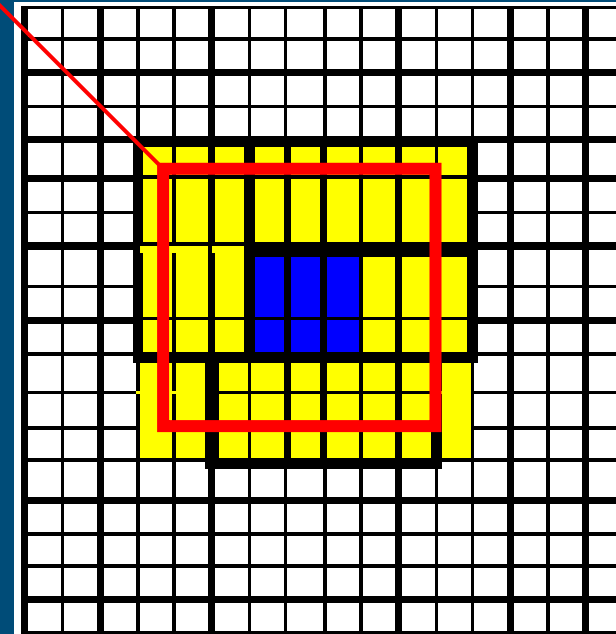
- Areaal glastuinbouw: ca 225 ha
 - Oppervlak gemeente: 8000 ha
 - Maximaal aantal concessies: $8000/450 = 17$
 - Dwz 17 x “bedrijf vd Bosch” = ca 125 ha volledig op aardwarmte
-
- Aantal concessies is hier beperkend voor totaal areaal
 - Op 4 concessies kan bij volledige benutting van de bron ca 200 ha worden aangesloten

Beperkingen

Beperkte door afmeting
gemeentegrens



Gelijkmatig verdeeld:
gemeentegrens/ aantal
sessies kan beperkend
zijn



Geconcentreerd: afstand
tot sessies kan
beperkend zijn

Beperkingen



Potentie bij individuele bedrijven ca 7ha (bij concentratie tuinbouw in de gemeente)

Ruimte om concentratie	1.5 km	3.0 km
Max aantal consessies	164	437
Areaal bij 7 ha per cons.	1120	1980
Globale landelijke besparing totaal	Ca 550 miljoen m ³	Ca 970 miljoen m ³
% (ref.: 4 Miljard m ³)	13%	23%

Wageningen UR Glastuinbouw

open dagen: 29 en 30 juni

Bleiswijk

www.glastuinbouw.wur.nl

