

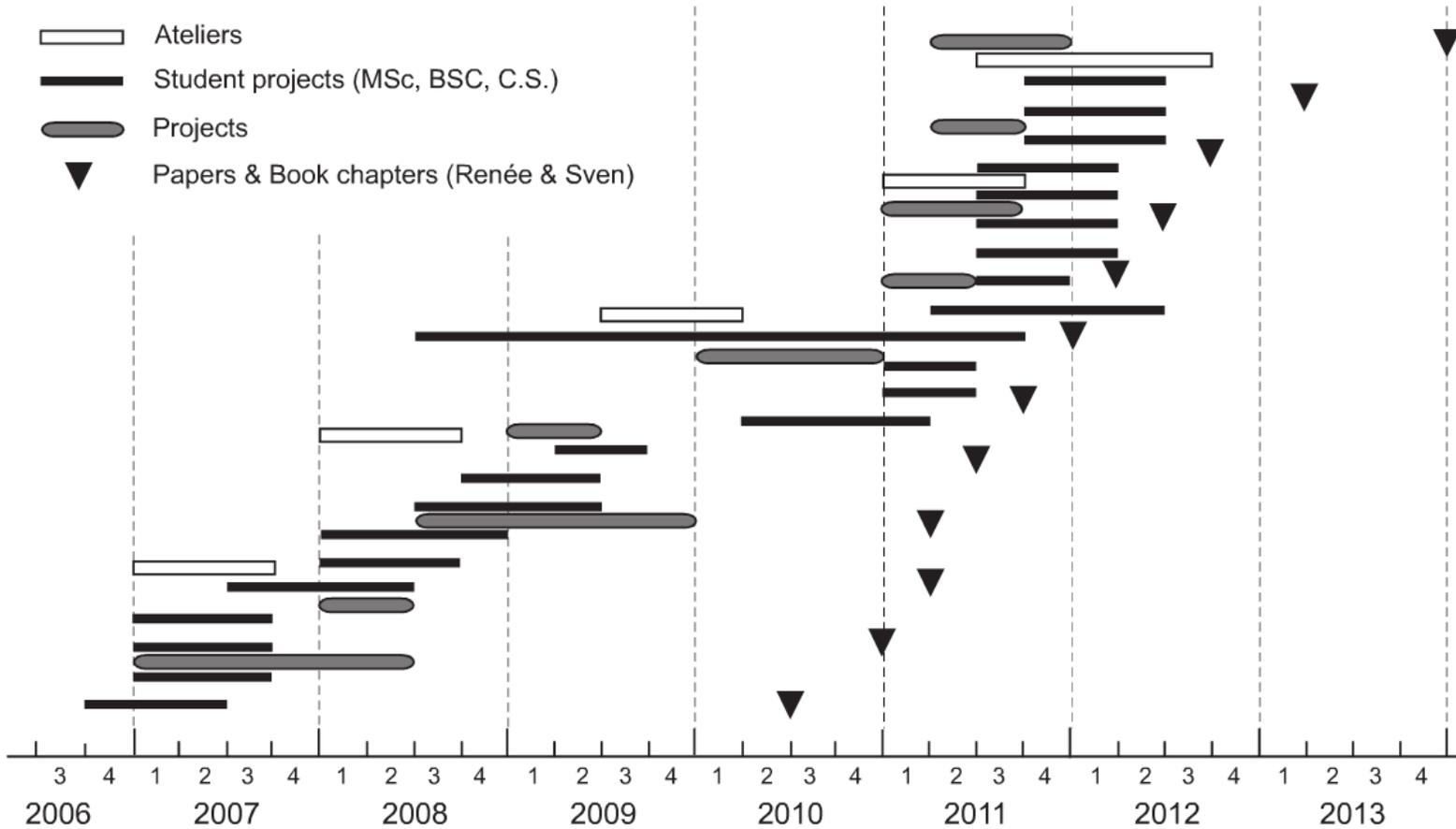
# Concepten voor inrichting met energie: Duurzame energielandschappen

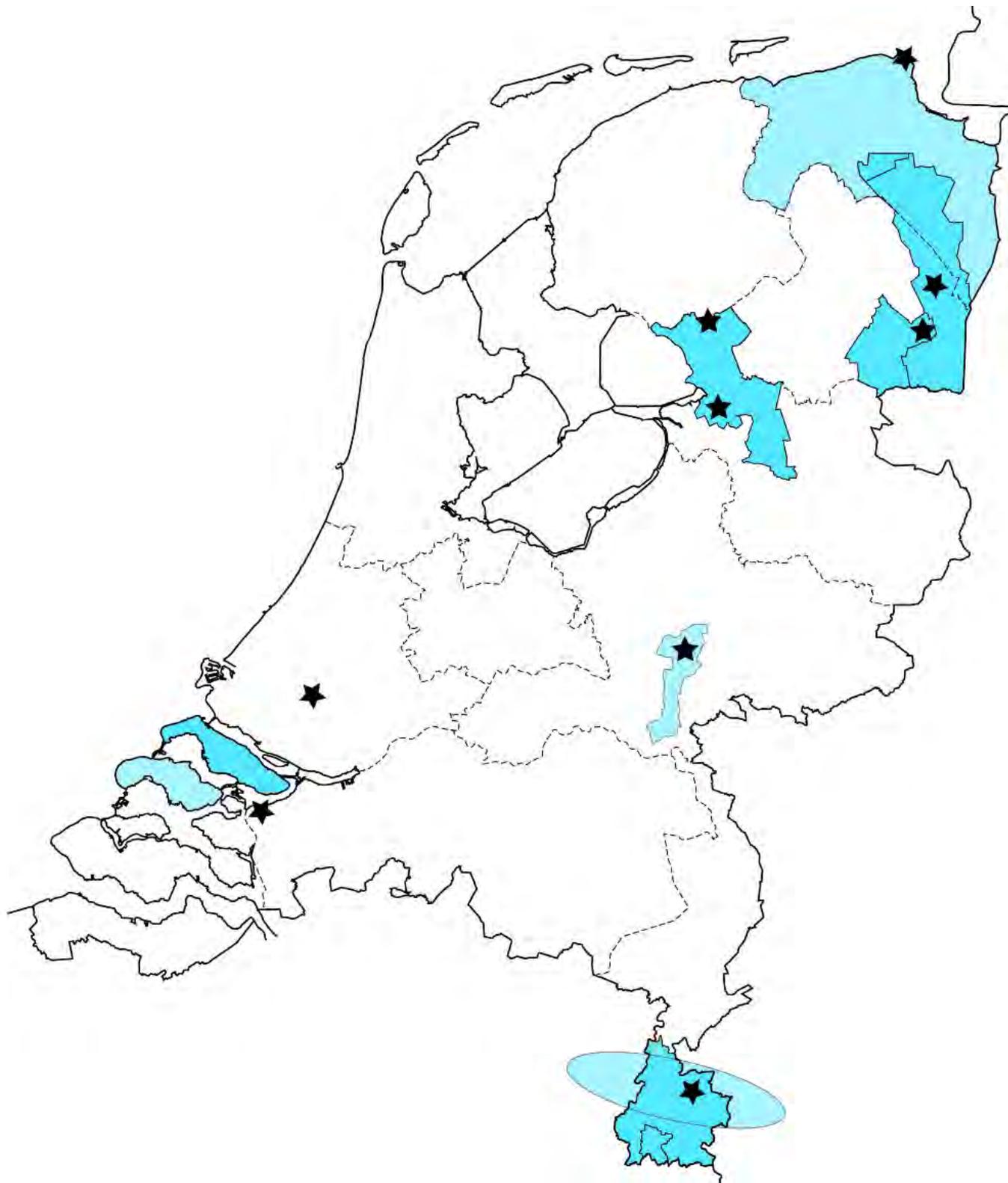
DRU Cultuurfabriek, Ulft, 19-01-2012  
Sven Stremke, PhD, Landscape Architect  
Wageningen University

# content\*

\* as discussed with Dorien Brunt/Wing

- (1) introduction
- (2) fundamental concepts
- (3) energy landscapes abroad
- (4) energy landscapes Netherlands
- (5) conclusion & questions





## (2) Fundamental energy concepts



### System science \*

- Source-sink
- System size
- Energy storage
- Food chain
- Biorhythm
- Symbiosis
- Diversity
- Niches



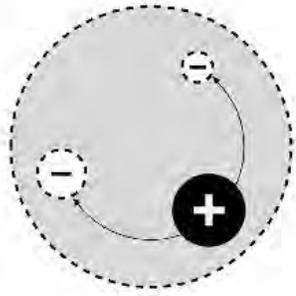
### Thermodynamics\*\*

- Second Law of Thermodynamics
- Concept of exergy
- Concept of entropy

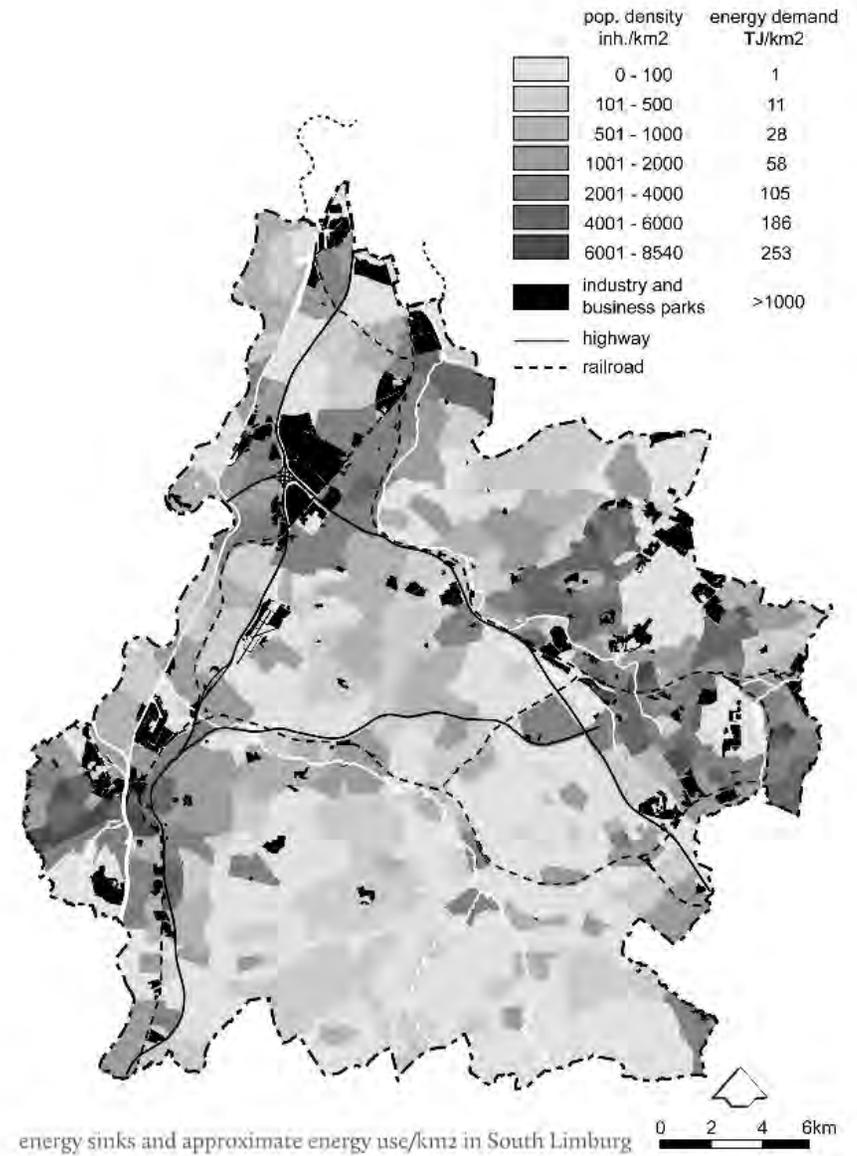
\* Stremke S, Koh J (2011) Integration of ecological and thermodynamic concepts in the design of sustainable energy landscapes, Landscape Journal 30(2) 194-213

\*\* Stremke S, Dobbelsteen A van den, Koh J (2011) Exergy landscapes: Exploration of second-law thinking towards sustainable landscape design, International Journal of Exergy 8(2) 148-174

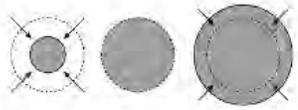
## Source-sink



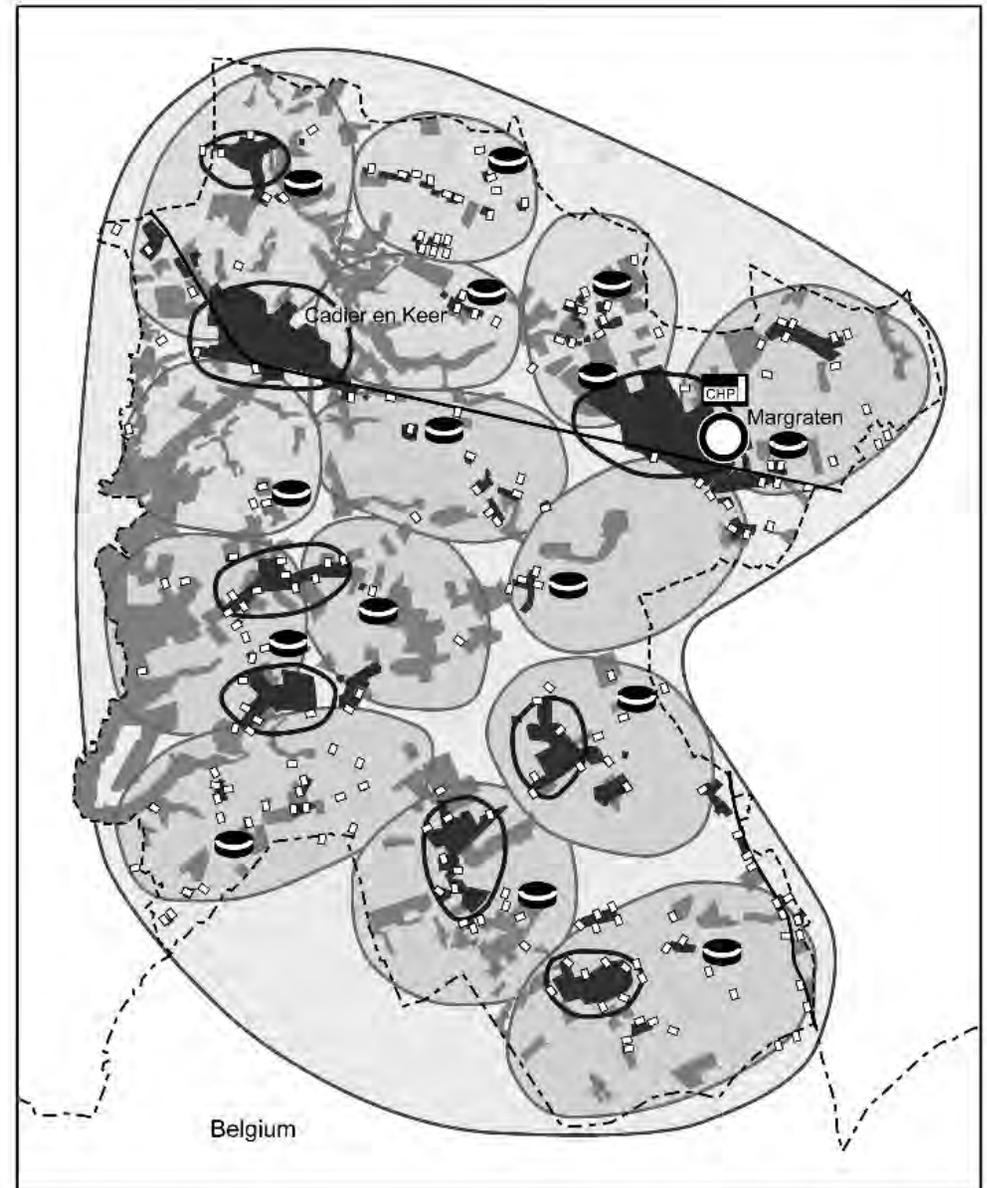
- > landscape = source (+)
- > city = sink (-)
- > connections between sources and sinks
- > proximity between sources and sinks



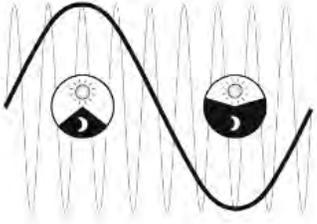
## System size



- (1) quality energy carrier -> maximum system size
- (2) technical requirements -> minimum system size



## Energy storage



- > energy landscape as 3D (4D) system
- > underground/above ground energy storage

## (2) Fundamental energy concepts

intermezzo: can you think of other relevant concepts for energy and space?



## Method: Comparative analyses of three reference cases



Güssing (AU) Jühnde (DE) Samsø (DK)

A town, a village and an island; three rural areas with low population density



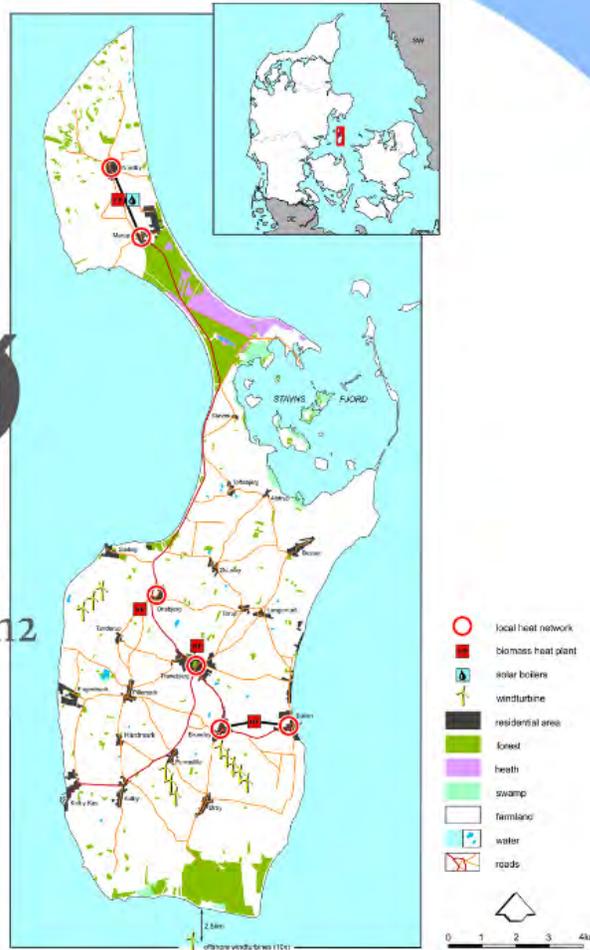
\*Desk study

\*Field observation

\*Interviews stakeholders, experts & lay people

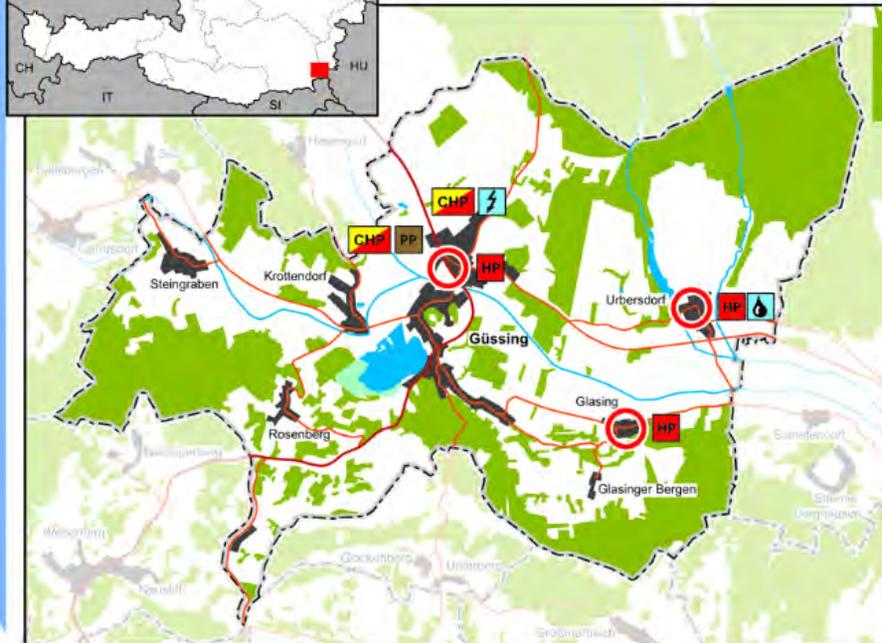
# Samsø

112 km<sup>2</sup>  
4000 inhabitants  
36 inhabitants/km<sup>2</sup>  
Started 1997

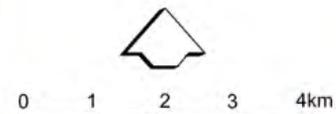


# Güssing

50 km<sup>2</sup>  
3800 inhabitants  
72 inhabitants/km<sup>2</sup>  
Started 1990

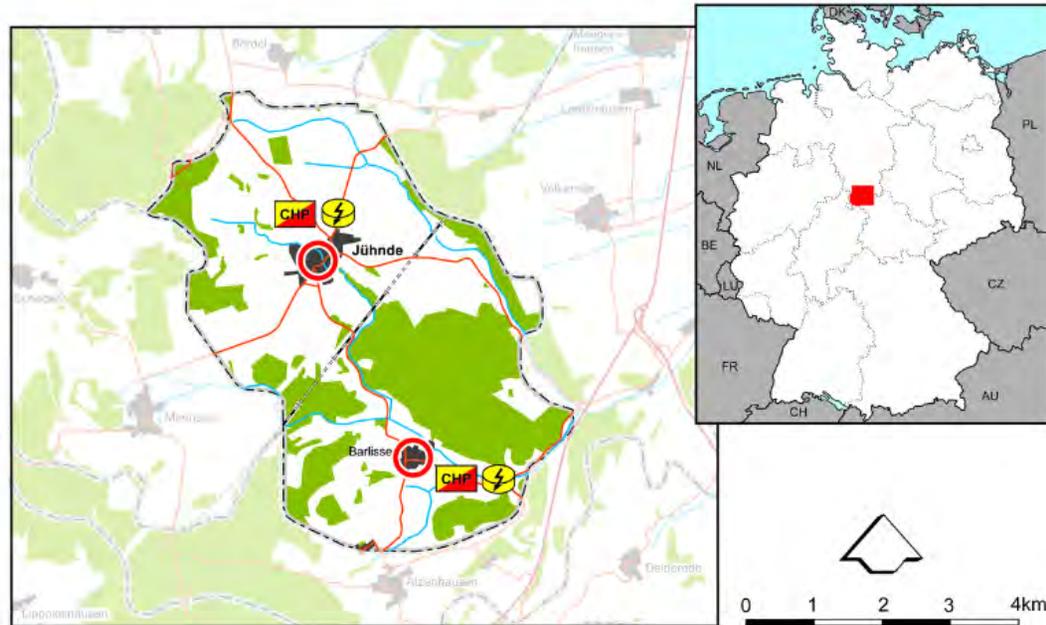


- local heat network
- biomass combined heat power plant
- biomass heat plant
- pyrolyse plant
- pv installation
- solar boilers
- residential area
- forest
- swamp
- farmland
- water
- road
- municipal border



# Jühnde

25 km<sup>2</sup>  
1100 inhabitants  
44 inhabitants/km<sup>2</sup>  
Started 2000



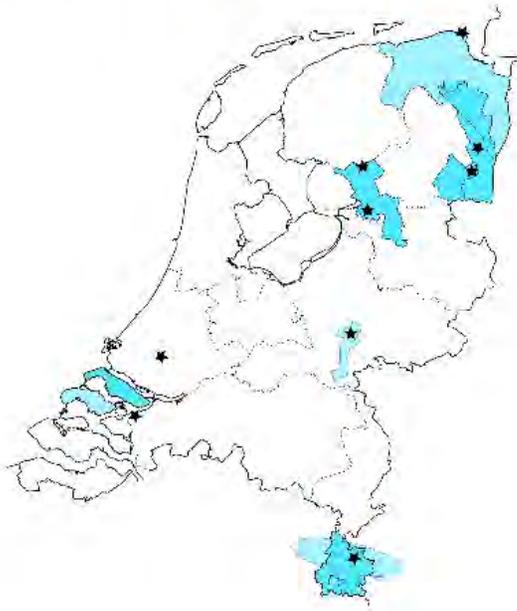
- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|  local heat network                |  residential area |  stream   |  municipal border |
|  biomass combined heat power plant |  forest           |  road     |  |
|  biogas installations              |  farmland         |  railroad |  |



## **(3) energy landscapes abroad**

intermezzo: Have you visited other (sustainable) energy landscapes abroad?

# (4) energy landscapes in the Netherlands



		<i>Spatial scale: Large to small</i>		
		<b>Macro-scale</b> Region, several municipalities	<b>Meso-scale</b> Single municipality	<b>Micro-scale</b> Neighbourhood, site
<b>Time horizon: Short to long</b>	<b>Short-term</b> 1-10 years	<ul style="list-style-type: none"> <li>• North West Overijssel: Steenwijkerland, Staphorst, Dalfsen &amp; Zwartewaterland</li> <li>• Goeree-Overflakkee island/a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Groene Compagnie in Hoogezand-Sappemeer</li> <li>• Lauwersmeer blue energy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emmen/Angelslo</li> <li>• Polder Mastenbroek/Overijssel</li> <li>• Oldemarkt/Overijssel</li> </ul>
	<b>Medium-Term</b> 10-30 years	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veenkolonien region</li> <li>• Groningen province</li> <li>• Veenkolonien kWh/m2</li> <li>• Drentsche aa energy history</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eemshaven kWh/m2</li> <li>• Arnhem kWh/m2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotterdam Stadshaven kWh/m2</li> <li>• Mijnstreek kWh/m2</li> <li>• Heerlen/South Limburg</li> </ul>
	<b>Long-term</b> 30-50 years	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COROP region South Limburg</li> <li>• COROP region SE Drenthe</li> <li>• Schouwen-Duiveland island</li> <li>• Goeree-Overflakkee island/b</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Margraten/South Limburg</li> </ul>	



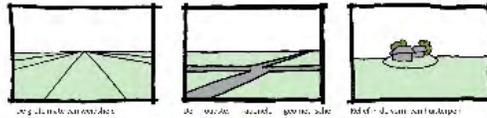
# Micro-scale: Polder Mastenbroek

## 3.6.5 Karakteristieken

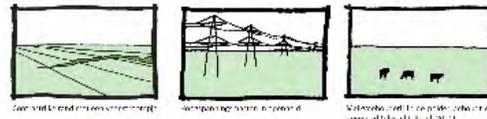
4.1 Karakteristieken van Mastenbroek op basis van de karakteristieken van de polder Mastenbroek (Gemeente Zwartewaterland, 2011).

- 1. Karakteristiek
- 2. Nieuw energie systeem
- 3. Nieuw energie systeem
- 4. Nieuw energie systeem

De karakteristieken van Mastenbroek zijn: de polder Mastenbroek is een polder met een oppervlakte van 1.200 ha, de polder Mastenbroek is een polder met een oppervlakte van 1.200 ha, de polder Mastenbroek is een polder met een oppervlakte van 1.200 ha.



1. Het meest eenvoudige systeem



2. Het meest eenvoudige systeem, maar met een andere opzet

## Massa en ruimte



4.1 Karakteristiek van Mastenbroek (Gemeente Zwartewaterland, 2011)

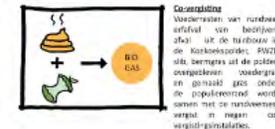


4.2 Het meest eenvoudige systeem, maar met een andere opzet (Gemeente Zwartewaterland, 2011)

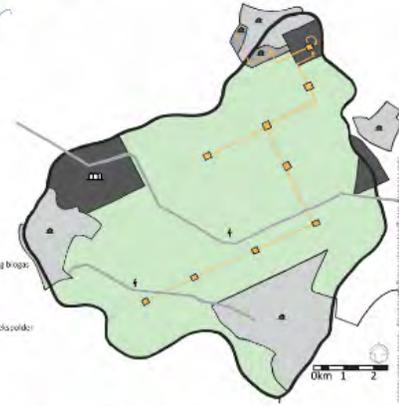
## 4.2 Nieuw energiesysteem

Om gewonnen biogas uit de co-vergisting van mest te transporteren naar de WKK in Genemuiden wordt een nieuw biogasleiding aangelegd. Hier zal de biogasleiding direct profiteren van de warmte die vrijkomt bij de verbranding van dit gas. Dit hot water van industriële aardwarmte wordt nodig om slachtoerdun te smelten voor de biogasproductie van kunen worden gemaakt. De overgebleven restwarmte zal door middel van een warmtewisselaar op het terrein in de twee nieuwe woonwijken voor de warmte. Het biogas wat over is kan na opwaardering als groen gas in het landbouwveld worden gepompt (Agentschap NL, 2011).

Biogas	Waaromheid
Biogas (1000 m³) na verwerking	1000 m³
Minimale huishoudens voorzien van stadsverwarming na afname warmte industrie	14.365
Kleinste huishoudens voorzien van stadsverwarming na afname warmte industrie	14.000



4.2 Het meest eenvoudige systeem, maar met een andere opzet (Gemeente Zwartewaterland, 2011)



## 4. Visualisatie erf met nieuwe co-vergistingsinstallatie



Inpassing van een co-vergistingsinstallatie op de boerderij van H. Riezebosch, Nieuwe Wetering 27a (Gemeente Zwartewaterland et al, 2011). Aan de rechterzijde de bestaande stal en boerderij, daarnaast twee grijze betonnen na-opslagen en aan de linkerzijde is de nieuwe opslagloods voor co-producten te zien. Aan de achterzijde van het erf is nieuwe erfbeplanting gepland die het zicht vanuit de polder op de nieuwe co-vergistingsinstallatie wegneemt.

## 3. Visualisatie ervaring openheid door linten heen



Zicht op Genemuiden (standpunt: Kerkwetering). Rechts op de voorgrond zorgboerderij "De Rietstulp" aan de Nieuwe Wetering 18, daarachter de Groene Steeg en de Nieuwe Weg. Nieuwe erfbeplanting ontnemt het zicht op de achterkant van de erven. Bij de zorgboerderij is te zien hoe een open voorkant van een erf met boerderij en siertuin eruitziet.

## (4) energy landscapes in the Netherlands

intermezzo: which scale does  
appeal the most to you?

macro=region    meso=municipality    micro=site

# conclusion (=last slide)

## (I) introduction

- > research, teaching and design at the same time

## (2) fundamental concepts

- > SySc/TD relevant for energy transition

## (3) energy landscapes abroad

- > inspiration and know-how

## (4) energy landscapes Netherlands

- > energy transition at various scales

- > many int. projects but legal/financial constraints