

# Fjärrvärme- och energisystemforskning – en internationell utblick

Sven Werner  
Högskolan i Halmstad

Svensk Fjärrvärmes  
Strategidagar, 8-9 feb 2012

1

## Outline

- Halmstadgruppen, vår forskningsmiljö
- DHC+
- Heat Roadmap Europe (2013-2016) vs Energy Roadmap Europe
- Lokala villkor i Europa
- Fjärde generationens fjärrvärmesystem (2012-2017)
- Avslutning

Svensk Fjärrvärmes  
Strategidagar, 8-9 feb 2012

2

## Halmstadgruppen

- Urban Persson, Europa och fjärrvärme
- Henrik Gadd, Framtida värmebehov
- Mei Gong, Energikvalitet
- Sven Werner, forskningsledare

Finansiellt stöd från IEA IA DHC,  
Energimyndigheten, Fjärrsyn, Svensk  
Fjärrvärme, IEE, Euroheat & Power samt  
DSF m fl.

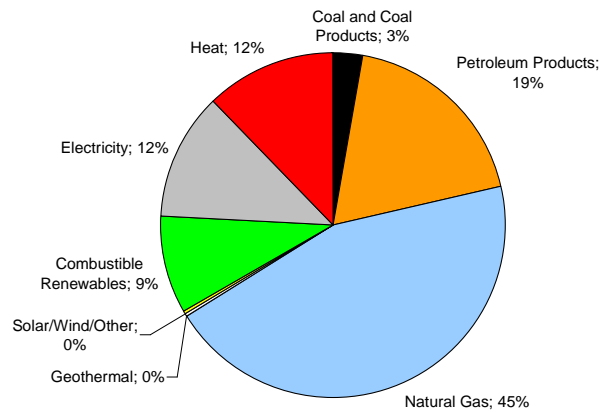
## DHC+

- Den europeiska plattformen för fjärrvärmeforskning i Europa
- Drivs i anslutning till Euroheat & Power i Bryssel
- Har initierat ett flertal EU-projekt om fjärrvärme och fjärrkyla
- Mitt motiv för engagemang i DHC+ är att det finns en risk att fjärrvärmens marginaliseras i Europa om vi inte gemensamt arbetar för en ökad kunskap om fjärrvärme.

# Europas värmemarknad

## EU27 during 2008, Origin of heat supply for heat demands in residential and service sector buildings

Total heat supply was 11.5 EJ, not including indirect heat supply from all indoor electricity use



Svensk Fjärrvärmes  
Strategidagar, 8-9 feb 2012

5

## DHC+ 2009-2011

Genomförda och pågående projekt kring

- Solar district heating (SDH-take off & Sunstore)
- Lagstiftning (Ecoheat4EU)
- Planering (UP-RES)
- Miljövärden (Ecoheat4cities)

Projekt innan DHC+: DHCAN, Ecoheatcool och Summerheat

Svensk Fjärrvärmes  
Strategidagar, 8-9 feb 2012

6

## DHC+ 2012-2014



Svensk Fjärrvärmes  
Strategidagar, 8-9 feb 2012

7

## DHC+ 2012-2014

- Research Guide 2012
  - Strategic Research Agenda 2012
- Innehåller fokus på:
- Smarta värmenät
  - Fjärde generationens fjärrvärme
  - Annan värmeförsel med högre inslag av förnyelsebart
  - Kunskapöverföring inkl Europeisk fjärrvärme-master.

Svensk Fjärrvärmes  
Strategidagar, 8-9 feb 2012

8

## DHC+ 2012-2014

Projektförslag och projekt under förhandling:

- Smartheat4cities
- Heat Roadmap Europe
- SDHplus (solar district heating)
- RESCUE (district cooling)
- BiogasHeat
- CEN: Eco-efficient substations

## Heat Roadmap Europe

- Initiativ från Euroheat & Power i Bryssel för att visa en annan framtid för Europas värmeframtid än den som presenteras i Energy Roadmap Europe
- Ska ta hänsyn till alla de lokala villkor som ger förutsättningar för fjärrvärme: Förnyelsebart, industriell spillvärme, avfallsförbränning och existerande fjärrvärmesystem (med nästa 200000 km ledningar idag).

## Heat Roadmap Europe

Förstudie utförs gemensamt av Ålborgs Universitet och Högskolan i Halmstad under våren 2012:

- Policy baseline scenario från Energy Roadmap 2050 (utan lokala villkor)
- Heat Roadmap Europe scenario baserat på olika lokala villkor och möjligheter
- Betydande fördelar med Heat Roadmap Europe scenario jämfört med Policy scenario från Energy Roadmap 2050

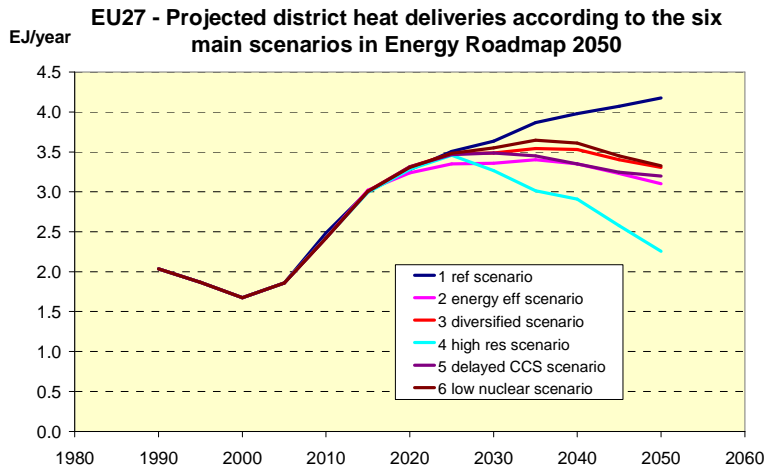
Tidplanering kring Heat Roadmap Europe:

- Förstudie publiceras 15 april 2012 och presenteras på Euroheats konferens i Köpenhamn 26-27 april 2012
- En fullständig studie planeras för 2013-2016 med möjlig medfinansiering från EU-programmet Intelligent Energy Europe

## Energy Roadmap 2050

- Kommunikation publicerad av Europa-kommisionen den 15 december 2011.
- Innehåller ett "reference scenario" och fem "policy scenarios" till 2050
- Baserat på energisystemmodellering med PRIMES-modellen från Grekland.
- Denna modell aggregerar nationell information från varje medlemsstat och saknar troligen information om lokala villkor.

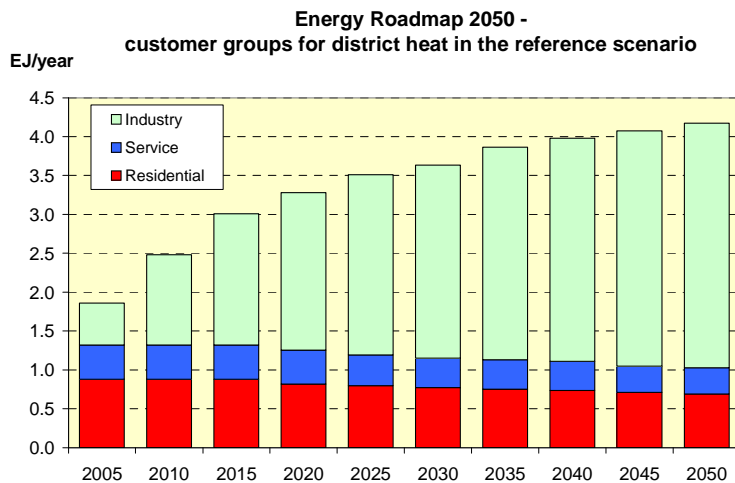
# Energy Roadmap 2050



Svensk Fjärrvärmes  
Strategidagar, 8-9 feb 2012

13

# Energy Roadmap 2050



Data source: Energy Roadmap 2050. Figure 13 on page 81 in part 1 of the impact assessment report

Svensk Fjärrvärmes  
Strategidagar, 8-9 feb 2012

14

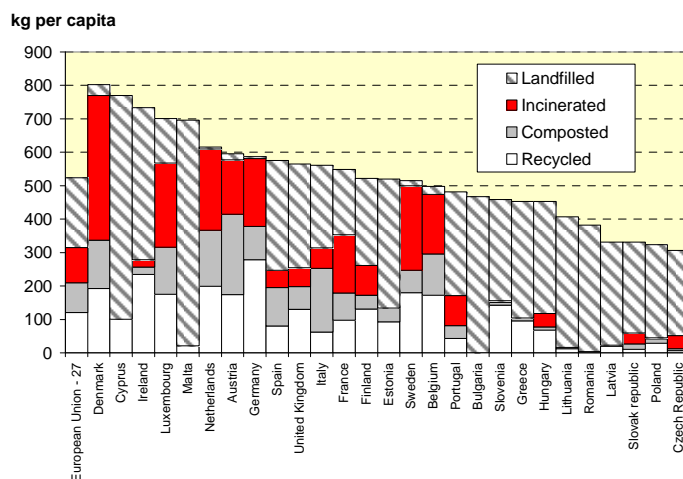
# Energy Roadmap 2050

- Slutsats: Europa-kommisionen ser ingen ljus framtid för fjärrvärme i städer.
- Denna slutsats måste ifrågasättas, då Energy Roadmap 2050 saknar information om alla lokala villkor och möjligheter som kännetecknar fjärrvärme och fjärrkyla.
- Energy Roadmap 2050 är i huvudsak baserad på storskalig energitillförsel via elnät från fossilkraft med CCS och kärnkraft.

# Lokala villkor

EU27 Municipal waste treatment during 2008.

Waste can in the future be diverted from landfills into local CHP plants for both electricity and heat generation.

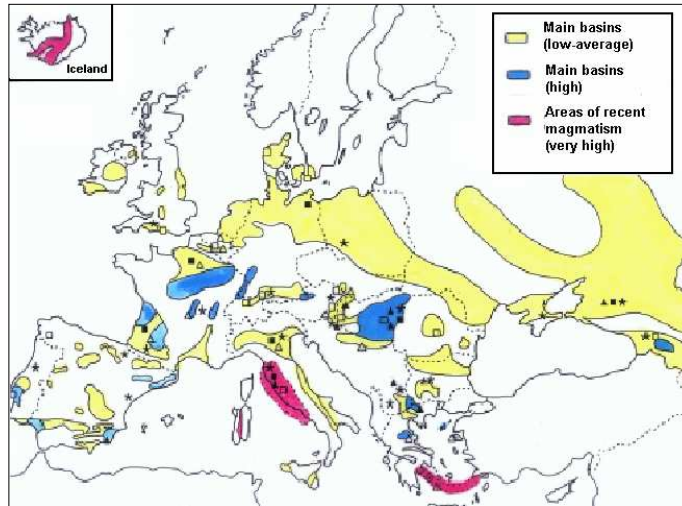




# Lokala villkor

Identified geothermal heat resources in Europe.

Currently, more than 100 geothermal district heating systems are in operation. This number can grow considerably.



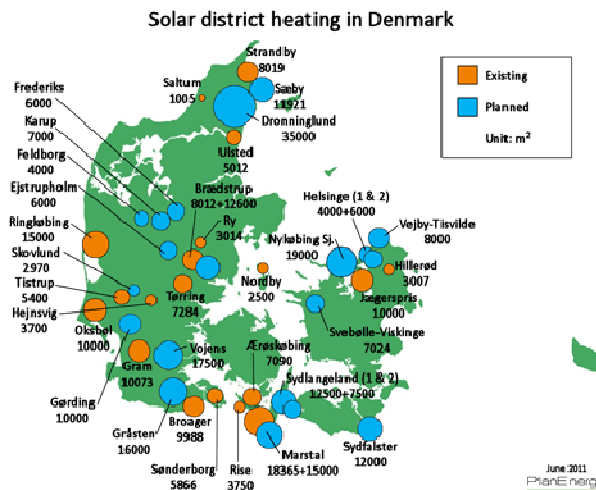
Svensk Fjärrvärmes Strategidagar, 8-9 feb 2012

17

# Lokala villkor

The local possibility of using solar district heating systems

The picture shows the current Danish situation.



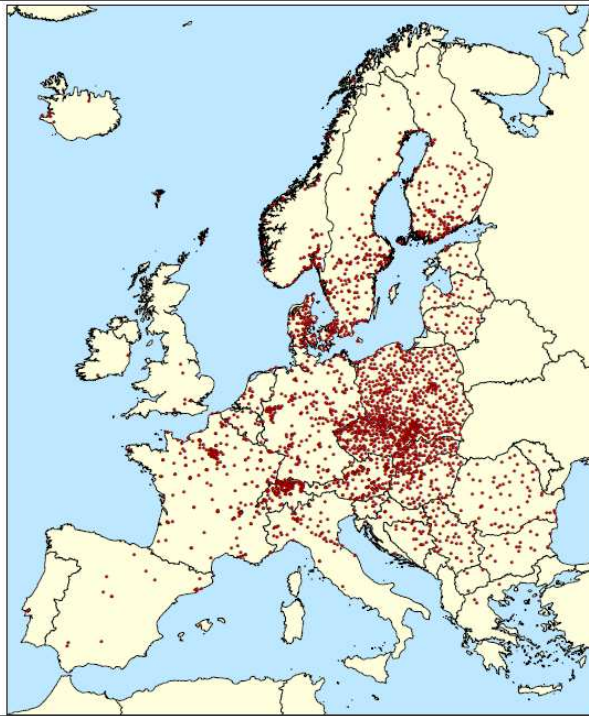
Svensk Fjärrvärmes Strategidagar, 8-9 feb 2012

18

## Lokala villkor

Identified existing district heating systems in urban areas with more than 5000 inhabitants in Europe.

This picture originates from the Halmstad University database for European district heating systems.

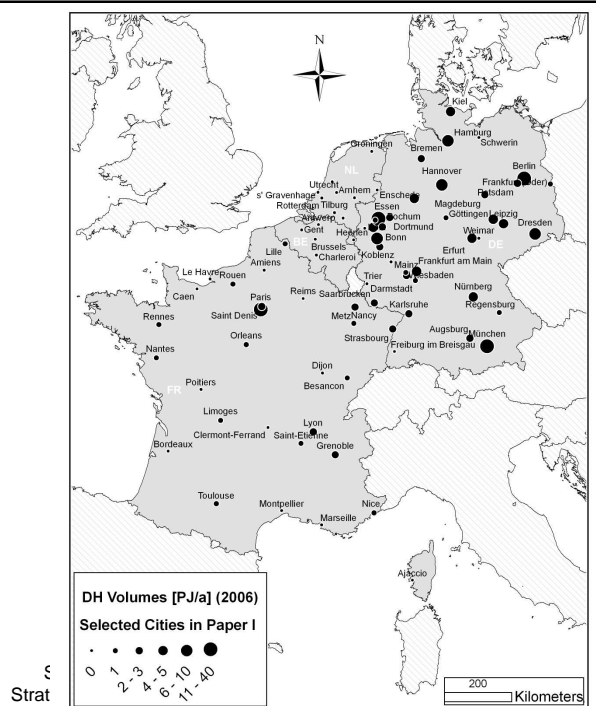


## Lokala villkor

Heat distribution costs:

During 2011, our research group published an analysis of the heat distribution costs in 83 European cities within 1703 city parts. These cities are located in Belgium, France, Germany, and Netherlands.

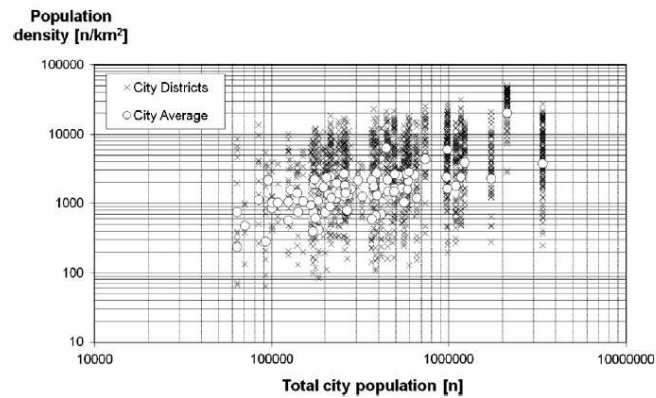
Source: Persson & Werner, Applied Energy 2011



# Lokala villkor

Heat distribution costs were estimated from populations densities for each city district.

Source:  
Persson & Werner,  
Applied Energy  
2011



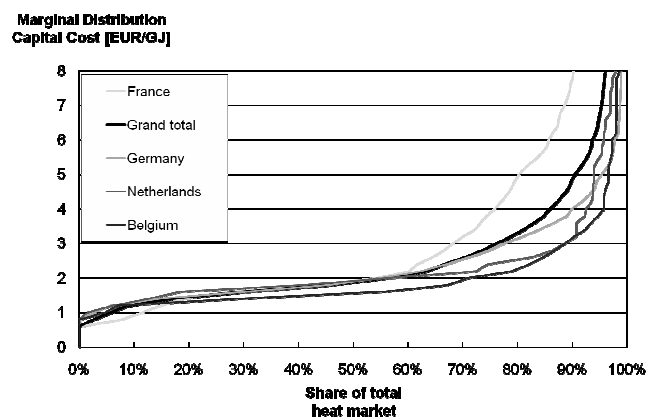
Combinations of total city populations and population densities for the 1703 study city districts and for the 83 study cities.

# Lokala villkor

Heat distribution costs:

During 2011, our research group published an analysis of the heat distribution costs in 83 European cities within 1703 city parts. These cities are located in Belgium, France, Germany, and Netherlands.

Source: Persson & Werner, Applied Energy 2011

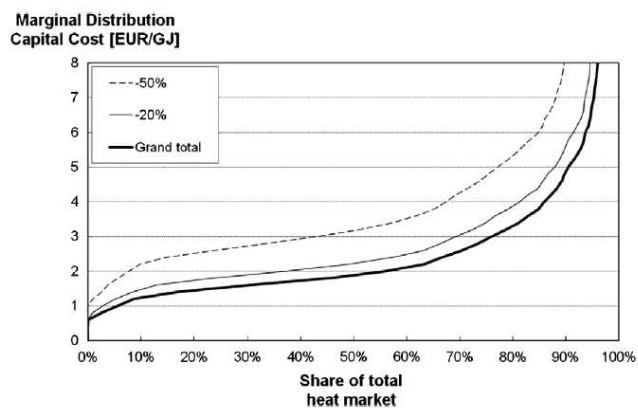


## Lokala villkor

Heat distribution costs:

This diagram shows how the distribution cost increase at heat demand reduction with 20% and 50%. However, this increase is manageable with respect to competitiveness. Hence, European cities are very heat dense.

Source: Persson & Werner, Applied Energy 2011



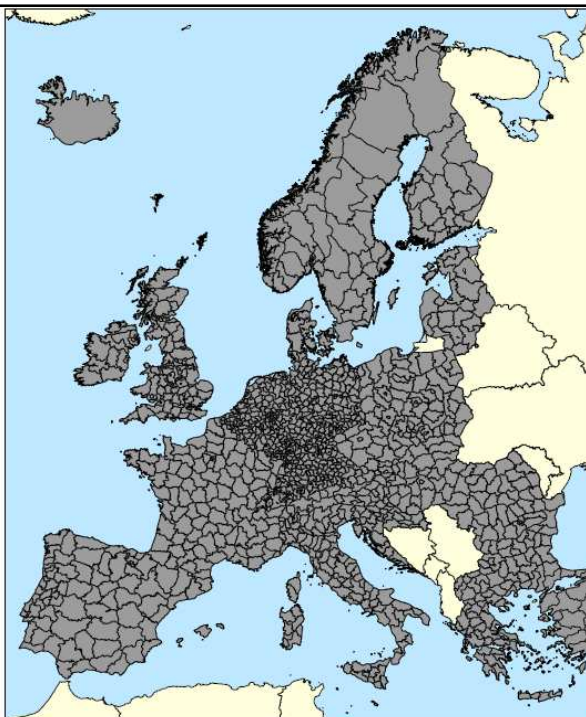
Svensk Fjärrvärmes  
Strategidagar, 8-9 feb 2012

23

## Lokala villkor

The Heat Roadmap Europe project will aggregate local conditions up to the EU27 level by gathering local conditions in administrative regions below national levels.

The picture shows the NUTS3 regions in Europe.



## Fjärde generationens fjärrvärme

Danska DSF har ställt upp som huvudfinansiär till ett strategiskt forskningscenter (SRC) för 4DH i Ålborg under perioden 2012-2017. Övriga finansiärer är fjärrvärmeföretag och tillverkande företag i Danmark. Även deltagande från tre andra länder: Sverige, Kroatien och Kina. Total omsättning beräknas till 70 MDKK.

Projektledare är Henrik Lund, professor i energiplanering vid Ålborgs Universitet.

- Steam systems = 1st generation as in Paris and New York
- High temperature water systems = 2nd generation
- Medium temperature water systems = 3rd and current generation recognised by lean and prefabricated components.

## Avslutning

- Detta blev en mycket kort resumé över vad vi arbetar med rörande fjärrvärmen i energisystemet. Håll utkik efter våra kommande publikationer!
- Tack så mycket för den finansiering vi erhåller från Fjärrensyn för projekten Fjärrvärmen i energisystemet och Framtida värmebehov. Det förstnämnda projektet har varit en oundgänglig förutsättning för våra internationella samarbetsprojekt.