

Heat Roadmap Europe

Sven Werner
Högskolan i Halmstad

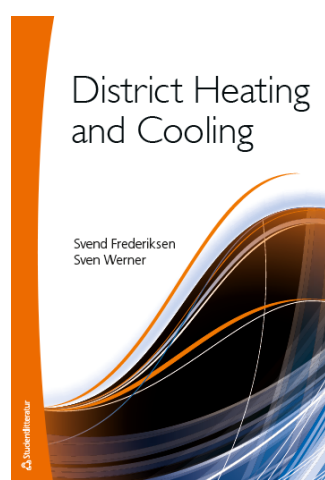
2014-05-24

Göteborg Energi TU-dag, 7 maj 2014

1

Vem är Sven Werner?

- Professor i energiteknik vid Högskolan i Halmstad sedan 2007. Leder en forskningsgrupp kring fjärrvärmefrågor med 5 personer.
- Arbetat med fjärrvärmeforskning till och från sedan 1978. Disputerade 1984 med avhandlingen "The heat loads in district heating systems".
- Anställd på Borås Energi 1987-1995 och Fjärrvärmebyrån 1995-2007.
- Delförfattare till läroböcker om fjärrvärme 1993, 2013 (engelsk version) och 2014 (svensk version).
- Oberoende expert i Fjärrvärmeutredningen 2003-2005 och numera expert i Fjärrvärmenämnden.



2014-05-24

Göteborg Energi TU-dag, 7 maj 2014

2

Innehåll

1. **Heat Roadmap Europe:** logik, resultat, kartläggning, modellering och slutsats
2. **Utmaning:** fjärde generationens fjärrvärmeteknik
3. **Implementering:** hot spots-regioner och exempel på möjligt projekt i Antwerpen
4. **Nytta:** europeisk fjärrvärmeforskning

2014-05-24

Göteborg Energi TU-dag, 7 maj 2014

3

Heat Roadmap Europe - Logik

- **Hur ser framtiden ut för fjärrvärmens inom EU?**
- **Heat Roadmap Europe**, förstudie 1 (2012) avser ett "business-as-usual" scenario med oförändrade värmebehov.
- **Heat Roadmap Europe**, förstudie 2 (2013) avser ett scenario med en omfattande energieffektivisering och betydligt lägre värmebehov.

2014-05-24

Göteborg Energi TU-dag, 7 maj 2014

4

Heat Roadmap Europe - Logik

- **Uppvärmning och luftkonditionering har försummats** i nästan alla publicerade framtidsscenarioer om det europeiska energisystemet.
- **Stor okunskap** om fjärrvärmens möjligheter och nyttor i Europa, vilket medfört att fjärrvärme har blivit ett underskattat verktyg i klimatarbetet.

2014-05-24

Göteborg Energi TU-dag, 7 maj 2014

5

Heat Roadmap Europe - Logik

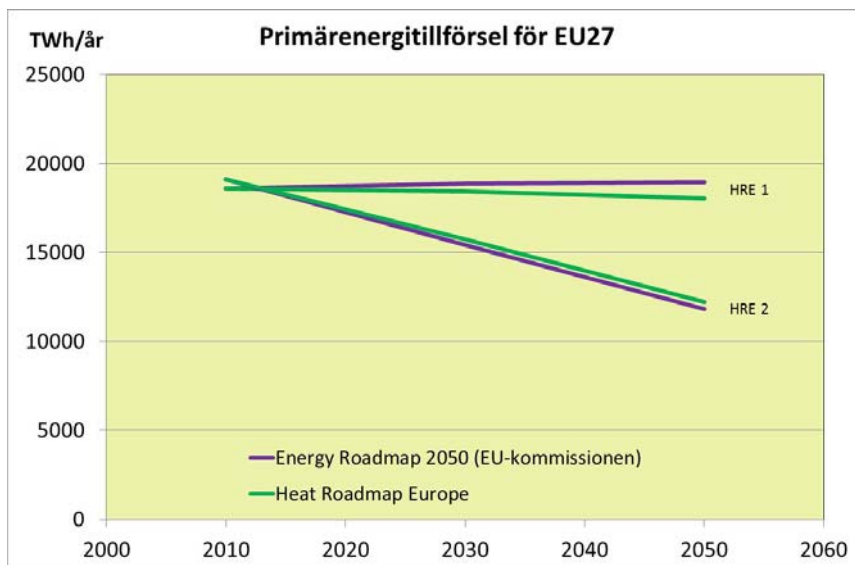
- Alla våra resultat jämförs med **Energy Roadmap 2050**, som sammanfattar kommissionens syn på energisystemet fram till 2050. Denna framtidsstudie ger en mörk framtid för fjärrvärme med en framtida marknadsandel på bara **10 %**.
- Våra två förstudier inom **Heat Roadmap Europe** förutsätter en marknadsandel på **50 %** för fjärrvärme avseende EU:s alla byggnader.
- Den nuvarande marknadsandelen är **13 %**.

2014-05-24

Göteborg Energi TU-dag, 7 maj 2014

6

Heat Roadmap Europe - Logik

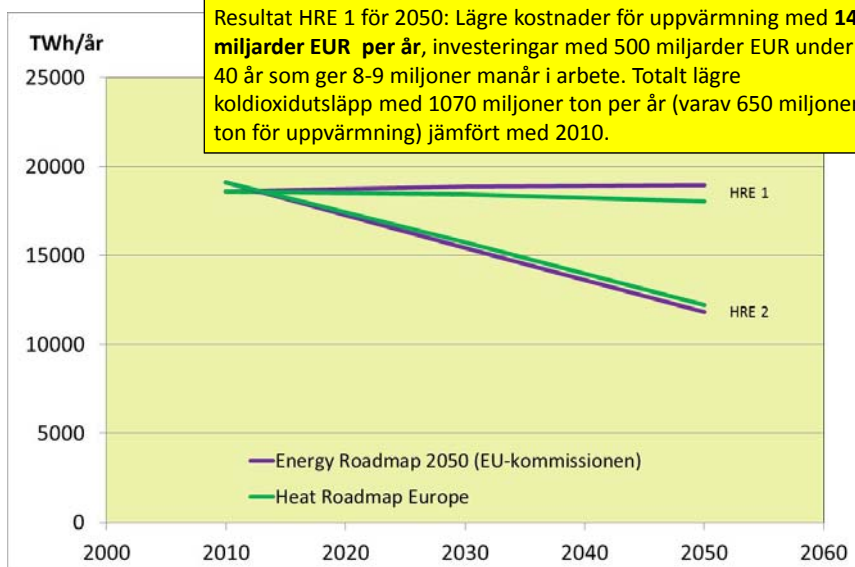


2014-05-24

Göteborg Energi TU-dag, 7 maj 2014

7

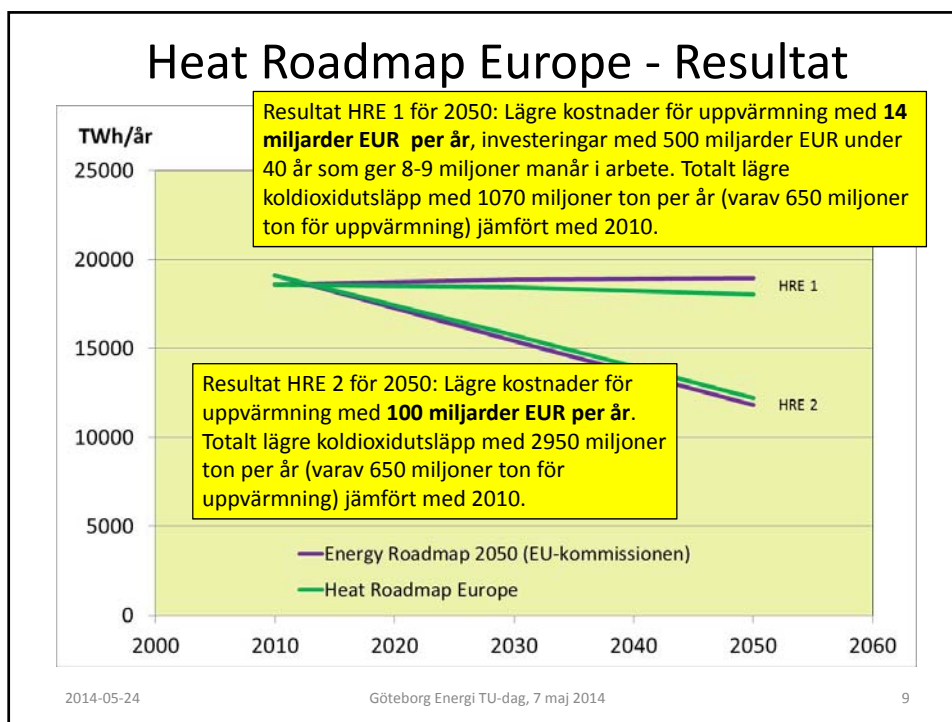
Heat Roadmap Europe - Resultat



2014-05-24

Göteborg Energi TU-dag, 7 maj 2014

8



Heat Roadmap Europe - Resultat

- A. Premiär:** Vi har för första gången någonsin kvantifierat fjärrvärmens nytta i framtidens Europa.
- B. Mindre kostsam:** Vi kan undvika de allra dyraste effektiviseringsåtgärderna och använda fjärrvärme i stället, om vi vill uppnå klimatmålen genom ett mer energieffektivt Europa.
- C. Paradox:** Fjärrvärmens har således en högre konkurrenskraft i ett mer energieffektivt Europa.

Heat Roadmap Europe - Kartläggning

- Traditionella framtidsanalyser av Europas energisystem brukar enbart baseras på de **27 nationella energibalanserna**. Man försummar då alla unika lokala och regionala lösningar i sin analys.
- Vi har använt en **högre upplösning : 1300 bitar** (NUTS3-regionerna). Vi beaktar många lokala och regionala möjligheter som befintliga fjärrvärmesystem, lokala värmeöverskott och förnyelsebara resurser.

2014-05-24

Göteborg Energi TU-dag, 7 maj 2014

11

HRE – Befintliga fjärrvärmesystem i Europa per NUTS3-region

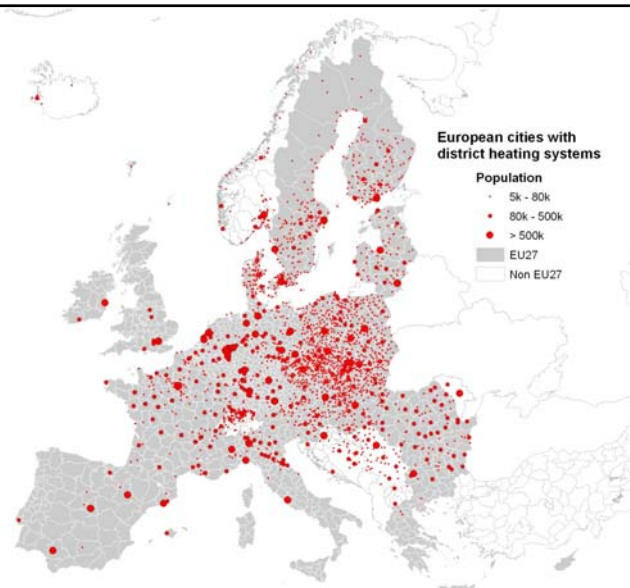
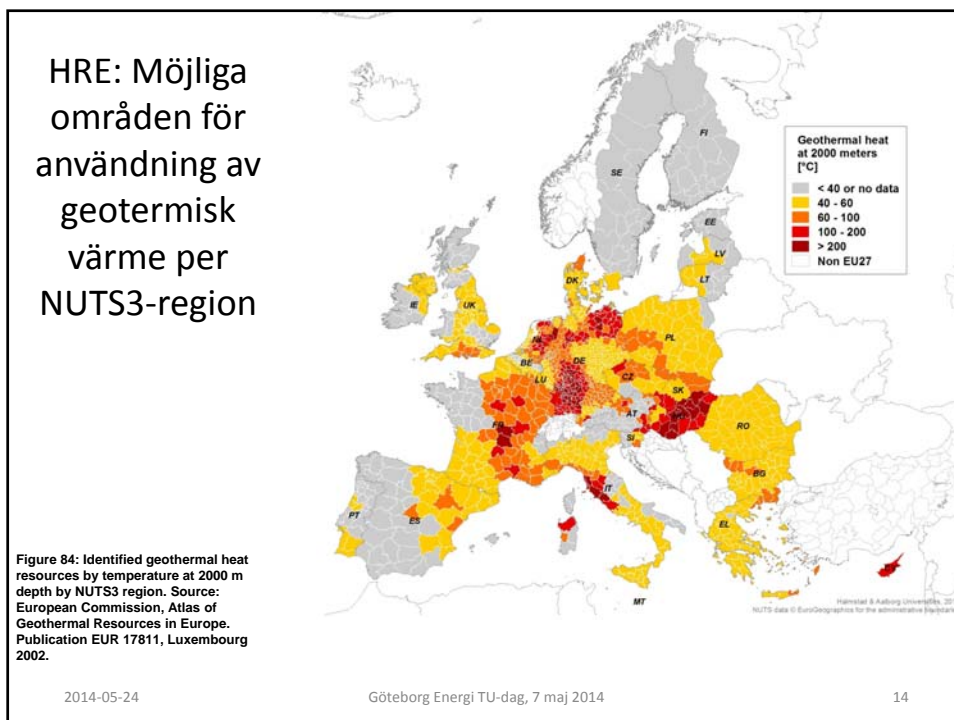
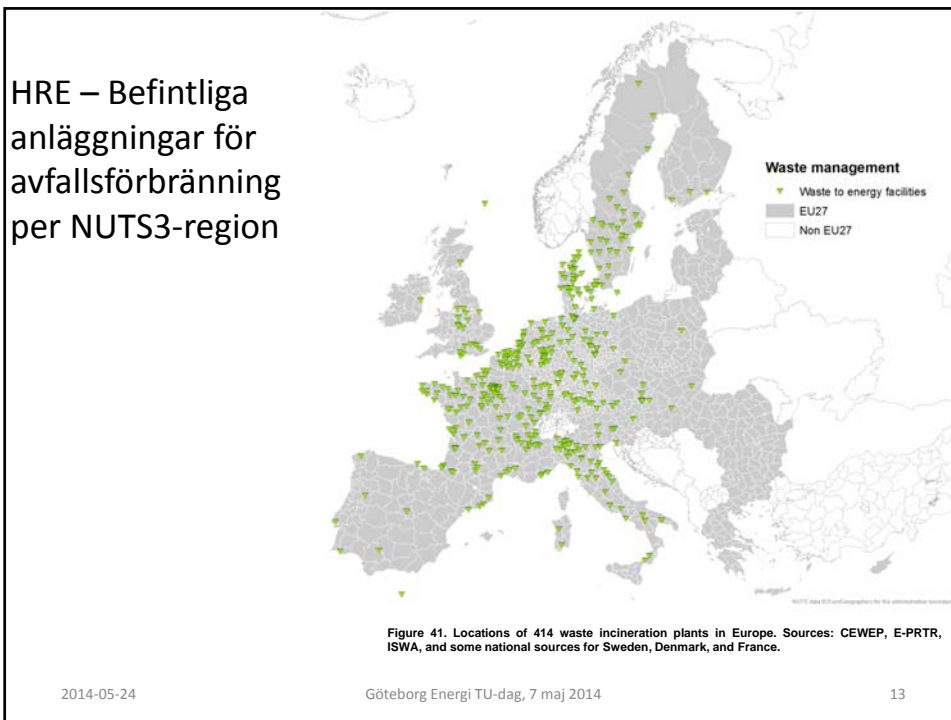
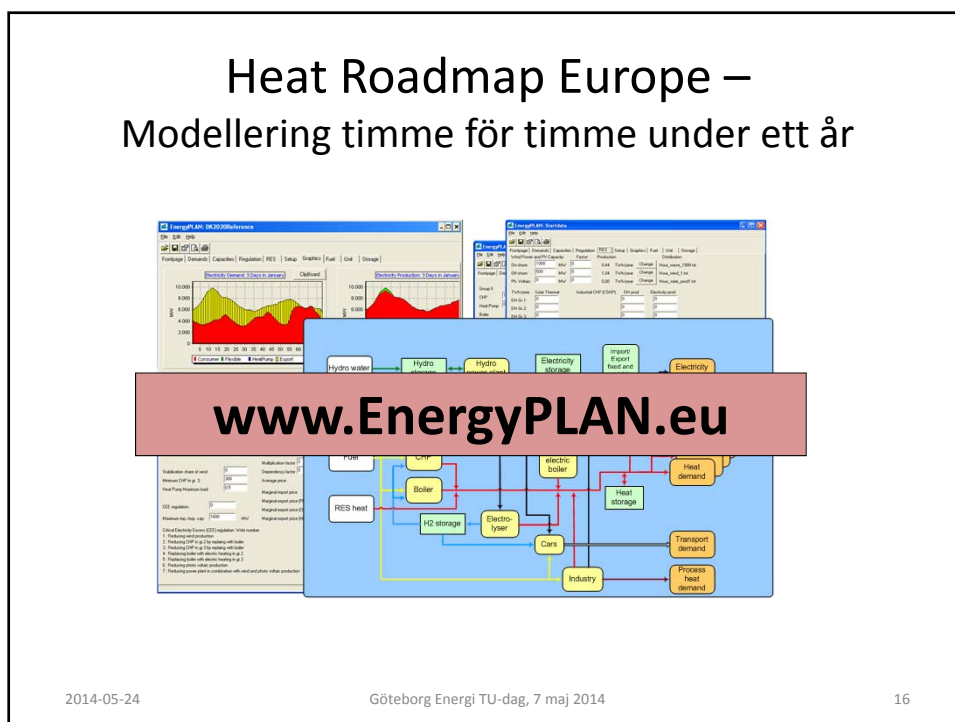
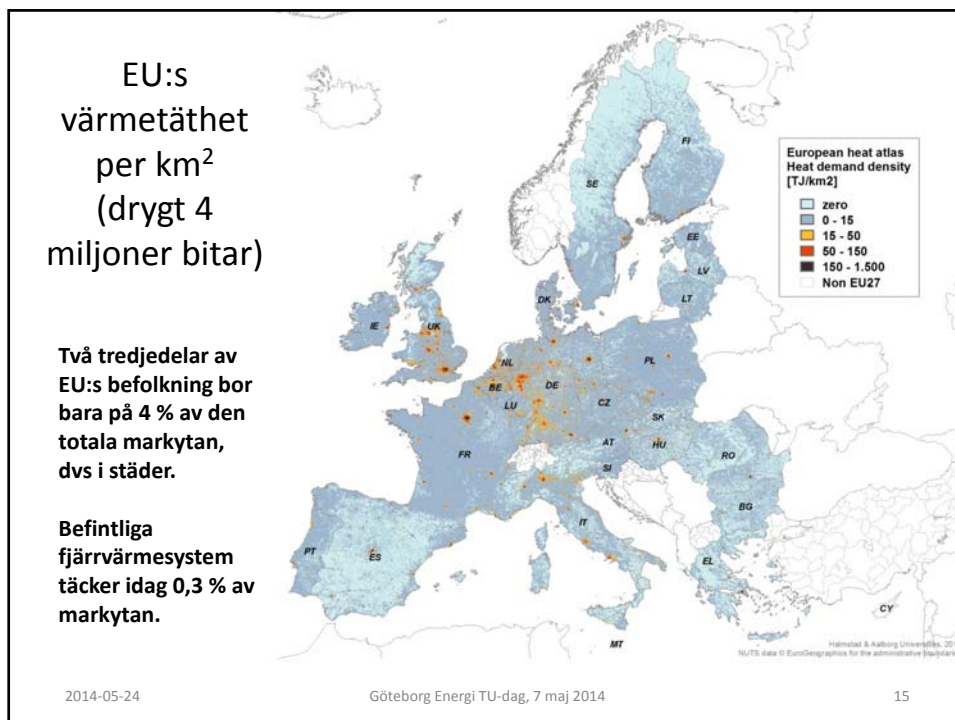


Figure 12-2. Map showing district heating systems in Europe in 2011. Systems have been identified in 2779 cities and towns having more than 5000 inhabitants. Further 1395 district heating systems have been found in smaller towns and villages, mostly in Denmark, Sweden, Switzerland, Austria, the Czech Republic, and the Slovak Republic. According to national statistics, further about 1500 systems are in operation. Source: The European DHC database at Halmstad University (Urban Persson).

12





Heat Roadmap Europe - Slutsats

District heating is here to stay, but district heating has to change

Professor Henrik Lund, Ålborg
(projektledare för det danska 4DH-projektet)

2014-05-24

Göteborg Energi TU-dag, 7 maj 2014

17

Definition: 3 generationer av fjärrvärmesystem

	<i>1st generation</i>	<i>2nd generation</i>	<i>3rd generation</i>
<i>Period of best available technology</i>	1880-1930	1930-1980	1980-
<i>Heat carrier</i>	Steam	Pressurised hot water, mostly over 100°C	Pressurised hot water, often below 100°C
<i>Labels</i>	STEAM	A. SOVIET DH TECHNOLOGY B. MARKET-BASED DH SYSTEMS	SCANDINAVIAN DH TECHNOLOGY
<i>Typical components</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Steam pipes in concrete ducts • Often no condensate return • Steam traps • Compensators 	<ul style="list-style-type: none"> • Pipes in concrete ducts • Large shell- and tube heat exchangers • Extensive substations • Heavy, material intensive components 	<ul style="list-style-type: none"> • Prefabricated, preinsulated pipes directly buried into the ground. • Compact substations using brazed plate heat exchangers • Material lean components
<i>Quality</i>	Outdated technology	Low quality for the Soviet DH technology and high to medium quality for other systems	High quality
<i>Current use</i>	New York and Paris. Replacement in Hamburg and Munich	Older parts of all early district heating systems	All replacements in CEE and former USSR countries and all extensions and new systems in China, Korea, Europe, USA and Canada.

2014-05-24

Göteborg Energi TU-dag, 7 maj 2014

18

4DH-projektet, Danmark

- Ålborgs Universitet (professor Henrik Lund) som koordinator med Högskolan i Halmstad som en av 33 aktiva partners.
- 2012-2017, med en total budget på 65 miljoner DKK, huvudsakligen finansierat av DSF, det Danska Strategiska Forskningsrådet.
- Just nu det största akademiska projektet om framtidens fjärrvärme i Europa.
- Beaktar marknadsvillkor som teknologi, efterfrågan vs tillförsel och legala marknadsregler för den fjärde generationens fjärrvärmesystem.
- 13 doktorander, varav en i Halmstad

2014-05-24

Göteborg Energi TU-dag, 7 maj 2014

19

4DH – typiska frågeställningar

- Hur ska den nuvarande tredje generationens fjärrvärmeteknik ersättas med fjärde generationens teknik inom en snar framtid?
- Annan värmeförsel i framtiden
- Lägre värmebehov hos kunderna
- Halverade temperaturnivåer i distributionen och annorlunda gränssnitt mot kunderna
- Nya regelverk för att hämta hem framtidens nyttor med fjärrvärme

2014-05-24

Göteborg Energi TU-dag, 7 maj 2014

20

Heat Roadmap Europe – Implementering (hot spot regions)

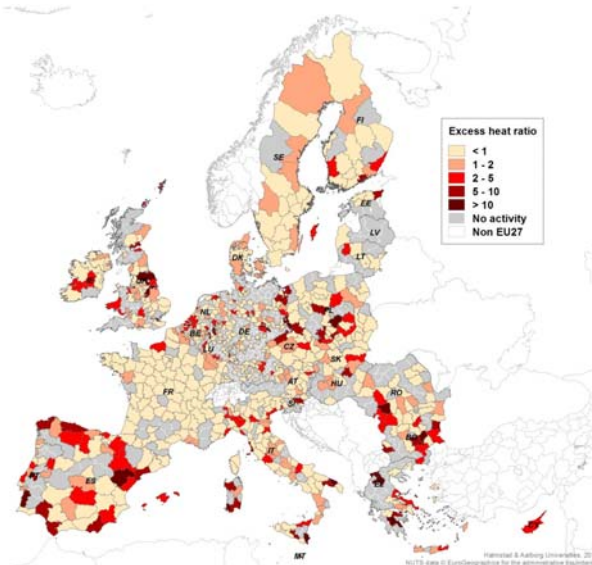


Figure 25: EU27 NUTS3 regions by their excess heat ratio, i.e. their share of excess heat relative their share of low temperature heat demands in residential and service sectors.

2014-05-24

Implementering: Fjärrvärme i Antwerpen

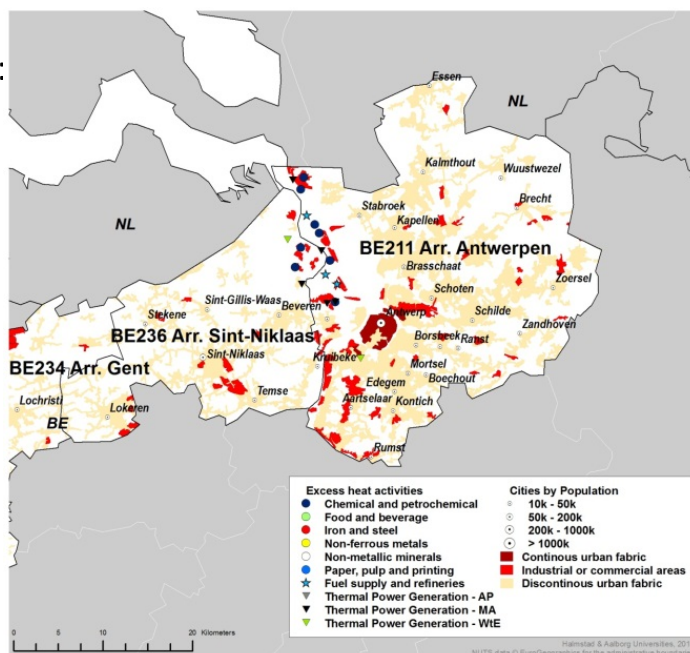


Figure 34: Examples of New Development NUTS3 region excess heat hot spots: Belgian twin NUTS3 regions of BE236 Arr. Sint-Niklaas and BE211 Arr. Antwerpen.
2014-05-24

Göteborg Energi i U-dag, 7 maj 2014

Implementering: Fjärrvärme i Antwerpen

- Tillgänglig spillvärme: 23 TWh/år, varav 8 TWh direkt tillgängligt i 1000 MW kontinuerlig effekt.
- Årliga värmebehov: 11 TWh i regionen, varav 4 TWh i staden Antwerpen. Bryssel, som ligger 40 km söderut, har ett värmebehov på 10 TWh.
- Hamnen och staden har tillsammans arbetat för ett projekt i drygt 5 år, men har ännu inte kommit fram till beslut.
- **Affärschans:** Kan svenska erfarenheter och svenskt kapital vara en lösning för Antwerpen?

2014-05-24

Göteborg Energi TU-dag, 7 maj 2014

23

Nytta med europeisk fjärrvärmeforskning

- Europa-perspektivet med styrande direktiv från Bryssel kan påverkas om starka fjärrvärmationer aktivt deltar i forskningen
- Ökad harmonisering och standardisering av framtida fjärrvärmeteknik kommer att ge en mer konkurrenskraftig fjärrvärme i Europa
- Mer fjärrvärme i Europa gör det lättare och billigare att uppfylla de europeiska energi- och klimatmålen (svenska affärschanser)
- Lägre risk för att den svenska fjärrvärmens blir marginaliserad i framtiden

2014-05-24

Göteborg Energi TU-dag, 7 maj 2014

24

HRE: Utförare och finansiering



- Utförts av Ålborgs Universitet, Högskolan i Halmstad, Ecofys och Planenergi.
- Delvis finansiering från Euroheat & Power i Bryssel
- Projektet har utförts inom det danska 4DH-projektet, vars huvudfinansiär är DSF – Det danska strategiska forskningsrådet.

2014-05-24

Göteborg Energi TU-dag, 7 maj 2014

25

Heat Roadmap Europe, fas 3

- STRATEGO, ett EU-projekt inom IEE-programmet på totalt 2 MEUR mellan april 2014 och december 2016.
- Totalt 16 partners: Euroheat & Power, Ålborgs universitet, A2A, TSCR, AGFW, AIT, BRE, Dansk Fjernvarme, Fundacion Asturiana de la Energia, Högskolan i Halmstad, ICLEI, Energy Agency of the Masovia region, Scottish Government, Tractebel Romania, VITO och University of Zagreb.
- Syftet med projektet är att följa upp HRE 1 och 2 med regionala analyser med regionala aktörer.

2014-05-24

Göteborg Energi TU-dag, 7 maj 2014

26

The End

Ladda ner de två förstudierna från
Heat Roadmap Europe här:

www.4dh.dk/hre

Här finns en vetenskaplig artikel om HRE:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421513010574>

Här finns även en vetenskaplig artikel om 4GDH:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544214002369>

Ytterligare frågor om HRE: sven.werner@hh.se