



# **Erneuerbare Energien in Wärmenetzen**

Intersolar 2015  
DGS Forum

Dr. Matthias Sandrock  
Hamburg Institut



Energiepolitische Strategien und Politikberatung

Gesetzgebung und Förderinstrumente

Kommunale Wärmestrategien

Solare Nah- und Fernwärme

Finanzielle Bürgerbeteiligungen

Forschung und Entwicklung



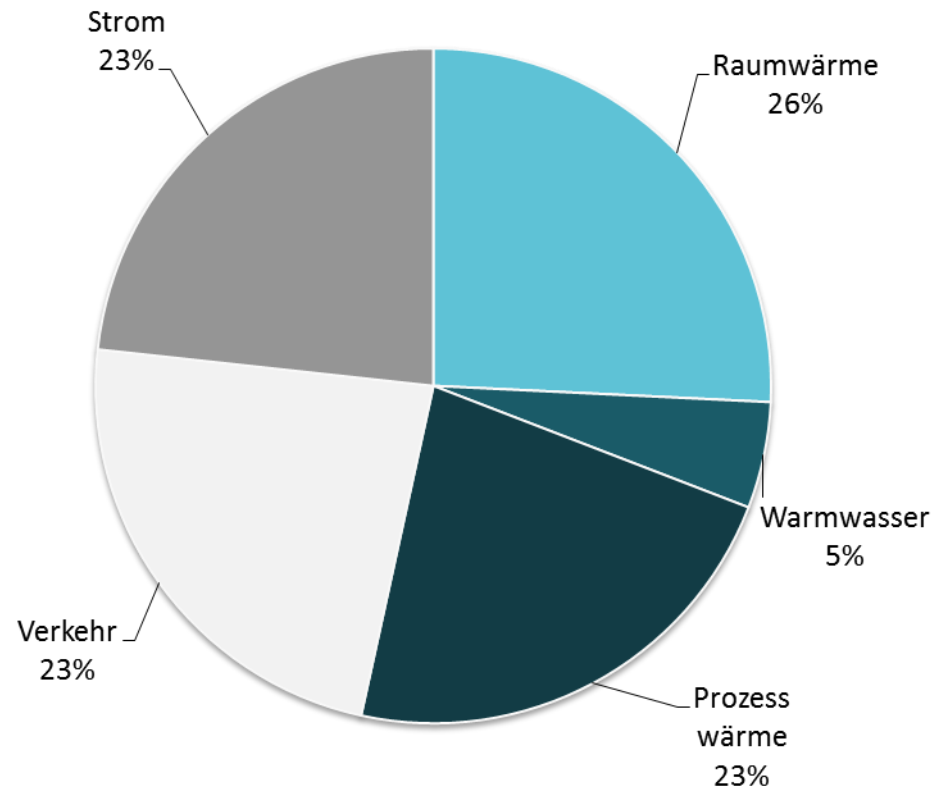
1. Warum redet bei der Energiewende niemand über Wärme ?
2. Wie erreichen wir langfristig den klimaneutralen Gebäudebestand ?
3. Welche Marktchancen hat die solare Nah- und Fernwärme ?

# Warum redet bei der Energiewende niemand über Wärme ?

## Die deutsche Energiepolitik und die Wahrnehmung der Energiewende fokussieren sich auf den Stromsektor.

### Obwohl...

- mehr als die Hälfte des Endenergiebedarfs in Form von Wärme benötigt wird...
- die Wärme zu mehr als 80 % von fossilen Energieimporten abhängt...
- die Kosten für Wärme in den letzten 20 Jahren deutlich höher angestiegen sind als die Stromkosten...
- ein Haushalt durchschnittlich doppelt so viel Mittel für Wärme aufwenden muss wie für Strom...



**Endenergieverbrauch in Deutschland**

Daten: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V.

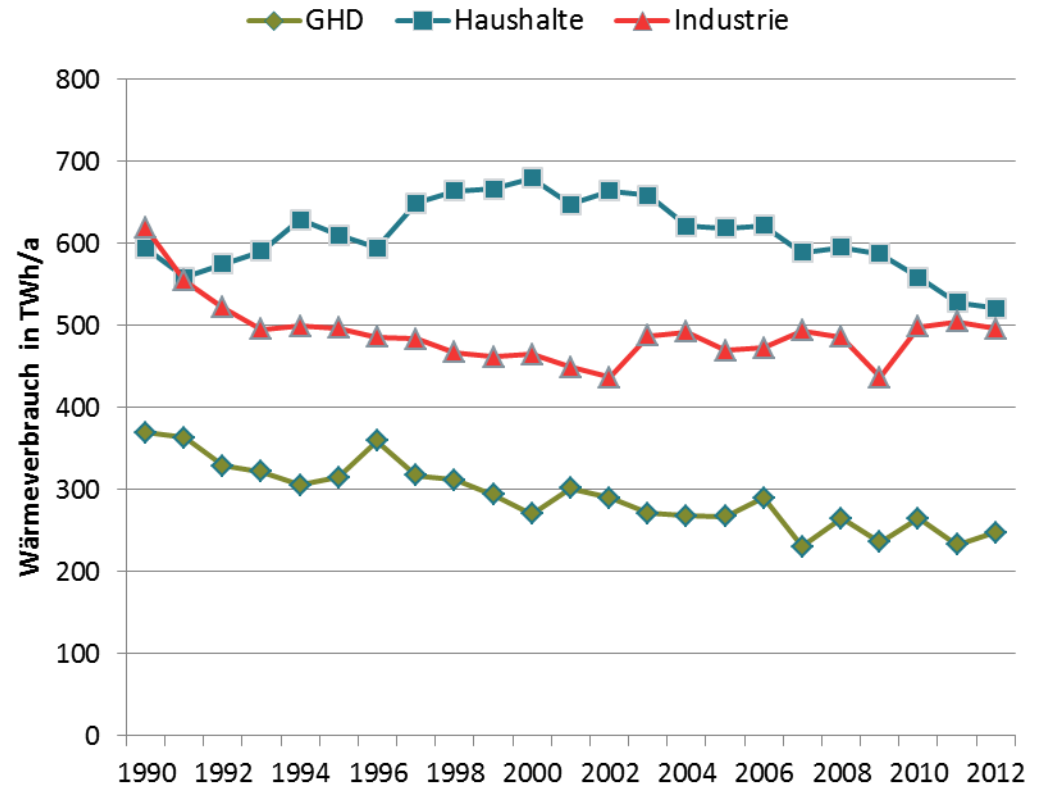
Anwendungsbilanzen für die Endenergiesektoren in Deutschland 2011, März 2013

# Wie erreichen wir langfristig den klimaneutralen Gebäudebestand?



- Der spezifische Wärmebedarf wurde zwischen 1990 und 2012 zwar um 28 % gesenkt.
- Diese Einsparung wurde durch Zuwachs bei der Wohnfläche aber teilweise wieder aufgezehrt.
- **Die absolute Heizwärme-Einsparung bei Wohngebäuden in den letzten 22 Jahren beträgt nur etwa 12%!**
- Industrielle Prozesswärme und Warmwasserbedarf werden bisher kaum adressiert.

Bisherige Entwicklung des Wärmeverbrauchs über 22 Jahre

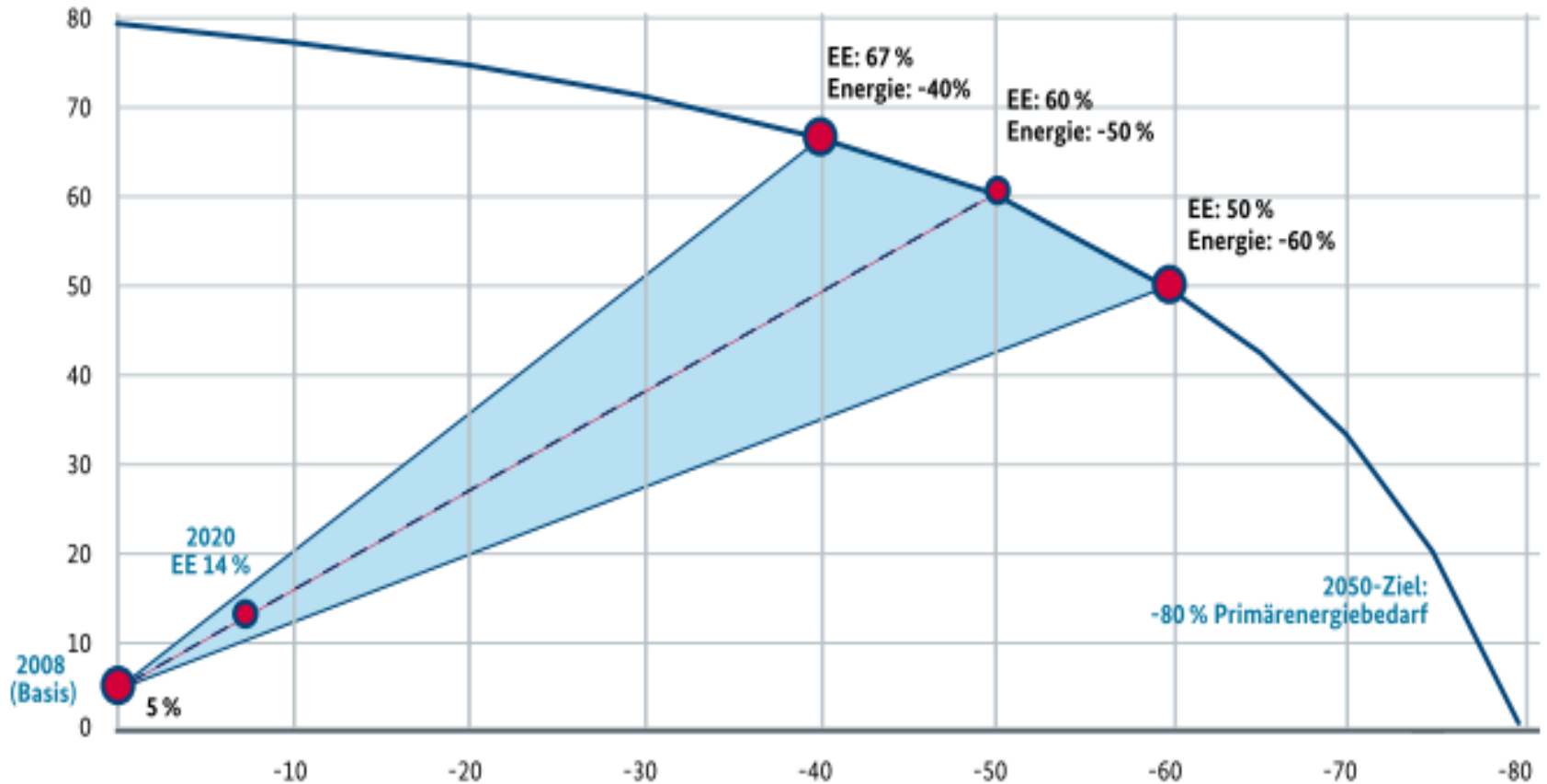


Daten: BMWI Energiedaten; 10/2014, Daten Haushalte temperaturbereinigt

# Möglicher Zielkorridor aus Gebäudeeffizienz und Erneuerbaren Energien



in Prozent



Quelle: BMWi : Sanierungsbedarf im Gebäudebestand; Dezember 2014

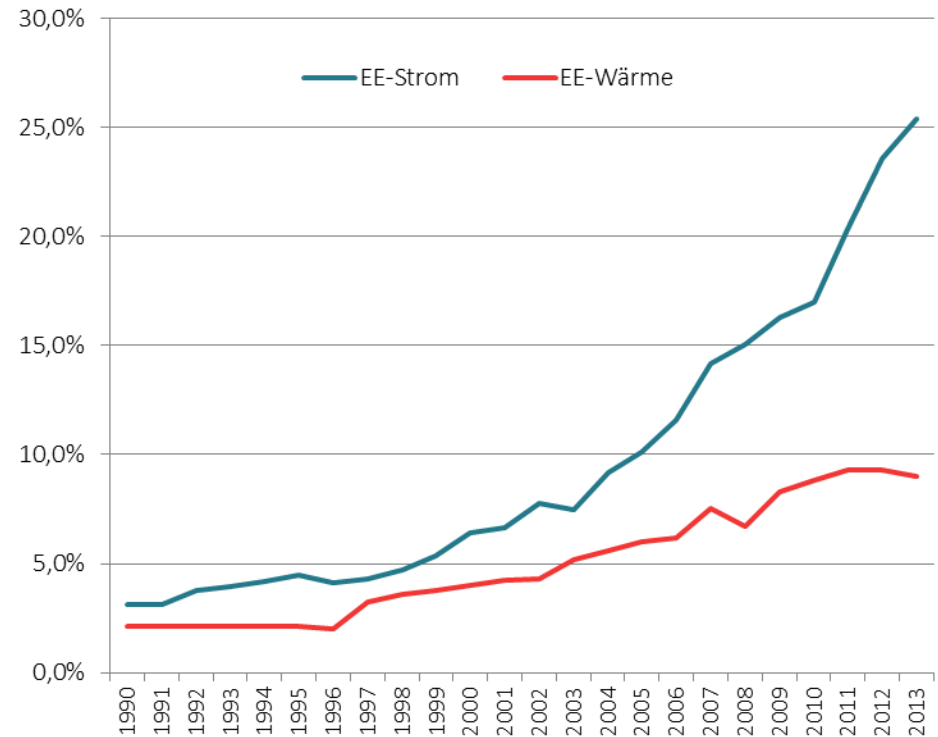


# Erneuerbare Energien in der Wärmeversorgung stagnieren auf niedrigem Niveau.



- Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmeversorgung ist deutlich geringer als bei der Stromversorgung und stagniert derzeit.
- Etwa 90 % des EE-Anteils werden über Biomasse erzeugt.
- Die Hälfte davon wird in Anlagen mit geringem Wirkungsgrad und hohen Emissionen verbrannt.
- Ausbau Erneuerbarer Energien im Wärmesektor muss künftig zunehmend auf anderen Energieträger basieren (Geothermie, **Solarthermie**, Umweltwärme, ...)

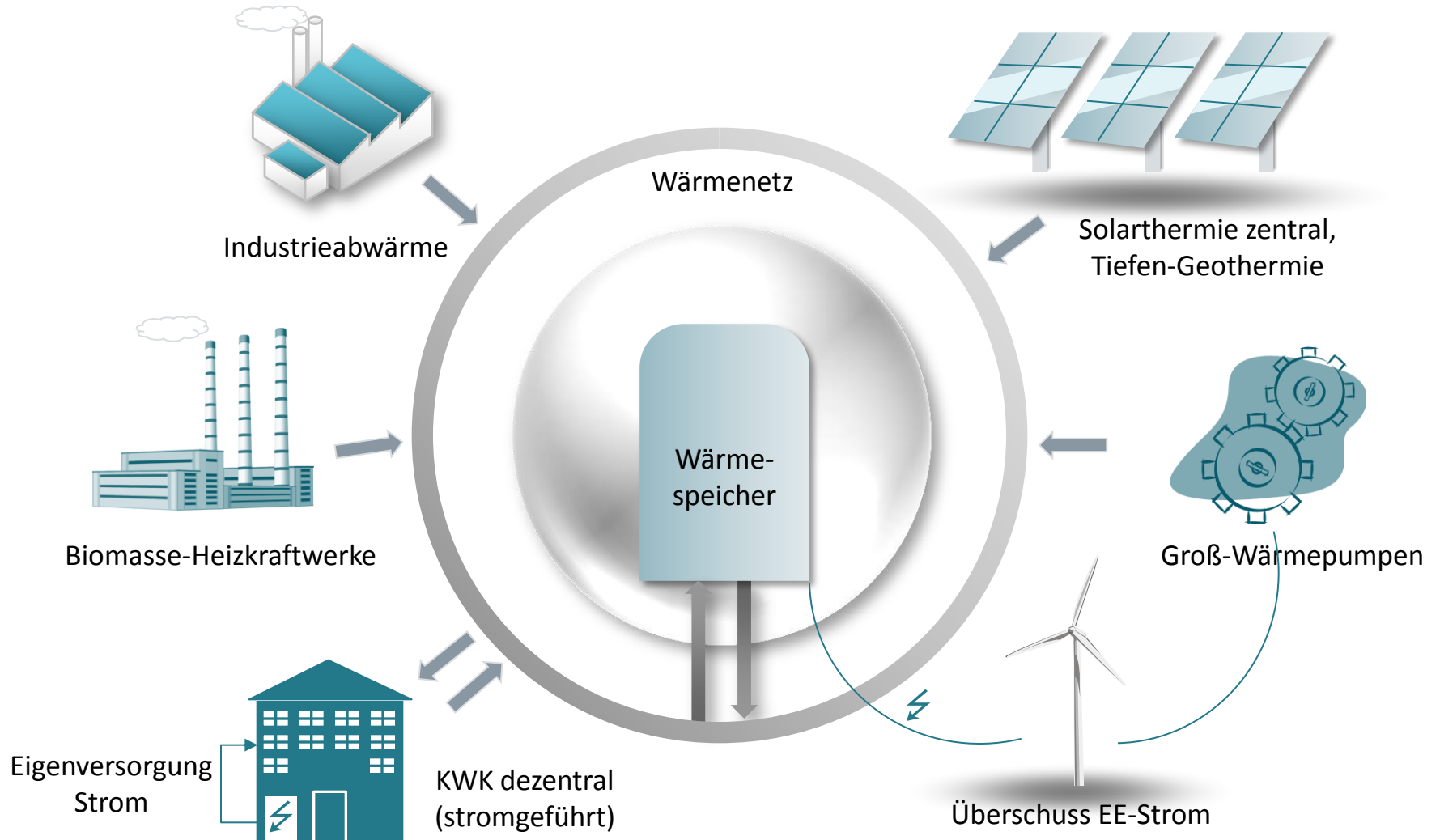
Anteil EE am Brutto-Stromverbrauch / Wärmeverbrauch



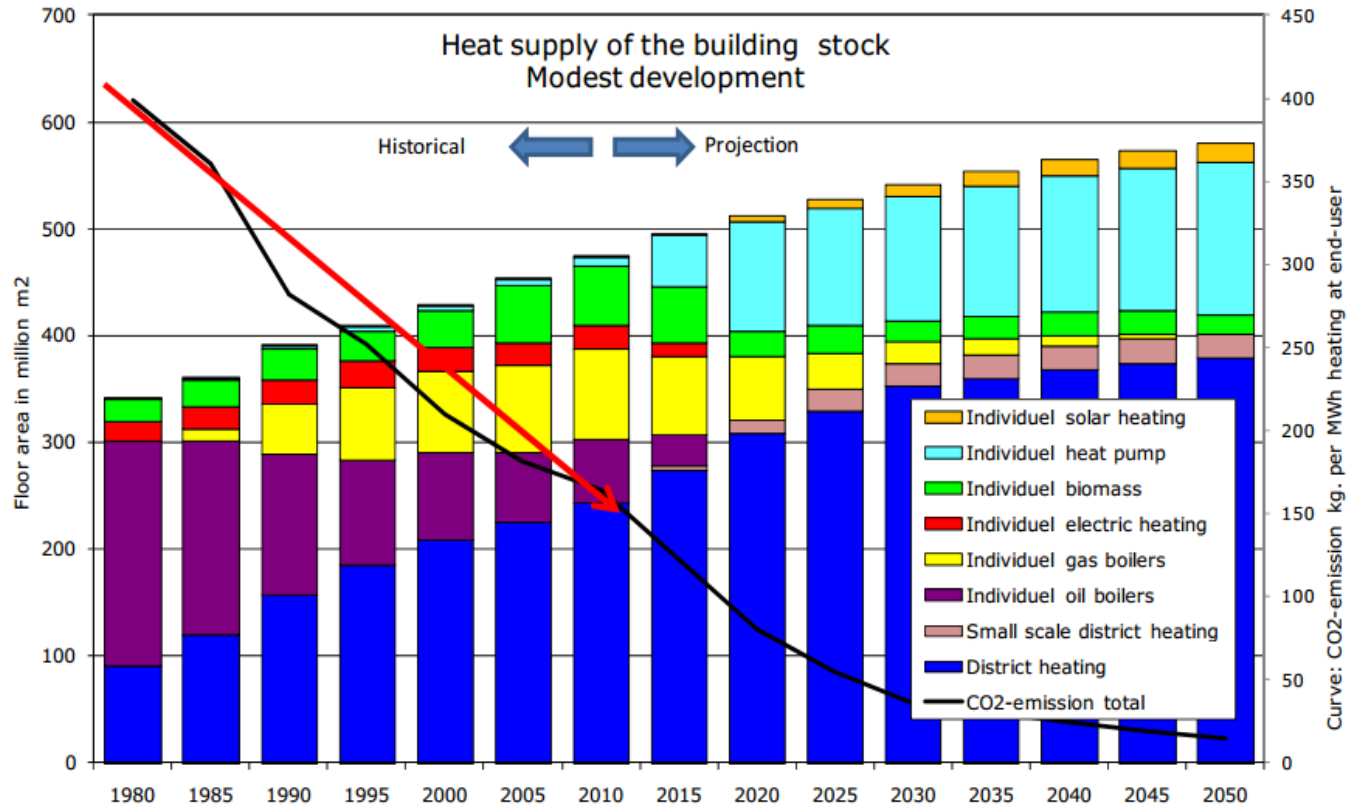
Daten: AGEB: Erneuerbare Energien im Jahr 2013 (Feb. 2014)

# Welche Marktchancen hat die solare Nah- und Fernwärme ?

# Wärmenetze können erneuerbare Energien kosteneffizient integrieren.



# Gute Ansätze aus Dänemark: Strategischer Ausbauplan für erneuerbare Fernwärme.



Quelle: Anders Dyrelund (Rambøll): Heat Plan Denmark

➤ Erreichung des Klimaschutzziels durch moderate Gebäudesanierung und massiven Ausbau erneuerbarer Fernwärme.

# Langfristige Wärmepolitik in Dänemark: Strategischer Ausbauplan für klimafreundliche Fernwärme.



- Dänisches Wärmegesetz mit kommunaler Wärmeplanung seit den 70er Jahren. Fernwärme deckt etwa 55 % des Wärmebedarfs.
- Moderate energetische Sanierung des Gebäudebestands auf rd. 100 kWh/m<sup>2</sup>. Ausbauziel der Fernwärme auf rd. 70 % des landesweiten Wärmebedarfs.
- Ausbau mit dezentralen Wärmenetzen und erneuerbaren Energien (Biomasse, Solarthermie, Abfall, Windstrom) und stromgeführten KWK-Anlagen.
- Hohe Besteuerung fossiler Brennstoffe. Verbot fossiler Heizkessel.
- Staatliche Preisaufsicht bei Fernwärme (non-profit-Unternehmen).
- Niedrige Netztemperaturen und Flächenheizsysteme. Oft genossenschaftliche Strukturen.
- **Anteil Erneuerbarer Energie an der Fernwärme bereits bei etwa 46%.**





Bisher etwa 500.000 m<sup>2</sup> Freiflächen-Solarthermie in DK installiert  
weitere 300.000 m<sup>2</sup> geplant  
Wärmegestehungskosten 3 - 5 ct/kWh



Foto: Arcon Solar A/S - Solare Fernwärme Ulsted

# Diese Wärmegestehungskosten wären auch in Deutschland erreichbar



Kollektorfeld HT-Flachkollektoren (10 000 m <sup>2</sup> )	2 214 000	€
Gebäude	111 000	€
Anlagen- und MSR-Technik	222 000	€
Planung	127 000	€
Investition ohne Förderung	2 674 000	€
Förderung (KfW-Bank)	1 070 000	€
Investition mit Förderung	1 604 000	€
Jährliche Kapitalkosten (Verzinsung 4 %, 25 Jahre)	173 000	€/a
Instandhaltung und Betrieb	33 000	€/a
Summe Jahreskosten	206 000	€/a
Wärmegestehungskosten ohne Förderung	51	€/MWh
Wärmegestehungskosten mit Förderung (Jahresproduktion 4040 MWh/a)	33	€/MWh

Beispielhafte Wirtschaftlichkeitsrechnung für eine in städtische Fernwärmesysteme eingebundene solarthermische Großanlage. Deckungsbeitrag ST <10%



# SolnetBW – Solare Wärmenetze Baden-Württemberg

## Ziele und Ergebnisse:

- Marktentwicklung von solaren Fernwärmesystemen in BW
- Verbesserung der politischen, rechtlichen und ökonomischen Randbedingungen
- Maßnahmen zur Markteinführung, Initiierung von Neuanlagen in BW

## Technische Ausrichtung:

Solarthermische Großanlagen im Leistungsbereich 1-10 MW<sub>th</sub> für

- Energiedörfer (Bsp. Büsingen)
- Mittelgroße städtische Wärmenetze (Bsp. Crailsheim)
- Große städtische Fernwärme

**Laufzeit:** November 2013 – April 2016

Beteiligte Institutionen:       KEA

Gefördert durch:   
Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT



**Lars Damkjaer,**  
Gram District Heating Company:

„Extending (in 2014) from 15% to 56% solar fraction is the basic element in our plan to become the cheapest heat provider in Denmark

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Sprechen Sie uns an:

Dr. Matthias Sandrock

**HIR Hamburg Institut Research gGmbH**

Paul-Neumann-Platz 5

22765 Hamburg

Tel.: +49 (40) 391 06989-0

[info@hamburg-institut.com](mailto:info@hamburg-institut.com)

[www.hamburg-institut.com](http://www.hamburg-institut.com)