

Wärmenetze 4.0 – eine schlüssige Lösung für die Energiewende

Fachkongress Nahwärme
11. April 2017, Kupferzell

Dipl.-Ing. Thomas Pauschinger

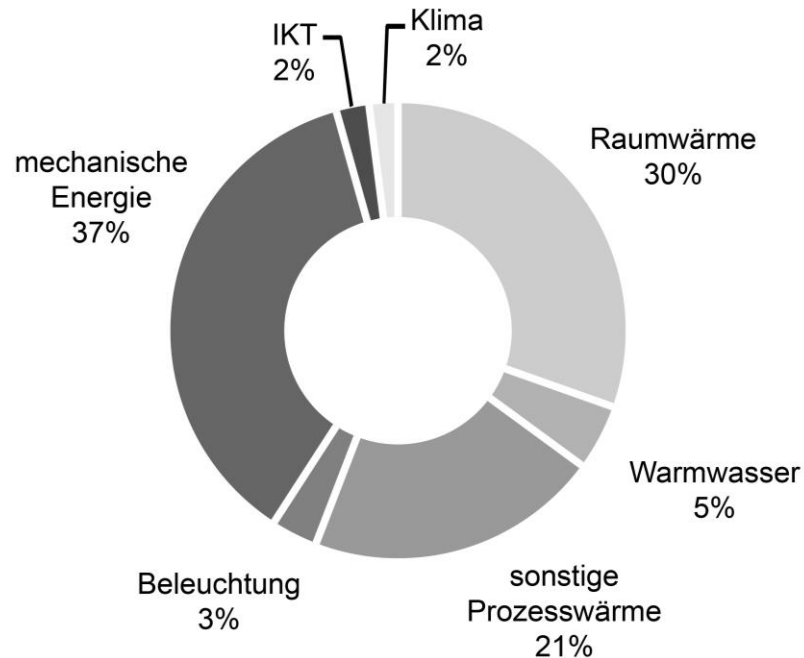
Steinbeis
Forschungsinstitut
für solare und
zukunftsfähige
thermische
Energiesysteme

Meitnerstr. 8
D-70563 Stuttgart
www.solites.de

solites

Wärmewende – Ziele und Strategien

Endenergieverbrauch nach Anwendungsgebieten in Deutschland



IKT: Informations- und Kommunikationstechnologie

Quelle: BMWi

- Über 50% des Endenergieverbrauchs fällt für Wärme an
- Anteil EE nur etwa 10%

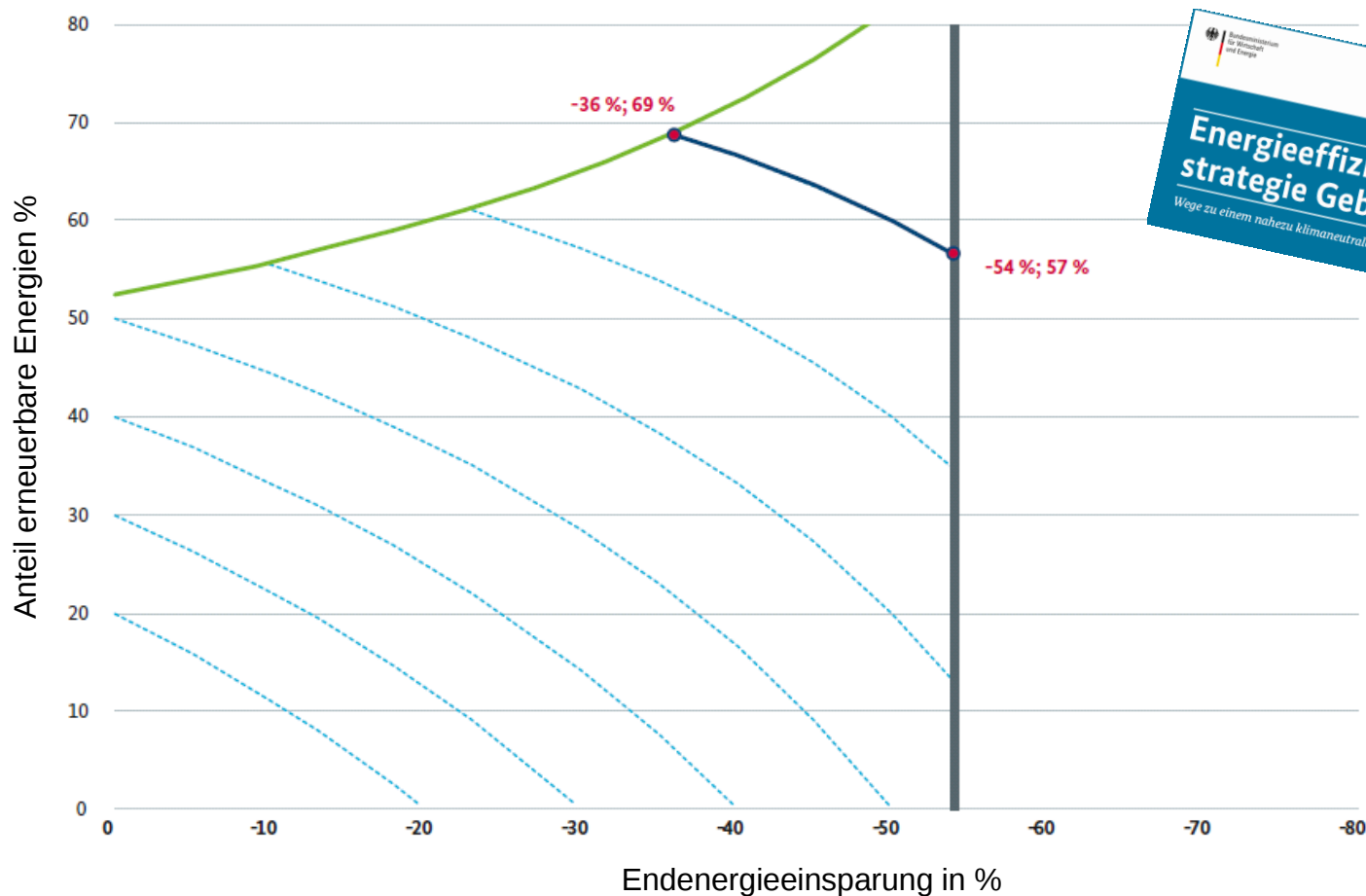
Ziel:

- Annähernd klimaneutraler Gebäudebestand bis 2050 (80% Primärenergieeinsparung gegenüber 2008)

Wege:

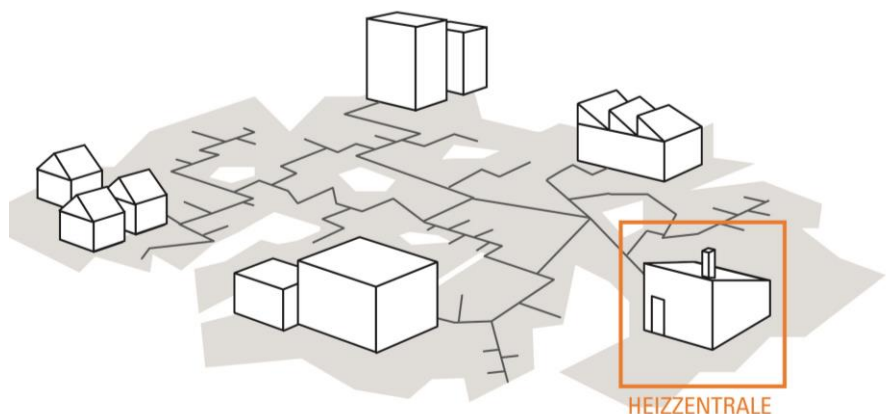
- Reduzierung des Wärmebedarfs durch Gebäudesanierung
- Effizienzsteigerung und höhere Anteile an EE bei der Wärmeversorgung

Zielerreichung im Wärmesektor

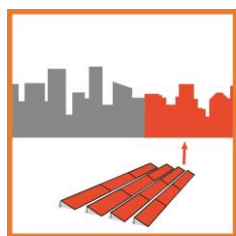


Quelle: Prognos et al.

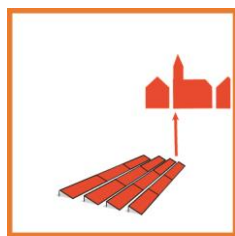
Wärmenetze – Plattform für erneuerbare Energien und Effizienztechnologien



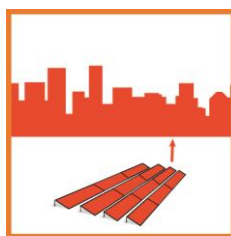
- Biomasse (Heizwerke, KWK)
- Solarthermie
- Geothermie
- KWK
- Industrieabwärme
- Power-to-Heat aus EE (Elektrodenkessel, Wärmepumpe)
- Wärmespeicher
- Wärmemanagement



QUARTIER

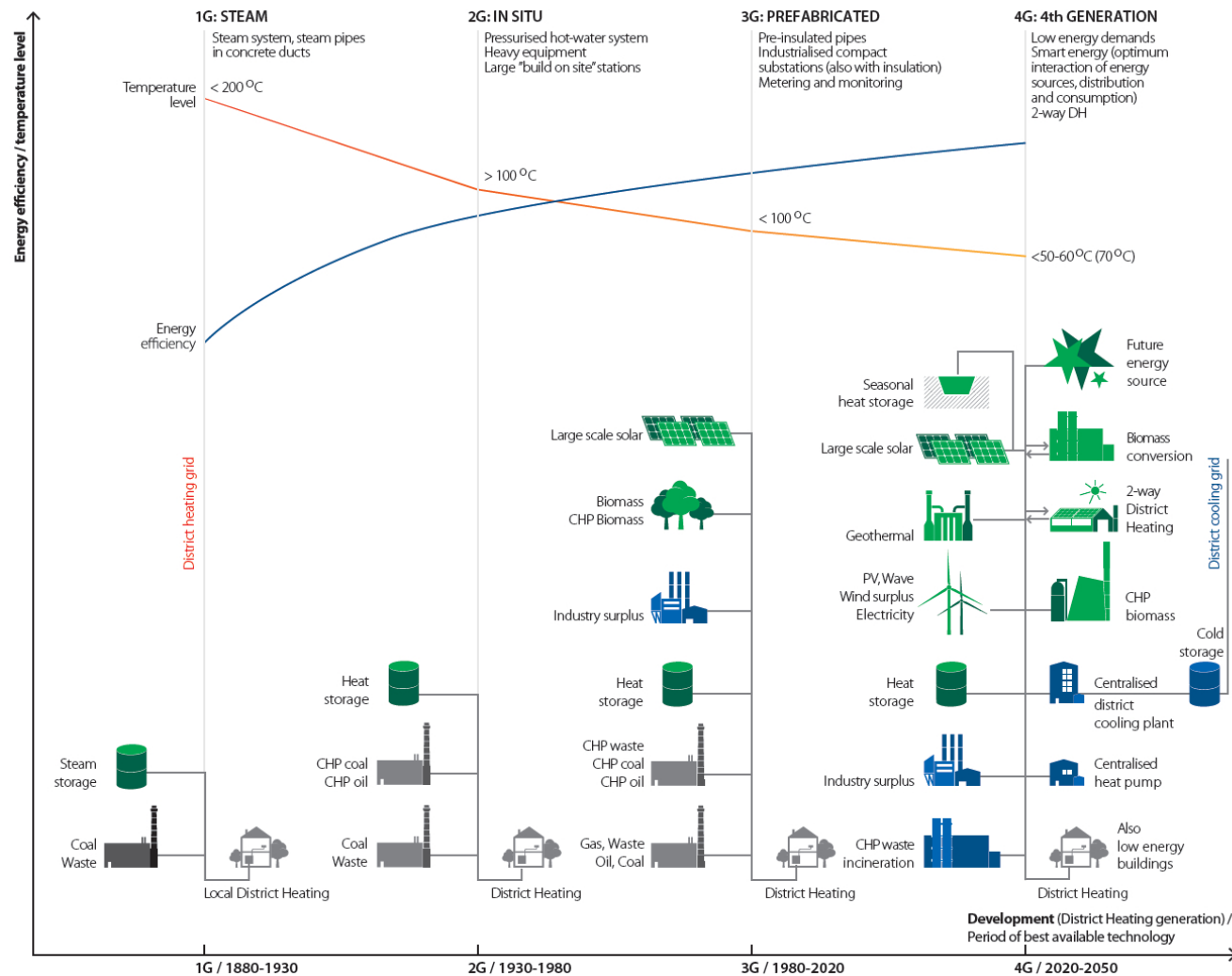


ENERGIEKOMMUNE



STADT

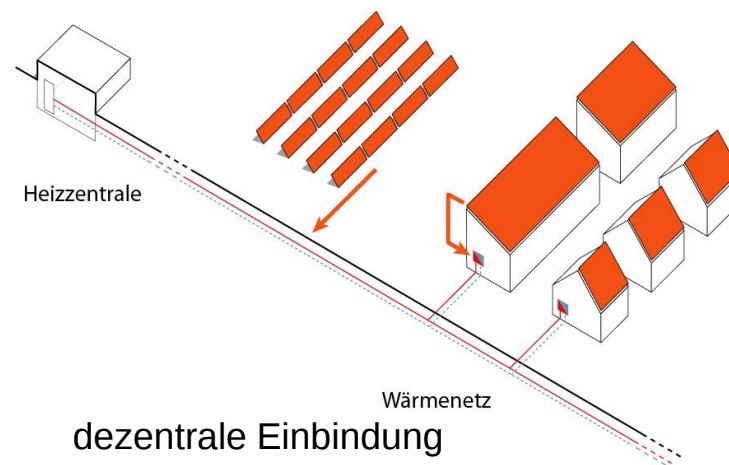
Wärmenetze 4.0



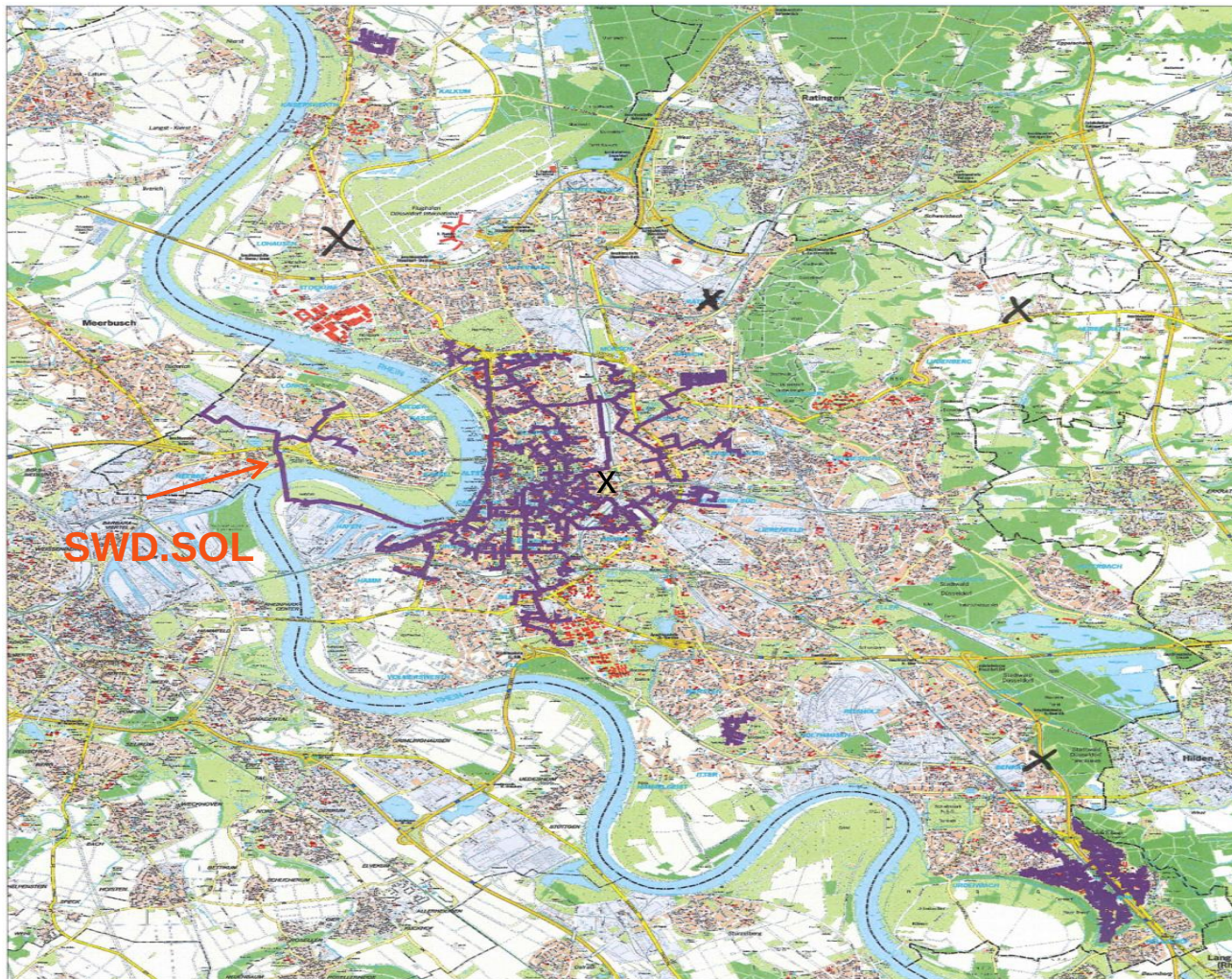
Quelle: Aalborg University

Vorhaben ‚Solarwärme-Einbindung in das Fernwärmenetz der Stadtwerke Düsseldorf (SWD.SOL)‘

- Technische Machbarkeit solarer Einspeisung
- Betrieb und Optimierung
- Auswirkungen und Möglichkeiten im Gesamtsystem
- Konzepts zur optimalen Nutzung von Solarwärme im Fernwärmesystem der Stadtwerke Düsseldorf



Fernwärmesystem Düsseldorf



Quelle: STW Düsseldorf

Steinbeis Forschungsinstitut
für solare und zukunftsfähige
thermische Energiesysteme
www.solites.de

solites

Neubauquartier ‚Rheinkilometer 740‘

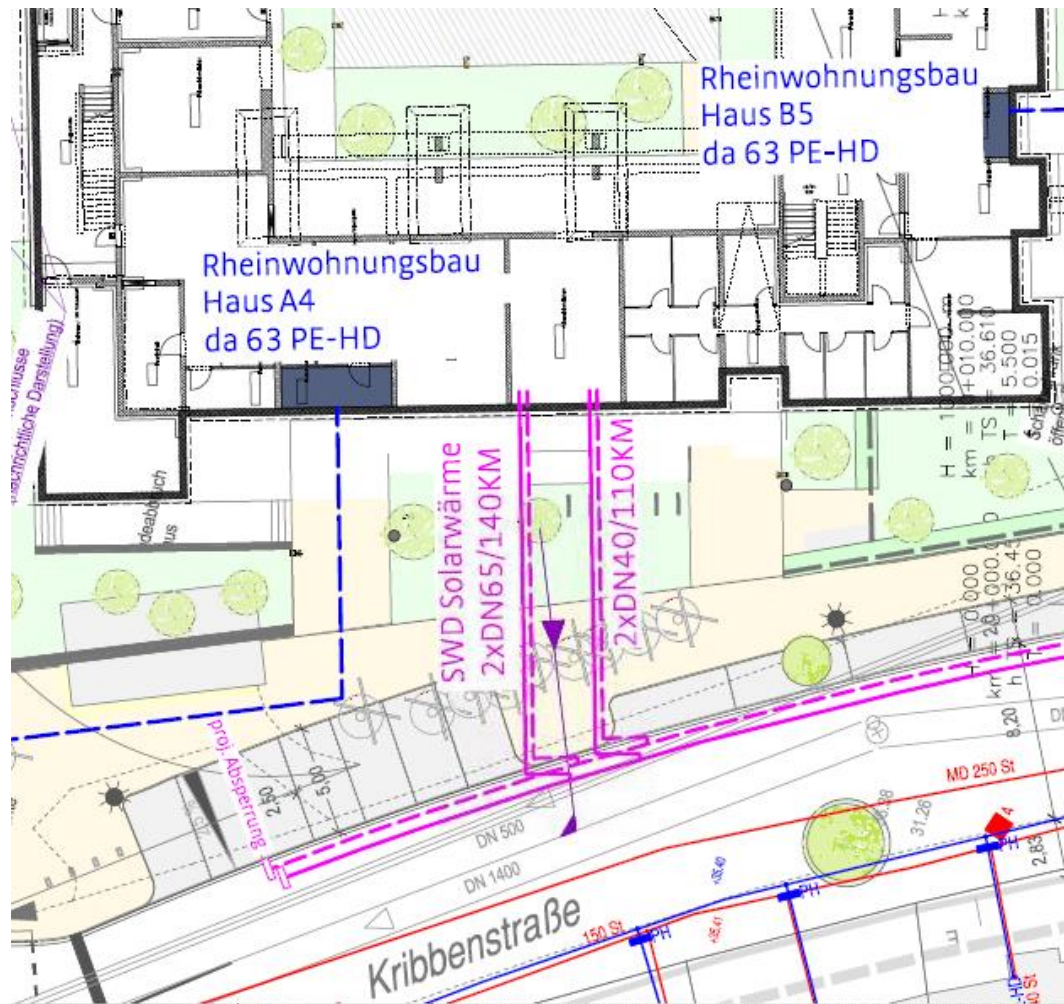


Quelle: Rheinwohnungsbau

Steinbeis Forschungsinstitut
für solare und zukunftsfähige
thermische Energiesysteme
www.solites.de

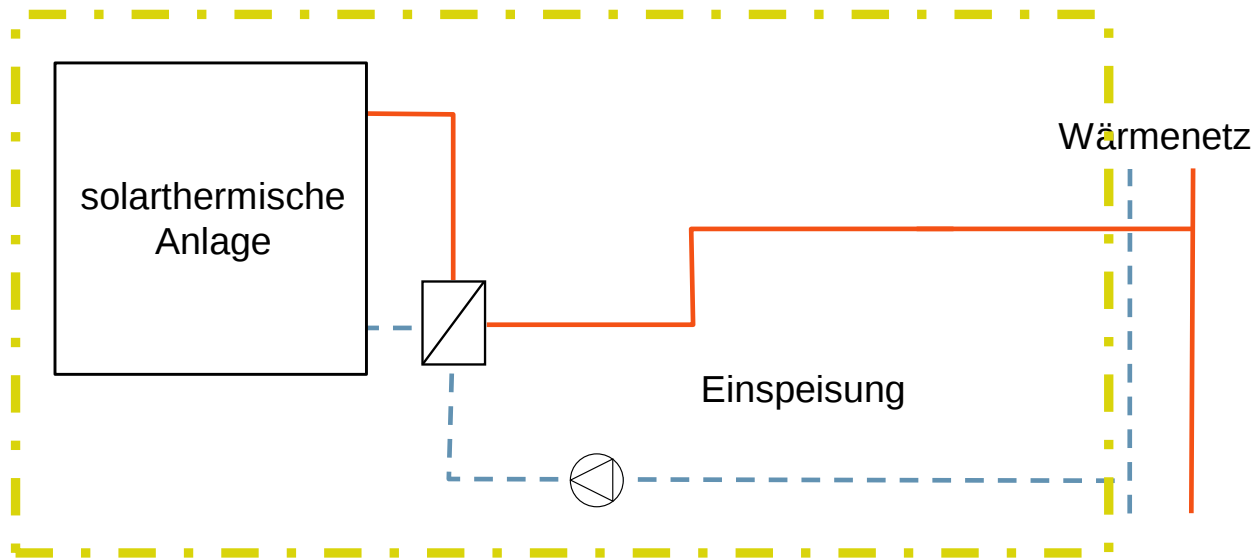
solites

Anbindung an das Fernwärmenetz



Quelle: Rheinwohnungsbau

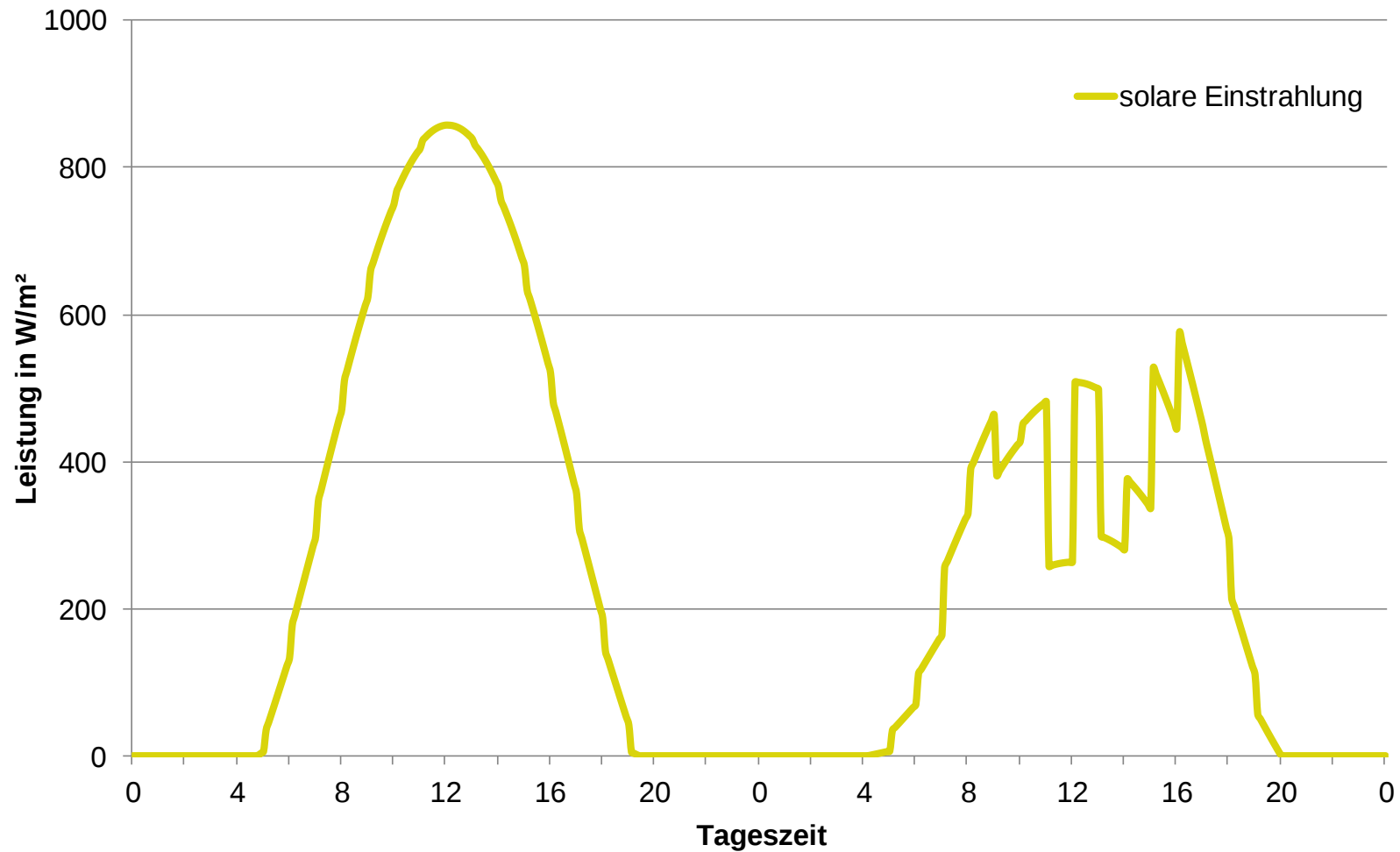
Einspeisesystem und Randbedingungen



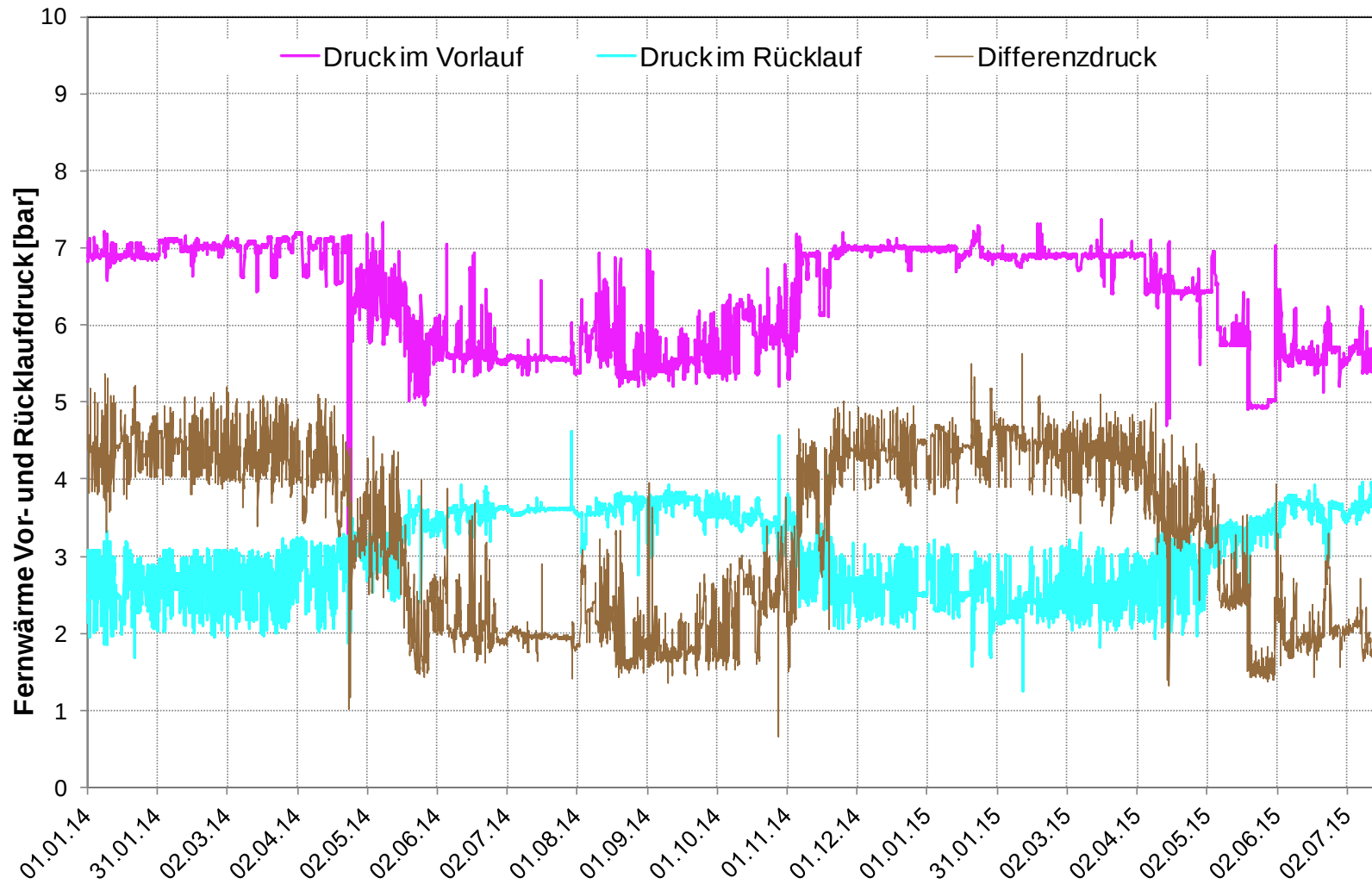
Randbedingungen:

- Solares Strahlungsangebot
- Temperaturniveau und –verlauf an der Einspeisestelle
- Druckverhältnisse an der Einspeisestelle
- Betreibervorgaben

Randbedingungen - solares Strahlungsangebot



Drücke im Fernwärmenetz Düsseldorf - Oberkassel



Gebäude SWD.SOL



Steinbeis Forschungsinstitut
für solare und zukunftsfähige
thermische Energiesysteme
www.solites.de

solites

Kollektormontage SWD.SOL

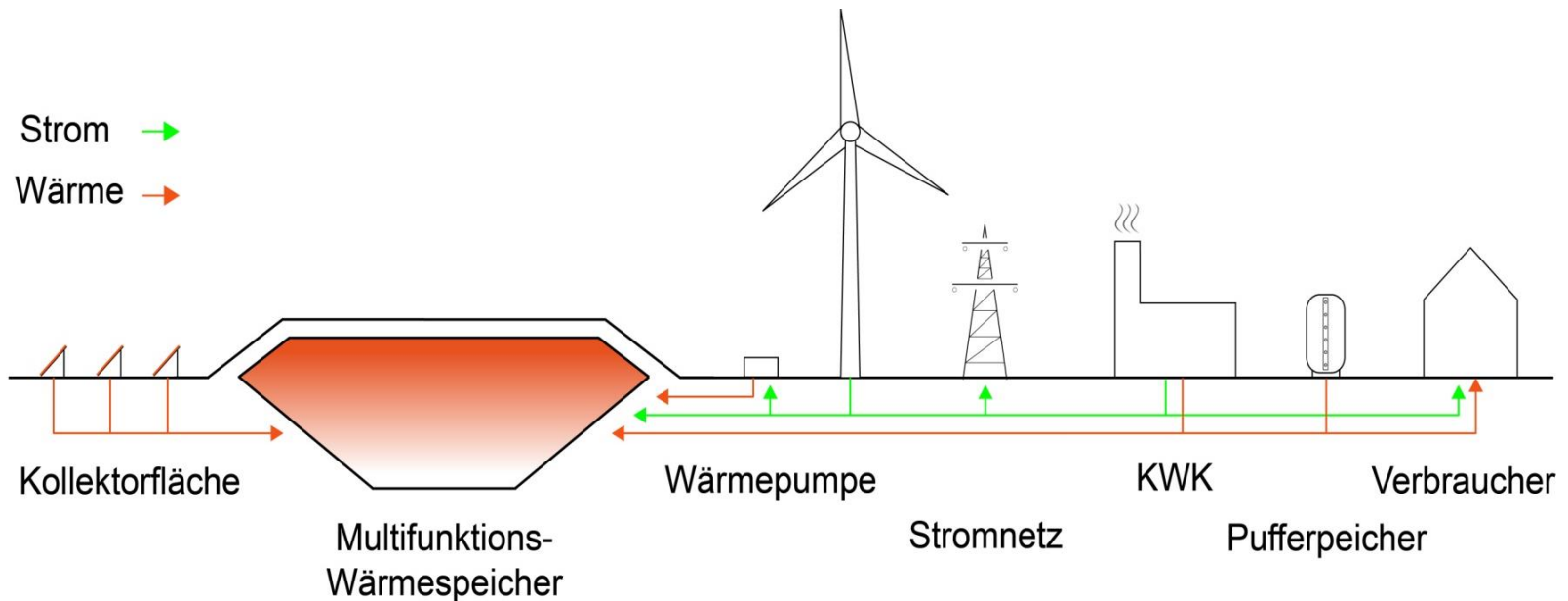


Steinbeis Forschungsinstitut
für solare und zukunftsfähige
thermische Energiesysteme
www.solites.de

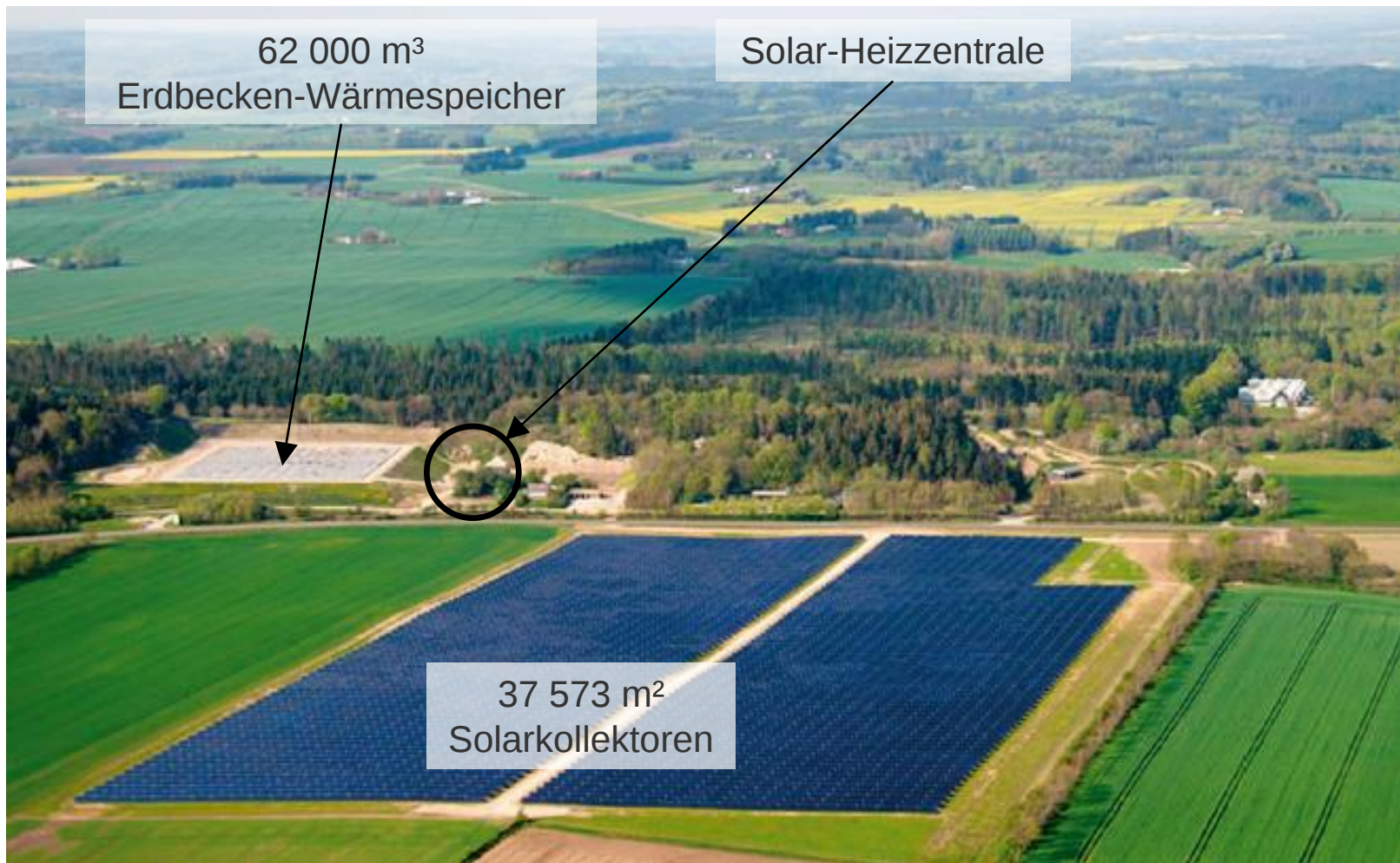
solites

Solare Fernwärmesysteme mit gekoppelter Strom- und Wärmeerzeugung (Smart District Heating)

Beispiele: Braedstrup, Dronninglund, Marstal, Gram und Vojens (DK)



Smart District Heating in Dronninglund, Dänemark



Systemaufbau in Dronninglund

Wärmeerzeugung:

- 37 573 m² Solarkollektoren
- 2.1 MW Absorptions-Wärmepumpe (Kälteleistung)
- 15 MW Bioöl Kessel (5 + 10 MW)
- 3.6 MW_{el} Gas BHKWs (6.4 MW_{th})
- 8.0 MW Gas Kessel

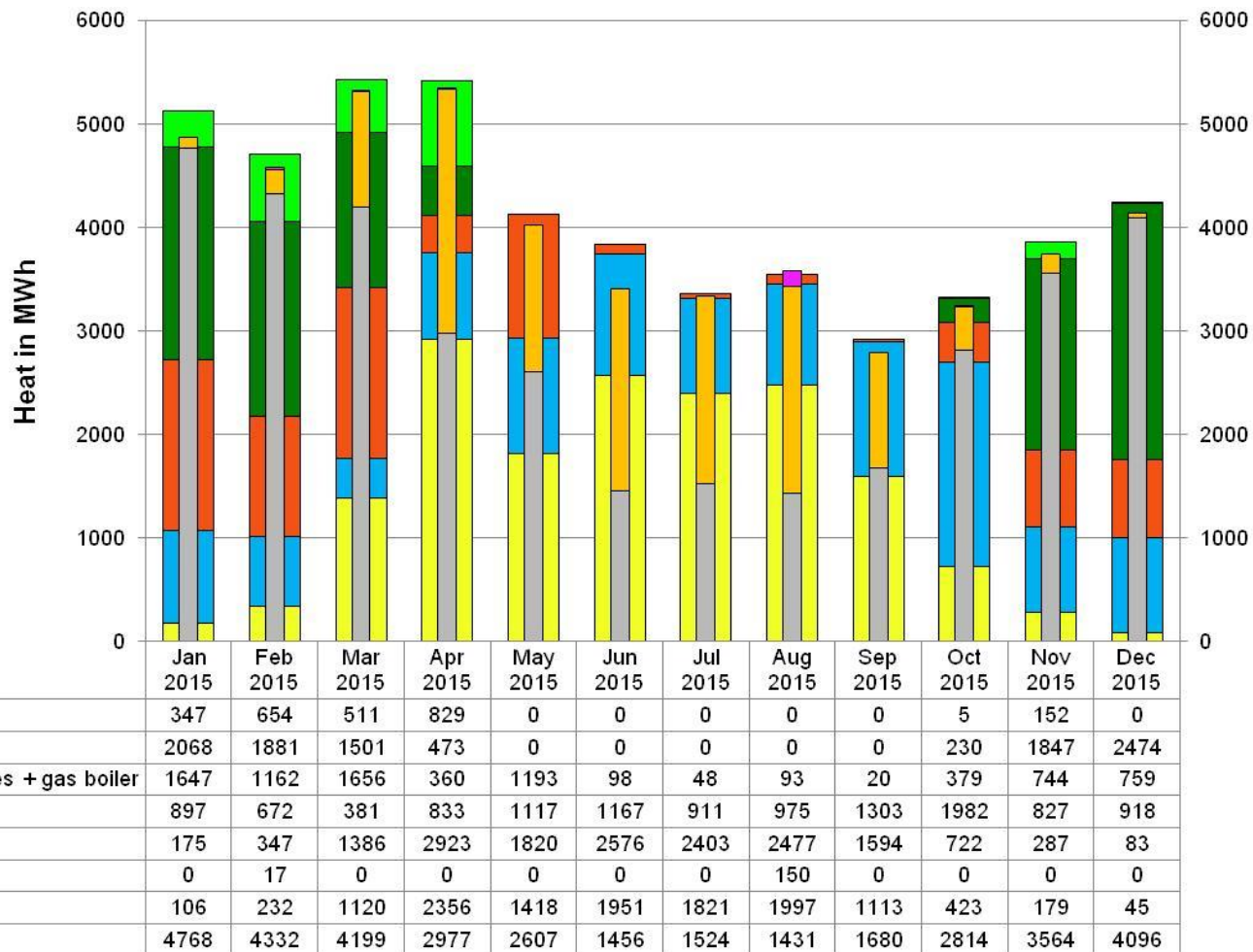
Wärmespeicherung:

- 62 000 m³ Erdbecken-Wärmespeicher (5 500 MWh)

Dronninglund (DK) – Flächenverbrauch für Solarthermie



Dronninglund - Betriebsergebnisse 2015

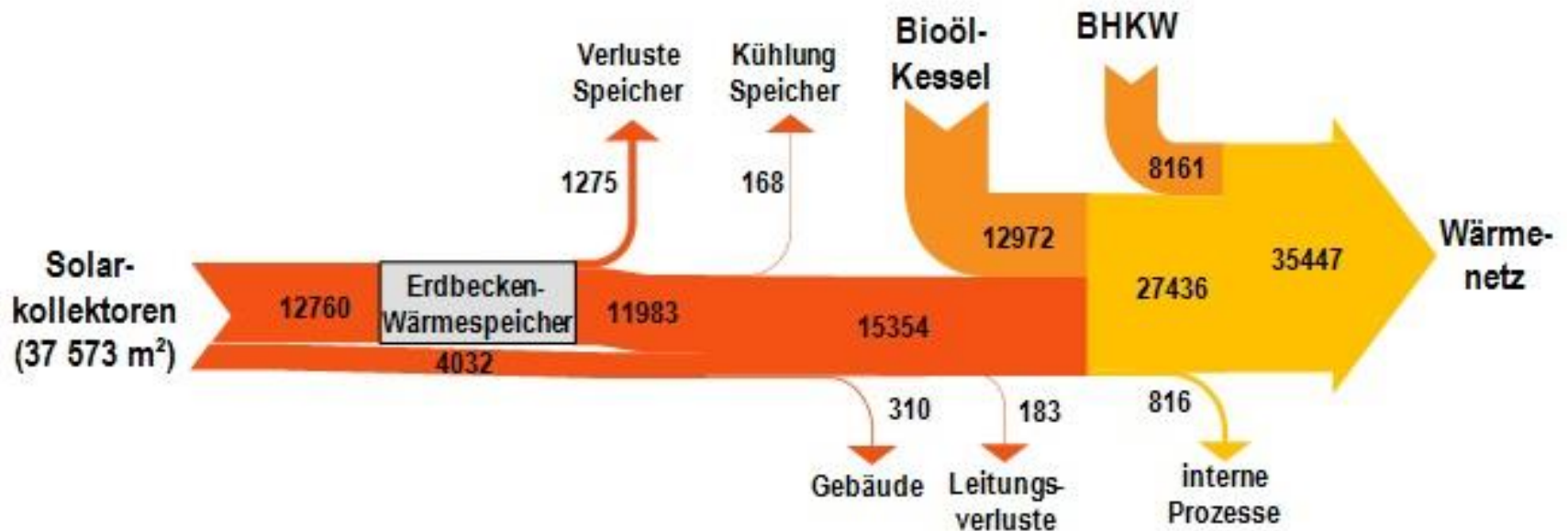


*) : night cooling of PTES by way of solar collectors because of high temperatures

Dronninglund - Betriebsergebnisse 2015

Solarer Deckungsanteil: 41 %

EE Anteil: 77 %

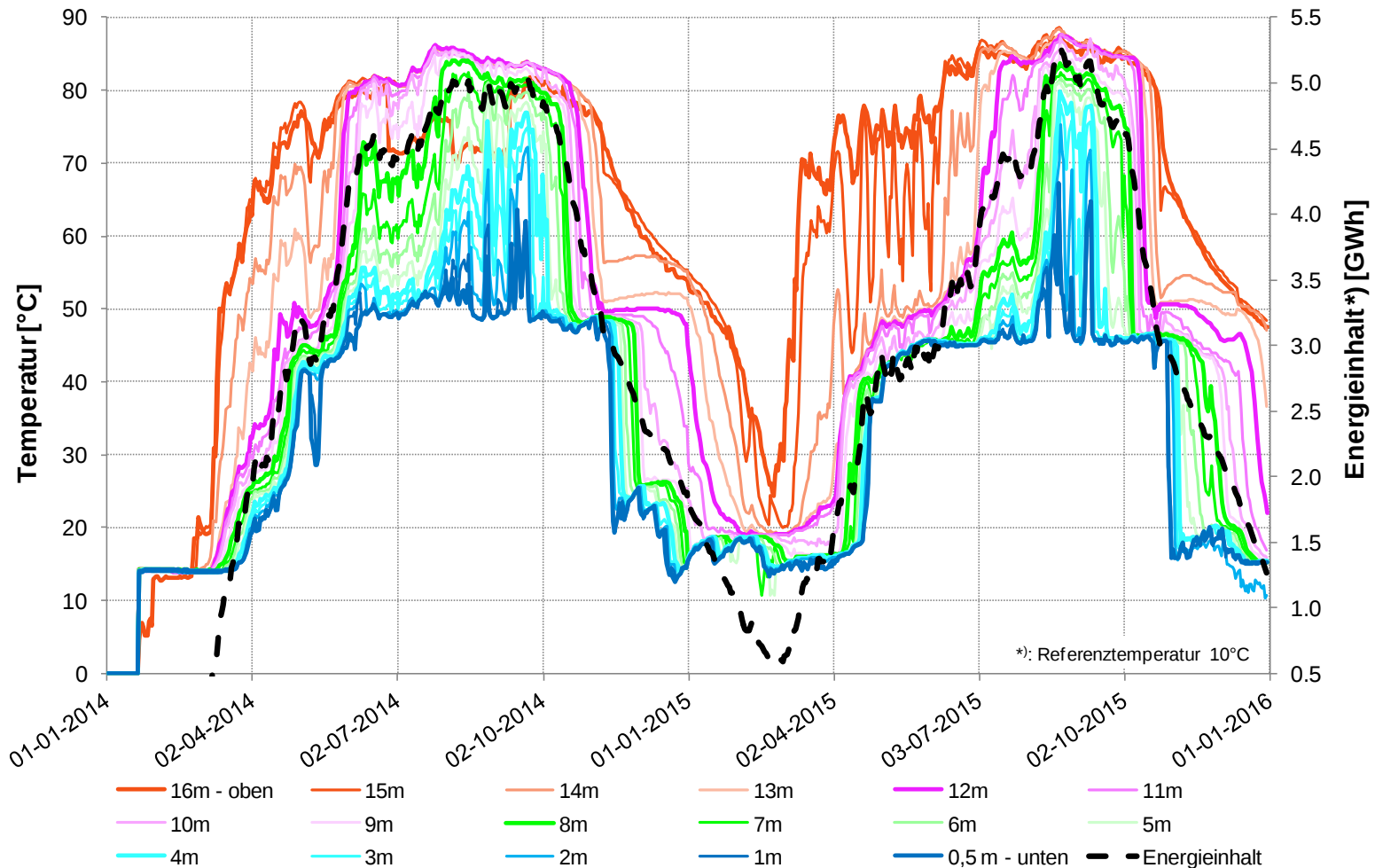


Betriebsergebnisse 2015, Angaben in MWh/a

Saisonaler Erdbecken-Wärmespeicher in Dronninglund, 62 000 m³



Saisonaler Erdbecken-Wärmespeicher - Temperaturentwicklung



Speicher-Zyklenzahl: 2,2

Speichereffizienz: 90 %

Entwicklungsperspektiven in Baden-Württemberg

- Schrittweise Entwicklung hin zu Wärmenetzen 4.0
- BW-Leuchtturmprojekte
- Energiepolitischer Rahmen
- Chance: Wärmenetze der nächsten Generation als zentraler Baustein der Wärmewende / Energiewende



Kontaktdaten



Steinbeis Forschungsinstitut
für solare und zukunftsfähige
thermische Energiesysteme
Dipl.-Ing. Thomas Pauschinger
www.solites.de



SolnetBW

Internetseiten:

www.solare-fernwaerme.de
www.smartreflex.eu
www.solnetbw.de

Gefördert durch:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Haftungsausschluss: Die alleinige Verantwortung für den Inhalt dieser Präsentation liegt bei den Autoren. Sie gibt nicht unbedingt die Meinung der Fördermittelgeber wieder. Die Fördermittelgeber übernehmen keine Verantwortung für jegliche Verwendung der darin enthaltenen Informationen.

Steinbeis Forschungsinstitut
für solare und zukunftsfähige
thermische Energiesysteme
www.solites.de

