

INTEGRATION VON SPEICHERN UND WÄRMEPUMPEN

Workshop: Nahwärmesysteme nachhaltig (um)gestalten
28.02.2018, TECHbase, Giefinggasse 2, 1210 Wien

Ralf-Roman Schmidt

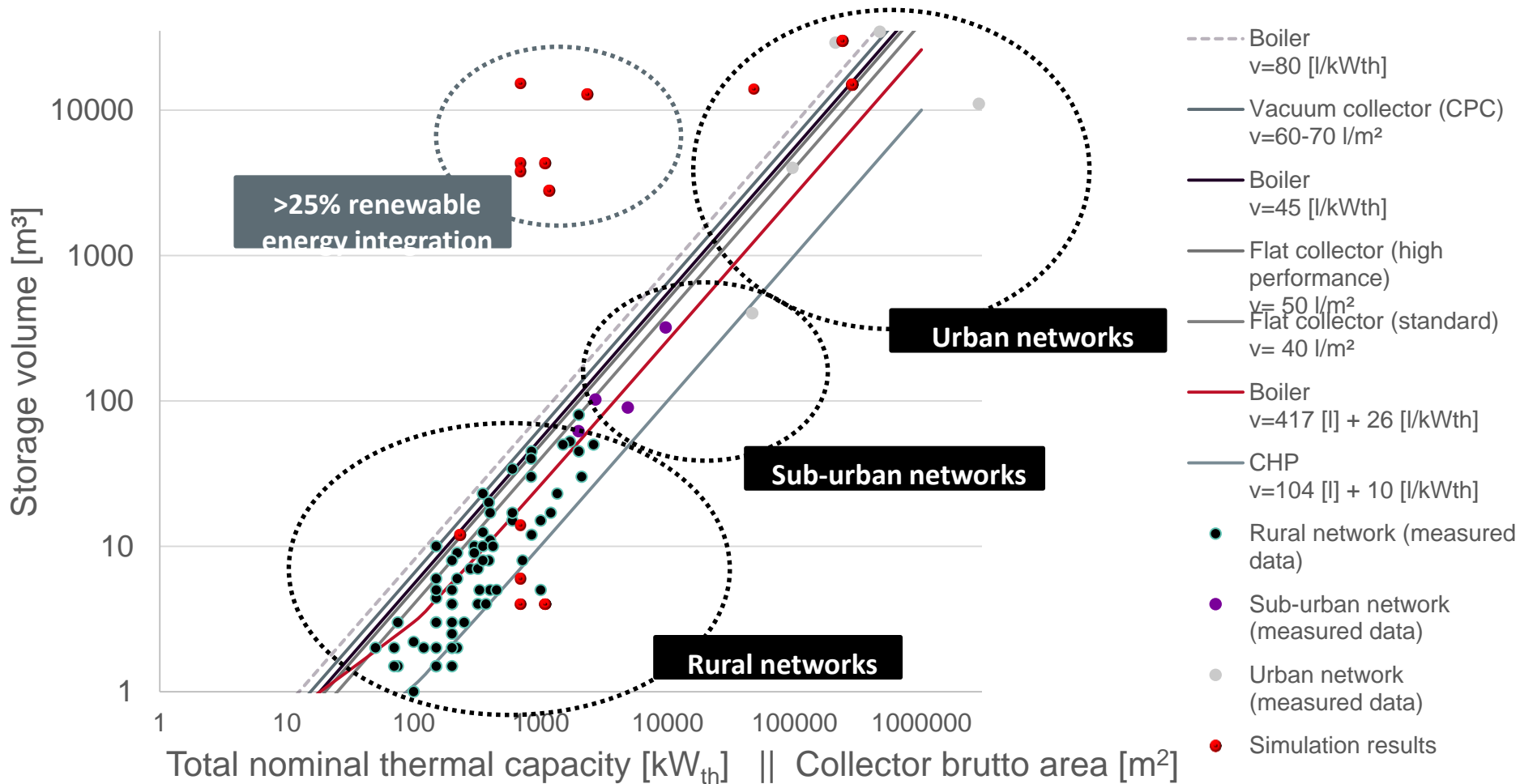
AIT Austrian Institute of Technology, Energy Department



INTEGRATION VON SPEICHERN

- Beispiel: Optimierung der Speichergröße

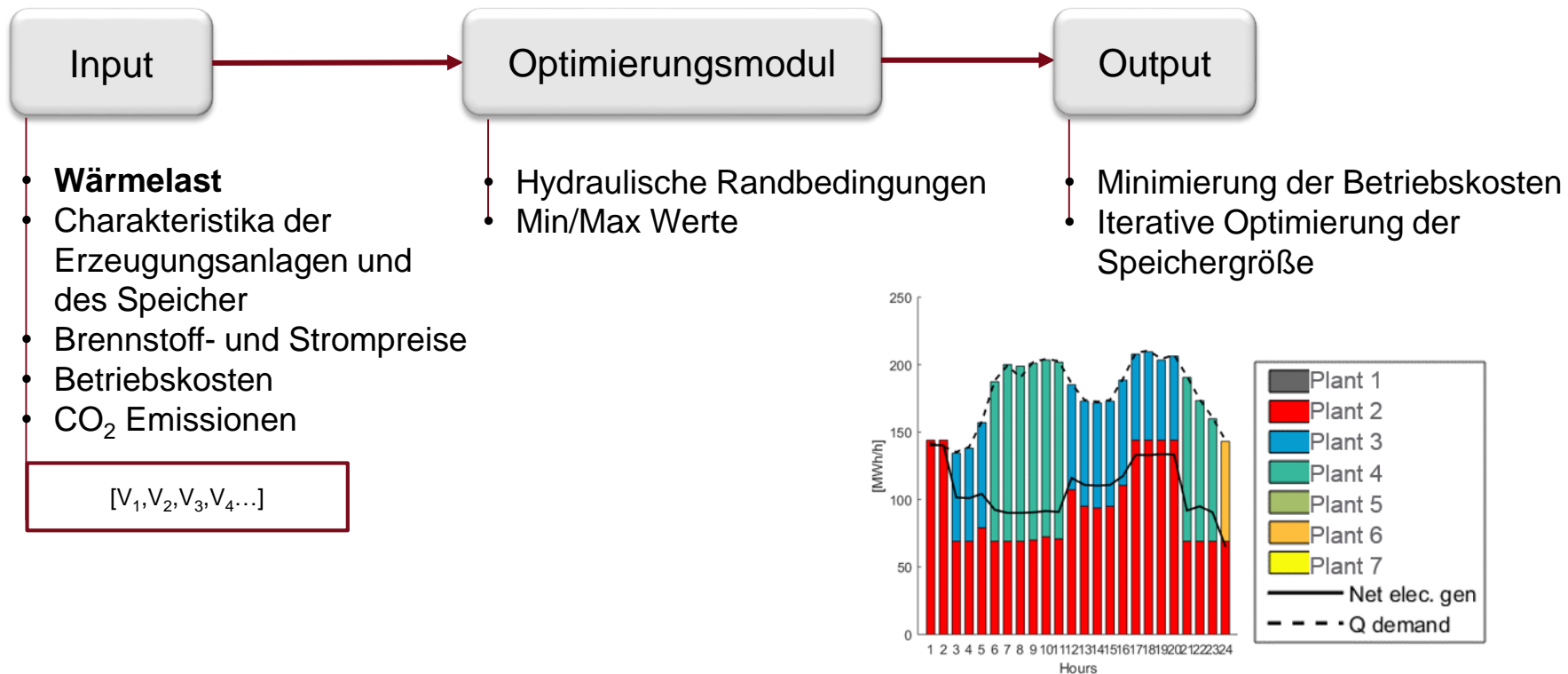
TYPISCHE SPEICHERGRÖßEN



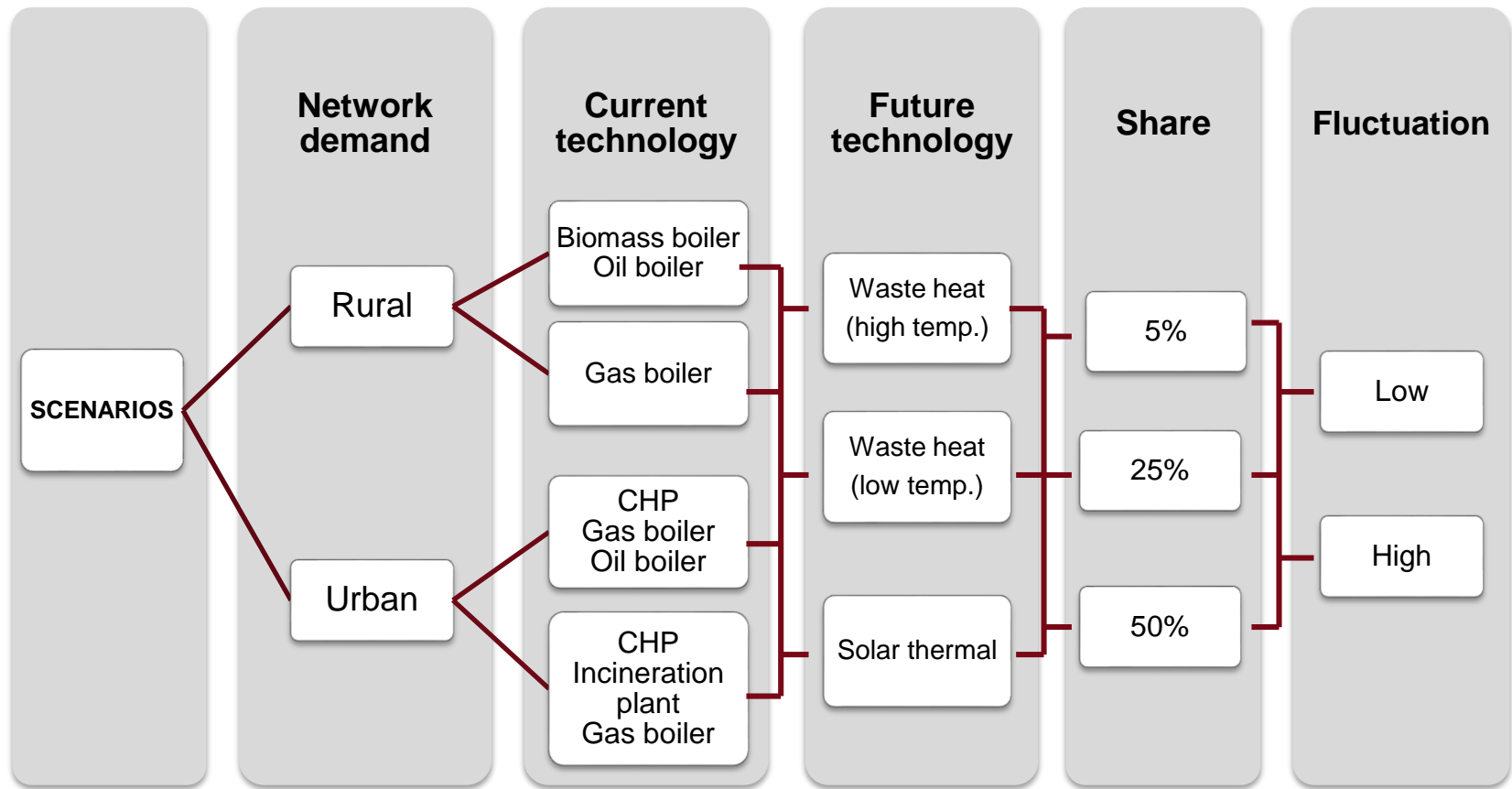
Source: [Wolff, 2011] D. Wolff und K. Jagnow, „Überlegungen zu Einsatzgrenzen und zur Gestaltung einer zukünftigen Fern- und Nahwärmeversorgung,“ delta-q, Wolfenbüttel/Braunschweig, 2011.

OPTIMIERUNG DER SPEICHERGRÖÖE

- Entwicklung eines Algorithmus zur **optimalen Dimensionierung des Speichers** unter verschiedenen Kriterien
- Methode: mixed integer linear programming (MILP)

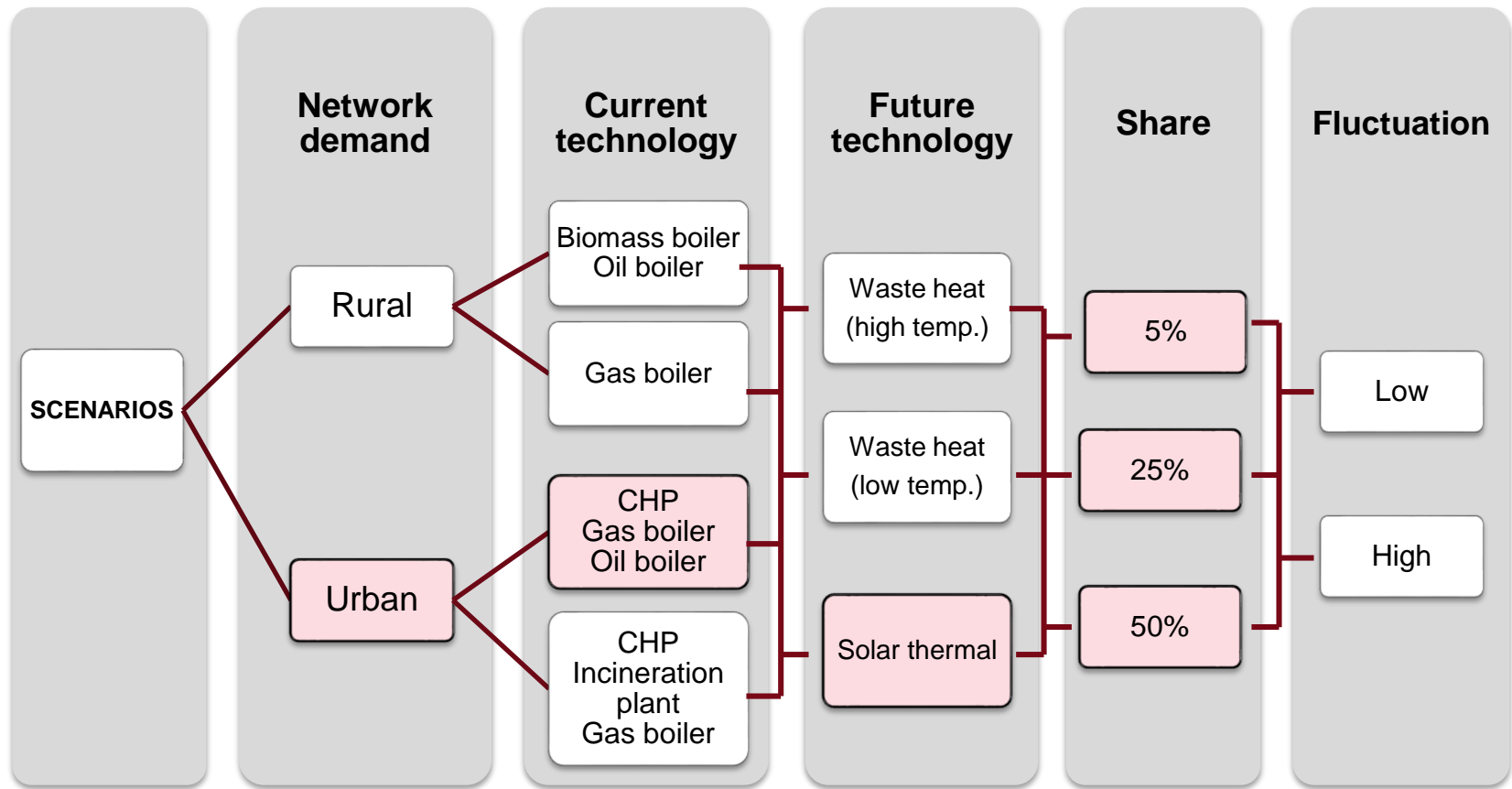


UNTERSUCHTE SZENARIEN

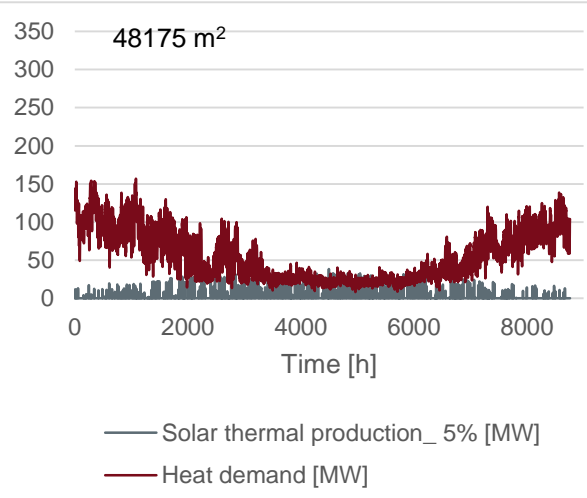


UNTERSUCHTE SZENARIEN

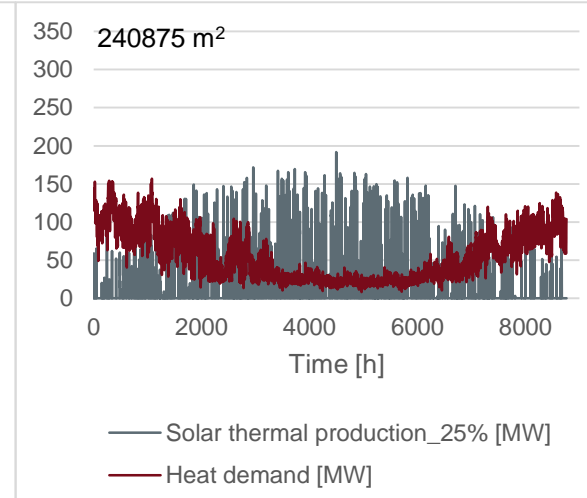
Beispiel: Integration von Solarthermie in ein urbanes Fernwärmenetz



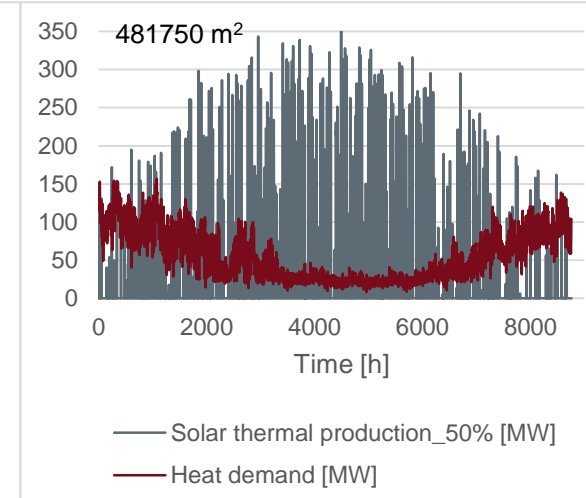
SIMULATIONSERGEBNISSE



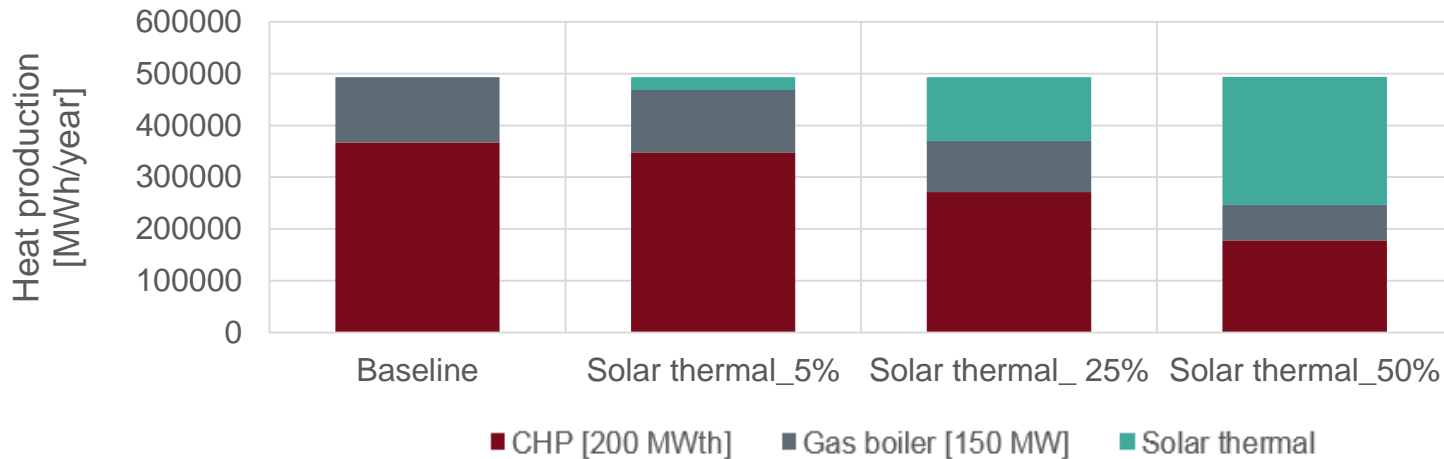
Anteil Solarthermie: 5%



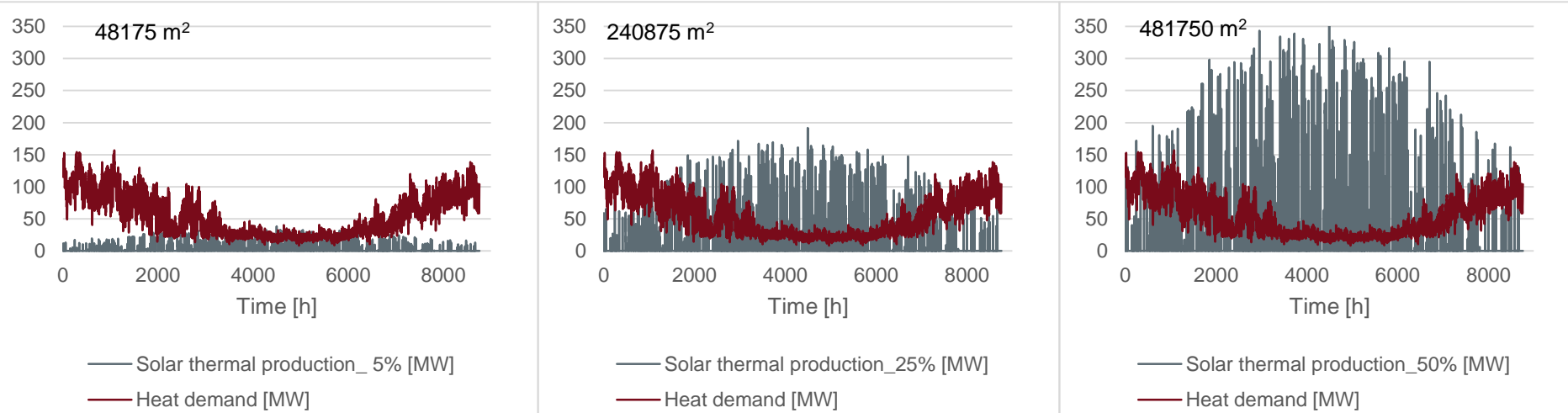
Anteil Solarthermie: 25%



Anteil Solarthermie: 50%



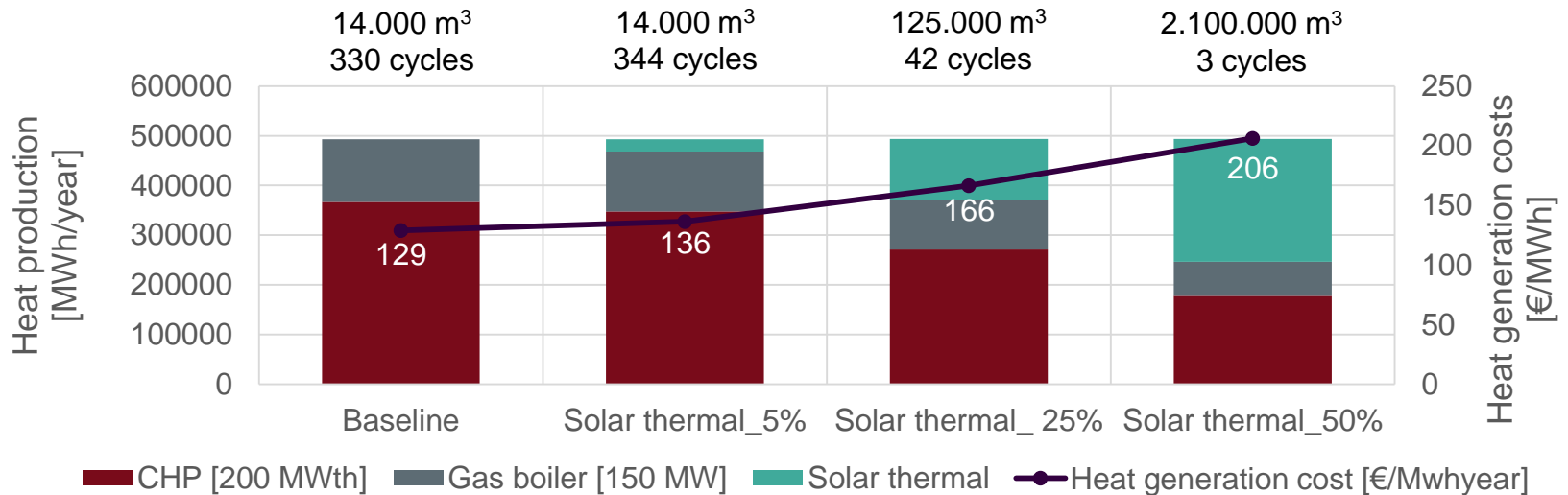
SIMULATIONSERGEBNISSE



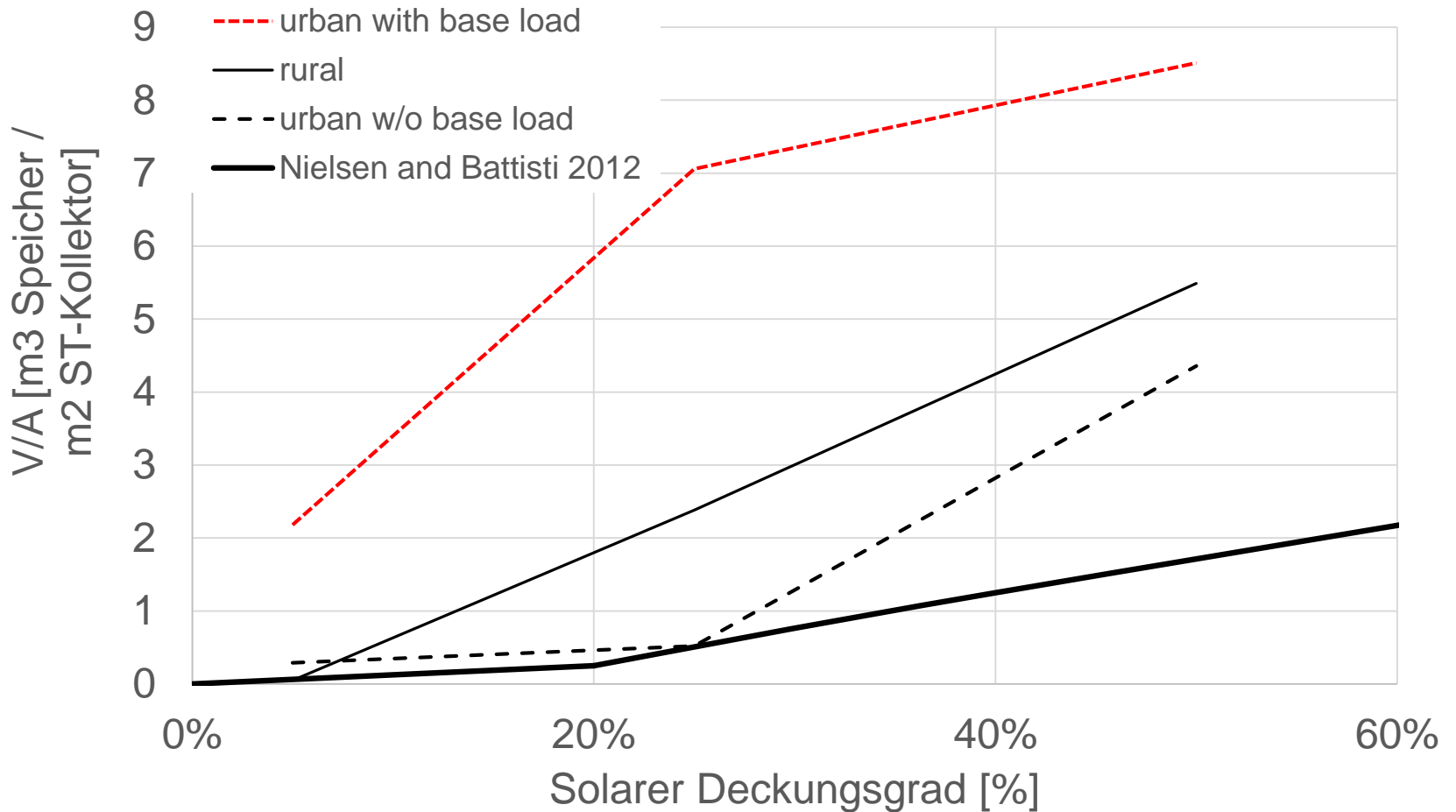
Anteil Solarthermie: 5%

Anteil Solarthermie: 25%

Anteil Solarthermie: 50%



ERGEBNIS: „OPTIMALES“ VERHÄLTNIS SPEICHERVOLUMEN / KOLLEKTORFLÄCHE



INTEGRATION VON WÄRMEPUMPEN

- Methoden zur Auswahl, Auslegung und Integration von Wärmepumpen
- Entscheidungs-support Tool
- Beispiel: Einsatz von Wärmepumpen am Spotmarkt

METHODEN ZUR AUSWAHL, AUSLEGUNG UND INTEGRATION VON WÄRMEPUMPEN

- Wärmepumpenmarkt in Österreich und Europa
- Anwendungsfelder in thermischen Netzen
- Teilnahme am Regelenergiemarkt
- Best Practice Beispiele
- technische Lösungsmöglichkeiten
 - Betriebsweise von Wärmepumpen
 - Effizienz von Wärmepumpen
 - hydraulische Einspeise- und Schaltungsvarianten
 - Kommerziell verfügbare Groß-Wärmepumpen
- Allgemeine Auslegungs- und Integrationsrichtlinien
- Exkurs: thermisch angetriebenen Wärmepumpen



ENTSCHEIDUNGS-SUPPORT TOOL

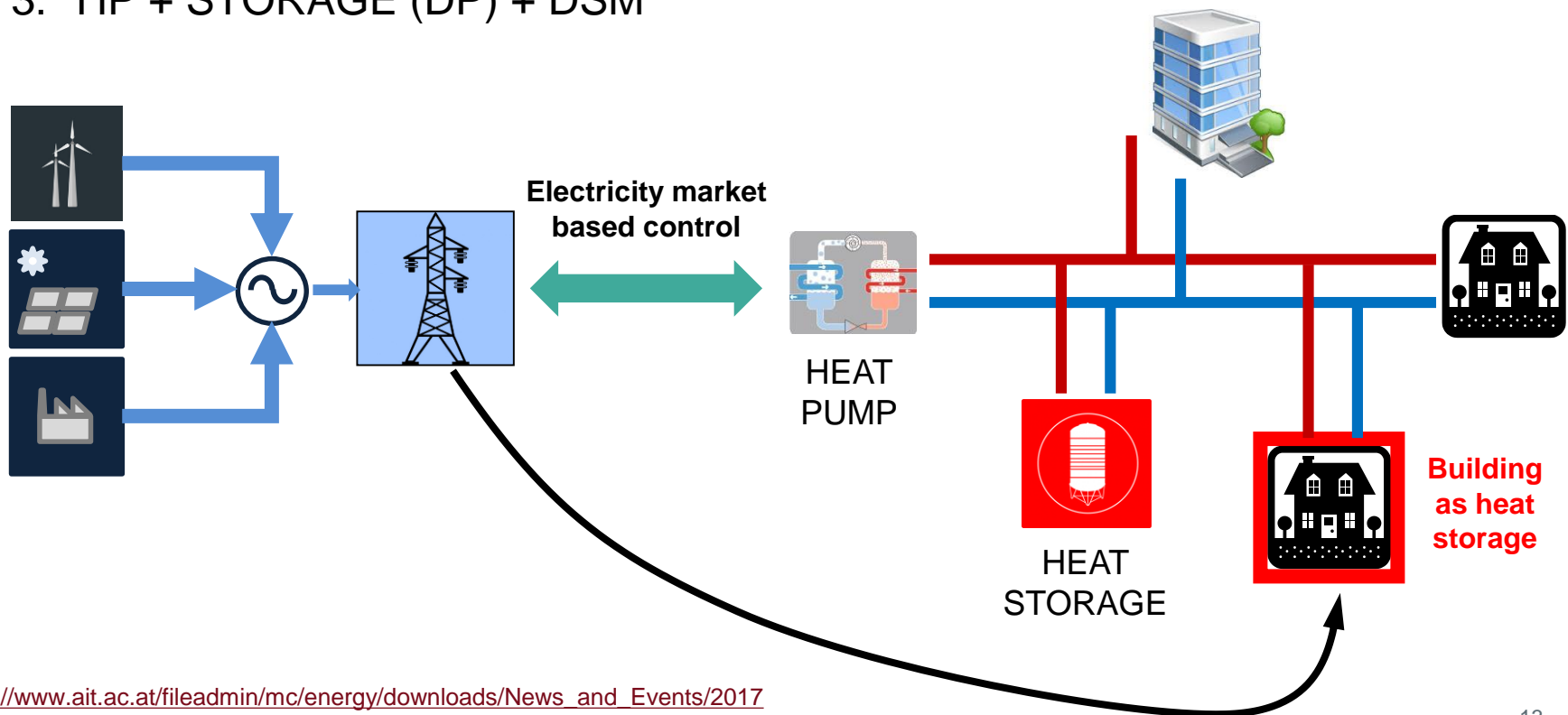
- Auswahl und Integration der WP und zur Berechnung von Kosten, COP...
- Basierend auf best-practice Beispielen und Auslegungsregeln

The screenshot displays the 'Bestimmung der Verdichterart' (Compressor Selection) section of the tool. It includes a chart of cooling capacity q_c in kJ/m^3 versus condensing temperature in $^{\circ}\text{C}$ for various refrigerants (R744, R117, R134a, R227ea, R245fa, R718, R410a, R32). Below the chart, there are input fields for condensing temperature, evaporator temperature, and cooling capacity. The results section shows a calculated condensing temperature of 74.9 $^{\circ}\text{C}$ and a compressor selection of R134a.

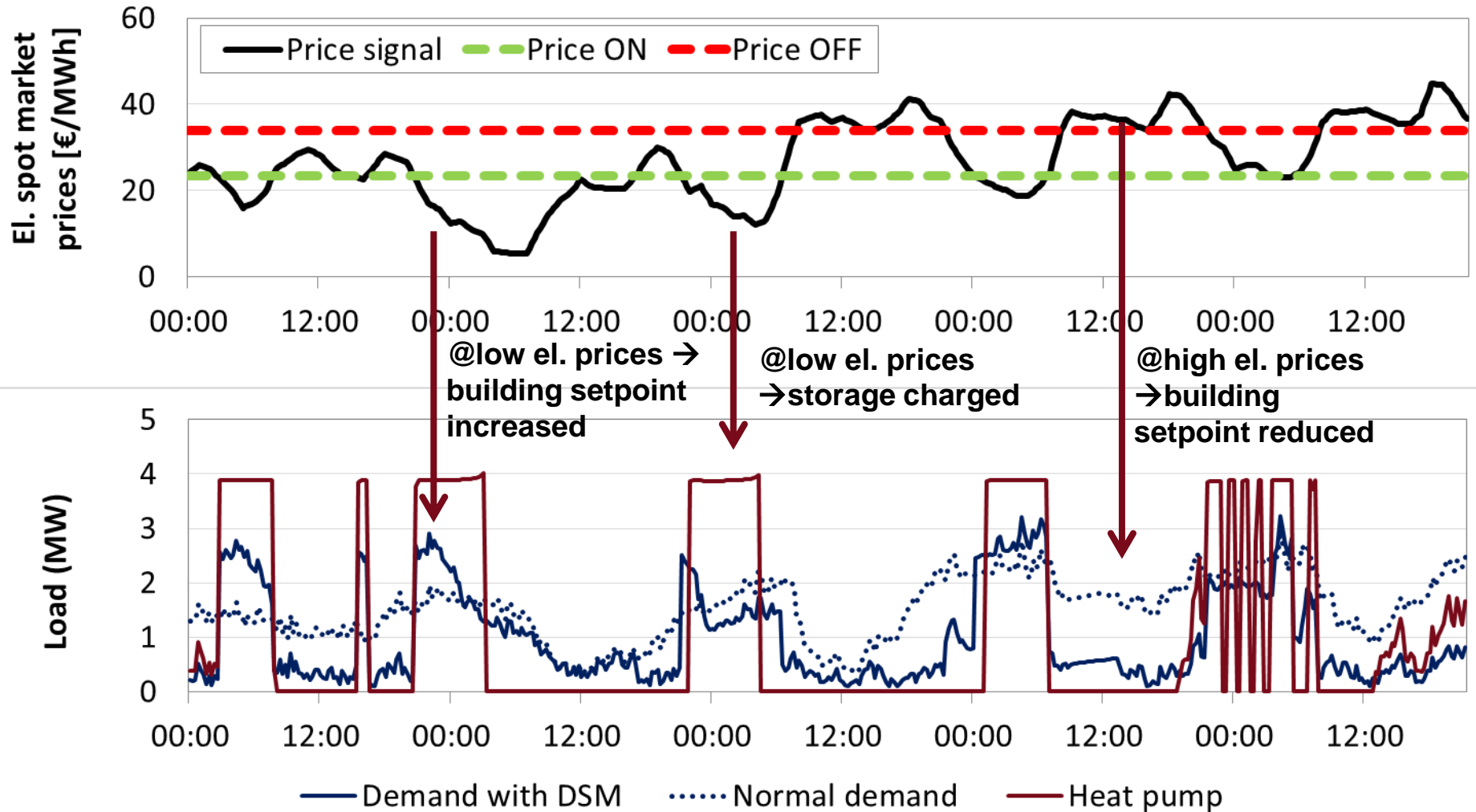
BEISPIEL: EINSATZ VON WÄRMEPUMPEN AM SPOTMARKT

Referenz: Biomasseheizwerk

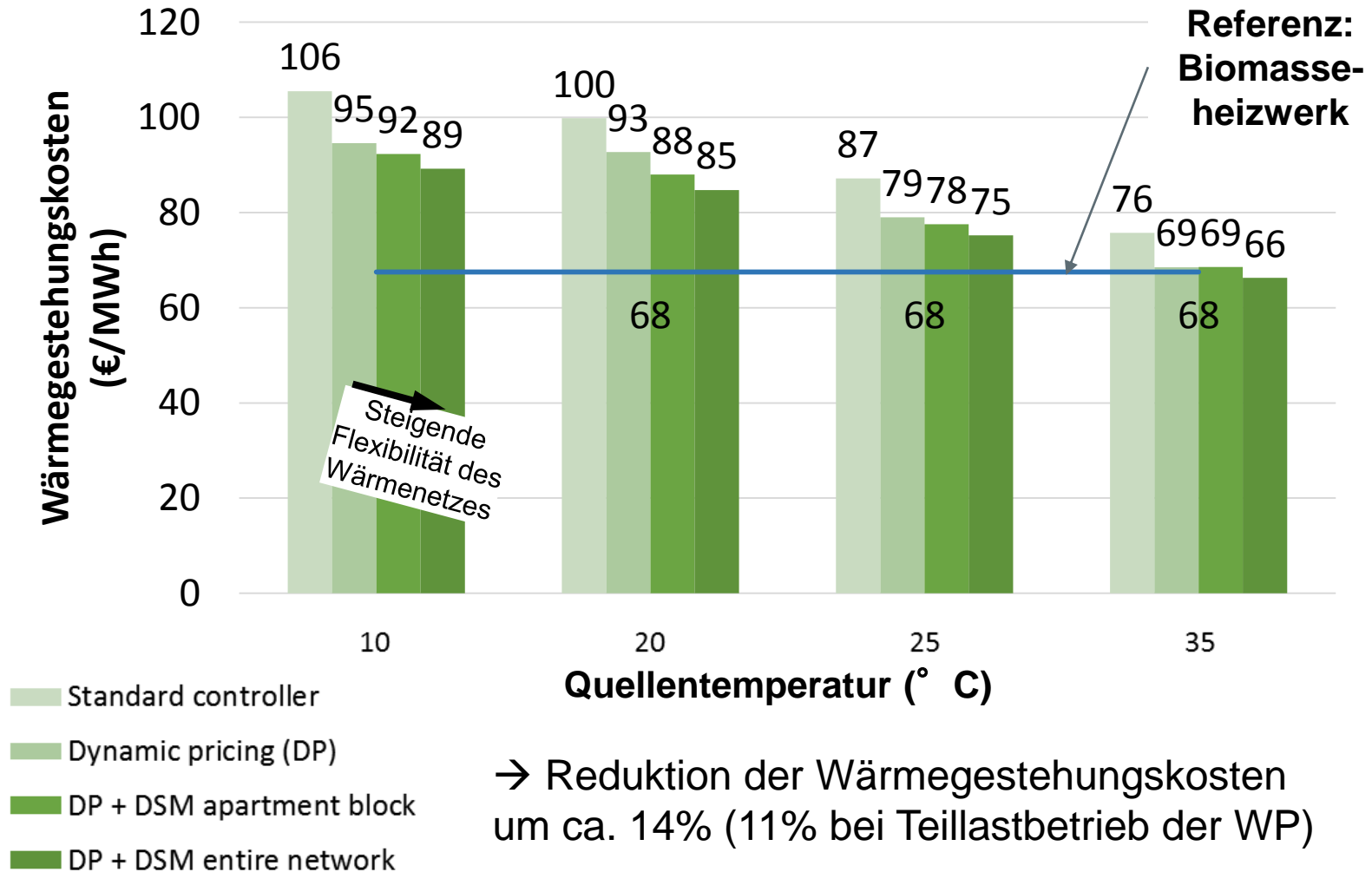
1. HP + STORAGE - standard control
2. HP + STORAGE - dynamic pricing (DP)
3. HP + STORAGE (DP) + DSM



DYNAMIC PRICING AND DSM



ERGEBNISSE: WÄRMEGESTEHUNGSKOSTEN





VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

Dr.-Ing. Ralf-Roman Schmidt

AIT Austrian Institute of Technology GmbH
Giefinggasse 2 | 1210 Vienna | Austria
T +43(0) 50550-6695 | M +43(0) 664 235 19 01
Ralf-Roman.Schmidt@ait.ac.at



DANKSAGUNG

- Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des „Energieforschungsprogramm 2014“ durchgeführt.
 - Projektname: heat_portfolio
 - Laufzeit: 03.2015 bis 02.2017

