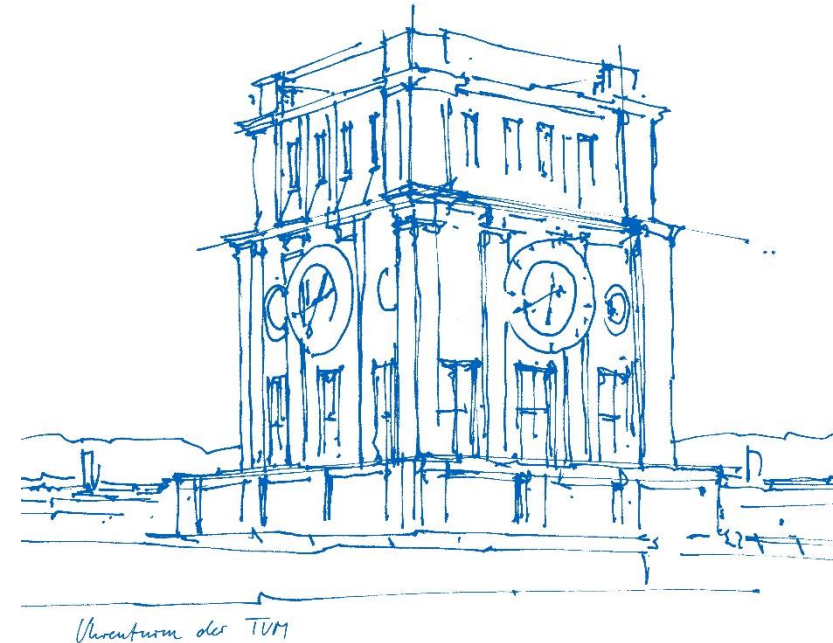


Geothermische Fernwärme im ländlichen Raum – Möglichkeiten und Grenzen für interkommunale Verbundleitungen

Lennart Trentmann, Benedikt Schweiger, Christopher Schifflechner, Hartmut Spliethoff

Lennart Trentmann, M.Sc.
Technische Universität München
School of Engineering and Design
Lehrstuhl für Energiesysteme
Essen, 17 Oktober 2023



Chancen und Grenzen für interkommunale Verbundleitungen

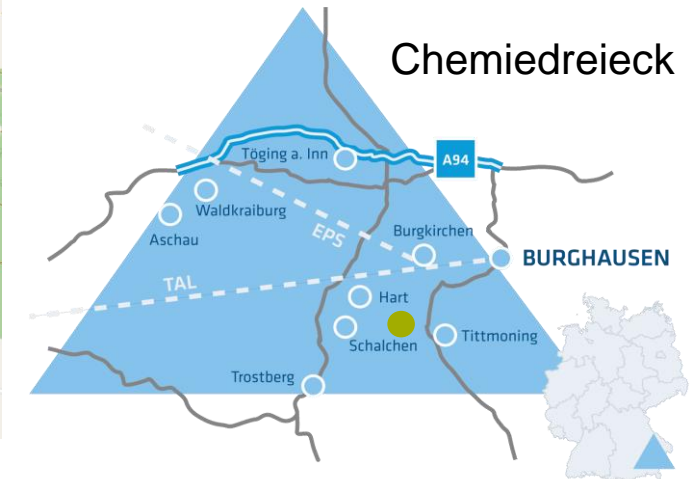
Anwendungsbeispiel: Kirchweidach (Landkreis: Altötting)

Ist Tiefengeothermie im ländlichen Raum wirtschaftlich?

Hoher lokaler Wärmebedarf notwendig?

Einfluss der Entfernung industrieller Abnehmer auf Wirtschaftlichkeit?

Zusammenschluss von Kommunen wirtschaftlich?



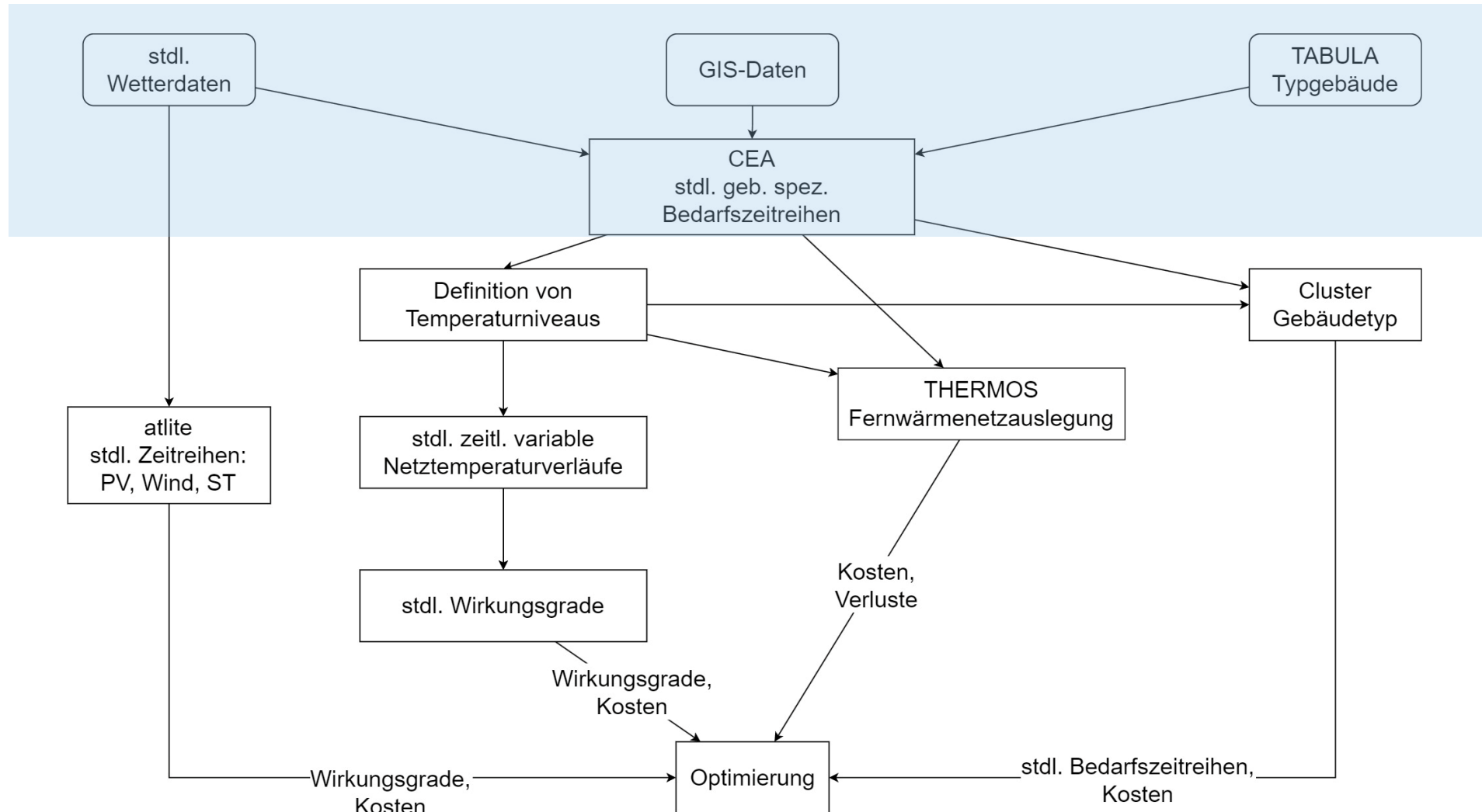
Quellen:

https://www.gemuesebau-steiner.de/wp-content/uploads/2019/07/Steiner_Berge_Slider.jpg

<https://kirchweidach.de/kirchweidach/unsere-gemeinde/imagefilm-kirchweidach.html>

<https://www.reallabor-burghausen.de/app/uploads/2023/07/delta-bavaria-1024x764.png>

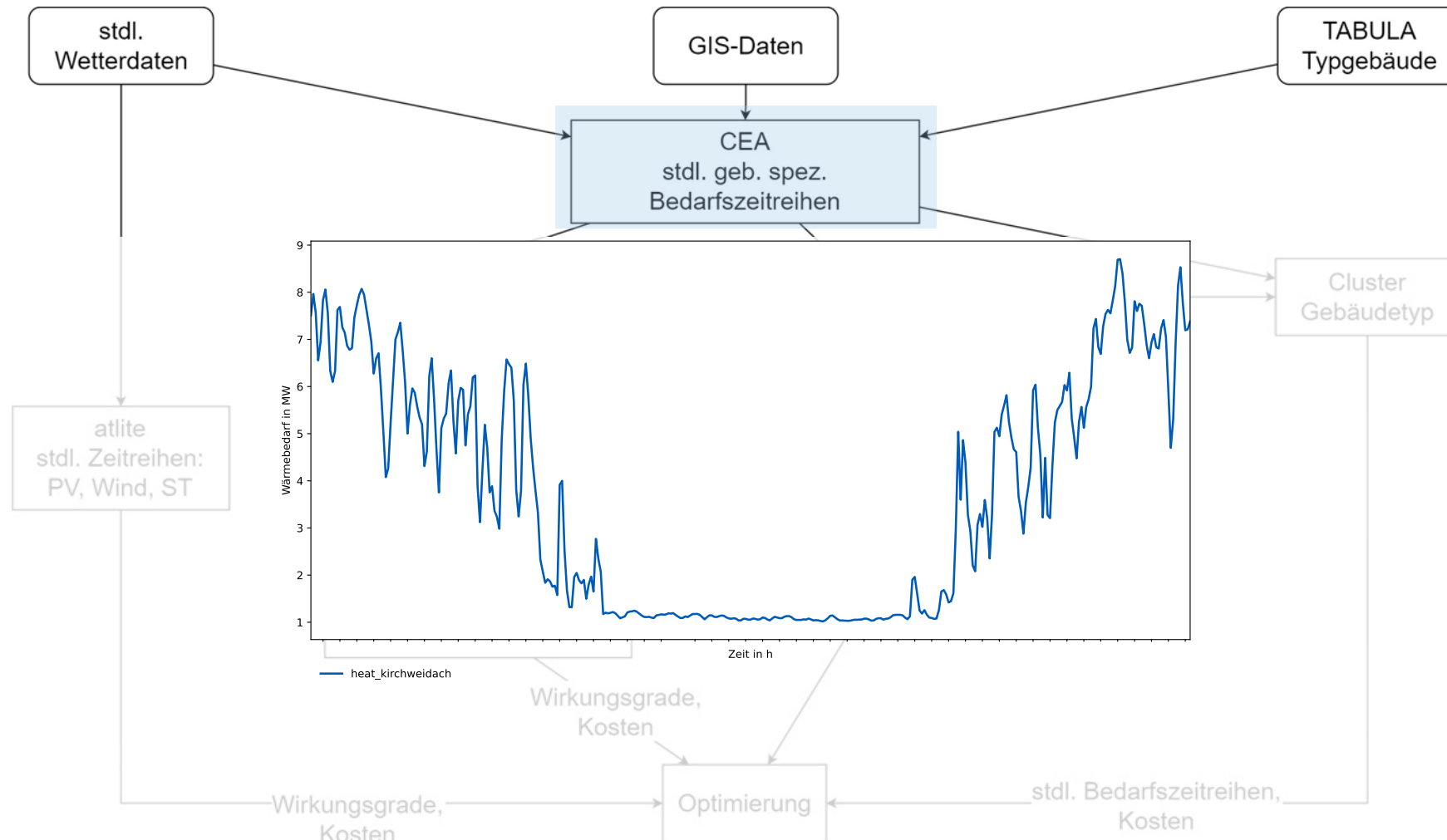
Methodik - Übersicht



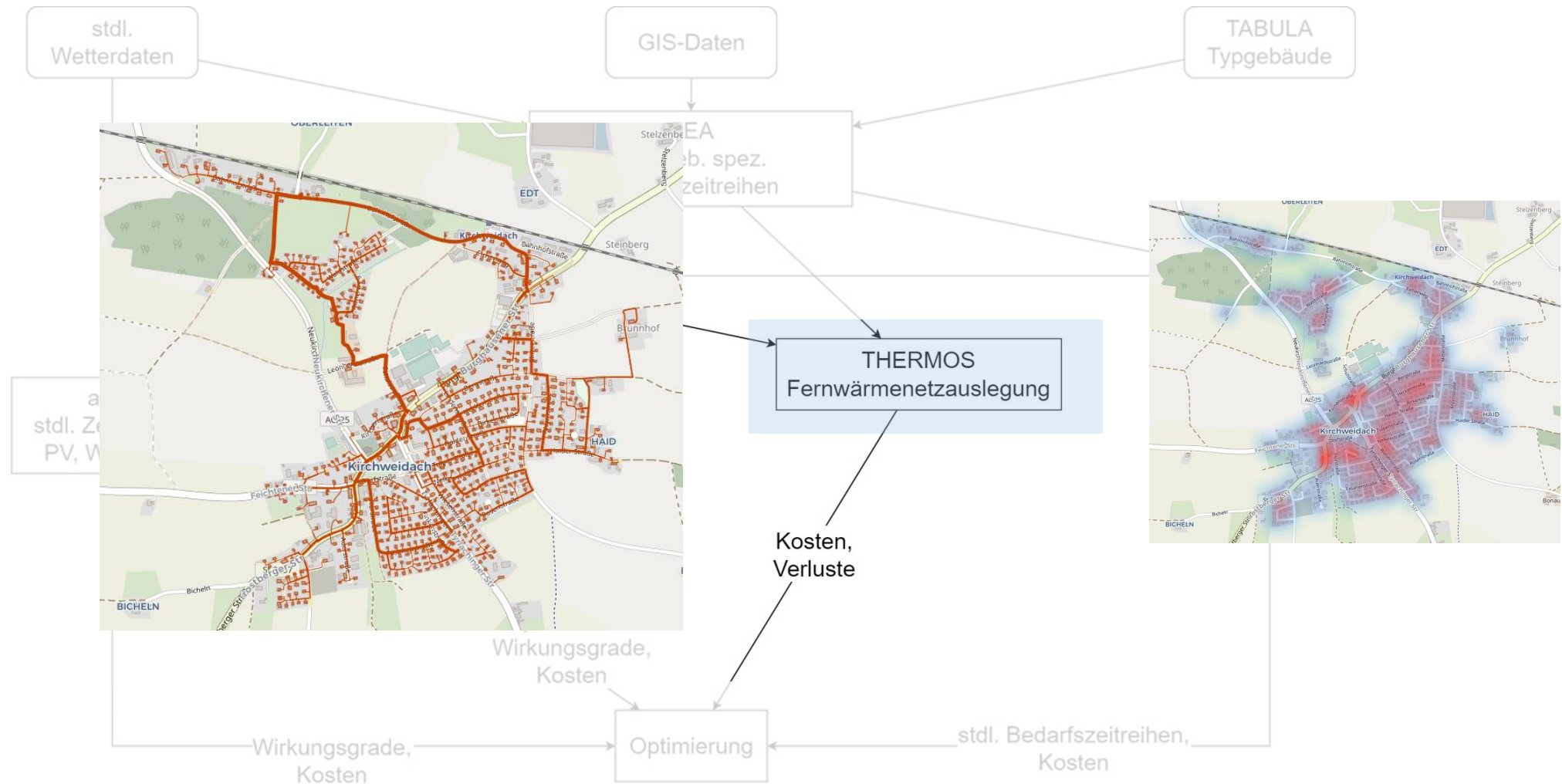
Gebäudespezifische Bedarfszeitreihen



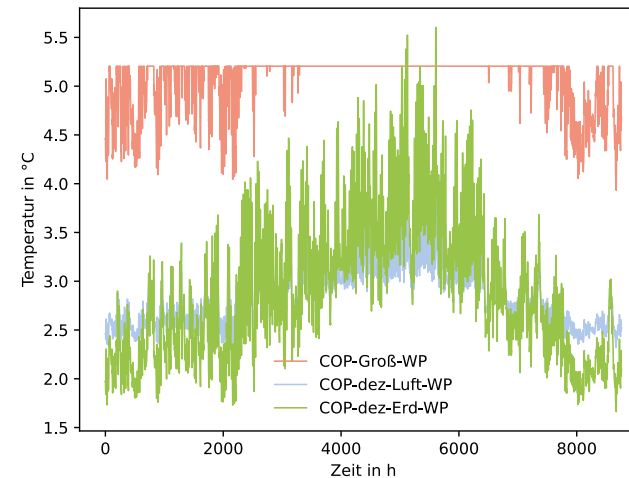
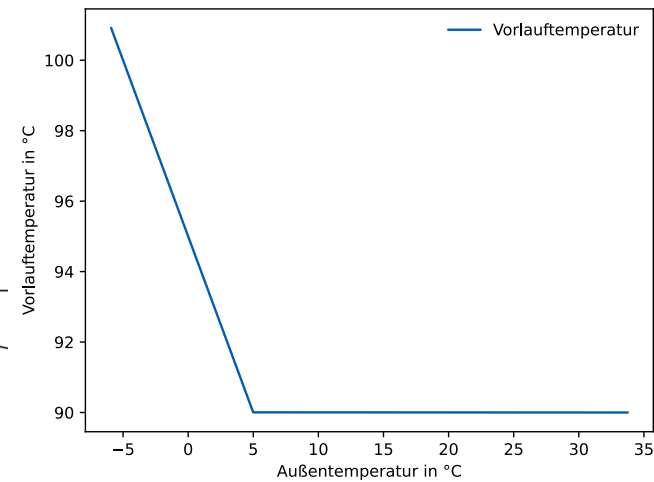
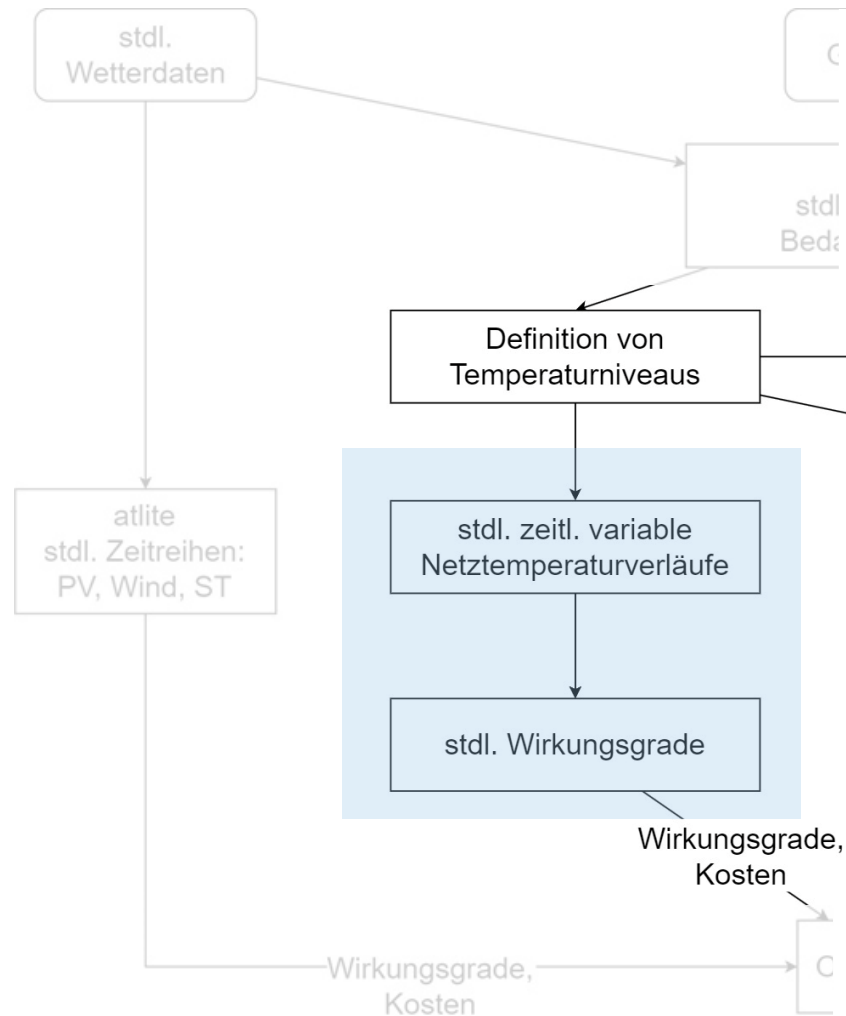
Gebäudespezifische Wärmelastgänge



Fernwärmenetzauslegung mit THERMOS



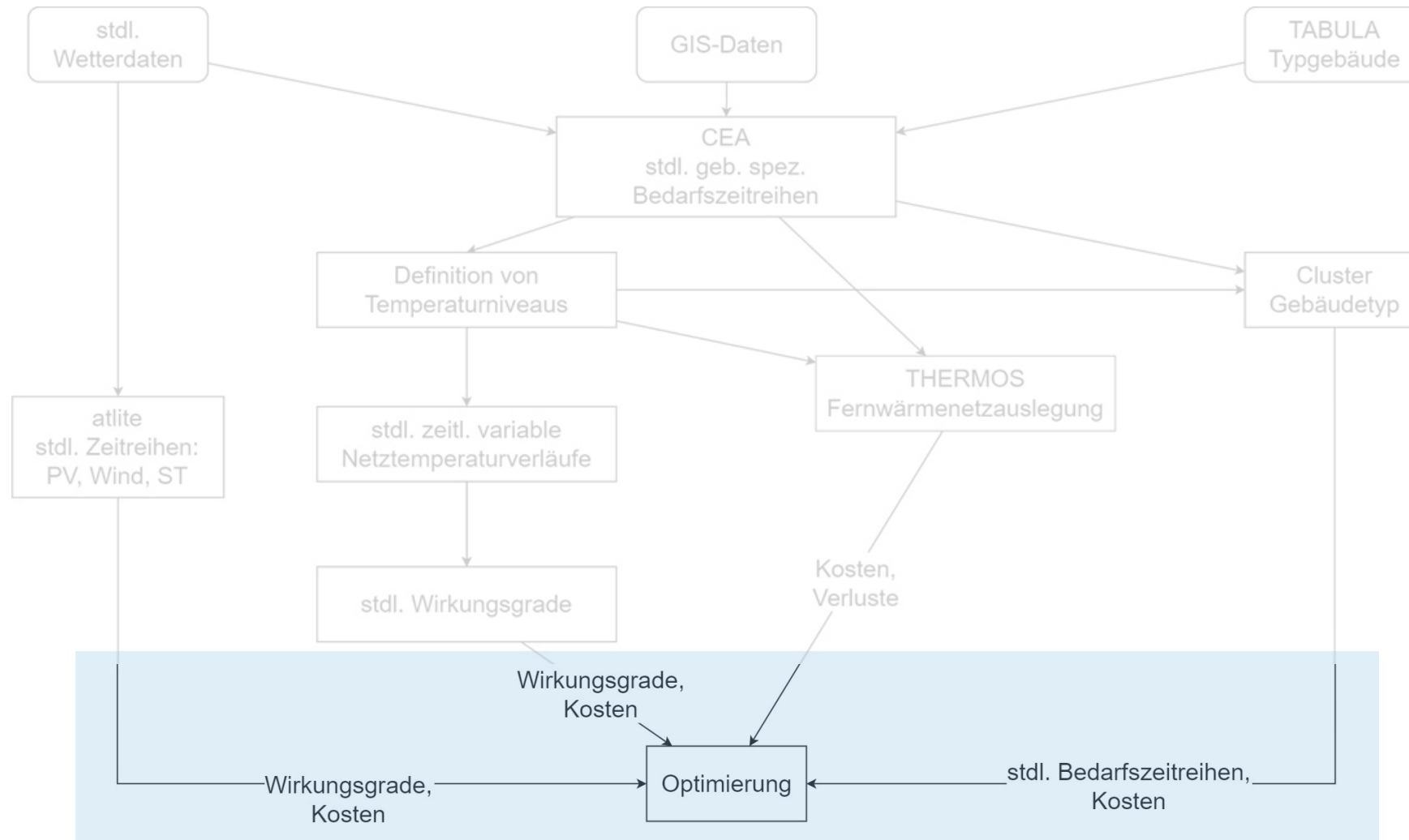
Zeitliche Wirkungsgradverläufe



TABULA Typgebäude

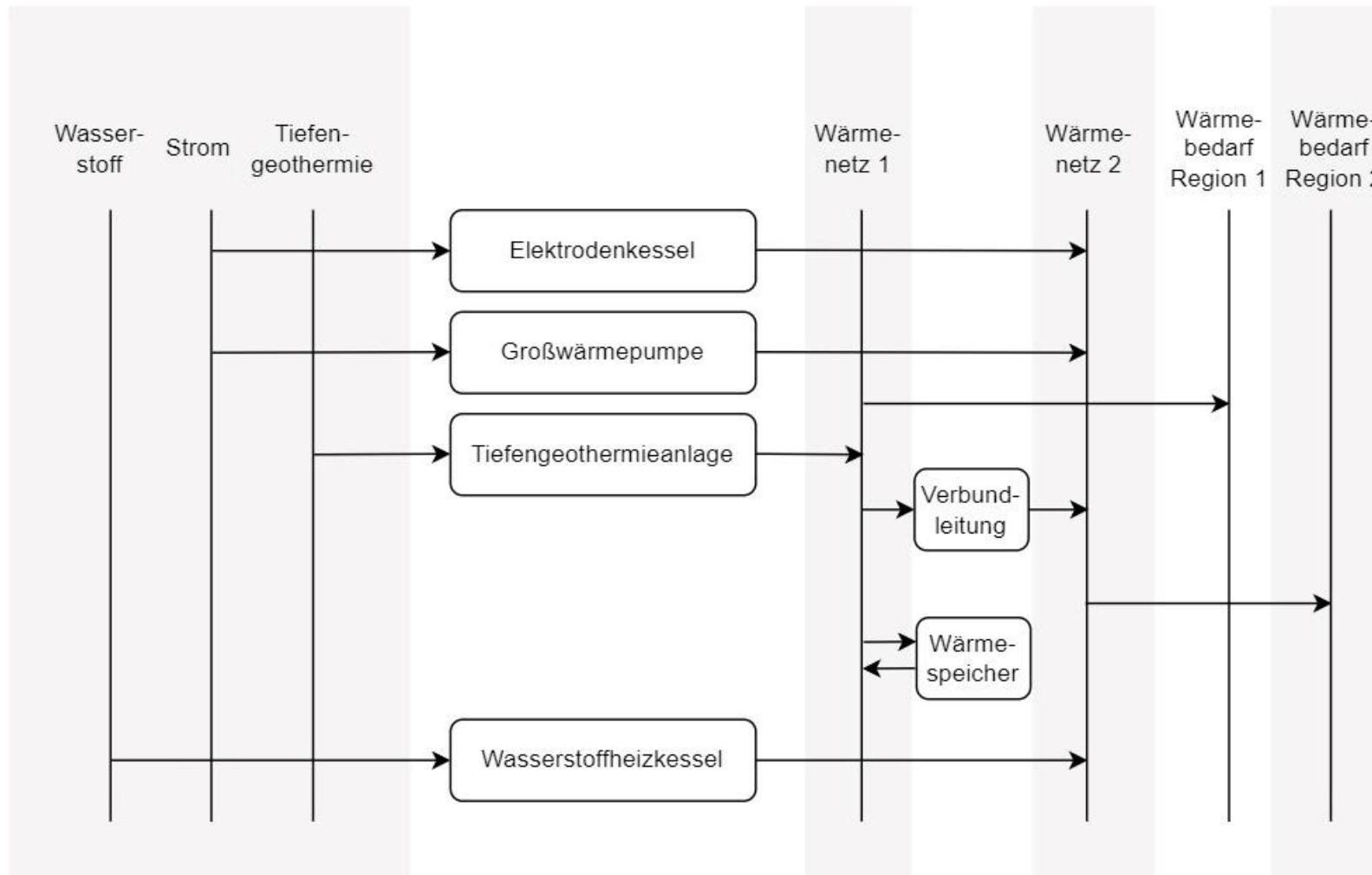
Cluster Gebäudetyp

Zeitliche Wirkungsgradverläufe

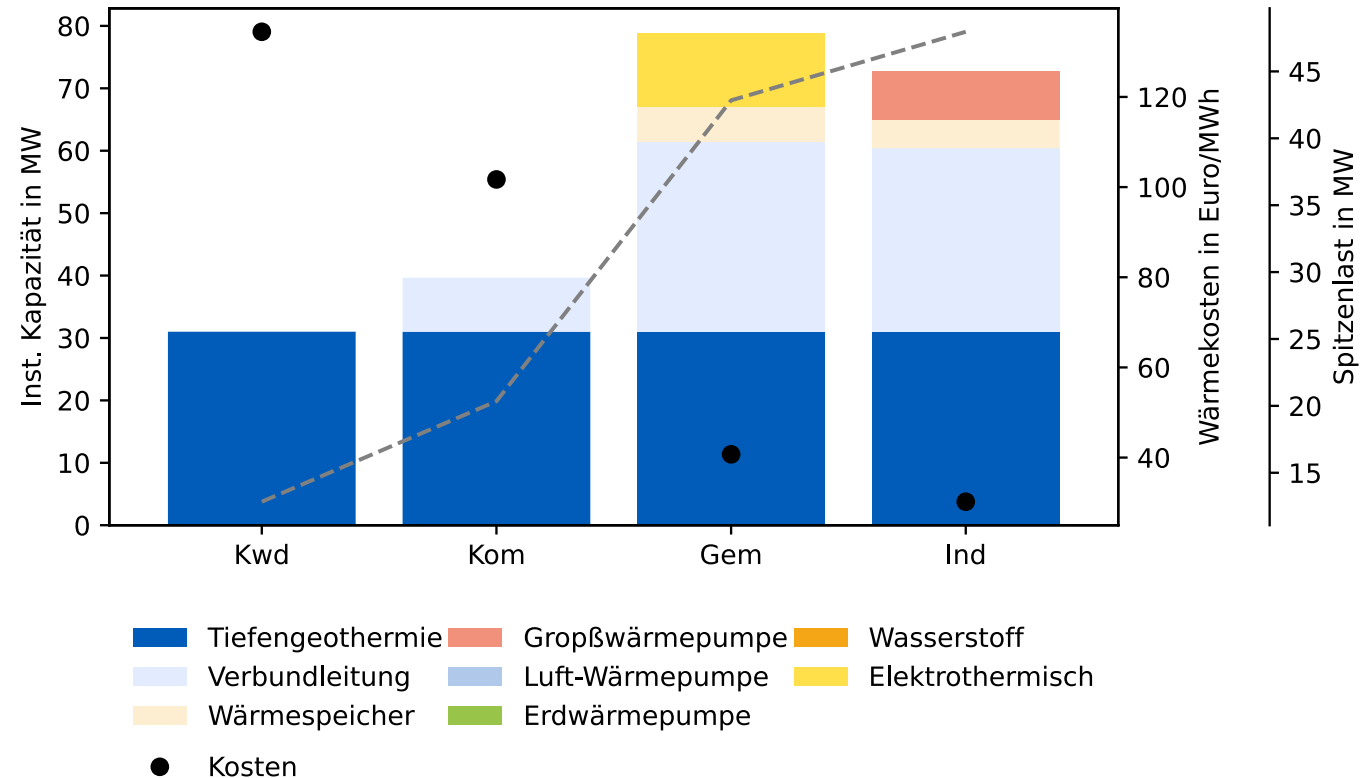


Optimierungsmodell

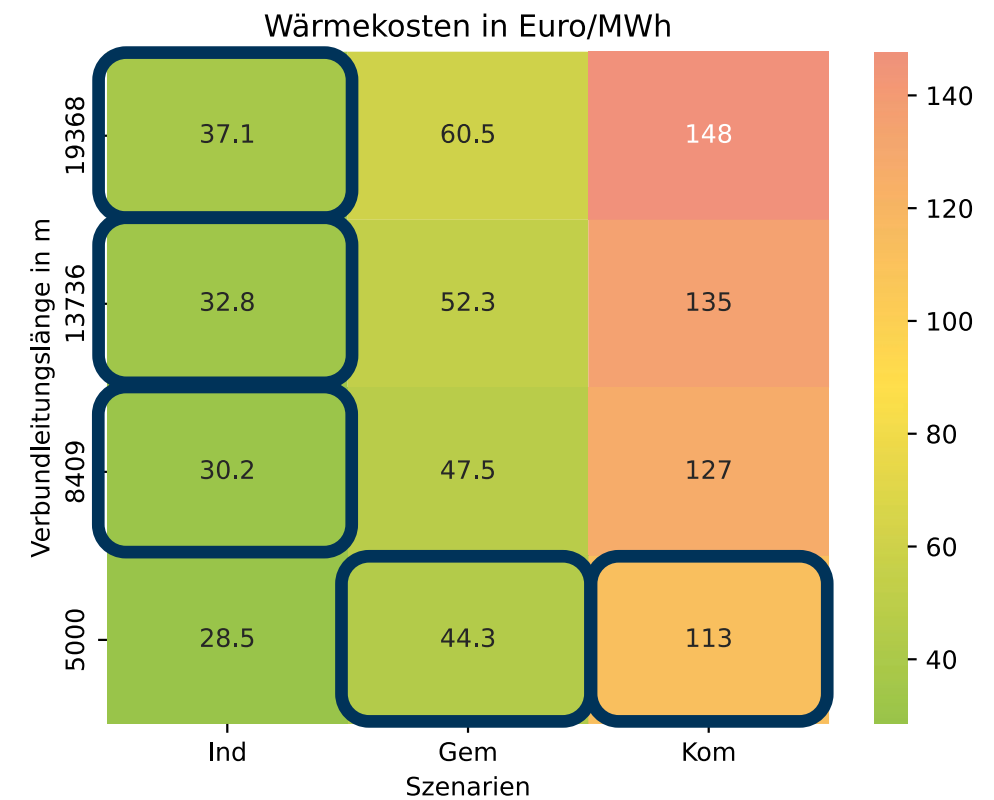
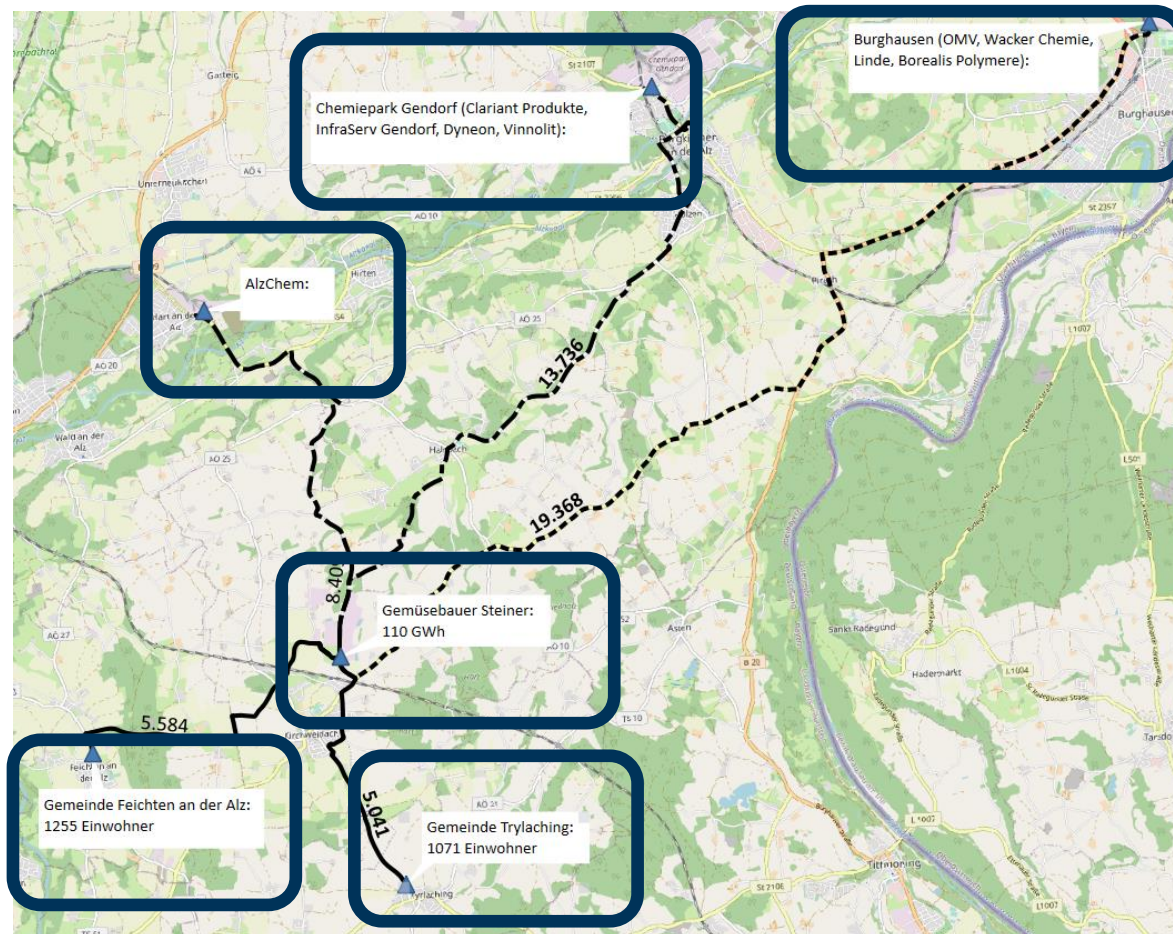
- Kirchweidach: Kwd
- Kommunen: Kom
- Gemüsebauer: Gem
- Industrie: Ind



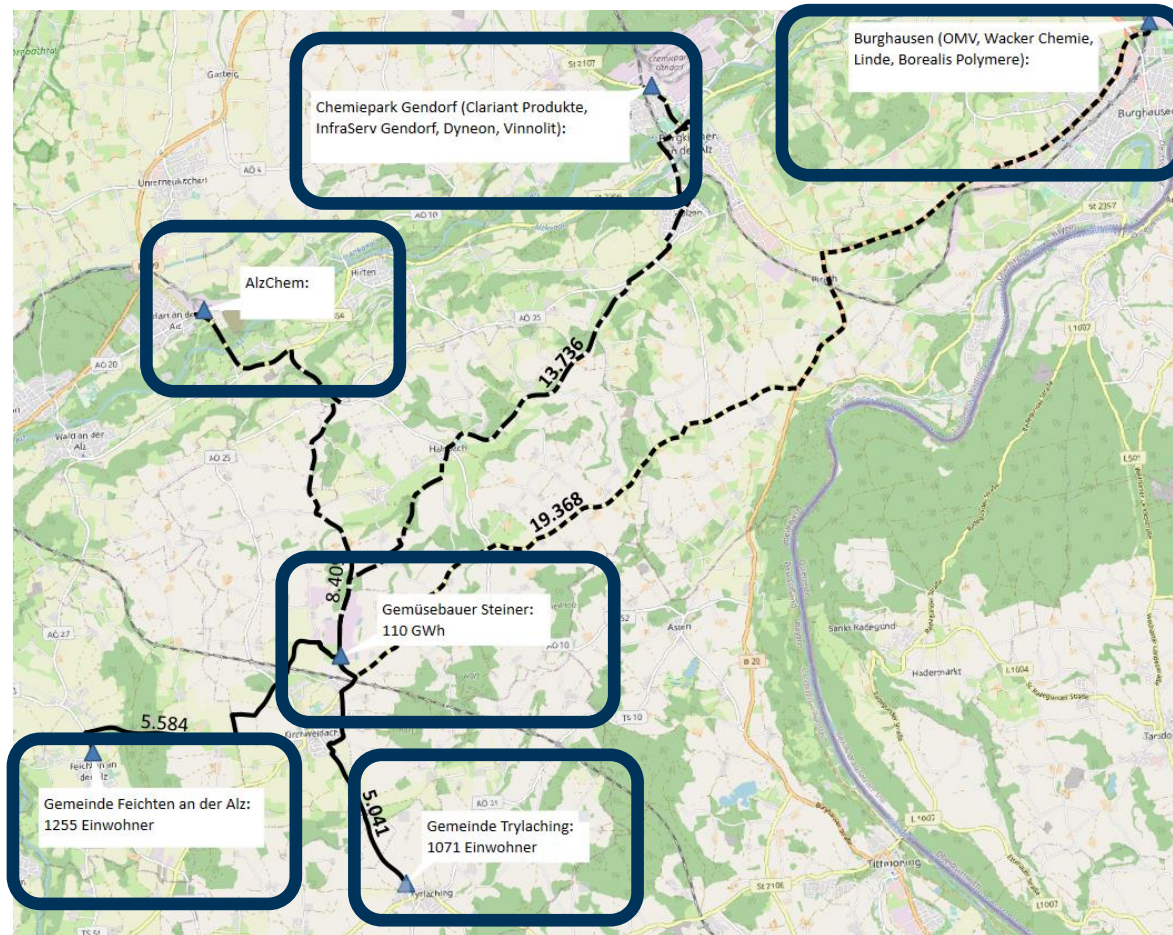
Ergebnisse – Installierte Leistung



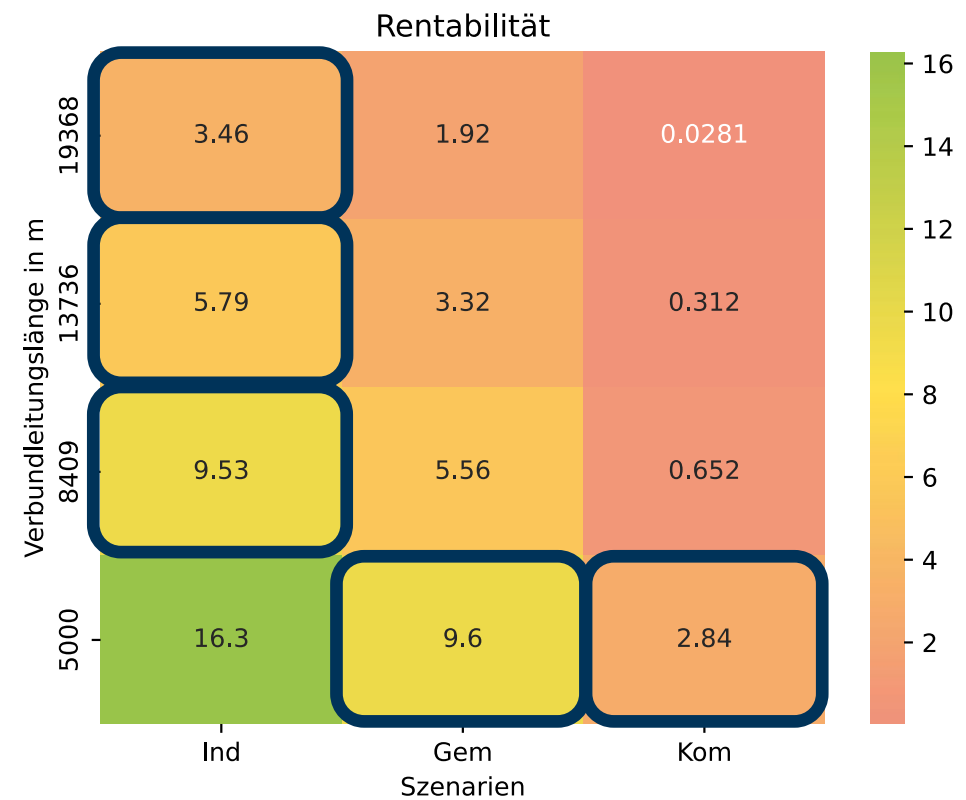
Ergebnisse - Wärmekosten



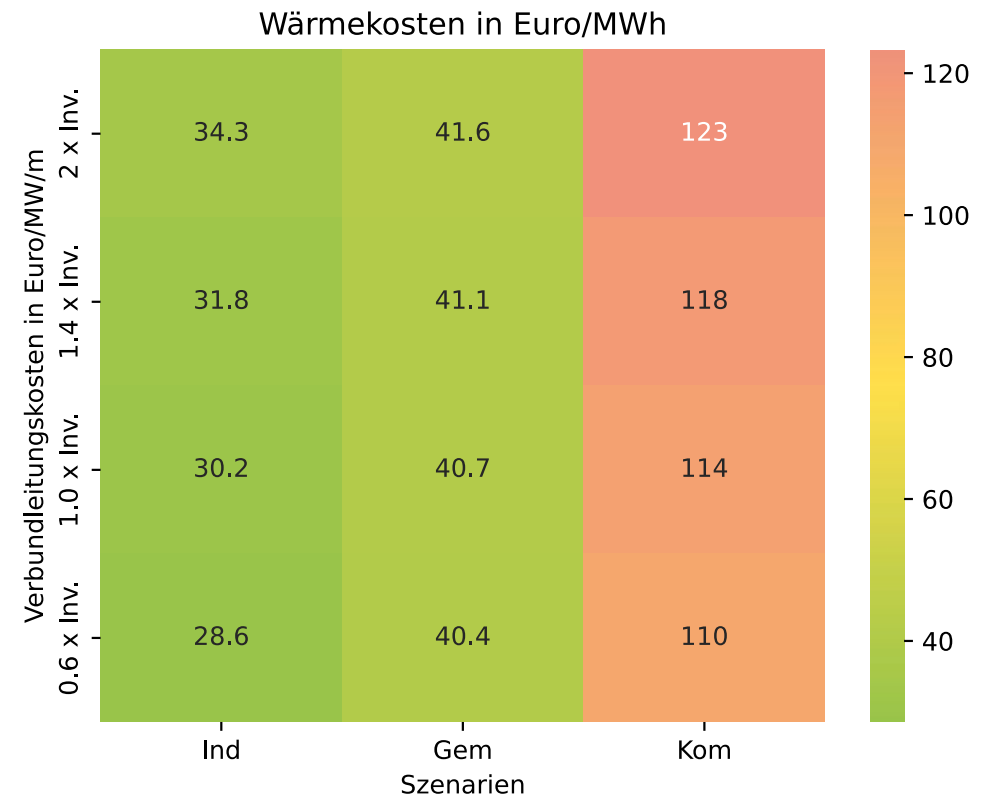
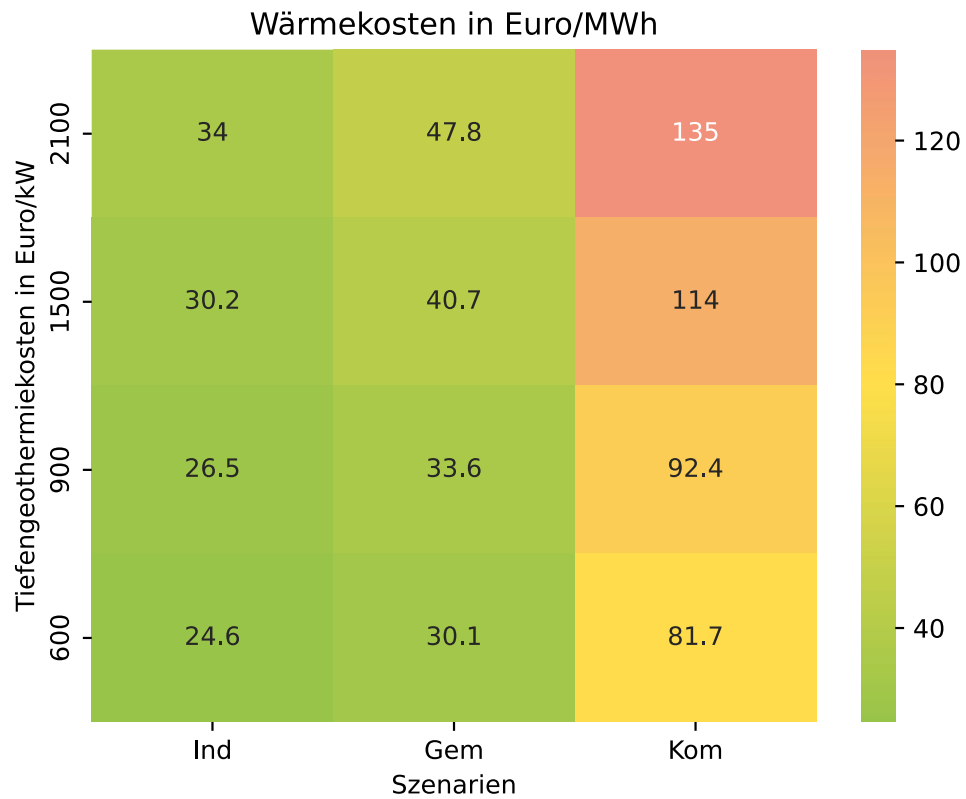
Ergebnisse – Rentabilität von Verbundleitungen



$$\text{Rentabilität} = \frac{(K_{Kwd} - K_{Kwd,Sz.}) \cdot Q_{Kwd,ges} + K_{rev} \cdot Q_{nicht\ Kwd}}{K_{Inv,Rohr}}$$

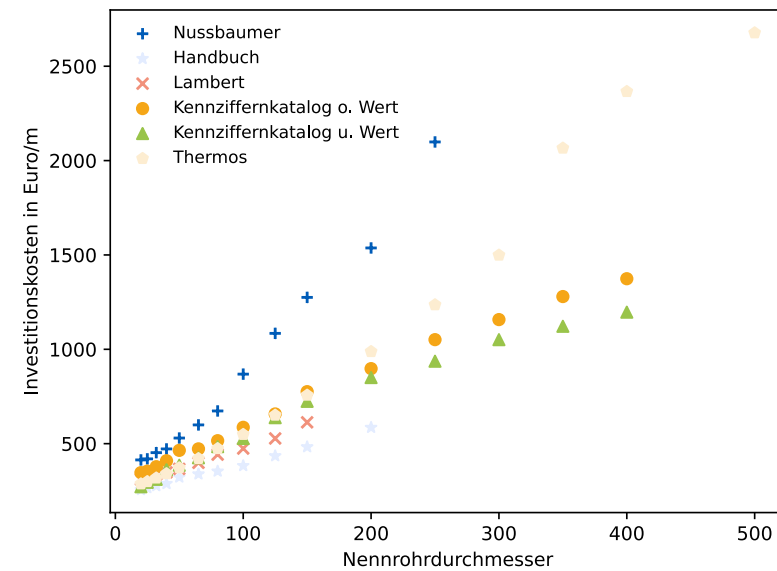
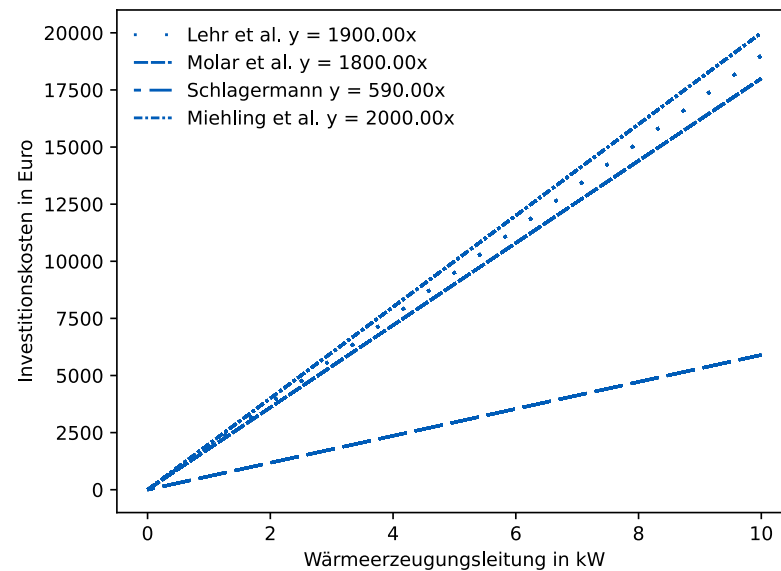


Sensitivität der Kostenannahmen



Ausblick

- Starke Abhängigkeit der Ergebnisse von Kostenannahmen
- Variation der Anschlussquoten von Fernwärme (nicht 100%)
- Update mit Kosten von Wärmeverbundleitungen-Angeboten
- Update mit original Investitionskosten für Geothermie Bohrung in Kirchweidach



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Gibt es noch Fragen?

Lennart Trentmann, M.Sc.

Lehrstuhl für Energiesysteme
Technische Universität München
lennart.trentmann@tum.de