

Wärmewende in urbanen Bestandsquartieren: Erschließung von oberflächennaher Geothermie in Abhängigkeit technischer, wirtschaftlicher und rechtlicher Randbedingungen

Dietrich Schmidt, dietrich.schmidt@iee.fraunhofer.de | Michael Krause, michael.krause@iee.fraunhofer.de | Holger Dittmer, holger.dittmer@iee.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE

Um die Klimaziele im Gebäudebereich in Deutschland zu erreichen, ist eine deutlich größere Marktdurchdringung von Wärmepumpen im Gebäudebestand notwendig. Gerade hier nimmt die Umstellung bestehender Wärmeversorgungsstrukturen auf geothermiebasierte Wärmepumpensysteme aufgrund ihrer guten Effizienz auch im größeren Leistungsbereich eine zentrale Rolle ein.

Diese Energiequelle für das Heizen von Häusern und Wohnungen zugänglich zu machen, ist Aufgabe des Forschungsprojektes **UrbanGroundHeat**. Dabei verfolgt das Projekt zwei zentrale Ziele:

1. Auf Basis von modellbasierten Potentialuntersuchungen und Vorplanungen soll die Umsetzbarkeit für bestehende Quartiere der am Projekt beteiligten Energieversorger erarbeitet werden. Hierzu sollen detailliert die technischen, regulatorischen und ökonomischen Anforderungen in den untersuchten Quartieren identifiziert und bewertet werden.
2. Durch die Entwicklung von fallübergreifenden Leitfäden und die Erweiterung von Planungstools werden die Voraussetzungen geschaffen, damit die am Projekt beteiligten Versorger zukünftig in der Lage sind, Geothermieprojekte im Bestand umzusetzen.

Bestandsanalyse – Konzepterstellung - Bewertung

Zur Analyse der Umsetzungsmöglichkeiten für Geothermie in den Fokusquartiere erfolgte im ersten Schritt eine detaillierte Datenaufnahme in den betrachteten Quartieren:

- Gebäudestruktur (Flächen, Volumina, Bauteilqualitäten)
- Technische Gebäudeausrüstung zur Wärmebereitstellung
- Ermittlung des Freiflächenpotentials für oberflächennahe Geothermie
- Solarthermisches Regenerationspotential im Quartier
- Geothermische Randbedingungen
 - Hydrogeologische Standortbedingung
 - Wasserwirtschaftliche Standortbedingung
 - Mittlere Wärmeleitfähigkeit
- Klimarandbedingungen
- Energieverbrauchsmesswerte der Gebäude / Quartiere

Aktueller Projektstand

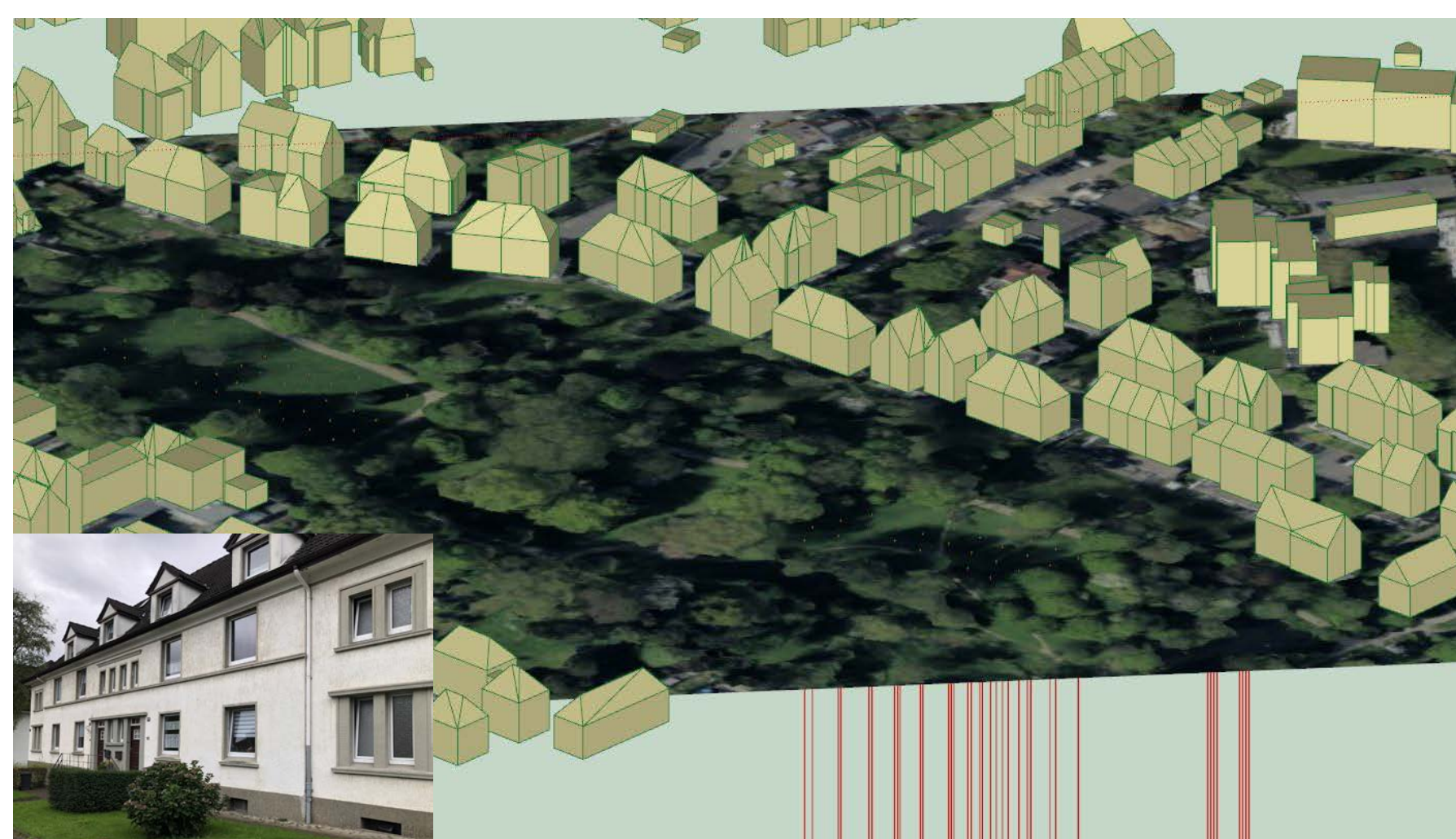
- Datenaufnahme für drei Fokusquartiere erfolgt.
- Modellierung der Liegenschaften zur Bestimmung des Wärmebedarfes im Quartier.
- Entwicklung von zwei Erschließungskonzepten zur Nutzung der oberflächennahen Geothermie.
- Inhalte und Struktur der zu erstellenden Leitfäden für Stadtwerke / Kommunen erstellt.

Projektlaufzeit: 01.01.2023 – 31.12.2025

Fokusquartiere der beteiligten Versorger

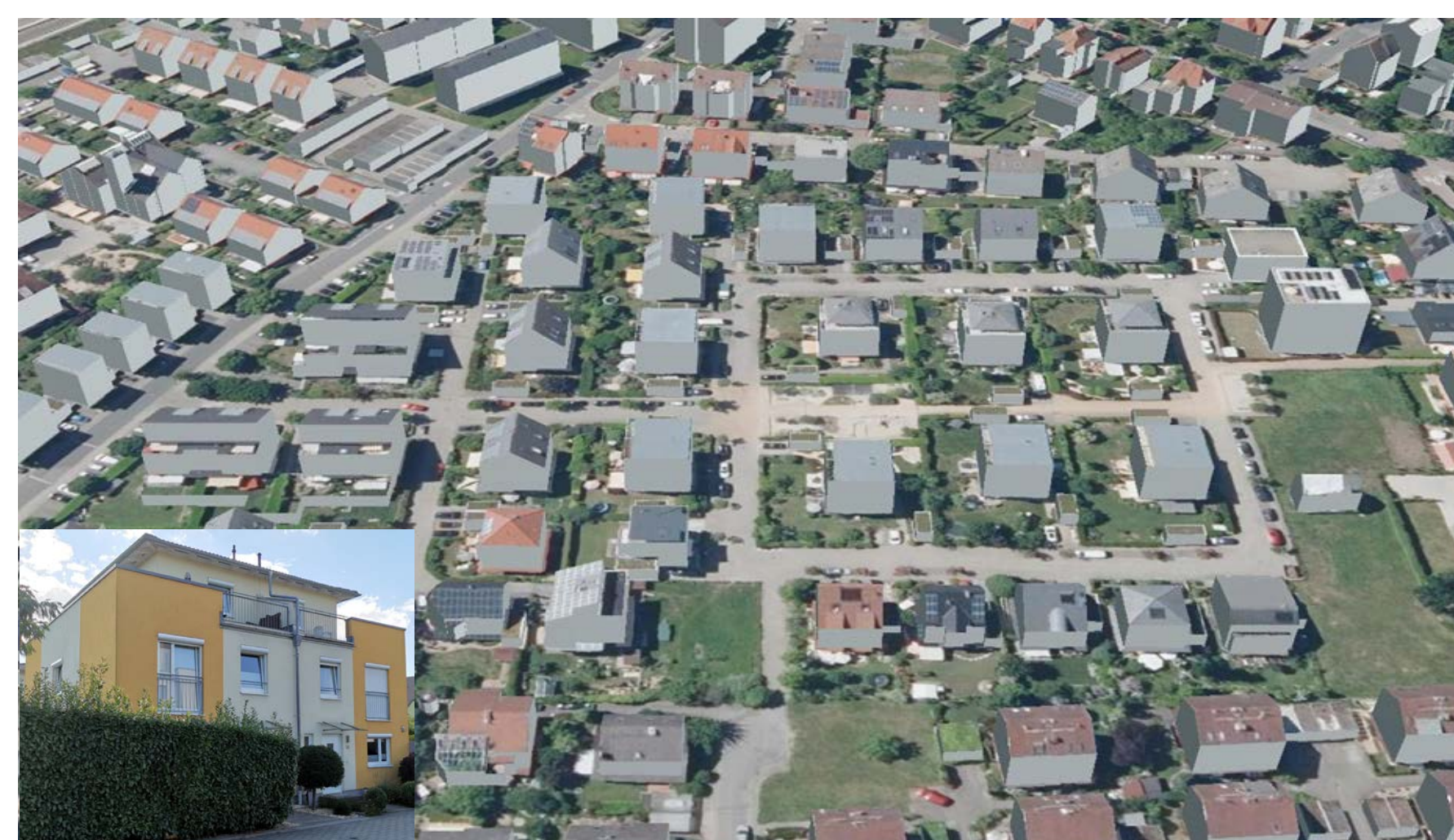
Siedlung am Kannenhof, Solingen

- 58 Ein-, Zwei- und kleine Mehrfamilienhäuser
- Baujahre 1920-1950



Siedlung Ringstraße, Bensheim

- 36 mehrheitlich Doppelhaushälften
- Baujahre 2007-2009

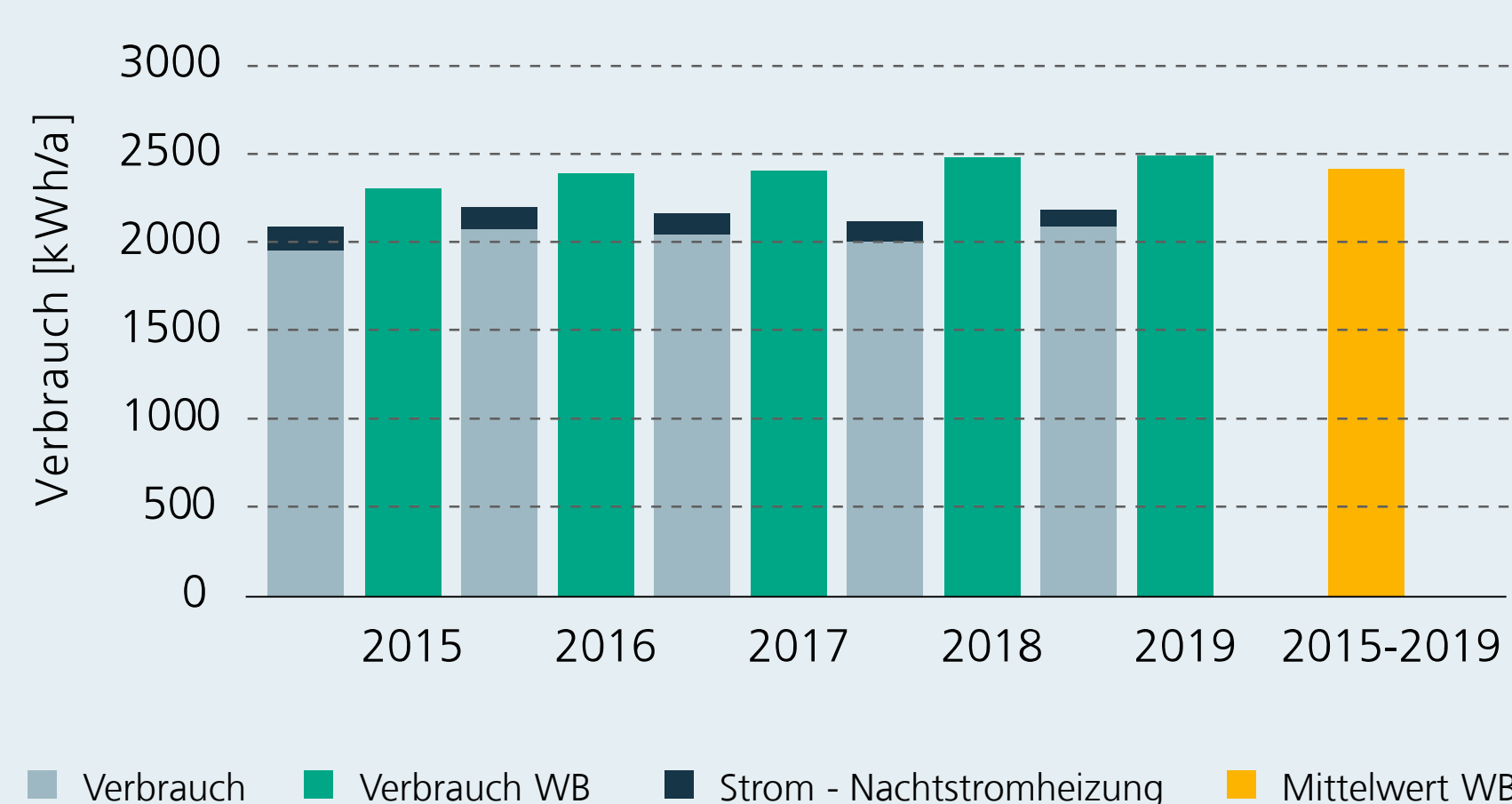


Siedlung Hiltruper Straße, Münster

- 8 kleine Mehrfamilienhäuser
- Baujahre 1950-1990

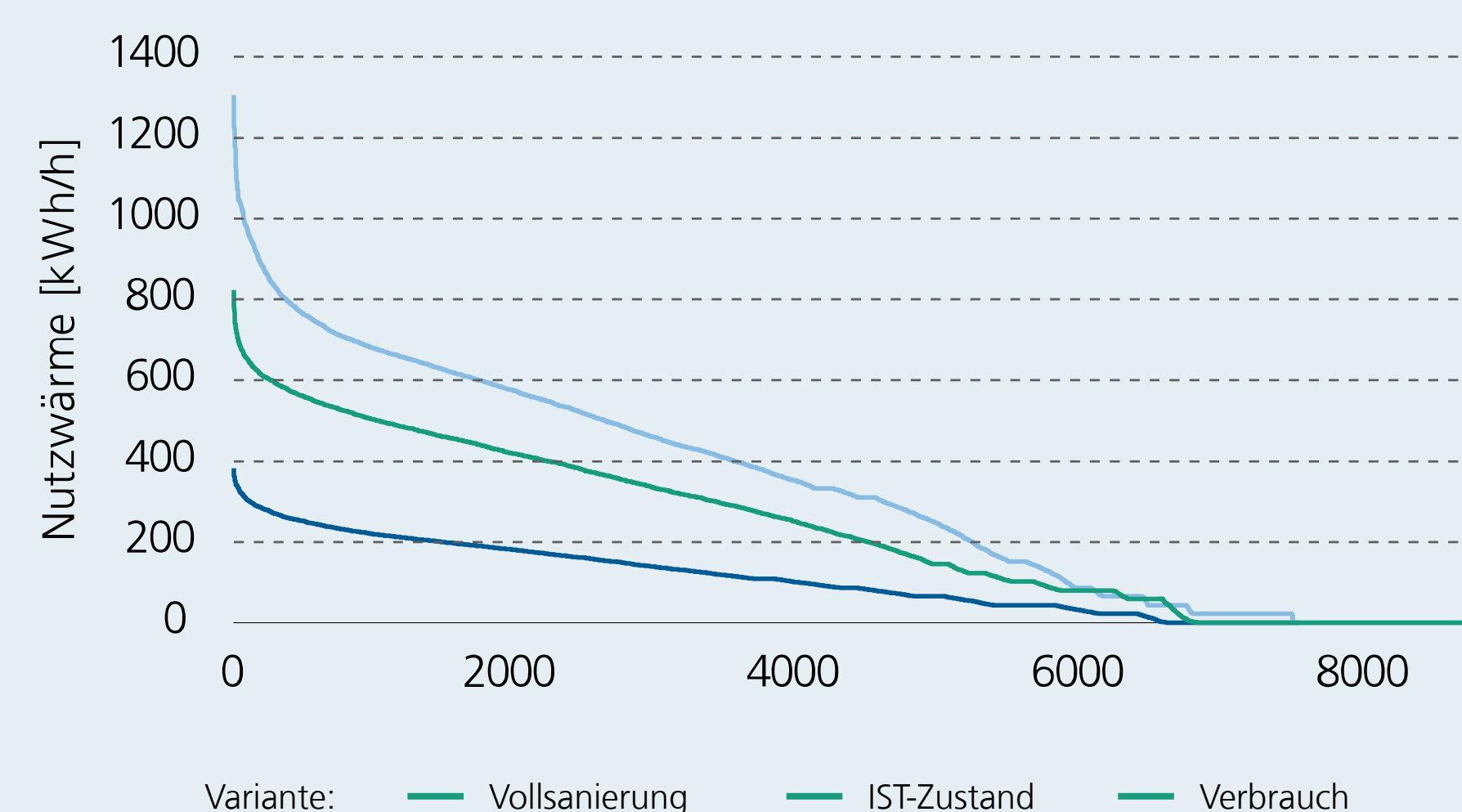


Ergebnisse der Quartiersanalyse:



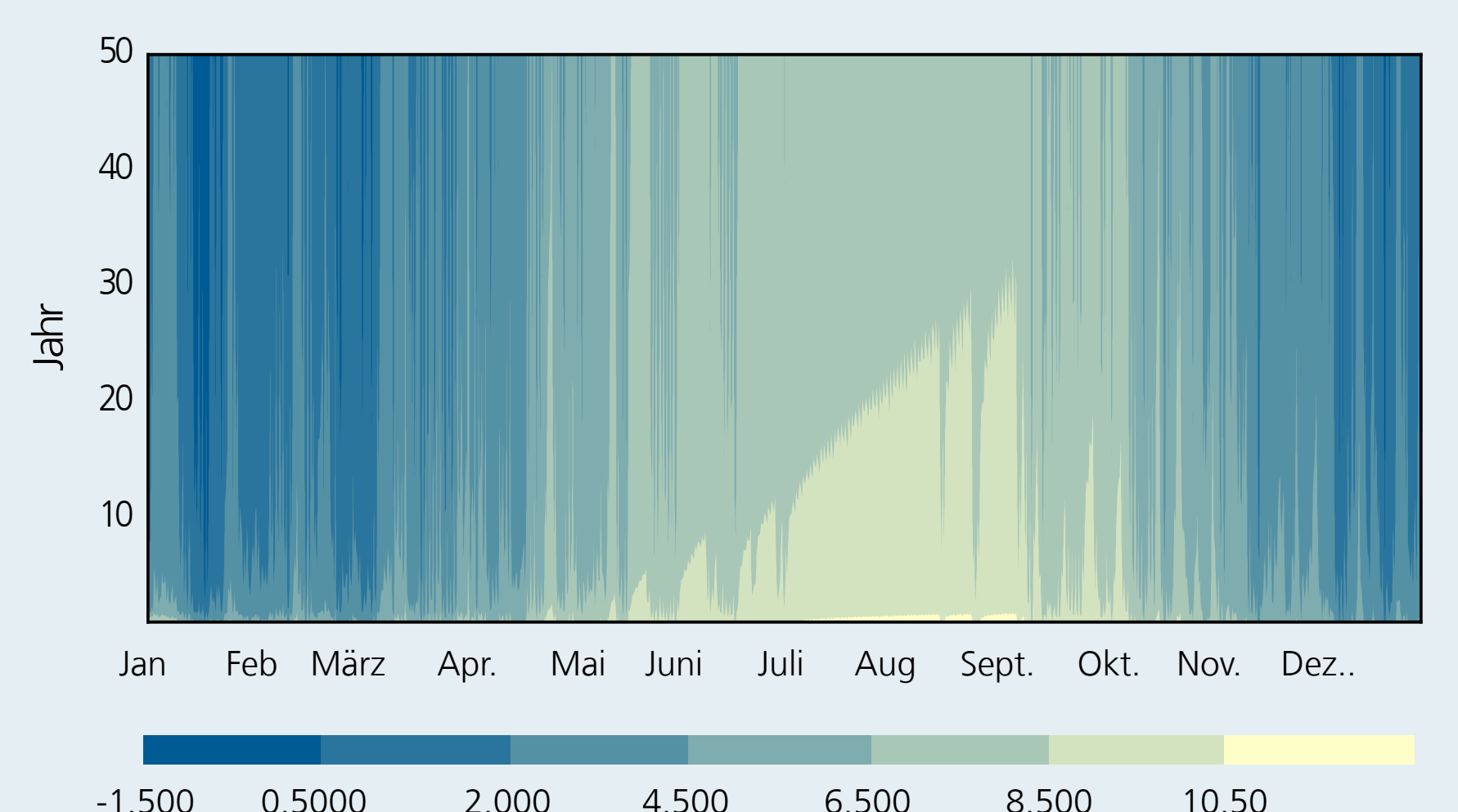
Bewertung des Energieverbrauchs

- Gebäudestruktur und Nutzer
- Energieträger und Heiztechnik
- Klimatische Randbedingungen



Entwicklung von Wärmebedarfsprofilen

- Abbildung der Gebäude in einem Zeitreihen-Tool
- Variation der Bauteilqualitäten
- Vergleich der Bedarfswerte mit einem berechneten „Verbrauchs“-Lastgang



Bewertung eines Erdsondenfeldes

- Konzeptionierung Wärmepumpe und Erdsondenfeld
- Bewertung des thermischen Verhaltens im Erdreich
 - Simulation mit EED, Zeitraum 50 Jahre
- Bestimmung des Energiebedarfs zur Wärmeversorgung