

Energie-VIP

Erstellung strategischer
Energieversorgungskonzepte
für Prüfgebietscluster
der Wärmeplanung in München

Ergebnisdialog im Quartier
Hochleite/Theodolindenplatz

17.11.2025



Das Energie-VIP Projekt

„Energie-Versorgungskonzepte In Prüfgebieten“

„Prüfgebiet“:
keine eindeutige
Versorgungsoption
für mindestens 80%
der Gebäude im
Baublock

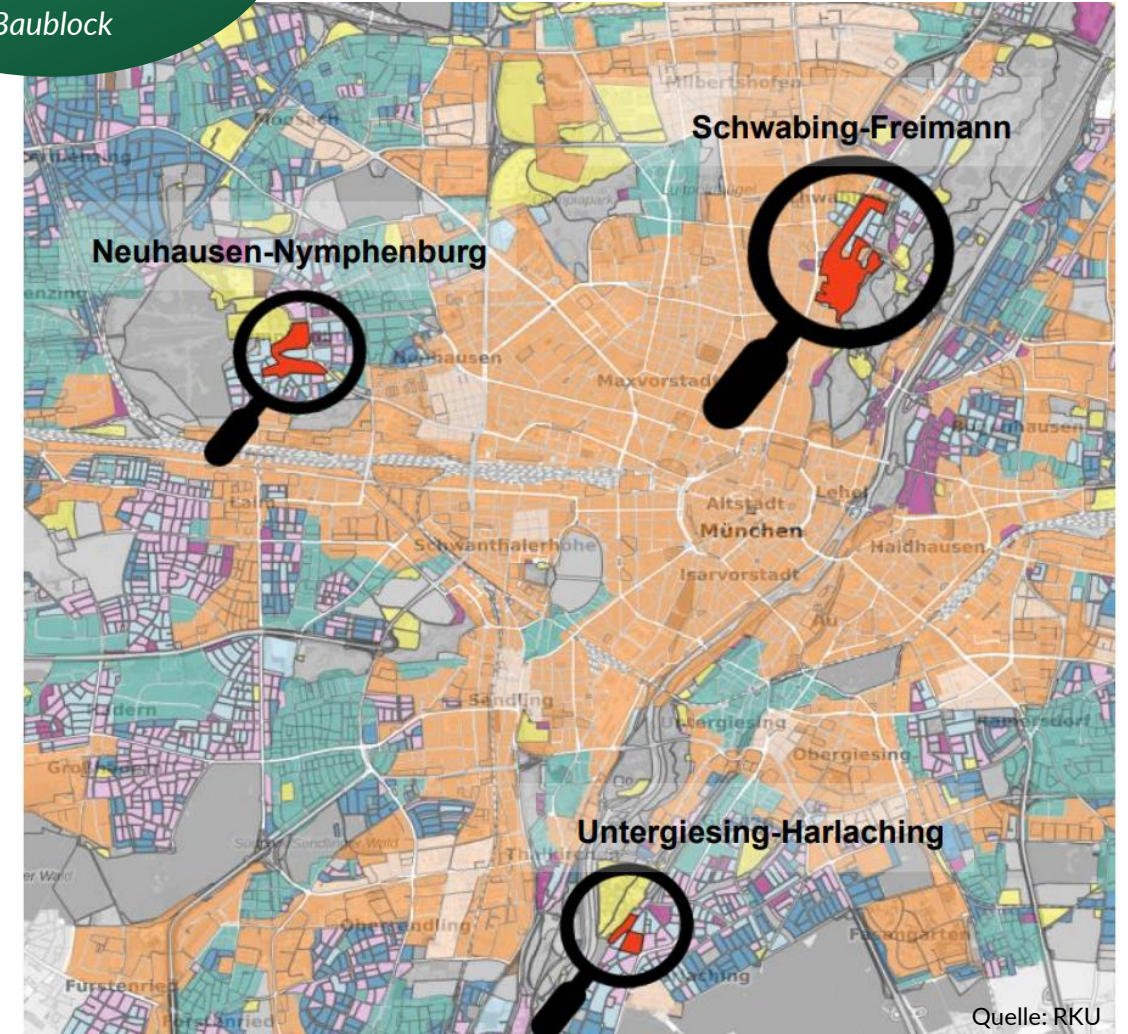
Kommunale Wärmeplanung

- Fachplanung auf Ebene der Stadt
- Schaffung einer Wissensgrundlage
- Entwicklung von Strategien und Maßnahmen

Identifikation klimaneutraler Wärmeversorgungslösungen im Quartier

Energiekonzept für Einzelgebäude

- Sanierungsfahrpläne
- Sanierungsmöglichkeiten im Denkmal
- Fördermittel für Wärmeversorgung und Sanierung



Detailtiefe

Vom Entwicklungsdialog zum Ergebnisdialog

Rückblick auf Entwicklungsdialog

- Datenabgleich Status Quo im Quartier
 - Heutige Heizungssysteme
 - Bisherige energetische Sanierungsmaßnahmen
- Priorisierung durch Stakeholder
 - Hoher Wunsch nach Nachhaltigkeit, Bezahlbarkeit und Versorgungssicherheit
- Einschätzungen zur Akzeptanz potenzieller Lösungen:
 - Luft-Wärmepumpen
 - Wärmenetz mit Fluss-Wärmepumpe
 - Biomasse/Biogas

Ziel des Ergebnisdialogs

- Projektergebnisse teilen: Vorstellung der technisch möglichen Optionen für eine klimaneutrale Wärmeversorgung
- Abgleich der Stakeholder-Perspektiven
- Gemeinsamer Austausch und Vernetzung, untereinander und mit Anlaufstellen
- Nächste Schritte

Ausgangssituation im Quartier Hochleite/Theodolindenplatz



75 Gebäude mit 231 Wohneinheiten:

- Ca. 50% vor 1970, 50% bis 2000
- >80% unter Denkmal- und Ensembleschutz

Wärmeversorgung:

- Größtenteils Gas
- Gesamtwärmeverbrauch: ca. 4,5 Mio. kWh/Jahr
- Gesamterzeugerleistung: ca. 2,5 MW
- Mittlerer Wärmebedarf 183 kWh/m²/Jahr



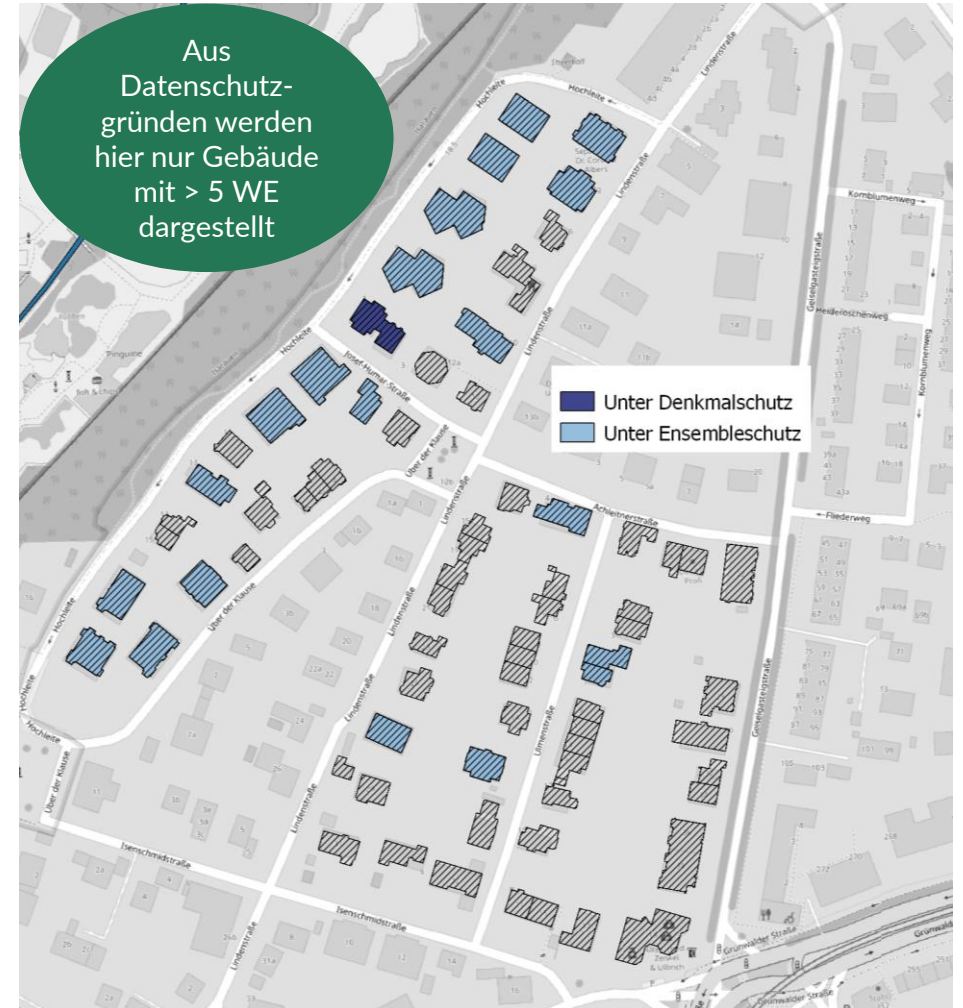
Energetische Sanierung im Quartier

Umgang mit Ensemble- und Einzeldenkmalschutz

Ausgangslage und Sanierungsmöglichkeiten im Quartier



- Nur einzelne Gebäude sind bisher energetisch saniert
- Bei vielen Gebäuden bestehen Sanierungsbarrieren durch Denkmal- und Ensembleschutz



Energetische Sanierung im Denkmal - Rahmenbedingungen

Ensembleschutz

- **Ziel:** Schutz des Straßen- und Ortsbildes
- Außenwand Hofseite: meist unproblematisch
- Außenwand straßenseitig: möglich, wenn
 - zusammenhängende Fassadenlinie erhalten
 - keine große Kante (< 30 cm) entsteht
 - Gebäude nicht prägend für das Ensemble ist
- Gestaltete Fassaden → Einzelfallentscheidung
- Innendämmung grundsätzlich möglich

Einzeldenkmalschutz

- **Ziel:** Schutz der Substanz eines einzelnen Objekts
- Hofseitige Maßnahmen: oft möglich, wenn keine historischen Elemente betroffen
- Straßenseitige Außendämmung: i. d. R. nicht zulässig
- PV / Solar / Etagenwärmepumpe: möglich, wenn nicht einsehbar
- Innendämmung → Einzelfallentscheidung

Genehmigung

- Denkmalrechtliche Erlaubnis für Sanierungsmaßnahmen und Wärmepumpenaufstellung ist Pflicht
- Empfehlung: Frühzeitige Abstimmung

Energetische Sanierung im Denkmal - Technische Lösungen

Gebäudehülle

- Innendämmung
 - Kapillaraktiv: Holzfaser, Calciumsilikat
 - Hochleistung: Aerogel, Vakuumisulationspanele (bis zu 10x weniger Dämmdicke nötig für gleiche Dämmleistung)
 - Anforderungen: Feuchtesicherheit, Wärmebrücken, Anschlussdetails
- Fenster
 - Ergänzung zum Kastenfenster: zusätzlich innen vorgesetztes Fenster
 - Restaurierung mit denkmalgerechtem Isolierglas
 - Neue Denkmalschutzfenster mit vorgegebenen Details

Anlagentechnik

- Wärmepumpenlösungen
 - Aufstellung in Höfen, Dachboden, Nebengebäuden, rückseitigen Bereichen, hinter Hecken
- PV, PVT, Solarthermie
 - Nicht straßenseitig einsehbar

Energetische Sanierung im Denkmal – Verfahren und Förderung

Der Weg zur Genehmigung

- Bestandsanalyse: Bauphysik, Feuchte, Historie, Material
 - Frühgespräch mit Denkmalbehörde
 - Variantenprüfung: Substanzschutz, Reversibilität, Sichtbarkeit
 - Antrag (mit Plänen, Materialkonzept, Sichtbarkeits- und Feuchtebewertung)
 - Detailabstimmung / Auflagen
- **Neue Rechtslage: Novelle BayDSchG 12/2024**
- Denkmalverträgliche energetische Eingriffe sollen stärker ermöglicht werden

Fördermöglichkeiten

- KfW 261 – Effizienzhaus Denkmal
 - Spezielle Standards für Baudenkmäler
 - Tilgungszuschüsse + zinsgünstige Kredite
- BEG Einzelmaßnahmen (BAFA/KfW)
 - Innendämmung
 - Fenster
 - Lüftung
 - Heiztechnik
- Steuerliche Förderung
 - 90 % Abschreibung bei Eigennutzung (10 Jahre)
 - 100 % bei Vermietung (12 Jahre)



Optionen für eine klimaneutrale Wärmeversorgung im Quartier

Dezentrale Versorgung über Wärmepumpen

Ergebnisse einer Voruntersuchung, die endgültige Prüfung muss durch Fachfirmen erfolgen

Potenzial für Luft-Wärmepumpen mit Außengeräten



Vorgehen

- Optimierte Standorte für Wärmepumpen-Außengeräte für maximalen Abstand zu Nachbargebäuden
- Berechnung der WP-verursachten Schallpegel an Nachbargebäuden
- Verschiedene Schallpegel:
 - Schalleistung wie im Wärmeplan
 - Kaskaden aus mehreren kleineren WP (mehr Platzbedarf, dafür wesentlich leiser als eine große WP)
- Berücksichtigung von energetischer Sanierung

Potenzial für Luft-Wärmepumpen am Dach



Aufdach-Luft-Wärmepumpen

- Auf sichtbar tragfähigen Flachdächern wurde die Möglichkeit der Aufstellung einer Luftwärmepumpe angenommen
- Schallemissionen sind dadurch weitgehend unproblematisch, soweit keine höheren Nachbargebäude vorhanden

Dachintegrierte Luft-Wärmepumpen

- in sichtbar unbewohnten Dachböden können Luft-Wärmepumpengeräte mit Luftein- und -auslässen am Dach untergebracht werden
- Schallemissionen sind im Vergleich zu Außengeräten deutlich reduziert

Potenzial für PVT-Wärmepumpen

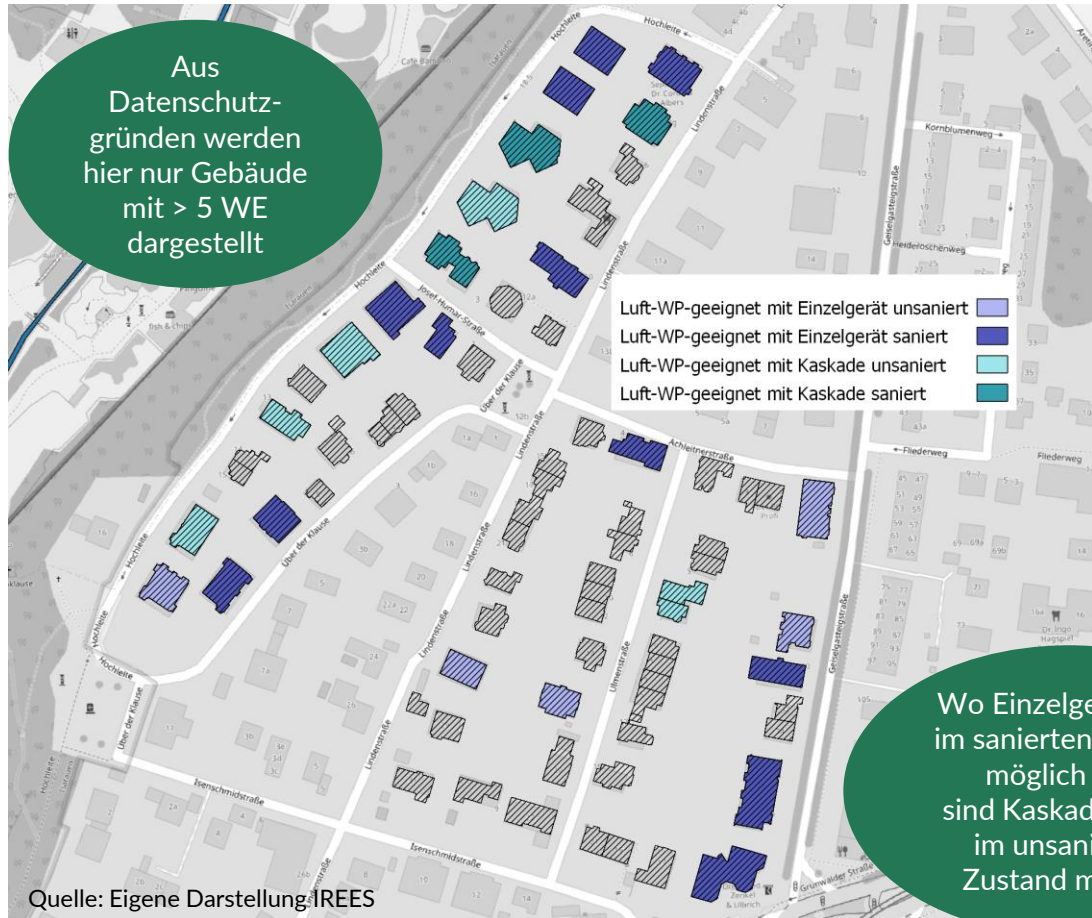


Photovoltaik-Thermie (PVT)

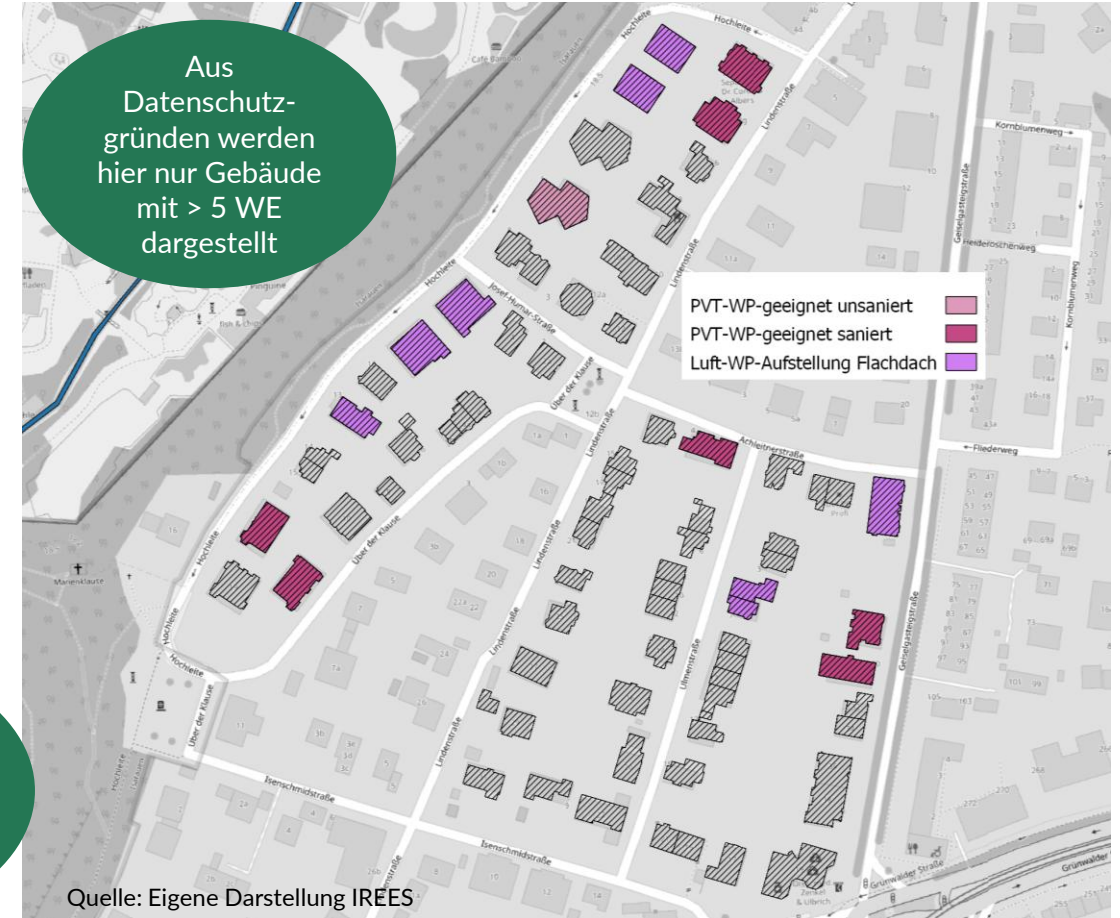
- Kombiniert Photovoltaik (PV) auf der Oberseite und Solarthermie (T) bzw. Luftabsorber auf der Unterseite eines Moduls als Quelle für Wärmepumpen
- Keine Geräuschemissionen im Außenraum
- Mindestens 4 m² Kollektorfläche je kW thermischer Wärmepumpenleistung auf dem Dach nötig
- Höhere Kosten und höherer Installationsaufwand als Luft-WP
- Teilweise Deckung des WP-Strombedarfs

Eignung der Gebäude für Wärmepumpen-Systeme

Luft-Wärmepumpen mit Außengeräten



Aufdach- und PVT-Wärmepumpen



Potenzial für Pelletkessel



Pelletkessel

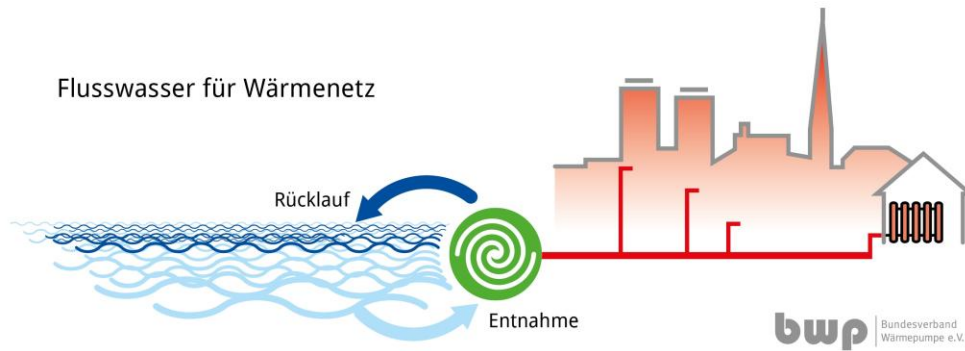
- Biomassekessel mit automatisch beschickten Holzpellets
- Auch bei unsanierten Gebäuden geeignet
- Bedarf an Lagerraum und Lieferlogistik
- Feinstaub- & NOx-Emissionen
- Höherer Wartungsaufwand als Wärmepumpensysteme



Optionen für eine klimaneutrale Wärmeversorgung im Quartier

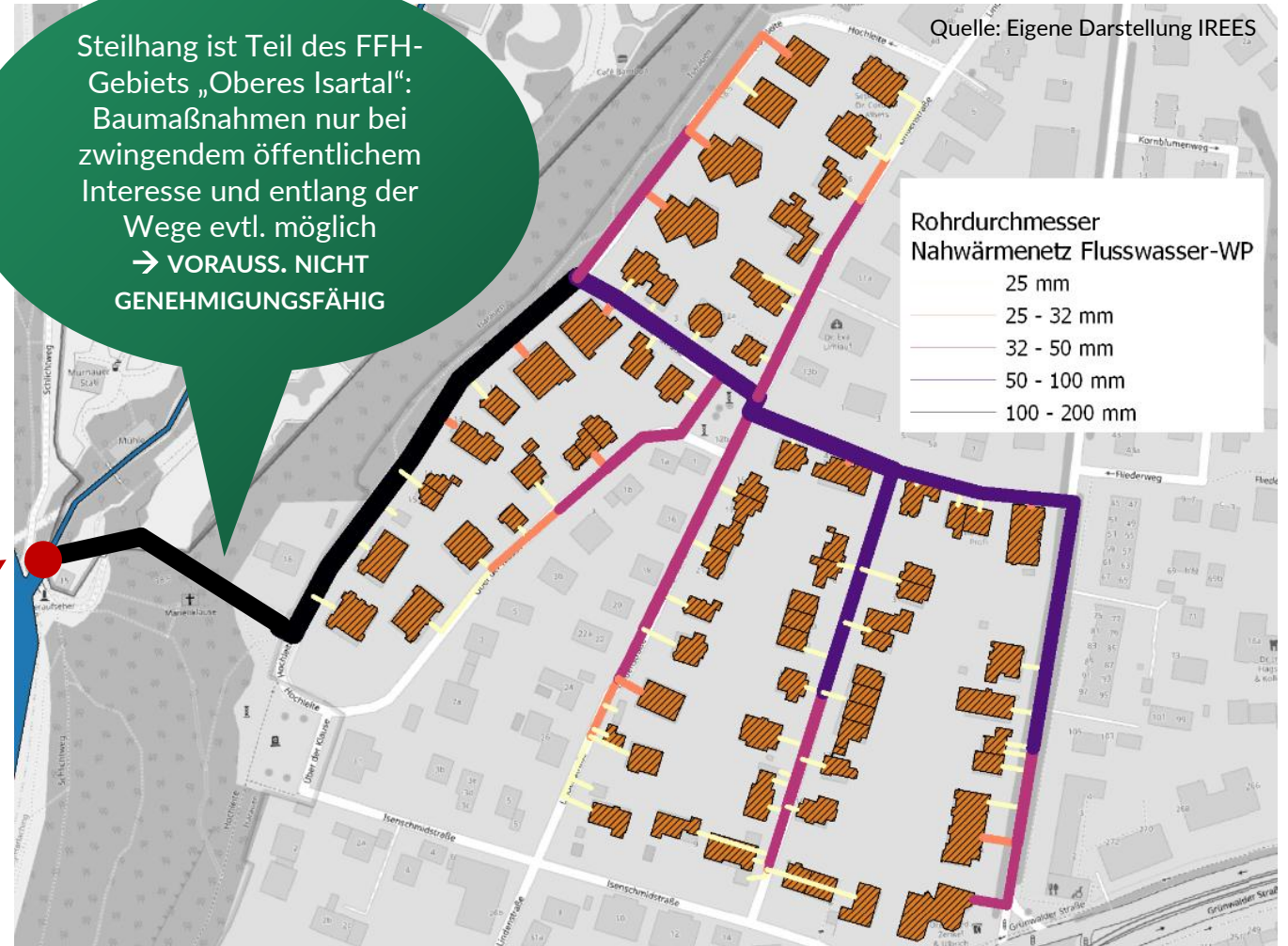
Versorgung über ein Nahwärmenetz mit Flusswasser-Großwärmepumpe

Nahwärmenetz mit Flusswasser-Großwärmepumpe: Netzverlauf



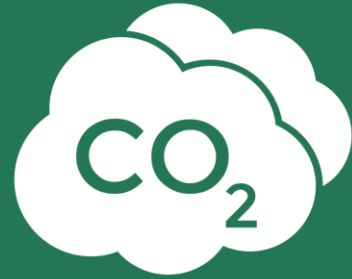
Steilhang ist Teil des FFH-Gebiets „Oberes Isartal“: Baumaßnahmen nur bei zwingendem öffentlichem Interesse und entlang der Wege evtl. möglich
→ VORAUS. NICHT GENEHMIGUNGSFÄHIG

Möglicher Standort des Wärmeübertragers



Nahwärmenetz mit Flusswasser-Großwärmepumpe: Kosten

Großwärmepumpe + Erschließung	MW	2.5
Investitionskosten	€	6 816 489 €
annuisierte Investitionskosten	€/a	483 647 €
Wartung und Betrieb	€/a	191 967 €
Pumpenstation	MW	2.5
Investitionskosten	€	216 250 €
Annuisierte Investitionskosten	€/a	12 602 €
Hausübergabestationen	Stk.	74
Annuisierte Investitionskosten	€/a	50 648 €
Wartung und Betrieb	€/a	4 518 €
Wärmenetz + Hausanschlussleitungen	m	1630
Investitionskosten	€	3 490 108 €
Annuisierte Investitionskosten	€/a	203 397 €
Overhead für Energiegenossenschaft	%/a	30%
Annuisierte Gesamtkosten	€/a	347 863 €
Betriebskosten	€/a	191 976 €



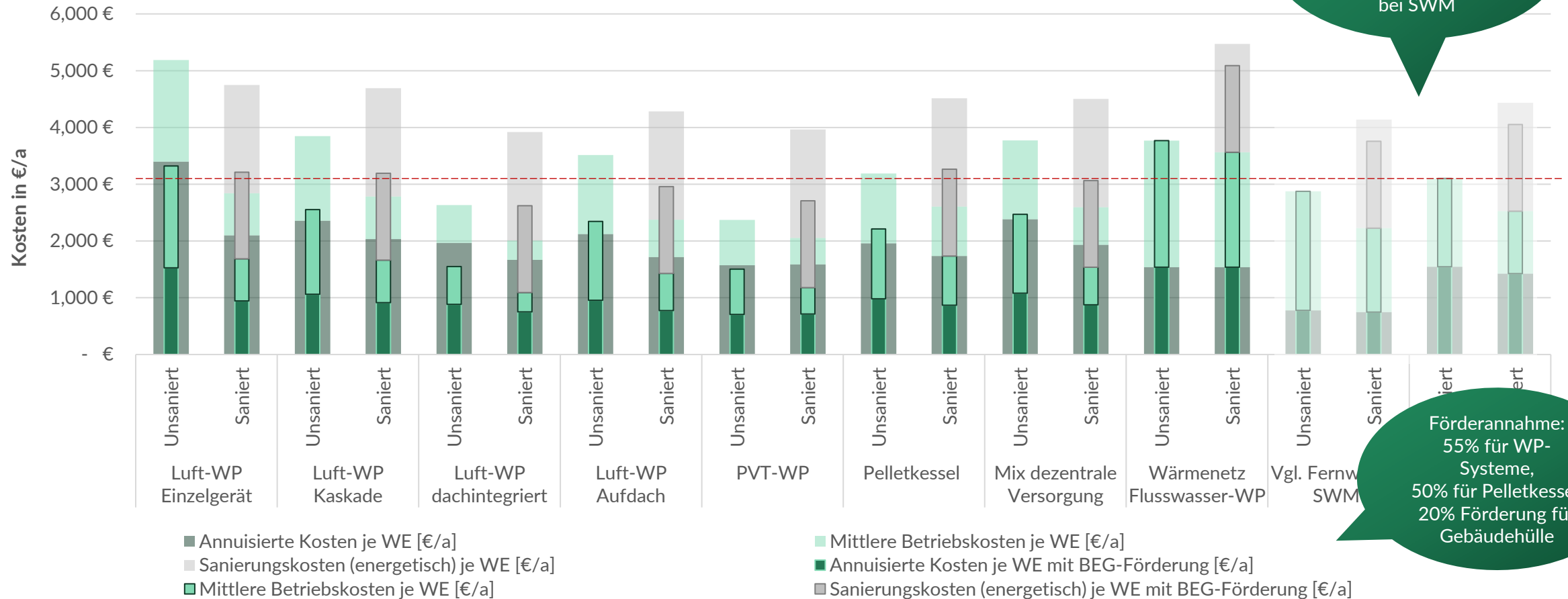
Vergleich von Kosten und Emissionen

Dezentrale und Nahwärmenetz-Lösungen

Kostenvergleich je Wohnung im Quartier (Ø 118 m²)

Nur für Gebäude, die jeweils geeignet sind

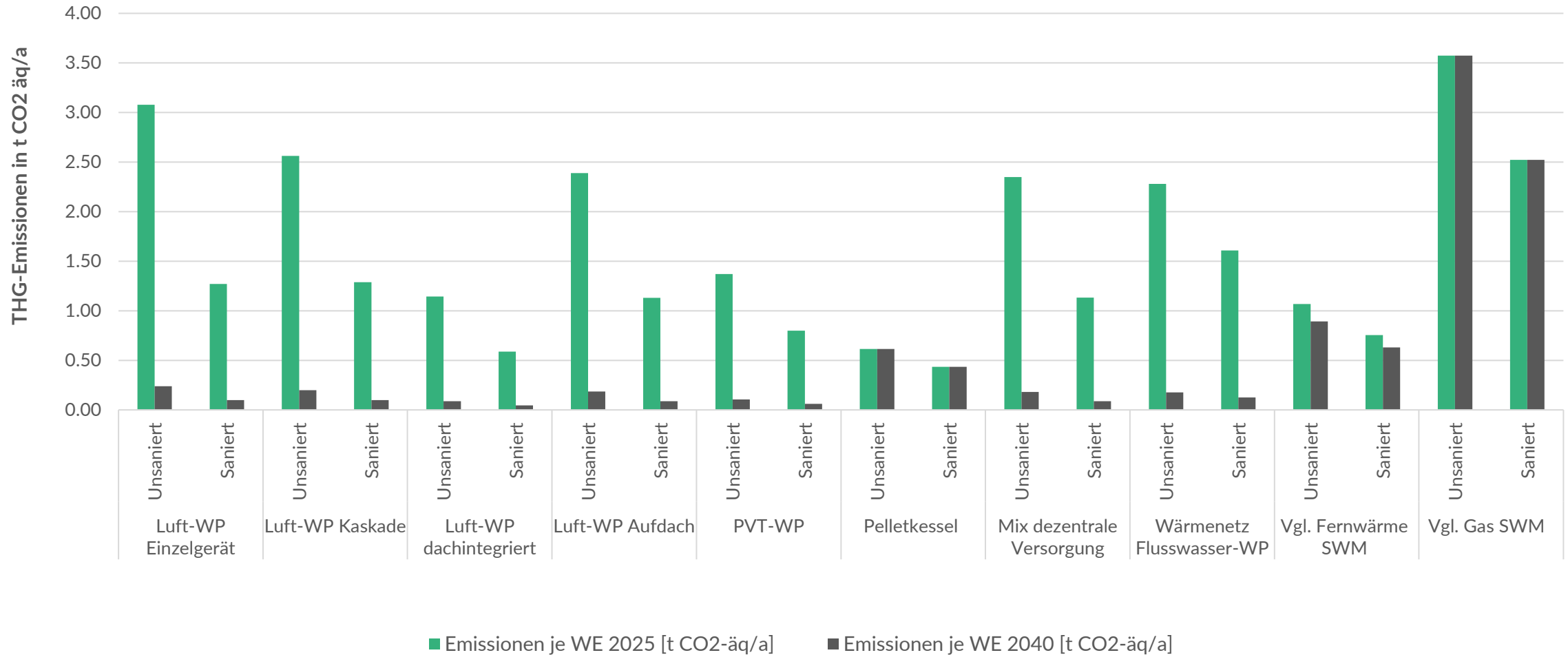
Investitionen in neue Hausstation bzw. Gaszentralheizung und aktuelle Tarife bei SWM



- Dezentrale Wärmepumpensysteme und Umfeldmaßnahmen (Fußbodenheizung etc.) werden mit 35-70% (max. 30 000€) gefördert
- Mögliche Förderung von Wärmenetzen und Großwärmepumpen sind nicht berücksichtigt

Vergleich der Treibhausgasemissionen je Wohnung

THG-Emissionen
inklusive
Vorkette
(Scope 3)



Fazit klimaneutrale Wärmeoptionen im Quartier

- Für alle Gebäude im Quartier sind voraussichtlich dezentrale Wärmepumpenlösungen möglich
- Die jährlichen Kosten von dezentralen klimaneutralen Lösungen je Wohnung liegen teilweise deutlich unter den Kosten für neue gasversorgte Heizungen
- Für die Realisierung eines Nahwärmenetzes mit Flusswasser-Großwärmepumpe gibt es große Umsetzungshürden
- Das Nahwärmenetz wäre im Vergleich zu dezentralen Lösungen abzüglich Förderung die teuerste Variante
- Energetische Sanierung im Quartier ist herausfordernd, aber machbar

Kontakt



Johannes Haller

Tel.: + 49 721 9152636-29
E-Mail: j.haller@irees.de

IREES GmbH
Durlacher Allee 77,
76131 Karlsruhe,
Deutschland
www.irees.de

Sophie Lohmann

Tel.: + 49 721 9152636-35
E-Mail: s.lohmann@irees.de

IREES GmbH
Durlacher Allee 77,
76131 Karlsruhe,
Deutschland
www.irees.de