

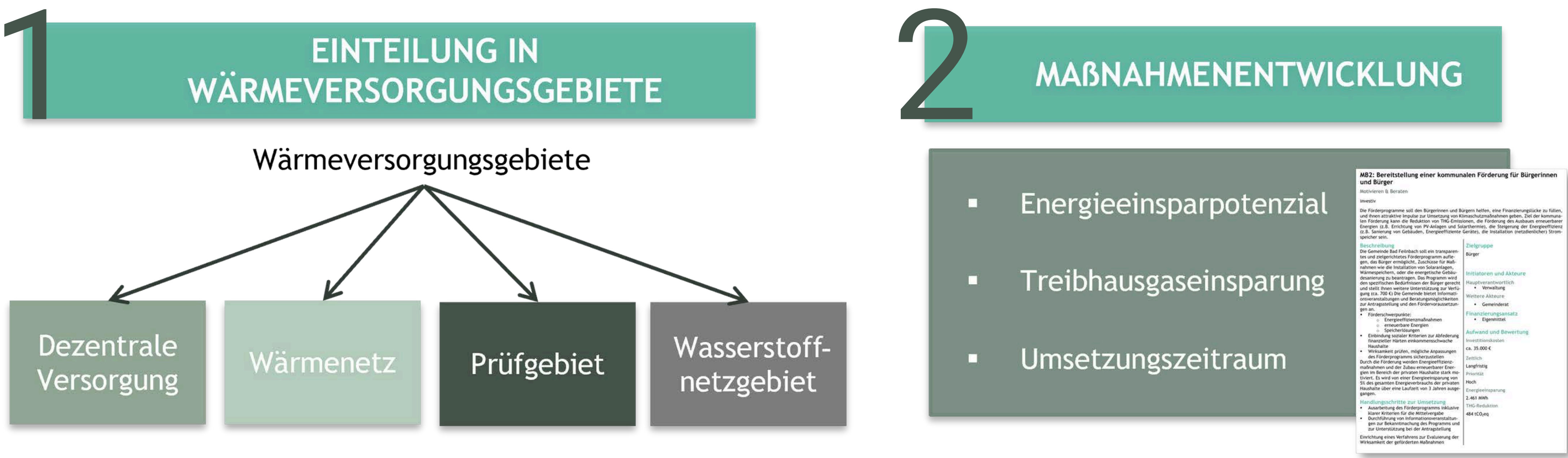
WAS IST DIE WÄRMEPLANUNG UND WAS IST IHR ZIEL?

Die Wärmeplanung ist ein wichtiges Instrument für Kommunen, um die Wärmewende voranzubringen. Sie basiert auf dem Wärmeplanungsgesetz des Bundes und wird in Bayern durch die „Verordnung zur Ausführung energiewirtschaftlicher Vorschriften“ geregelt. Ein Link zu den Gesetzen ist über den QR-Code in der Fußzeile verfügbar. Das Klimaschutzgesetz des Bundes legt fest, dass Deutschland seine Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 bis 2030 um 65 %, bis 2040 um 88 % senken und bis 2045 treibhausgasneutral werden soll. Die Wärmeplanung unterstützt diese Ziele, indem sie aufzeigt, wie die Wärmeversorgung vor Ort Schritt für Schritt klimafreundlicher gestaltet werden kann.

WAS SIND DIE INHALTE DER WÄRMEPLANUNG?



WAS SIND DIE ERGEBNISSE DER WÄRMEPLANUNG?



WELCHE GRENZEN HAT DIE WÄRMEPLANUNG?

Die Wärmeplanung konzentriert sich auf strategische Aspekte und ist keine detaillierte Planung zur technisch-wirtschaftlichen Umsetzung. Sie legt keine gebäudescharfen Vorschriften fest und verpflichtet nicht zum Bau spezifischer Infrastrukturen wie Wärmenetze. Stattdessen dient sie als Leitfaden für eine nachhaltige Wärmeversorgung, ohne direkt in die Umsetzung einzugreifen

ZUSAMMENFASSUNG

Die Wärmeplanung ist ein zentraler Baustein der Energiewende, der langfristige Planungssicherheit schafft. Sie zeigt einen klaren Transformationspfad sowie verschiedene Umsetzungsoptionen und Handlungsstrategien auf. Dabei trägt sie maßgeblich dazu bei, eine nachhaltige, kosteneffiziente und zukunftsfähige Wärmeversorgung zu gewährleisten.

1

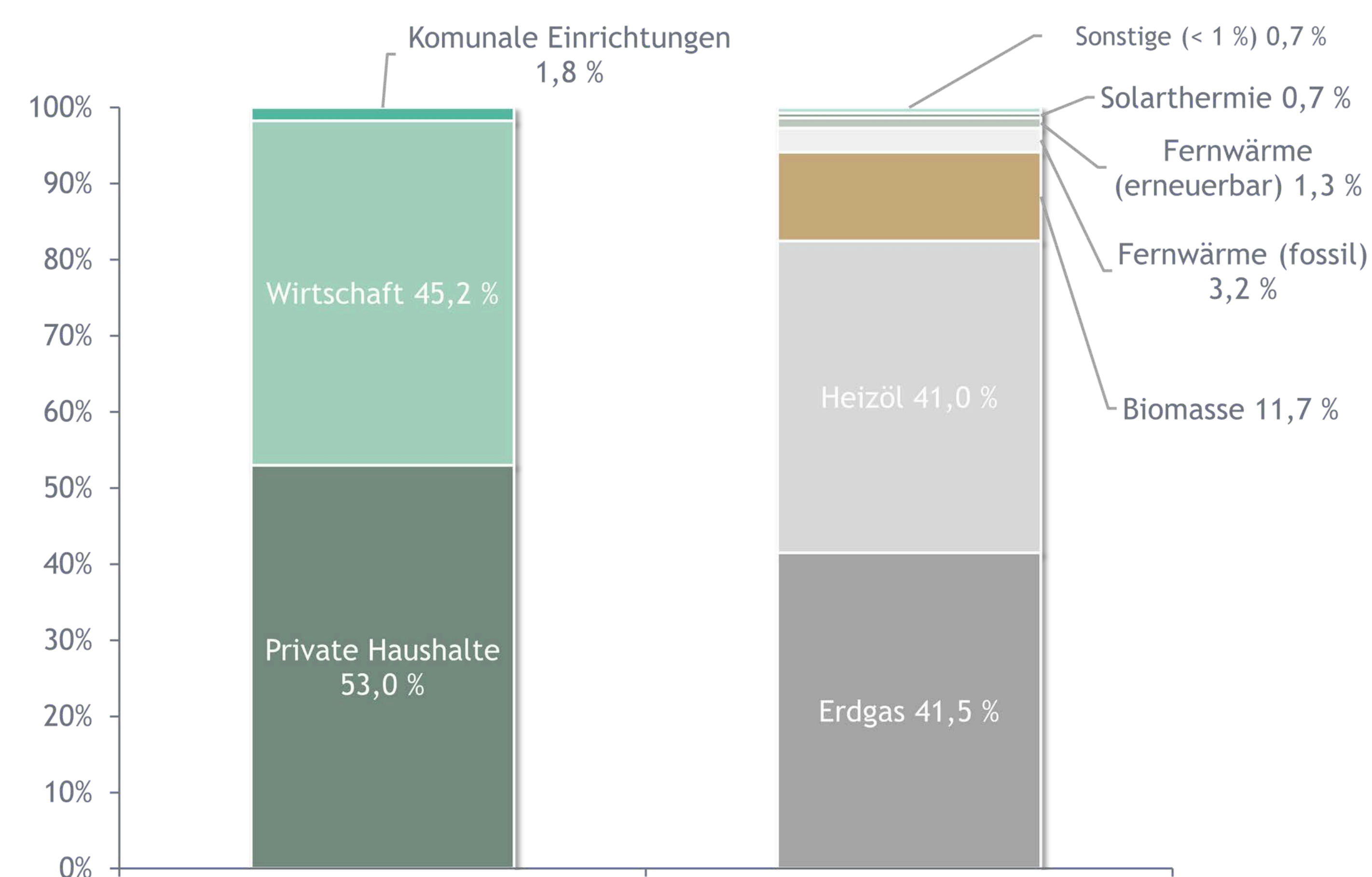
ERGEBNISSE DER ENERGIE- UND TREIBHAUSGASBILANZ

Die Treibhausgasbilanz für das Stadtgebiet Freilassing basiert auf den Endenergieverbräuchen des Jahres 2021 und übernimmt die Ergebnisse aus der Energie- und Treibhausgasbilanz im landkreisweiten Energienutzungsplan Berchtesgadener Land.

Ergänzend wurden Daten der Stadtwerke Freilassing, Geodaten des Bayerischen Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, Gebäudedaten aus dem amtlichen Liegenschaftskataster sowie Zensusdaten ausgewertet, um den energetischen Bestand kartografisch darzustellen und die Bilanz räumlich zu präzisieren. Eine ausführliche Beschreibung der Datengrundlagen, Berechnungsschritte und Abgrenzungen erfolgt im Bericht.

Gesamter Wärmeverbrauch 2021:

172.396 MWh/a



Beschreibung: Wärmeverbrauch nach Energieträgern und Sektoren

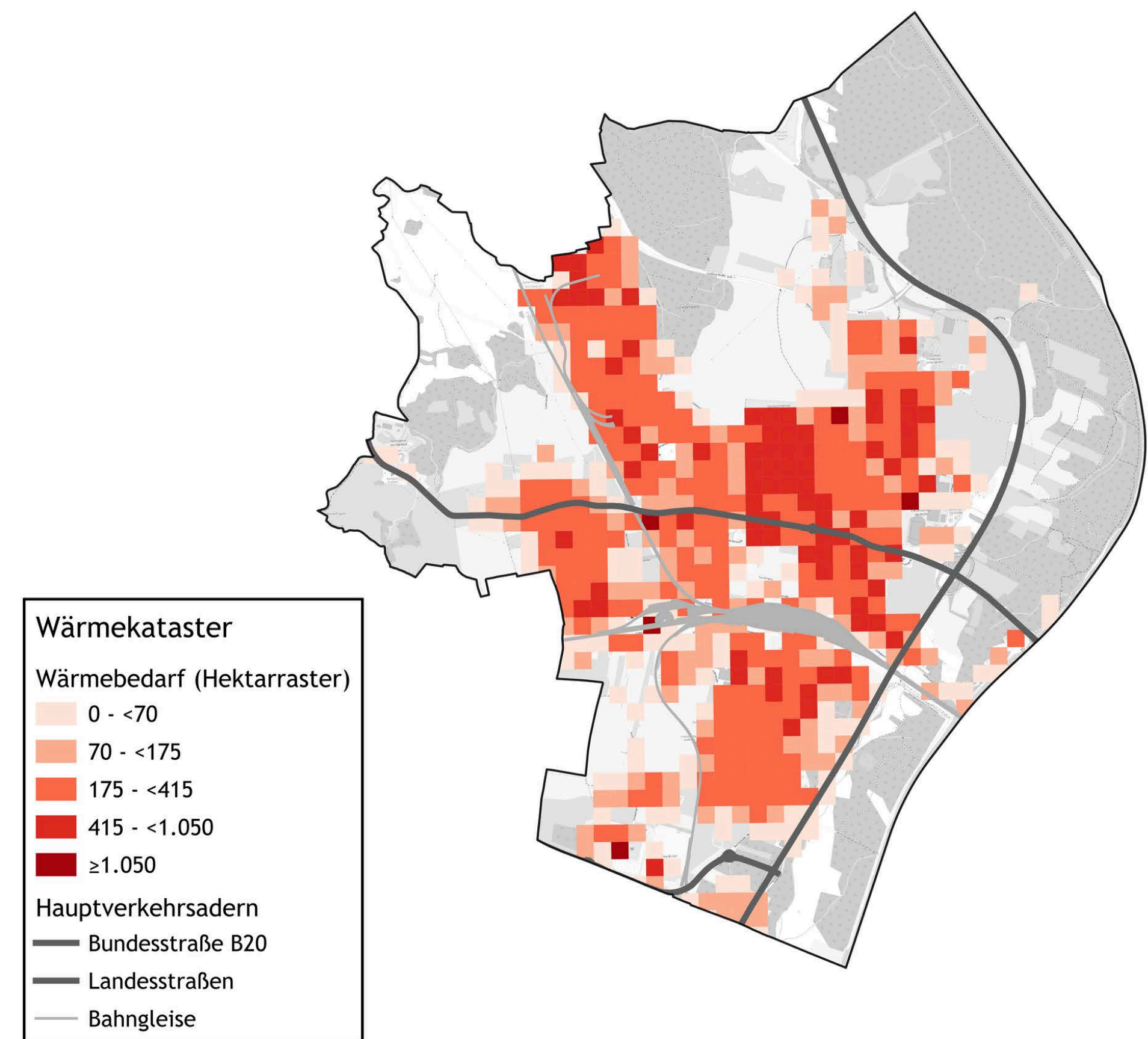
FAZIT

Die Treibhausgasbilanz für Freilassing zeigt, dass die Wärmeversorgung aktuell stark von fossilen Energieträgern geprägt ist: 41,5 % stammen aus Erdgas und 41 % aus Heizöl, während erneuerbare Wärme nur 13,7 % ausmacht. Der Energiemix ist damit keineswegs vielfältig, und gerade der geringe Anteil erneuerbarer Energien unterstreicht den dringenden Handlungsbedarf, die Wärmeversorgung auf klimafreundliche Alternativen umzustellen. Private Haushalte bilden die größte Verbrauchsgruppe und spielen daher eine Schlüsselrolle für die zukünftige Wärmewende. Eine stärkere Nutzung erneuerbarer Quellen und die Verringerung fossiler Energieträger werden entscheidend sein, um die Klimaziele zu erreichen.

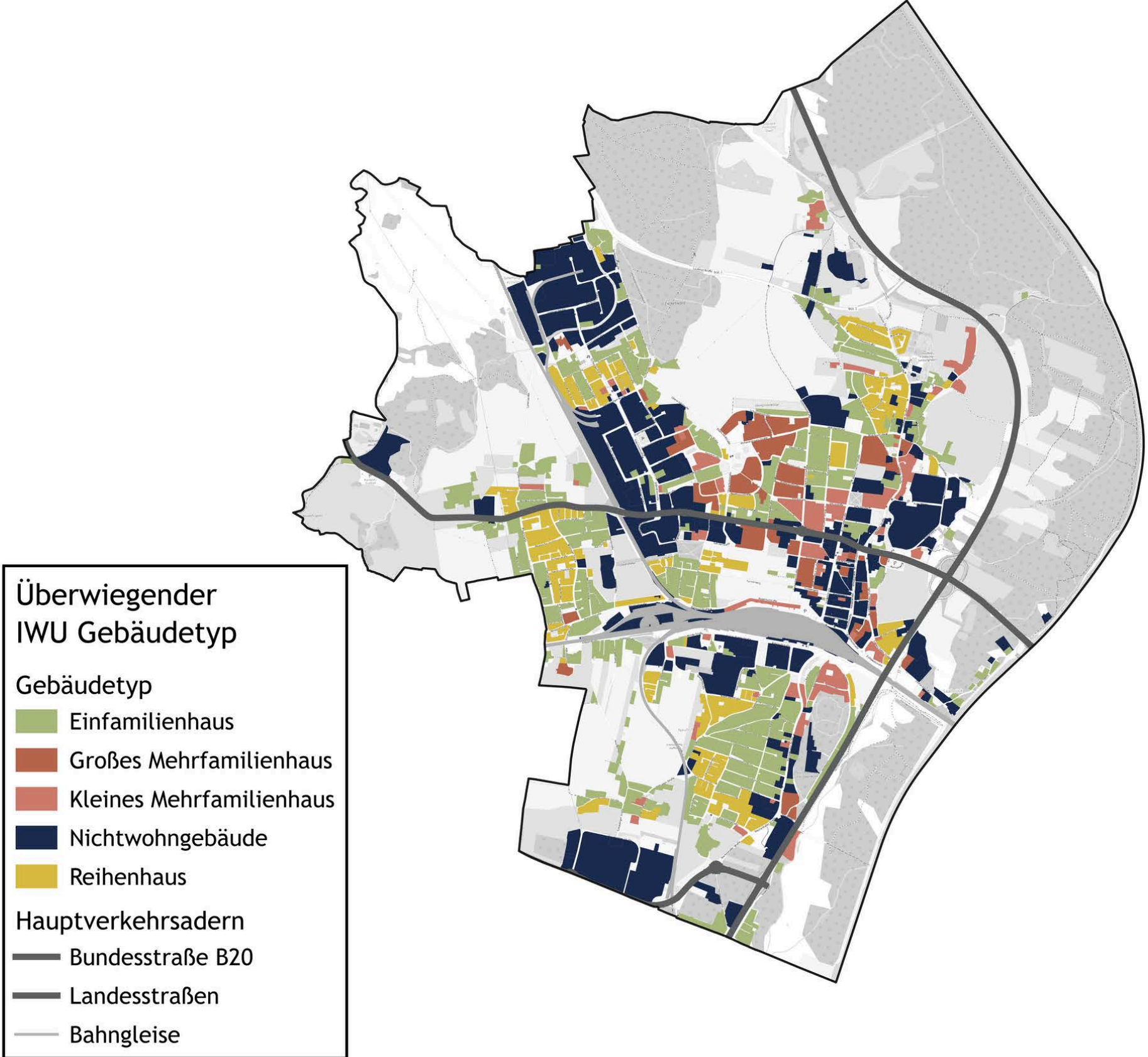
2

KARTOGRAFISCHE AUFBEREITUNG

Die kartografische Aufarbeitung umfasst die räumliche Darstellung der Wärmeverbräuche, baulichen Strukturen und vorhandenen Infrastruktur. Diese visuelle Analyse dient als Grundlage für die Einteilung von Gebieten mit unterschiedlichen Anforderungen und Potenzialen. Durch die kartografische Aufbereitung lassen sich gezielt Handlungsoptionen ableiten und eine effiziente Wärmeplanung unterstützen.



Beschreibung: Wärmekataster
Hintergrundkarte: OpenStreetMap.org



Beschreibung: Darstellung der überwiegenden Gebäudetypen
Hintergrundkarte: OpenStreetMap.org

FAZIT

Die Analyse der Wärmeverbräuche zeigt, dass es in Freilassing nur einige Hot-Spots mit deutlich erhöhtem Wärmebedarf gibt. Diese lassen sich eher im Ortskern selbst verorten. Hier dominieren Einfamilien- und Reihenhäuser, sowie teilweise Mehrfamilienhäuser.

1 IDENTIFIKATION VON POTENZIALEN IM GEMEINDEGEBIET

Zur nachhaltigen Strom- und Wärmeversorgung können verschiedene erneuerbare Energieträger genutzt werden. Alle aufgeführten Potenziale werden im Wärmeplan erörtert:

- Photovoltaik
- Solarthermie
- Windkraft
- Abwärme
- Biomasse
- Umweltwärme

Solarthermie

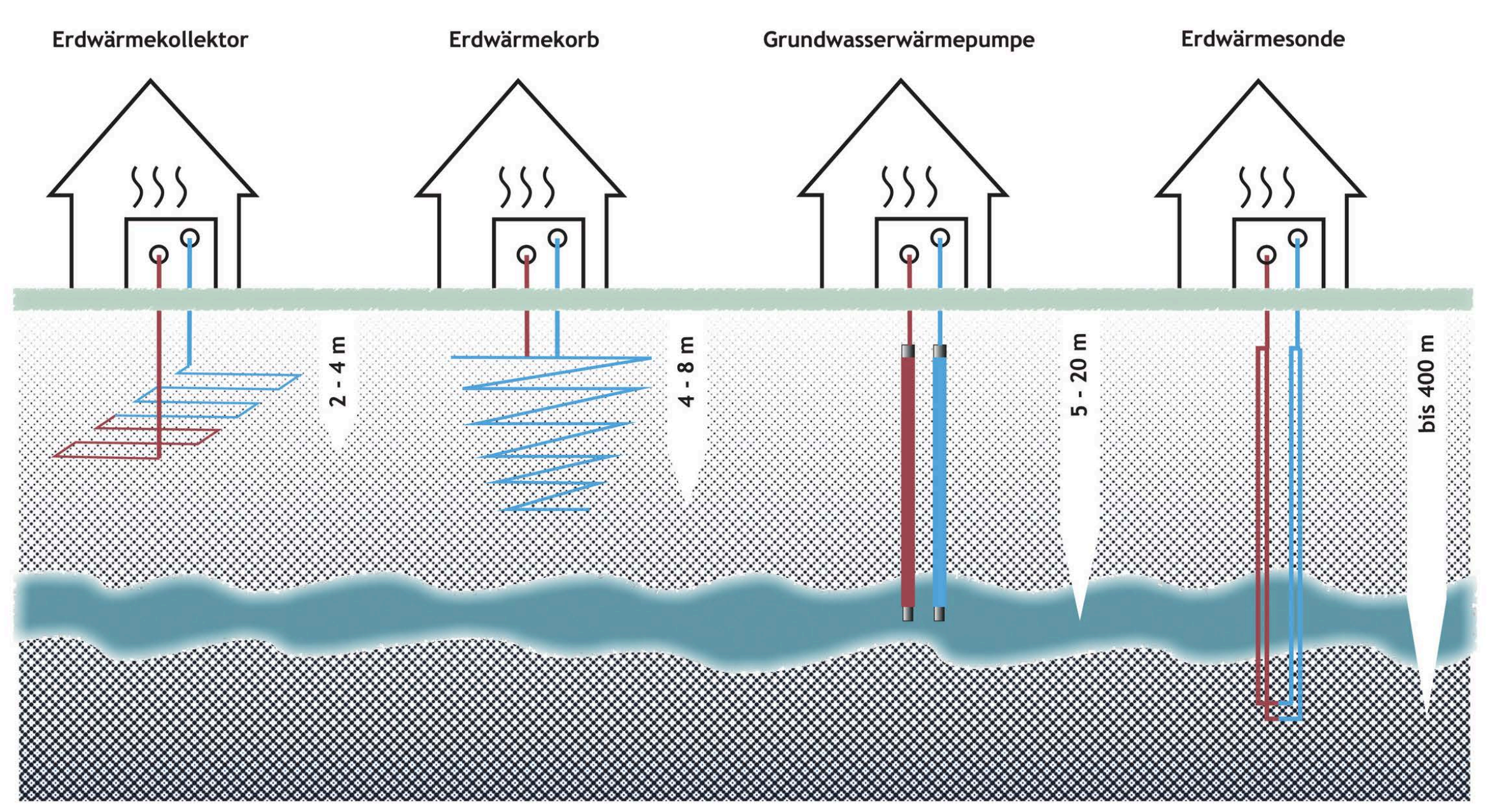
Auf den Dachflächen von Wohn- und Gewerbegebäuden besteht die Möglichkeit, Solarthermieanlagen zu installieren. Aufgrund der zunehmenden Elektrifizierung stehen diese in direkter Konkurrenz zu Photovoltaikanlagen, weshalb eine Aufteilung von 80 % PV und 20 % Solarthermieanlagen auf Dachflächen empfohlen wird.



Beschreibung: Ertragspotential für Solarthermie auf Dachflächen in Freilassing
Hintergrundkarte: OpenStreetMap.org

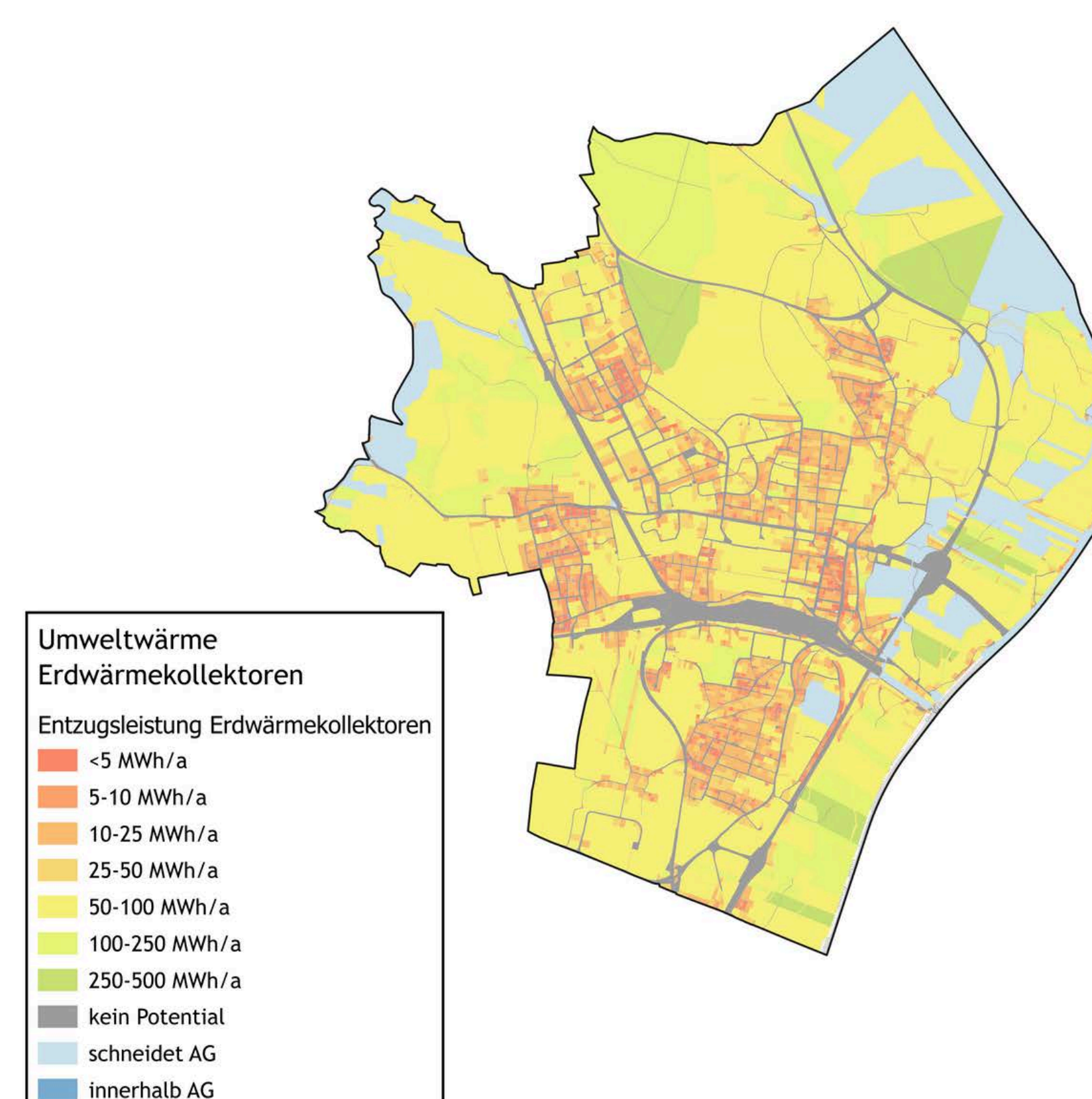
Umweltwärme

Bei der oberflächennahen Geothermie wird die Wärme aus dem Boden zur Heizung von Gebäuden genutzt. Dafür kommen, wie im Schaubild gezeigt, verschiedene Technologien zum Einsatz. Eine Möglichkeit sind Erdkollektoren, die dem Erdreich Wärme entziehen. Diese wird dann mithilfe einer Wärmepumpe auf die benötigte Temperatur gebracht und über das Heizsystem ins Gebäude geleitet.



Beschreibung: Funktionsprinzipien und Technologien oberflächennahe Geothermie

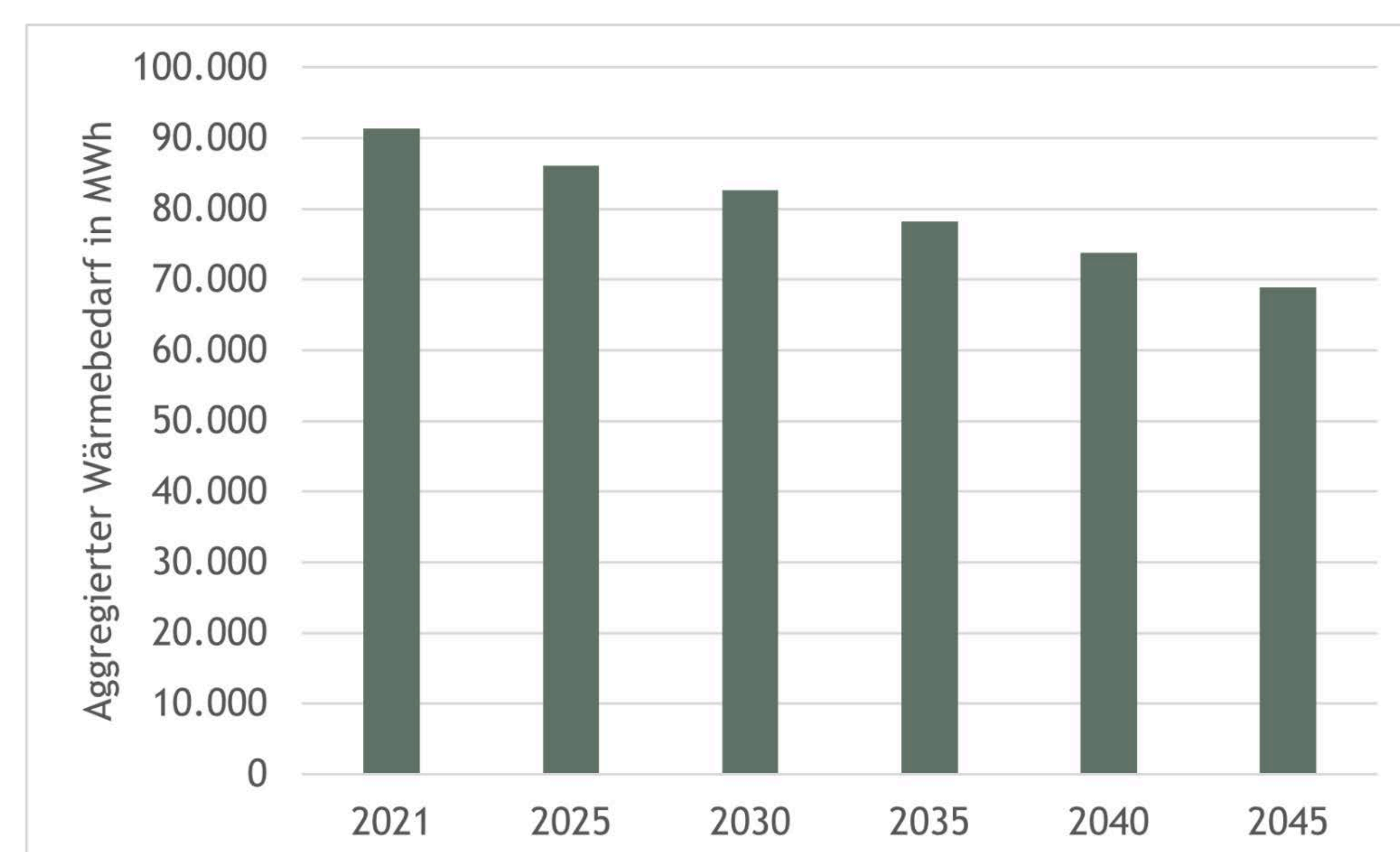
Aufgrund ihrer platzsparenden Bauweise können Erdwärmekollektoren in der Stadt nahezu flächendeckend errichtet werden. Lediglich einzelne Gebiete sind aufgrund von Schutzgebieten ausgenommen.



Beschreibung: Entzugsenergie für Erdwärmekollektoren

Sanierung

Neben erneuerbaren Energieträgern ist die Energieeinsparung von Relevanz für den Erfolg der Wärmewende. Durch energetische Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle, wie Fenstertausch oder Außenwanddämmungen kann der Wärmebedarf deutlich gesenkt werden.



Beschreibung: Verlauf des Wärmebedarfs bei einer Sanierungsrate von 1,5 % pro Jahr

Werden jährlich 1,5 % der Wohngebäude in Freilassing saniert, können bis zum Jahr 2045 knapp 25 % des Wärmebedarfs in privaten Haushalten eingespart werden. Dies entspricht einem Einsparpotenzial von 22.442 MWh pro Jahr.

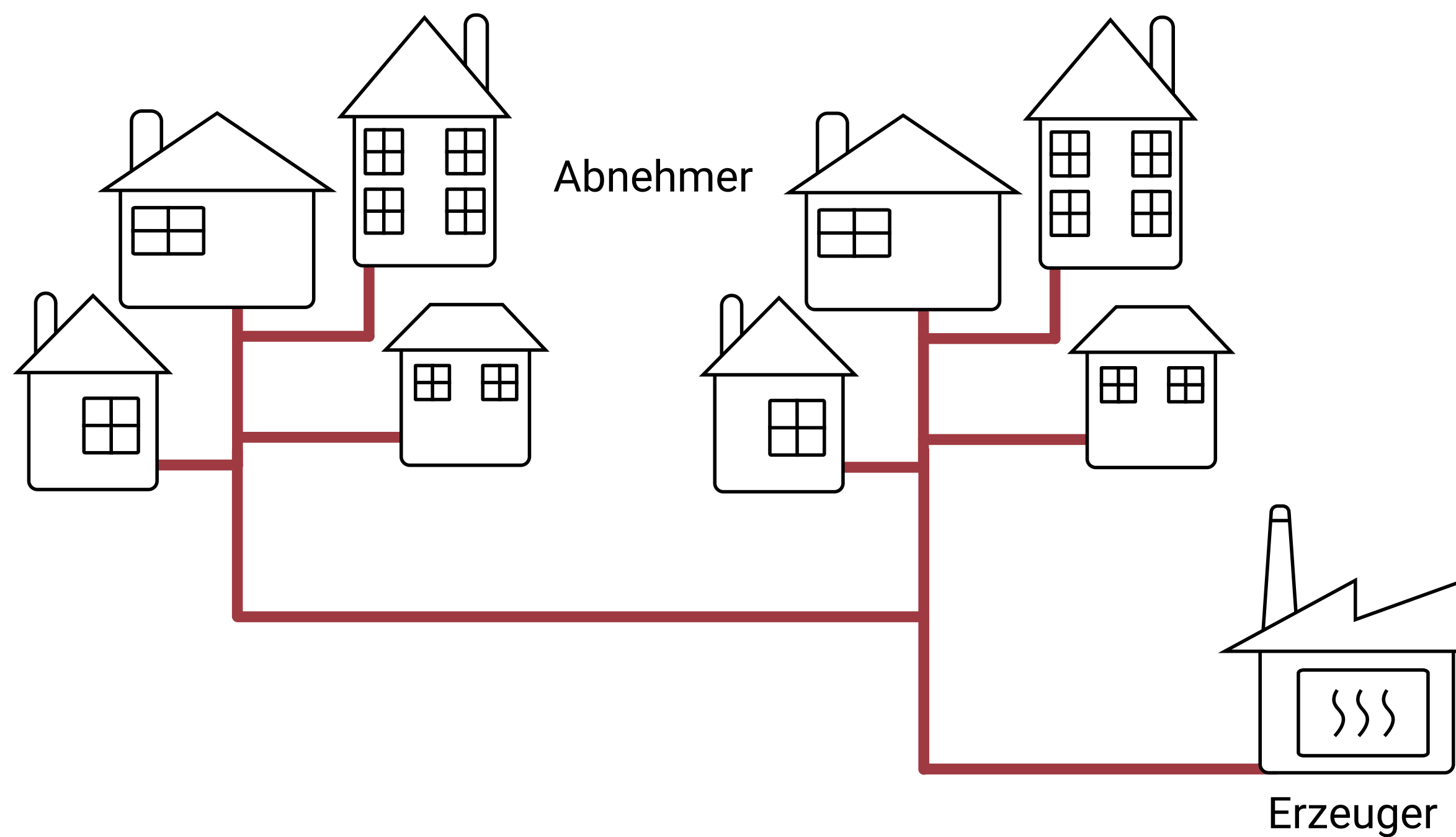
FAZIT

Freilassing hat ein hohes Potenzial für den Einsatz dezentraler Wärmeversorgungsloösungen, wie die Beispiele Solarthermie und Umweltwärme zeigen.

Neben den verschiedenen Möglichkeiten der Wärmeerzeugung spielt dabei auch die Sanierung des Altbestands eine wichtige Rolle, um den Wärmebedarf zu senken.

2 BEWERTUNG VON MÖGLICHEN WÄRMENETZEN

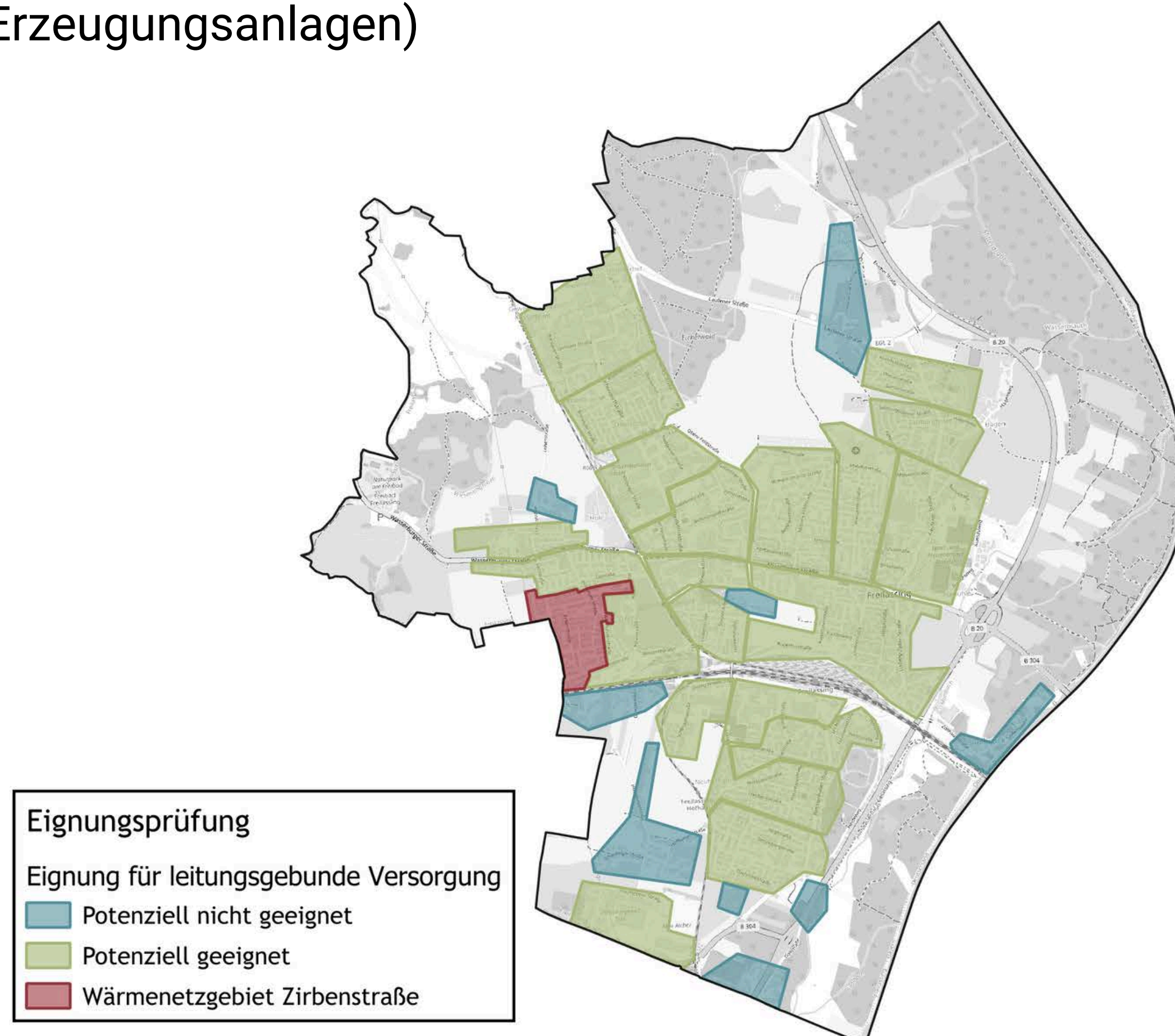
Wärmenetze versorgen mehrere Gebäude über Leitungen mit zentral erzeugter Wärme für Heizung und Warmwasser, beispielsweise über ein Heizwerk. Die Übertragung an die Gebäude kann über Wärmetauscher erfolgen. Da die Wärme zentral an einem Ort erzeugt wird, spricht man auch von zentraler Wärmeversorgung.



Beschreibung: Beispielhaftes Schema Wärmenetz

Zur Bewertung möglicher Gebiete für ein Wärmenetz werden gezielte Wärmenetzbetachtungen auf Basis einer Eignungsprüfung durchgeführt. Mithilfe dieser Prüfung werden Gebiete mit Potenzial für ein Wärmenetz anhand verschiedener Kriterien identifiziert:

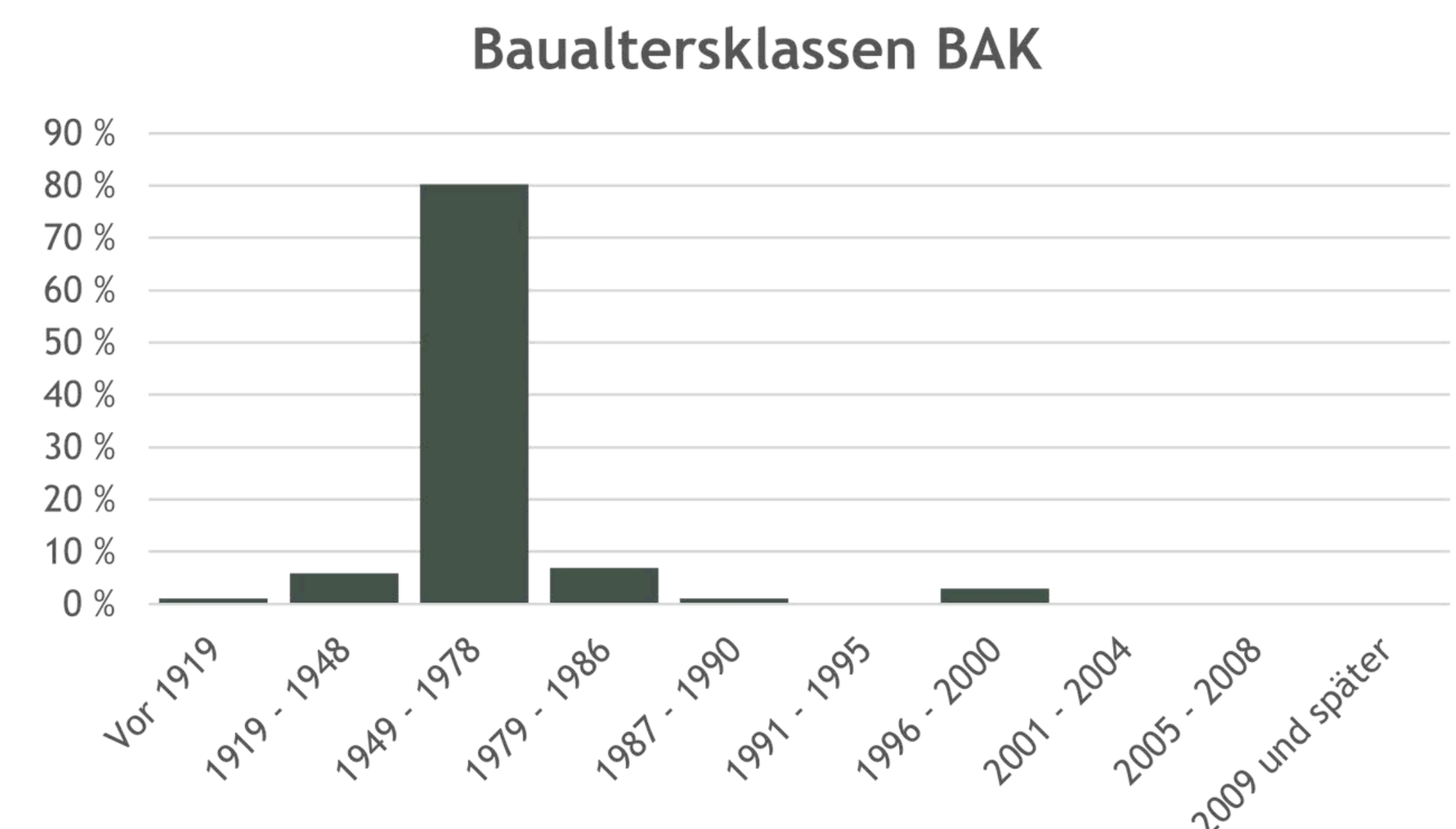
- hoher Wärmebedarfe
- dichte Bebauung
- Ankerkunden (Gewerbe oder kommunale Liegenschaften)
- vorhandene Infrastruktur (Wärme- oder Gasnetz, Erzeugungsanlagen)



Beschreibung: Ergebnis Eignungsprüfung für mögliche Wärmenetze
Hintergrundkarte: OpenStreetMap.org

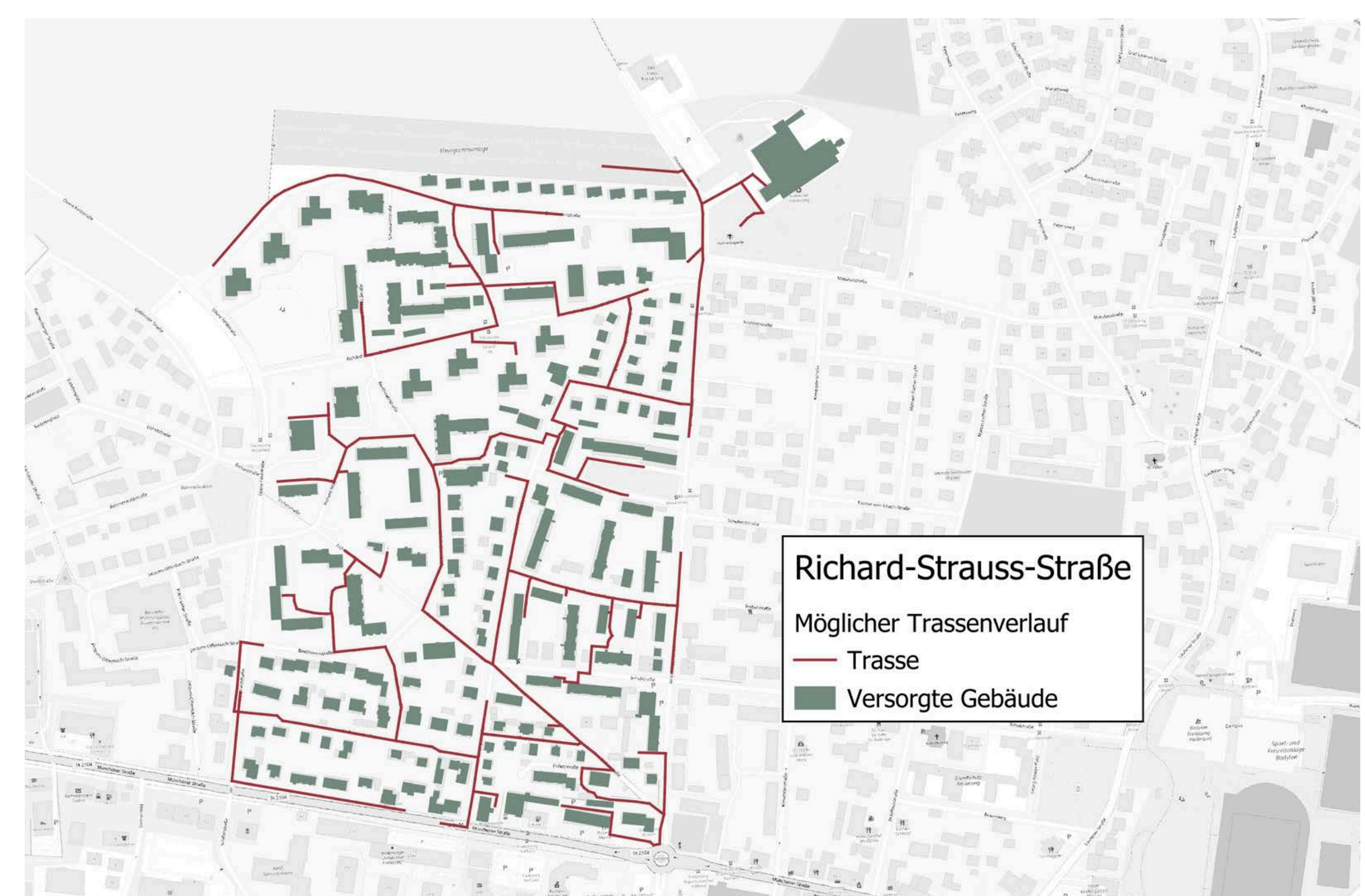
Mithilfe einer Wärmenetzuntersuchung können potenziell geeignete Wärmenetzgebiete genauer analysiert werden. Dabei werden diese anhand unterschiedlicher Kriterien wie der Wärmeliniendichte, vorhandener Infrastruktur, Abnehmer und Abwärme bewertet. Die Wärmeliniendichte ($\text{kWh}/\text{m}\cdot\text{a}$) gibt Auskunft über die Auslastung des Wärmenetzes und die Wirtschaftlichkeit der Wärmeverteilung im Verhältnis zu den Netzkosten.

- Das potenzielle Gebiet liegt nördlich des Bahnhofs
- Die Gebäude sind 42 % Mehrfamilienhäuser, 30 % Einfamilienhäuser, 17 % Reihenhäuser und 11 % Nichtwohngebäude.
- Der Großteil der Gebäude wurde vor 1979 errichtet



Beschreibung: Aufteilung der Gebäude im Betrachtungsgebiet nach Alter

Aufgrund der baulichen Struktur und Gebäudealter ergibt sich ein hoher Wärmebedarf im Betrachtungsgebiet. Mehrere Mehrfamilienhäuser könnten als große Abnehmer zu einer hohen Auslastung des Netzes und damit zu einer hohen Wärmeliniendichte führen.



Beschreibung: Beispielhafte Wärmenetzuntersuchung, nördlich des Bahnhofs

Hintergrundkarte: OpenStreetMap.org

Bei einer angenommenen Anschlussquote von 100 % lässt sich eine Wärmeliniendichte von $2.700 \text{ kWh}/\text{m}\cdot\text{a}$ erreichen.

Für einen wirtschaftlichen Betrieb ist eine hohe Anschlussquote relevant. Auch der eingesetzte Energieträger wirkt sich auf den wirtschaftlichen Betrieb und die Wärmegestehungskosten aus. Aufgrund der Entwicklung regionaler Versorgungsstrukturen können noch keine validen Preise angesetzt werden.

FAZIT

Über die Wärmenetzuntersuchungen können geeignete Gebiete für Wärmenetze identifiziert werden, sodass die Gebietseinteilung geschärft werden kann. Mittels den Untersuchungen zeigt sich, welche Gebiete eine Indikation für den wirtschaftlichen Betrieb eines Wärmenetzes aufweisen. Für eine abschließende Bewertung konnten nicht alle Rahmenbedingungen der regionalen Versorgungsstruktur geklärt werden. Sodass relevante Gebiete als Prüfgebiete aufgenommen werden.



1 EINTEILUNG DES STADTGEBIETS IN WÄRMEVERSORGUNGSGEBIETE

Das Stadtgebiet wurde auf Grundlage der Ergebnisse der Wärmenetzuntersuchungen in verschiedene Wärmeversorgungsgebiete eingeteilt. Diese Einteilung zeigt, welche Art der Wärmeversorgung – zum Beispiel ein Fernwärmenetz, dezentrale Lösungen oder andere erneuerbare Energiequellen – in den jeweiligen Bereichen voraussichtlich am sinnvollsten ist. Aus dieser Planung ergibt sich keine Verpflichtung zur Umsetzung. Das bedeutet, es besteht keine Pflicht, eine bestimmte Versorgungsart tatsächlich zu bauen oder zu nutzen. Die Stadt behält somit Flexibilität, wie und wann Maßnahmen umgesetzt werden.

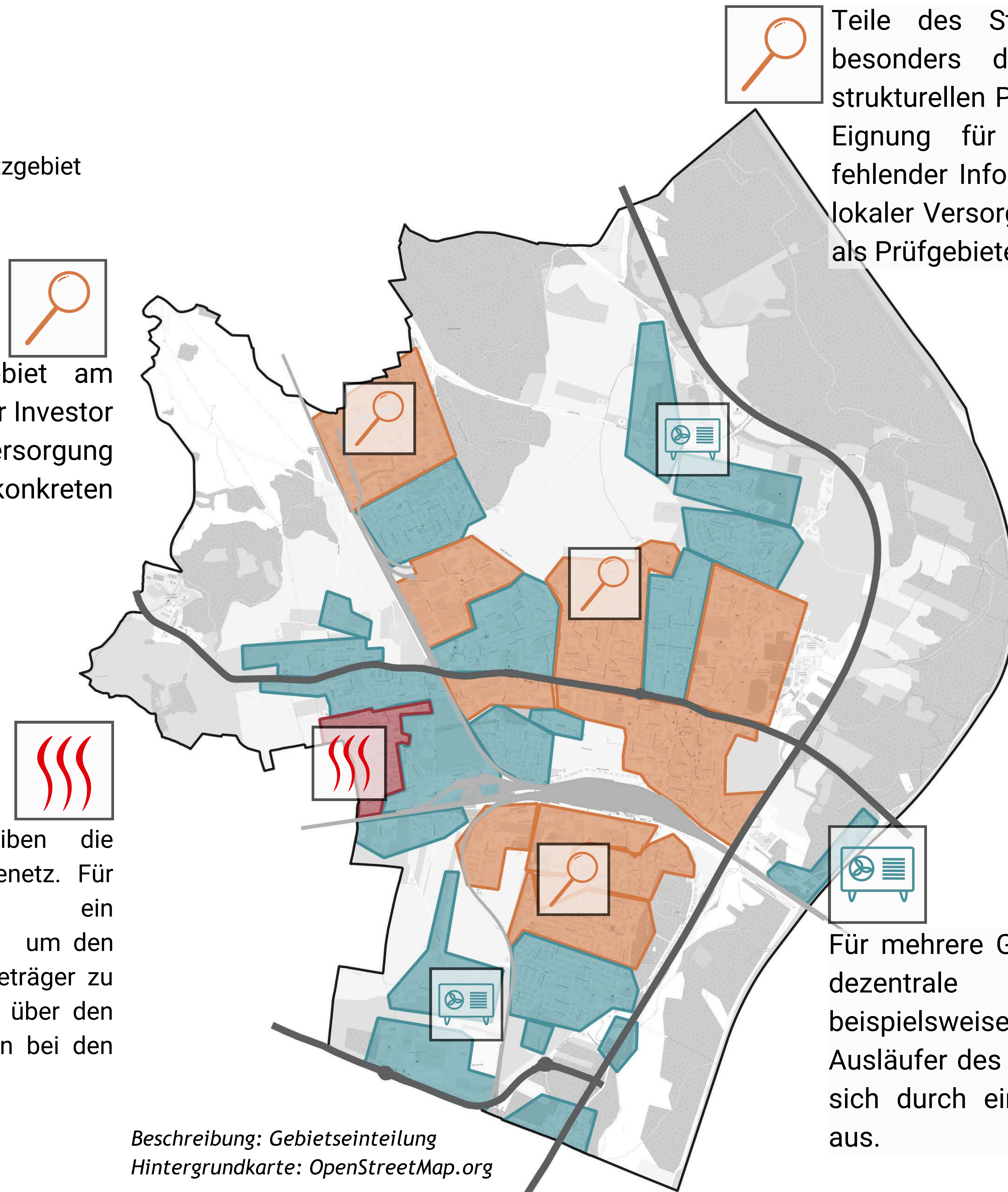
GEbietSEINTEILUNG

Wärmeversorgungsarten

- Dezentrale Versorgung
- Prüfgebiet Wärmenetz
- Bestehendes Wärmenetzgebiet

Im nördlichen Gewerbegebiet am Kesselpoint geht ein örtlicher Investor die leitungsgebundene Versorgung an und befindet sich in konkreten Planungsschritten.

In der Zirbenstraße betreiben die Stadtwerke bereits ein Wärmenetz. Für dieses wird aktuell ein Transformationsplan erarbeitet, um den Anteil der erneuerbaren Energieträger zu steigern. bestehende Anfragen über den Anschluss an das Netz werden bei den Planungen berücksichtigt.



Teile des Stadtkerns weisen aufgrund ihrer besonders dichten Bebauung und teilweise strukturellen Prägung durch Großverbraucher eine Eignung für ein Wärmenetz auf. Aufgrund fehlender Informationen über die die Entwicklung lokaler Versorgungsstrukturen werden die Gebiete als Prüfgebiete in den Wärmeplan aufgenommen.

Für mehrere Gebiete im Gemeindegebiet ist eine dezentrale Wärmeversorgung sinnvoll, beispielsweise Hofham und die nördlichen Ausläufer des Stadtkerns. Diese Gebiete zeichnen sich durch eine weniger dichte Wohnbebauung aus.

Beschreibung: Gebietseinteilung
Hintergrundkarte: OpenStreetMap.org

2 MASSNAHMENBEISPIELE IM ÜBERBLICK



Einführung eines Energiemanagementsystems in kommunalen Liegenschaften



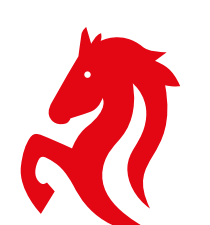
Verstetigung, Controlling und Kommunikation des Wärmplans



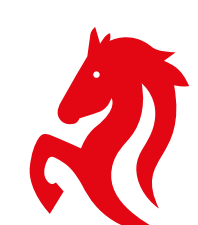
Sanierungsfahrplan für kommunale Liegenschaften inkl. PV-Aufdach Betrachtung



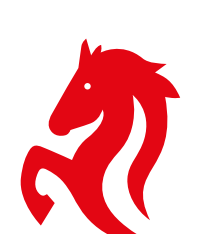
Öffentlichkeitsarbeit: Niedrigschwelliges Informationsangebot (Wärmeversorgungsoptionen & Förderungen)



Dekarbonisierung des Wärmenetzes in der Zirbenstraße durch Umstellung des Erzeugerparks



Kommunikationsplattform für Interessensbe-kundungen (Anschluss an ein Wärmenetz)



Entwicklung einer langfristigen Strategie für den Umgang mit dem Gasnetz



IHRE IDEEN UND ANREGUNGEN SIND HERZLICH WILLKOMMEN!

enver@freilassing.de

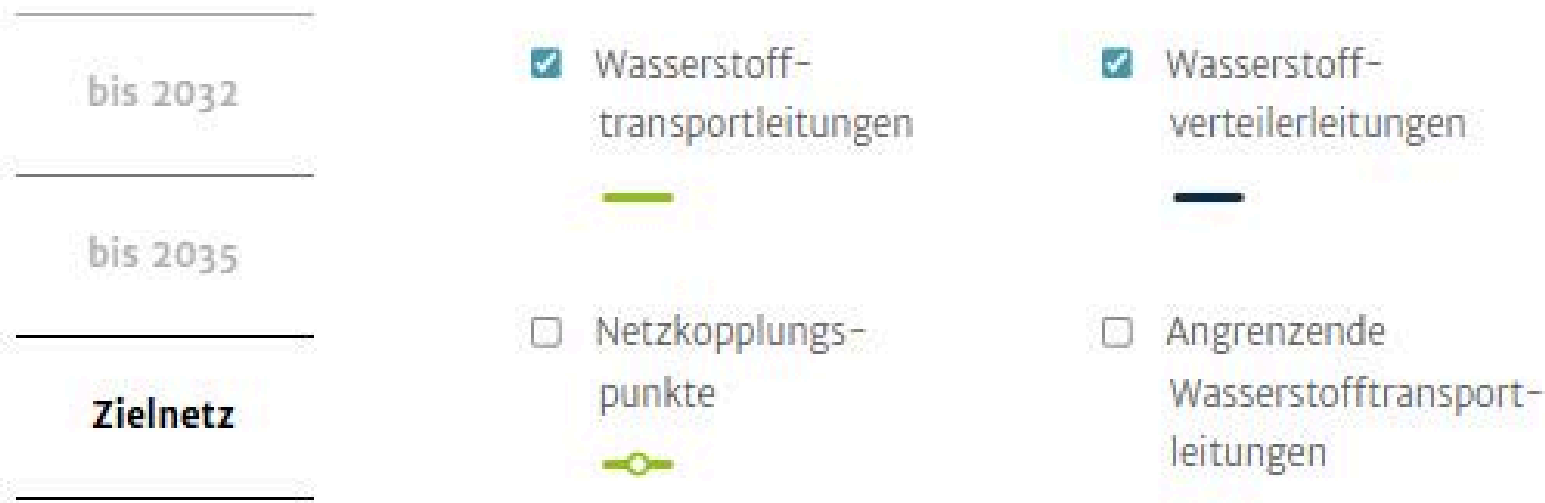
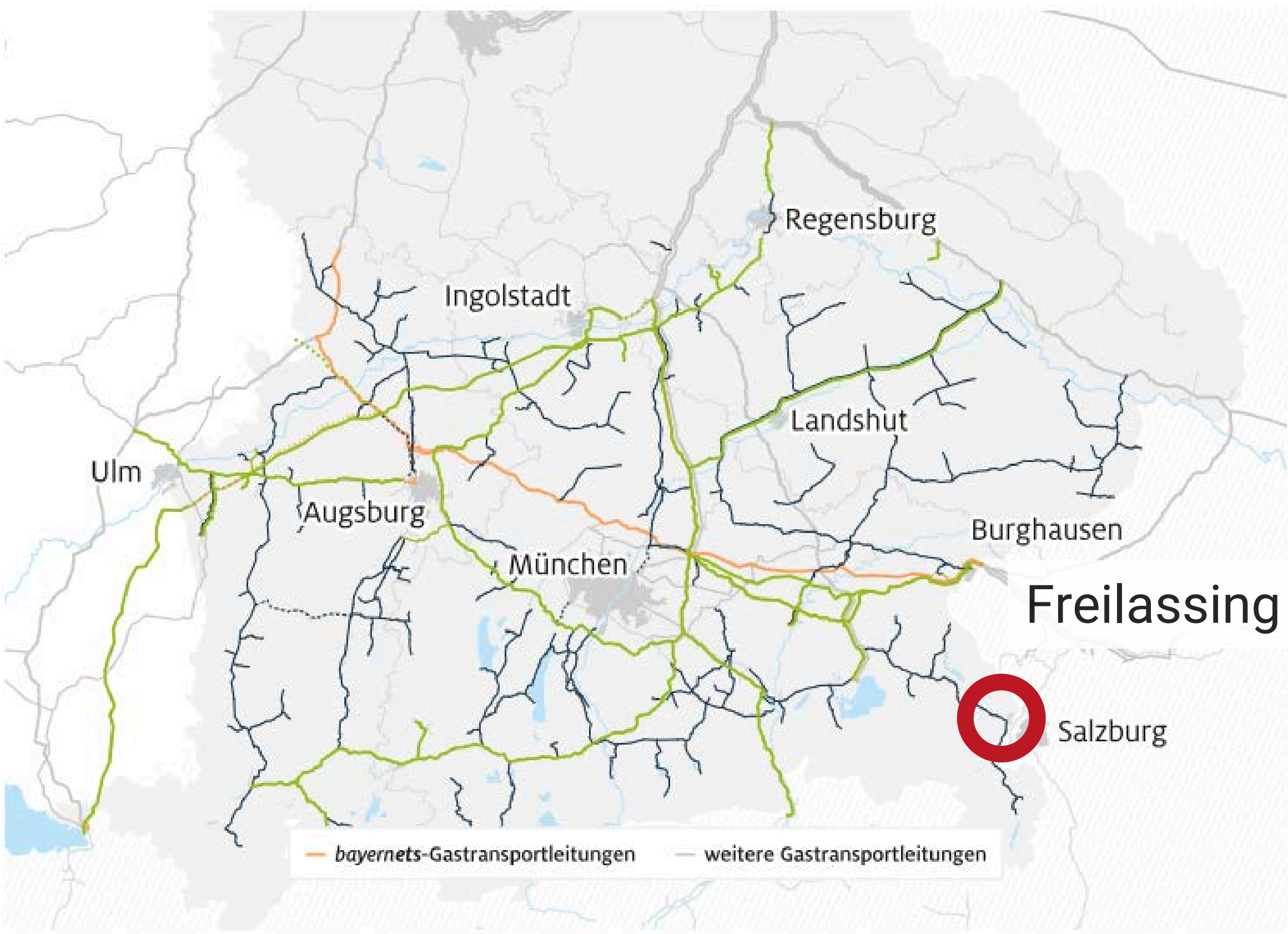
WASSERSTOFF AUF NATIONALER EBENE

- Priorität von grünem Wasserstoff
- Partnerschaften für den Import von Wasserstoff aufbauen
- Aufbau von 10 GW elektrolytischer Kapazität bis 2030
- Inbetriebnahme des Wasserstoffkernnetzes ab 2025 bis 2032
- Prioritäten der Anwendungsbereiche
 - Industrie
 - Verkehr
 - Energiesektor
- Markthochlauf wird für die 2040er-Jahre prognostiziert



WASSERSTOFF IN FREILASSING?

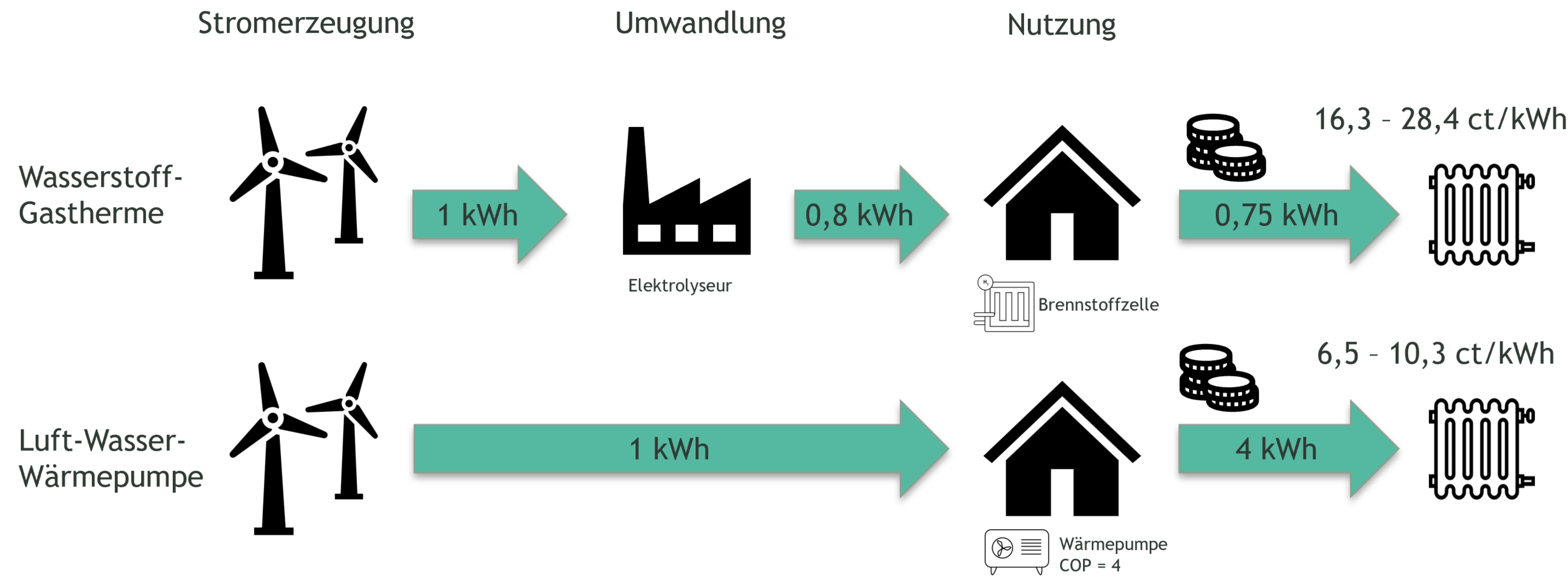
- Keine direkte räumliche Nähe zum Wasserstoffkernnetz
- Keine relevante Industrie für den stofflichen Einsatz von Wasserstoff
- Keine gemeldeten Auspeisemengen von Wasserstoff
- Freilassing soll im Zielnetz erschlossen werden



Beschreibung: Übersicht zum geplanten Wasserstoffnetzen in Bayern, Quelle: bayernets

FAZIT Ausschluss von Wasserstoff
Erneute Überprüfung hinsichtlich möglicher Wasserstoffnetze
bei Fortschreibung des Wärmeplans

KOSTENVERGLEICH
WASSERSTOFF VS. LUFT-WASSER-WÄRMEPUMPE ZUR
WÄRMEVERSORGUNG



Quelle: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/wasserstoff-schluesel-im-kuenftigen-energiesystem#Geb%C3%A4ude>

FAZIT Vorteil von Wasserstoff kann die langfristige Speicherung von überschüssiger
Energie aus erneuerbaren Energiequellen sein.