

# Markt Hohenwart

## Kommunale Wärmeplanung

eta Energieberatung GmbH  
Pfaffenhofen a. d. Ilm  
Tel: (0 84 41) 49 46-0

Hohenwart, 23. März 2026

# Fördermittelgeber

## Nationale Klimaschutzinitiative (NKI)

Die Erstellung der Kommunalen Wärmeplanung wird im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN) gefördert:

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit



NATIONALE  
KLIMASCHUTZ  
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

### Nationale Klimaschutzinitiative:

Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative initiiert und fördert die Bundesregierung seit 2008 zahlreiche Projekte, die einen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten. Ihre Programme und Projekte decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab: Von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Fördermaßnahmen. Diese Vielfalt ist Garant für gute Ideen. Die Nationale Klimaschutzinitiative trägt zu einer Verankerung des Klimaschutzes vor Ort bei. Von ihr profitieren Verbraucherinnen und Verbraucher ebenso wie Unternehmen, Kommunen oder Bildungseinrichtungen.

# Agenda

## 01 | Grundlegendes

Ziel und Inhalt der Kommunalen Wärmeplanung

## 02 | Bestandsanalyse

Zusammenfassung der wesentlichen Punkte

## 03 | Potentialanalyse

Zusammenfassung der wesentlichen Punkte

## 04 | Wärmeversorgungsgebiete und Zielszenario

Vorgehensweise und Gebietseinteilung

## 05 | Fokusgebiete

Detailliertere Betrachtung von Freinhausen (nördlicher Teil) und Koppenbach

## 06 | Maßnahmenkatalog

Überblick über die wichtigsten Maßnahmen

## 07 | Weiteres Vorgehen

Nächste Schritte



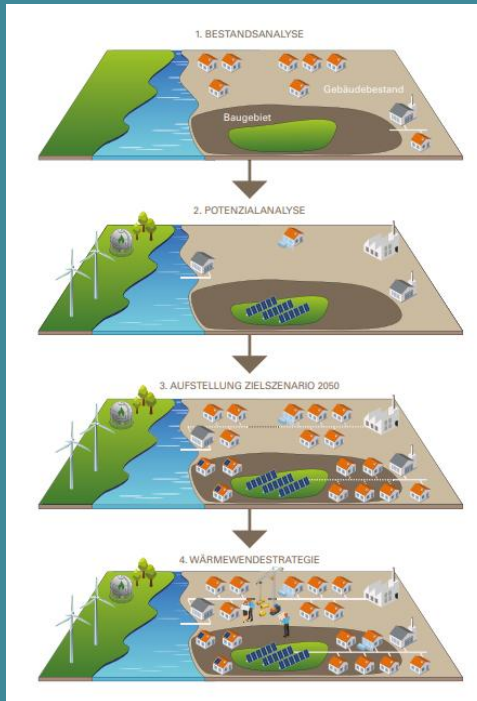
# 01

## Grundlegendes

# Grundlegendes

## Inhalt und Ziel der Kommunalen Wärmeplanung

### Inhalt:



### Ziele:

- Klimaneutrale Wärmeversorgung
- „Routenplan“ für die gemeindliche Stadt- und Energieplanung
- Informationsgrundlage für Bürger:innen zur Wärmeversorgung vor Ort

### Rahmen:

- Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze („Wärmeplanungsgesetz“ – WPG)
- Nationale Klimaschutzinitiative  
→ Hohenwart erhält Förderung in Höhe von 90 %

# Grundlegendes

## Nutzen der Kommunalen Wärmeplanung

---

### **Bürger:innen:**

**Orientierungs- und  
Entscheidungshilfe bei Investition in  
neue Heizung**

Aus der Kommunalen Wärmeplanung  
resultieren keine Austauschpflichten,  
Vorgaben zur Heiztechnologie etc.  
Entscheidung verbleibt nach wie vor  
beim Bürger.

### **Gemeinde:**

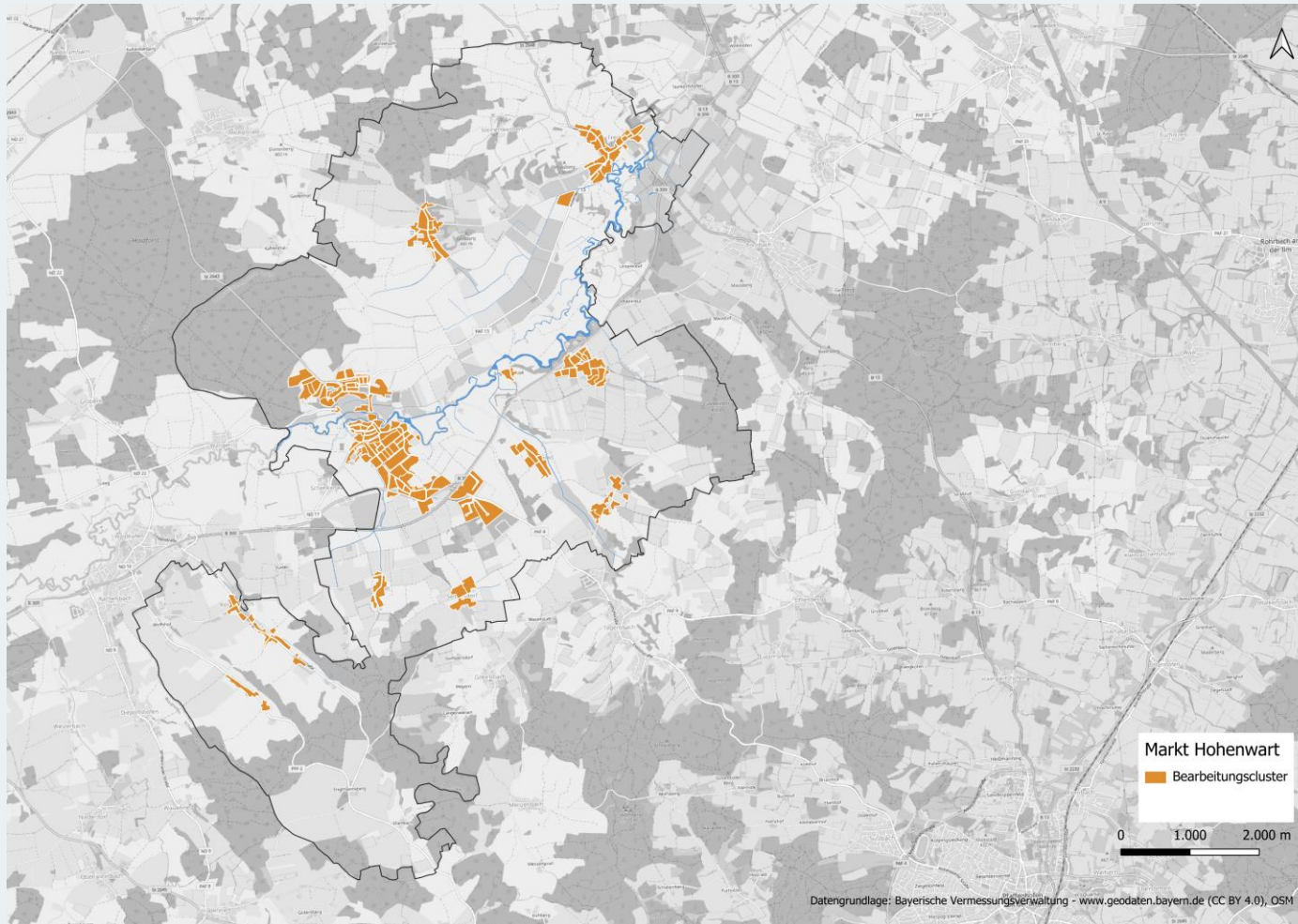
„Routenplan“ für die gemeindliche  
Stadt- und Energieplanung

Ausarbeitung von Fokusgebieten

Erhebung und Zusammenfassung von  
Daten, Entwicklung einer soliden  
**Datengrundlage** (Datenbank)

**Sonstige:** Erfüllung gesetzlicher Vorgaben

# Grundlegendes Untersuchungsgebiet und Bearbeitungscluster



Die Einzeldaten werden für eine datenschutzkonforme Weiternutzung und Veröffentlichung in homogenen Clustern aggregiert.

- Bearbeitungscluster: 164
- Abgrenzungskriterien: Gebäudenutzungstypen, Baualter sowie Energieträger und -infrastrukturen zur Wärmeversorgung
- Der Fokus liegt auf Hohenwart, Deimhausen, Eulenried, Freinhausen, Klosterberg, Koppenbach, Lindach, Seibersdorf, Thierham und Weichenried.

Die weiteren Ortsteile werden nicht detailliert betrachtet, fließen aber in die Gesamtbilanzen ein.

Wesentliche Datengrundlagen:

- Kurzgutachten Eignungsprüfung (StMWi)
- Kkehrbuchdaten
- Daten des Bayerischen Landesamts für Umwelt
- Daten der Energieversorger

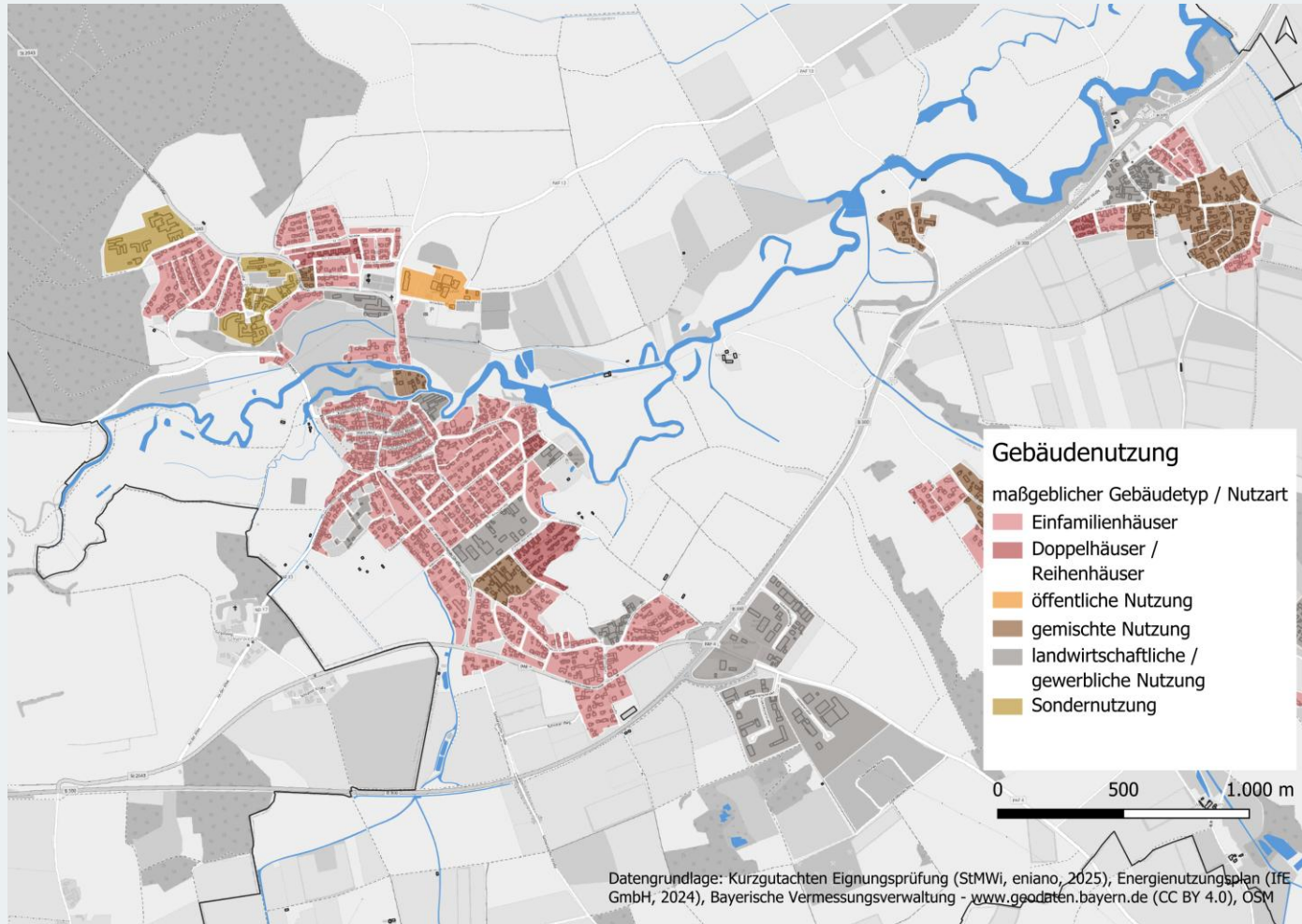
A large, stylized graphic of the number '10' in a teal color, positioned on the left side of the slide. The '1' is a simple vertical bar, and the '0' is a large circle with a white center. An orange shape is at the bottom of the '0' and extends downwards.

02

## Bestandsanalyse

# Bestandsanalyse

## Gebäudetypen und Gebäudenutzung

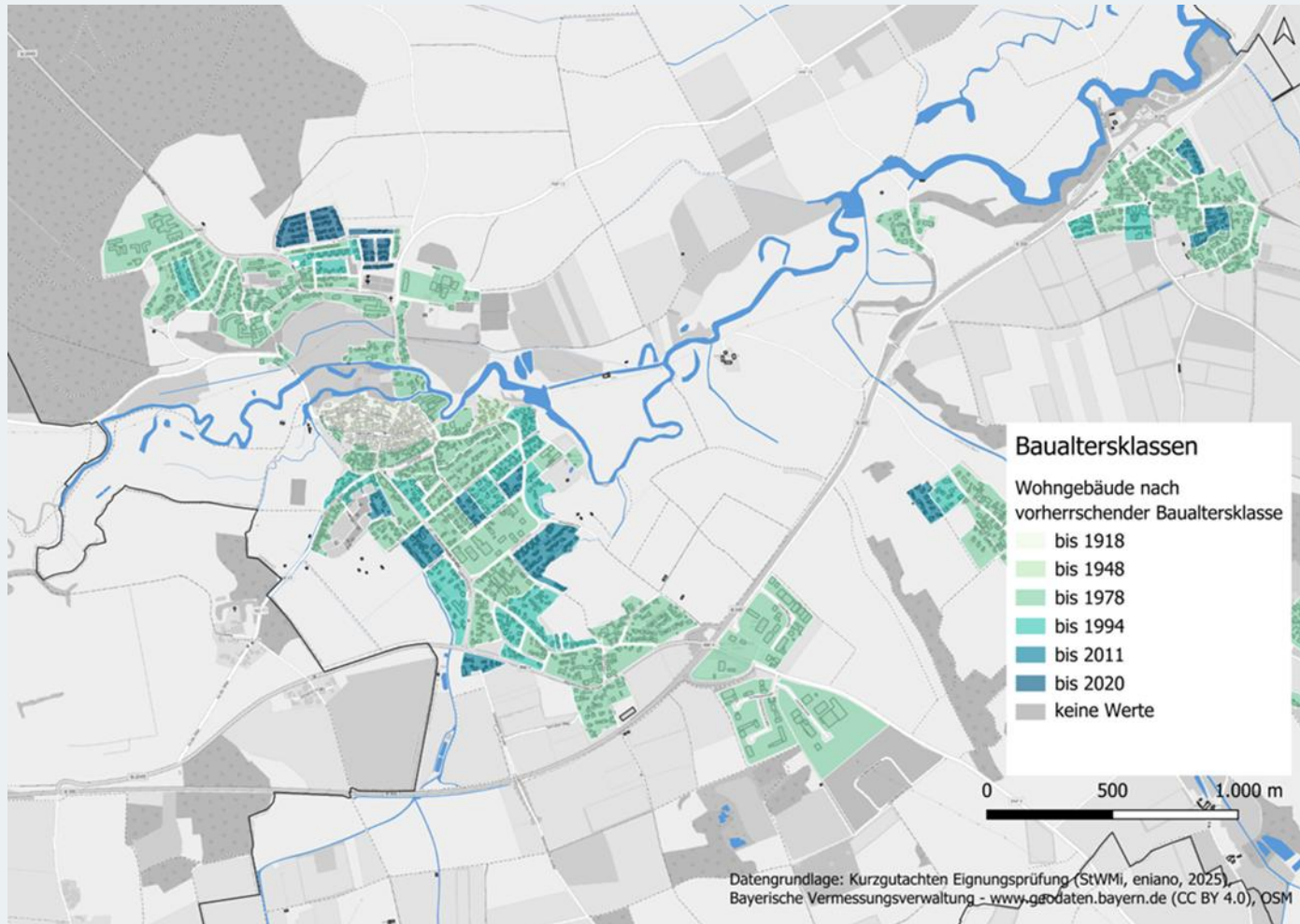


Abgebildet ist der jeweils maßgebliche Gebäudetyp bzw. die maßgebliche Gebäudenutzung im Cluster.

Unbeheizte Gebäude sind nicht berücksichtigt.

# Bestandsanalyse

## Baualtersklassen



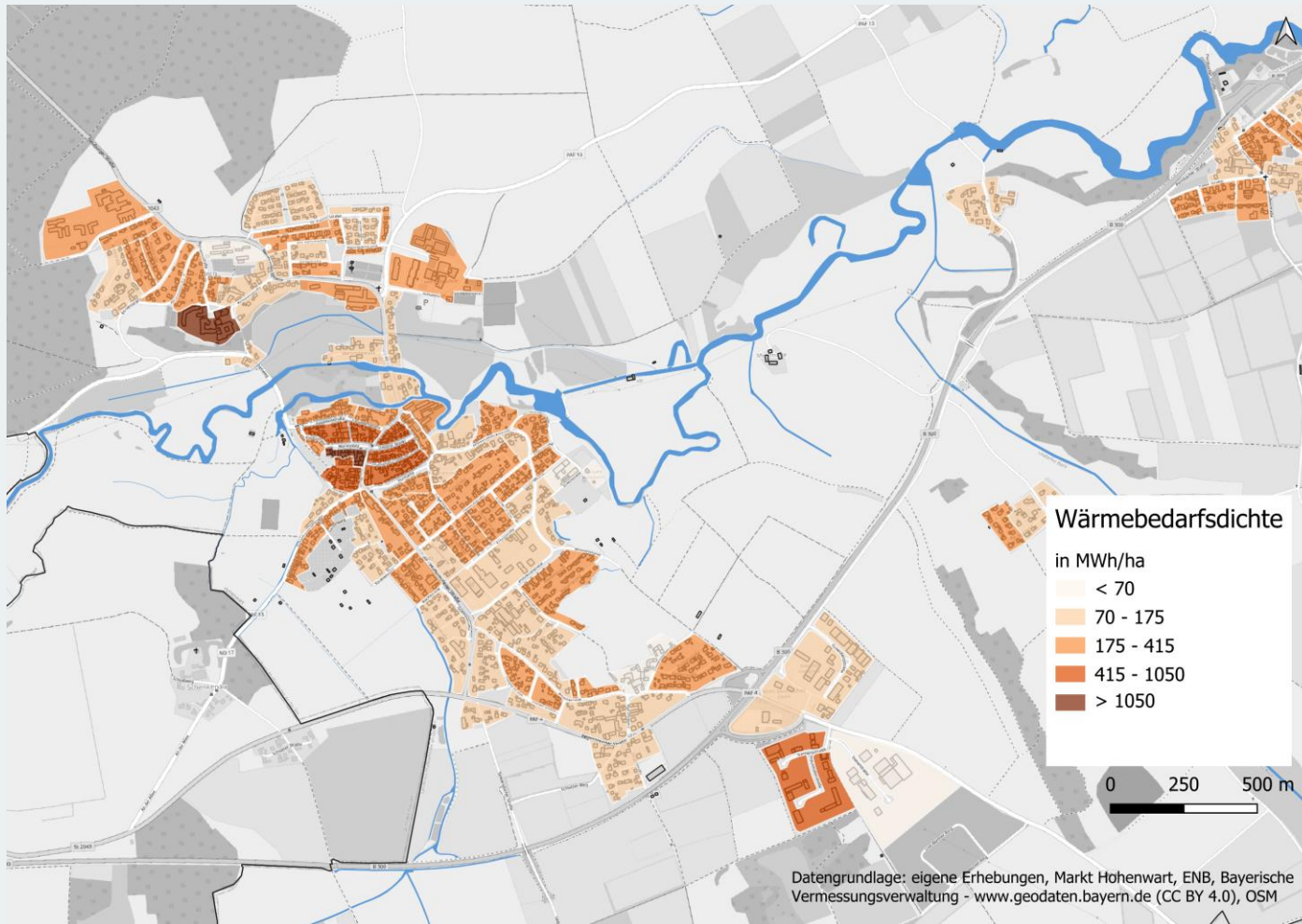
Abgebildet ist die jeweils maßgebliche Baualtersklasse (Wohngebäude!) im Cluster.

Die Baualtersklassen wurden aus dem Datensatz des Kurzgutachtens Eignungsprüfung entnommen.

Den Baualtersklassen werden spezifische Gesamtwärmefaktoren zugeordnet, aus denen sich die Wärmebedarfe der Gebäude und damit der Cluster ableiten lassen.

# Bestandsanalyse

## Wärmebedarfsdichte

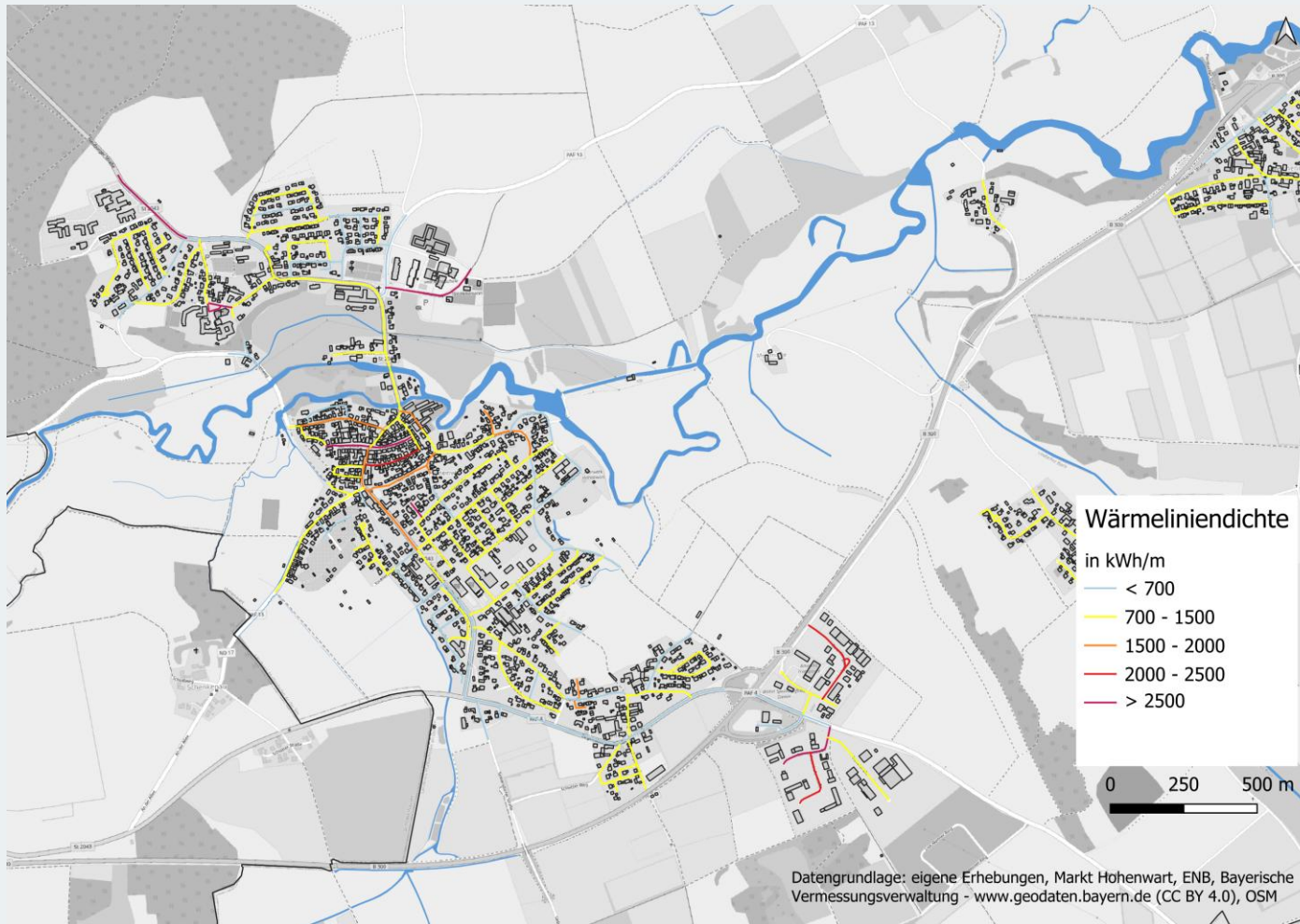


WÄRMEDICHTE [MWh/ha*a]	EINSCHÄTZUNG DER EIGNUNG ZUR ERRICHTUNG VON WÄRMENETZEN
0 – 70	<i>Kein technisches Potenzial</i>
70 – 175	<i>Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten</i>
175 – 415	<i>Empfohlen für Niedertemperaturnetze im Bestand</i>
415 – 1.050	<i>Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand</i>
> 1.050	<i>Sehr hohe Wärmenetzeignung</i>

Quelle: KEA BW

# Bestandsanalyse

## Wärmelinien- dichte



Im gesamten Gemeindegebiet überwiegen – korrespondierend mit der Wärmebedarfsdichte – mittlere Wärmelinien-dichten.

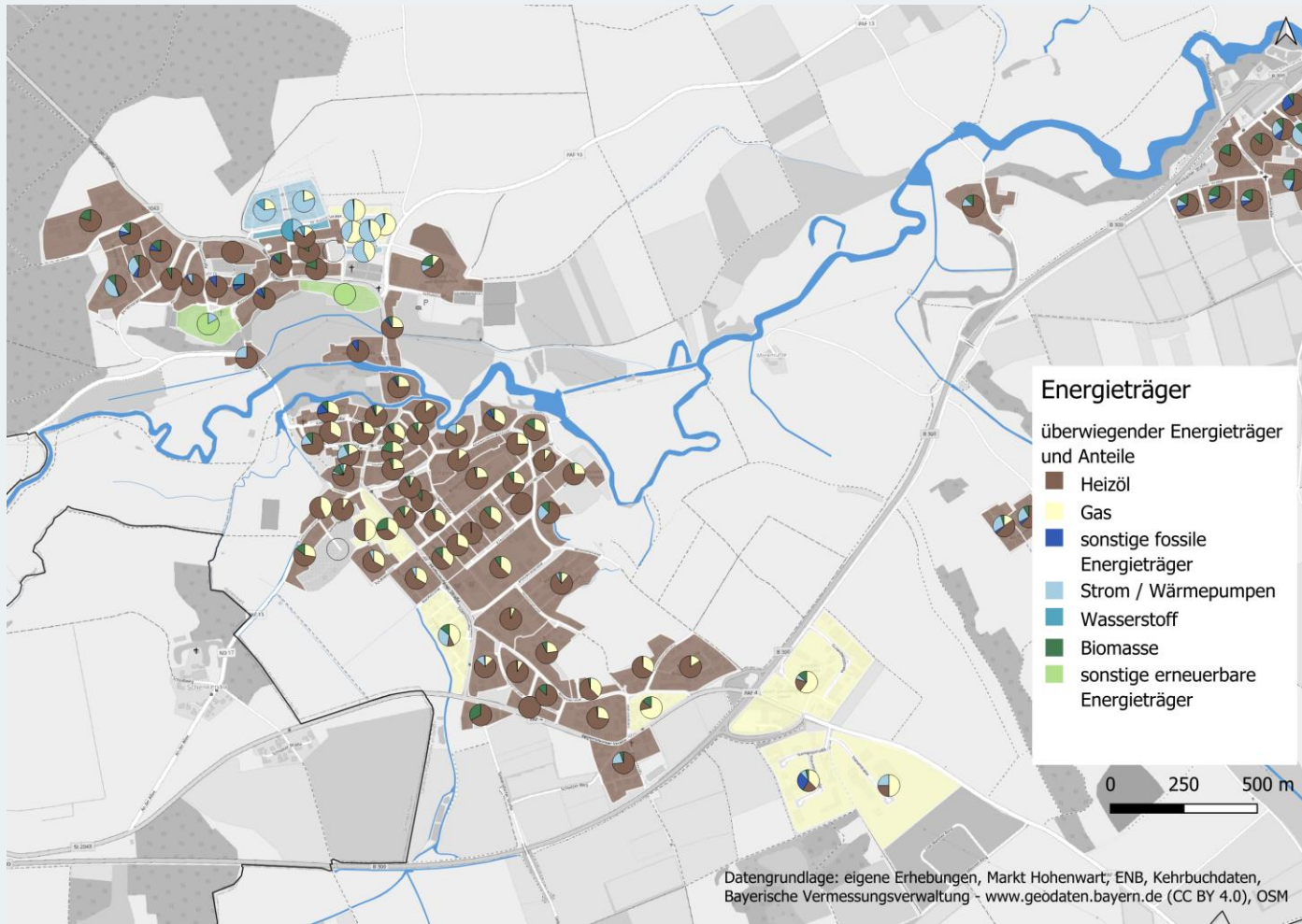
Handlungsempfehlung laut Handlungsleitfaden  
Wärmeplanung:

Wärmelinien- dichte (kWh/m*a)	Einschätzung der Eignung zur Errichtung von Wärmenetzen
0 – 700	Kein technisches Potenzial
700 – 1.500	Empfehlung für Wärmenetze bei Neuerschließung von Flächen für Wohnen, Gewerbe oder Industrie
1.500 – 2000	Empfehlung für Wärmenetz in bebauten Gebieten
> 2000	Wenn Verlegung von Wärmetrassen mit zusätzlichen Hürden versehen ist (z.B. Straßenquerungen, Bahn- oder Gewässerquerungen)

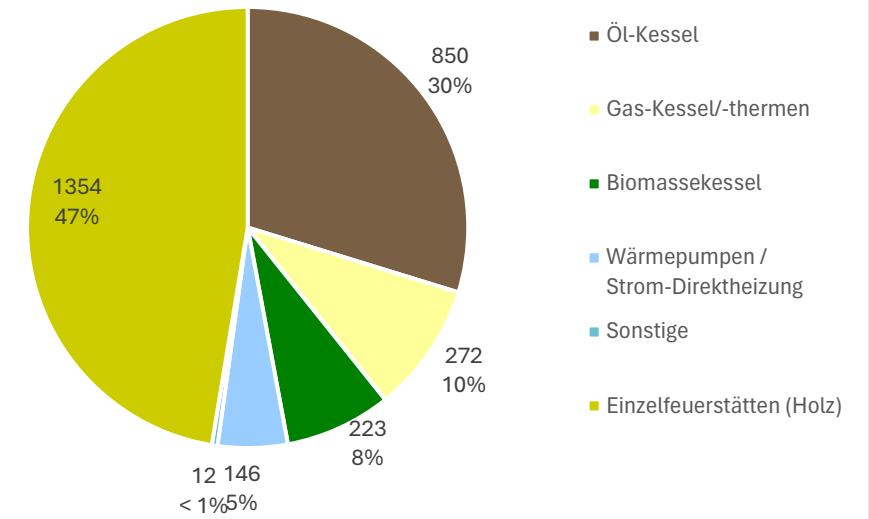
Wärmelinien-dichten über 2.000 kWh/m finden sich in einzelnen Straßenzügen vorwiegend im Ortskern, im Gewerbegebiet und in einzelnen Bereichen wie Klosterberg (Regens-Wagner) und Schule

# Bestandsanalyse

## Energieträger / Beheizungsstruktur

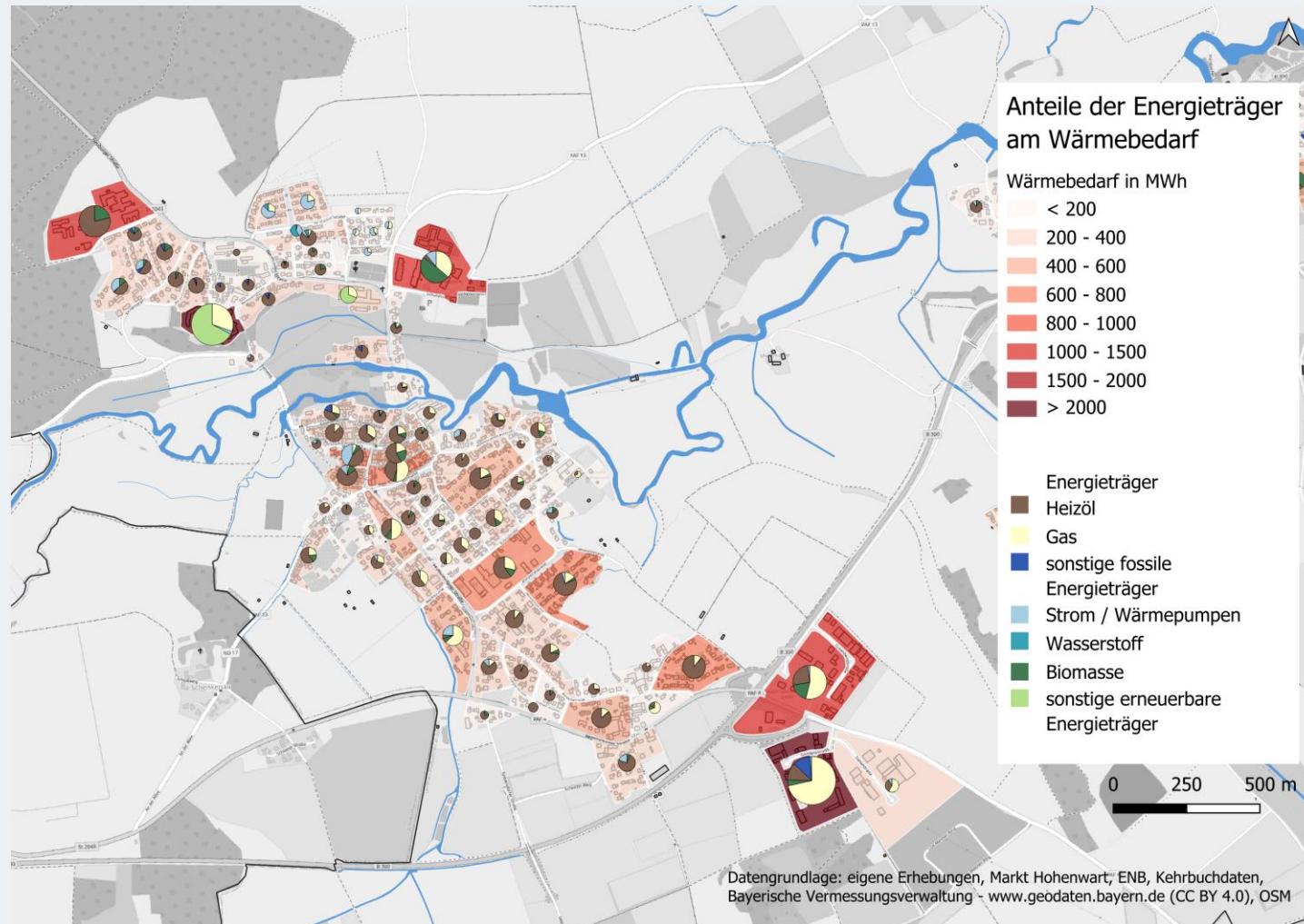


Anzahl und Anteil der Heizanlagen



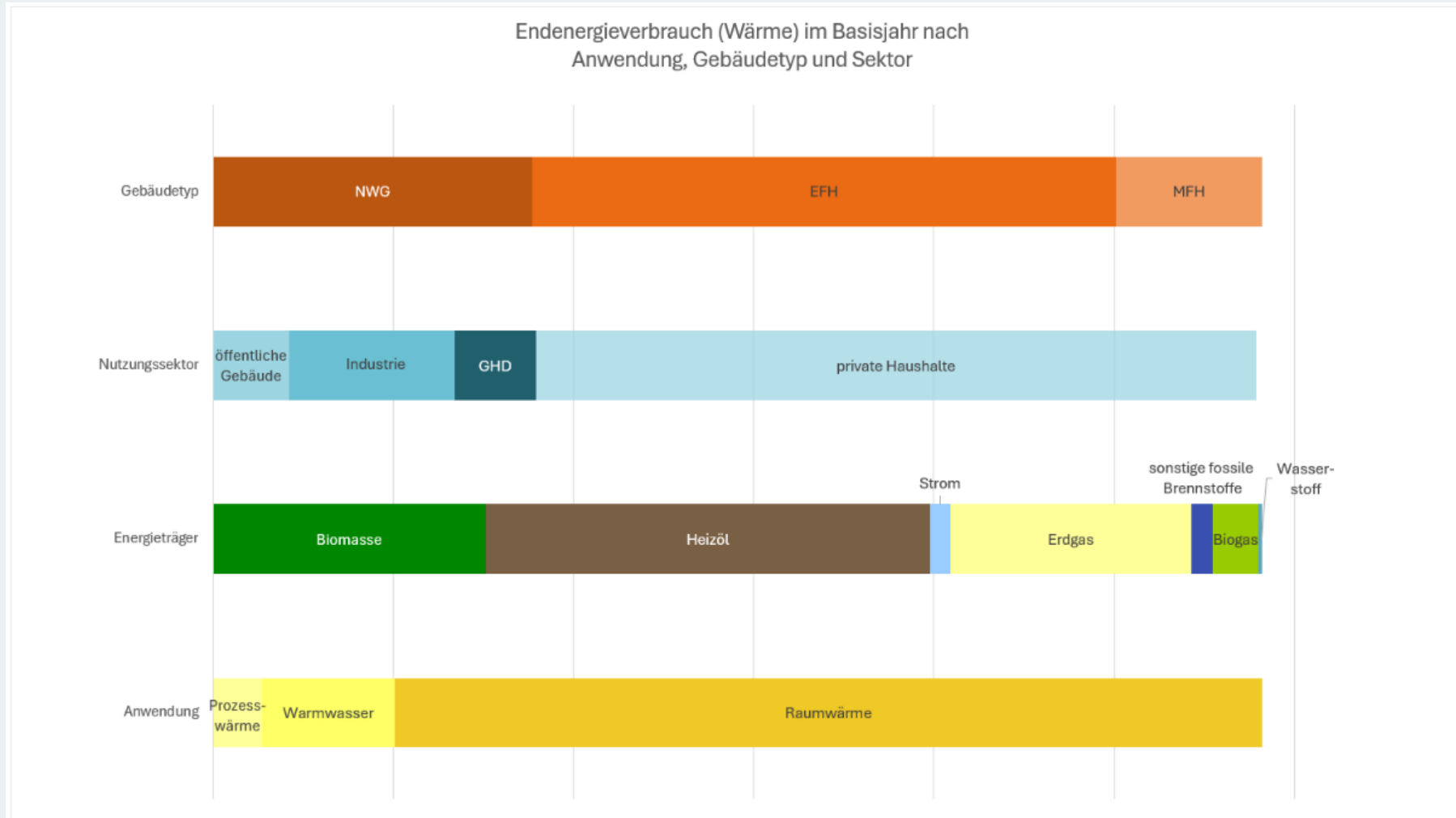
# Bestandsanalyse

## Anteile der Energieträger am Wärmebedarf



# Bestandsanalyse

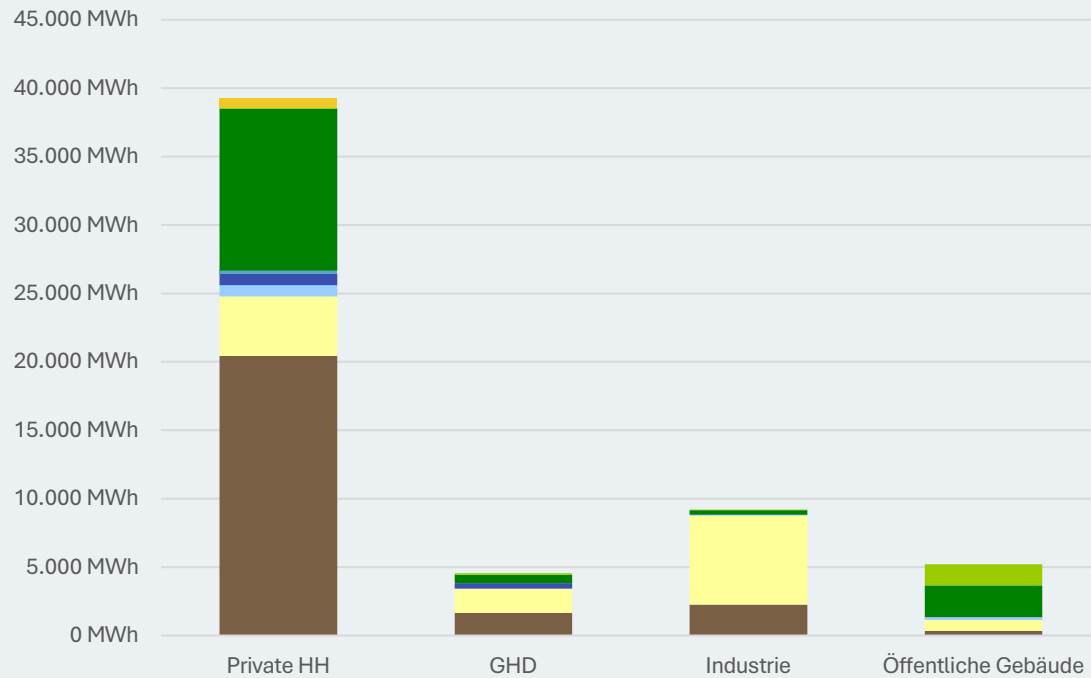
## Endenergieverbrauch nach der Anwendung, Gebäudetyp und Sektor



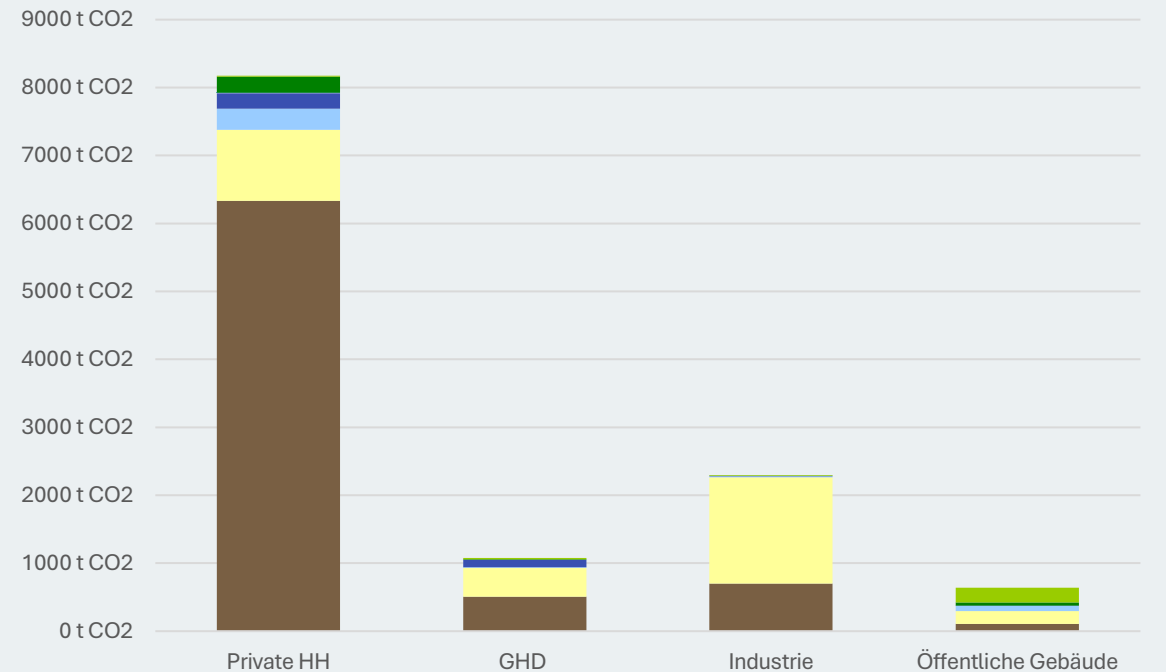
# Bestandsanalyse

## Endenergieverbrauch nach der Anwendung, Gebäudetyp und Sektor

Endenergieverbrauch (Wärme) nach Verbrauchssektoren in Hohenwart



CO<sub>2</sub>-Emissionen (Wärme) nach Verbrauchssektoren in Hohenwart



■ Heizöl ■ Erdgas ■ Strom ■ sonstige fossile Brennstoffe ■ Wasserstoff ■ Biomasse ■ Biogas ■ Solarthermie

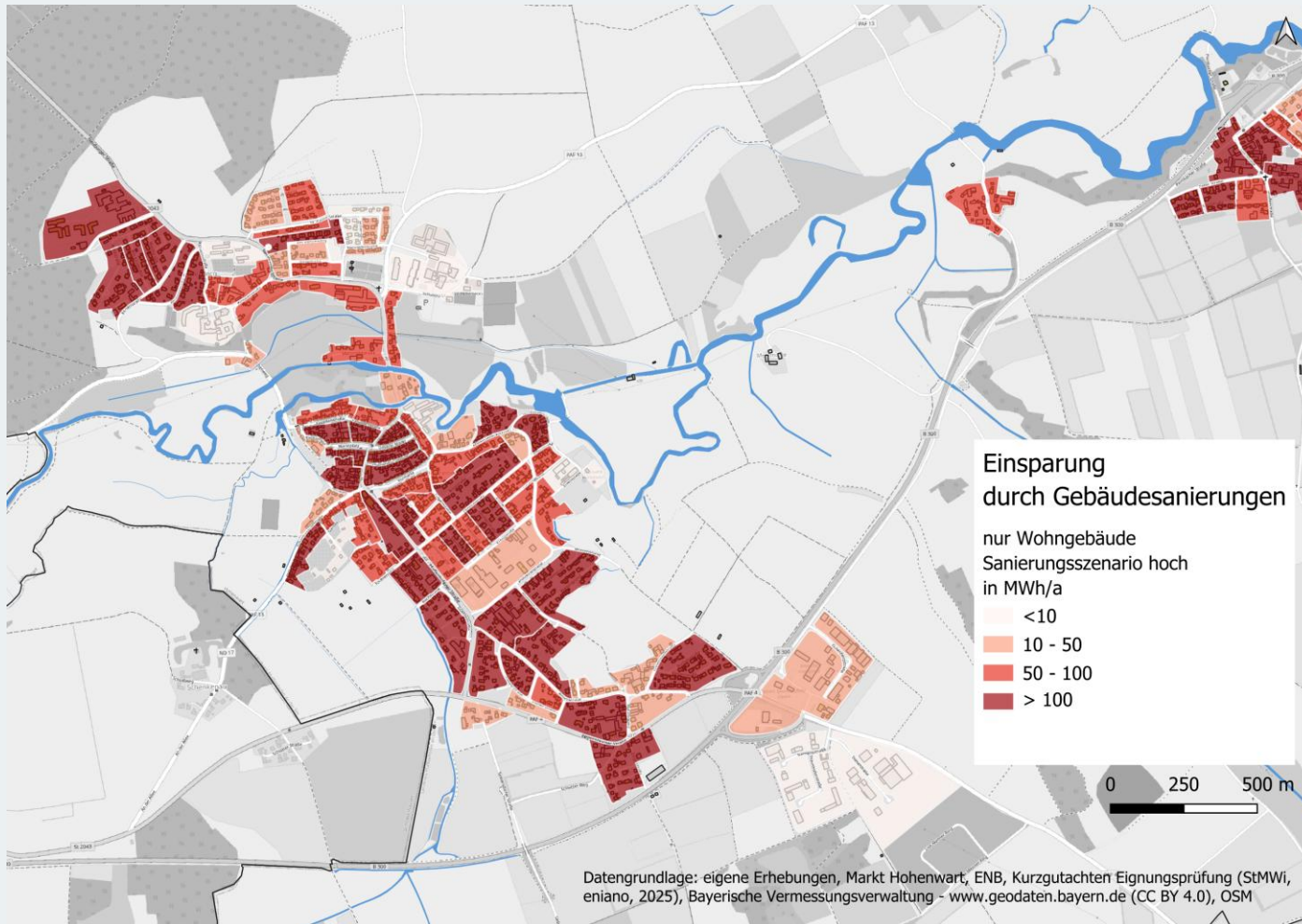
■ Heizöl ■ Erdgas ■ Strom ■ sonstige fossile Brennstoffe ■ Wasserstoff ■ Biomasse ■ Biogas ■ Solarthermie

# 03

## Potentialanalyse

# Potentialanalyse

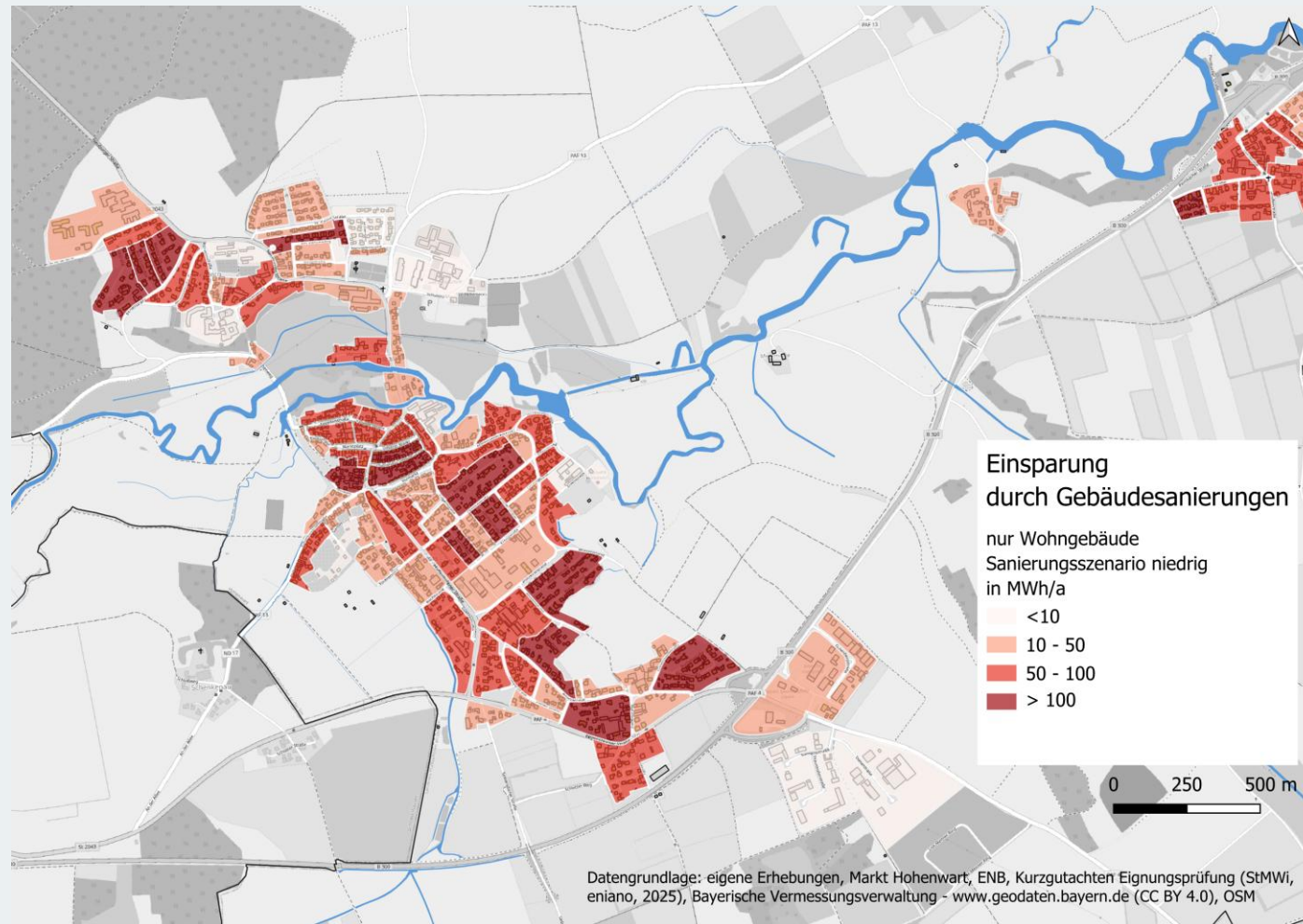
## Einsparungen durch Gebäudesanierung - Sanierungsszenario hoch



Einsparpotential (nur Wohngebäude)  
Sanierungsszenario hoch: 15.100 MWh

# Potentialanalyse

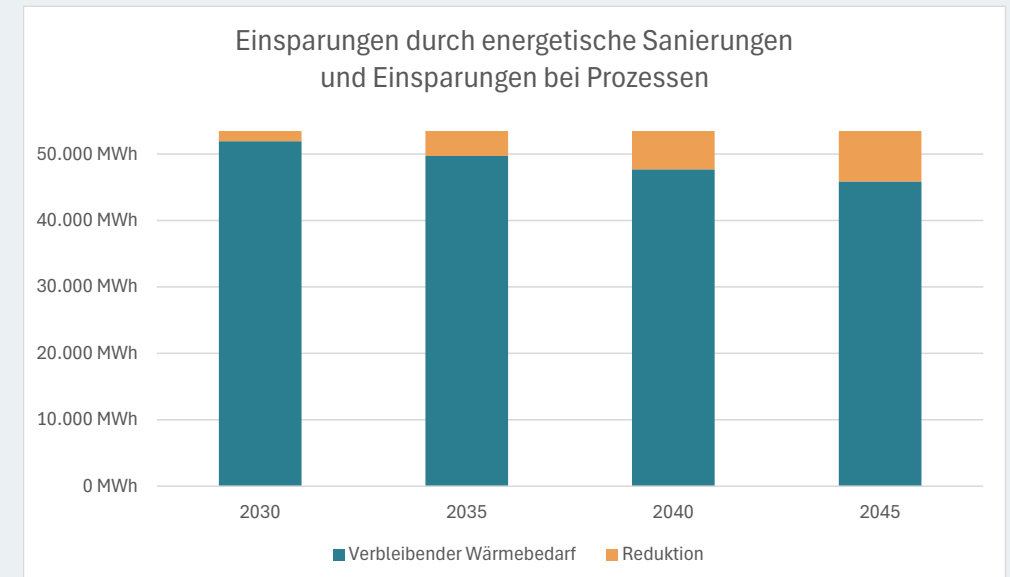
## Einsparungen durch Gebäudesanierung - Sanierungsszenario niedrig



Einsparpotential (nur Wohngebäude)  
Sanierungsszenario niedrig: 10.100 MWh

Zur Ermittlung des Einsparpotentials wird eine jährliche Sanierungsquote von 2 % im Wohngebäudebestand angesetzt. Dazu werden die Einsparungen im Bereich der Nichtwohngebäude (NWG) gerechnet.

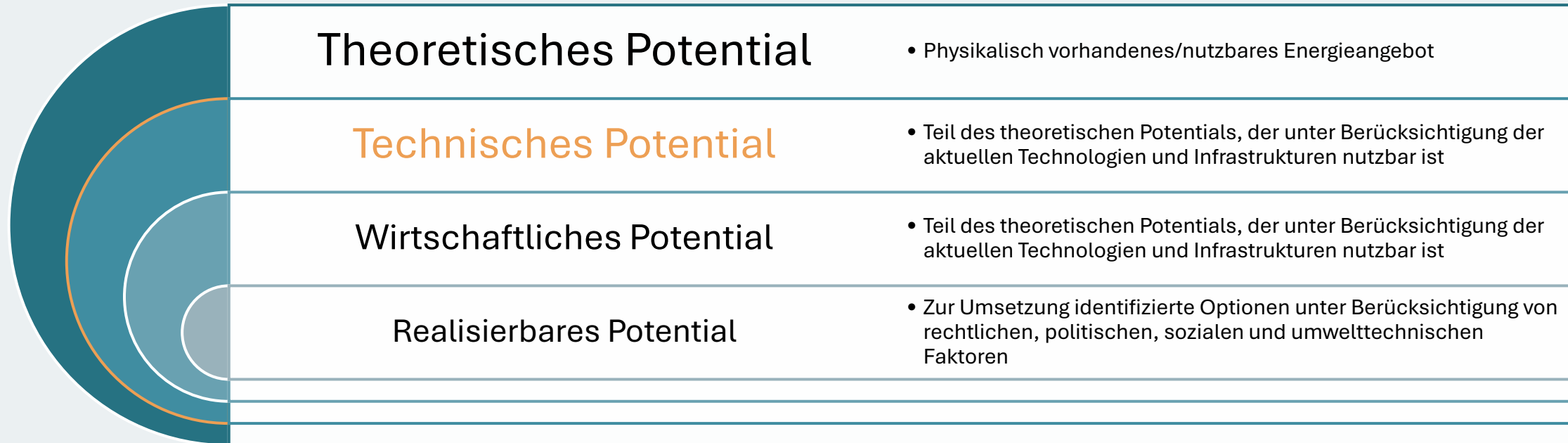
Einsparung bis 2040: 5.800 MWh



# Potentialanalyse erneuerbarer Energien

## Potentialbegriff

Die nachfolgend dargestellten Ergebnisse zeigen das technische Potential für das gesamte Gemeindegebiet



## Potentiale aus erneuerbaren Energien – Zusammenfassung

Technologie	jährlicher Stromertrag	jährlicher Wärmeertrag
Tiefengeothermie	--	kein Potential
oberflächennahe Geothermie (Sonden; dezentral)	--	25,6 GWh
oberflächennahe Geothermie (Kollektoren; zentral)	--	22,2 GWh
Grundwasserwärmepumpen	--	kein Potential
Umweltwärme	--	43,5 GWh
Flusswärmenutzung	--	19,9 GWh
Abwärme	--	0,4 GWh
Solarthermie Freifläche (stark saisonal!)	--	531,5 GWh
Solarthermie Dachfläche	--	5,4 GWh
Biomasse	--	0,8 GWh*
Biogas	3,5 GWh	3,1 GWh
Wasserstoff	--	9,8 GWh bzw. 40,1 GWh

\*bei Ausweitung des jährlichen Einschlages noch ungenutzten Potential von 3,4 GWh

Die Potentiale zur Wärmeerzeugung liegen im Wesentlichen in Wärmepumpen (Nutzung von Umweltwärme / oberflächennahe Geothermie) in der Solarthermie sowie in der Nutzung von Wasserstoff.

Achtung: Die Zahlenwerte in der Tabelle stehen teilweise in Konkurrenz (z.B. bei Solarthermie/PV oder oberflächennaher Geothermie/Umweltwärme) und können daher nicht additiv verstanden werden.

# Potentialanalyse Tiefe Geothermie

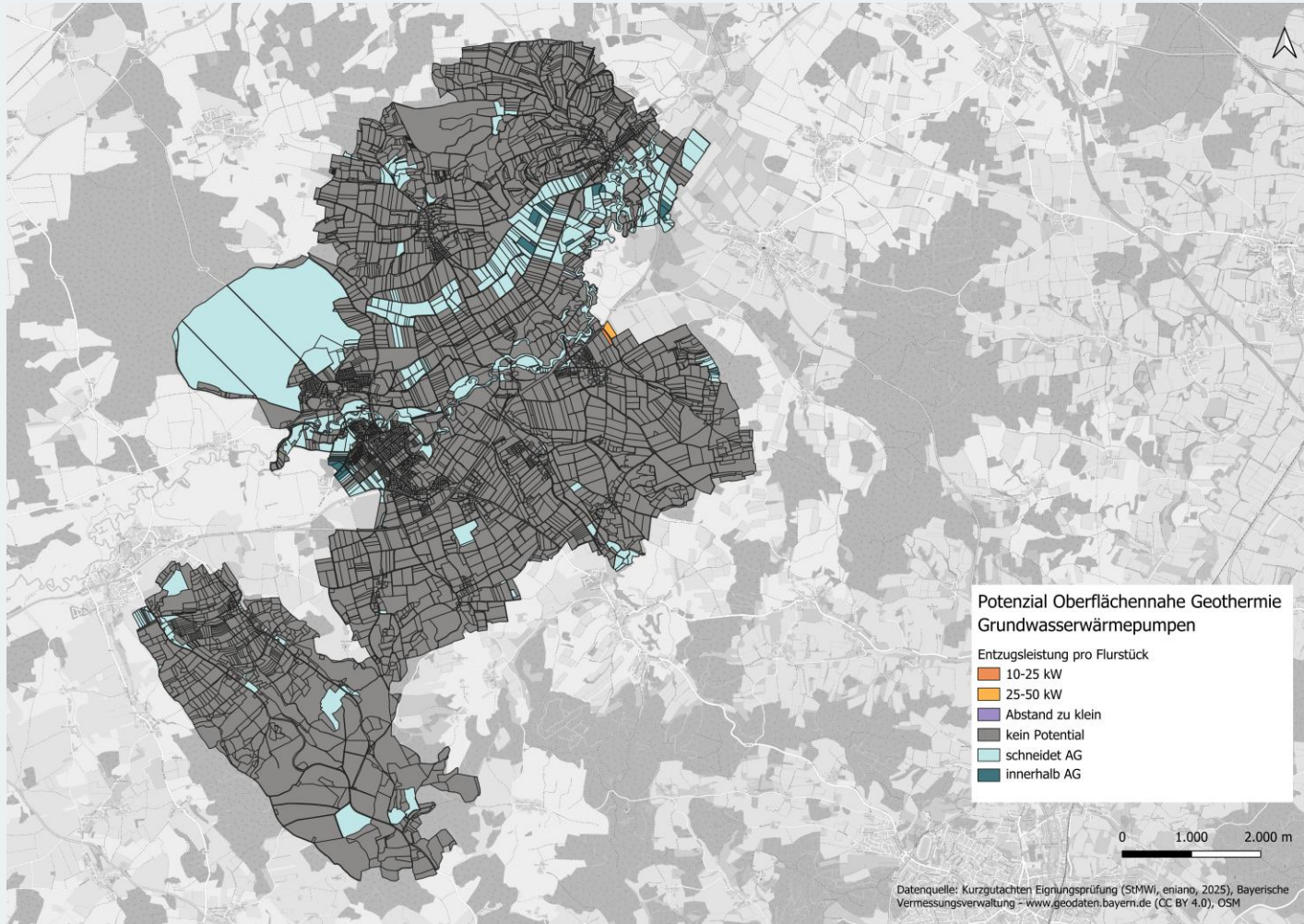


Laut den Daten des Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) liegt Hohenwart außerhalb von Gebieten mit günstigen geologischen Verhältnissen für eine hydrothermale Wärmegegewinnung.

Daher kann kein Potential aus der Nutzung von Tiefer Geothermie beziffert werden.

# Potentialanalyse

## Oberflächennahe Geothermie – Grundwasserwärmepumpen (dezentral)



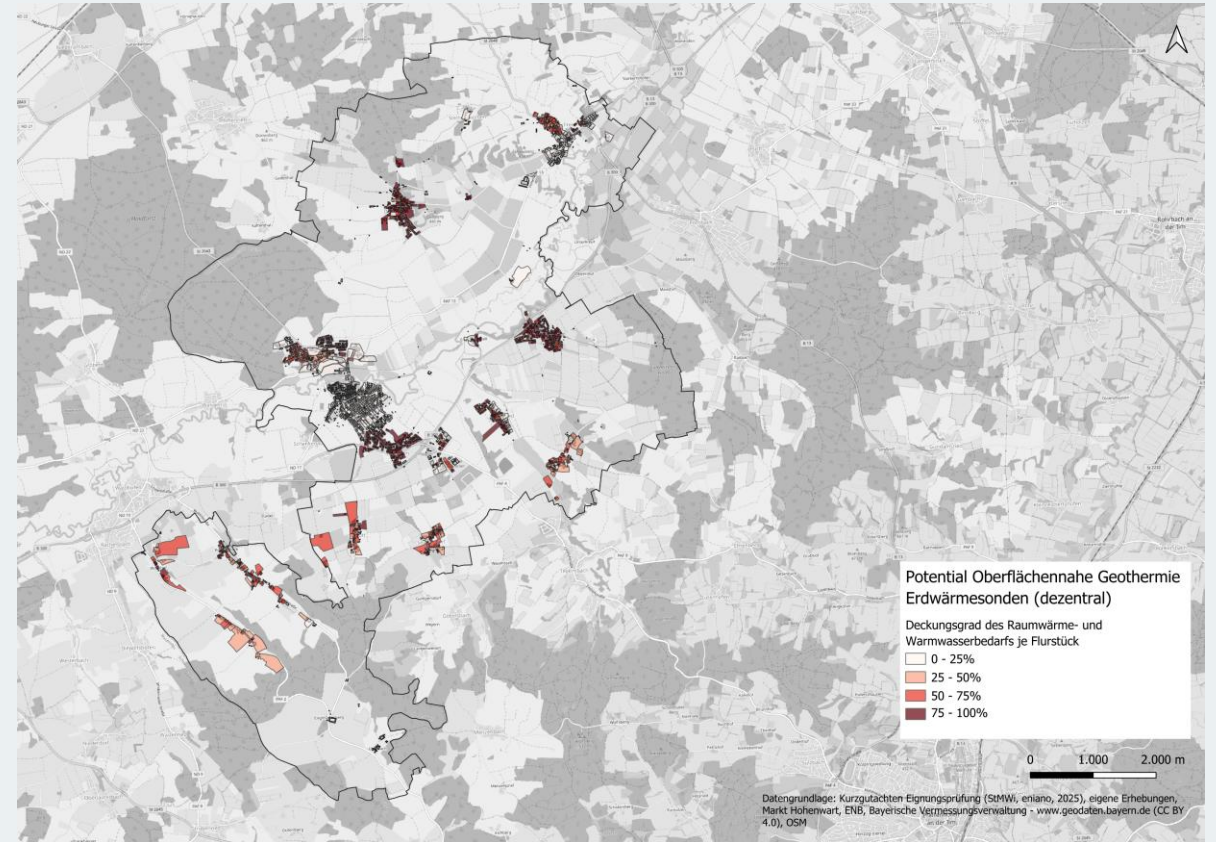
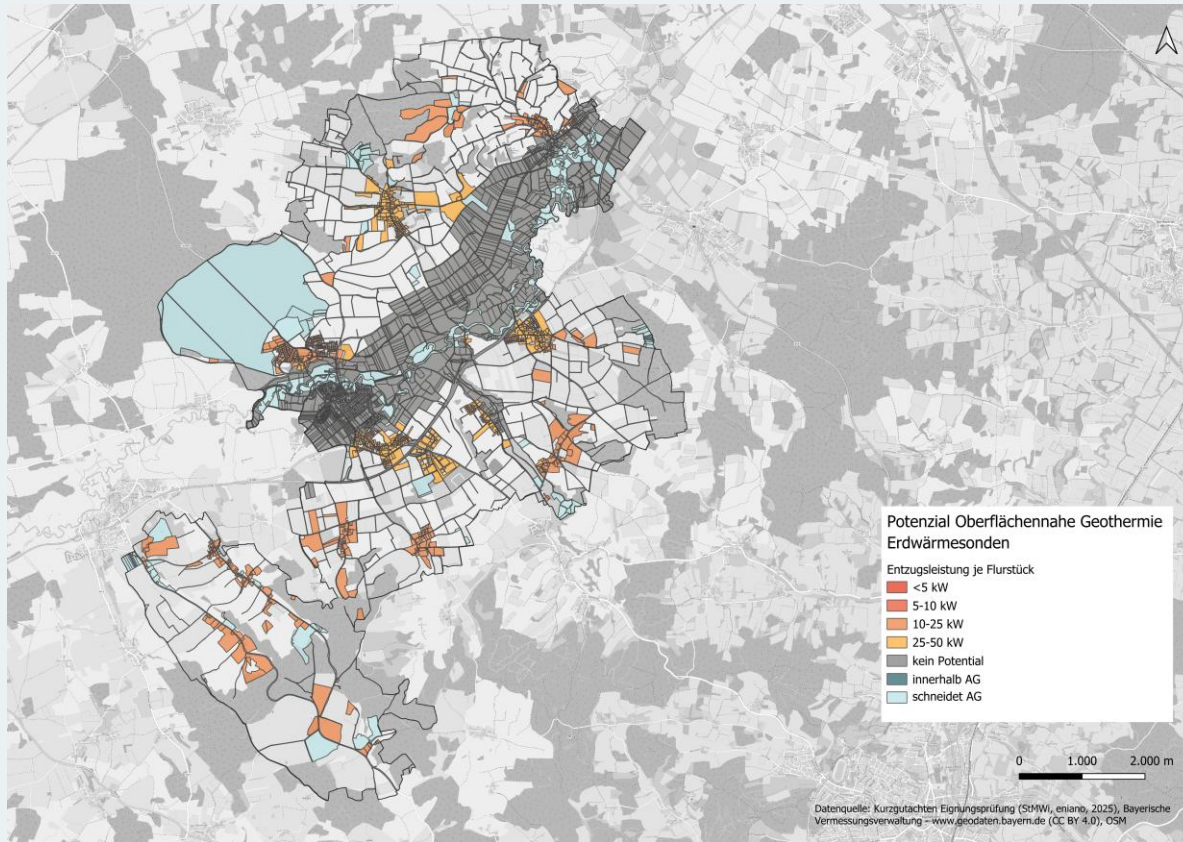
Nach Auswertung des Datensatzes eignen sich nur wenige Grundstücke nordöstlich von Weichenried grundsätzlich für den Einsatz von Grundwasserwärmepumpen.

Diese befinden sich allerdings auf Flurstücken ohne Wärmebedarf außerhalb von Siedlungsgebieten.

Daher lässt sich **kein Potential** aus Grundwasserwärmepumpen ableiten.

# Potentialanalyse

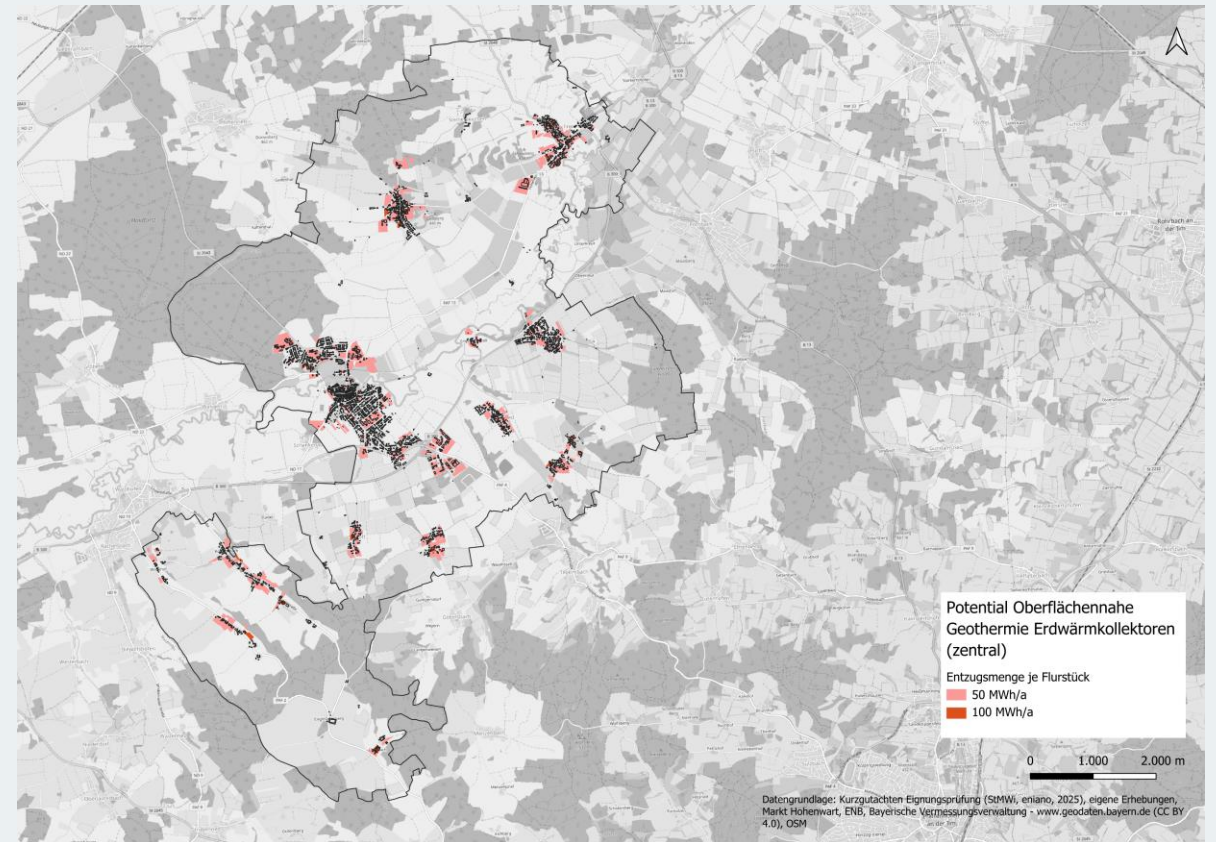
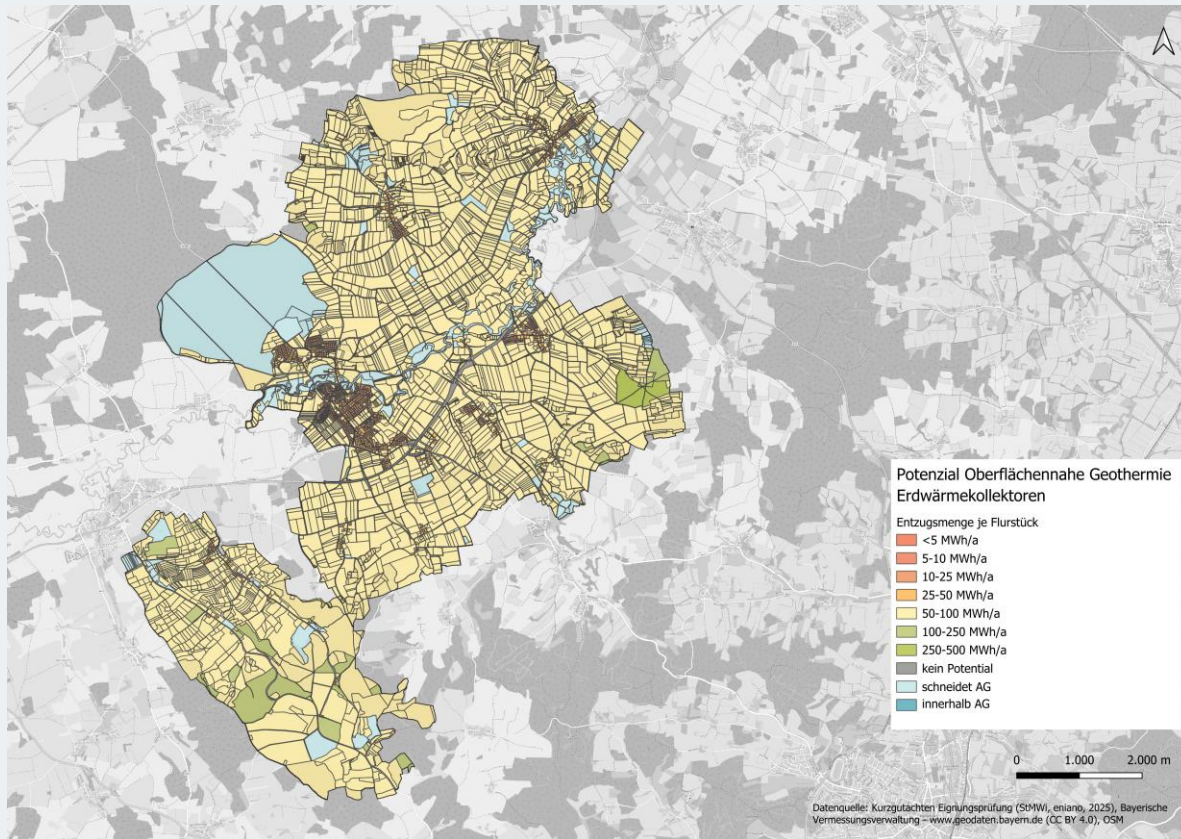
## Oberflächennahe Geothermie – Erdwärmesonden (dezentral)



Es ergibt sich ein technisches Potential von etwa 18,7 GWh/a. Mithilfe von 7,2 GWh/a Strom können knapp 25,8 GWh/a Wärme auf einem gut nutzbaren Temperaturniveau bereitgestellt werden.

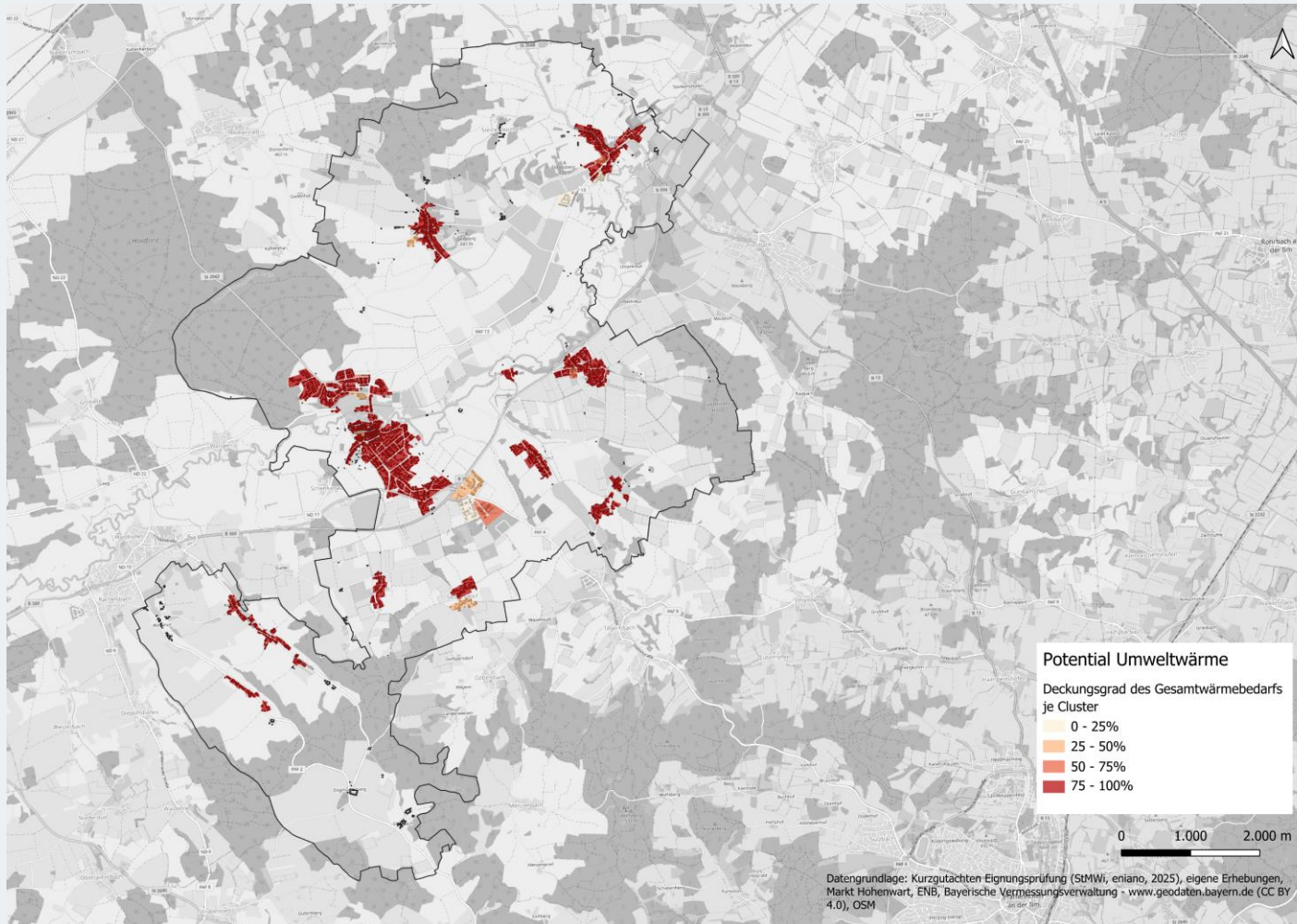
# Potentialanalyse

## Oberflächennahe Geothermie – Erdwärmekollektoren (zentral)



Es ergibt sich ein technisches Potential von etwa 16,0 GWh/a. Mithilfe von 6,2 GWh/a Strom können etwa 22,2 GWh/a Wärme auf einem gut nutzbaren Temperaturniveau bereitgestellt werden.

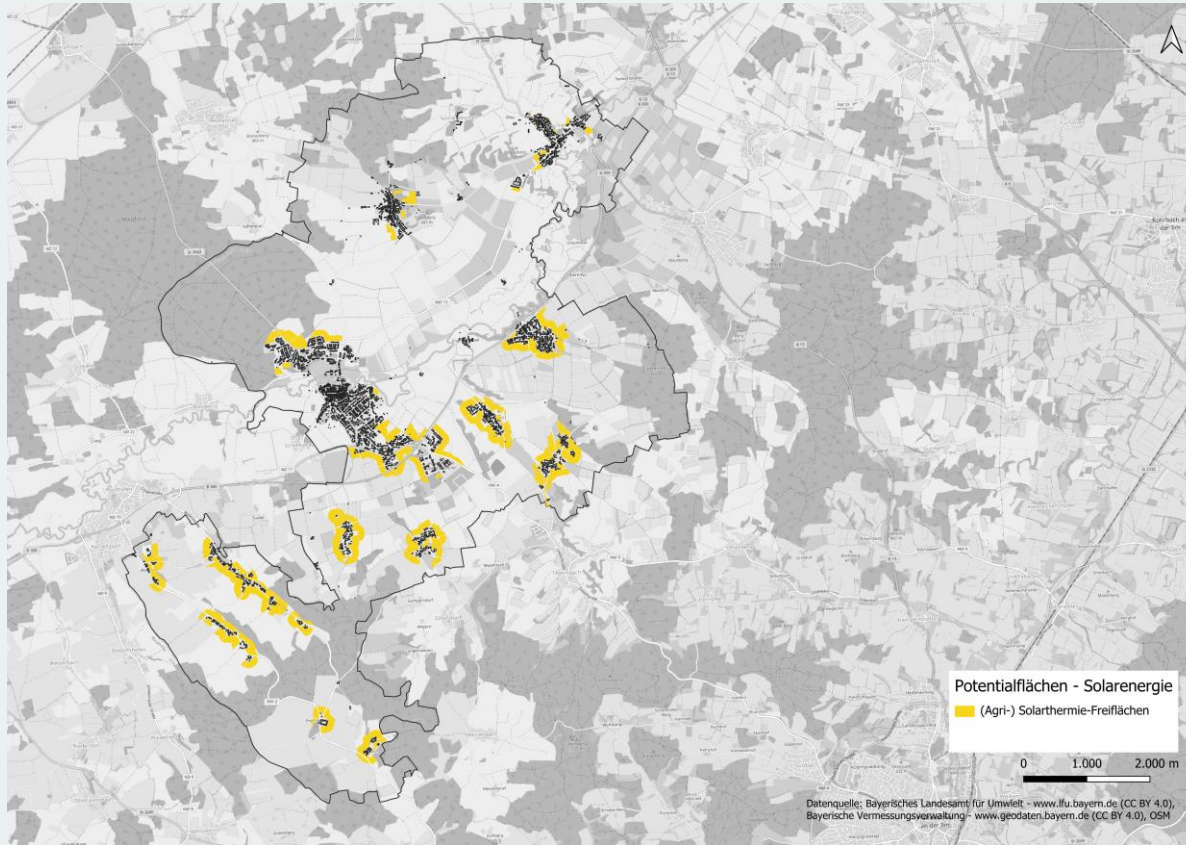
# Potentialanalyse Umweltwärme



- Eine Luftwärmepumpe eignet sich für alle Gebäude mit einem Wärmebedarf von  $< 150 \text{ kWh/m}^2$   
→ d.h. 1.685 Gebäude in Hohenwart
- Wärmebedarf der in diesem Bereich liegenden Gebäude = ca. 43,5 GWh/a (ohne Berücksichtigung möglicher Sanierungen)
- Stromverbrauch der Wärmepumpen liegt bei etwa 14,5 GWh/a (SCOP ~ 3,0)

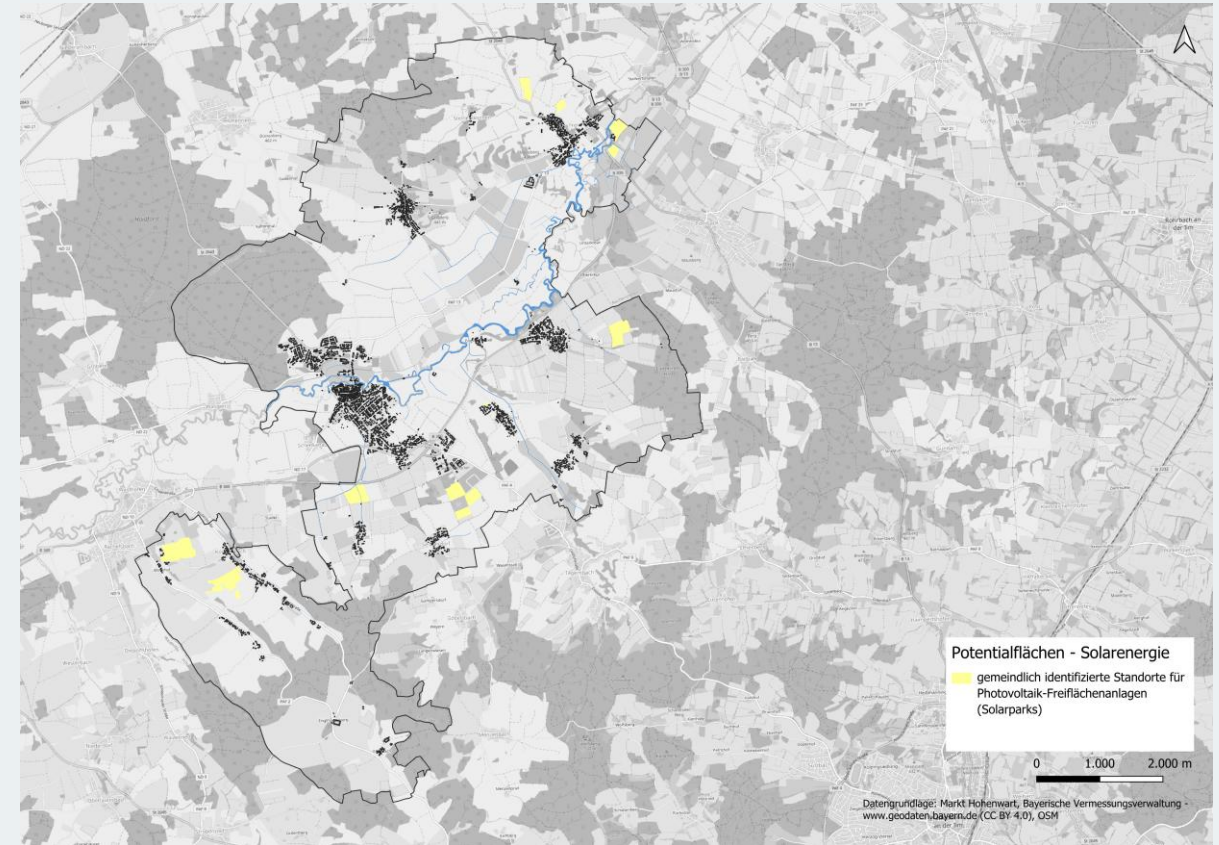
# Potentialanalyse

## Potentialflächen Solarthermie und Photovoltaik



Solarthermie Freifläche = 531,5 GWh

Solarthermie Dachfläche = 5,4 GWh

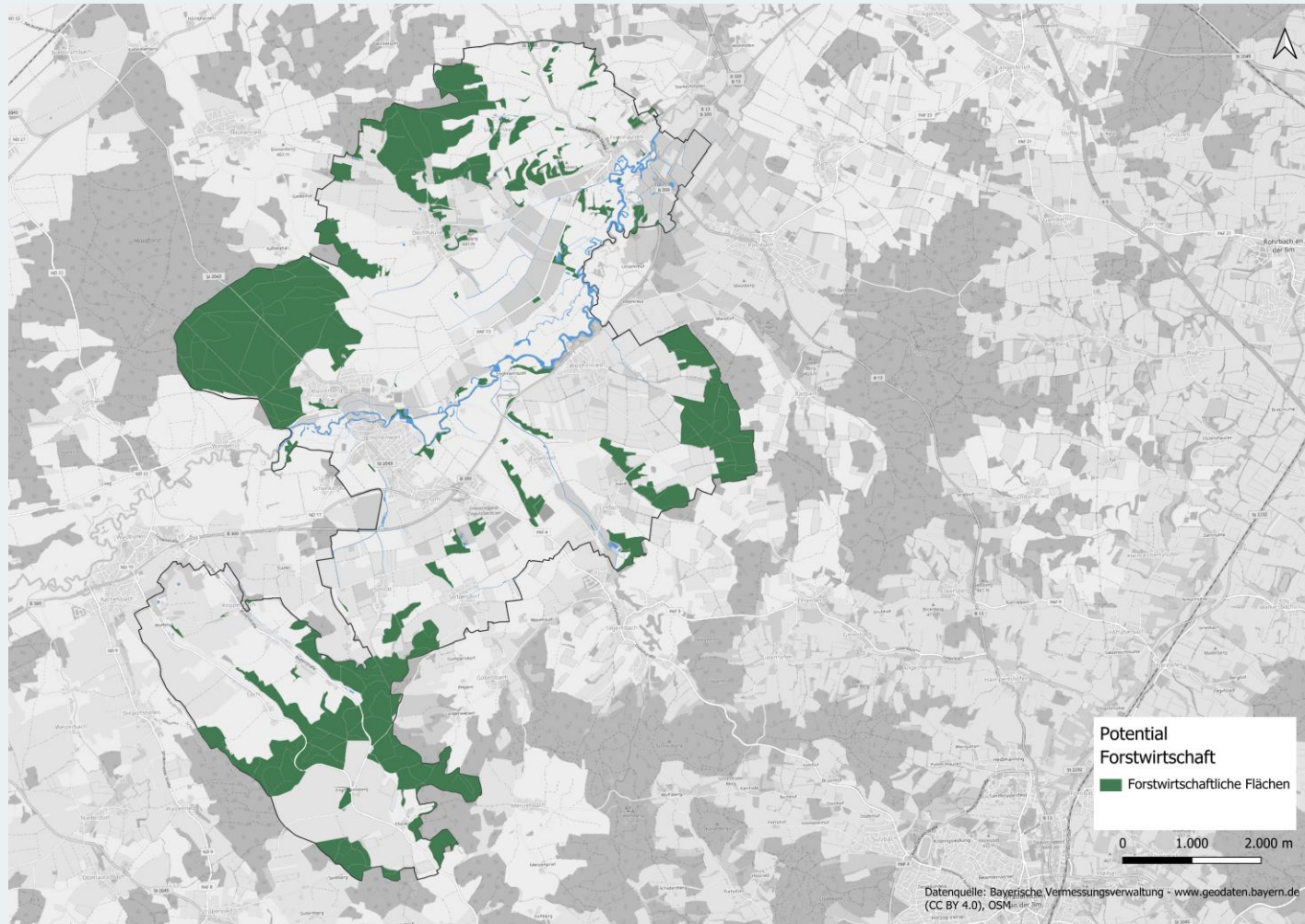


Photovoltaik Freifläche = 82 GWh

Photovoltaik Dachfläche = 42,4 GWh

Für die Flächenermittlung (Solarthermie) wurden Flächen in einem Umkreis von 100 m um Siedlungseinheiten herangezogen. Bei den PV-Potentialflächen wurden lediglich die Flächen der (geplanten) Solarparks berücksichtigt.

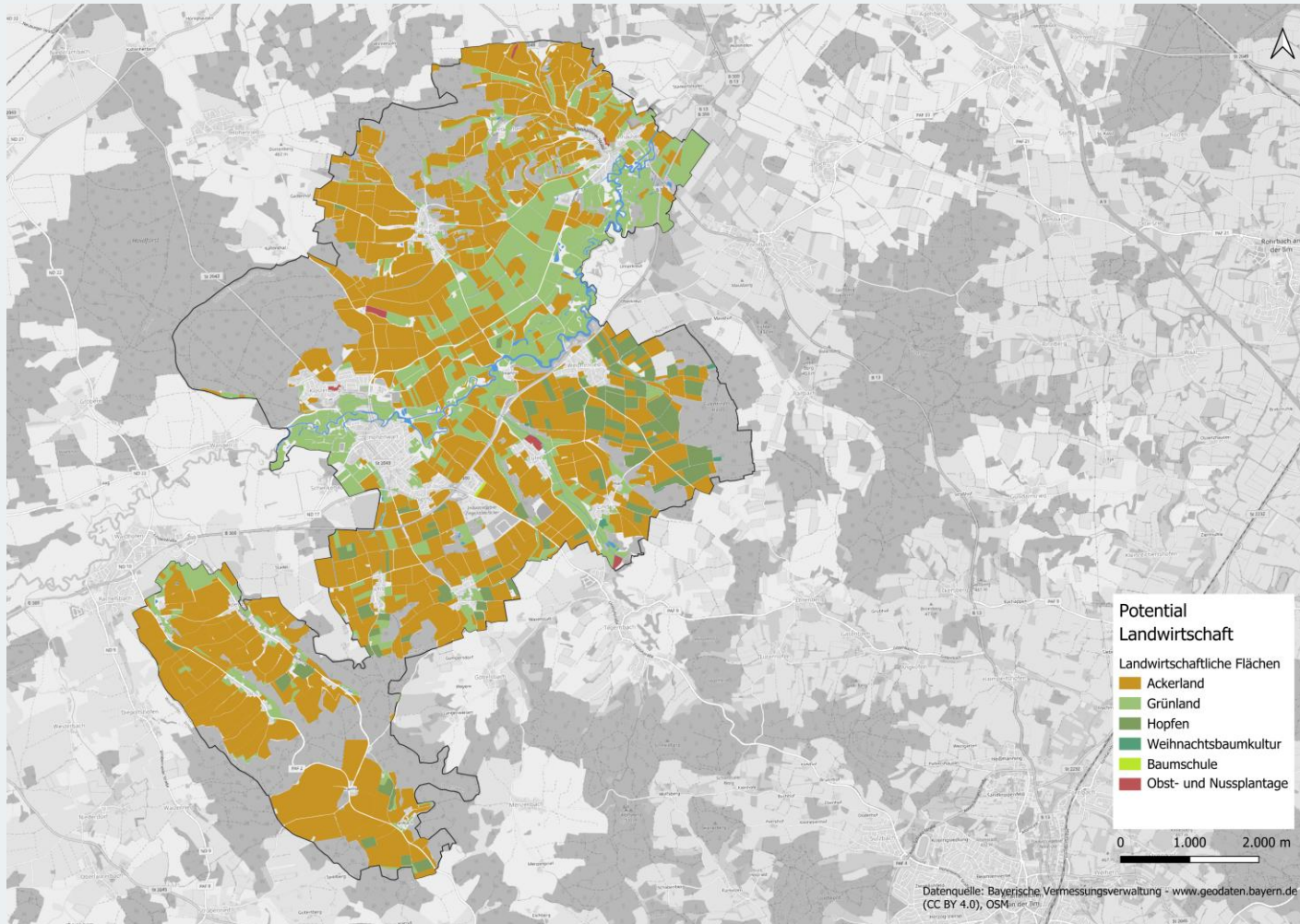
# Potentialanalyse Biomasse



- Für die Potentialermittlung wurden die Sortimente naturbelassenes Material aus dem Forst, der Landschaftspflege und Reststoffe, wie Rinde aus der Industrie- und Stammholznutzung gewählt und das verfügbare Potential im Gemeindebereich untersucht.
- Freies Potential bei gleichbleibendem Holzeinschlag = 0,8 GWh
- Weiteres Potential durch den bislang nicht ausgeschöpften Zuwachs = 3,4 GWh
- Gesamtpotential = 4,2 GWh
- In näherer Umgebung befindet sich starke Konkurrenz, wie z.B. das Biomasse-Heizkraftwerk Pfaffenhofen.
- Durch die große Konkurrenzsituation ist ein Biomasseeinsatz nur im kleinen Leistungsbereich sinnvoll.

# Potentialanalyse

## Biogas



- Zur Ermittlung des Biogas-Potentials werden der Viehbestand und die Ackerflächen betrachtet.
- Faustzahlen für die Biogasnutzung:  
ca. 60 % aus Tierhaltung,  
ca. 5-13 % aus landwirtschaftlichen Flächen
- Auf dem Gemeindegebiet der Kommune gibt es bereits zwei Biogasanlagen mit einer Leistung von  $330 \text{ kW}_{\text{el}}$
- Zusätzlich theoretisch verfügbares Potential bei Nutzung in BHKW:
  - $440 \text{ kW}_{\text{el}}$ ,  $550 \text{ kW}_{\text{th}}$
  - $3.500 \text{ MWh}_{\text{el}}$ ,  $4.400 \text{ MWh}_{\text{th}}$
  - abzgl. Wärme für Fermenterbeheizung verbleiben ca.  $3.100 \text{ MWh}_{\text{th}}$  nutzbare Wärme

# Potentialanalyse

## Wasserstoff

### Zügiger Wasserstoffhochlauf

#### Annahmen Wasserstoff:

- **Infrastruktur:** Wasserstoffkernnetz kommt planmäßig, Verteilnetze werden umgerüstet und liefern Wasserstoff nach Hohenwart
- **Erzeugung:** Die Erzeugung und der Import von Wasserstoff erfährt einen schnellen Hochlauf.
- **Industrie und Haushalte** am bestehenden Gasnetz werden gleichzeitig mit versorgt (2035)

*Angaben Energienetze Bayern (ENB)*

- **Stand heute:**  
bedarfsgerechte Wasserstoff-Lieferung via Trailer für Teilnehmer:innen des Projekts H2Direkt
- **Ausbaustufe I (voraussichtlich ab 2027):**  
lokale, grüne Wasserstoff-Erzeugung über Elektrolyseur (300 kW<sub>el</sub>):  
567 MWh (berechnet mit 3.000 Volllaststunden)
- **Ausbaustufe II:**  
lokale, grüne Wasserstoff-Erzeugung über Elektrolyseur (2.000 kW<sub>el</sub>):  
**4,2 GWh** (berechnet mit 3.000 Volllaststunden)
- **Anbindung ans Kernnetz (ab ca. 2035):**  
technisches Potential fürs Gemeindegebiet Hohenwart: **40,1 GWh/a**

# 04

## Wärmeversorgungsgebiete – Szenarientwicklung

# Wärmeversorgungsgebiete

## Rahmen, Kriterien und Indikatoren

### Vorgehen:

Für die Einteilung in Eignungsgebiete werden die einzelnen Teilbereiche im Gemeindegebiet nach den Kriterien Wärmegestehungskosten, Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit sowie kumulierte Treibhausgasemissionen bewertet. Der Bewertung zugrunde liegt ein Indikatorenset aus dem Handlungsleitfaden Kommunale Wärmeplanung des BMWK.

Die Einteilung in die Gebietstypen (**Wärmenetzgebiet, Wasserstoffnetzgebiet, Gebiete für dezentrale Versorgung**) sowie die Eignungsstufen sind gesetzlich vorgegeben.

### Konsequenzen:

„Die Entscheidung über die Ausweisung eines Gebiets als Gebiet zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder als Wasserstoffnetzausbaugbiet bewirkt **keine Pflicht, eine bestimmte Wärmeversorgungsart tatsächlich zu nutzen oder eine bestimmte Wärmeversorgungsinfrastruktur zu errichten, auszubauen oder zu betreiben.**“ § 27 Abs. 2 WPG

Entscheidung über Heiztechnologie verbleibt nach wie vor beim Bürger.

### Gebiete für dezentrale Versorgung:

Zur Gebäudeheizung werden künftig Wärmepumpen und in geringerem Umfang auch Biomassekessel, Solarthermie, Biomethan etc. als dezentrale Einzelheizungen zur Anwendung kommen. Es bietet sich auch die Option für kleinere Wärmeverbünde, z.B. zwischen benachbarten Mehrfamilienhäusern oder Gebäuden mit Synergien aus verschiedenen Nutzungsarten sowie die Errichtung von Gebäudenetzen an.

# Wärmeversorgungsgebiete

## Rahmen, Kriterien und Indikatoren

Teilbereich "Ortskern"			
Indikator	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffgebiet	Gebiet für dezentrale Versorgung
Wärmeliniedichte	hoch	-	-
Wärmebedarfsdichte	hoch	-	-
Ankerkunden Wärme-/Gasnetz	Ankerkunden mit mittlerem Wärmebedarf	-	Ankerkunden mit mittlerem Wärmebedarf
Anschlussgrad an Wärme-/Gasnetz	mittlerer Anschlussgrad erwartet	hoher Anschlussgrad erwartet	-
Langfristiger Prozesswärmebedarf >200°C und/oder stofflicher H <sub>2</sub> -Bedarf	-	kein Prozesswärmebedarf, kein stofflicher H <sub>2</sub> -Bedarf zu erwarten	-
Vorhandensein von Wärme- oder Gasnetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten	kein Wärmenetz vorhanden	Gasnetz vorhanden	-
Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau/Bau Wärmenetz	befestigtes Terrain	-	-
Preisentwicklung Wasserstoff	-	hoher Preispfand erwartet	-
Potentiale für zentrale erneuerbare Wärmeerzeugung und Abwärmeeinspeisung	hohe Potentiale	-	-
Anschaffungs-/Investitionskosten Anlagentechnik	mittel	niedrig	hoch
<b>Gesamtbewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten</b>	<b>wahrscheinlich geeignet</b>	<b>sehr wahrscheinlich geeignet</b>	<b>wahrscheinlich geeignet</b>

# Wärmeversorgungsgebiete

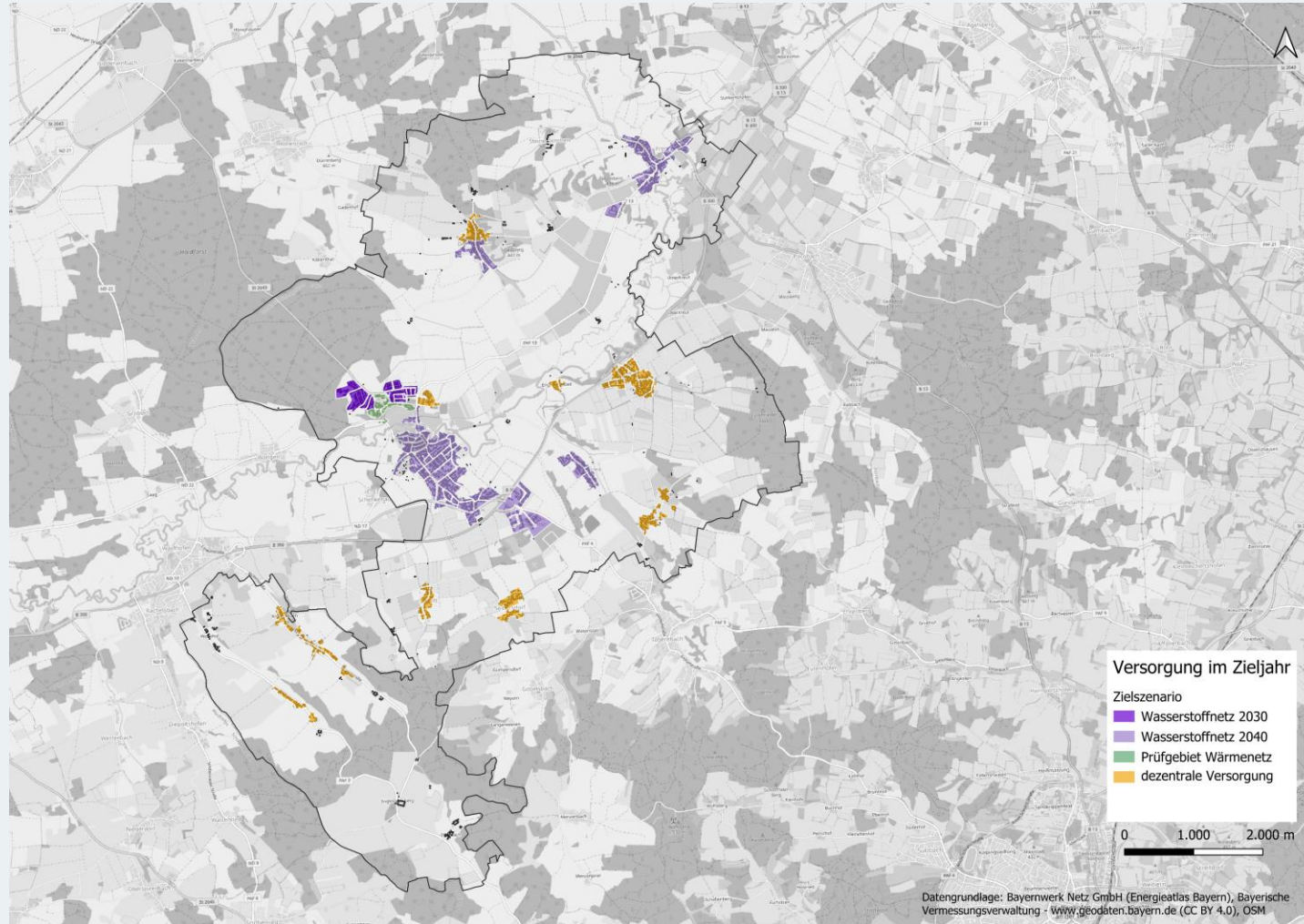
## Rahmen, Kriterien und Indikatoren

Indikator	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffgebiet	Gebiet für dezentrale Versorgung
Risiken hinsichtlich Auf-, Aus- und Umbau der Infrastruktur im Teilgebiet	hoch	gering	gering
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger Verfügbarkeit erforderlicher vorgelagerter Infrastruktur	-	gering	gering
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger lokaler Verfügbarkeit von Energieträgern oder Erschließung lokaler Wärmequellen	gering	mittel	-
Robustheit hinsichtlich sich ändernder Rahmenbedingungen	hoch	gering	mittel
<b>Gesamtbewertung Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit</b>	<b>wahrscheinlich ungeeignet</b>	<b>wahrscheinlich geeignet</b>	<b>wahrscheinlich geeignet</b>

Kriterium	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffgebiet	Gebiet für dezentrale Versorgung
Voraussichtliche Wärmegestehungskosten	wahrscheinlich geeignet	sehr wahrscheinlich geeignet	wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	wahrscheinlich ungeeignet	wahrscheinlich geeignet	wahrscheinlich geeignet
Kumulierte Treibhausgasemissionen	mittel	mittel	niedrig
<b>Gesamtbewertung der Eignung</b>	<b>wahrscheinlich geeignet</b>	<b>sehr wahrscheinlich geeignet</b>	<b>wahrscheinlich geeignet</b>

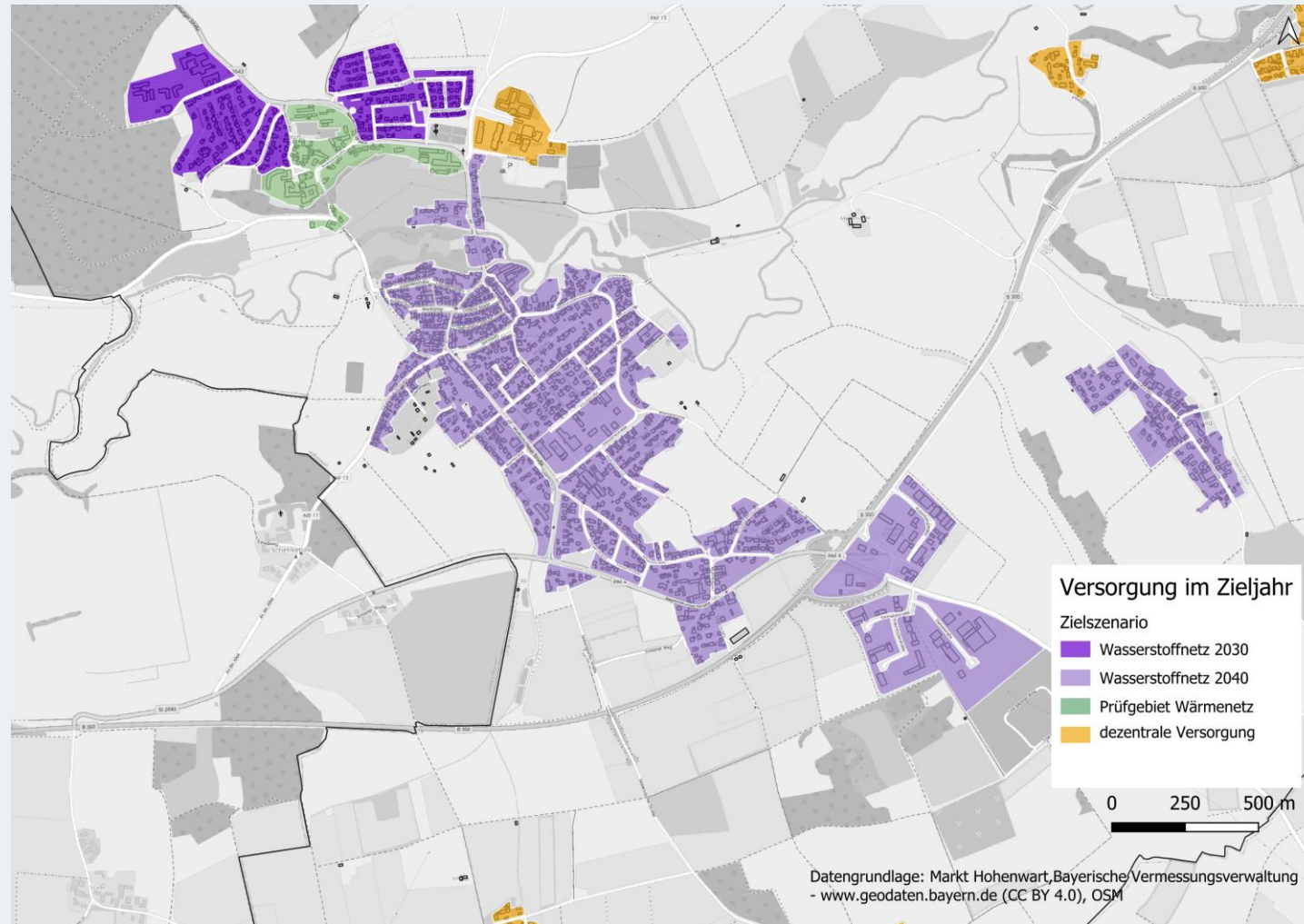
# Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete

## Zielszenario – gesamtes Gemeindegebiet



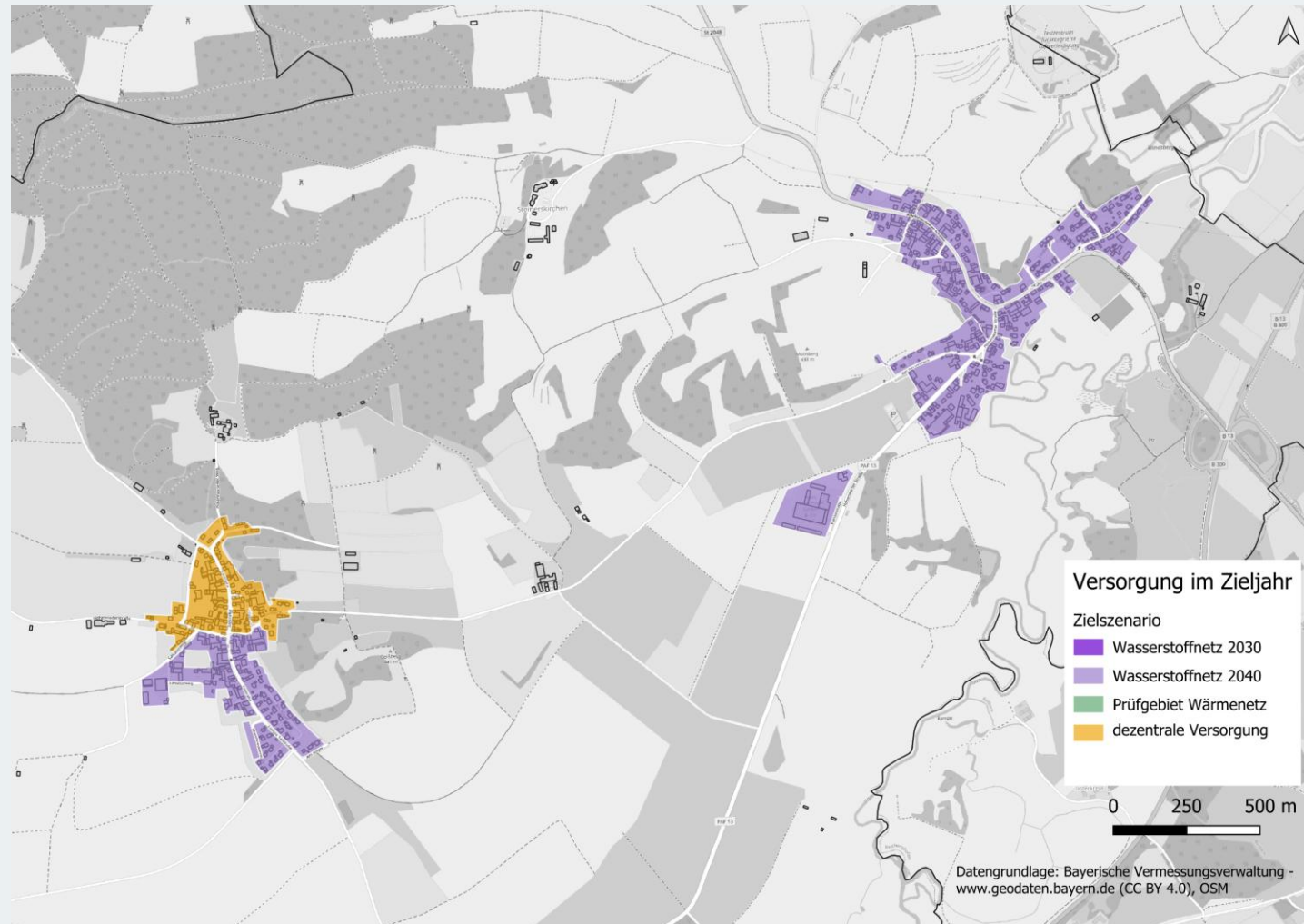
# Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete

## Zielszenario - Hohenwart



# Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete

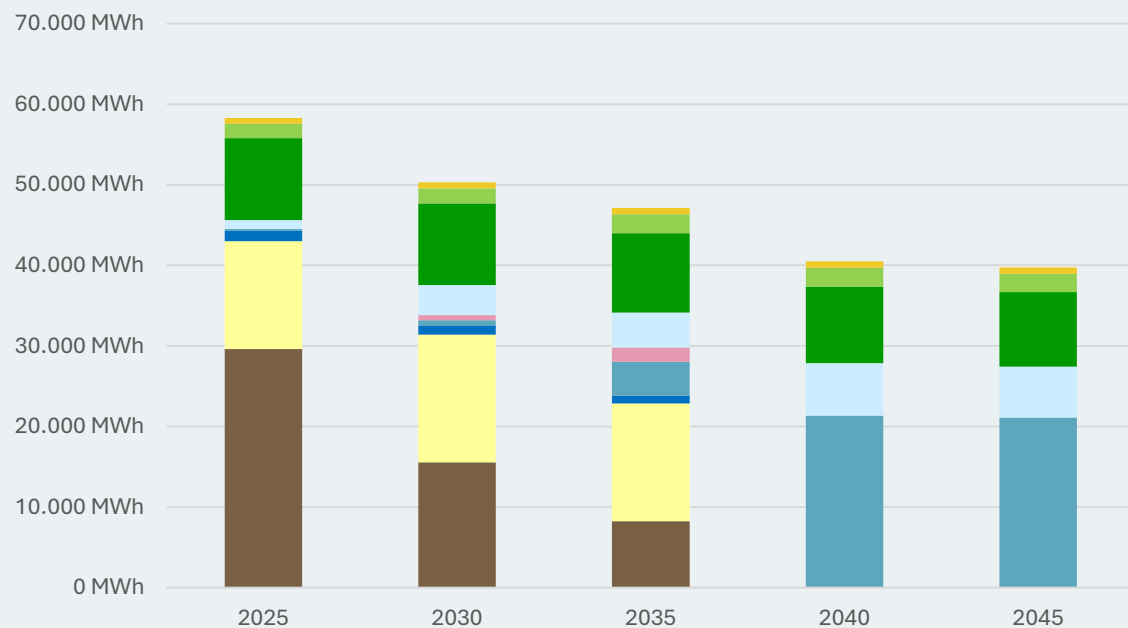
## Zielszenario – Deimhausen, Freinhausen



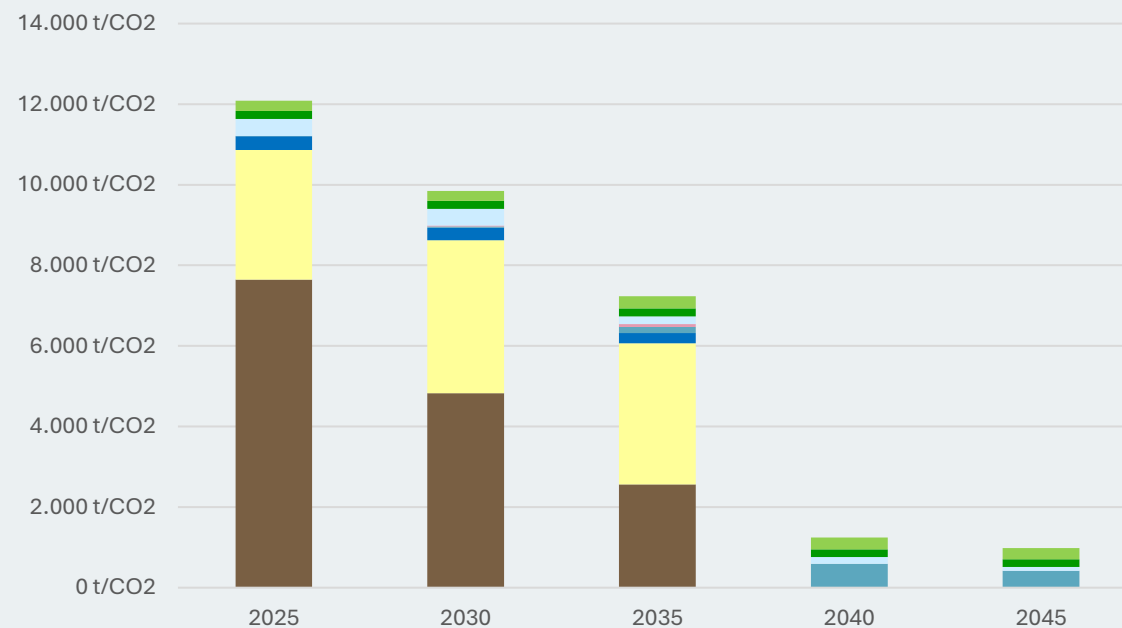
# Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete

## Zielszenario: Anschlussquote Wasserstoffnetz 50 %

Endenergieverbrauch (Wärme)



Treibhausgasemissionen (Wärme)



A large, stylized graphic of the number '10' in a teal color, positioned on the left side of the slide. The '1' is a simple vertical bar, and the '0' is a thick, rounded shape. The graphic is partially cut off by the left edge of the slide.

05

Fokusgebiete

# Fokusgebiet Freinhausen

## Varianten zur Wärmeerzeugung

---

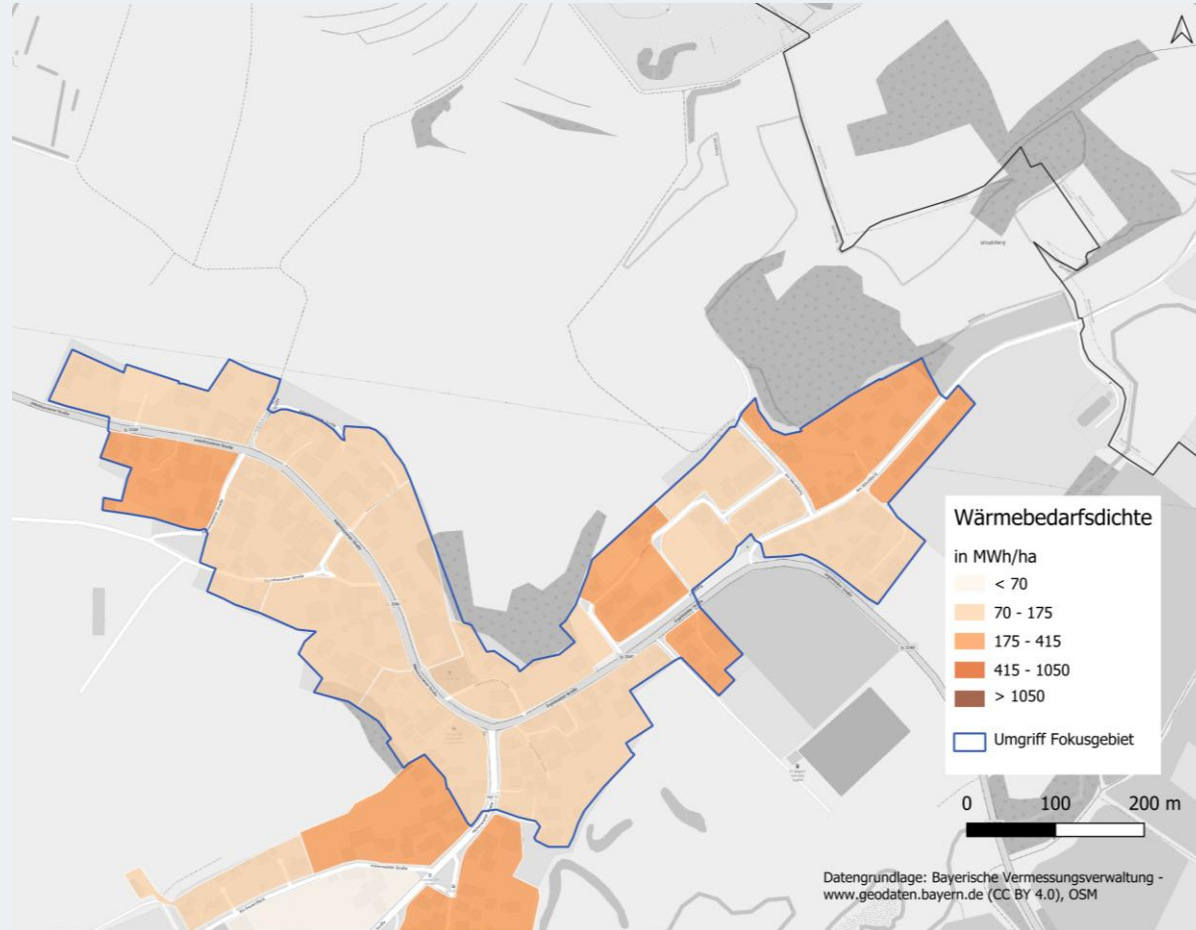
Freinhausen Varianten	
Zentral	Dezentral
Wärmenetz, zentraler Erdwärmekollektor	Wärmepumpe (Luft-Wasser) je Gebäude

Es wurde die Errichtung eines Nahwärmenetzes als Variante einer zentralen Wärmeversorgung für Freinhausen untersucht. Dieses könnte über eine zentrale Wärmepumpe betrieben werden, die durch Erdwärmekollektoren gespeist wird.

Dieser zentralen Variante wurde eine dezentrale Lösung gegenübergestellt, bei der jedes Gebäude einzeln über eine Wärmepumpe versorgt wird.

# Fokusgebiet Freinhausen

## Wärmebedarfsdichte

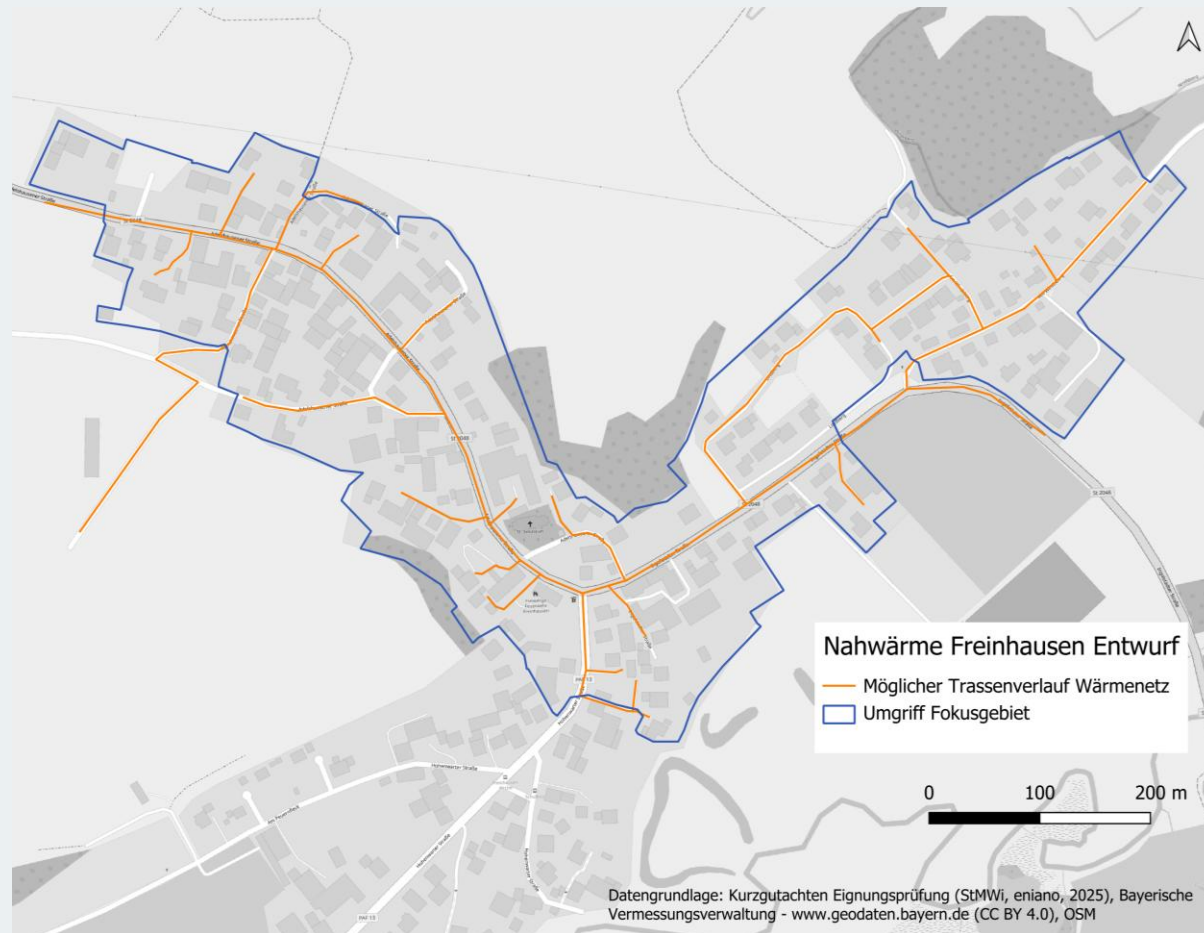


Wärmedichte [MWh/ha*a]	Einschätzung der Eignung zur Errichtung von Wärmenetzen
0 – 70	Kein technisches Potential
70 – 175	Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten
175 – 415	Empfohlen für Niedertemperaturnetze im Bestand
415 – 1.050	Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand
> 1.050	Sehr hohe Wärmenetzeignung

Im Gemeindeteil Freinhausen ergibt sich aus der Wärmebedarfsdichte der bestehenden Gebäude auf den ersten Blick keine Eignung für konventionelle Wärmenetze.

# Fokusgebiet Freinhausen

## Nahwärme Entwurf Trassenverlauf



Anschlüsse	Verteil- und Hausanschluss-leitung Trassenlänge (m)	Wärmeliniedichte (MWh/m <sup>2</sup> ·a)	Wärmebedarf (MWh/a)
Anschlussquote 100 %	4.800	0,58	ca. 2.800
Anschlussquote 60 %	4.260	0,39	ca. 1.680

Unter Annahme einer maximalen Anschlussquote von 100% ergibt sich eine Wärmeliniedichte von etwa 0,6 MWh/m<sup>2</sup>·a.

Bei einer realistischen Anschlussquote von ca. 60 % sinkt die Wärmeliniedichte auf knapp 0,4 MWh/m<sup>2</sup>·a

Nach Empfehlung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz sollte eine Wärmeliniedichte von min. 0,7 MWh/m<sup>2</sup>·a angestrebt werden (*Quelle: Quelle: BMWK/BMWSB, 2024 – S. 54*)

# Fokusgebiet Freinhausen

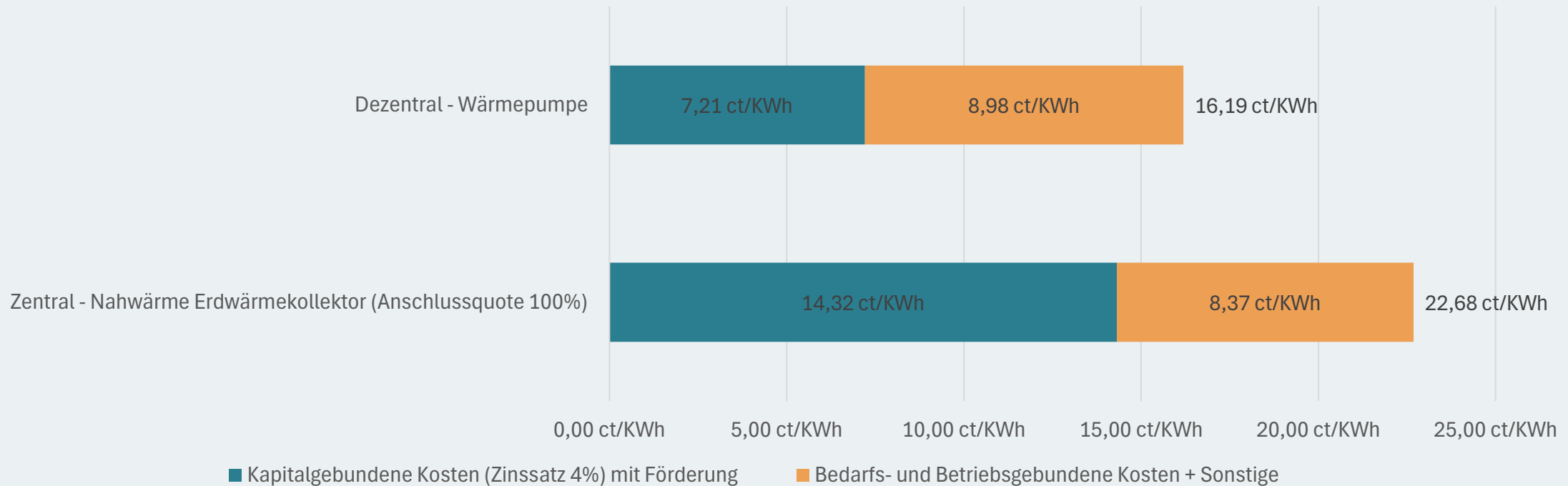
## Annahmen zur Wirtschaftlichkeitsbetrachtung



ELEMENT	Annahme (netto)
<b>Finanzierung</b>	Zentrale Variante: 28 Jahre; 4 %  Dezentrale Variante: 17 Jahre; 4%
<b>Brennstoffkosten (netto)</b>	Strom: 200 €/MWh (zentrale Variante), COP 4  Strom: 240 €/MWh (dezentrale Variante), COP 3,5
<b>Wärmenetz</b>	Rohrleitungsbau (Kunststoffmantelrohr, Einzelrohr), Tiefbau u. Oberfläche: Mittelwert ca. 980 €/TRM (netto), abhängig vom Terrain und der Rohrleitungsgröße (DN)  Vorlauf-/Rücklauftemperatur: 75/55 °C  Hausanschlusskosten je Kunde: 8.000 €
<b>Förderung</b>	BEW: 40 % der gesamten Investitionskosten (außer auf Grundstückserwerb)  BEW-Betriebskostenförderung zentrale Wärmepumpe (~2,5 ct/kWh)  BEG: Angenommener Mittelwert 35 % (30 % Grundförderung für Wärmepumpen, 5% Effizienzbonus, 20% Klimageschwindigkeitsbonus)

# Fokusgebiet Freinhausen

## Wärmegestehungskosten netto im Vergleich

Fokusgebiet Freinhausen



Freinhausen Varianten	
Zentral	Dezentral
Wärmenetz, zentraler Erdwärmekollektor	Wärmepumpe (Luft-Wasser) je Gebäude
 voraussichtlich nicht wirtschaftlich darstellbar	 dezentrale Versorgung, nach aktuellem Stand als geeignetste Variante

Eine zentrale Wärmepumpe, die über Erdwärmekollektoren gespeist wird und Freinhausen über ein Nahwärmenetz versorgt, führt aufgrund der geringen Wärmelinien-dichte zu hohen Wärmeverlusten. Zudem verursachen die Investitionskosten für das Wärmenetz auch bei einer Anschlussquote von 100 % hohe Wärme-gestehungskosten.

Unter den gegebenen Rahmenbedingungen erweist sich die dezentrale Wärmeversorgung der einzelnen Gebäude mittels Luft-Wärmepumpe als voraussichtlich wirtschaftlichste Lösung.

Davon unbenommen können Gebäudenetze (< 16 Gebäude) oder Wärmenetze mit hohem Grad an Eigenleistung trotzdem wirtschaftlich sein.

# Fokusgebiet Koppenbach

## Varianten zur Wärmeerzeugung

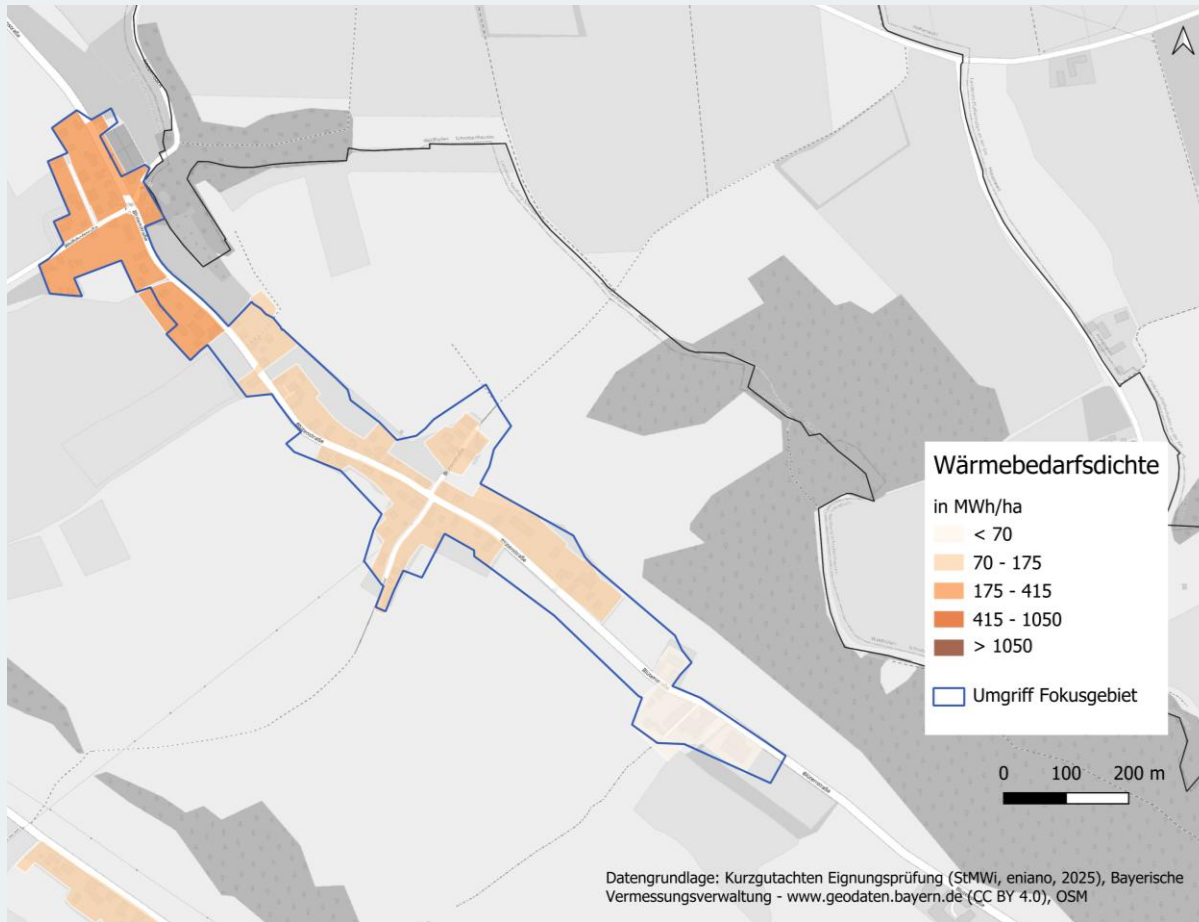
Koppenbach Varianten	
Zentral	Dezentral
Wärmenetz, zentraler Erdwärmekollektor	Wärmepumpe (Luft-Wasser) je Gebäude

Auf Wunsch der Kommunalverwaltung wurde die Errichtung eines Nahwärmenetzes als Variante einer zentralen Wärmeversorgung für Koppenbach untersucht. Dieses könnte über eine zentrale Wärmepumpe betrieben werden, die durch Erdwärmekollektoren gespeist wird.

Dieser zentralen Variante wurde eine dezentrale Lösung gegenübergestellt, bei der jedes Gebäude einzeln über eine Wärmepumpe versorgt wird.

# Fokusgebiet Koppenbach

## Wärmebedarfsdichte

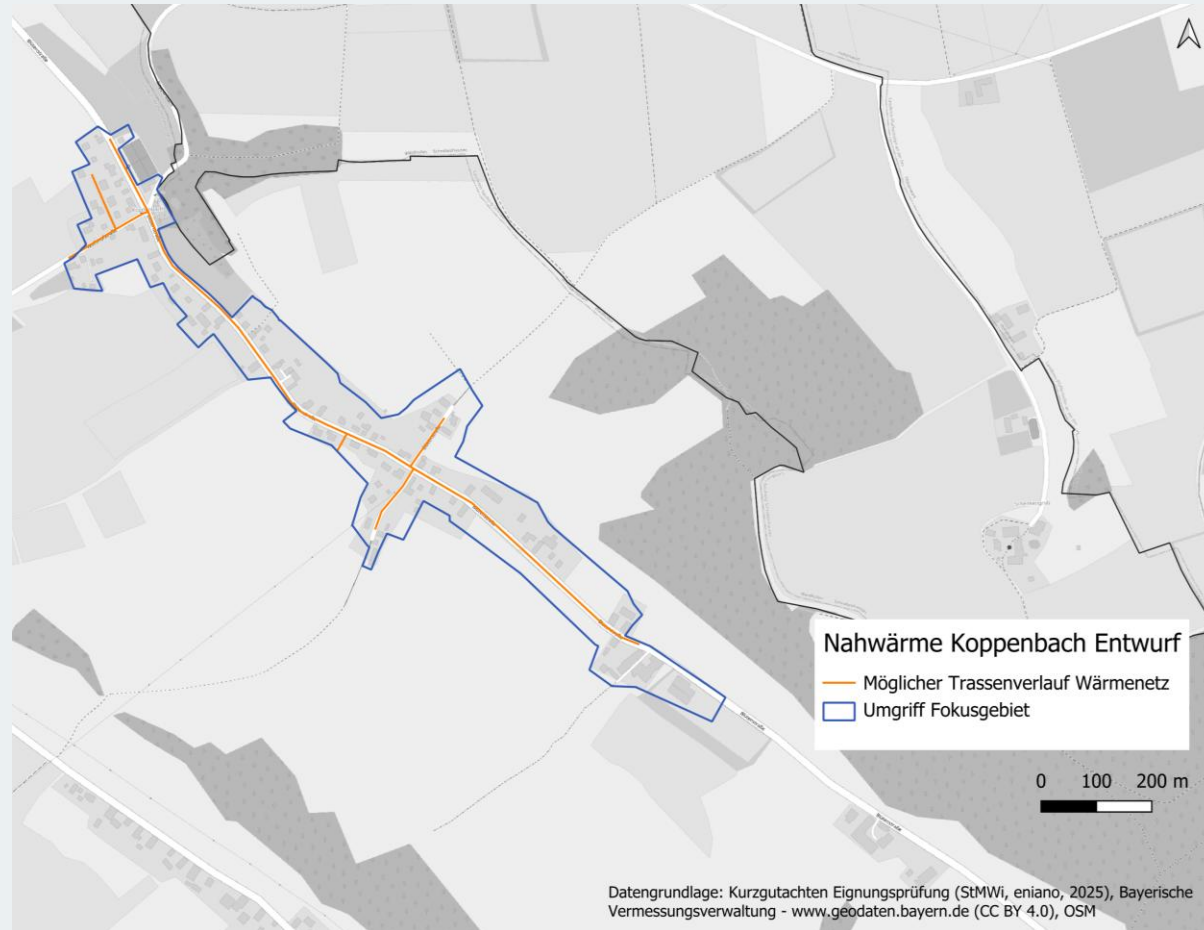


Wärmedichte [MWh/ha*a]	Einschätzung der Eignung zur Errichtung von Wärmenetzen
0 – 70	Kein technisches Potential
70 – 175	Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten
175 – 415	Empfohlen für Niedertemperaturnetze im Bestand
415 – 1.050	Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand
> 1.050	Sehr hohe Wärmenetzeignung

Im Ortsteil Koppenbach ergibt sich aus der Wärmebedarfsdichte der bestehenden Gebäude auf den ersten Blick keine Eignung für konventionelle Wärmenetze.

# Fokusgebiet Koppenbach

## Nahwärme Entwurf Trassenverlauf



Anschlüsse	Verteil- und Hausanschluss-leitung Trassenlänge (m)	Wärmelinien-dichte (MWh/m <sup>2</sup> ·a)	Wärmebedarf (MWh/a)
Anschlussquote 100 %	2.880	0,58	Ca. 1.660
Anschlussquote 60 %	2.600	0,45	ca. 1.160

Unter Annahme einer maximalen Anschlussquote von 100% ergibt sich eine Wärmelinien-dichte von etwa 0,6 MWh/m<sup>2</sup>·a.

Bei einer realistischen Anschlussquote von ca. 60 % sinkt die Wärmelinien-dichte auf knapp 0,45 MWh/m<sup>2</sup>·a

Nach Empfehlung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz sollte eine Wärmelinien-dichte von min. 0,7 MWh/m<sup>2</sup>·a angestrebt werden (*Quelle: Quelle: BMWK/BMWSB, 2024 – S. 54*)

# Fokusgebiet Koppenbach

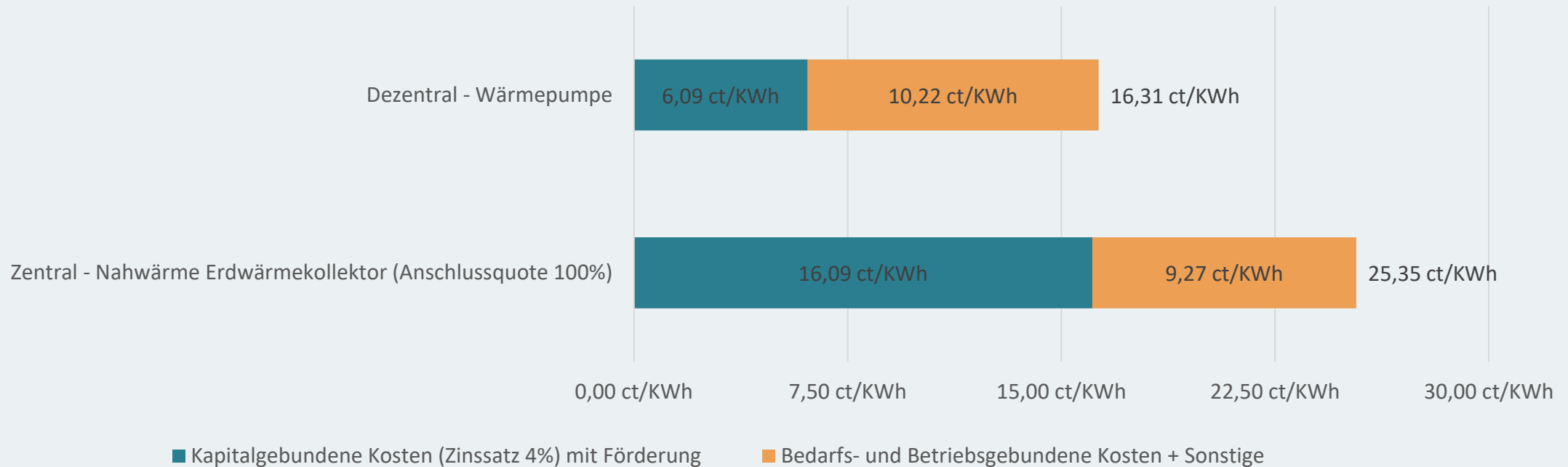
## Annahmen zur Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

ELEMENT	Annahme (netto)
<b>Finanzierung</b>	Zentrale Variante: 28 Jahre; 4 %  Dezentrale Variante: 17 Jahre; 4%
<b>Brennstoffkosten (netto)</b>	Strom: 200 €/MWh (zentrale Variante), COP 4  Strom: 240 €/MWh (dezentrale Variante), COP 3,5
<b>Wärmenetz</b>	Rohrleitungsbau (Kunststoffmantelrohr, Einzelrohr), Tiefbau u. Oberfläche: Mittelwert ca. 940 €/TRM (netto), abhängig vom Terrain und der Rohrleitungsgröße (DN)  Vorlauf-/Rücklauftemperatur: 75/55 °C  Hausanschlusskosten je Kunde: 8.000 €
<b>Förderung</b>	BEW: 40 % der gesamten Investitionskosten (außer auf Grundstückserwerb)  BEW-Betriebskostenförderung zentrale Wärmepumpe (~2,5 ct/kWh)  BEG: Angenommener Mittelwert 35 % (30 % Grundförderung für Wärmepumpen, 5% Effizienzbonus, 20% Klimageschwindigkeitsbonus)

# Fokusgebiet Koppenbach



## Wärmegestehungskosten netto im Vergleich

Fokusgebiet Koppenbach



# Fokusgebiet Koppenbach

## Fazit

Koppenbach Varianten	
Zentral	Dezentral
Wärmenetz, zentraler Erdwärmekollektor	Wärmepumpe (Luft-Wasser) je Gebäude
 voraussichtlich nicht wirtschaftlich darstellbar	 dezentrale Versorgung, nach aktuellem Stand als geeignetste Variante

Eine zentrale Wärmepumpe, die über Erdwärmekollektoren gespeist wird und Koppenbach über ein Nahwärmenetz versorgt, führt aufgrund der geringen Wärmelinien-dichte zu hohen Wärmeverlusten. Zudem verursachen die Investitionskosten für das Wärmenetz auch bei einer Anschlussquote von 100 % hohe Wärme-gestehungskosten.

Unter den gegebenen Rahmenbedingungen erweist sich die dezentrale Wärmeversorgung der einzelnen Gebäude mittels Luft-Wärmepumpe als voraussichtlich wirtschaftlichste Lösung.

Davon unbenommen können Gebäudenetze (< 16 Gebäude) oder Wärmenetze mit hohem Grad an Eigenleistung trotzdem wirtschaftlich sein.

A large, stylized graphic of the number '10' in a teal color, positioned on the left side of the slide. The '1' is a simple vertical bar, and the '0' is a thick, rounded ring. The graphic is partially cut off by the left edge of the slide.

06

## Maßnahmenplan

# Maßnahmenkatalog

## Übersicht der Maßnahmen mit Priorisierung und Zeitplan

Bereich	Nr.	Maßnahme	Priorität	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Energieeinsparung und Sanierung	7.1.1	Durchführung einer Beratungskampagne „Sanierungskarawane“	+++	→			→		
	7.1.2	Bekanntmachung verschiedener Beratungsangebote zur Energieeinsparung und Sanierung	++		→				
	7.1.3	Einführung eines Energiemanagementsystems für kommunale Liegenschaften	+++	→					
Wasserstoff-netzgebiete	7.2.1	Abstimmung mit dem Gasnetzbetreiber zur Wasserstoffumstellung	++	◆	◆	◆	◆	◆	
	7.2.2	Entwicklung eines Kommunikationskonzeptes zum Wasserstoffnetzausbau / Umstellung auf Wasserstoff	+++	→					
Einzelheizungen	7.3.1	Information über Beratungsangebote für dezentrale Wärmelösungen	++		→				
	7.3.2	Prüfung und Ausbau des Stromnetzes	+++	→					

Veröffentlichung Wärmeplan

Neubewertung nach 5 Jahren

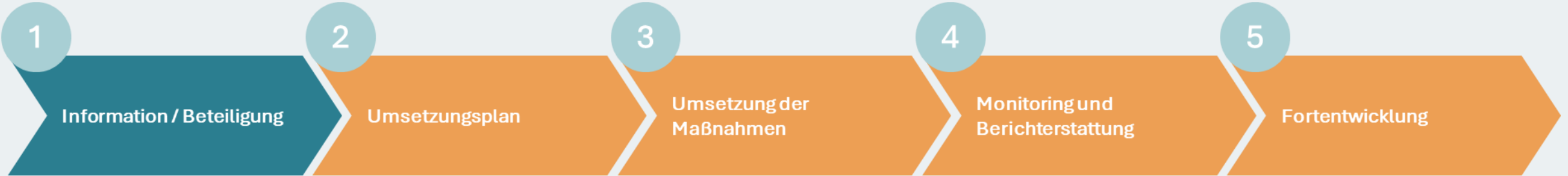


07

Weiteres Vorgehen

# Weiteres Vorgehen

## Nächste Schritte



### Information

der Öffentlichkeit und der Träger öffentlicher Belange

- Gelegenheit zur Einsicht und Stellungnahme
- Einarbeitung und Fertigstellung

### Umsetzungsplan

Erstellung eines konkreten Umsetzungsplans (3-5 Jahre)

- Festlegung der Maßnahmen
- Bereitstellung der benötigten Mittel und Ressourcen

### Maßnahmenumsetzung

Schrittweise Umsetzung der Maßnahmen

- Implementierung in Kommunalverwaltung
- Zuweisung von Zuständigkeiten

### Monitoring

Überwachung der Zielerreichung und Information zu den Zwischenständen zur Maßnahmenumsetzung

- Controlling-Tool / Fortführung Zeitreihen
- Kommunikation

### Fortentwicklung

Überprüfung des Wärmeplans in fünf Jahren und ggf. Aktualisierung