



Kommunale Wärmeplanung

Harburg

Ergebnisse Bestandsanalyse & Potenzialanalyse

26.11.2025



Agenda

1. Kommunale Wärmeplanung
2. Bestandsanalyse
3. Potenzialanalyse

1. Kommunale Wärmeplanung - Hintergrund

Ziel: Klimaneutralität



Quellen: Statistikportal der statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Bayrisches Klimaschutzgesetz, Bundes-Klimaschutzgesetz, European Green Deal

1. Kommunale Wärmeplanung – Gesetzesgrundlage Wärmeplanungsgesetz (WPG)

Beschlossen am 17.11.2023, Inkrafttreten am 01.01.2024

- **Umsetzungsfrist** der kommunalen Wärmeplanung für Kommunen < 100.000 Einwohnenden:
30. Juni 2028 (> 100.000 EW: 30. Juni 2026)
- Planungsverantwortliche Stelle erhält rechtlichen **Anspruch zur Datenerhebung** für die Bestandsanalyse
- Inhaltliche Anforderungen an einen Wärmeplan und Bestimmungen zur Ausweisung von Eignungsgebieten
- **Koppelung mit Novelle des Gebäudeenergiegesetz (GEG):** Die Fertigstellung des Wärmeplans bewirkt nicht automatisch das Inkrafttreten der vorgezogenen Fristen des GEG. Hierzu ist ein Beschluss der Gemeinde notwendig!

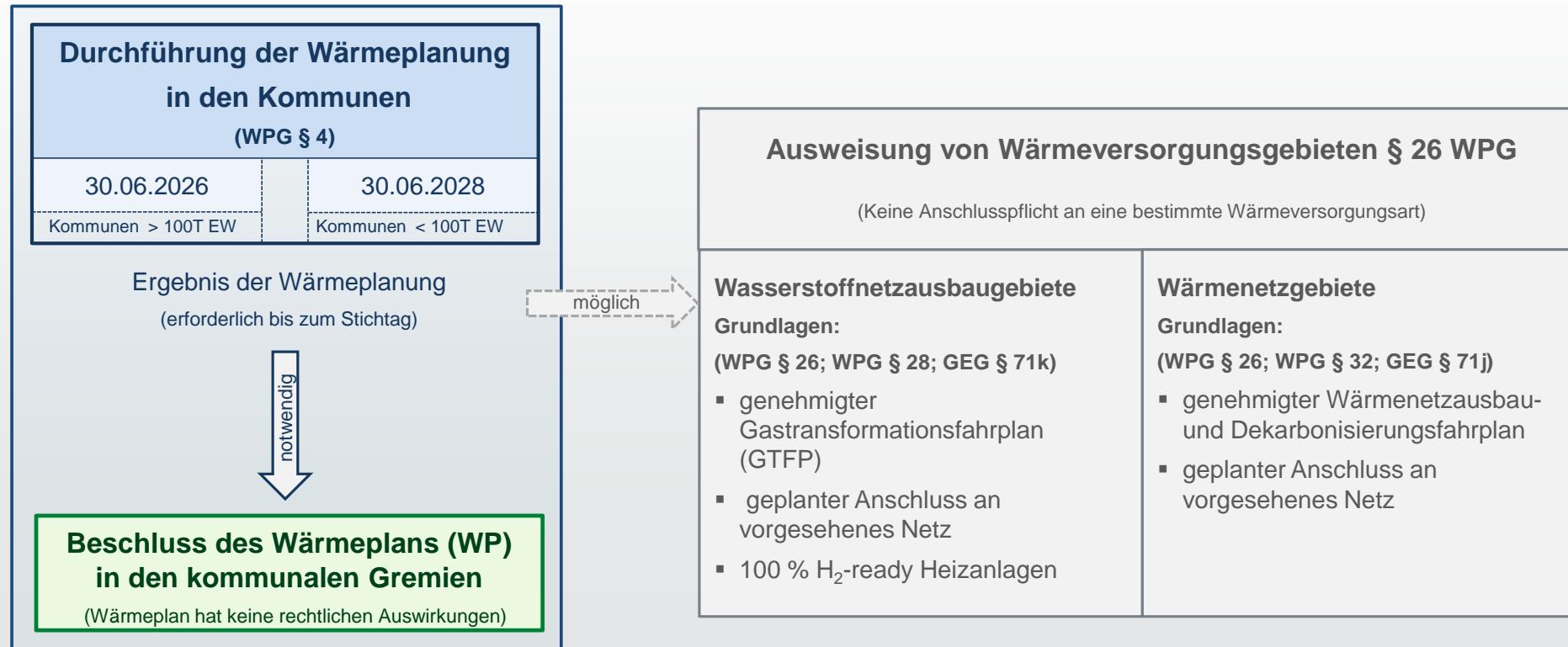
Bayerische Landesgesetzgebung 18.12.2024
Verordnung zur Änderung der Verordnung zur Ausführung energiewirtschaftlicher Vorschriften

In Kraftgetreten - 02. Januar 2025

1. Kommunale Wärmeplanung – Erfordernisse und Konsequenzen

Rechtlicher Hintergrund: Die kommunale Wärmeplanung...

- bewirkt **keine Pflicht**, eine bestimmte **Wärmeversorgungsart** tatsächlich zu nutzen oder bereitzustellen. [WPG §18 (2)]
- hat **keine rechtliche Außenwirkung** und begründet keine einklagbaren Rechte oder Pflichten. [WPG § 23 (4)]
- kann als **Grundlage** für die Gemeinde zur **Ausweisung eines Gebiets zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen** oder als Wasserstoffnetzausbaugebiet dienen. [WPG § 26 (1)]



1. Kommunale Wärmeplanung – Die Fristen des Gebäudeenergiegesetzes

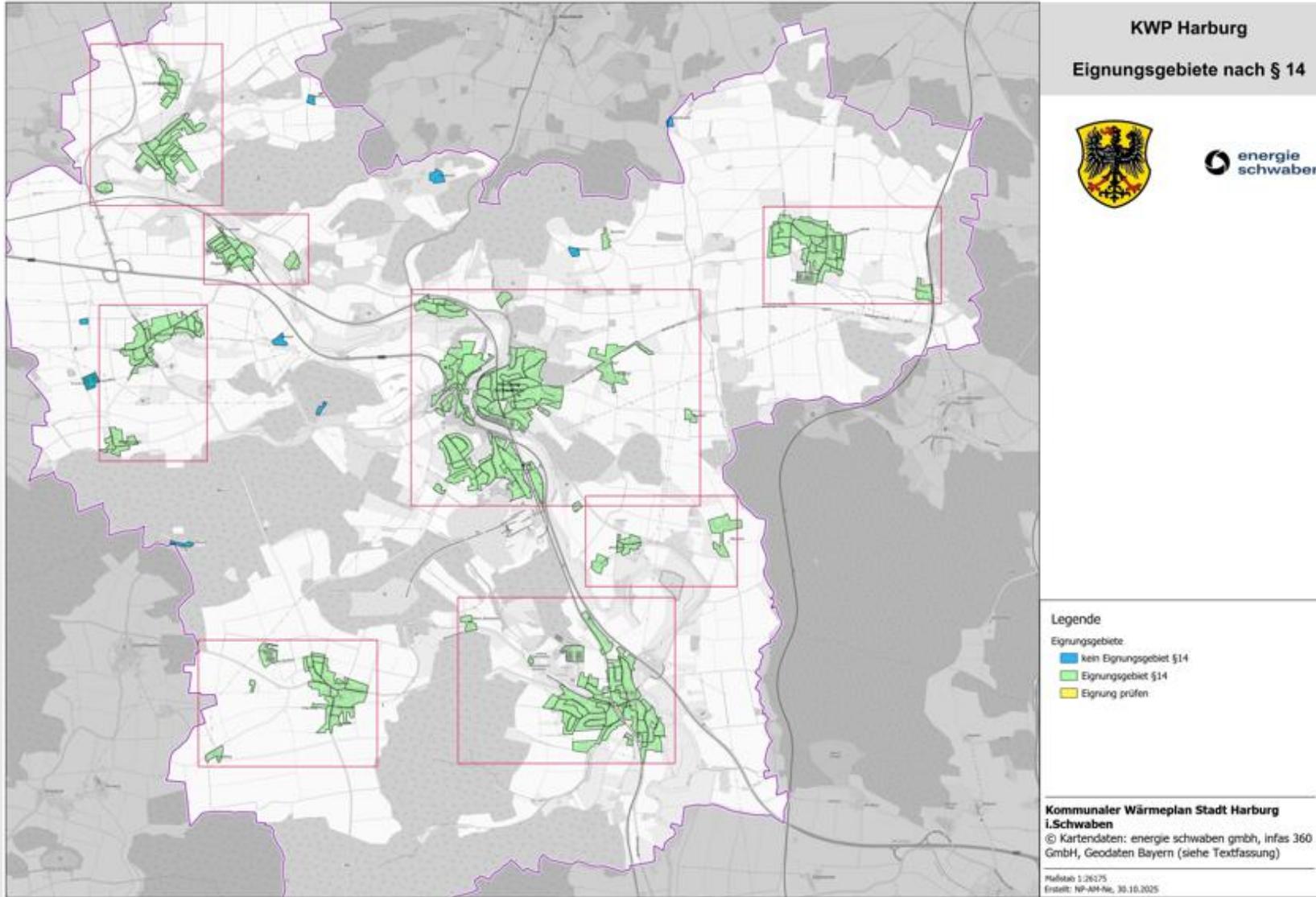
Gültig für neue Heizungen

(Funktionierende/reparierbare Heizungen dürfen bis 31.12.2044 zu 100% fossil betrieben werden)

Auswahl an Fallbeispielen	Inkrafttreten GEG und WPG	Frist zur Fertigstellung des Wärmeplans	Betriebsverbot von Heizkessel mit fossilen Brennstoffen
Fall 1: Funktionierende Heizungen ... können weiter betrieben werden. Gilt auch, wenn eine Heizung repariert werden kann.	01.01.2024	30.06.2026 oder 2028	01.01.2045
Fall 2: Neue Öl- oder Gasheizungen ... die zwischen dem 01.01.2024 und dem Ablauf der Fristen für die Wärmeplanung eingebaut werden;		Keine Vorgabe zum Einsatz Erneuerbarer-Energien (EE)	100%-EE
Fall 3: Neue Gasheizungen ... die ab Ablauf der Fristen für die Wärmeplanung eingebaut werden		Keine Vorgabe bis 2029 2029: 15%-EE 2035: 30%-EE	2040: 60%-EE 100%-EE
Fall 4: Neue Gasheizungen ... die ab Ablauf der Fristen für die Wärmeplanung eingebaut werden; die 100% H2 –Ready sind; sich in einem <u>ausgewiesenen</u> Wasserstoffnetzausbaugebiet befinden (WPG §26) und ein verbindlicher Gasnetztransformationsplan vorliegt (GEG §71k)		Vorgabe ist 65%-EE	100%-EE
		Keine Vorgabe bis H2-Umstellung des Gasnetzes	100%-H2
Fall 2 bis 4: Allgemeine Übergangsfrist von maximal 5 Jahre möglich			

Quelle: Thüga

1. Kommunale Wärmeplanung – Eignungsprüfung



Die planungsverantwortliche Stelle prüft, ob Teilgebiete mit hoher Wahrscheinlichkeit ungeeignet sind für:

- eine Versorgung durch ein Wärmenetz
- eine Versorgung durch ein Wasserstoffnetz

2. Kriterien für die Ungeeignetheit

a) Wärmenetz

Ein Gebiet gilt als ungeeignet, wenn: kein Wärmenetz besteht und keine konkreten Anhaltspunkte für nutzbare Potenziale aus erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme vorliegen, und die Siedlungsstruktur sowie der voraussichtliche Wärmebedarf eine wirtschaftliche Versorgung unwahrscheinlich machen.

b) Wasserstoffnetz

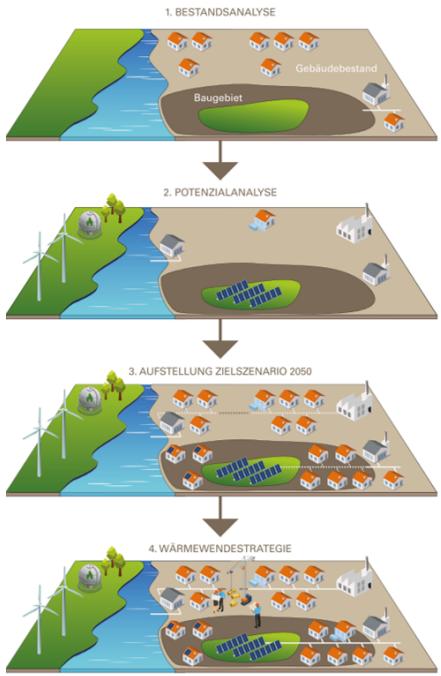
Ein Gebiet gilt als ungeeignet, wenn: kein Gasnetz besteht und entweder keine Hinweise auf dezentrale Wasserstoffnutzung vorliegen oder die Versorgung über übergeordnete Netzebenen nicht gesichert erscheint (nach § 71k Abs. 3 Nr. 1 GEG), oder ein Gasnetz besteht, aber die räumliche Lage, Abnehmerstruktur und der Wärmebedarf eine wirtschaftliche Versorgung mit Wasserstoff unwahrscheinlich machen.

Folgen der Eignungsprüfung

Das Gebiet wird im Wärmeplan als **voraussichtliches Gebiet für dezentrale Wärmeversorgung** dargestellt. In der Potenzialanalyse (§ 16) werden **nur relevante Potenziale für dezentrale Versorgung** ermittelt.

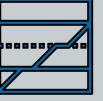
1. Kommunale Wärmeplanung – Vorgesehener Projektfahrplan

Die Vier Phasen der Kommunalen Wärmeplanung



2. Bestandsanalyse – Harburg - Herangehensweise

Für die Bestandsanalyse werden detaillierte, aktuelle Datenquellen zur Wärmeversorgung in Harburg erfasst und auf Baublockebene zusammengefasst.

 Wichtigste Datenquellen	 Ergebnisse (textlich, graphisch, kartographisch)	 Ziele
--	---	--

- | | | |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Kartographische Rohdaten, ALKIS• Zensus Daten• Energie-Atlas Bayern• Daten der Energieversorger• Kehrdaten der Schornsteinfeger• Digitales Landschaftsmodell• Akteurs-Input | <ul style="list-style-type: none">• Energie- und THG-Bilanz• Erzeugung leitungsgebundener Wärme• Gebäudestruktur• Wärmebedarf• Energieträger• Wärmenetzeignung• Wärmedichte und -liniendichte | <ul style="list-style-type: none">• Der Endenergieverbrauch und die Treibhausgasemissionen werden ermittelt und nach Sektoren und Energieträgern aufgeschlüsselt.• Jedem Gebäude bzw. jedem Baublock werden Informationen zu Energieträgern, den Technologien und dem Wärmebedarf /-verbrauch zugewiesen. |
|---|---|--|

Die Erkenntnisse aus der Bestandsanalyse dienen als Grundlage für die Potenzialanalyse und die folgenden Arbeitspakete.

2. Bestandsanalyse – Baujahresaltersklasse Ebermergen

Vorwiegende Baujahrsklasse auf Baublockebene: Ebermergen



Die Karte zeigt die vorwiegende Baujahresklasse auf Baublockebene. Diese Informationen sind ein zentraler Bestandteil für die kommunale Wärmeplanung, da das Baualter von Gebäuden stark mit deren energetischem Zustand und Sanierungsbedarf korreliert.

Die Karte zeigt die Baujahresstruktur in Ebermergen. Ein hoher Anteil älterer Gebäude (1950–1979) weist auf erhöhten Wärmebedarf und Sanierungsbedarf hin.

2. Bestandsanalyse – Baujahresaltersklasse Heroldingen-Schrattenhofen

Vorwiegende Baujahresklasse auf Baublockebene: Heroldingen-Schrattenhofen



Die Karte zeigt die vorwiegende Baujahresklasse auf Baublockebene. Diese Informationen sind ein zentraler Bestandteil für die kommunale Wärmeplanung, da das Baualter von Gebäuden stark mit deren energetischem Zustand und Sanierungsbedarf korreliert.

Die Karte zeigt die Baujahresstruktur in Heroldingen-Schrattenhofen. Ein hoher Anteil älterer Gebäude (1950–1979) weist auf erhöhten Wärmebedarf und Sanierungsbedarf hin.

2. Bestandsanalyse – Baujahresaltersklasse Harburg-Ronheim



Die Karte zeigt die vorwiegende Baujahresklasse auf Baublockebene. Diese Informationen sind ein zentraler Bestandteil für die kommunale Wärmeplanung, da das Baualter von Gebäuden stark mit deren energetischem Zustand und Sanierungsbedarf korreliert.

Die Karte zeigt die vorherrschenden Baujahresklassen in Harburg und Ronheim. Ein hoher Anteil an Gebäuden aus den 1950er bis 1970er Jahren weist auf einen erhöhten Wärmebedarf und Sanierungsbedarf hin.

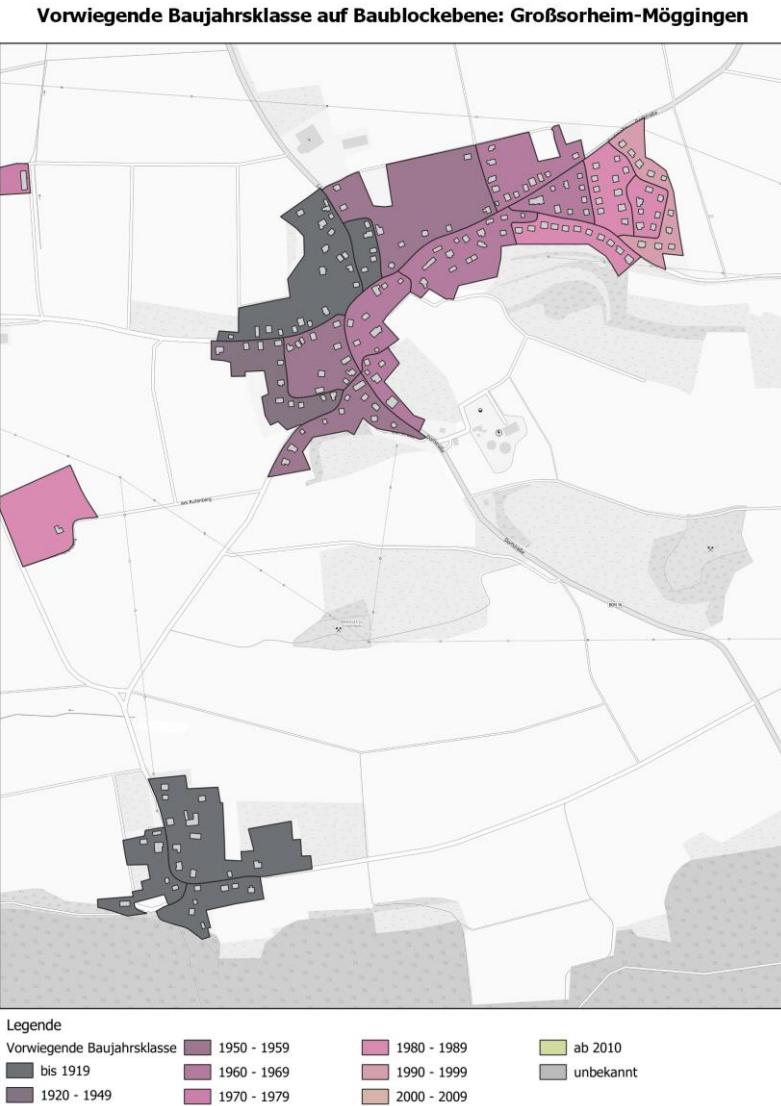
2. Bestandsanalyse – Baujahresaltersklasse Hoppingen-Katzenstein



Die Karte zeigt die vorwiegende Baujahresklasse auf Baublockebene. Diese Informationen sind ein zentraler Bestandteil für die kommunale Wärmeplanung, da das Baualter von Gebäuden stark mit deren energetischem Zustand und Sanierungsbedarf korreliert.

Die Karte zeigt die Baujahresstruktur in Hoppingen-Katzenstein. Der überwiegende Gebäudebestand stammt aus den 1950er bis 1970er Jahren, was auf einen hohen Wärmebedarf und erheblichen Sanierungsbedarf hinweist.

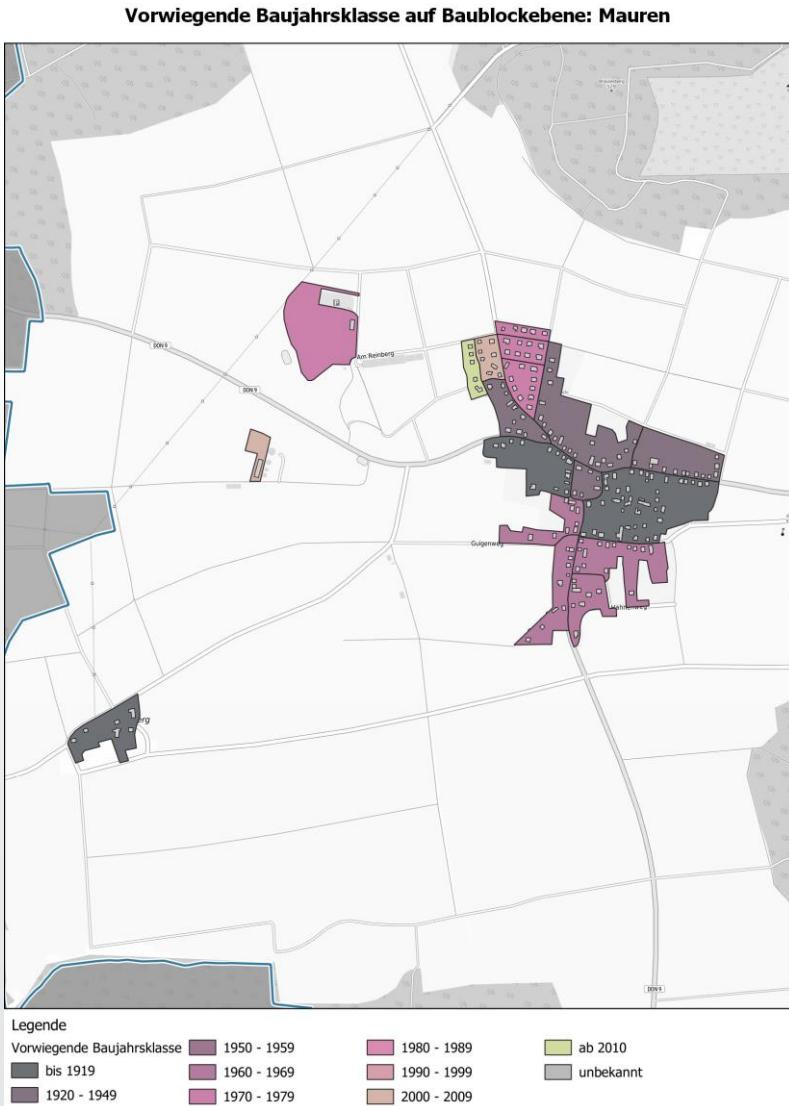
2. Bestandsanalyse – Baujahresaltersklasse Großsorheim-Möggingen



Die Karte zeigt die vorwiegende Baujahresklasse auf Baublockebene. Diese Informationen sind ein zentraler Bestandteil für die kommunale Wärmeplanung, da das Baualter von Gebäuden stark mit deren energetischem Zustand und Sanierungsbedarf korreliert.

Die Karte zeigt die Baujahresstruktur in Großsorheim-Möggingen. Der Gebäudebestand wird überwiegend von Baujahren zwischen 1950 und 1979 geprägt, ergänzt durch einzelne ältere Gebäude.

2. Bestandsanalyse – Baujahresaltersklasse Mauren

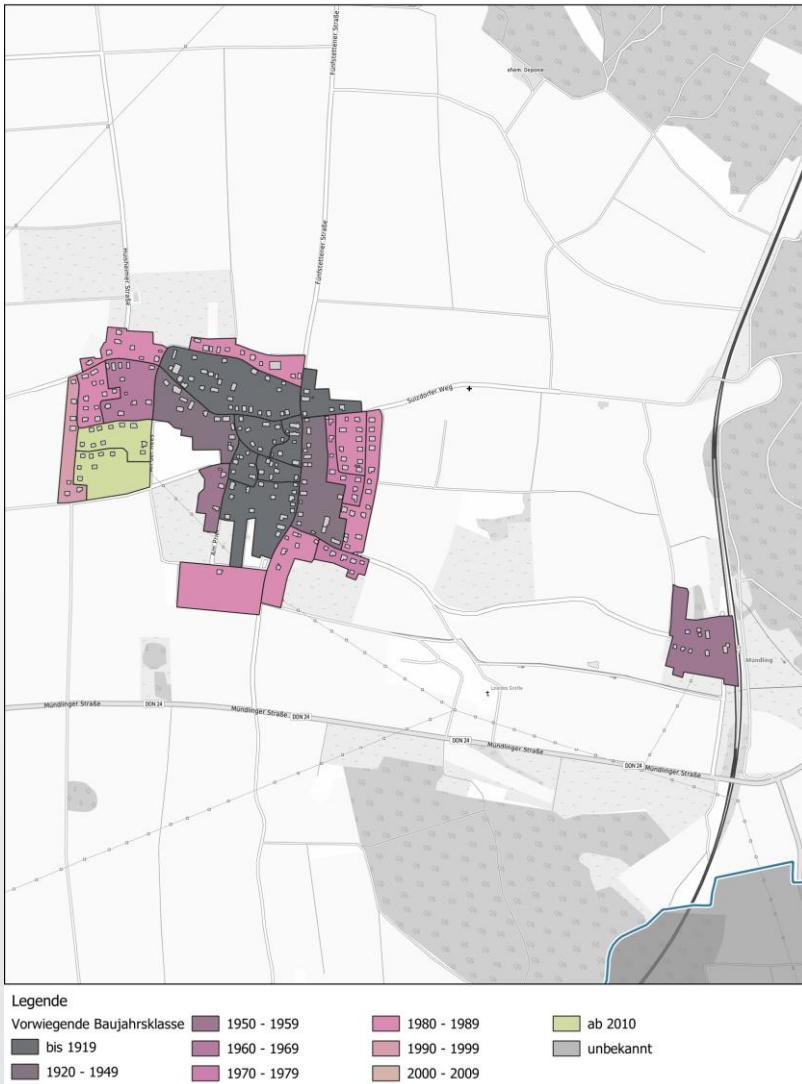


Die Karte zeigt die vorwiegende Baujahresklasse auf Baublockebene. Diese Informationen sind ein zentraler Bestandteil für die kommunale Wärmeplanung, da das Baualter von Gebäuden stark mit deren energetischem Zustand und Sanierungsbedarf korreliert.

Die Karte zeigt die Baujahresstruktur in Mauren. Der Gebäudebestand wird überwiegend von Baujahren zwischen 1950 und 1979 geprägt, ergänzt durch einzelne ältere Gebäude und wenige Neubauten ab 2010.

2. Bestandsanalyse – Baujahresaltersklasse Mündling

Vorwiegende Baujahrsklasse auf Baublockebene: Mündling



Die Karte zeigt die vorwiegende Baujahresklasse auf Baublockebene. Diese Informationen sind ein zentraler Bestandteil für die kommunale Wärmeplanung, da das Baualter von Gebäuden stark mit deren energetischem Zustand und Sanierungsbedarf korreliert.

Die Karte zeigt die Baujahresstruktur in Mündling. Der Gebäudebestand wird überwiegend von Baujahren zwischen 1950 und 1979 geprägt, ergänzt durch einzelne ältere Gebäude und wenige Neubauten ab 2010.

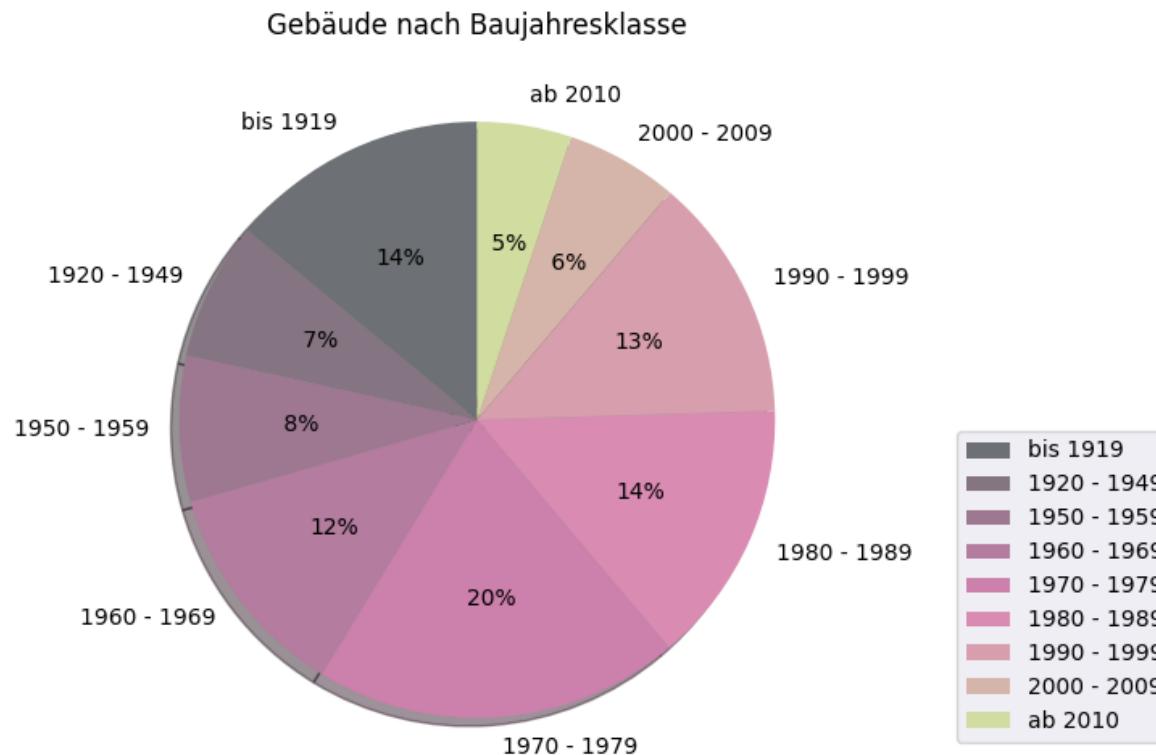
2. Bestandsanalyse – Baujahresklasse Brünsee-Marbach



Die Karte zeigt die vorwiegende Baujahresklasse auf Baublockebene. Diese Informationen sind ein zentraler Bestandteil für die kommunale Wärmeplanung, da das Baualter von Gebäuden stark mit deren energetischem Zustand und Sanierungsbedarf korreliert.

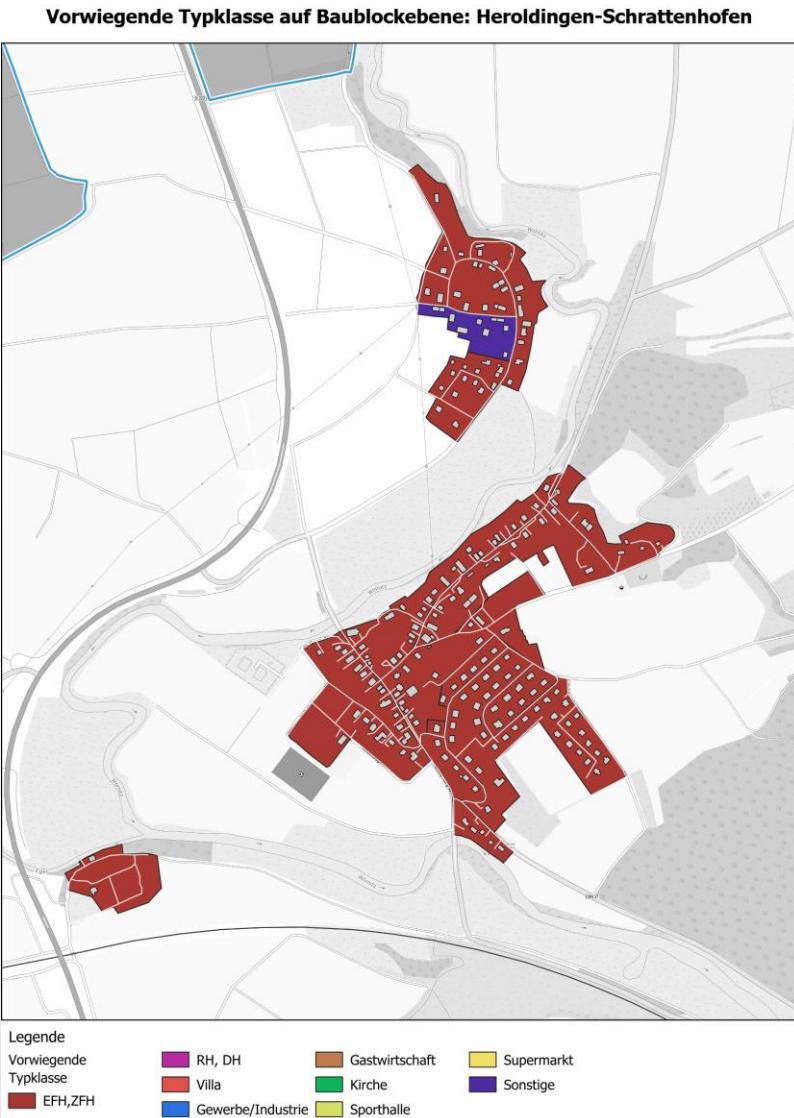
Die Karte zeigt die Baujahresstruktur in Brünsee-Marbach. Der Gebäudebestand besteht überwiegend aus Baujahren zwischen 1950 und 1979, ergänzt durch einzelne ältere Gebäude.

2. Bestandsanalyse – Harburg – Gebäude nach Baujahresklassen



Die Stadt Harburg verfügt überwiegend über eine alte Bausubstanz, nur 11 % der Gebäude sind in den 2000 Jahren errichtet worden.
Diese Zahl ist wichtig für das Sanierungspotenzial.

2. Bestandsanalyse – Gebäudetypen Heroldingen-Schrattenhofen



Die Karte zeigt die **vorherrschende Gebäudetypklasse** in Heroldingen-Schrattenhofen. Im Sinne des **Kommunalen Wärmegesetzes (WPG)** ist diese Information wichtig, weil:

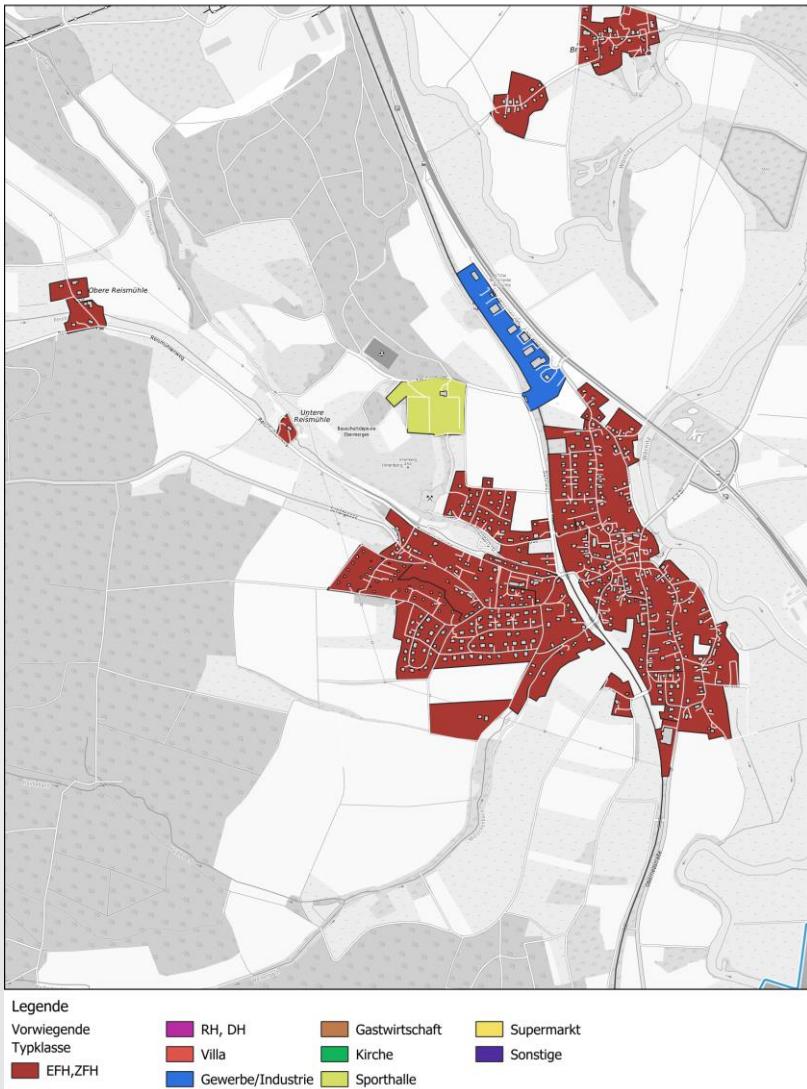
Dominanz von Ein- und Zweifamilienhäusern (EFH/ZFH): Diese Gebäudetypen (rot dargestellt) prägen den Wärmebedarf und erfordern individuelle oder kleinteilige Lösungen wie Wärmepumpen oder kleine Nahwärmenetze.

Gewerbe- und Industrieflächen (blau): Sie bieten Potenzial für Abwärmenutzung oder zentrale Wärmeversorgung, was für die kommunale Wärmeplanung relevant ist.

Die Karte zeigt die Gebäudetypstruktur in Heroldingen-Schrattenhofen. Der Bestand wird überwiegend von Ein- und Zweifamilienhäusern geprägt, ergänzt durch einzelne Gewerbeflächen.

2. Bestandsanalyse – Gebäudetypen Ebermergen

Vorliegende Typklasse auf Baublockebene: Ebermergen



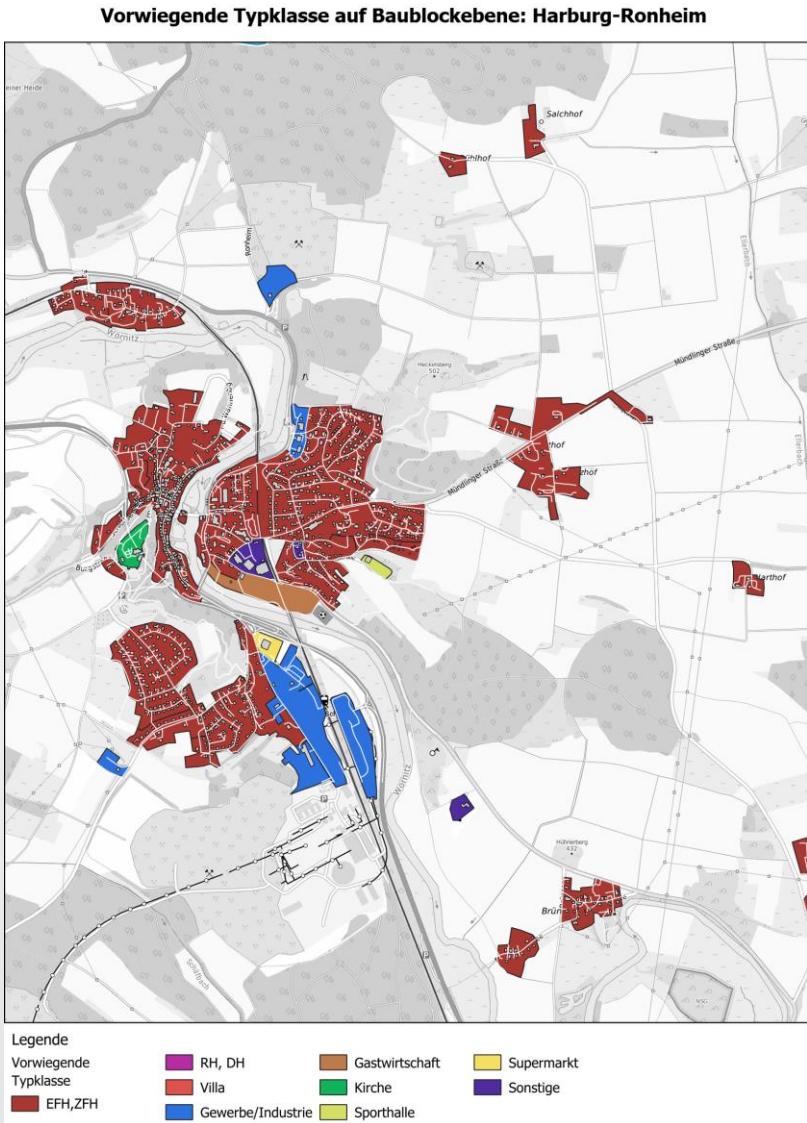
Die Karte zeigt die **vorherrschende Gebäudetypklasse** in Ebermergen. Im Sinne des **Kommunalen Wärmegesetzes (WPG)** ist diese Information wichtig, weil:

Dominanz von Ein- und Zweifamilienhäusern (EFH/ZFH): Diese Gebäudetypen (rot dargestellt) prägen den Wärmebedarf und erfordern individuelle oder kleinteilige Lösungen wie Wärmepumpen oder kleine Nahwärmenetze.

Gewerbe- und Industrieflächen (blau): Sie bieten Potenzial für Abwärmenutzung oder zentrale Wärmeversorgung, was für die kommunale Wärmeplanung relevant ist.

Die Karte zeigt die Gebäudetypstruktur in Ebermergen. Der Bestand wird überwiegend von Ein- und Zweifamilienhäusern geprägt, ergänzt durch einzelne Gewerbeflächen und eine Sporthalle.

2. Bestandsanalyse – Gebäudearten Harburg-Ronheim



Die Karte zeigt die **vorherrschende Gebäudetypklasse**. Im Sinne des **Kommunalen Wärmegesetzes (WPG)** ist diese Information wichtig, weil:

Dominanz von Ein- und Zweifamilienhäusern (EFH/ZFH): Diese Gebäudetypen (rot dargestellt) prägen den Wärmebedarf und erfordern individuelle oder kleinteilige Lösungen wie Wärmepumpen oder kleine Nahwärmenetze.

Gewerbe- und Industrieflächen (blau): Sie bieten Potenzial für Abwärmenutzung oder zentrale Wärmeversorgung, was für die kommunale Wärmeplanung relevant ist.

Die Karte zeigt die vorherrschenden Gebäudetypen in Harburg-Ronheim. Der Bestand wird überwiegend von Ein- und Zweifamilienhäusern geprägt, ergänzt durch Gewerbe- und Industrieflächen sowie einzelne öffentliche Gebäude.

2. Bestandsanalyse – Gebäudetypen Hoppingen-Katzenstein



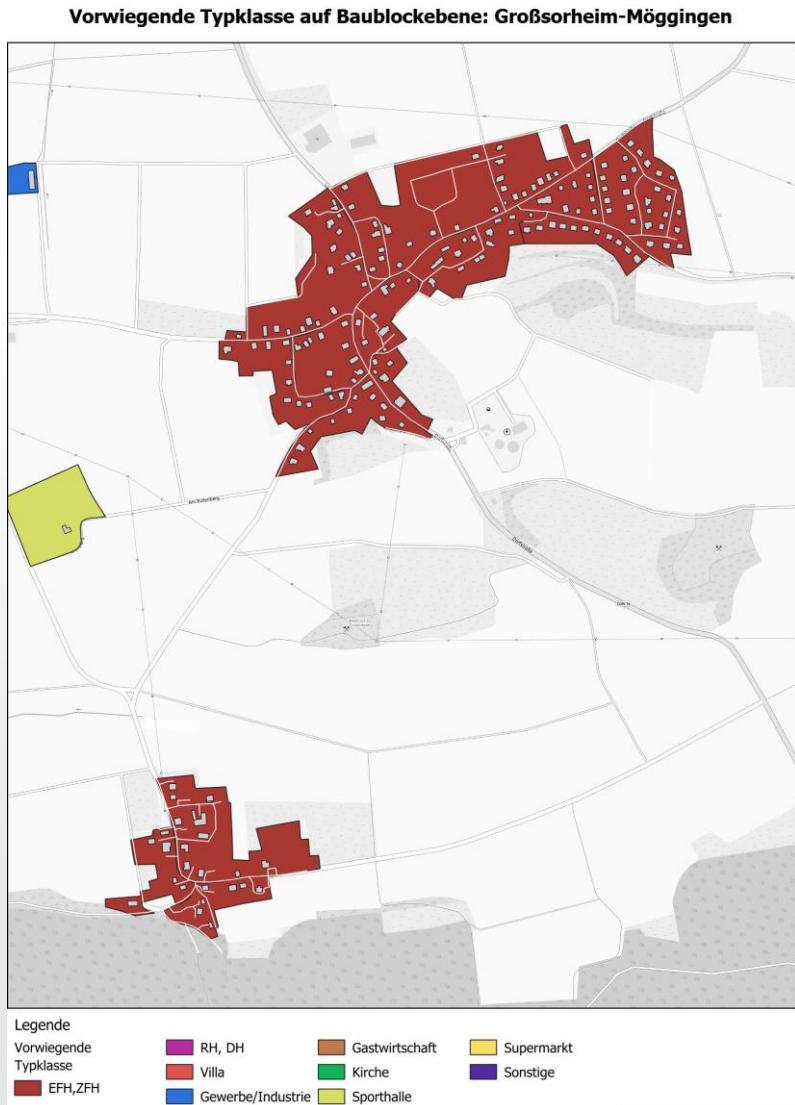
Die Karte zeigt die **vorherrschende Gebäudetypklasse**. Im Sinne des **Kommunalen Wärmegegesetzes (WPG)** ist diese Information wichtig, weil:

Dominanz von Ein- und Zweifamilienhäusern (EFH/ZFH): Diese Gebäudetypen (rot dargestellt) prägen den Wärmebedarf und erfordern individuelle oder kleinteilige Lösungen wie Wärmepumpen oder kleine Nahwärmenetze.

Gewerbe- und Industrieflächen (blau): Sie bieten Potenzial für Abwärmenutzung oder zentrale Wärmeversorgung, was für die kommunale Wärmeplanung relevant ist.

Die Karte zeigt die vorherrschenden Gebäudetypen in Hoppingen-Katzenstein. Der Bestand wird fast ausschließlich von Ein- und Zweifamilienhäusern geprägt, was auf einen dezentralen Wärmebedarf hinweist.

2. Bestandsanalyse – Gebäudearten Großsorheim-Möggingen



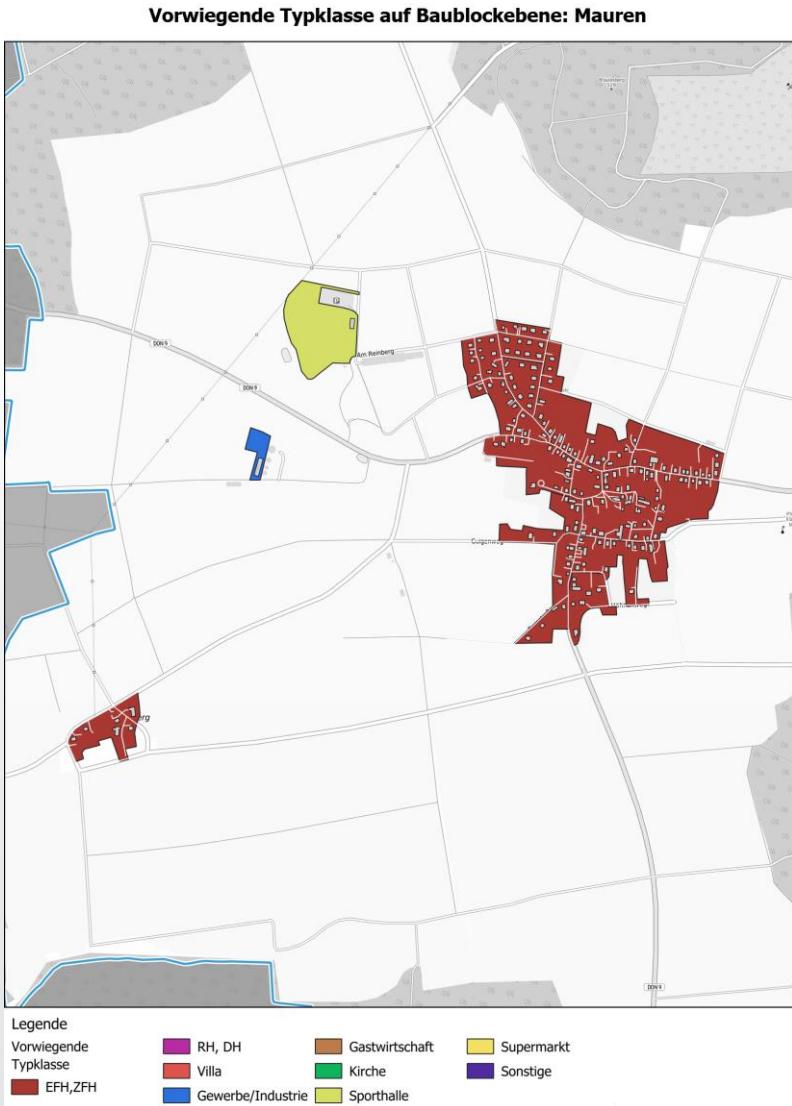
Die Karte zeigt die **vorherrschende Gebäudetypklasse**. Im Sinne des **Kommunalen Wärmegesetzes (WPG)** ist diese Information wichtig, weil:

Dominanz von Ein- und Zweifamilienhäusern (EFH/ZFH): Diese Gebäudetypen (rot dargestellt) prägen den Wärmebedarf und erfordern individuelle oder kleinteilige Lösungen wie Wärmepumpen oder kleine Nahwärmenetze.

Gewerbe- und Industrieflächen (blau): Sie bieten Potenzial für Abwärmenutzung oder zentrale Wärmeversorgung, was für die kommunale Wärmeplanung relevant ist.

Die Karte zeigt die vorherrschenden Gebäudetypen in Großsorheim-Möggingen. Der Bestand wird fast vollständig von Ein- und Zweifamilienhäusern geprägt, ergänzt durch wenige Sondernutzungen wie ein Sportheim.

2. Bestandsanalyse – Gebäudetypen Mauren



Die Karte zeigt die **vorherrschende Gebäudetypklasse**. Im Sinne des **Kommunalen Wärmegesetzes (WPG)** ist diese Information wichtig, weil:

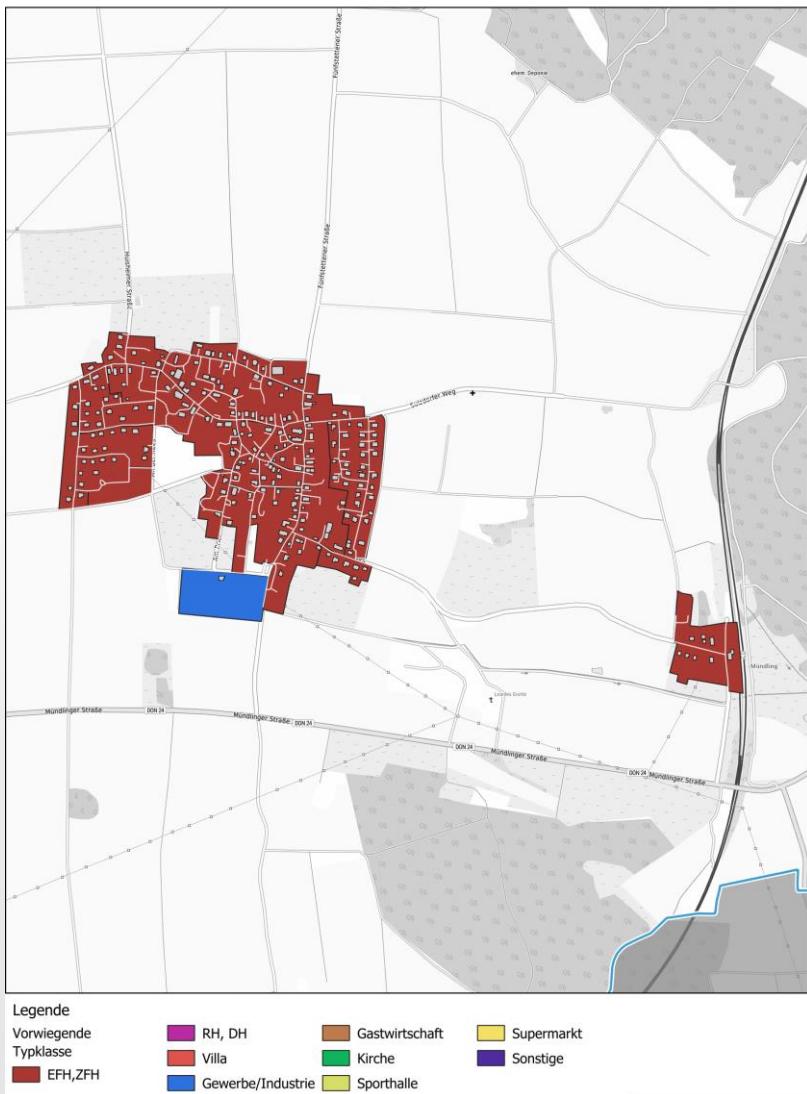
Dominanz von Ein- und Zweifamilienhäusern (EFH/ZFH): Diese Gebäudetypen (rot dargestellt) prägen den Wärmebedarf und erfordern individuelle oder kleinteilige Lösungen wie Wärmepumpen oder kleine Nahwärmenetze.

Gewerbe- und Industrieflächen (blau): Sie bieten Potenzial für Abwärmenutzung oder zentrale Wärmeversorgung, was für die kommunale Wärmeplanung relevant ist.

Die Karte zeigt die vorherrschenden Gebäudetypen in Mauren. Der Bestand wird überwiegend von Ein- und Zweifamilienhäusern geprägt, ergänzt durch wenige Sondernutzungen wie Gewerbe / Industrie und einen Sportplatz. Für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet dies, dass dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen oder kleine Nahwärmenetze besonders relevant sind.

2. Bestandsanalyse – Gebäudearten Mündling

Vorwiegende Typklasse auf Baublockebene: Mündling



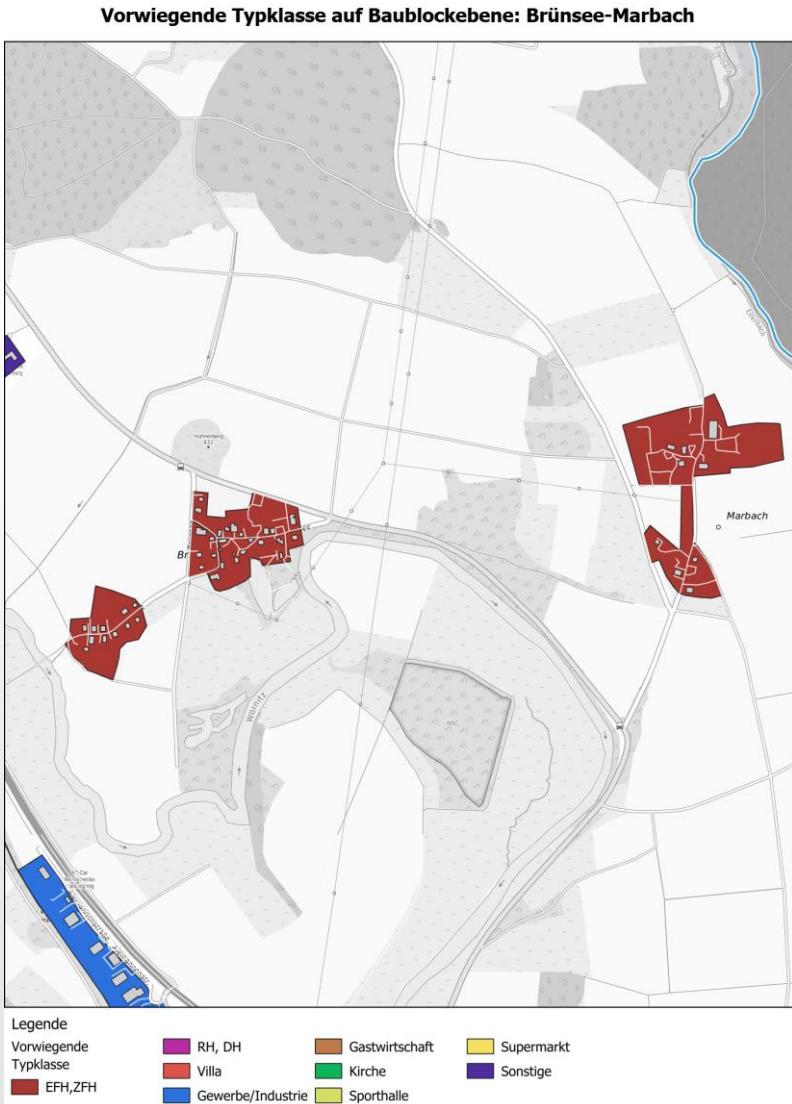
Die Karte zeigt die **vorherrschende Gebäudetypklasse**. Im Sinne des **Kommunalen Wärmegesetzes (WPG)** ist diese Information wichtig, weil:

Dominanz von Ein- und Zweifamilienhäusern (EFH/ZFH): Diese Gebäudetypen (rot dargestellt) prägen den Wärmebedarf und erfordern individuelle oder kleinteilige Lösungen wie Wärmepumpen oder kleine Nahwärmenetze.

Gewerbe- und Industrieflächen (blau): Sie bieten Potenzial für Abwärmenutzung oder zentrale Wärmeversorgung, was für die kommunale Wärmeplanung relevant ist.

Die Karte zeigt die vorherrschenden Gebäudetypen in Mündling. Der Bestand wird überwiegend von Ein- und Zweifamilienhäusern geprägt, ergänzt durch wenige Sondernutzungen wie Gewerbe / Industrie. Für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet dies, dass dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen oder kleine Nahwärmenetze besonders relevant sind.

2. Bestandsanalyse – Gebäudetypen Brünsee-Marbach



Die Karte zeigt die **vorherrschende Gebäudetypklasse**. Im Sinne des **Kommunalen Wärmegesetzes (WPG)** ist diese Information wichtig, weil:

Dominanz von Ein- und Zweifamilienhäusern (EFH/ZFH): Diese Gebäudetypen (rot dargestellt) prägen den Wärmebedarf und erfordern individuelle oder kleinteilige Lösungen wie Wärmepumpen oder kleine Nahwärmenetze.

Gewerbe- und Industrieflächen (blau): Sie bieten Potenzial für Abwärmenutzung oder zentrale Wärmeversorgung, was für die kommunale Wärmeplanung relevant ist.

Die Karte zeigt die vorherrschenden Gebäudetypen in Brünsee-Marbach. Der Bestand wird fast ausschließlich von Ein- und Zweifamilienhäusern geprägt, ergänzt durch Gewerbe- / Industriegebäude.

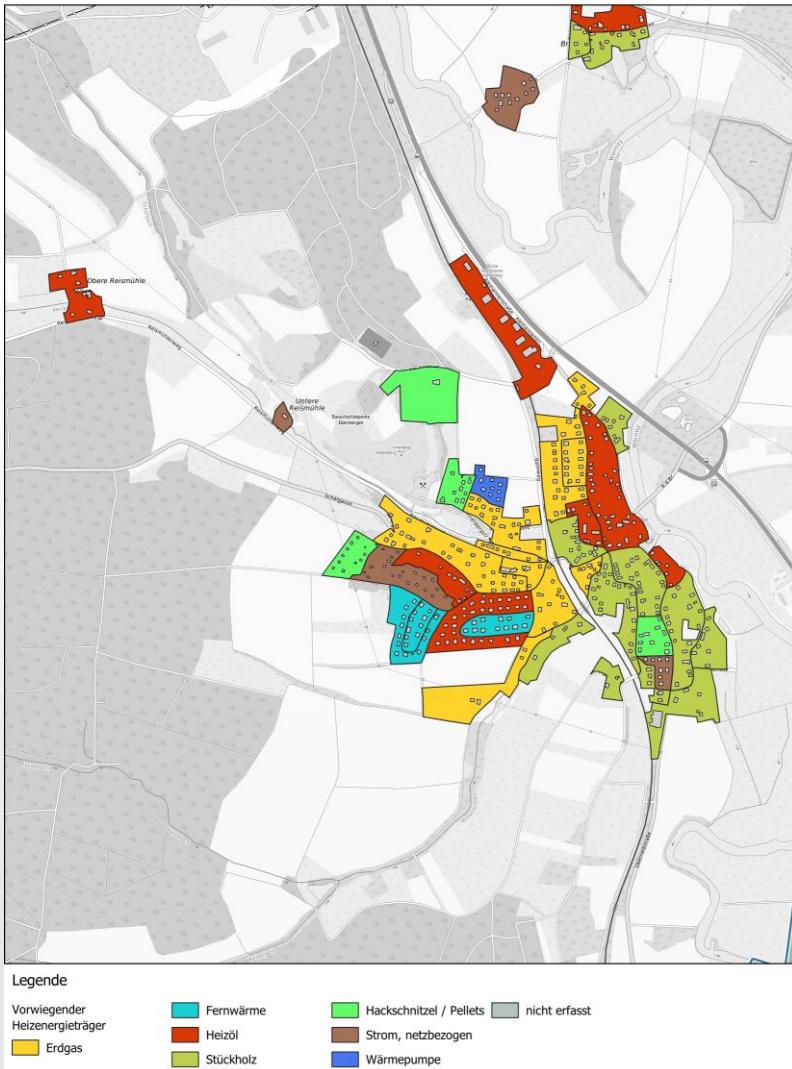
2. Bestandsanalyse – Heizenergieträger Heroldingen-Schrattenhofen



Die Karte zeigt die vorherrschenden Heizenergieträger in Heroldingen-Schrattenhofen. Der überwiegende Teil der Gebäude wird über Fernwärme (türkis) versorgt, ergänzt durch einzelne Bereiche mit Hackschnitzel/Pellets (grün). Diese Struktur bietet eine gute Ausgangsbasis für die Wärmeplanung nach WPG, da bereits ein hoher Anteil erneuerbarer Wärme vorhanden ist.

2. Bestandsanalyse – Heizenergieträger Ebermergen

Vorwiegender Heizenergieträger auf Baublockebene: Ebermergen



Die Karte zeigt die vorherrschenden Heizenergieträger in Ebermergen. Auffallend ist hier der unterschiedliche Mix an Energieträgern.

2. Bestandsanalyse – Heizenergieträger Harburg-Ronheim

Vorwiegender Heizenergieträger auf Baublockebene: Harburg-Ronheim



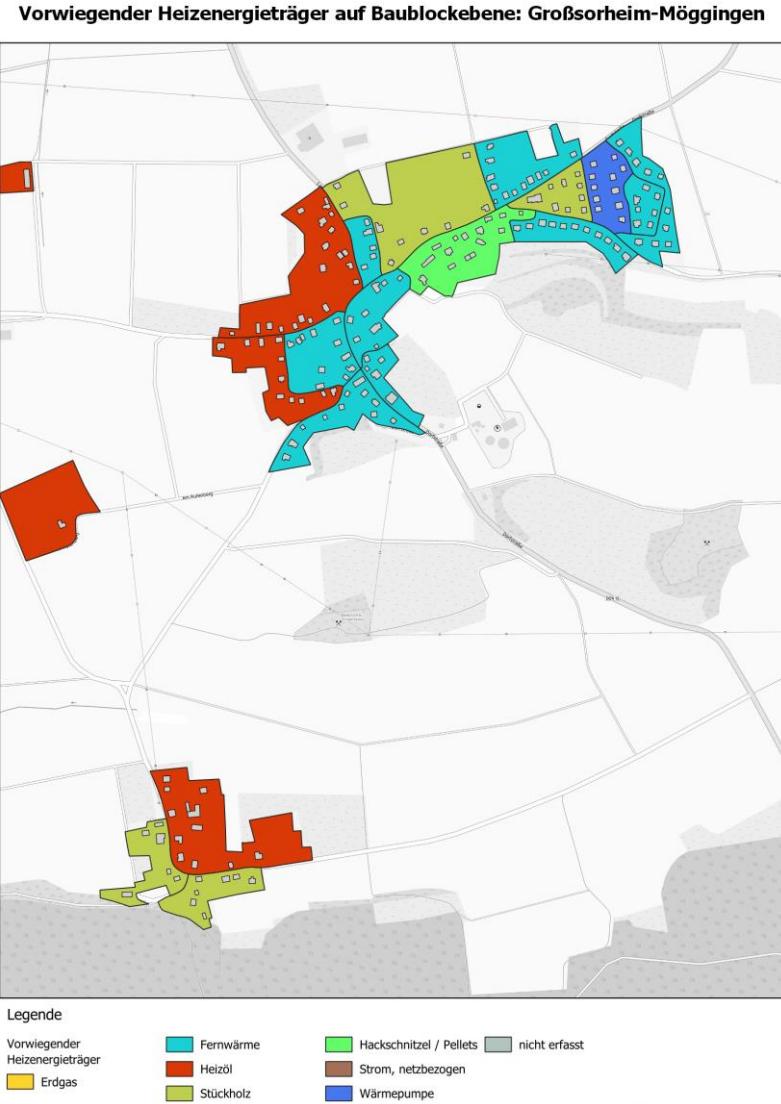
Die Karte zeigt die vorherrschenden Heizenergieträger in Harburg-Ronheim. Es besteht eine heterogene Struktur: In den zentralen Bereichen dominiert Erdgas (gelb), ergänzt durch Heizöl (rot) und einzelne Fernwärmemanschlüsse (türkis). In den Randlagen finden sich Hackschnitzel/Pellets (grün) sowie Strom (braun).

2. Bestandsanalyse – Heizenergieträger Hoppingen-Katzenstein



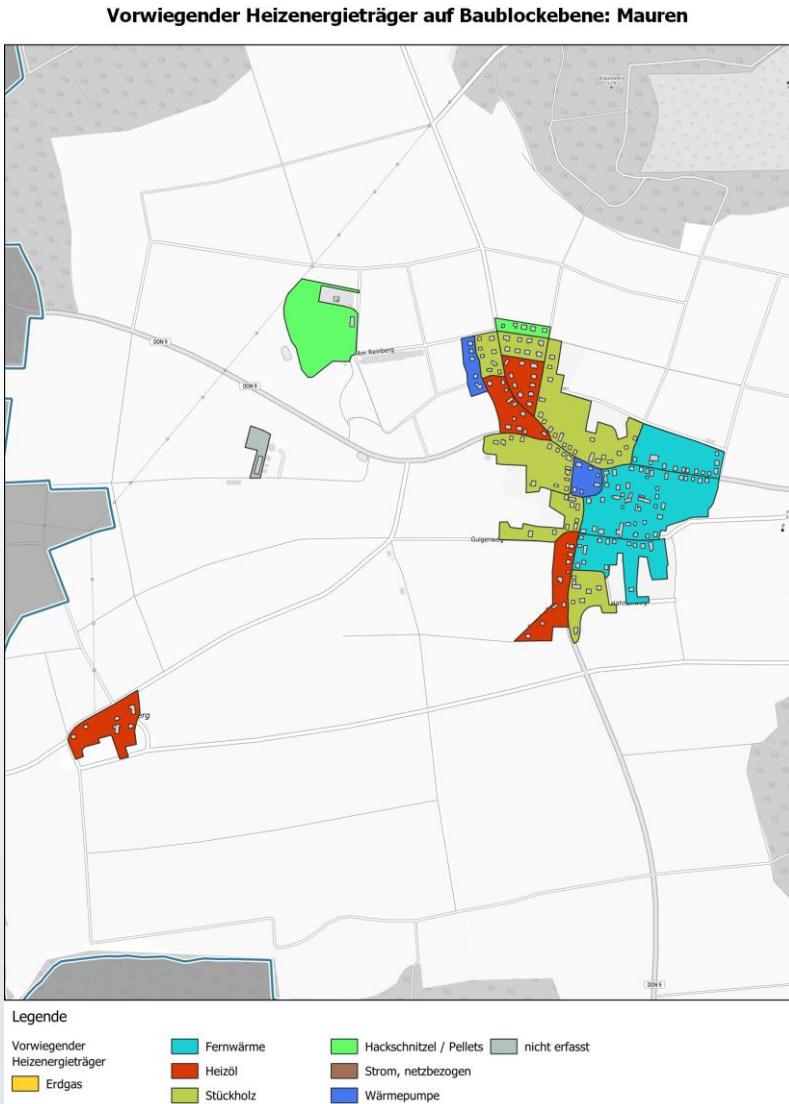
Die Karte zeigt die vorherrschenden Heizenergieträger in Hoppingen-Katzenstein. In den zentralen Bereichen dominiert Heizöl (rot), während in den östlichen und südlichen Teilen überwiegend Stückholz (grün) genutzt wird. Ergänzend gibt es einzelne Gebäude mit Hackschnitzel/Pellets (hellgrün). Auch Strom (braun) spielt bei der Versorgung im Norden eine Rolle.

2. Bestandsanalyse – Heizenergieträger Großsorheim-Möggingen



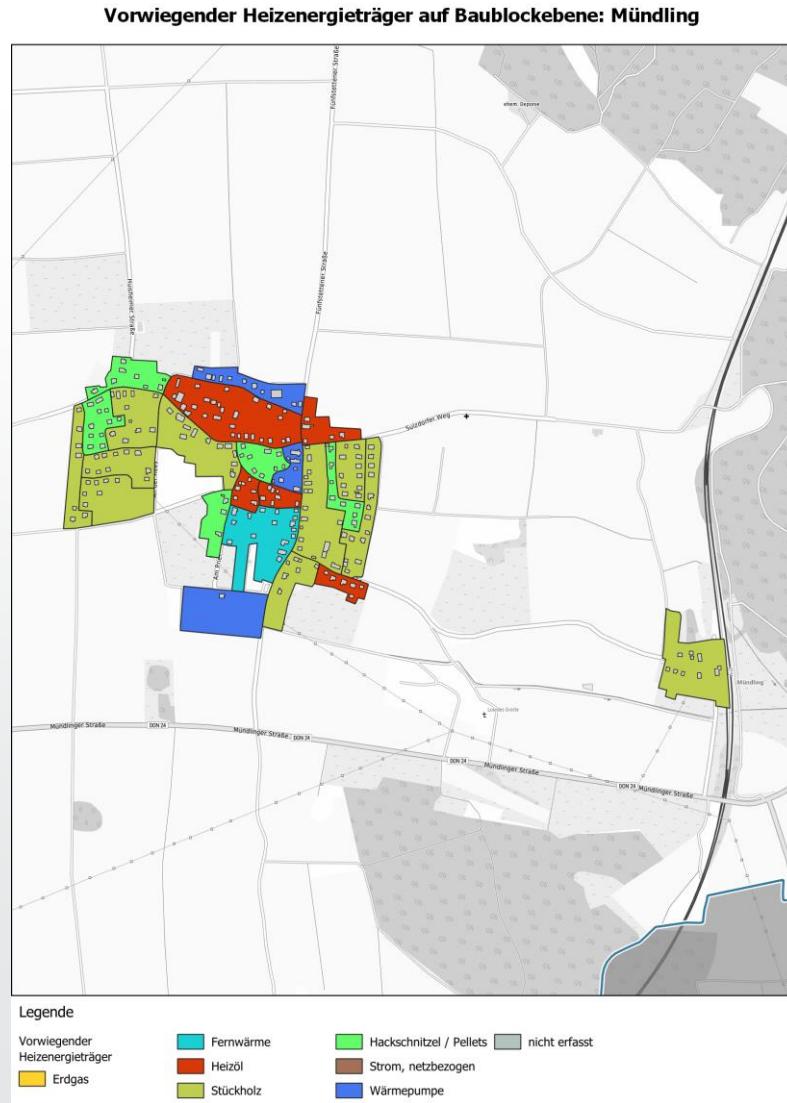
Die Karte zeigt die vorherrschenden Heizenergieträger in Großsorheim-Möggingen. Es besteht eine gemischte Struktur: In den zentralen Bereichen sind Fernwärme (türkis) und Heizöl (rot) verbreitet, ergänzt durch Hackschnitzel/Pellets (hellgrün) und Stückholz (grün), sowie Wärmepumpen.

2. Bestandsanalyse – Heizenergieträger Mauren



Die Karte zeigt die vorherrschenden Heizenergieträger in Mauren. In den zentralen Bereichen dominiert Fernwärme (türkis), ergänzt durch Stückholz (grün) und Heizöl (rot) in den Randlagen. Zusätzlich sind einzelne Hackschnitzel/Pellets-Nutzungen (hellgrün) sowie Wärmepumpenheizungen (blau) vorhanden.

2. Bestandsanalyse – Heizenergieträger Mündling



Die Karte zeigt die vorherrschenden Heizenergieträger in Mauren. Hier zeigt sich ein Mix aus unterschiedlichen Heizenergieträgern.

2. Bestandsanalyse – Heizenergieträger Brünsee-Marbach



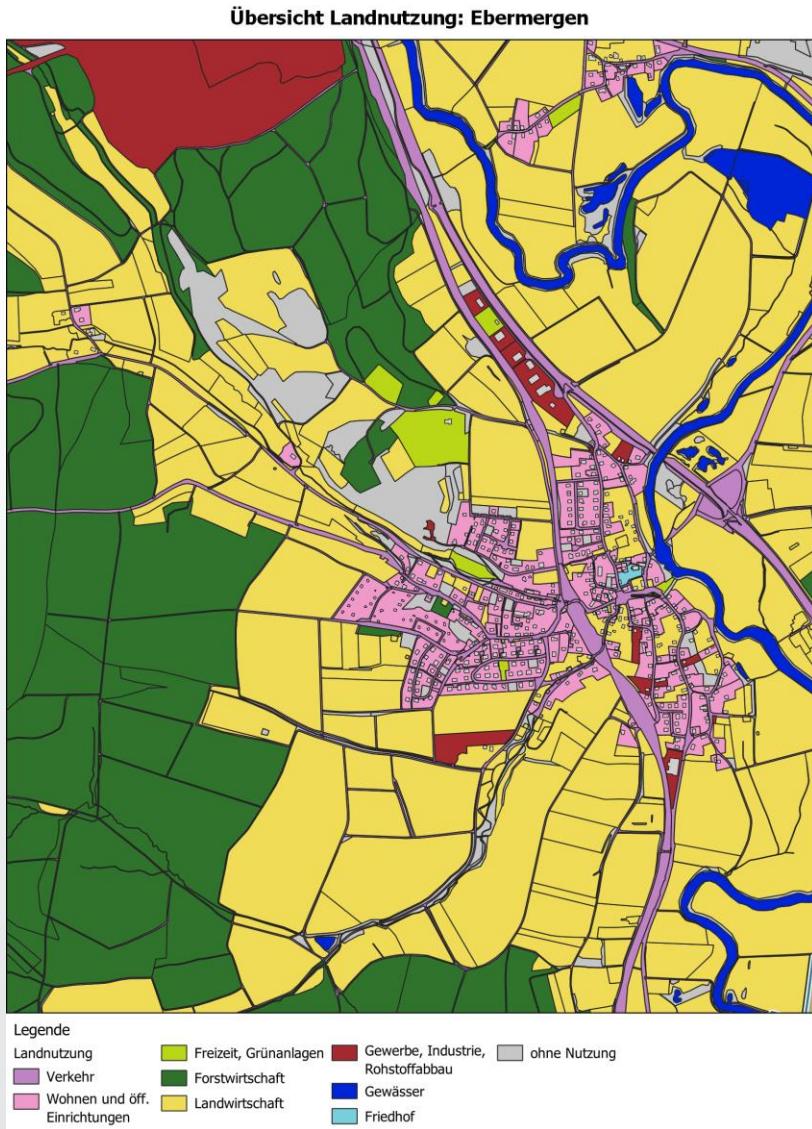
Die Karte zeigt die vorherrschenden Heizenergieträger in Brünsee-Marbach. In den zentralen Bereichen wird überwiegend Heizöl (rot) genutzt, ergänzt durch Stückholz (grün) und Strom (braun).

2. Bestandsanalyse – Landnutzung Heroldingen-Schrattenhofen



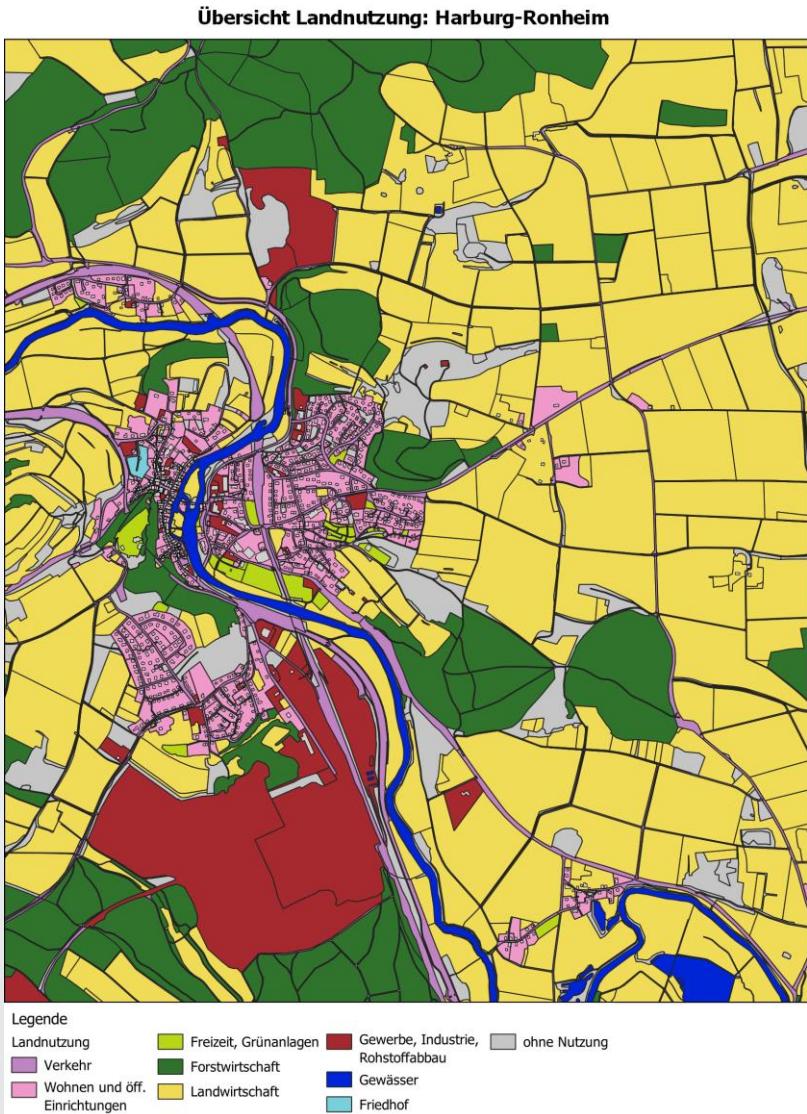
Die Karte zeigt die Landnutzung in Heroldingen-Schrattenhofen. Der überwiegende Teil der Fläche wird landwirtschaftlich genutzt (gelb), während die bebauten Bereiche für Wohnen und öffentliche Einrichtungen (rosa) konzentriert im Ortskern liegen. Diese Struktur ist relevant für die Wärmeplanung nach WPG, da sie die Potenziale für Nahwärmennetze im kompakten Siedlungsbereich sowie die Nutzung landwirtschaftlicher Biomasse für erneuerbare Wärmequellen verdeutlicht.

2. Bestandsanalyse – Landnutzung Ebermergen



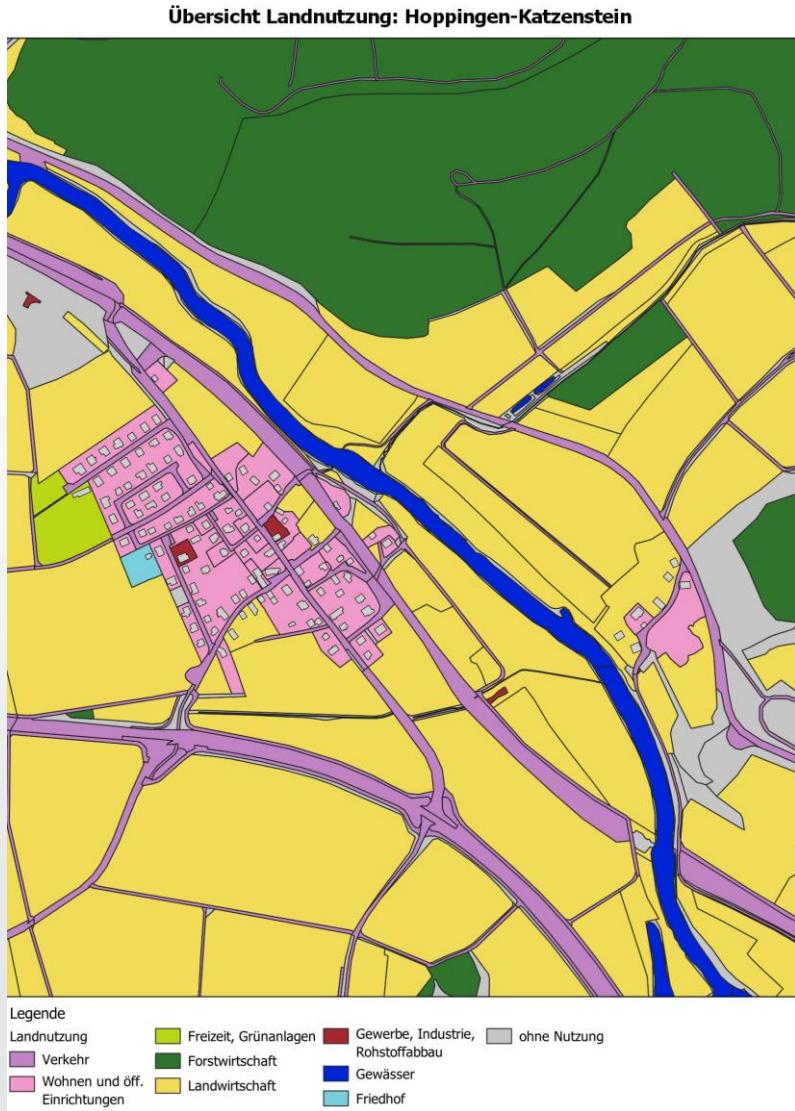
Die Karte zeigt die Landnutzung in Ebermergen. Der überwiegende Teil der Fläche wird landwirtschaftlich genutzt (gelb), während die bebauten Bereiche für Wohnen und öffentliche Einrichtungen (rosa) konzentriert im Ortskern liegen. Diese Struktur ist relevant für die Wärmeplanung nach WPG, da sie die Potenziale für Nahwärmenetze im kompakten Siedlungsbereich sowie die Nutzung landwirtschaftlicher Biomasse für erneuerbare Wärmequellen verdeutlicht.

2. Bestandsanalyse – Landnutzung Harburg-Ronheim



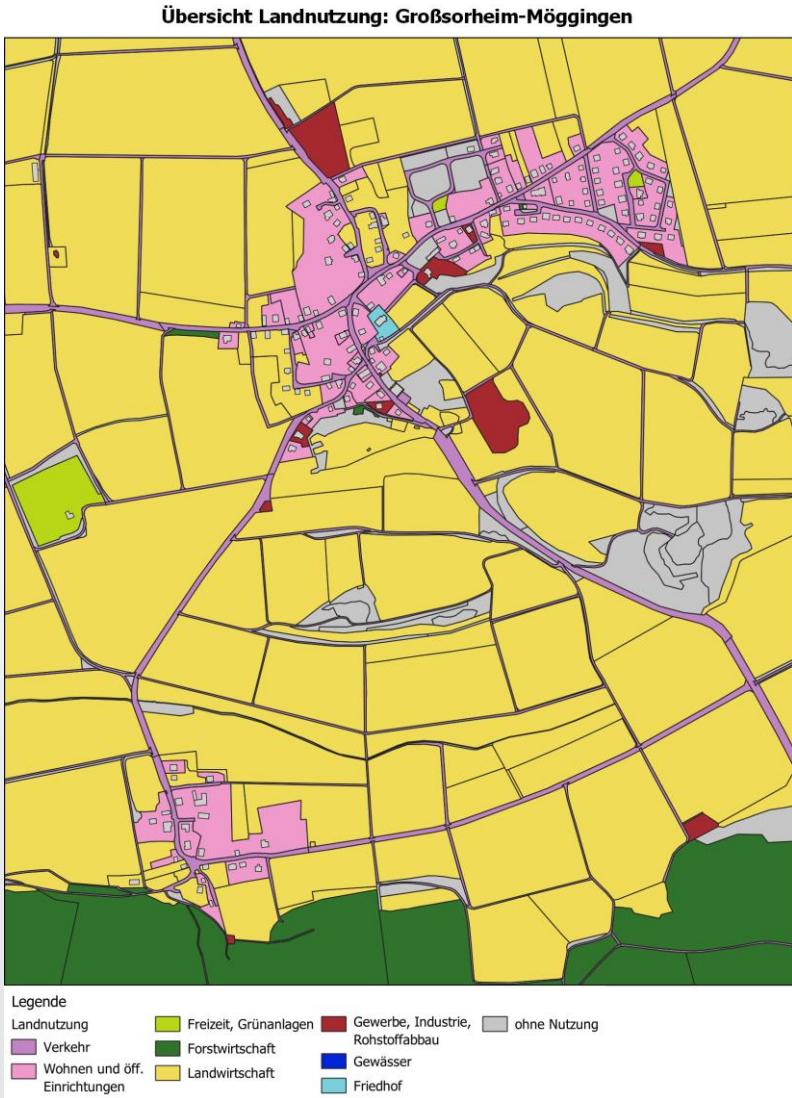
Die Karte zeigt die Landnutzung in Harburg-Ronheim. Die Wohnnutzung (rosa) konzentriert sich auf die Ortskerne, während große Flächen landwirtschaftlich genutzt werden (gelb). Gewerbe- und Industrieflächen (dunkelrot) liegen überwiegend südlich und nördlich des Siedlungsbereichs. Gewerbeflächen können eine wichtige Rolle spielen, da sie sowohl Abwärme aus Prozessen bereitstellen als auch Flächen für zentrale Energieanlagen bieten. Zusätzlich sind größere Forstflächen (grün) vorhanden, die für die Wärmeplanung nach WPG eine wichtige Rolle spielen: Sie bieten Potenzial für die Nutzung von Biomasse (Hackschnitzel, Pellets) als erneuerbare Wärmequelle und können zur Versorgung von Nahwärmennetzen beitragen.

2. Bestandsanalyse – Landnutzung Hoppingen-Katzenstein



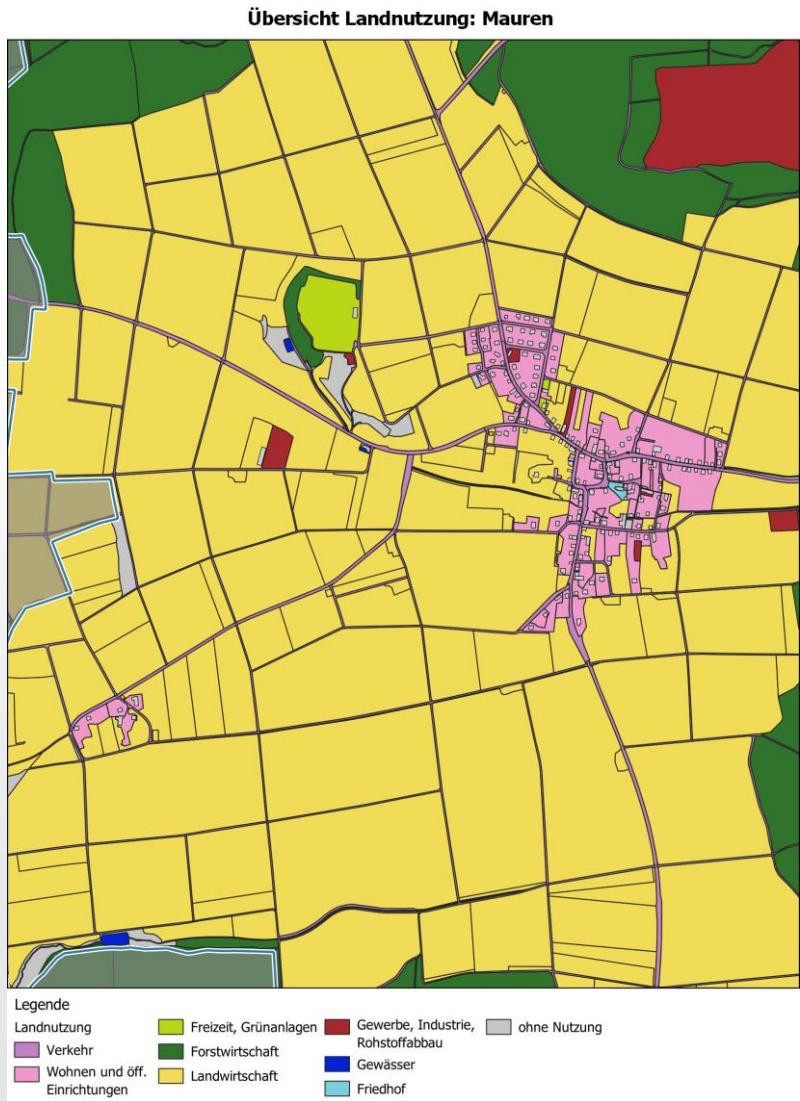
Die Karte zeigt die Landnutzung in Hoppingen-Katzenstein. Die Wohnnutzung (rosa) konzentriert sich auf den Ortskern, während die umgebenden Flächen überwiegend landwirtschaftlich genutzt werden (gelb). Ergänzend sind größere Forstflächen (grün) vorhanden. Für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet dies: Der kompakte Siedlungsbereich bietet Potenzial für Nahwärmelösungen, während die land- und forstwirtschaftlichen Flächen Möglichkeiten zur Nutzung von Biomasse als erneuerbare Wärmequelle eröffnen.

2. Bestandsanalyse – Landnutzung Großsorheim-Möggingen



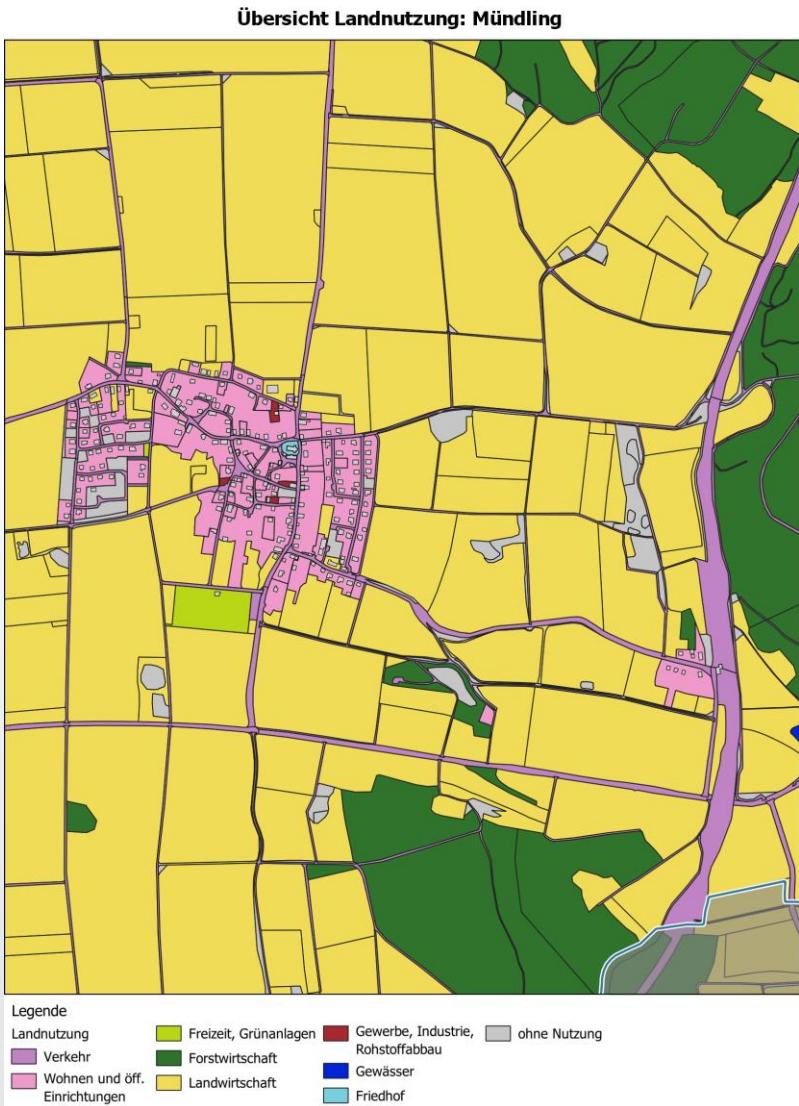
Die Karte zeigt die Landnutzung in Großsorheim-Möggingen. Die Wohnnutzung (rosa) konzentriert sich auf die Ortskerne, während die umgebenden Flächen überwiegend landwirtschaftlich genutzt werden (gelb). Ergänzend sind auch Forstflächen (grün) vorhanden. Vereinzelt finden sich auch Gewerbeflächen. Für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet dies: Der kompakte Siedlungsbereich bietet Potenzial für Nahwärmelösungen, während land- und forstwirtschaftliche Flächen Möglichkeiten zur Nutzung von Biomasse als erneuerbare Wärmequelle eröffnen.

2. Bestandsanalyse – Landnutzung Mauren



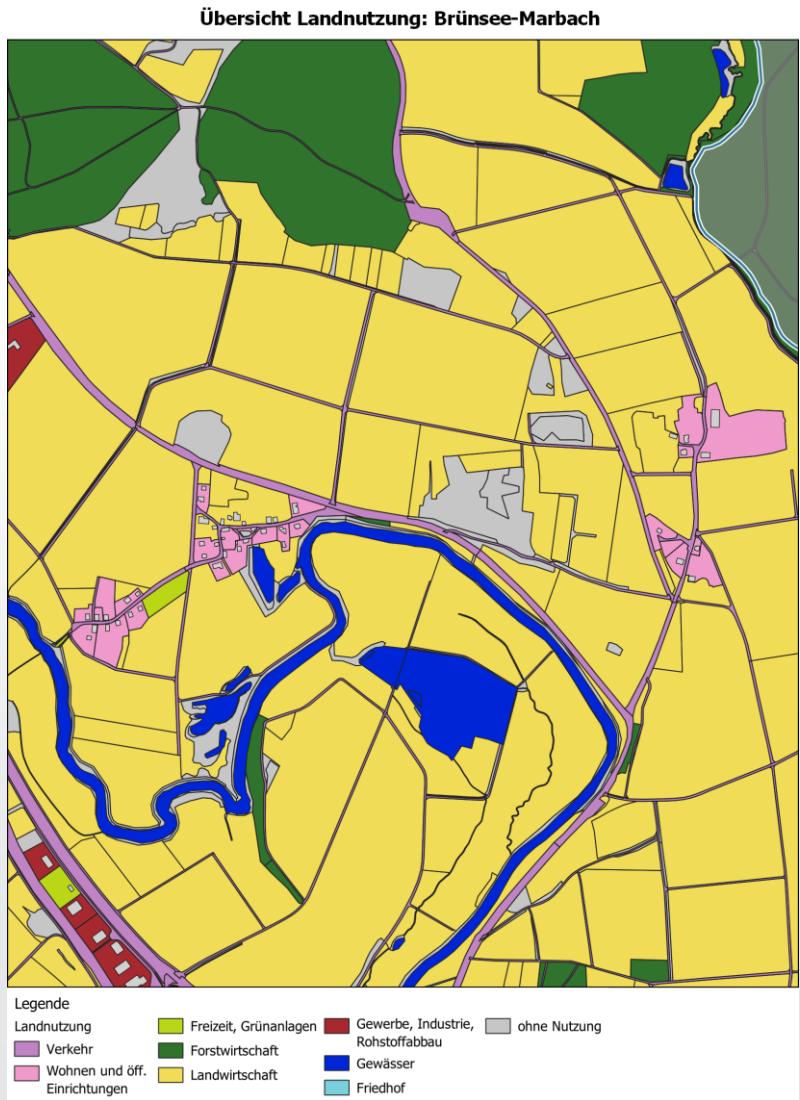
Die Karte zeigt die Landnutzung in Mauren. Die Wohnnutzung (rosa) konzentriert sich auf den Ortskern, während die umgebenden Flächen überwiegend landwirtschaftlich genutzt werden (gelb). Ergänzend sind Gewerbeflächen (rot) und Forstflächen (grün) vorhanden. Für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet dies: Der kompakte Siedlungsbereich bietet Potenzial für Nahwärmelösungen, während land- und forstwirtschaftliche Flächen Möglichkeiten zur Nutzung von Biomasse als erneuerbare Wärmequelle eröffnen. Zusätzlich können Gewerbeflächen eine wichtige Rolle spielen, da sie sowohl Abwärme aus Prozessen bereitstellen als auch Flächen für zentrale Energieanlagen bieten.

2. Bestandsanalyse – Landnutzung Mündling



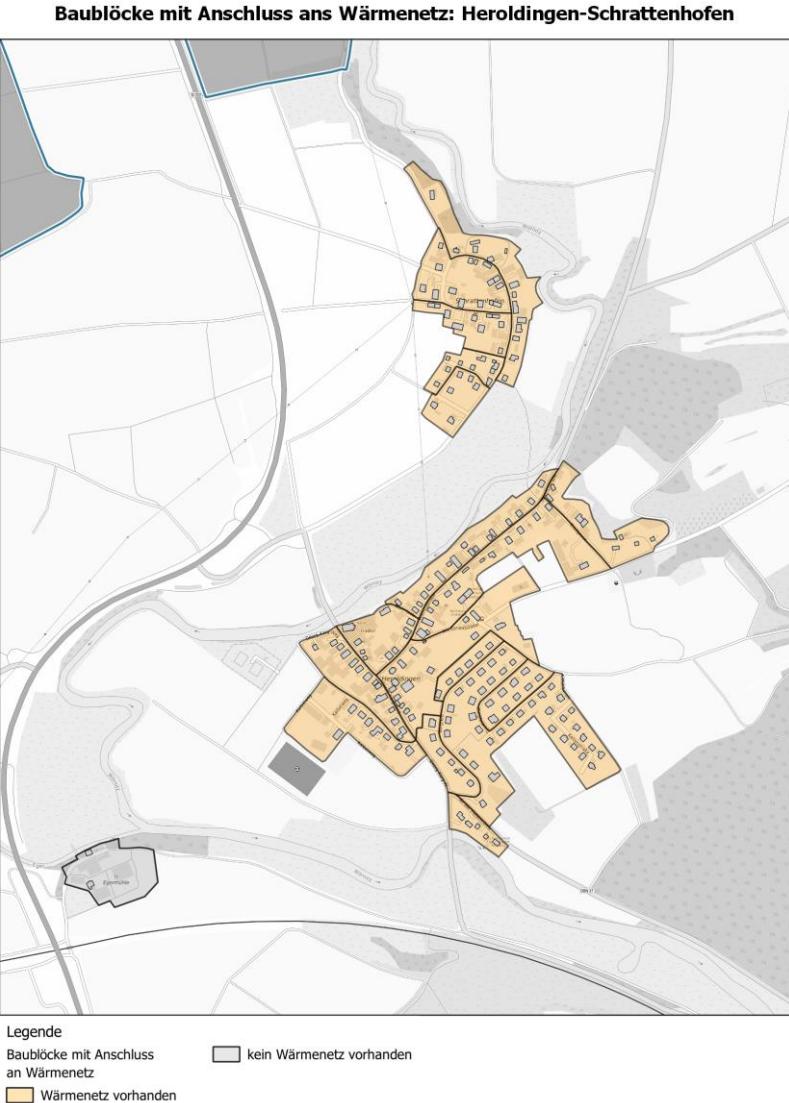
Die Karte zeigt die Landnutzung in Mündling. Die Wohnnutzung (rosa) konzentriert sich auf den Ortskern, während die umgebenden Flächen überwiegend landwirtschaftlich genutzt werden (gelb). Ergänzend sind Forstflächen (grün) vorhanden. Für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet dies: Der kompakte Siedlungsbereich bietet Potenzial für Nahwärmelösungen, während land- und forstwirtschaftliche Flächen Möglichkeiten zur Nutzung von Biomasse als erneuerbare Wärmequelle eröffnen. Zusätzlich können Gewerbeflächen eine wichtige Rolle spielen, da sie sowohl Abwärme aus Prozessen bereitstellen als auch Flächen für zentrale Energieanlagen bieten.

2. Bestandsanalyse – Landnutzung Brünsee-Marbach



Die Karte zeigt die Landnutzung in Brünsee–Marbach. Die Wohnnutzung (rosa) verteilt sich auf mehrere kompakte Siedlungsbereiche, während die umgebenden Flächen überwiegend landwirtschaftlich genutzt werden (gelb). Ergänzend sind kleinere Gewerbe- und Industrieflächen (rot), Forstflächen (dunkelgrün) sowie Gewässer (blau) vorhanden. Für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet dies: Die konzentrierten Wohnbereiche bieten Potenzial für Nahwärmelösungen, während land- und forstwirtschaftliche Flächen Möglichkeiten zur Nutzung von Biomasse als erneuerbare Wärmequelle eröffnen. Zusätzlich können Gewerbeflächen eine wichtige Rolle spielen, da sie Abwärme aus Prozessen bereitstellen und Flächen für zentrale Energieanlagen bieten. Gewässer eröffnen zudem Optionen für Wärmepumpenlösungen.

2. Bestandsanalyse – Wärmenetze Heroldingen-Schrattenhofen



Die Karte zeigt die Baublöcke in Heroldingen–Schrattenhofen mit bestehendem Anschluss an ein Wärmenetz (beige). Der überwiegende Teil der Siedlungsstruktur ist bereits an ein Wärmenetz angebunden, was eine gute Ausgangsbasis für die Wärmeplanung darstellt. Für die WPG-Umsetzung bedeutet dies: Die vorhandene Infrastruktur kann genutzt und gegebenenfalls erweitert werden, um eine vollständige Versorgung sicherzustellen.

2. Bestandsanalyse – Wärmenetze Ebermergen



Die Karte zeigt die Wärmenetze in Ebermergen. Bestehende Wärmenetze sind bereits in Betrieb, und zusätzliche Netze sind geplant (blaue Linien). Zudem sind bekannte Standorte von Wärmeerzeugern markiert (blaue Punkte). Für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet dies: Ebermergen verfügt über eine gute Ausgangsbasis für die Dekarbonisierung, da bestehende Netze ausgebaut und neue Netze ergänzt werden können. Die bekannten Wärmeerzeugerstandorte erleichtern die Integration erneuerbarer Wärmequellen und die Optimierung der Versorgung.

2. Bestandsanalyse – Wärmenetze Harburg-Ronheim



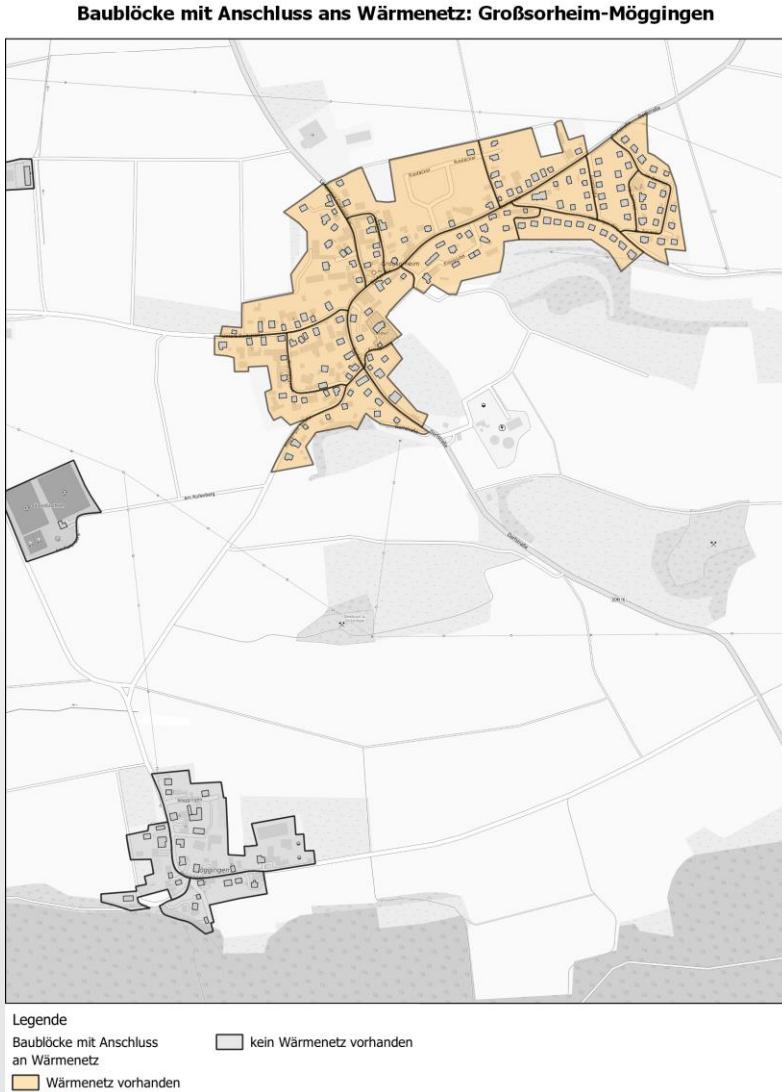
Die Karte zeigt die Wärmenetze in Harburg–Ronheim. Bestehende Wärmenetze sind bereits in Betrieb, und zusätzliche Netze sind geplant (blaue Linien). Zudem sind bekannte Standorte von Wärmeerzeugern markiert (blaue Punkte). Für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet dies: Harburg verfügt über eine gute Ausgangsbasis für die Dekarbonisierung, da bestehende Netze ausgebaut und neue Netze ergänzt werden können. Die bekannten Wärmeerzeugerstandorte erleichtern die Integration erneuerbarer Wärmequellen und die Optimierung der Versorgung.

2. Bestandsanalyse – Wärmenetze Hoppingen-Katzenstein



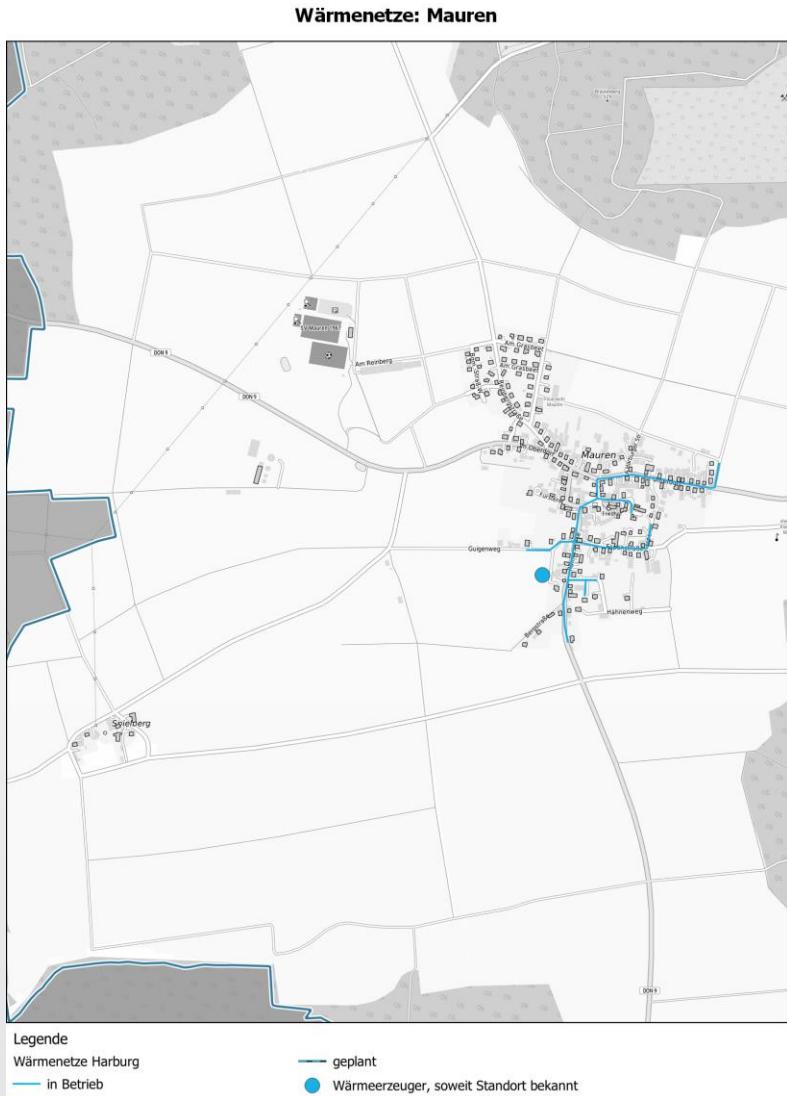
Die Karte zeigt die Baublöcke in Hoppingen–Katzenstein, für die aktuell kein Wärmenetz vorhanden ist (weiß). Für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet dies: Es besteht ein hoher Handlungsbedarf, da derzeit keine zentrale Wärmeversorgung existiert.

2. Bestandsanalyse – Wärmenetze Großsorheim-Möggingen



Die Karte zeigt die Baublöcke in Großsorheim–Möggingen. Der Hauptort Großsorheim ist weitgehend an ein Wärmenetz angeschlossen (beige), was eine gute Grundlage für die Wärmeplanung darstellt. Für die WPG-Umsetzung bedeutet dies: Die bestehende Netzinfrastruktur kann genutzt und ausgebaut werden, um eine vollständige Versorgung sicherzustellen. Der Ortsteil Möggingen (weiß) ist bisher nicht angebunden und sollte hinsichtlich Anschlussmöglichkeiten oder alternativer Lösungen wie Wärmepumpen geprüft werden.

2. Bestandsanalyse – Wärmenetze Mauren



Die Karte zeigt die Wärmenetzsituation in Mauren. Ein Wärmenetz ist bereits in Betrieb (blaue Linien), und die Standorte der Wärmeerzeuger sind bekannt (blaue Punkte). Für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet dies: Mauren verfügt über eine zentrale Wärmeversorgung, die eine gute Basis für die Dekarbonisierung darstellt. Die kompakte Siedlungsstruktur erleichtert die Effizienz des Netzes, und die bekannten Erzeugerstandorte bieten Potenzial für die Integration erneuerbarer Wärmequellen wie Biomasse oder Wärmepumpen.

2. Bestandsanalyse – Wärmenetze Mündling



Die Karte zeigt die Wärmenetzsituation in Mauren. Ein Wärmenetz ist bereits in Betrieb (blaue Linien). Für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet dies: Mündling verfügt über eine zentrale Wärmeversorgung, die eine gute Basis für die Dekarbonisierung darstellt. Die kompakte Siedlungsstruktur erleichtert die Effizienz des Netzes, und die bekannten Erzeugerstandorte bieten Potenzial für die Integration erneuerbarer Wärmequellen wie Biomasse oder Wärmepumpen.

2. Bestandsanalyse – Wärmenetze Brünsee-Marbach



Die Karte zeigt die Wärmenetzsituation in Brünsee–Marbach. Derzeit ist kein Wärmenetz vorhanden, und es sind auch keine geplanten Leitungen oder bekannten Wärmeerzeugerstandorte eingezeichnet. Für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet dies: Es besteht ein hoher Handlungsbedarf, da aktuell keine zentrale Wärmeversorgung existiert.

2. Bestandsanalyse – Gasnetze Heroldingen-Schrattenhofen



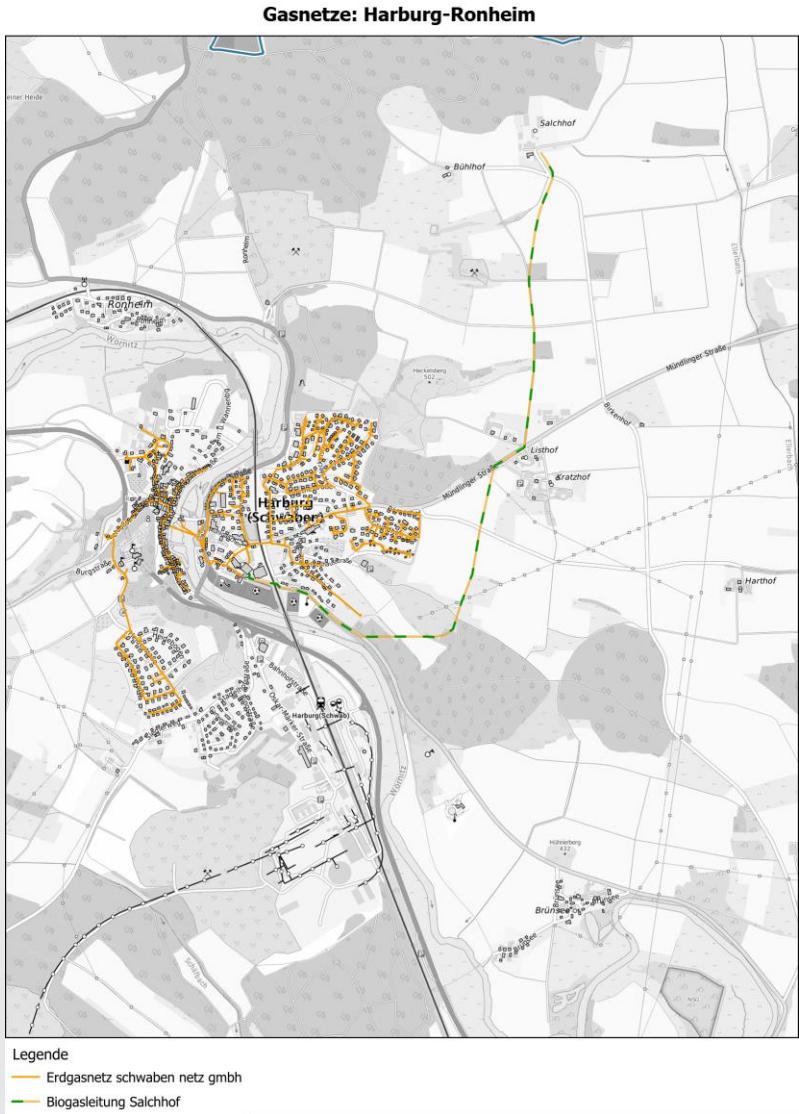
Die Karte zeigt die Situation in Heroldingen–Schrattenhofen. Es existiert kein Gasnetz, was für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet: Die Wärmeversorgung muss vollständig ohne fossiles Erdgas erfolgen. Dies eröffnet Chancen für eine konsequente Dekarbonisierung, etwa durch den Ausbau von Wärmenetzen, den Einsatz von Wärmepumpen und die Nutzung lokaler Biomasse. Die kompakte Siedlungsstruktur erleichtert die Umsetzung zentraler Lösungen wie Nahwärme.

2. Bestandsanalyse – Gasnetze Ebermergen



Die Karte zeigt die Gasnetsituation in Ebermergen. Ebermergen ist weitgehend an das Erdgasnetz angeschlossen (orange). Für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet dies: Die bestehende Erdgasversorgung muss langfristig durch erneuerbare Alternativen ersetzt werden.

2. Bestandsanalyse – Gasnetze Harburg-Ronheim



Die Karte zeigt die Gasnetsituation in Harburg–Ronheim. Der Hauptort Harburg ist weitgehend an das Erdgasnetz angeschlossen (orange), zusätzlich verläuft eine Biogasleitung (grün) durch das Gebiet. Für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet dies: Die bestehende Erdgasversorgung muss langfristig durch erneuerbare Alternativen ersetzt werden. Die Biogasleitung bietet Potenzial für eine teilweise klimafreundlichere Versorgung.

2. Bestandsanalyse – Gasnetze Hoppingen-Katzenstein



Die Karte zeigt die Gasnetsituation in Hoppingen–Katzenstein. Es ist kein Erdgasnetz und keine Biogasleitung vorhanden. Für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet dies: Die Wärmeversorgung muss vollständig ohne fossiles Erdgas erfolgen. Dies bietet die Chance für eine konsequente Dekarbonisierung, etwa durch den Aufbau eines Nahwärmenetzes, den Einsatz von Wärmepumpen und die Nutzung lokaler Biomasse aus Landwirtschaft und Forst. Die kompakte Siedlungsstruktur erleichtert die Umsetzung zentraler Lösungen.

2. Bestandsanalyse – Gasnetze Großsorheim-Möggingen



Die Karte zeigt die Gasnetsituation in Großsorheim–Möggingen. Es ist weder ein Erdgasnetz noch eine Biogasleitung vorhanden. Für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet dies: Die Wärmeversorgung muss vollständig ohne fossiles Erdgas erfolgen. Dies bietet die Chance für eine konsequente Dekarbonisierung, etwa durch den Aufbau eines Nahwärmenetzes, den Einsatz von Wärmepumpen und die Nutzung lokaler Biomasse aus Landwirtschaft und Forst. Die kompakte Siedlungsstruktur erleichtert die Umsetzung zentraler Lösungen.

2. Bestandsanalyse – Gasnetze Mauren



Die Karte zeigt die Gasnetsituation in Mauren. Es ist weder ein Erdgasnetz noch eine Biogasleitung vorhanden. Für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet dies: Die Wärmeversorgung muss vollständig ohne fossiles Erdgas erfolgen. Dies bietet die Chance für eine konsequente Dekarbonisierung, etwa durch den Ausbau des bestehenden Wärmenetzes, den Einsatz von Wärmepumpen und die Nutzung lokaler Biomasse aus Landwirtschaft und Forst. Die kompakte Siedlungsstruktur erleichtert die Umsetzung zentraler Lösungen.

2. Bestandsanalyse – Gasnetze Mündling



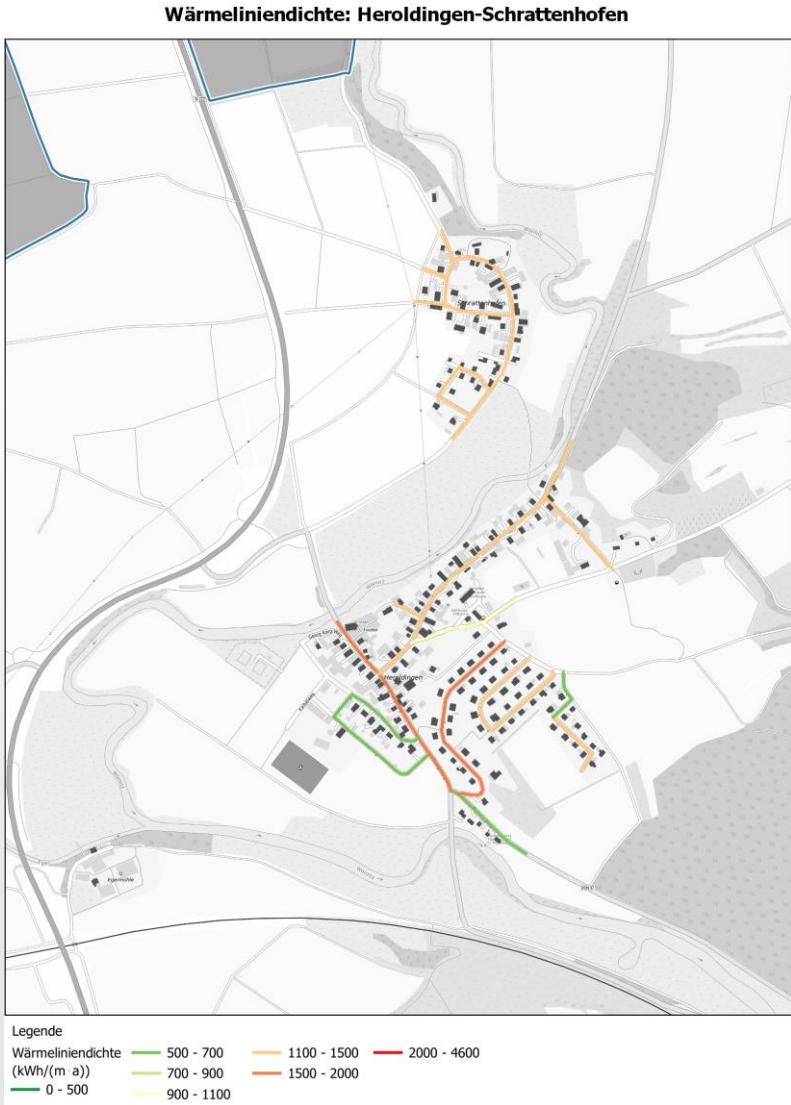
Die Karte zeigt die Gasnetsituation in Mündling. Es ist weder ein Erdgasnetz noch eine Biogasleitung vorhanden. Für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet dies: Die Wärmeversorgung muss vollständig ohne fossiles Erdgas erfolgen. Dies bietet die Chance für eine konsequente Dekarbonisierung, etwa durch den Ausbau des bestehenden Wärmenetzes, den Einsatz von Wärmepumpen und die Nutzung lokaler Biomasse aus Landwirtschaft und Forst. Die kompakte Siedlungsstruktur erleichtert die Umsetzung zentraler Lösungen.

2. Bestandsanalyse – Gasnetze Brünsee-Marbach



Die Karte zeigt die Gasnetsituation in Brünsee–Marbach. Es ist weder ein Erdgasnetz noch eine Biogasleitung vorhanden. Für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet dies: Die Wärmeversorgung muss vollständig ohne fossiles Erdgas erfolgen. Dies bietet die Chance für eine konsequente Dekarbonisierung, etwa durch den Aufbau eines Nahwärmenetzes, den Einsatz von Wärmepumpen und die Nutzung lokaler Biomasse aus Landwirtschaft und Forst.

2. Bestandsanalyse – Wärmeliniendichte Heroldingen-Schrattenhofen



Die Karte zeigt die Wärmeliniendichte in Heroldingen–Schrattenhofen. Die höchsten Dichten liegen im Ortskern (rote Linien: 2000–4600 kWh/m·a), gefolgt von Bereichen mit mittlerer Dichte (orange: 1100–1500 kWh/m·a). Randlagen weisen geringere Werte auf (grün: 500–700 kWh/m·a). Für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet dies: Der kompakte Kern mit hoher Wärmeliniendichte eignet sich besonders für den Aufbau oder die Erweiterung eines Nahwärmenetzes. In Bereichen mit niedriger Dichte sind individuelle Lösungen wie Wärmepumpen wirtschaftlich sinnvoller.

2. Bestandsanalyse – Wärmeliniendichte Ebermergen

Wärmeliniendichte: Ebermergen



Die Karte zeigt die Wärmeliniendichte in Ebermergen. Die höchsten Dichten liegen im Ortskern (rote Linien: 2000–4600 kWh/m·a), gefolgt von Bereichen mit mittlerer Dichte (orange: 1100–1500 kWh/m·a). Randlagen weisen geringere Werte auf (grün: 500–700 kWh/m·a). Für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet dies: Der kompakte Kern mit hoher Wärmeliniendichte eignet sich besonders für den Aufbau oder die Erweiterung eines Nahwärmenetzes. In Bereichen mit niedriger Dichte sind individuelle Lösungen wie Wärmepumpen wirtschaftlich sinnvoller.

2. Bestandsanalyse – Wärmelinienrichte Harburg-Ronheim



Die Karte zeigt die Wärmelinienrichte in Harburg-Ronheim. Die höchsten Dichten liegen im zentralen Bereich von Harburg (rote Linien: 2000–4600 kWh/m·a), was eine sehr gute Voraussetzung für den wirtschaftlichen Betrieb eines Nahwärmenetzes darstellt. Weitere Bereiche mit mittlerer Dichte (orange: 1100–1500 kWh/m·a) sind ebenfalls geeignet für eine Netzanbindung. Randlagen mit niedriger Dichte (grün: 500–700 kWh/m·a) eignen sich eher für dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen.

2. Bestandsanalyse – Wärmelinienrichte Hoppingen-Katzenstein



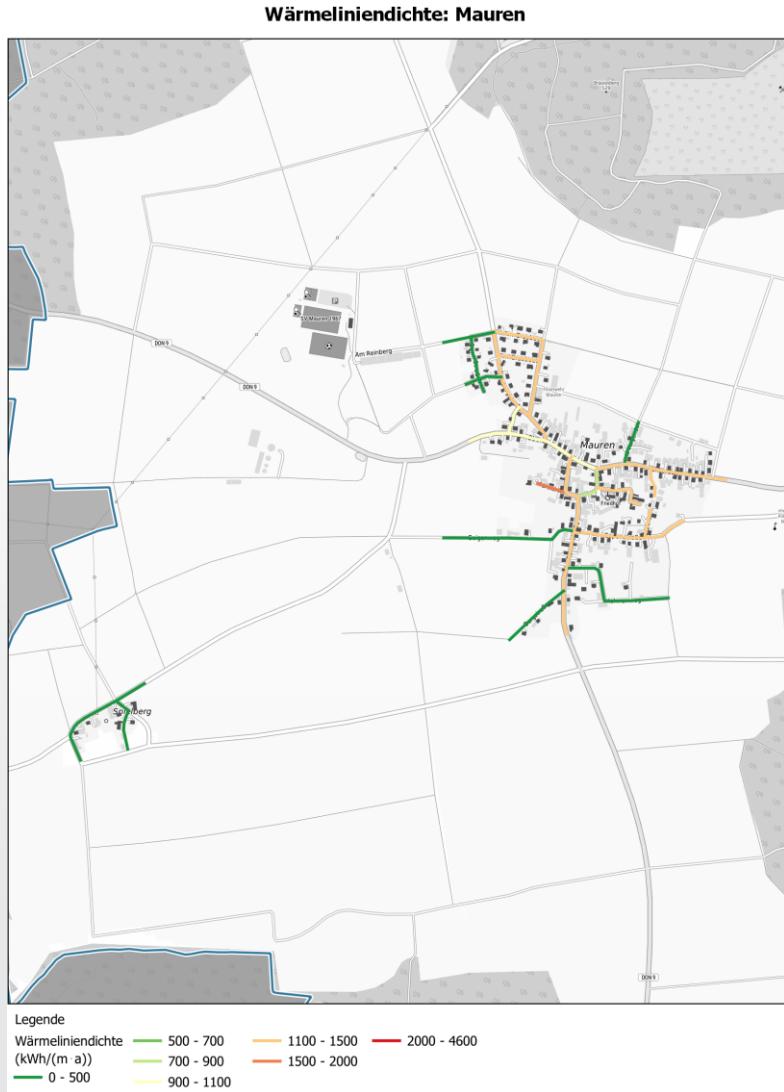
Die Karte zeigt die Wärmelinienrichte in Hoppingen–Katzenstein. Die Werte liegen überwiegend im niedrigen bis mittleren Bereich (grün: 500–700 kWh/m·a, gelb: 700–900 kWh/m·a, orange: 1100–1500 kWh/m·a). Es gibt keine Bereiche mit sehr hoher Dichte. Für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet dies: Ein großflächiger Ausbau von Nahwärmennetzen ist wirtschaftlich weniger attraktiv. Stattdessen sind dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen sinnvoll, ergänzt durch Biomasse aus der Umgebung.

2. Bestandsanalyse – Wärmelinienrichte Großsorheim-Möggingen



Die Karte zeigt die Wärmelinienrichte in Großsorheim-Möggingen. Im Ortskern von Großsorheim liegen überwiegend mittlere Dichten (orange: 1100–1500 kWh/m·a), während die Randbereiche und Möggingen niedrige Werte aufweisen (grün: 500–700 kWh/m·a). Für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet dies: Der zentrale Bereich eignet sich für den Aufbau oder die Erweiterung eines Nahwärmennetzes, während in den Außenbereichen und in Möggingen dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen wirtschaftlich sinnvoller sind. Die landwirtschaftliche Umgebung bietet zusätzlich Potenzial für Biomasse.

2. Bestandsanalyse – Wärmeliniendichte Mauren



Die Karte zeigt die Wärmeliniendichte in Mauren. Im Ortskern liegen überwiegend mittlere Dichten (orange: 1100–1500 kWh/m·a), während die Randbereiche niedrige Werte aufweisen (grün: 500–700 kWh/m·a). Für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet dies: Der kompakte Kern eignet sich für den Ausbau oder die Verdichtung eines Nahwärmenetzes, während in den Außenbereichen dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen wirtschaftlich sinnvoller sind. Die landwirtschaftliche Umgebung bietet zusätzlich Potenzial für Biomasse als erneuerbare Wärmequelle.

2. Bestandsanalyse – Wärmeliniendichte Mündling



Die Karte zeigt die Wärmeliniendichte in Mündling. Im Ortskern liegen überwiegend mittlere Dichten (orange: 1100–1500 kWh/m·a), während die Randbereiche niedrige Werte aufweisen (grün: 500–700 kWh/m·a). Für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet dies: Der kompakte Kern eignet sich für den Ausbau oder die Verdichtung eines Nahwärmennetzes, während in den Außenbereichen dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen wirtschaftlich sinnvoller sind. Die landwirtschaftliche Umgebung bietet zusätzlich Potenzial für Biomasse als erneuerbare Wärmequelle.

2. Bestandsanalyse – Wärmeliniendichte Brünsee-Marbach



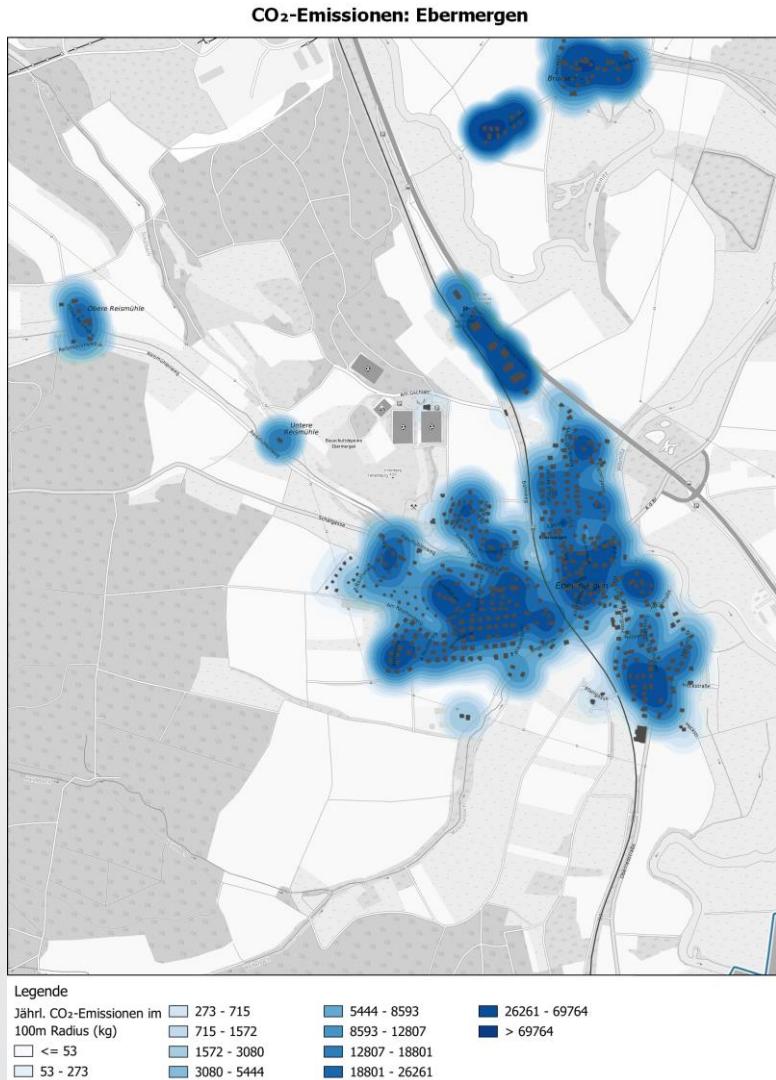
Die Karte zeigt die Wärmeliniendichte in Brünsee–Marbach. Die Werte liegen überwiegend im niedrigen Bereich (grün: 500–700 kWh/m·a) und vereinzelt im mittleren Bereich (gelb: 700–900 kWh/m·a). Es gibt keine Bereiche mit hoher Dichte. Für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet dies: Ein großflächiger Ausbau von Nahwärmennetzen ist wirtschaftlich wenig attraktiv. Stattdessen sind dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen sinnvoll, ergänzt durch Biomasse aus der land- und forstwirtschaftlichen Umgebung. Kleine lokale Netze könnten nur in Bereichen mit mittlerer Dichte geprüft werden.

2. Bestandsanalyse – CO₂-Emissionen Heroldingen-Schrattenhofen



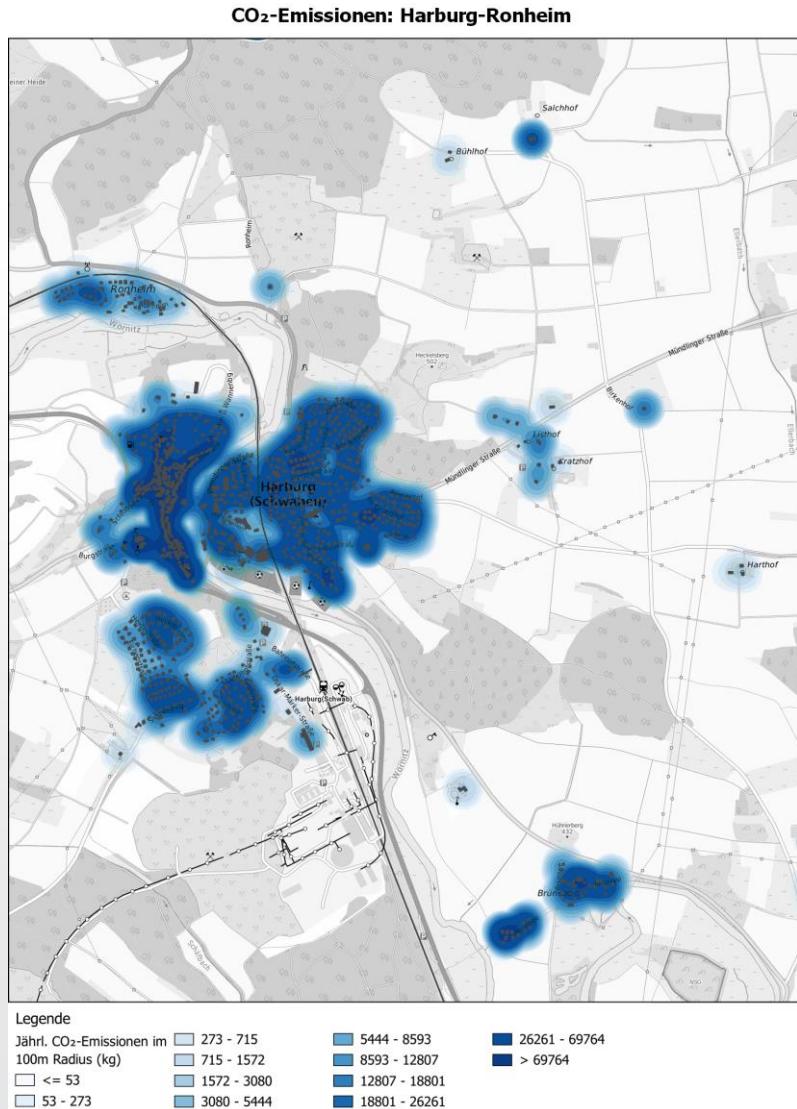
Die Karte zeigt die jährlichen CO₂-Emissionen im Gebiet Heroldingen-Schrattenhofen, aggregiert in 100-m-Radien. Die höchsten Emissionsdichten (>69.764 kg/Jahr) konzentrieren sich in den zentralen Siedlungsbereichen, während die Randlagen deutlich geringere Werte aufweisen (<5.444 kg/Jahr). Diese Verteilung deutet auf einen hohen Wärmebedarf in den Kernzonen hin, was sie zu prioritären Gebieten für den Ausbau leitungsgebundener Wärmeversorgung macht.

2. Bestandsanalyse – CO₂-Emissionen Ebermergen



Die Karte zeigt die jährlichen CO₂-Emissionen im Gebiet Ebermergen, aggregiert in 100-m-Radien. Die höchsten Emissionsdichten (>69.764 kg/Jahr) konzentrieren sich in den zentralen Siedlungsbereichen, während die Randlagen deutlich geringere Werte aufweisen (<5.444 kg/Jahr). Diese Verteilung deutet auf einen hohen Wärmebedarf in den Kernzonen hin, was sie zu prioritären Gebieten für den Ausbau leitungsgebundener Wärmeversorgung macht.

2. Bestandsanalyse – CO₂-Emissionen Harburg-Ronheim



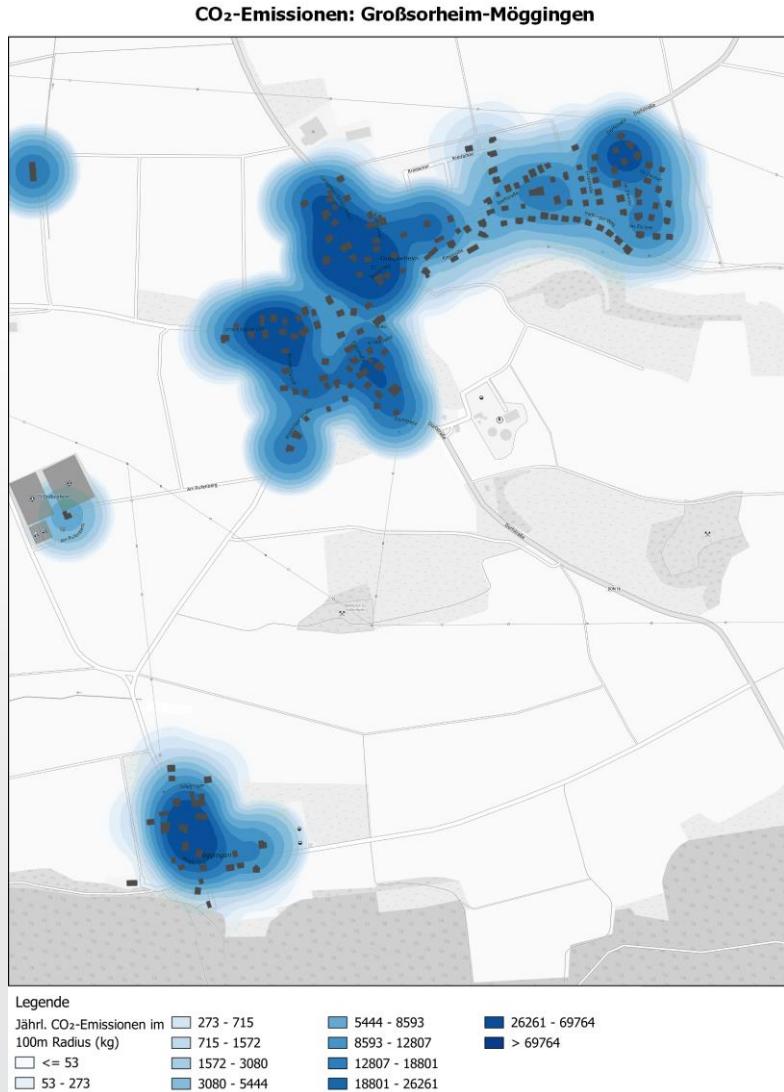
Die Karte zeigt die jährlichen CO₂-Emissionen im Gebiet Harburg-Ronheim, aggregiert in 100-m-Radien. Die höchsten Emissionsdichten (>69.764 kg/Jahr) konzentrieren sich in den bebauten Kernbereichen von Harburg und den angrenzenden Siedlungen, während die Randlagen deutlich geringere Werte aufweisen (<5.444 kg/Jahr). Diese Verteilung weist auf einen hohen Wärmebedarf in den zentralen Zonen hin, die nach WPG als Vorranggebiete für den Ausbau leitungsgebundener Wärmeversorgung geeignet sind. Die Integration erneuerbarer Wärmequellen und die Entwicklung von Wärmenetzen in diesen Hotspots sind zentrale Maßnahmen zur Reduktion der lokalen Emissionen.

2. Bestandsanalyse – CO₂-Emissionen Hoppingen-Katzenstein



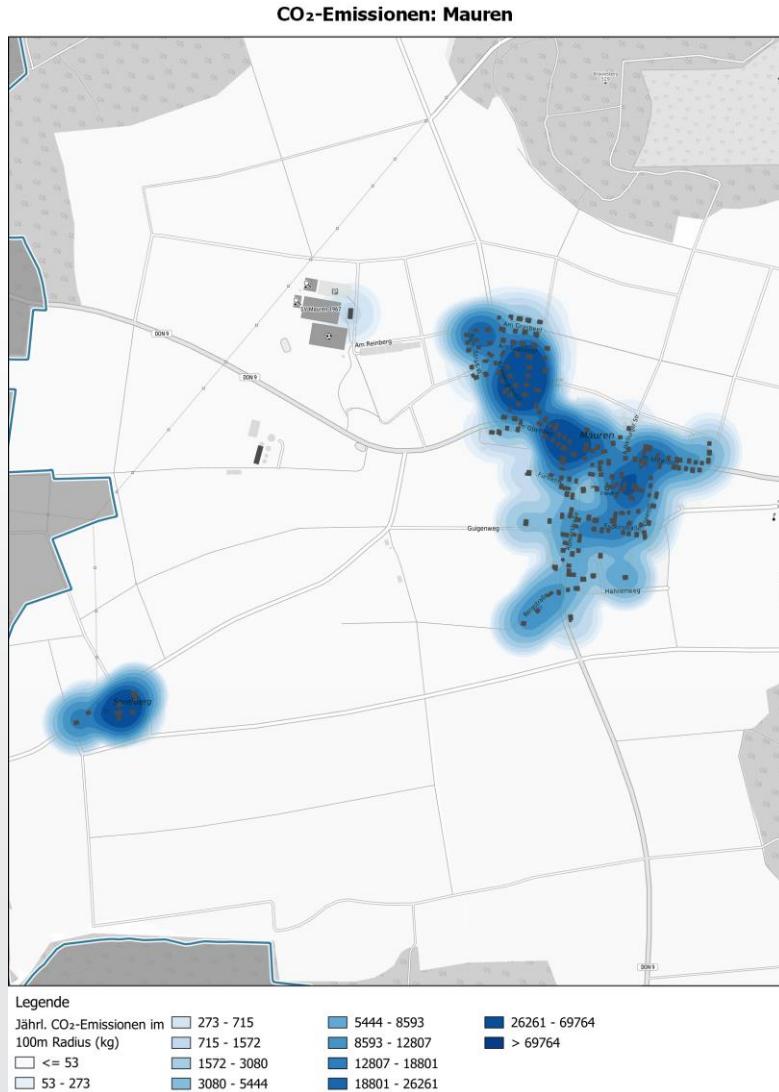
Die Karte zeigt die jährlichen CO₂-Emissionen im Gebiet Hoppingen-Katzenstein, aggregiert in 100-m-Radien. Die höchsten Emissionswerte liegen im bebauten Kernbereich von Hoppingen, während Katzenstein deutlich geringere Werte aufweist. Nach WPG sind die Zonen mit hoher Emissionsdichte besonders relevant für die Wärmeplanung, da sie auf einen konzentrierten Wärmebedarf hinweisen. Diese Bereiche eignen sich für den Ausbau leitungsgebundener Wärmeversorgung und die Integration erneuerbarer Wärmequellen, um die lokalen Emissionen nachhaltig zu senken.

2. Bestandsanalyse – CO₂-Emissionen Großsorheim-Möggingen



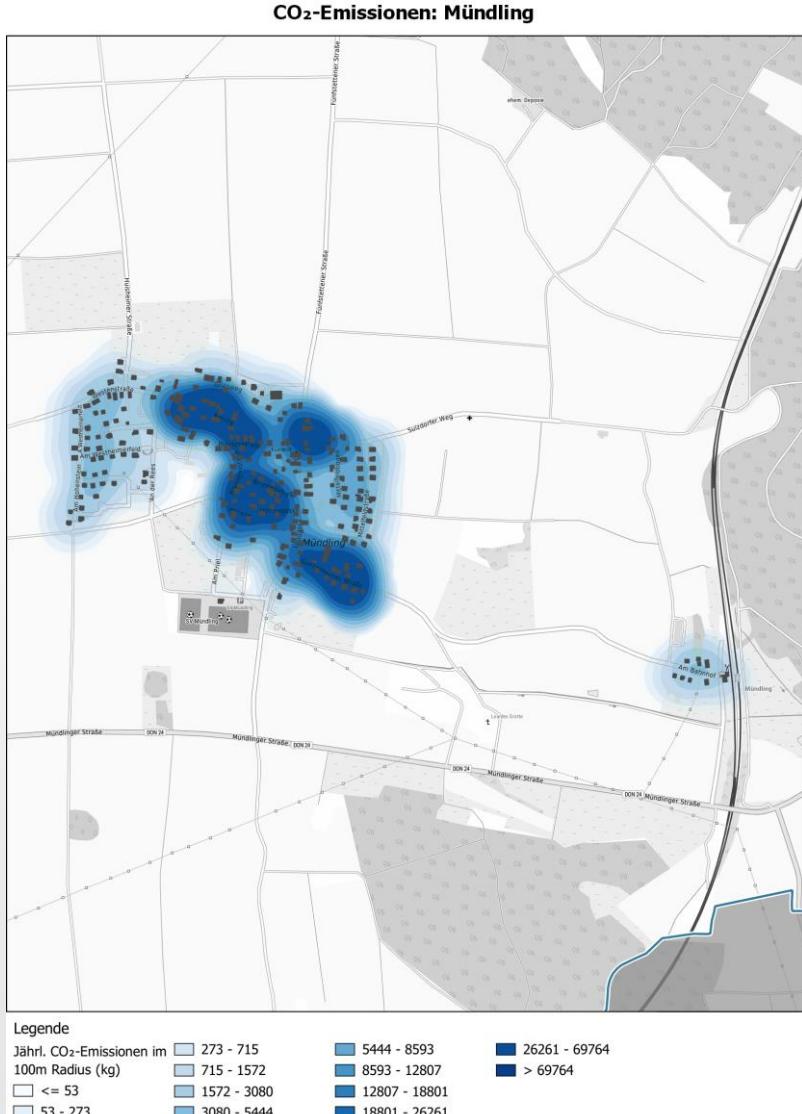
Die Karte zeigt die jährlichen CO₂-Emissionen im Gebiet Großsorheim-Möggingen, aggregiert in 100-m-Radien. Die höchsten Emissionsdichten liegen in den bebauten Kernbereichen von Großsorheim und Möggingen, während die umliegenden Flächen deutlich geringere Werte aufweisen. Nach WPG sind diese Zonen mit hohem Wärmebedarf besonders geeignet für den Ausbau leitungsgebundener Wärmeversorgung. Die Wärmeplanung sollte hier den Fokus auf Wärmenetze und die Integration erneuerbarer Wärmequellen legen, um die lokalen Emissionen nachhaltig zu reduzieren.

2. Bestandsanalyse – CO₂-Emissionen Mauren



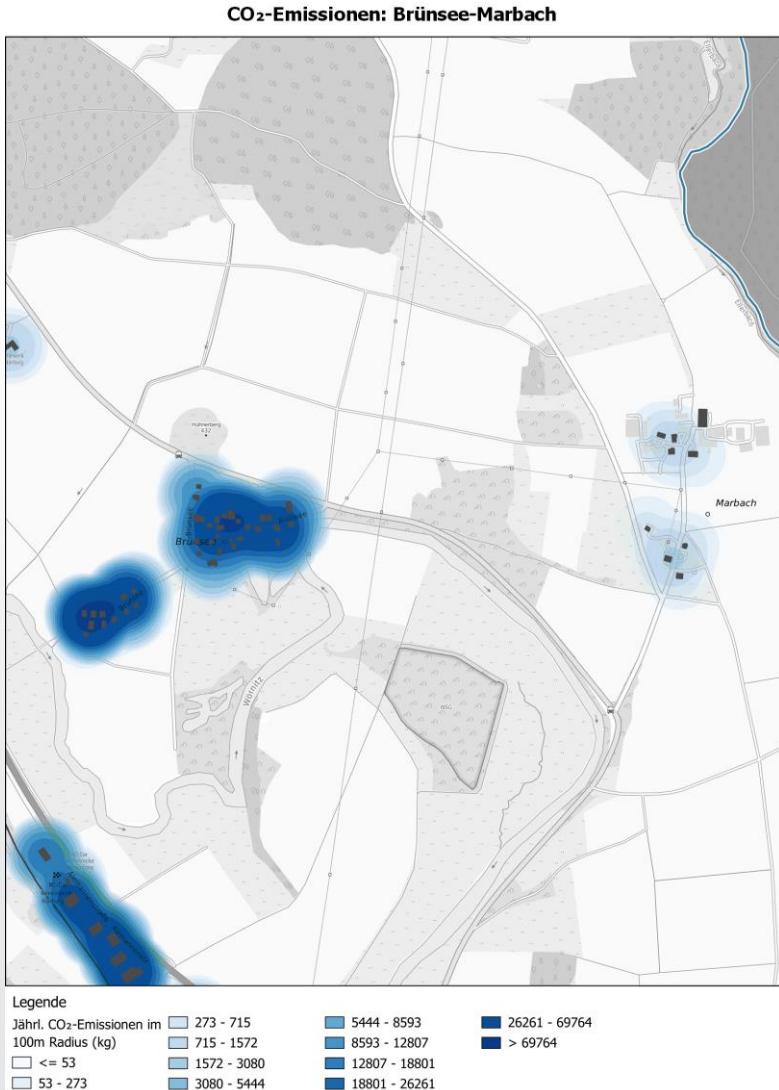
Die Karte zeigt die jährlichen CO₂-Emissionen im Gebiet Mauren, aggregiert in 100-m-Radien. Die höchsten Emissionsdichten liegen im bebauten Kernbereich des Ortes, während die Randlagen deutlich geringere Werte aufweisen. Nach WPG sind diese Zonen mit hohem Wärmebedarf besonders relevant für die Wärmeplanung. Sie eignen sich für den Ausbau leitungsgebundener Wärmeversorgung und die Integration erneuerbarer Wärmequellen, um die lokalen Emissionen nachhaltig zu senken.

2. Bestandsanalyse – CO₂-Emissionen Mündling



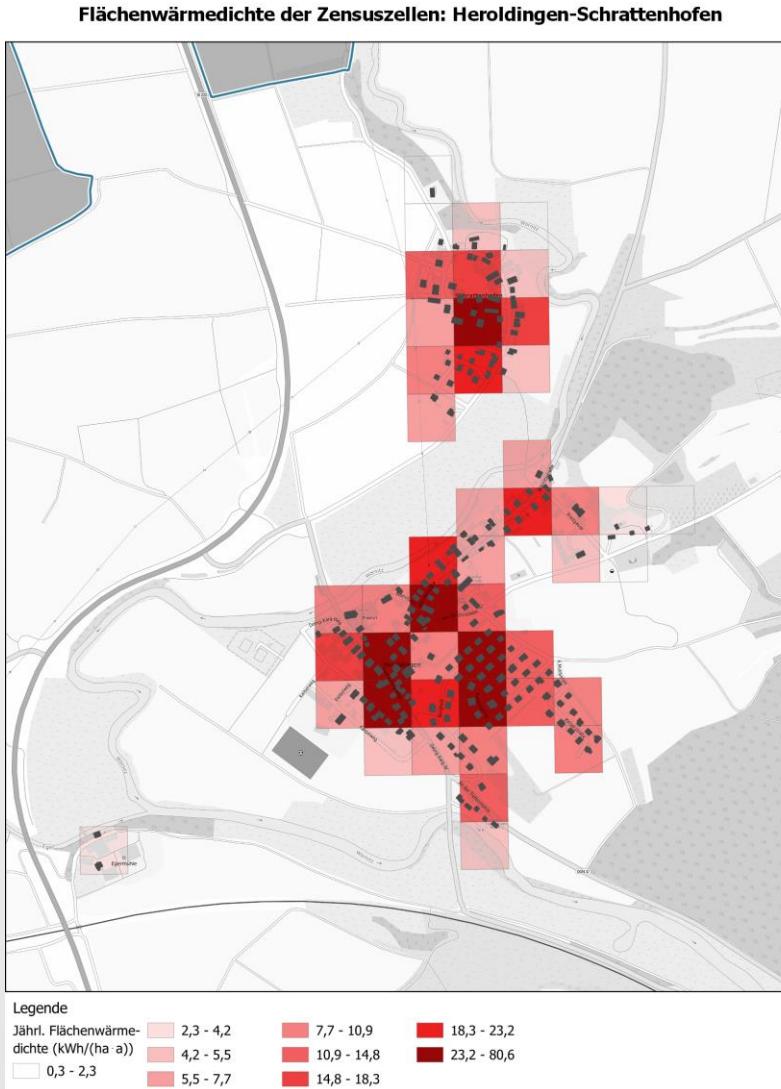
Die Karte zeigt die jährlichen CO₂-Emissionen im Gebiet Mündling, aggregiert in 100-m-Radien. Die höchsten Emissionsdichten liegen im bebauten Kernbereich des Ortes, während die Randlagen deutlich geringere Werte aufweisen. Nach WPG sind diese Zonen mit hohem Wärmebedarf besonders relevant für die Wärmeplanung. Sie eignen sich für den Ausbau leitungsgebundener Wärmeversorgung und die Integration erneuerbarer Wärmequellen, um die lokalen Emissionen nachhaltig zu senken.

2. Bestandsanalyse – CO₂-Emissionen Brünsee-Marbach



Die Karte zeigt die Wärmelinien dichte in Brünsee–Marbach. Die Werte liegen überwiegend im niedrigen Bereich (grün: 500–700 kWh/m·a) und vereinzelt im mittleren Bereich (gelb: 700–900 kWh/m·a). Es gibt keine Bereiche mit hoher Dichte. Für die Wärmeplanung nach WPG bedeutet dies: Ein großflächiger Ausbau von Nahwärmennetzen ist wirtschaftlich wenig attraktiv. Stattdessen sind dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen sinnvoll, ergänzt durch Biomasse aus der land- und forstwirtschaftlichen Umgebung. Kleine lokale Netze könnten nur in Bereichen mit mittlerer Dichte geprüft werden.

2. Bestandsanalyse – Flächenwärmedichte Heroldingen-Schrattenhofen



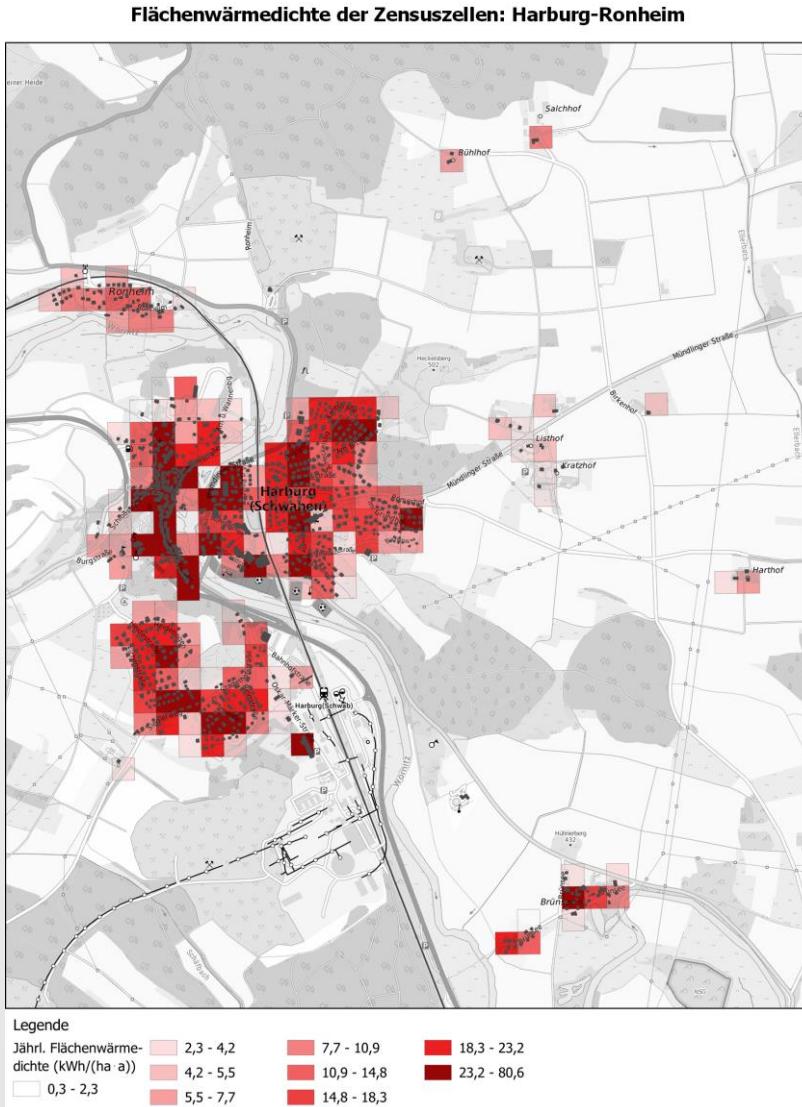
Die Karte zeigt die Flächenwärmedichte der Zensuszellen im Gebiet Heroldingen–Schrattenhofen. Die höchsten Werte (über 23,2 kWh/m²·a) konzentrieren sich in den bebauten Kernbereichen, während die Randlagen deutlich geringere Wärmedichten aufweisen. Nach WPG sind Gebiete mit hoher Wärmedichte besonders geeignet für den Ausbau leitungsgebundener Wärmeversorgung, da hier eine wirtschaftliche Netzstruktur möglich ist. Für die weniger dichten Bereiche sind dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen oder Biomasse sinnvoll. Die Karte liefert damit eine wichtige Grundlage für die kommunale Wärmeplanung und die Festlegung von Vorranggebieten.

2. Bestandsanalyse – Flächenwärmedichte Ebermergen



Die Karte zeigt die Flächenwärmedichte der Zensuszellen im Gebiet Ebermergen. Die höchsten Werte (über 23,2 kWh/m²·a) konzentrieren sich in den bebauten Kernbereichen, während die Randlagen deutlich geringere Wärmedichten aufweisen. Nach WPG sind Gebiete mit hoher Wärmedichte besonders geeignet für den Ausbau leitungsgebundener Wärmeversorgung, da hier eine wirtschaftliche Netzstruktur möglich ist. Für die weniger dichten Bereiche sind dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen oder Biomasse sinnvoll. Die Karte liefert damit eine wichtige Grundlage für die kommunale Wärmeplanung und die Festlegung von Vorranggebieten.

2. Bestandsanalyse – Flächenwärmedichte Harburg-Ronheim



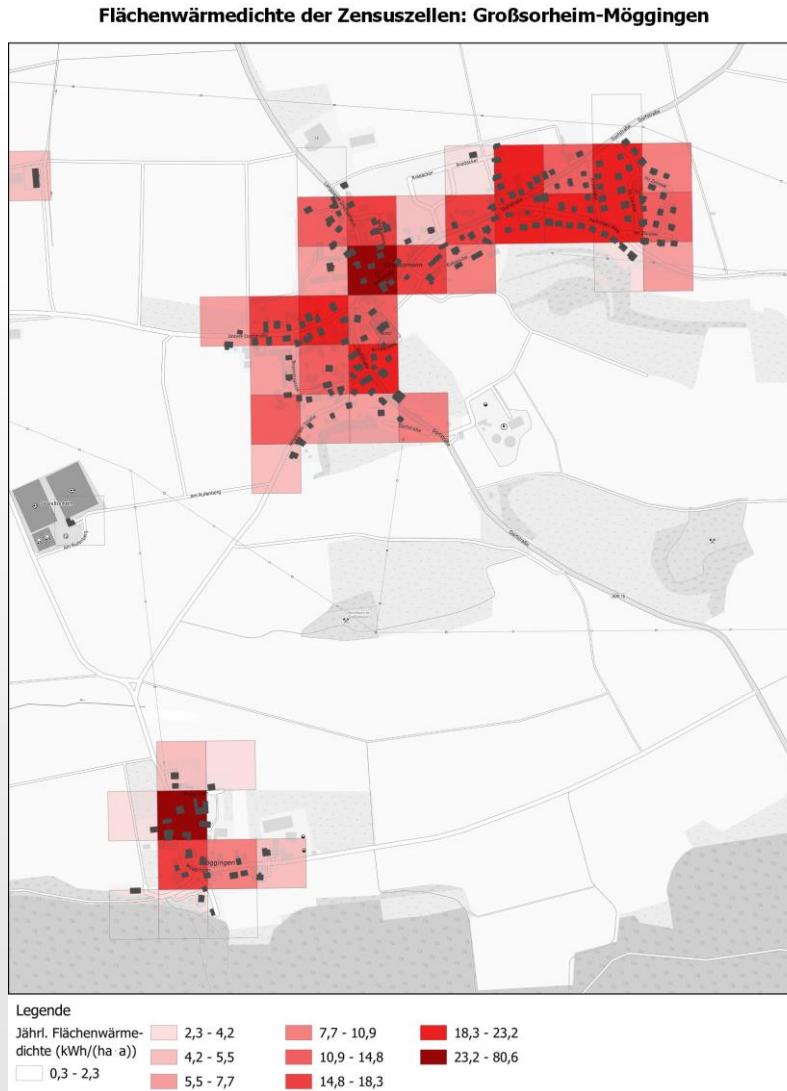
Die Karte zeigt die Flächenwärmedichte der Zensuszellen im Gebiet Harburg–Ronheim. Die höchsten Werte (über 23,2 kWh/m²·a) konzentrieren sich in den dicht bebauten Kernbereichen von Harburg und Ronheim, während die Randlagen deutlich geringere Wärmedichten aufweisen. Nach WPG sind diese hochverdichteten Zonen besonders geeignet für den Ausbau leitungsgebundener Wärmeversorgung, da hier eine wirtschaftliche Netzstruktur möglich ist. Für die weniger dichten Bereiche sind dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen oder Biomasse sinnvoll. Die Karte bildet damit eine zentrale Grundlage für die kommunale Wärmeplanung und die Festlegung von Vorranggebieten.

2. Bestandsanalyse – Flächenwärmedichte Hoppingen-Katzenstein



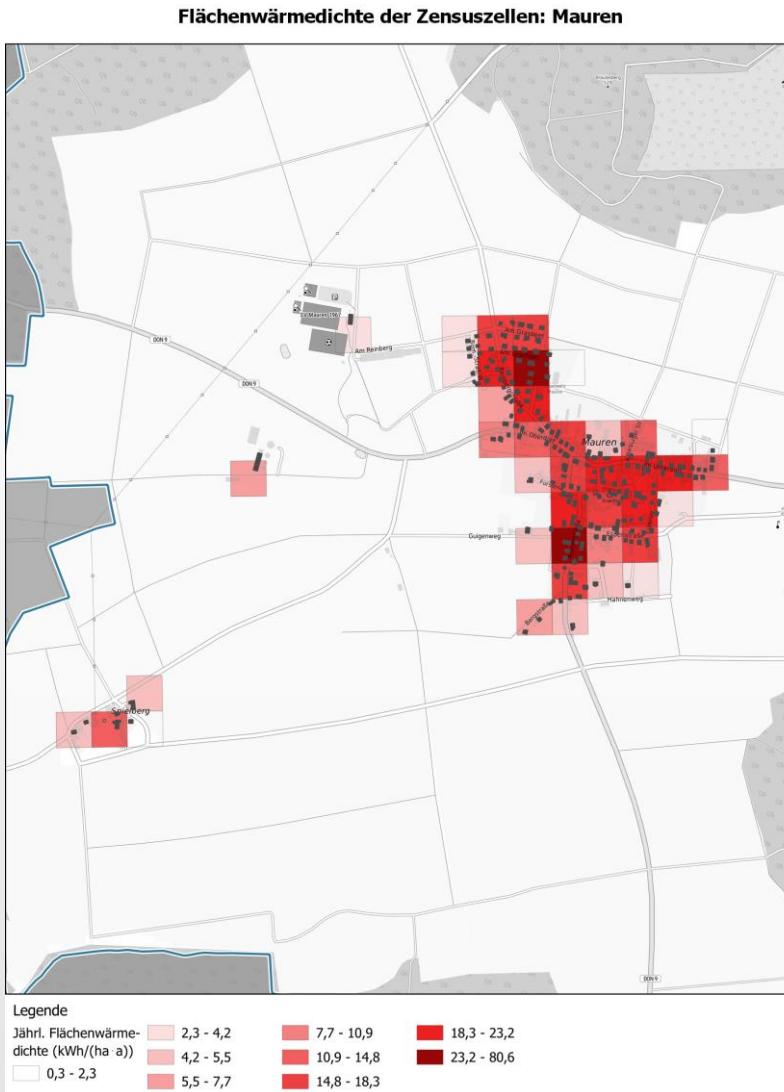
Die Karte zeigt die Flächenwärmedichte der Zensuszellen im Gebiet Hoppingen–Katzenstein. Die höchsten Werte (über 23,2 kWh/m²·a) liegen im Kernbereich von Hoppingen, während Katzenstein deutlich geringere Wärmedichten aufweist. Nach WPG sind die hochverdichteten Zonen besonders geeignet für den Ausbau leitungsgebundener Wärmeversorgung, da hier eine wirtschaftliche Netzstruktur möglich ist. Für die weniger dichten Bereiche wie Katzenstein sind dezentrale Lösungen (z. B. Wärmepumpen) sinnvoll. Die Karte dient als Grundlage für die Festlegung von Vorranggebieten in der kommunalen Wärmeplanung.

2. Bestandsanalyse – Flächenwärmedichte Großsorheim-Möggingen



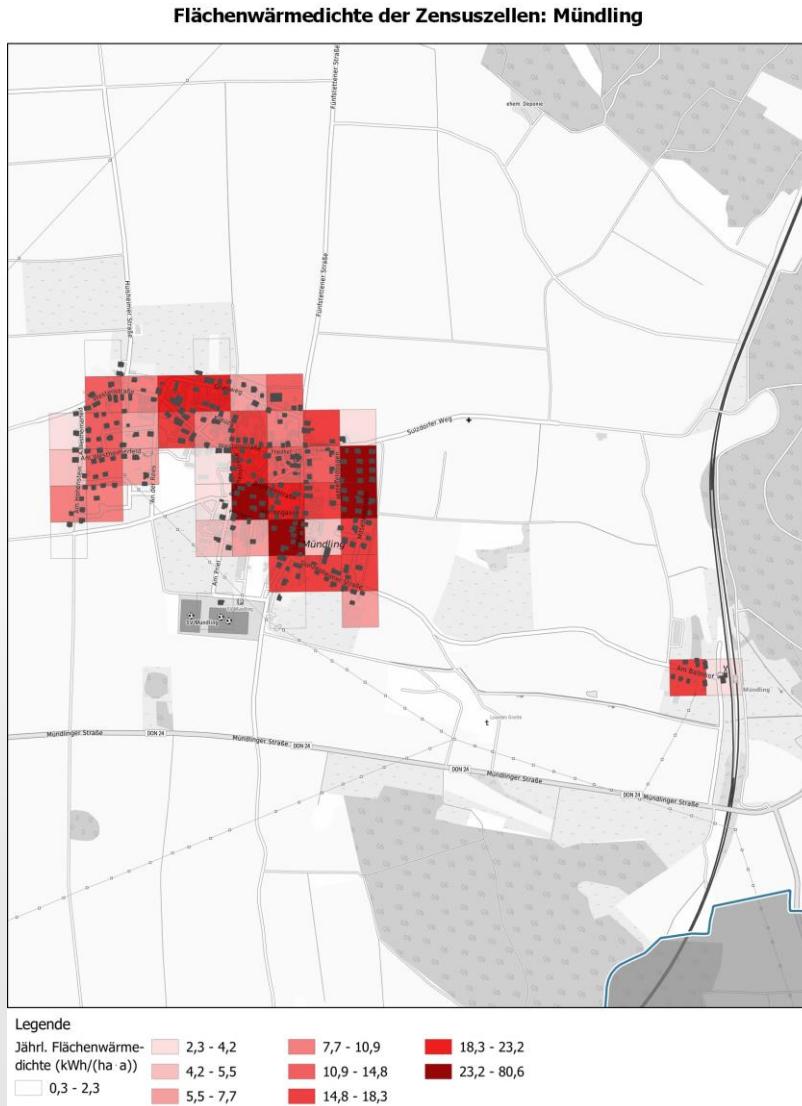
Die Karte zeigt die Flächenwärmedichte der Zensuszellen im Gebiet Großsorheim–Möggingen. Die höchsten Werte (über 18,3 kWh/m²·a, teilweise bis 23,2 kWh/m²·a) liegen in den bebauten Kernbereichen, während die Randlagen deutlich geringere Wärmedichten aufweisen. Nach WPG sind diese hochverdichteten Zonen besonders geeignet für den Ausbau leitungsgebundener Wärmeversorgung, da hier eine wirtschaftliche Netzstruktur möglich ist. Für die weniger dichten Bereiche sind dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen oder Biomasse sinnvoll. Die Karte bildet eine wichtige Grundlage für die kommunale Wärmeplanung und die Festlegung von Vorranggebieten.

2. Bestandsanalyse – Flächenwärmedichte Mauren



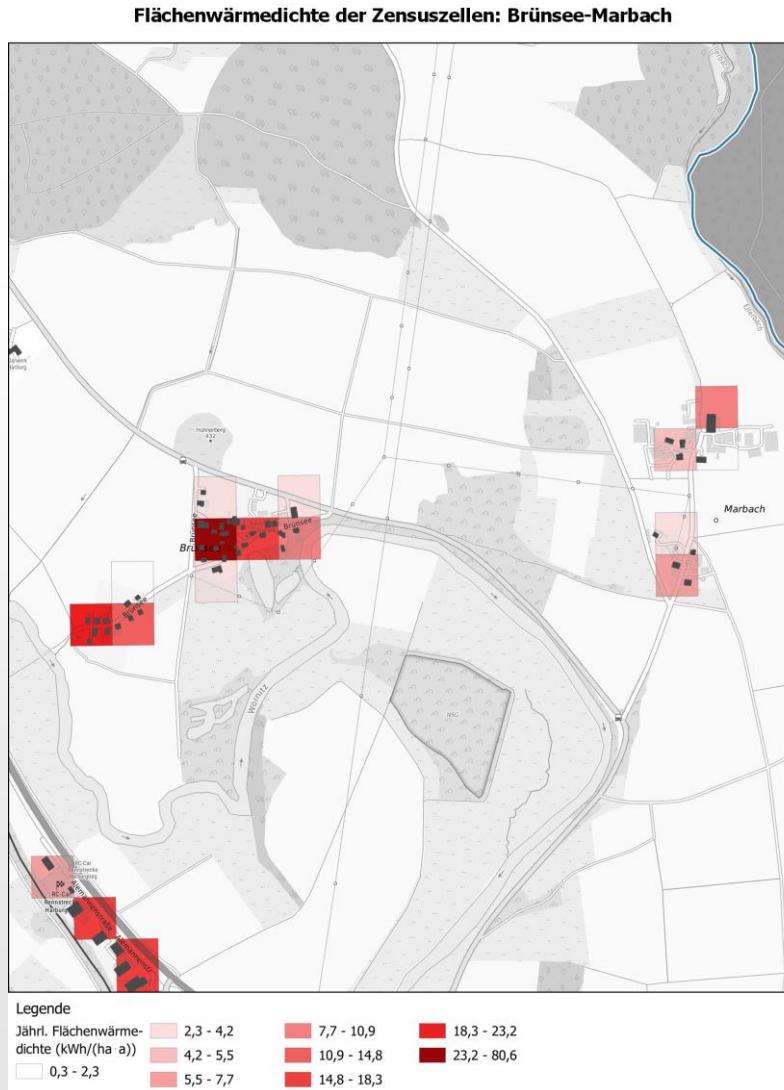
Die Karte zeigt die Flächenwärmedichte der Zensuszellen im Gebiet Mauren. Die höchsten Werte (über 18,3 kWh/m²·a, teilweise bis 23,2 kWh/m²·a) konzentrieren sich im Ortskern, während die Randlagen deutlich geringere Wärmedichten aufweisen. Nach WPG sind diese hochverdichteten Bereiche besonders geeignet für den Ausbau leitungsgebundener Wärmeversorgung, da hier eine wirtschaftliche Netzstruktur möglich ist. Für die weniger dichten Zonen sind dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen oder Biomasse sinnvoll. Die Karte bildet eine wichtige Grundlage für die kommunale Wärmeplanung und die Festlegung von Vorranggebieten.

2. Bestandsanalyse – Flächenwärmedichte Mündling



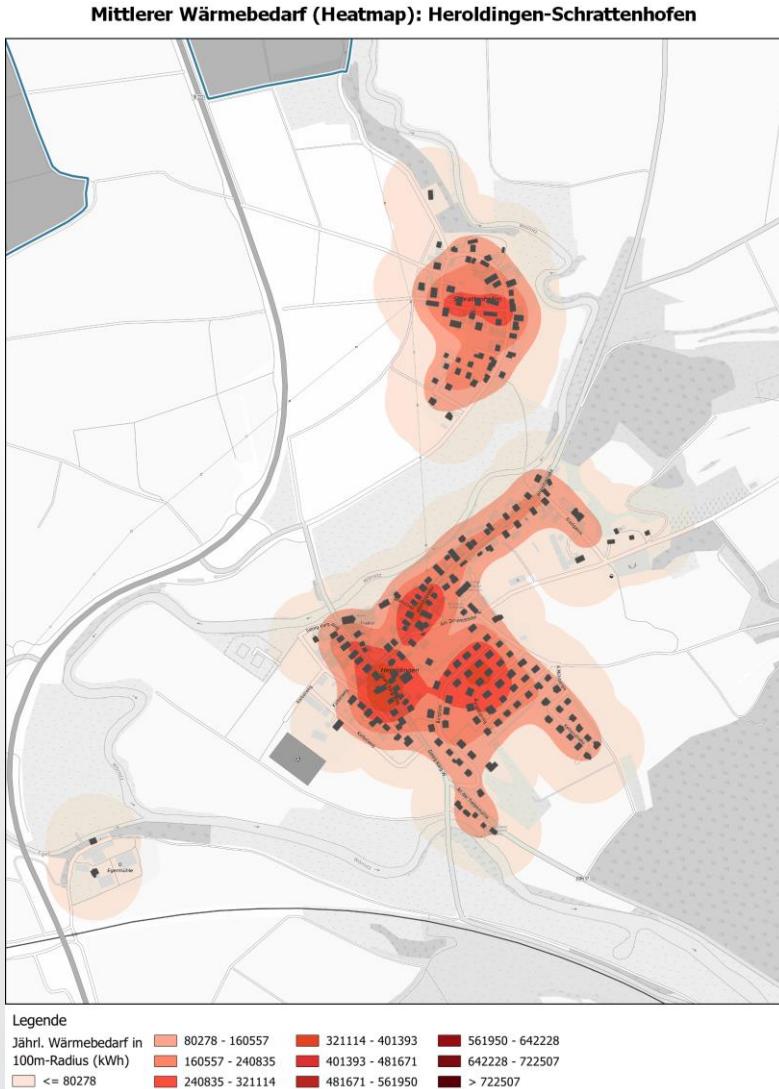
Die Karte zeigt die Flächenwärmedichte der Zensuszellen im Gebiet Mündling. Die höchsten Werte (über 18,3 kWh/m²·a, teilweise bis 23,2 kWh/m²·a) konzentrieren sich im Ortskern, während die Randlagen deutlich geringere Wärmedichten aufweisen. Nach WPG sind diese hochverdichteten Bereiche besonders geeignet für den Ausbau leitunggebundener Wärmeversorgung, da hier eine wirtschaftliche Netzstruktur möglich ist. Für die weniger dichten Zonen sind dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen oder Biomasse sinnvoll. Die Karte bildet eine wichtige Grundlage für die kommunale Wärmeplanung und die Festlegung von Vorranggebieten.

2. Bestandsanalyse – Flächenwärmedichte Brünsee-Marbach



Die Karte zeigt die Flächenwärmedichte der Zensuszellen im Gebiet Brünsee–Marbach. Die höchsten Werte (bis 18,3 kWh/m²·a) konzentrieren sich in den bebauten Bereichen von Brünsee, während Marbach und die übrigen Flächen deutlich geringere Wärmedichten aufweisen. Nach WPG sind die Zonen mit hoher Wärmedichte besonders geeignet für den Ausbau leitungsgebundener Wärmeversorgung, da hier eine wirtschaftliche Netzstruktur möglich ist. Für die weniger dichten Bereiche wie Marbach sind dezentrale Lösungen (z. B. Wärmepumpen) sinnvoll. Die Karte bildet eine wichtige Grundlage für die kommunale Wärmeplanung und die Festlegung von Vorranggebieten.

2. Bestandsanalyse – Mittlerer Wärmebedarf Heroldingen-Schrattenhofen



Der mittlere Wärmebedarf beschreibt die durchschnittliche Heizenergie, die in einem Gebiet pro Jahr benötigt wird. Im Rahmen des Kommunalen Wärmegesetzes ist dieser Wert ein zentraler Indikator für die Wärmeplanung, da er die Grundlage für die Bewertung der Wirtschaftlichkeit und Effizienz von Wärmeversorgungssystemen bildet. Gebiete mit hohem mittleren Wärmebedarf eignen sich besonders für den Ausbau leitungsgebundener Wärmeversorgung, während in Bereichen mit niedrigem Bedarf eher dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen oder Biomasse sinnvoll sind. Die Analyse des mittleren Wärmebedarfs ermöglicht es Kommunen, Vorranggebiete festzulegen und eine nachhaltige, klimafreundliche Wärmeversorgung zu planen.

Die Karte zeigt den mittleren jährlichen Wärmebedarf im Gebiet Heroldingen–Schrattenhofen, dargestellt als Heatmap in 100-m-Radien. Die höchsten Bedarfswerte (über 561.950 kWh/Jahr) konzentrieren sich in den bebauten Kernbereichen, während die Randlagen deutlich geringere Werte aufweisen (<80.278 kWh/Jahr). Nach WPG sind die Zonen mit hohem Wärmebedarf besonders geeignet für den Ausbau leitungsgebundener Wärmeversorgung, da hier eine wirtschaftliche Netzstruktur möglich ist. Für die weniger dichten Bereiche sind dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen oder Biomasse sinnvoll.

2. Bestandsanalyse – Mittlerer Wärmebedarf Ebermergen

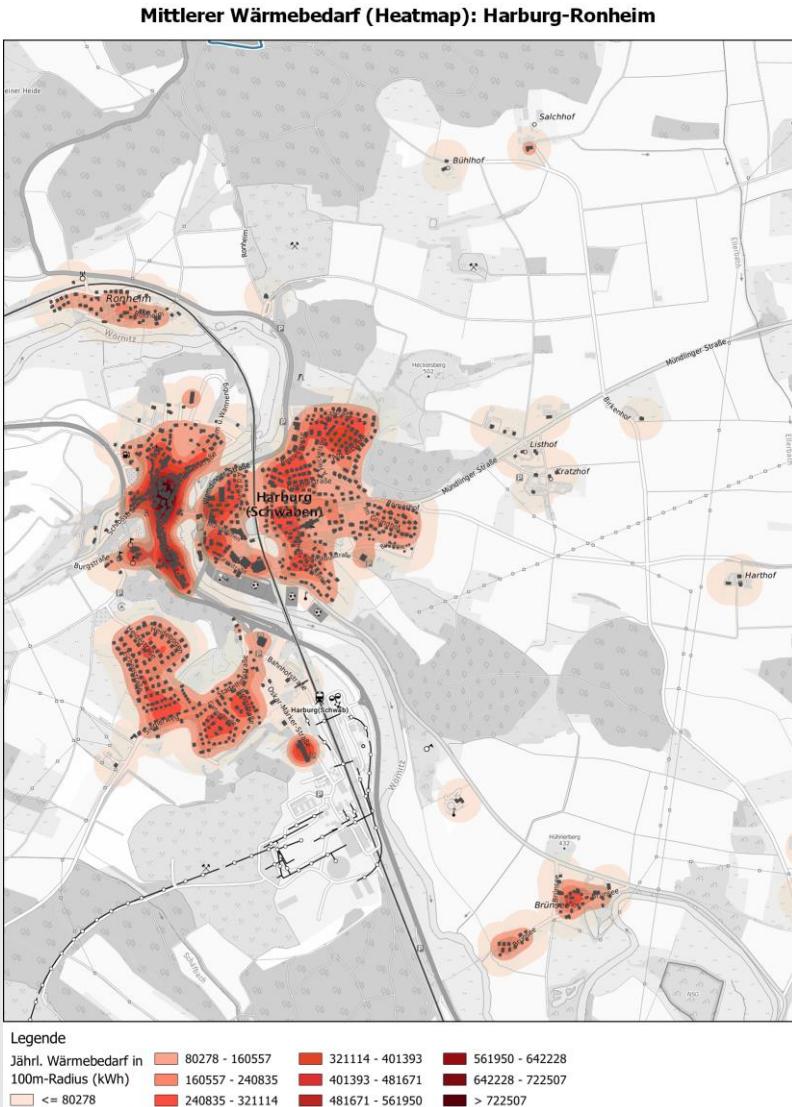
Mittlerer Wärmebedarf (Heatmap): Ebermergen



Der mittlere Wärmebedarf beschreibt die durchschnittliche Heizenergie, die in einem Gebiet pro Jahr benötigt wird. Im Rahmen des Kommunalen Wärmegesetzes ist dieser Wert ein zentraler Indikator für die Wärmeplanung, da er die Grundlage für die Bewertung der Wirtschaftlichkeit und Effizienz von Wärmeversorgungssystemen bildet. Gebiete mit hohem mittleren Wärmebedarf eignen sich besonders für den Ausbau leitungsgebundener Wärmeversorgung, während in Bereichen mit niedrigem Bedarf eher dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen oder Biomasse sinnvoll sind. Die Analyse des mittleren Wärmebedarfs ermöglicht es Kommunen, Vorranggebiete festzulegen und eine nachhaltige, klimafreundliche Wärmeversorgung zu planen.

Die Karte zeigt den mittleren jährlichen Wärmebedarf im Gebiet Ebermergen, dargestellt als Heatmap in 100-m-Radien. Höhere Bedarfswerte konzentrieren sich in den bebauten Kernbereichen, während die Randlagen deutlich geringere Werte aufweisen (<80.278 kWh/Jahr). Nach WPG sind die Zonen mit hohem Wärmebedarf besonders geeignet für den Ausbau leitungsgebundener Wärmeversorgung, da hier eine wirtschaftliche Netzstruktur möglich ist. Für die weniger dichten Bereiche sind dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen oder Biomasse sinnvoll.

2. Bestandsanalyse – Mittlerer Wärmebedarf Harburg-Ronheim



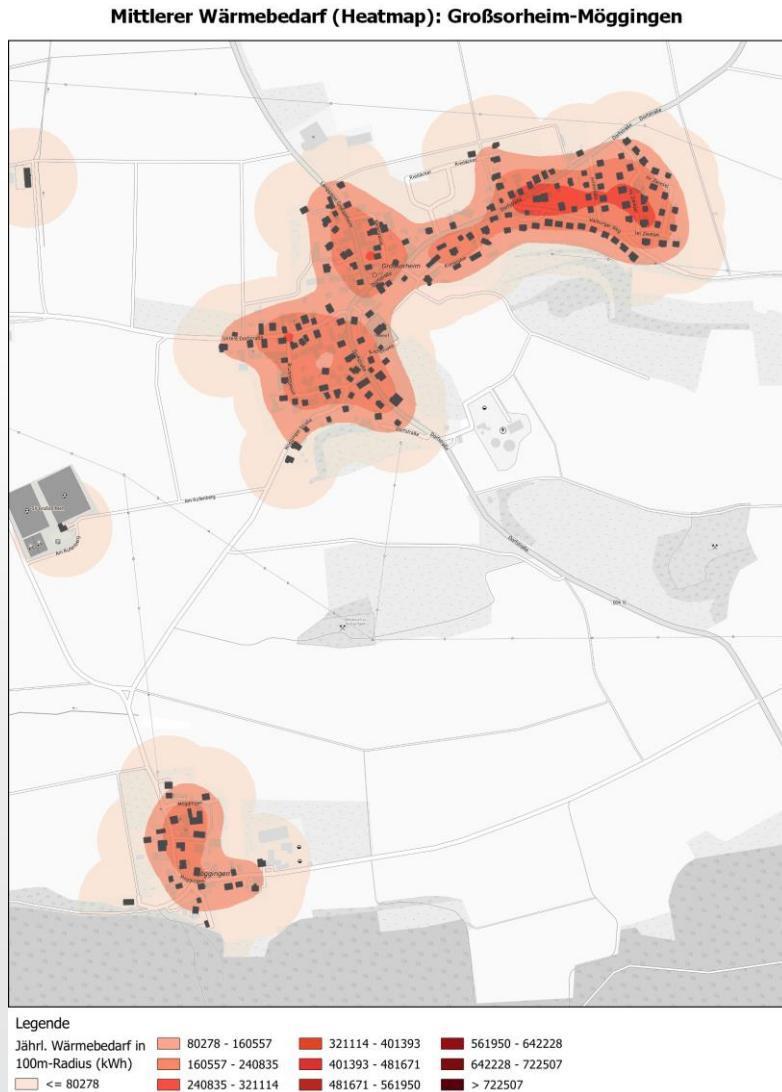
Die Karte zeigt den mittleren jährlichen Wärmebedarf im Gebiet Harburg-Ronheim, dargestellt als Heatmap in 100-m-Radien. Die höchsten Bedarfswerte (über 561.950 kWh/Jahr) konzentrieren sich in den dicht bebauten Kernbereichen von Harburg, während die Randlagen deutlich geringere Werte aufweisen (<80.278 kWh/Jahr). Nach WPG sind diese Zonen mit hohem Wärmebedarf besonders geeignet für den Ausbau leitungsgebundener Wärmeversorgung, da hier eine wirtschaftliche Netzstruktur möglich ist. Für die weniger dichten Bereiche wie Ronheim und die umliegenden Ortsteile sind dezentrale Lösungen (z. B. Wärmepumpen) sinnvoll.

2. Bestandsanalyse – Mittlerer Wärmebedarf Hoppingen-Katzenstein



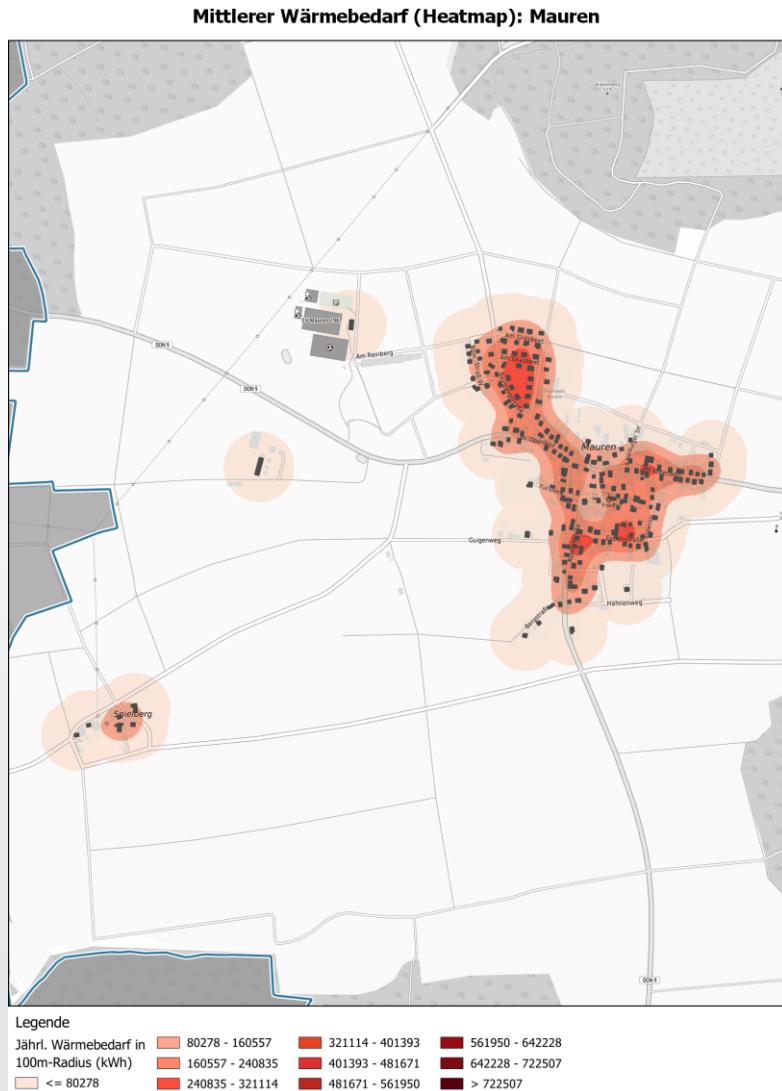
Die Karte zeigt den mittleren jährlichen Wärmebedarf im Gebiet Hoppingen–Katzenstein, dargestellt als Heatmap in 100-m-Radien. Die höchsten Bedarfswerte (bis über 401.000 kWh/Jahr) konzentrieren sich im bebauten Kernbereich von Hoppingen, während Katzenstein und die Randlagen deutlich geringere Werte aufweisen (<160.000 kWh/Jahr). Nach WPG sind die Zonen mit hohem Wärmebedarf besonders geeignet für den Ausbau leitungsgebundener Wärmeversorgung, da hier eine wirtschaftliche Netzstruktur möglich ist. Für die weniger dichten Bereiche wie Katzenstein sind dezentrale Lösungen (z. B. Wärmepumpen) sinnvoll.

2. Bestandsanalyse – Mittlerer Wärmebedarf Großsorheim-Möggingen



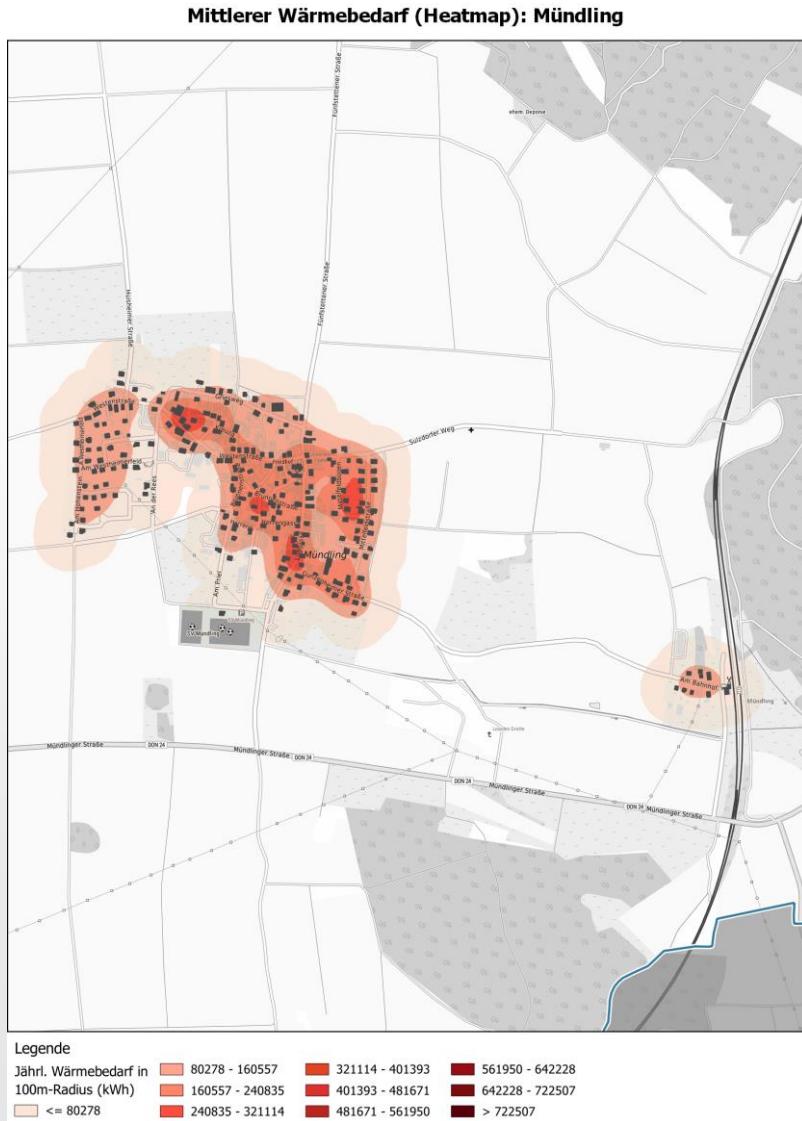
Die Karte zeigt den mittleren jährlichen Wärmebedarf im Gebiet Großsorheim-Möggingen, dargestellt als Heatmap in 100-m-Radien. Die höchsten Bedarfswerte (bis über 401.000 kWh/Jahr) konzentrieren sich in den bebauten Kernbereichen von Großsorheim, während Möggingen und die Randlagen deutlich geringere Werte aufweisen (<160.000 kWh/Jahr). Nach WPG sind die Zonen mit hohem Wärmebedarf besonders geeignet für den Ausbau leitungsgebundener Wärmeversorgung, da hier eine wirtschaftliche Netzstruktur möglich ist. Für die weniger dichten Bereiche sind dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen oder Biomasse sinnvoll

2. Bestandsanalyse – Mittlerer Wärmebedarf Mauren



Die Karte zeigt die Flächenwärmedichte der Zensuszellen im Gebiet Mauren. Die höchsten Werte (über 18,3 kWh/m²·a, teilweise bis 23,2 kWh/m²·a) konzentrieren sich im Ortskern, während die Randlagen deutlich geringere Wärmedichten aufweisen. Nach WPG sind diese hochverdichteten Bereiche besonders geeignet für den Ausbau leitungsbundener Wärmeversorgung, da hier eine wirtschaftliche Netzstruktur möglich ist. Für die weniger dichten Zonen sind dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen oder Biomasse sinnvoll. Die Karte bildet eine wichtige Grundlage für die kommunale Wärmeplanung und die Festlegung von Vorranggebieten.

2. Bestandsanalyse – Mittlerer Wärmebedarf Mündling



Die Karte zeigt die Flächenwärmedichte der Zensuszellen im Gebiet Mündling. Die höchsten Werte (über 18,3 kWh/m²·a, teilweise bis 23,2 kWh/m²·a) konzentrieren sich im Ortskern, während die Randlagen deutlich geringere Wärmedichten aufweisen. Nach WPG sind diese hochverdichteten Bereiche besonders geeignet für den Ausbau leitungsgebundener Wärmeversorgung, da hier eine wirtschaftliche Netzstruktur möglich ist. Für die weniger dichten Zonen sind dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen oder Biomasse sinnvoll. Die Karte bildet eine wichtige Grundlage für die kommunale Wärmeplanung und die Festlegung von Vorranggebieten.

2. Bestandsanalyse – Mittlerer Wärmebedarf Brünsee-Marbach



Die Karte zeigt den mittleren jährlichen Wärmebedarf im Gebiet Brünsee–Marbach, dargestellt als Heatmap in 100-m-Radien. Die höchsten Bedarfswerte (bis ca. 240.000 kWh/Jahr) konzentrieren sich in den bebauten Bereichen von Brünsee, während Marbach und die übrigen Flächen deutlich geringere Werte aufweisen (<160.000 kWh/Jahr). Nach WPG sind die Zonen mit hohem Wärmebedarf besonders geeignet für den Ausbau leitungsgebundener Wärmeversorgung, da hier eine wirtschaftliche Netzstruktur möglich ist. Für die weniger dichten Bereiche wie Marbach sind dezentrale Lösungen (z. B. Wärmepumpen) sinnvoll.

2. Bestandsanalyse – Mittl. spezifischer Wärmebedarf Heroldingen-Schrattenhofen

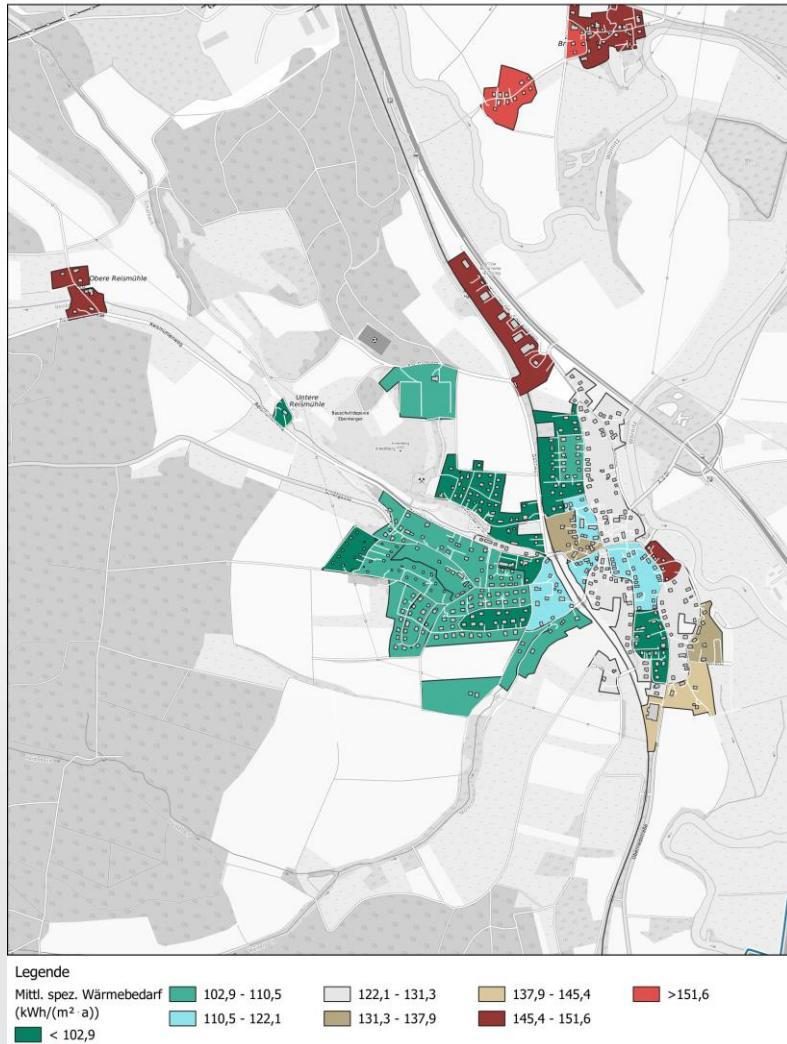


Der mittlere spezifische Wärmebedarf gibt an, wie viel Heizenergie pro Quadratmeter Gebäudefläche durchschnittlich benötigt wird. Im Rahmen des Kommunalen Wärmegesetzes ist dieser Kennwert entscheidend, um die energetische Qualität des Gebäudebestands zu bewerten und Potenziale für Effizienzsteigerungen zu identifizieren. Er dient als Grundlage für die Wärmeplanung, da er hilft, Sanierungsprioritäten festzulegen und die Wirtschaftlichkeit von Wärmeversorgungssystemen zu beurteilen. Gebiete mit hohem spezifischem Wärmebedarf weisen einen erhöhten Sanierungsbedarf auf, während niedrigere Werte auf gut gedämmte Gebäude und geringere Energieverbräuche hindeuten. Die Analyse unterstützt Kommunen dabei, klimafreundliche Strategien für eine nachhaltige Wärmeversorgung zu entwickeln.

Die Karte zeigt den mittleren spezifischen Wärmebedarf auf Baublockebene im Gebiet Heroldingen–Schrattenhofen. Die Werte liegen zwischen 102,9 kWh/m²·a und 145,4 kWh/m²·a, einzelne Blöcke überschreiten sogar 151,6 kWh/m²·a. Nach WPG sind Bereiche mit hohem spezifischem Wärmebedarf besonders relevant für die Wärmeplanung, da sie auf energetisch weniger effiziente Gebäude hinweisen. Hier besteht ein hoher Bedarf an Sanierungsmaßnahmen und der Integration erneuerbarer Wärmequellen.

2. Bestandsanalyse – Mittl. spezifischer Wärmebedarf Ebermergen

Mittlerer spezifischer Wärmebedarf auf Baublockebene: Ebermergen



Die Karte zeigt den mittleren spezifischen Wärmebedarf auf Baublockebene im Gebiet Ebermergen. Die Werte liegen zwischen 102,9 kWh/m²·a und 145,4 kWh/m²·a, einzelne Blöcke überschreiten sogar 151,6 kWh/m²·a. Nach WPG sind Bereiche mit hohem spezifischem Wärmebedarf besonders relevant für die Wärmeplanung, da sie auf energetisch weniger effiziente Gebäude hinweisen. Hier besteht ein hoher Bedarf an Sanierungsmaßnahmen und der Integration erneuerbarer Wärmequellen.

2. Bestandsanalyse – Mittl. spezifischer Wärmebedarf Harburg-Ronheim

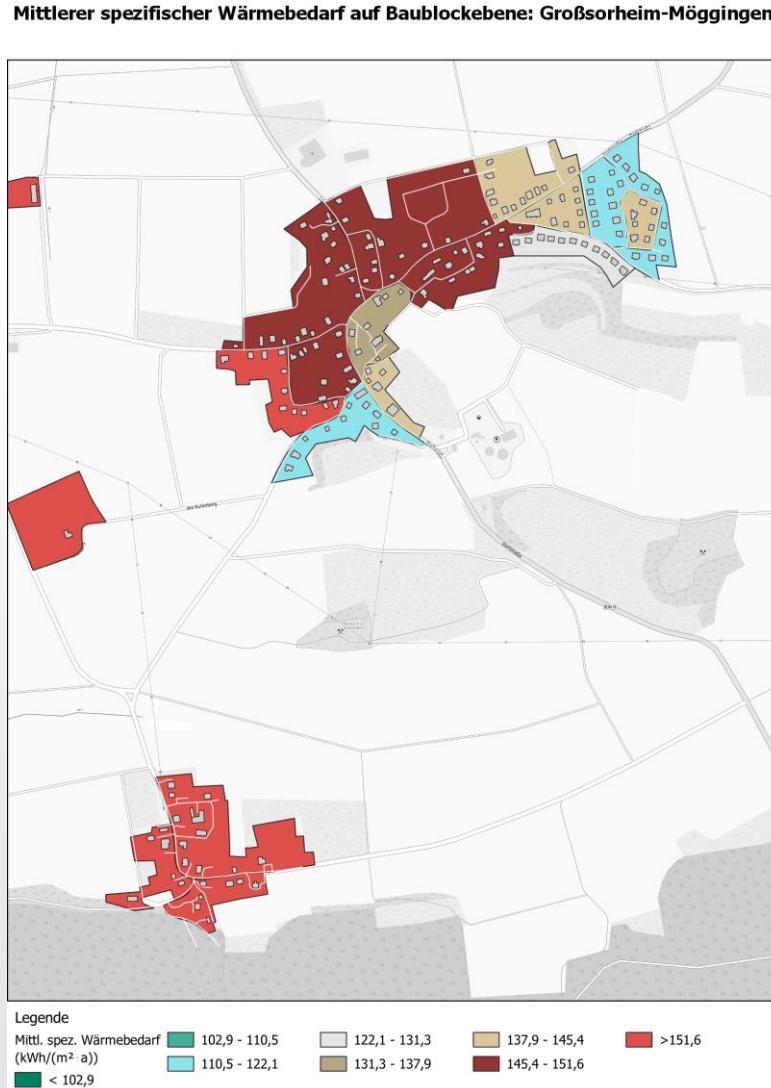


2. Bestandsanalyse – Mittlerer Wärmebedarf Hoppingen-Katzenstein



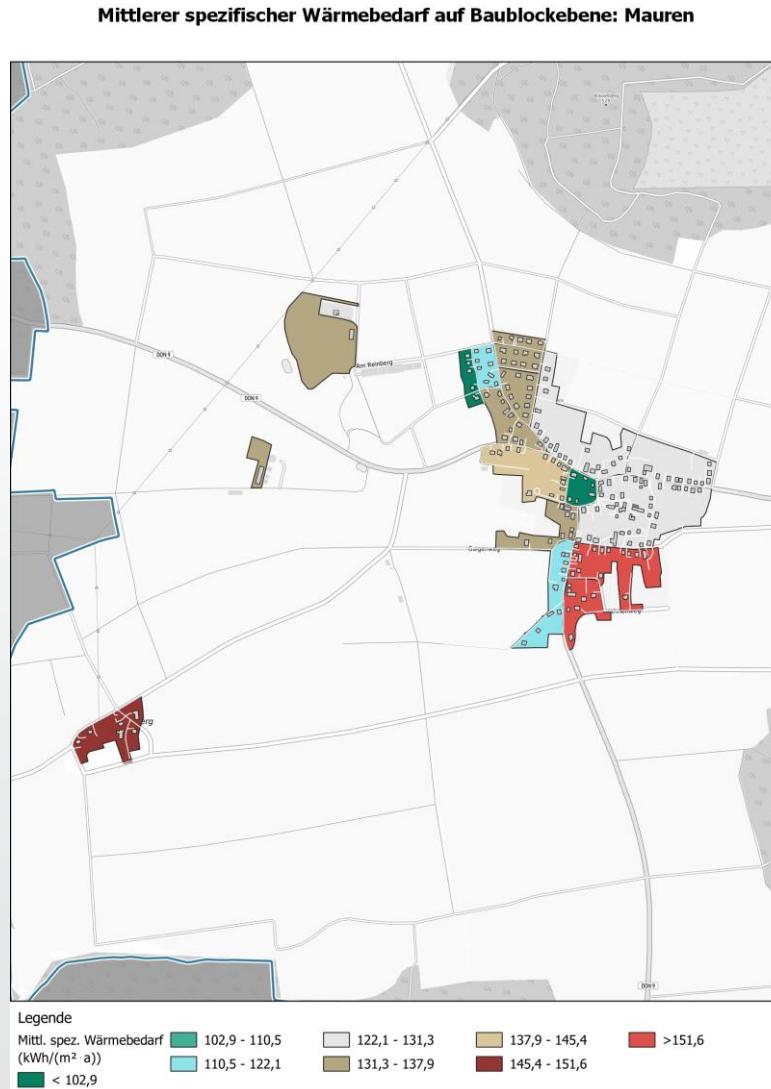
Die Karte zeigt den mittleren spezifischen Wärmebedarf auf Baublockebene im Gebiet Hoppingen–Katzenstein. Die Werte liegen überwiegend zwischen 102,9 kWh/m²·a und 137,9 kWh/m²·a, was auf einen mittleren bis hohen Wärmebedarf hinweist. Nach WPG sind diese Bereiche relevant für die Wärmeplanung: In den Zonen mit höheren Werten besteht ein erhöhter Bedarf an energetischer Sanierung und die Möglichkeit, diese Maßnahmen mit dem Ausbau erneuerbarer Wärmeversorgung oder leitungsgebundener Systeme zu kombinieren.

2. Bestandsanalyse – Mittl. spezifischer Wärmebedarf Großsorheim-Möggingen



Die Karte zeigt den mittleren spezifischen Wärmebedarf auf Baublockebene im Gebiet Großsorheim–Möggingen. Auffällig ist, dass viele Blöcke sehr hohe Werte über 151,6 kWh/m²·a erreichen, während andere Bereiche zwischen 110,5 kWh/m²·a und 137,9 kWh/m²·a liegen. Nach WPG sind die Zonen mit besonders hohem spezifischem Wärmebedarf prioritär für die Wärmeplanung, da sie auf energetisch ineffiziente Gebäude hinweisen. Hier besteht ein hoher Bedarf an Sanierungsmaßnahmen und die Möglichkeit, diese mit dem Ausbau leitungsgebundener Wärmeversorgung oder erneuerbarer Wärmequellen zu kombinieren.

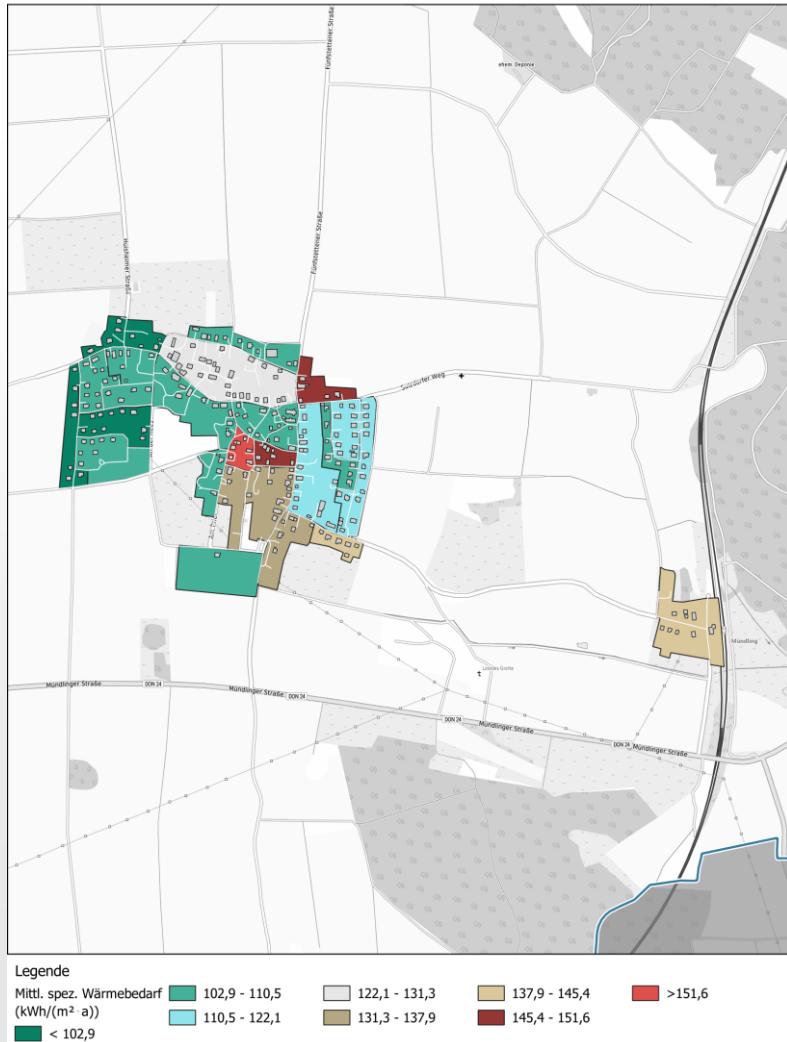
2. Bestandsanalyse – Mittl. spezifischer Wärmebedarf Mauren



Die Karte zeigt den mittleren spezifischen Wärmebedarf auf Baublockebene im Gebiet Mauren. Die Werte variieren zwischen 102,9 kWh/m²·a und über 151,6 kWh/m²·a. Besonders auffällig sind einzelne Blöcke im Süden und Westen mit sehr hohen Bedarfswerten (>151,6 kWh/m²·a), die auf energetisch ineffiziente Gebäude hinweisen. Nach WPG sind diese Bereiche priorität für Sanierungsmaßnahmen und die Integration erneuerbarer Wärmequellen. Die übrigen Blöcke mit mittleren Werten (110,5–137,9 kWh/m²·a) eignen sich für eine Kombination aus Effizienzsteigerung und dezentralen Lösungen wie Wärmepumpen.

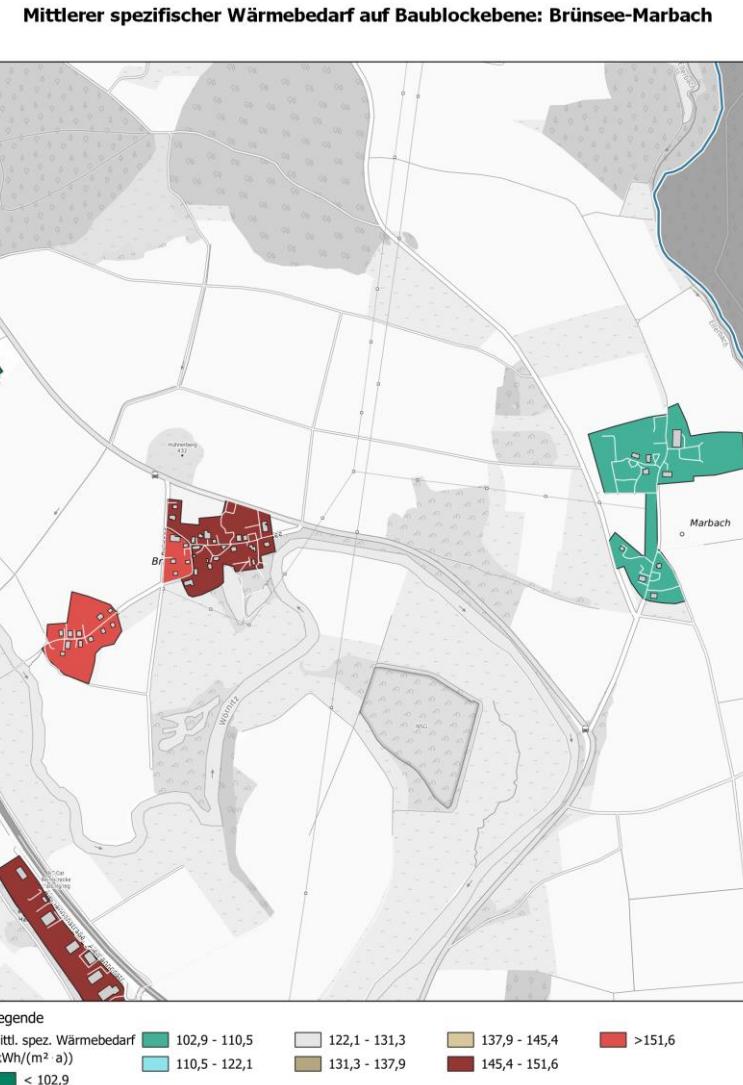
2. Bestandsanalyse – Mittl. spezifischer Wärmebedarf Mündling

Mittlerer spezifischer Wärmebedarf auf Baublockebene: Mündling



Die Karte zeigt den mittleren spezifischen Wärmebedarf auf Baublockebene im Gebiet Mündling. Die Werte variieren zwischen 102,9 kWh/m²·a und über 151,6 kWh/m²·a. Nach WPG sind diese Bereiche prioritär für Sanierungsmaßnahmen und die Integration erneuerbarer Wärmequellen. Die übrigen Blöcke mit mittleren Werten (110,5–137,9 kWh/m²·a) eignen sich für eine Kombination aus Effizienzsteigerung und dezentralen Lösungen wie Wärmepumpen.

2. Bestandsanalyse – Mittl. spezifischer Wärmebedarf Brünsee-Marbach



Die Karte zeigt den mittleren spezifischen Wärmebedarf auf Baublockebene im Gebiet Brünsee–Marbach. Auffällig ist die deutliche Differenz zwischen den beiden Orten: In Brünsee liegen viele Blöcke im sehr hohen Bereich über 151,6 kWh/m²·a, was auf energetisch ineffiziente Gebäude hinweist. Marbach hingegen weist überwiegend niedrige Werte (102,9–110,5 kWh/m²·a) auf, was auf eine bessere energetische Situation schließen lässt. Nach WPG sind die Hochbedarfszonen in Brünsee prioritätär für Sanierungsmaßnahmen und die Integration leitungsgebundener oder erneuerbarer Wärmeversorgung. Für Marbach sind eher Erhaltungsmaßnahmen und dezentrale Lösungen sinnvoll.

Zusammenfassung Bestandsanalyse



1

Gebietsstruktur

Die Stadt Harburg weist sowohl städtisch als auch ländlich geprägte Strukturen auf.

2

Gebäudealter

61 % der Gebäude sind > 36 Jahre alt und bergen Sanierungspotenzial.

3

Gebäudenutzung

Die Mehrzahl der Gebäude wird privat genutzt.

4

Heizenergieträger

Die dominierende Art des Heizenergieträgers variiert stark zwischen den Stadtteilen. Der Großteil der benötigten Energiemenge wird zum Wohnen gebraucht.

5

Netzgebundene Versorgung

In der Stadt Harburg und im Stadtteil Ebermergen existiert ein gut ausgebautes Gasnetz. In den Stadtteilen Heroldingen-Schrattenhofen, Hoppingen-Katzenstein, Großsorheim-Möggingen, Mauren, Brünsee-Marbach und Mündling gibt es **kein** Gasnetz.

Wärmenetze sind vorhanden in Heroldingen-Schrattenhofen, Harburg-Ronheim, Großsorheim-Möggingen, Mauren, Ebermergen und Mündling. **Kein** Wärmenetz gibt es in Hoppingen-Katzenstein und Brünsee-Marbach.

2. Bestandsanalyse – Harburg – Energie- und THG-Bilanz für Wärmeerzeugung

Aufteilung in die Sektoren

- Wohnen
- Gewerbe/Industrie
- Öffentlich

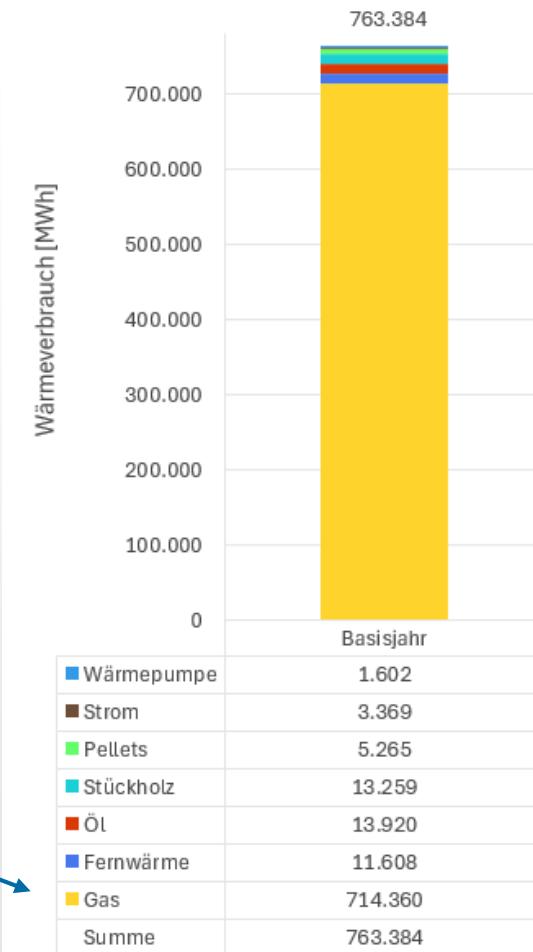
Lokaler Industriebetrieb (Märker Kalk / Märker Zement)

Anteil an der Wärmeversorgung (Gebäude) in Bilanz enthalten.

Prozesswärmeanteil wird separat behandelt für die bessere Lesbarkeit der Bilanz.

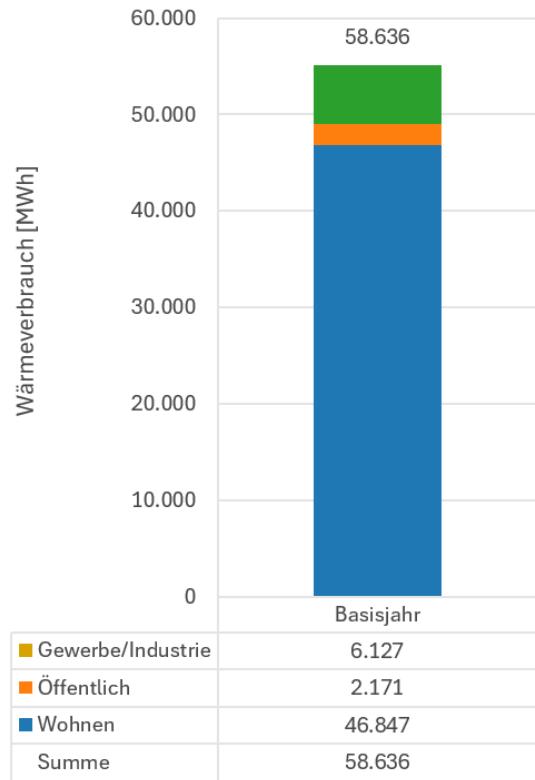
Zu beachten ist hier der hohe Gasverbrauch für Trocknungsprozesse (Schachtöfen)

Anteil Wärmeverbrauch je Energieträger
Stadt Harburg

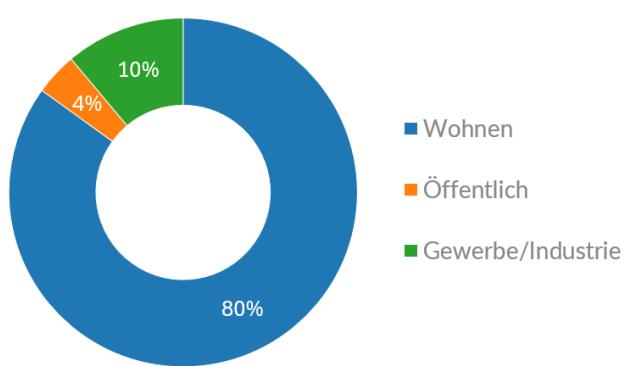


2. Bestandsanalyse – Harburg – Energiebilanz für Wärmeerzeugung

WÄRME NACH SEKTOREN

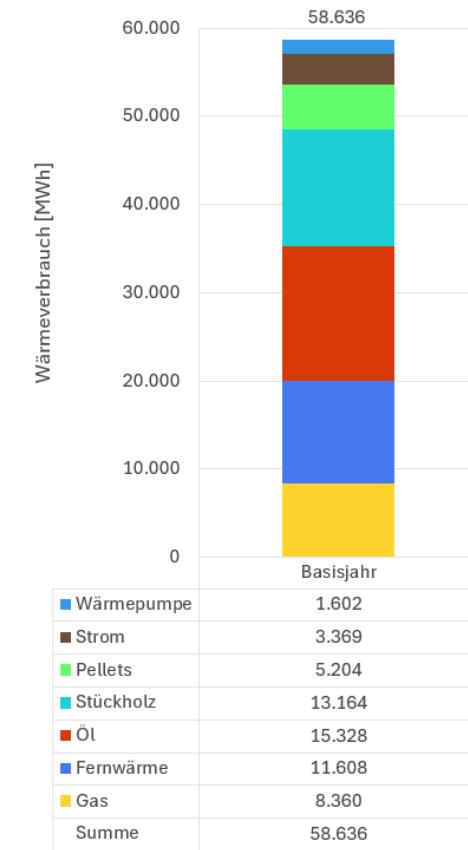


ANTEIL WÄRME
NACH SEKTOREN

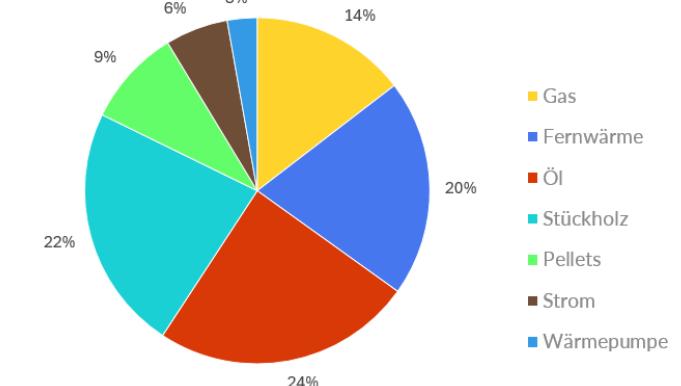


- ▶ Höchster Anteil Sektor Wohnen
- ▶ Gewerbe/Industrie zweit höchster Anteil
- ▶ Sektor Öffentlich hat geringsten Anteil

WÄRME NACH
ENDENERGIETRÄGERN



ANTEIL WÄRME NACH
ENERGIETRÄGERN

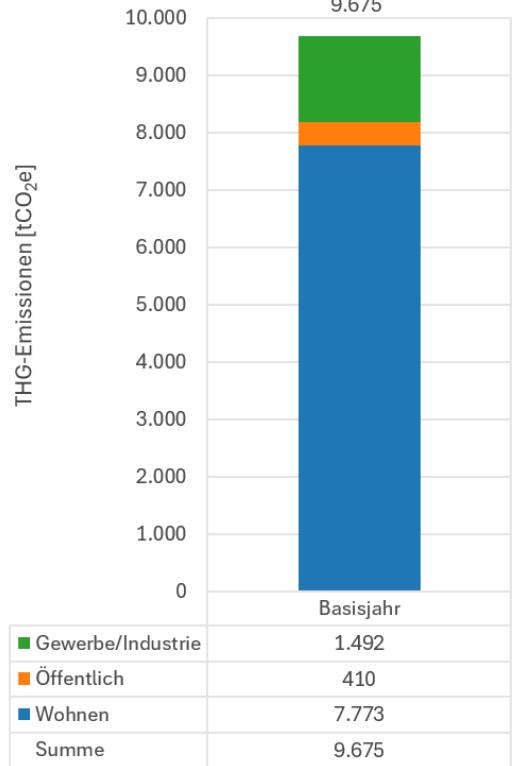


- ▶ Hoher Anteil Wärmenetz bei 20 %
- ▶ Anteil fossiler Brennstoffe bei 38 %
- ▶ Anteil erneuerbarer Energien bei 40 %

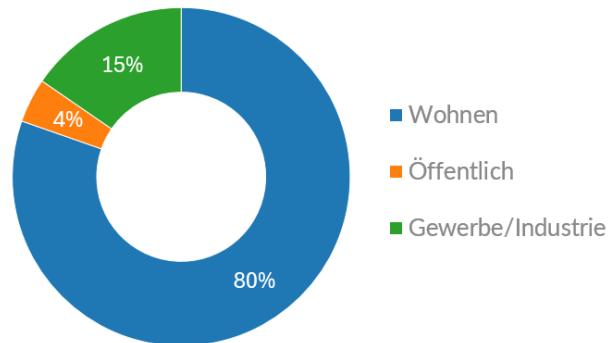
2. Bestandsanalyse – Harburg – THG-Bilanz für Wärmeerzeugung

THG-BILANZ NACH SEKTOR

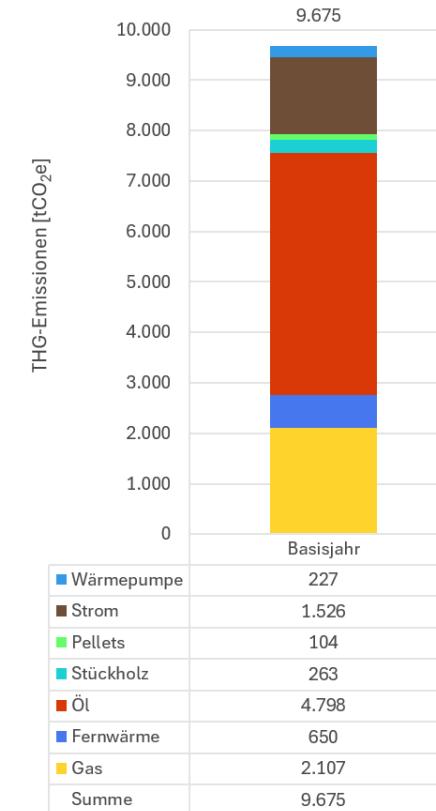
THG-Emissionen [tCO₂e]



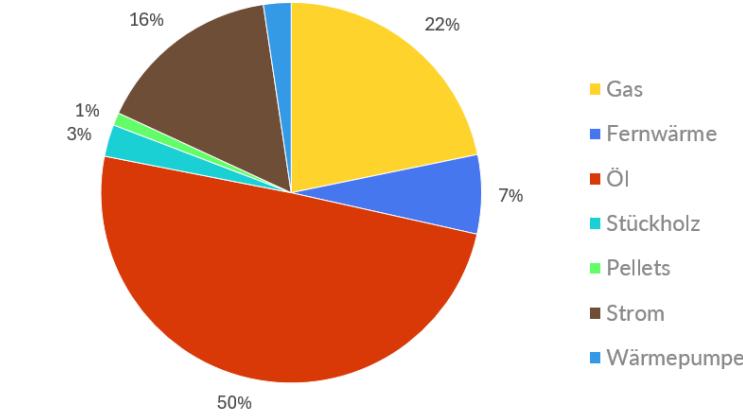
ANTEIL THG-BILANZ
NACH SEKTOREN



THG-BILANZ NACH
ENDENERGIETRÄGERN



THG-AUFTeilung NACH
ENERGIETRÄGERN



- ▶ Höchster Anteil Sektor Wohnen
- ▶ Gewerbe/Industrie zweit höchster Anteil
- ▶ Sektor Öffentlich hat geringsten Anteil

- ▶ Hoher Anteil 72 % fossiler Energieträger
- ▶ Handlungsbedarf für die Wärmeversorgung und Substitution von fossilen Energieträgern (insbesondere im Sektor Haushalte)

3. Potenzialanalyse

POTENZIALARTEN

Theoretisches Potenzial

Technisches Potenzial 1

- Technische Anforderungen (z. B. Wirkungsgrad, Einstrahlung, Boden, Geografie)
- Gesetzliche und ökologische Anforderungen (Ausschlussflächen, Abstandsregelungen, Förderung)
=> Kartografische Darstellung

Technisches Potenzial 2

- Ausschluss von Flächen (Ausschlussflächen von der Kommune; wenig Chancen auf Realisierung (Absprache mit der Kommune))
- Qu

Wirtschaftliches Potenzial

Umsetzbares Potenzial

STANDARD-AUSSCHLUSSFLÄCHEN

Abzug von Ausschlussflächen:

- Wasserschutzgebiete
- Überschwemmungsgebiete / Hochwassergefahrenflächen
- Vogelschutz / Flora Fauna Habitate / Biosphärenreservate / Biotope
- Gewässerrandstreifen +15 m Puffer
- Bahnverkehr +15 m Puffer
- Verkehr +15 m Puffer
- Zusätzliche Flächen laut FNP
- Wald

Quantifizierte Potenzialmengen (Energiemengen) werden für **Szenarien** mit Nutzungsfaktoren verrechnet → wirtschaftlich mögliche bzw. umsetzbare Potenziale

3. Potenzialanalyse

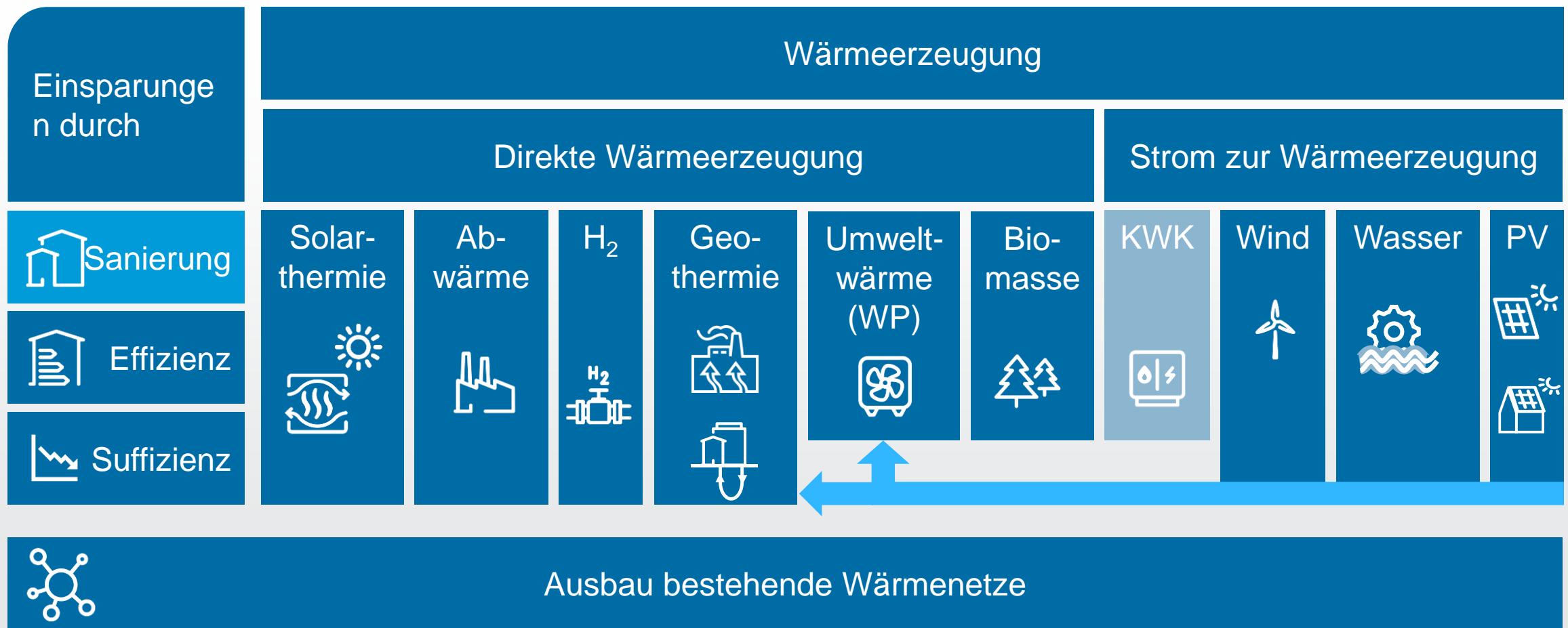
Wärmebedarf aktuell	Mögliche Einsparungen durch Sanierung / Effizienz
ca. 58,63 GWh	10 % (bis 2040) mit 5.778 MWh (Referenzszenario 0,8 % stetig)

Energieträger	Wärmeertrag bei maximalem Ausbaupotenzial
Tiefe Geothermie	Kein Potenzial (keine ausgewiesenen Potenzialflächen; Daten aus Energie-Atlas Bayern), Karstsein
Oberflächennahe Geothermie	20 GWh (EWK im Siedlungsgebiet); Grundwasserbrunnen (Potenzial vorhanden; nicht quantifiziert); EWS nicht möglich
Biomasse	9,48 GWh (Daten aus Energie-Atlas Bayern)
Abwärme	Abwärme eines Akteurs ist vorhanden, Nicht genau quantifizierbar und nicht stetig in der Heizperiode verfügbar.
H₂	Keine konkreten und verbindlichen Wasserstoffbedarfe von Großkunden; keine geplante dezentrale Wasserstofferzeugung für die Stadt Harburg
Abwasser	Kein Potenzial an der Kläranlage, Kanalsystem überwiegend Mischsystem und Abführung zur Kläranlage teilweise über Druckleitungen auf Grund von Höhendifferenz
Oberflächengewässer	Fließgewässer (Wörnitz): geringes Potenzial vorhanden keine Quantifizierung ; stehende Gewässer: Kein Potenzial
Luft-Wasser-WP	Unbegrenzt; keine Quantifizierung
Solarthermie	2.526 GWh (280 ha von 1.684 ha im Förderkorridor EEG), 6.849 MWh auf Dachflächen bei 2 ha nach Energie-Atlas Bayern

Energieträger	Stromertrag bei maximalem Ausbaupotenzial
PV	2.882 GWh bei 5.688 ha (Förderkorridor §37 EEG 965 ha mit 898 GWh, §35 BGB Privilegierung 108 ha mit 101 GWh) (62.695 MWh auf Dachflächen nach Energie-Atlas Bayern bei ca. 10 ha)
Wind	Potenzial vorhanden, Laut Regionalplanung liegen bereits Vorzugsflächen vor, Keine Quantifizierung
Wasserkraft	Kein Ausbaupotenzial (Nur über Modernisierung der bestehenden Anlage ist Potenzial vorhanden)

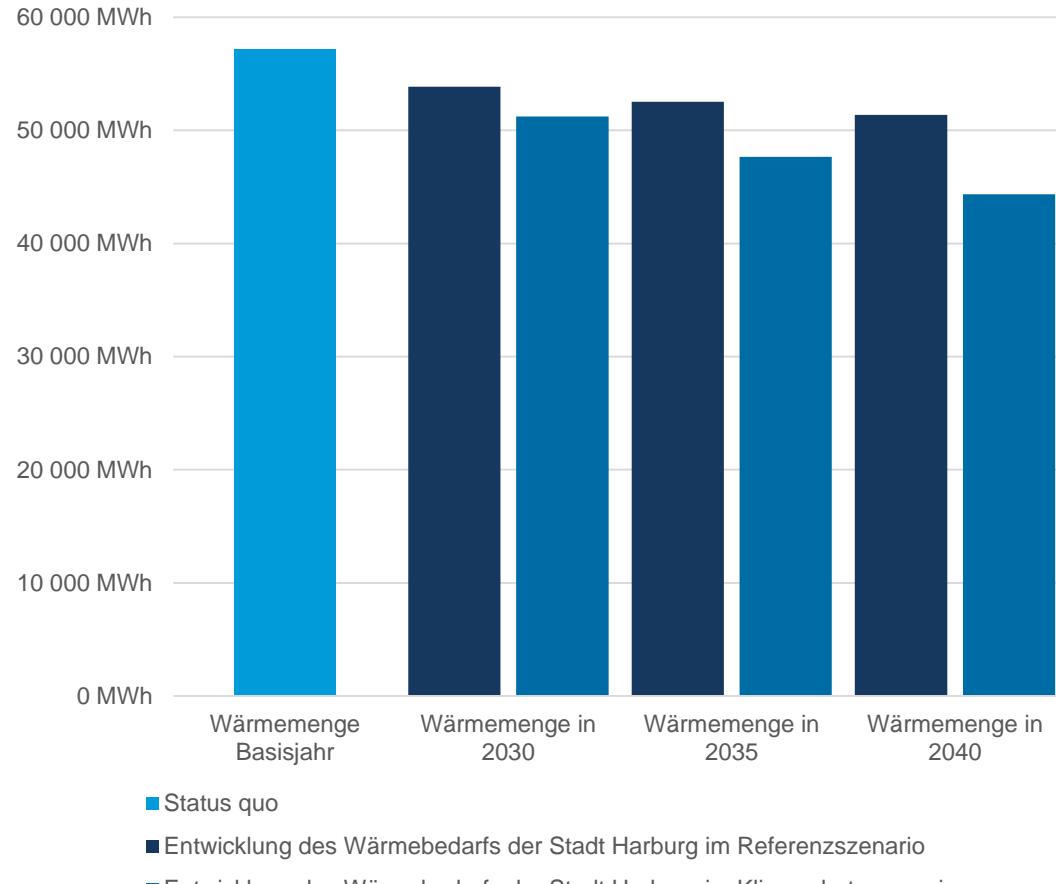
3. Potenzialanalyse

Betrachtete Potenziale



ERGEBNISDARSTELLUNG

GEGENÜBERSTELLUNG SANIERUNGSSZENARIEN



- ▶ **Referenzszenario** = feste Sanierungsrate 0,8 % sanierter Gebäude pro Jahr
- ▶ **Klimaschutzszenario** = aufsteigende von 0,8 % - 2,8 % im Zieljahr
- ▶ 51 Gebäude mit Denkmalschutz
- ▶ 2.233 von 2.299 Gebäuden mit eindeutiger Gebäudenutzung (Wärmemenge im Basisjahr von 57.142 MWh)
 - Diese werden für Sanierungsszenarien berücksichtigt
 - **2.182 mit Sanierungspotenzial**

ERGEBNISSE

- ▶ **Referenzszenario:**
 - ▶ Anzahl Sanierter Gebäude 331 Gebäude
 - ▶ **Einsparung Wärmebedarf** **5.778 MWh**
 - ▶ **Anteil Einsparung zum Basisjahr** **10 %**
- ▶ **Klimaschutzszenario:**
 - ▶ Anzahl Sanierter Gebäude 741 Gebäude
 - ▶ **Einsparung Wärmebedarf** **12.801 MWh**
 - ▶ **Anteil Einsparung zum Basisjahr** **22 %**

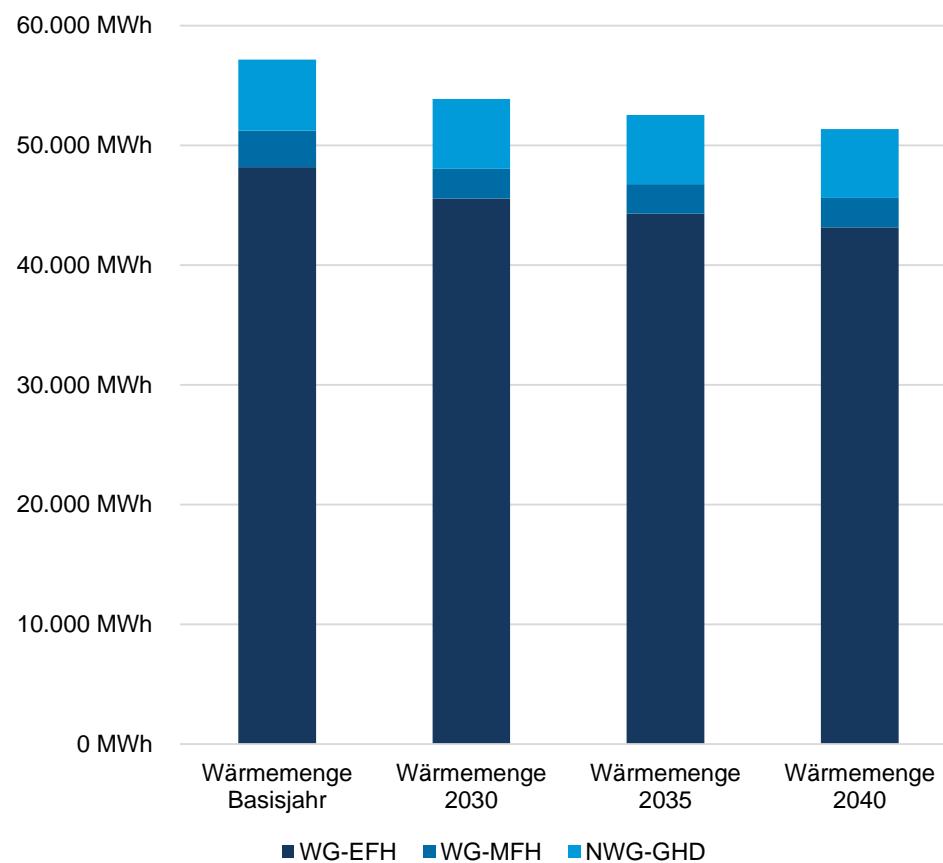
3. Potenzialanalyse

Vorgehensweise

ERGEBNISDARSTELLUNG

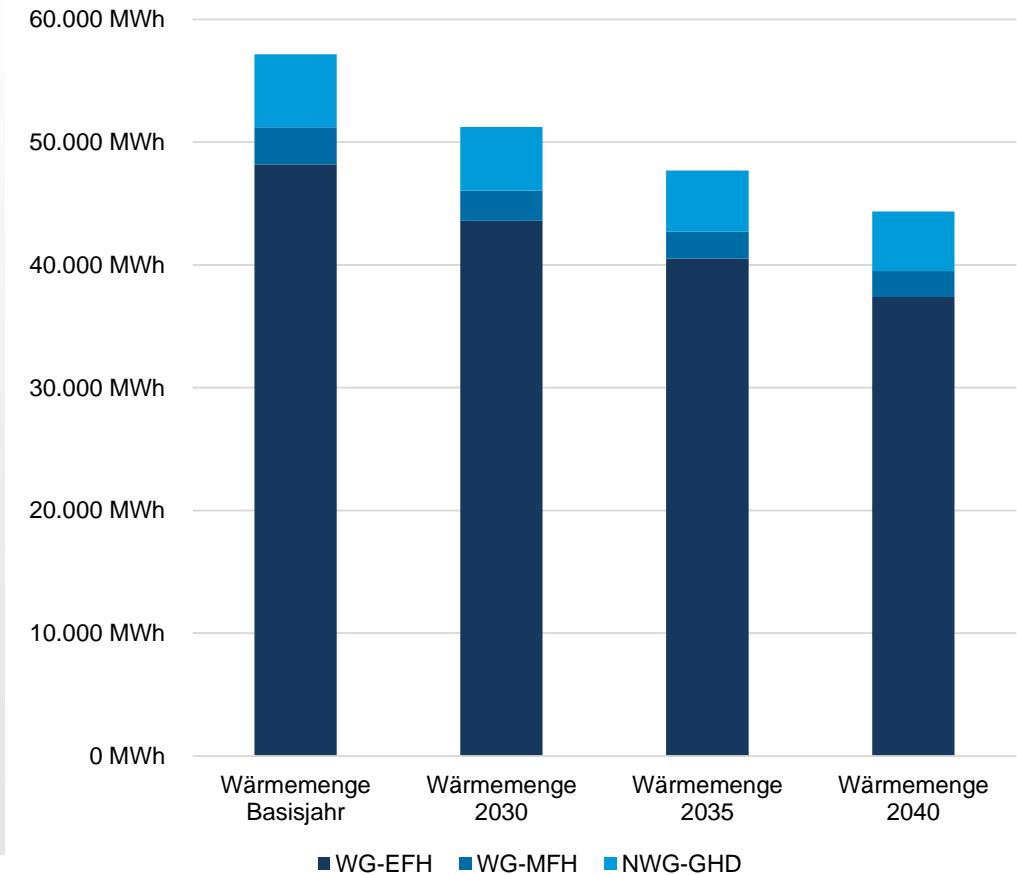
ENTWICKLUNG WÄRMEBEDARF

REFERENZSzenario



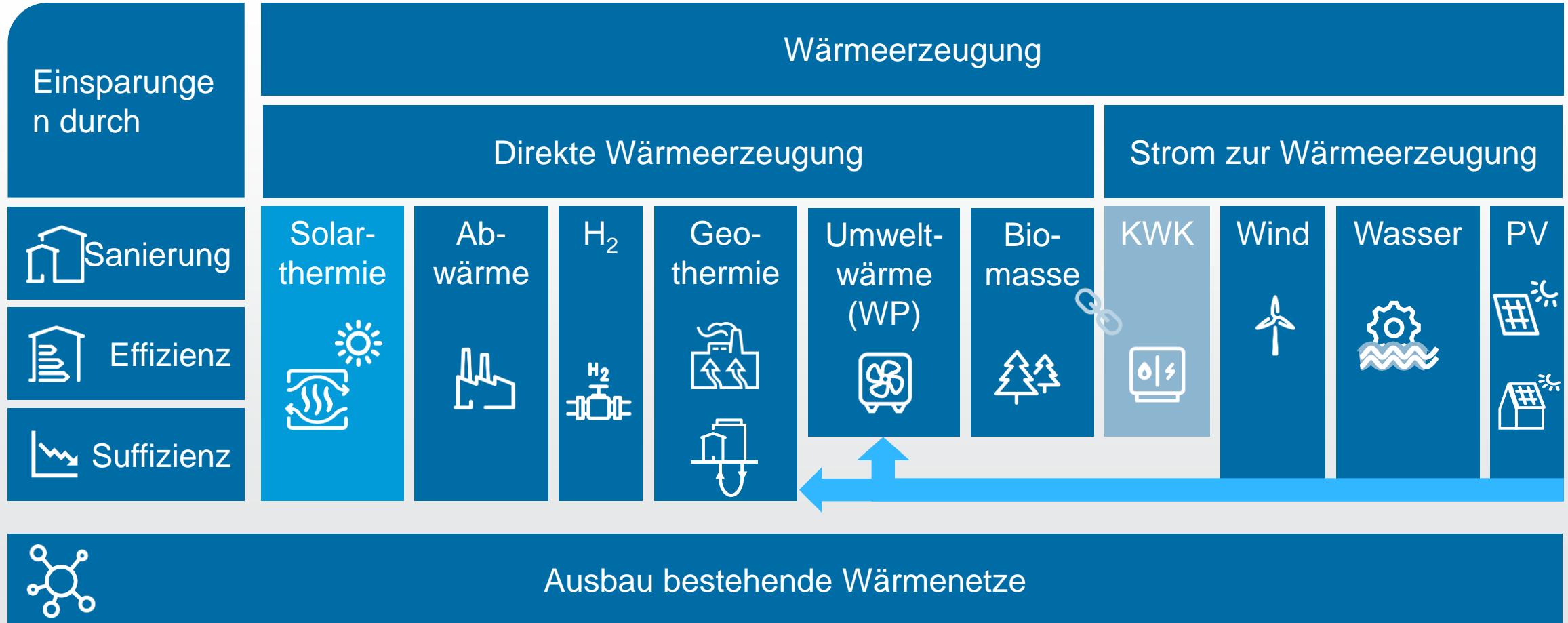
ENTWICKLUNG WÄRMEBEDARF

KLIMASCHUTZSzenario



3. Potenzialanalyse

Betrachtete Potenziale



3. Potenzialanalyse

Vorgehensweise

KARTOGRAFISCHE DARSTELLUNG

Freiflächen, ggf. als Agri-Solarthermie

Grundfläche: An Siedlungsfläche angrenzende landwirtschaftliche Flächen

- + 500 m Puffer um Siedlung für Solarthermie Nutzbar
Annahme: zu hohe Verluste bei Wärmeübertragung über weite Strecken

Flächen < 1ha sind nicht betrachtet

Abzug von Ausschlussflächen:

- Standard Ausschlussflächen
- Kommunen Informationen falls vorhanden



Freiflächenpotenzial Solarthermie: siehe Karte

Kein eigenes Dachflächenkataster vorhanden



QUANTIFIZIERUNG

Freifläche

- Kollektorertrag 150 kWh/m²a
- Flächen aus GIS basierter Auswertung

Dachflächen

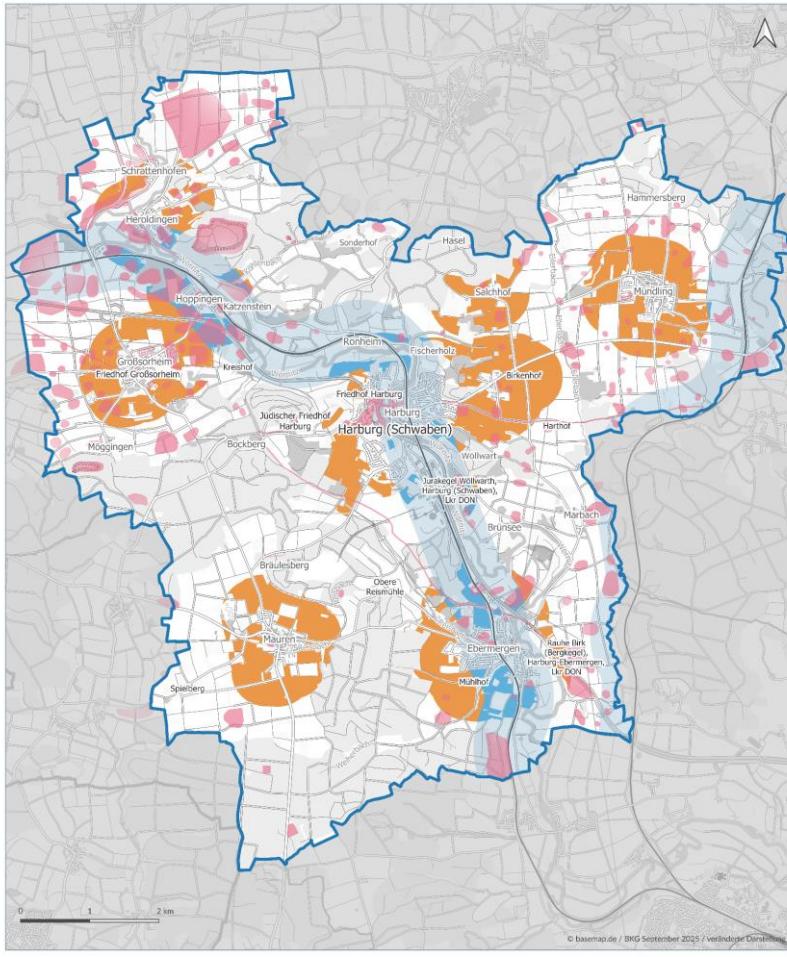
- [Nach Energieatlas Bayern](#) (70% Kollektorverluste, 350 kWh/m²a)

3. Potenzialanalyse

Kartografische Darstellung



KWP Harburg - Potenzialflächen für Solarthermie



ERGEBNISSE

- ▶ Freifläche/Agri-Solarthermie:
 - ▶ Potenzialflächen: **1.684 ha**
 - ▶ Ø jährlicher Ertrag: **2.526 GWh/a**
 - ▶ bei maximalem Ausbau

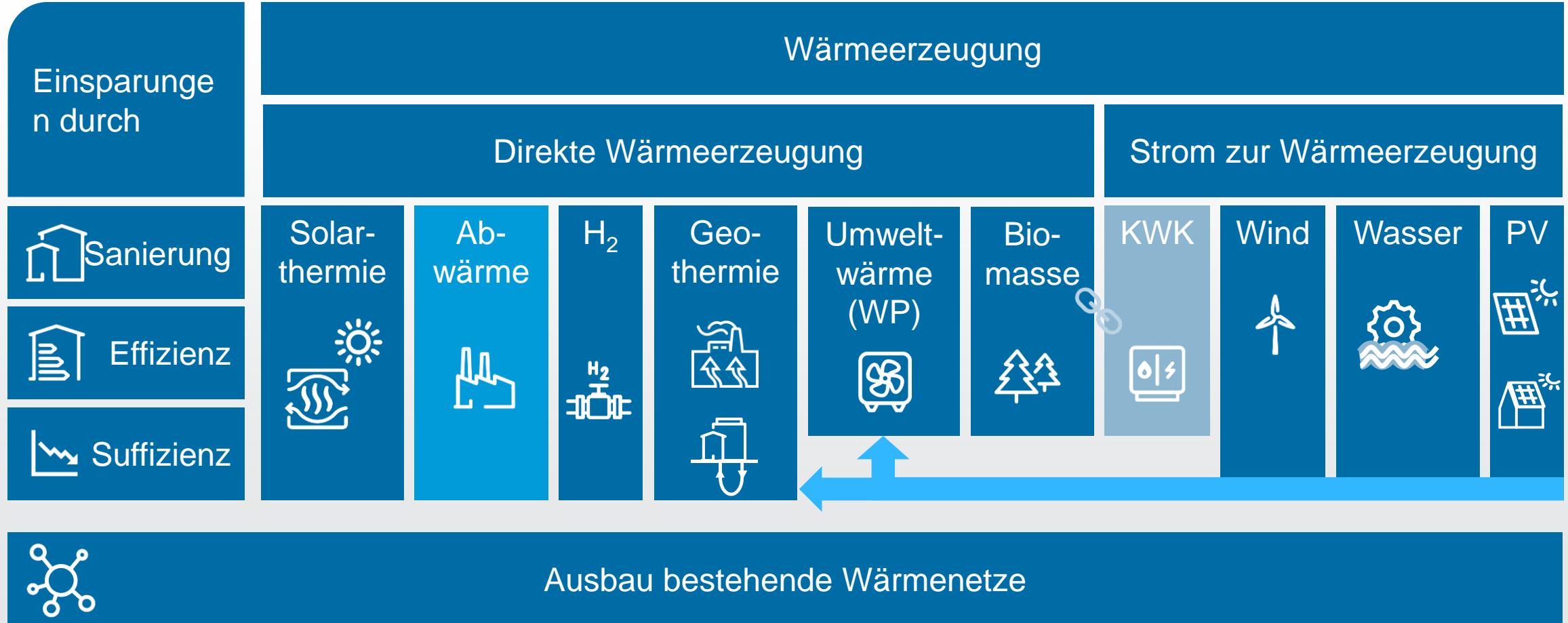
- ▶ Potenzialflächen **280 ha** im EEG-Korridor:
 - ▶ Ø jährlicher Ertrag: **420 GWh/a**
 - ▶ bei maximalem Ausbau

- ▶ Dachfläche Potenzial:
 - ▶ Potenzialfläche: **2 ha**
 - ▶ Ø jährlicher Ertrag: **6.849 MWh/a**
 - ▶ bei maximalem Ausbau

- ▶ Dachfläche Ausbaustand:
 - ▶ Potenzialfläche: **0,3 ha**
 - ▶ Ø jährlicher Ertrag: **908 MWh/a**

3. Potenzialanalyse

Betrachtete Potenziale



3. Potenzialanalyse

Vorgehensweise

ABWÄRMEPOTENZIALE

Anhand von:

- Akteursliste
- Datenerhebungsbögen Abwärme
- Kontakt zu Akteuren (Mail / Telefon)
- Akteursgespräche
- Energieatlas Bayern
- Plattform für Abwärme

Abwärmepotenziale

- Industrie
- Biogasanlagen
- Kläranlagen



ERGEBNIS

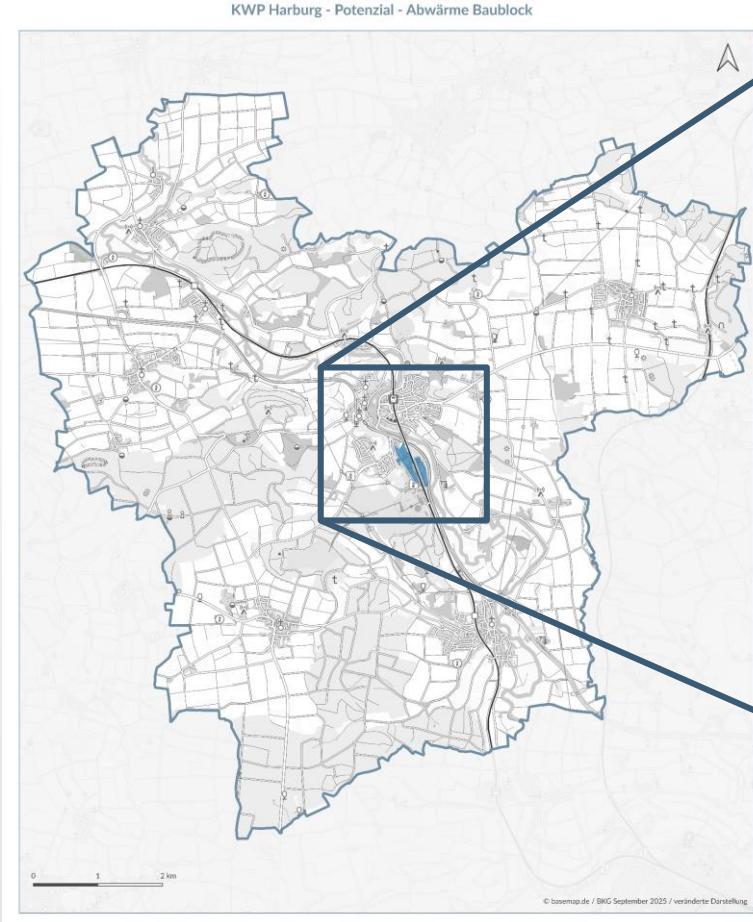
► Abwärmepotenziale

- Industrie
 - Ja
- Biogasanlagen
 - Ja, werden überwiegend schon für die Einspeisung in Wärmenetze genutzt
- Kläranlagen
 - Nein

Potenzial

3. Potenzialanalyse Vorgehensweise

ABWÄRMEPOTENZIALE



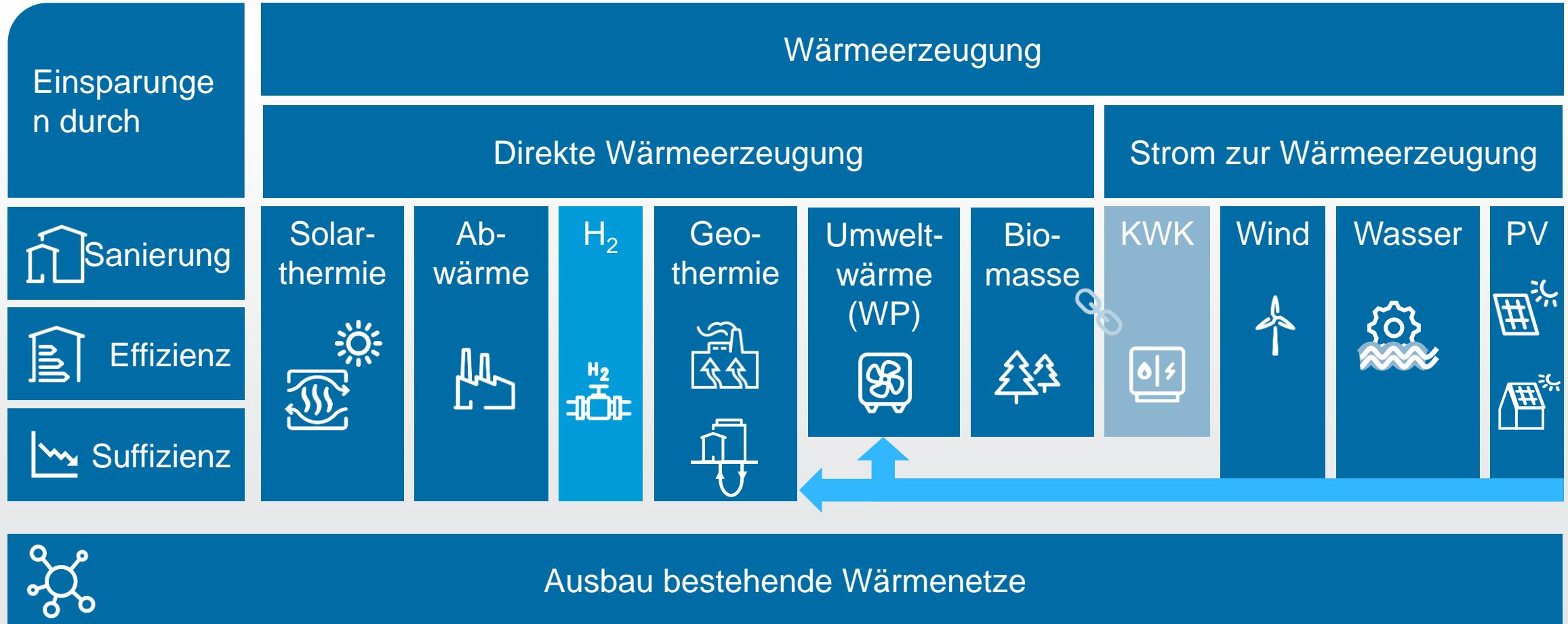
Technisch / wirtschaftlich nutzbares Abwärme potenzial teilweise ausgeschöpft

- Abwärme Kalkschachtofen
- Betriebseigenes Wärmenetz

Weiteres Potenzial nicht quantifizierbar und nicht stetig über das Jahr verfügbar. Gerade in der Heizperiode

3. Potenzialanalyse

Betrachtete Potenziale



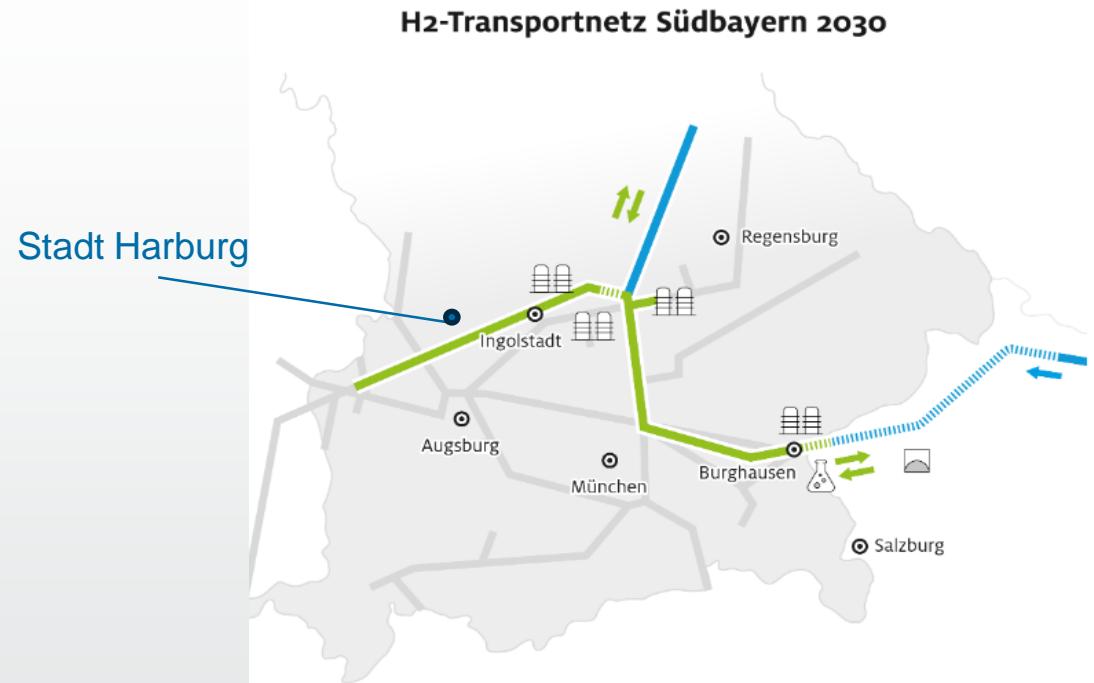
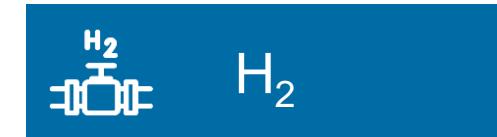
3. Potenzialanalyse

Vorgehensweise

HERAUSFORDERUNGEN

Hohe Kosten beim Einsatz von H_2 zur Wärmeversorgung

- Konkurrenznutzung: Industrie, Gewerbe
- H_2 -ready Gasheizungen notwendig
- Wirkungsgrad, Einsatz von Primärenergie
- Stellungnahme seitens schwaben netz vorhanden



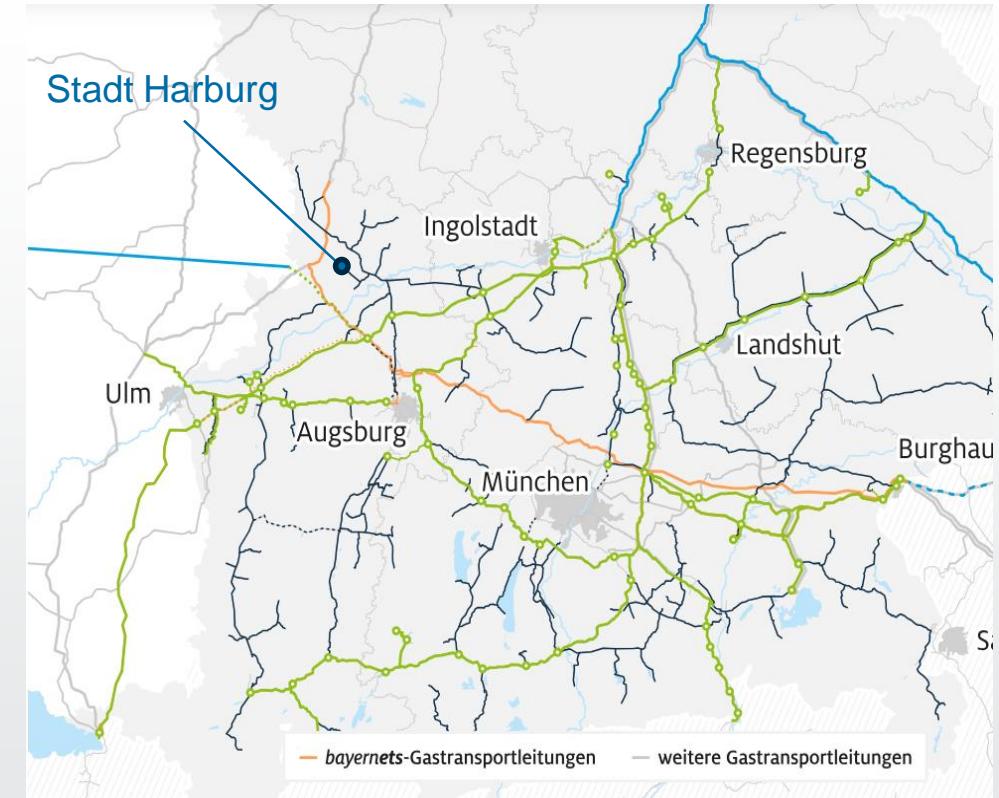
3. Potenzialanalyse

Vorgehensweise

ANALYSE

- ▶ Identifikation von möglichen H₂-Verteilleitungen:
 - ▶ H₂-Transportnetz Südbayern (nach European Hydrogen Backbone)
 - ▶ Ab 2025 erster Leitungsabschnitt (14 km) im Chemiedreieck Bayern (bei Burghausen) [<https://www.hypipe-bavaria.com/>]
 - ▶ bayernnets-Gastransportleitungen
- ▶ Akteursgespräch schwaben netz :
 - ▶ Beimischung ca. 20% H₂ im Gasnetz
 - ▶ Ggf. Ertüchtigung der bestehenden Endkunden Heizthermen betreffend H₂
 - ▶ Ggf. Neuwertige Thermen
 - ▶ Wie viel Prozent der Gasnetze sind in den Gemeinden der ILE H₂-ready?
 - ▶ 95 % ca. H₂ Ready, Hausinstallationen z.B. Verbrauchsmesseinheit, Dichtung etc. ggf. zu überholen
 - ▶ Biomethan / Methanisierungsanlage
 - ▶ Bisher keine konkreten Angaben
 - ▶ Zwecks Zielplanung wird Potenzial örtlicher Biogasanlagen geprüft
 - ▶ Industrie mit Prozesswärme mit hohen Temperaturanforderungen vorhanden

KARTOGRAFISCHE DARSTELLUNG

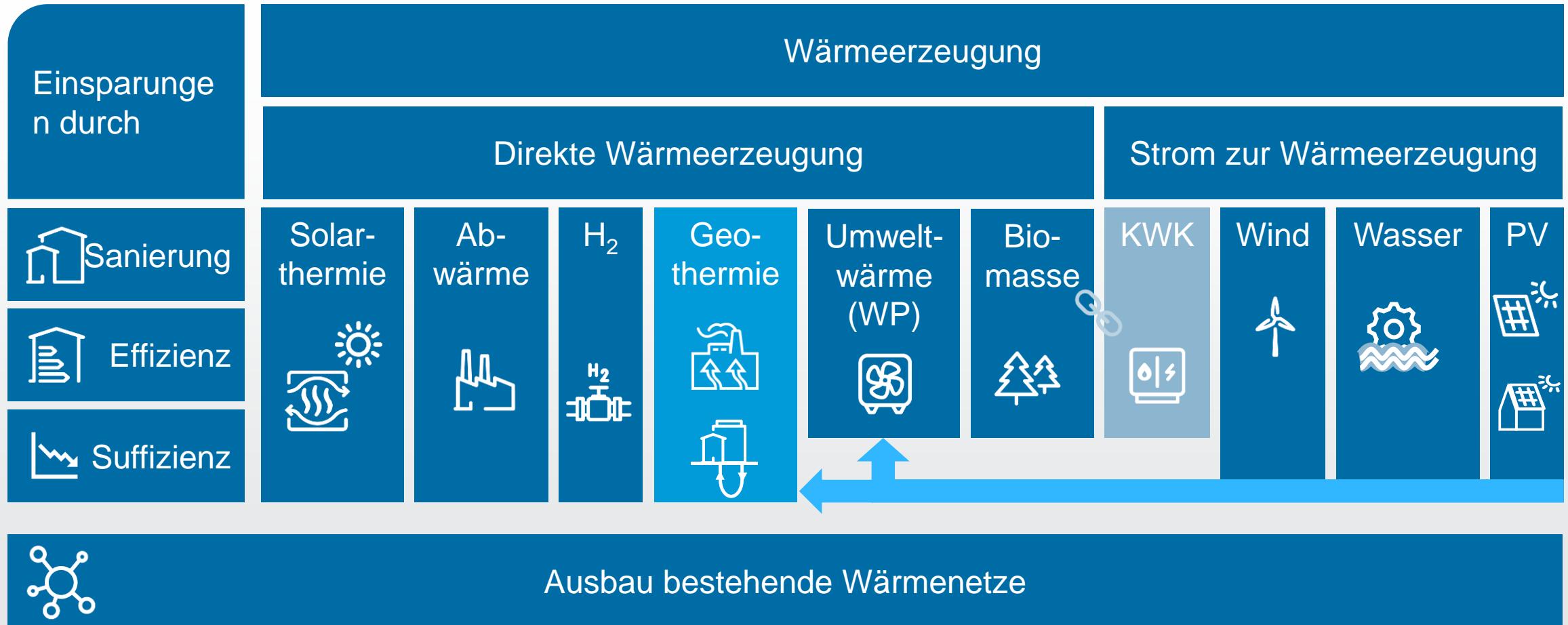


Quelle: <https://www.bayernets.de/infrastruktur/wasserstoff/h2-netze>

Vsl. Kein Potenzial für H₂-Erzeugung vorhanden

3. Potenzialanalyse

Betrachtete Potenziale



3. Potenzialanalyse

Definitionen

OBERFLÄCHENNAHE GEOTHERMIE

Bis 400 m Tiefe und bis ca. 25 °C [Koenigsdorff, 2011]

Wärmequellsysteme:

- Geschlossene Systeme:
 - Sole-Wasser-Wärmepumpen (selten Wasser-Wasser-Wärmepumpen)
 - Erdwärmesonden (EWS)
 - Erdwärmekollektoren (EWK)
 - Sonderformen: Erdwärmekörbe, Erdwärmematten, vertikale EWK, ...
 - Sonstige:
 - Energie-Spundwand, Energiepfähle, Tunnelgeothermie, ...
- Offene Systeme:
 - Grundwasserbrunnen (Wasser-Wasser-Wärmepumpen)

TIEFE GEOTHERMIE

Ab 400 m Tiefe [Weck-Ponten, 2023]

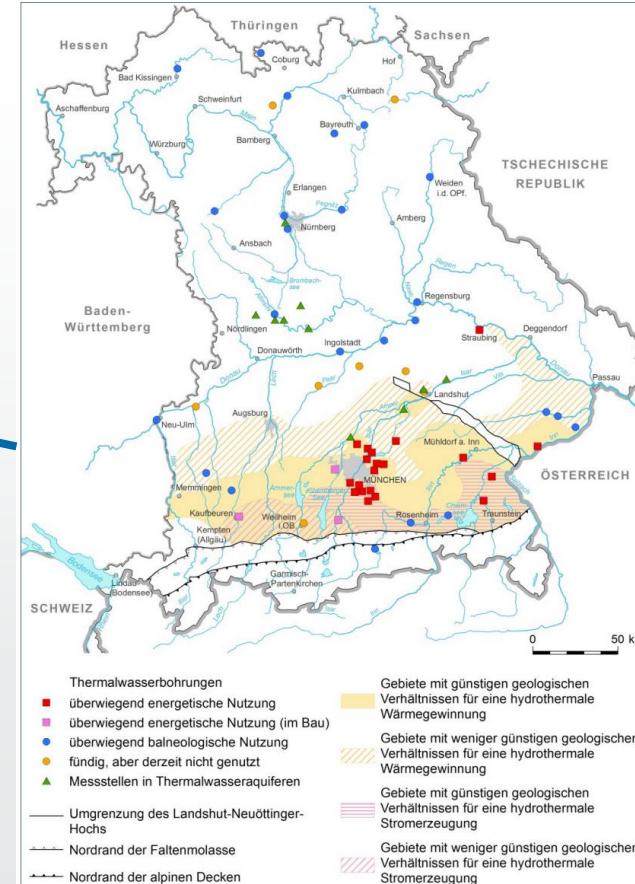
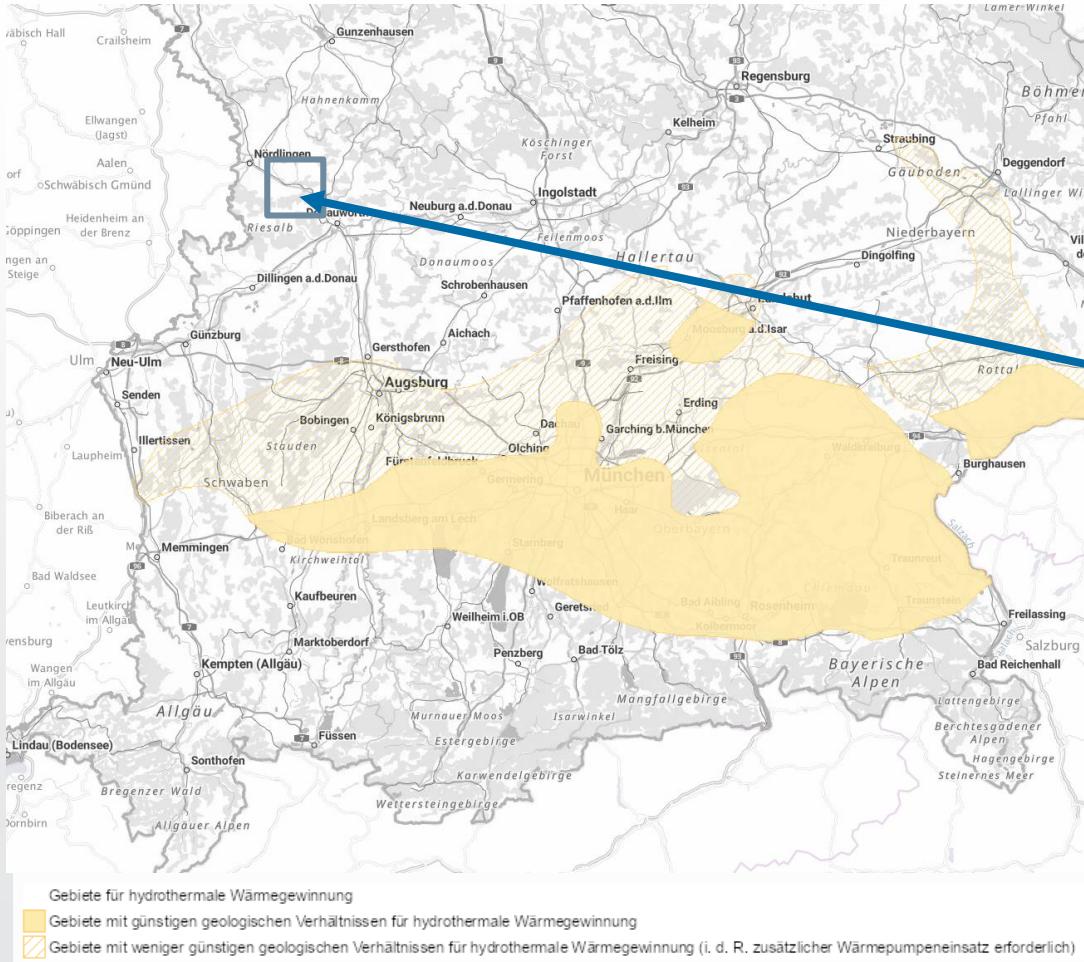
- manchmal zusätzliche Abgrenzung zur Mitteltiefe Geothermie (400 m – 1000 m) [Weck-Ponten, 2023]

In Bayern/Deutschland am häufigsten hydrothermale Tiefengeothermie

- Potenzial voraussichtlich nur in ausgewiesenen Regionen
- Fündigkeitsrisiko
- Hohe Investitionen

3. Potenzialanalyse Tiefengeothermie

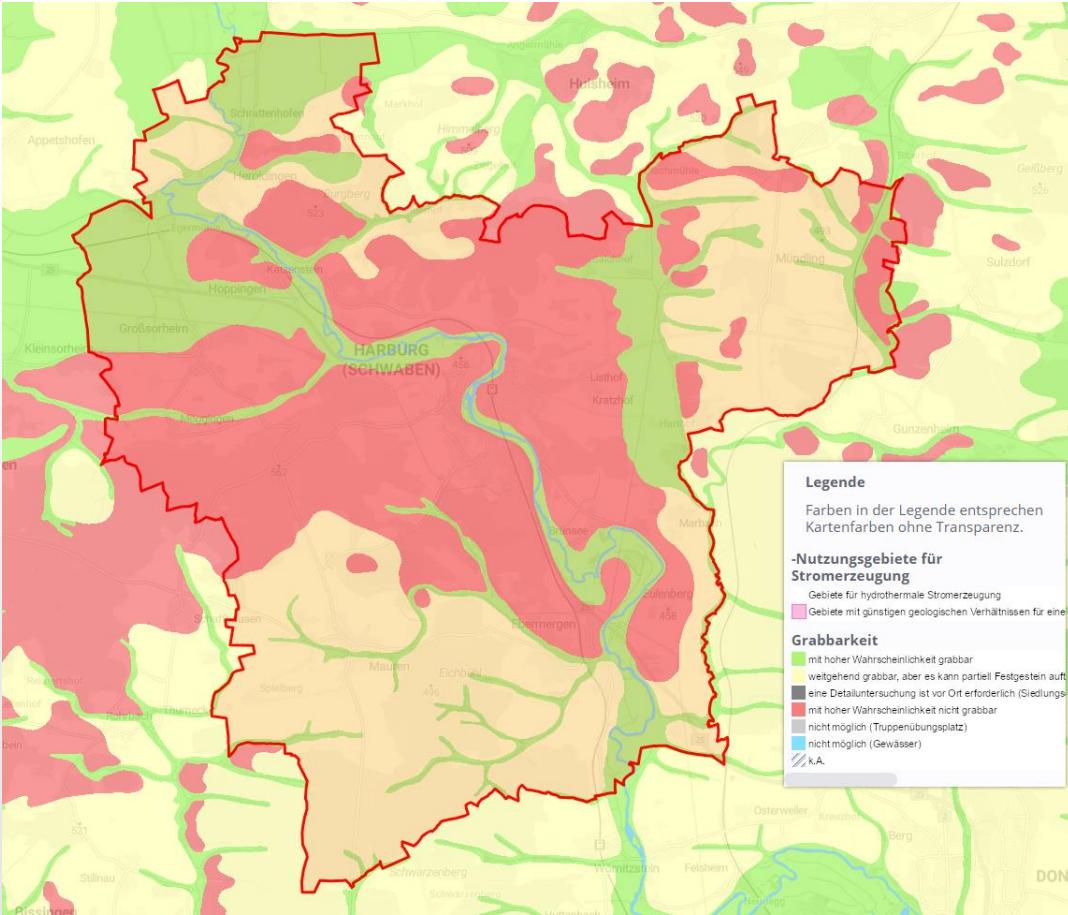
KARTOGRAFISCHE DARSTELLUNG



Kein Potenzial vorhanden
Bohrrisiken überwiegend Karstgesteine

3. Potenzialanalyse Tiefengeothermie

KARTOGRAFISCHE DARSTELLUNG



KEIN POTENZIAL
AUSWEISBAR

3. Potenzialanalyse

Oberflächennahe Geothermie (OGT)

VORGEHENSWEISE

Unterscheidung zwischen EWS und EWK

Identifikation von Potenzialflächen:

- Nutzungsmöglichkeiten Basis Energieatlas Bayern
 - Identifikation von Ausschlussflächen: Wasserschutzgebiete, (Heilquellschutzgebiete), Bebauung, Grabbarkeit und Bohrrisiken
- **GIS:**
 - Abzug von Ausschlussflächen
 - Abzug von Flächen zur Einhaltung von Mindestabstandsempfehlungen zu Flurstücksgrenzen, Gebäuden und benachbarten EWS
 - Puffer um Siedlungsfläche für nutzbare Freiflächen in der Umgebung (EWS: 300 m; EWK: 500 m)



Ausweisung von Potenzialflächen für EWS und EWK



DATEN - STAND

EWS:

- Bestehende Sonden
- Nutz_ews5000
 - Wasserschutzgebiete
- **WLF 80 m (auf Grund bestehender Bohrungen)**
- Bohrrisiken -> keine Bohrrisiken

GWB:

- Bestehende Brunnen
 - Wasserschutzgebiete
- nutz_gwp5000
- Entzugsleistung 10 m (WMS)
- Entzugsleistung 100 m (WMS)

EWK:

- Nutz_ek5000
 - Wasserschutzgebiete
- Grabbarkeit

KEIN POTENZIAL AUSWEISBAR

- ▶ Bohrtiefenbegrenzung: ca. 80 m → anhand bestehender Bohrungen
- ▶ In der Region sind Bohrrisiken zu nennen

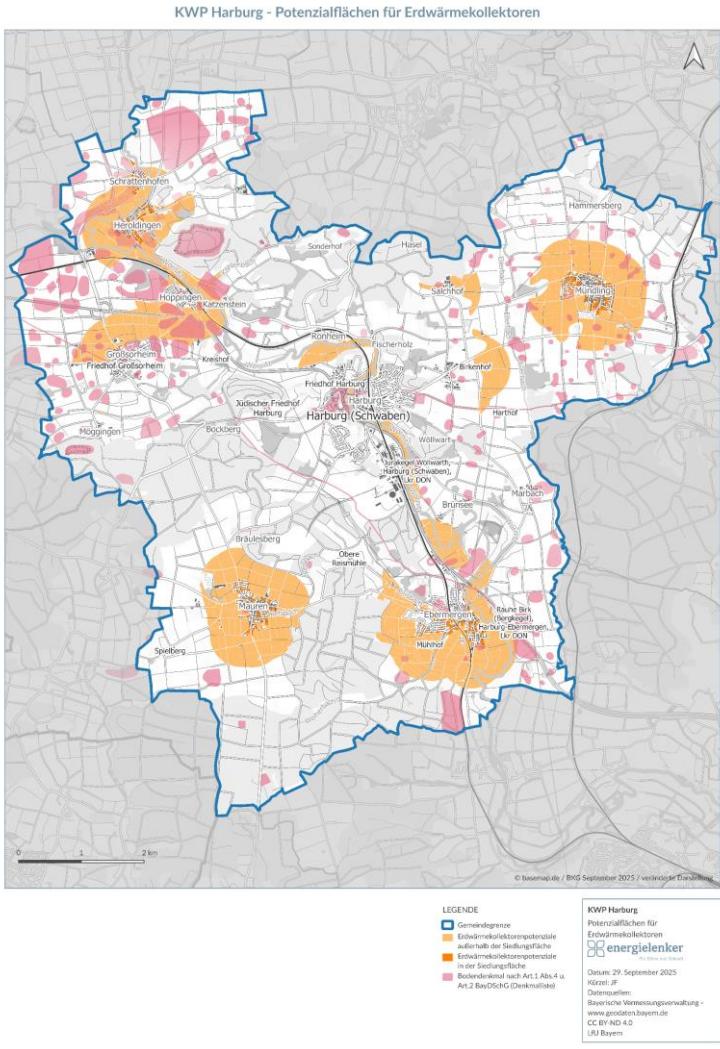
ERGEBNISSE EWS MIT FREIFLÄCHE

- ▶ Potenzialfläche:
- ▶ Maximales Ausbaupotenzial (Heizleistung):
- ▶ Ø jährlicher Ertrag bei maximalem Ausbaupotenzial:

ERGEBNISSE EWS SIEDLUNGSGEBIET

- ▶ Potenzialfläche:
- ▶ Maximales Ausbaupotenzial (Heizleistung):
- ▶ Wärmemengen durch Wärmepumpen bei maximalem Ausbaupotenzial:

3. Potenzialanalyse Erdwärmekollektoren



- ▶ Nur Flächen berücksichtigt: $\geq 2x$ beheizte Wohnfläche

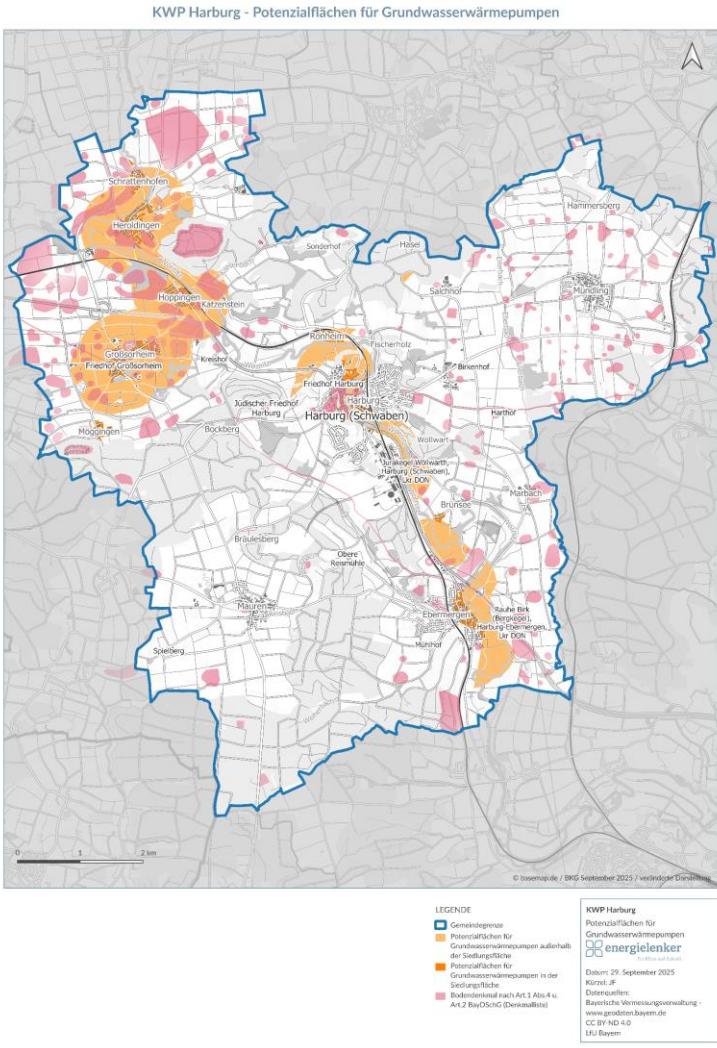
ERGEBNISSE EWK MIT UMKREIS

- ▶ Potenzialfläche: 921 ha
- ▶ Maximales Ausbaupotenzial (Heizleistung): 307 MW
- ▶ Ø jährlicher Ertrag bei maximalem: 553 GWh Ausbaupotenzial

ERGEBNISSE EWK SIEDLUNGSGEBIET

- ▶ Potenzialfläche: 34 ha
- ▶ Maximales Ausbaupotenzial (Heizleistung): 11 MW
- ▶ Wärmemengen durch Wärmepumpen: 20 GWh bei maximalem Ausbaupotenzial

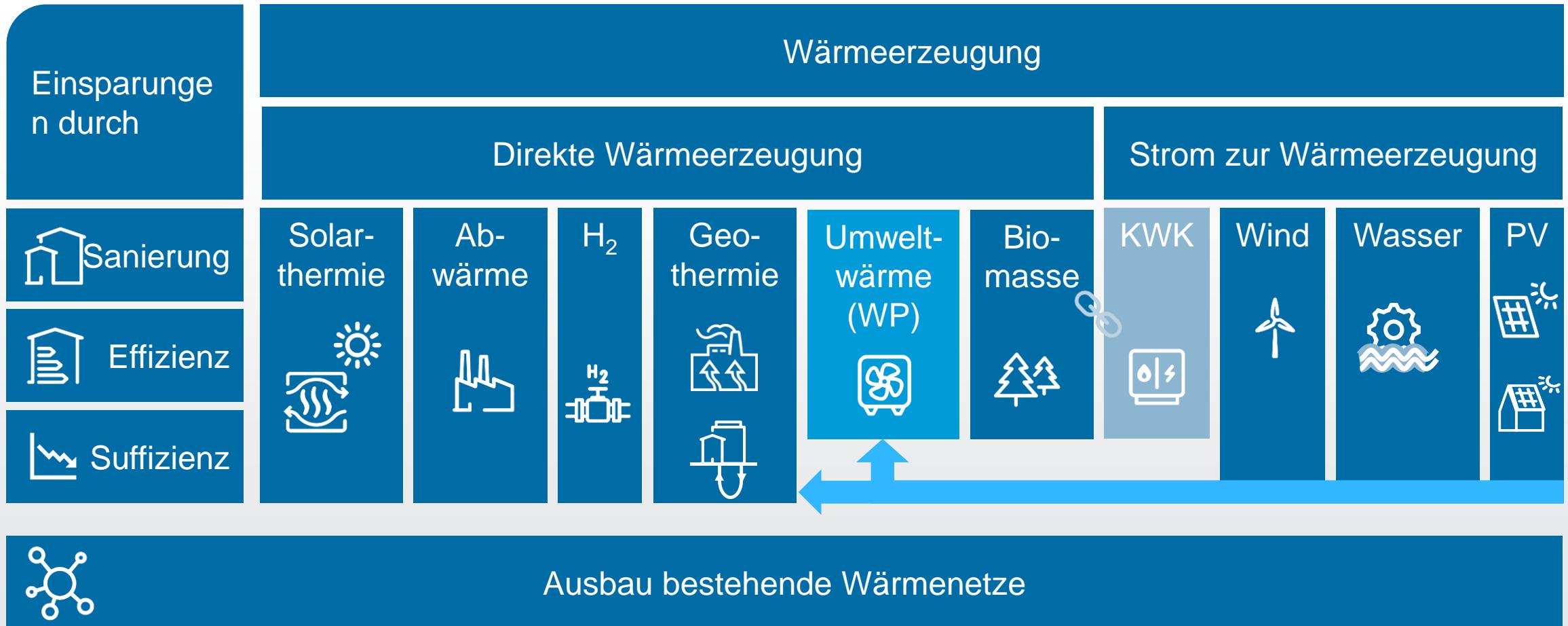
3. Potenzialanalyse Grundwasserbrunnen



Potenzial für die geothermische Wärmenutzung über Wärmepumpen aus Grundwasserbrunnen großflächig gegeben.

3. Potenzialanalyse

Betrachtete Potenziale



3. Potenzialanalyse

Vorgehensweise

KARTOGRAPHISCHE DARSTELLUNG

Weitere Möglichkeiten zur Nutzung von Umweltwärme sind Wärmepumpen, die Energie aus der Luft oder aus Gewässern ziehen

Luftwärmepumpen:

Das Potential wird nicht kartografisch dargestellt, da grundsätzlich keine besonderen geografischen Gegebenheiten zur Nutzung von Luftwärmepumpen erforderlich sind. In jedem Fall ist eine Einzelfallprüfung des Gebäudes, Grundstücks und Aufstellungsortes notwendig.

Wasserwärmepumpen:

Grundsätzlich können sowohl Oberflächengewässer als auch Abwasser genutzt werden. Aus Effizienzgründen macht eine Nutzung nur in der Nähe entsprechender Wärmequellen einen Sinn. Hierfür ist ein Abstand von 300m im bebauten und 500m im nicht bebauten Gebiet technisch und wirtschaftlich sinnvoll anzunehmen.



Ausweisung Potenzial für die Nutzung von Wasserwärmepumpen



Umwelt-
wärme

QUANTIFIZIERUNG

Keine weitere Quantifizierung, es wird angenommen, dass das Potenzial theoretisch unbegrenzt ist.



ALLGEMEINES

Stehender Gewässer

Telefonat mit LfU bzgl.

- Richtwert für eine mögliche Abkühlung: ca. 0,5 K.
- Jedoch ist jeder See individuell zu betrachten (standortabhängig und unterschiedlich anfällig für Nährstoffe etc.) → **Fachplanung!!**
- Bezüglich KWP, bald (noch kein Zeitpunkt bekannt) ein Leitfaden (auch extra für Bayern) mit Randbedingungen zu stehenden Oberflächengewässern kommen (auch eine Online-Karte)

► Fließgewässer

- ▶ Wärmeentnahme in der Wörnitz prinzipiell möglich.
- ▶ Allerdings liegt der MNQ (Mittlere Niedrigwasserabfluss) der Wörnitz bei 3,3 m³/s im Winter und bei 2,0 m³/s in den Sommermonaten.
- ▶ Es ist darauf hinzuweisen, dass das Vorkommen von der Bachmuschel in der Wörnitz eine spezifische Anforderung an die Wärmeentnahme stellt.
- ▶ Merke eine Wasserrechtliche Erlaubnis ist für die Gewässernutzung notwendig.

MÖGLICHE POTENZIALE ILE - KONVOI

See Nähe zu Siedlungsflächen

- Mindestfläche von 500 m² und einer Tiefe von mindestens 2 m
- Keine Vorhanden

Eventuell (Nähe zu Siedlungsflächen):

- Wörnitz

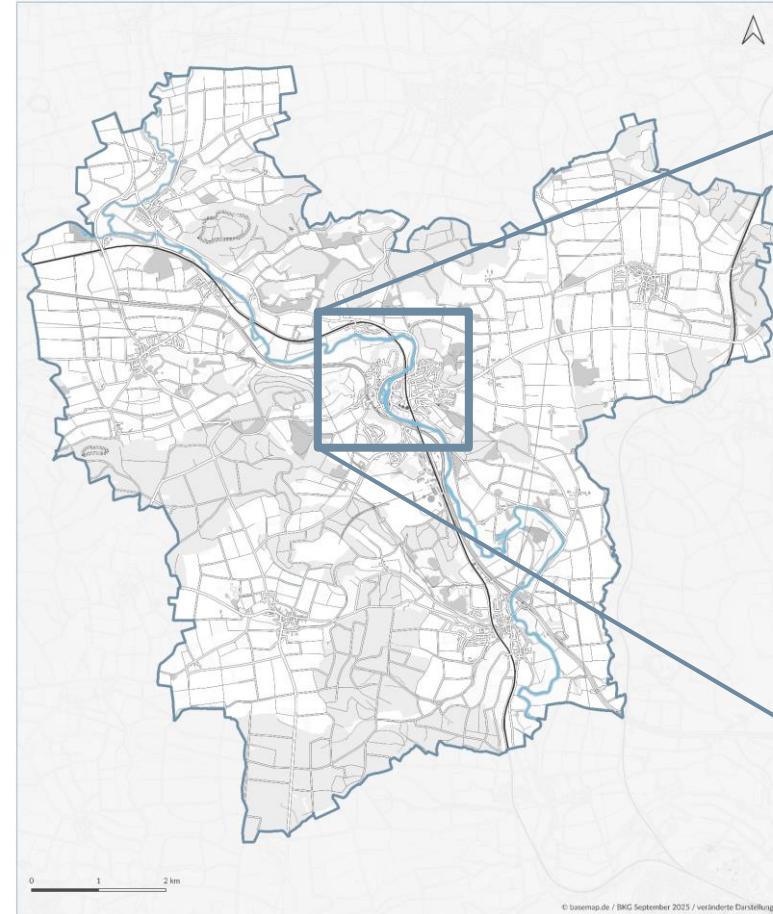
3. Potenzialanalyse Oberflächen- /Fließgewässer



Umwelt-
wärme

KARTOGRAPHISCHE DARSTELLUNG

KWP Harburg - Potenzialflächen Fließgewässer





MINDESTVOLUMENSTROM GEWÄSSER:

Volumenstrom und Temperatspreizung:

- Der nutzbare Volumenstrom an der Wärmepumpe ist variabel und hängt von den spezifischen Gegebenheiten und Genehmigungen ab.
- Im Winter kann der Volumenstrom erhöht werden, um niedrigere Gewässertemperaturen auszugleichen.
- Eine höherer Volumenstrom kann die Auslegung von Wärmeübertragnern und Pumpenanlagen beeinflussen und die Wirtschaftlichkeit verändern.
- Im Standardfall durchströmen 800 l/s den Wärmeübertrager.
- Genehmigungen: In Mannheim und Rosenheim existieren Bestandsgenehmigungen für die anteilige Wasserentnahme aus Gewässern.
- In Rosenheim ist maximal 25 % der Gesamtwassermenge bei Maximalstand entnehmbar.
- Im Winter ist eine Steigerung auf bis zu 1000 l/s möglich.

- Große Fließgewässer gelten als weniger kritisch bei der Wasserentnahme.
- Wirtschaftlichkeit: Die Variationen im Volumenstrom und die entsprechenden Anpassungen der Technik können die Wirtschaftlichkeit beeinflussen.



KARTOGRAFISCHE DARSTELLUNG

Verortung Kläranlage:

- falls vorhanden

Prüfung der Kläranlagen Betriebsparameter:

- BHKW vorhanden Ja /Nein
- Akteur Informationen
- Bestehende Wärmeentnahme und Verwertung
- Wärmespeicher in Planung / vorhanden

QUANTIFIZIERUNG

Bilanzierung Biogas Produktion

Wärmemenge die über BHKW erzeugt werden kann

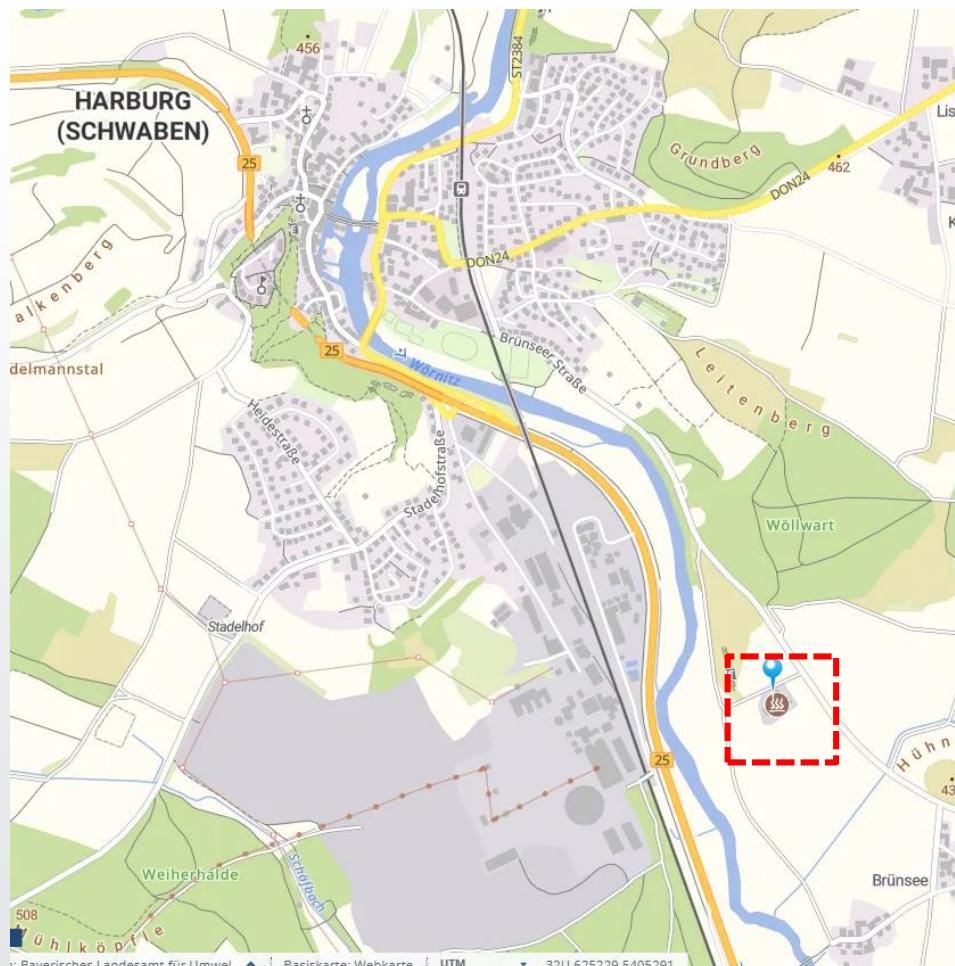
Prüfung der betriebsbedingten Einschränkungen der Wärmeabgabe in den Wintermonaten



Quantifizieren von Abwärmepotenzial der Kläranlage

3. Potenzialanalyse

Abwärmenutzung - Kläranlage



Quellen:

Bayerisches Landesamt für Umwelt <https://www.lfu.bayern.de>

Kommune	Kläranlage	Besonderheit
Stadt Harburg (Schwaben)	Ja	Abwässer des Gesamten Stadtgebiet wird zur Kläranlage geführt, teilweise über Druck- oder Freispiegelleitung.

Ergebnis:

- ▶ In der Stadt Harburg ist eine Kläranlage in Betrieb mit ca. 7.500 EW (Größenklasse 3)
- ▶ Die Kläranlage besitzt kein BHKW und erzeugt keine Abwärme
- ▶ Wärmeentzugsleistung bei 1 Kelvin = 0,07 MW / Abwassermenge 505.398 m³/a

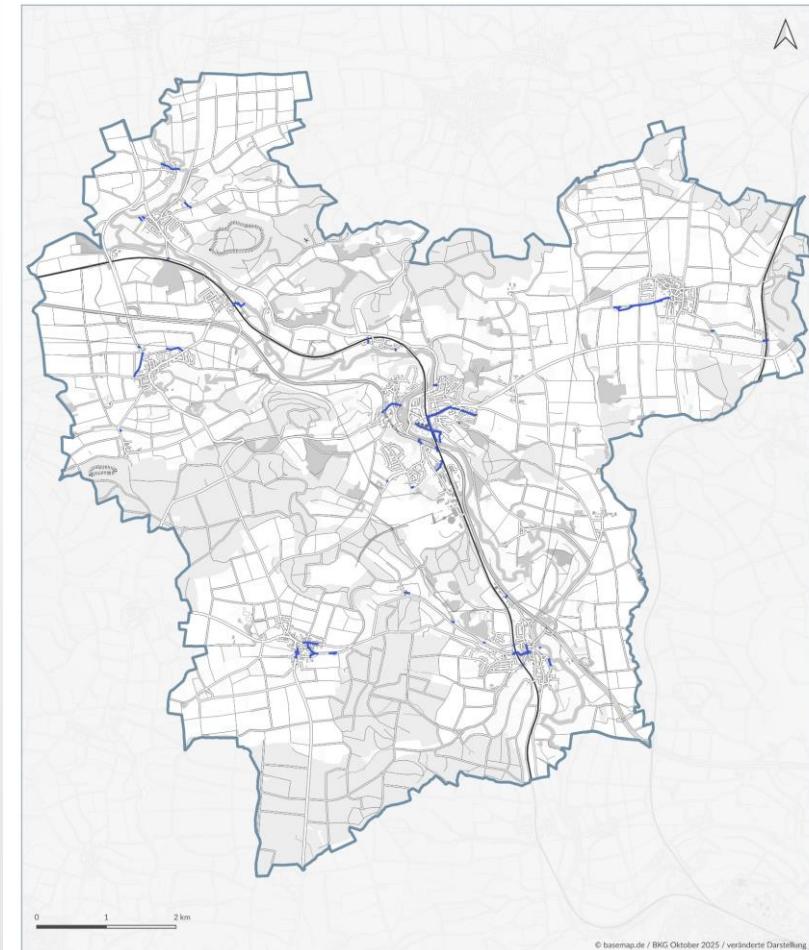
Es kann kein Potenzial ausgewiesen werden

Kein Potenzial

Abwärmenutzung - Abwasserkanäle



KWP Harburg - Abwassernetz (DN \geq 600mm)



Ergebnis:

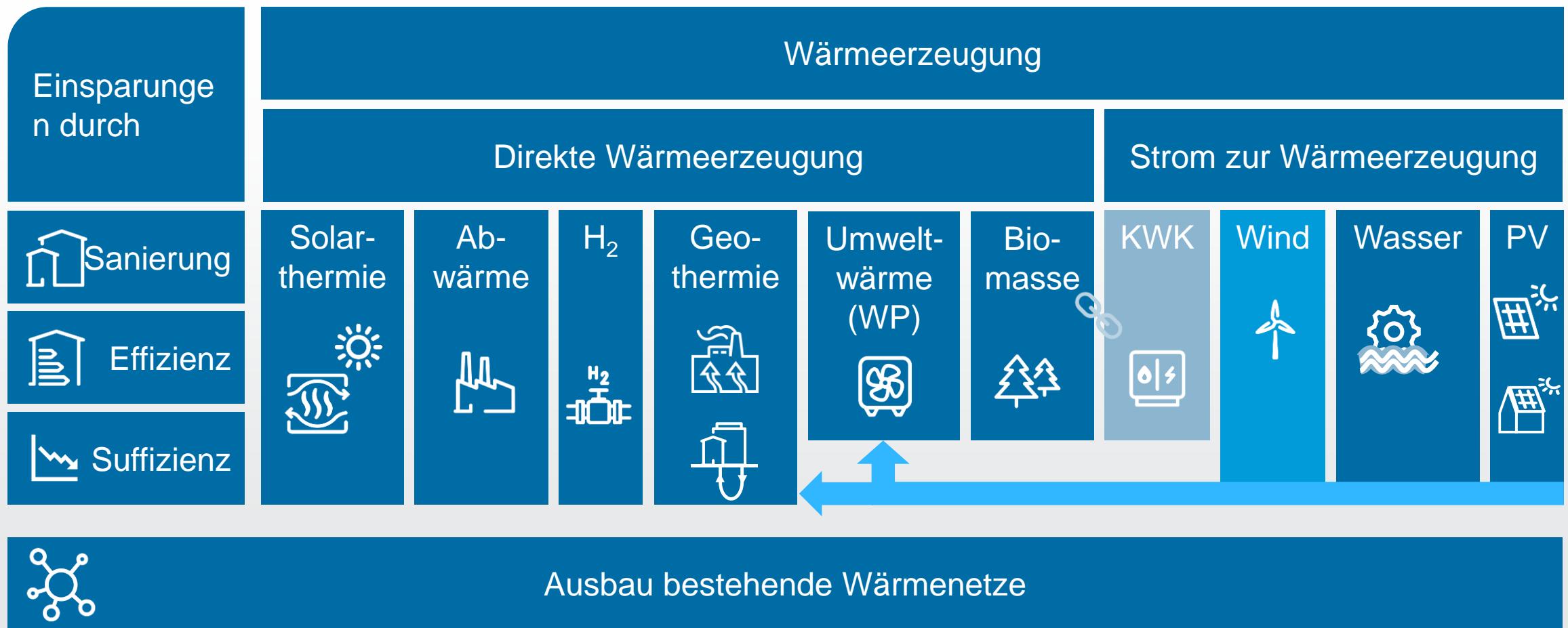
- ▶ In der Stadt Harburg werden alle Abwasser zur Kläranlage trassiert.
- ▶ Entweder über Freispiegelleitungen oder Druckleitungen.
- ▶ Auf Grund der Tatsache das es keine Kanalquerschnitte größer gleich 800 mm gibt kann kein Potenzial ausgewiesen werden.
- ▶ Kartografisch sind die Abwasserkanäle größer gleich 600mm dargestellt

Es kann kein Potenzial ausgewiesen werden

Kein Potenzial

3. Potenzialanalyse

Betrachtete Potenziale



3. Potenzialanalyse

Vorgehensweise

KARTOGRAFISCHE DARSTELLUNG

Grundfläche: Vorrangflächen laut Flächennutzungsplan

- Seitens Stadt Harburg wurde ein aktueller Stand eines potenziellen Erschließungsgebiet bereitgestellt
- Keine Weiteren Information seitens Regionalplanung

Abzug von Ausschlussflächen:

- Standard-Ausschlussflächen (bereits in Grundfläche berücksichtigt)
- Rechtliche Rahmenbedingungen Windkraft (bereits in Grundfläche berücksichtigt)
- Bestehende Windkraftanlagen



Ausweisung von Potenzialflächen für Wind



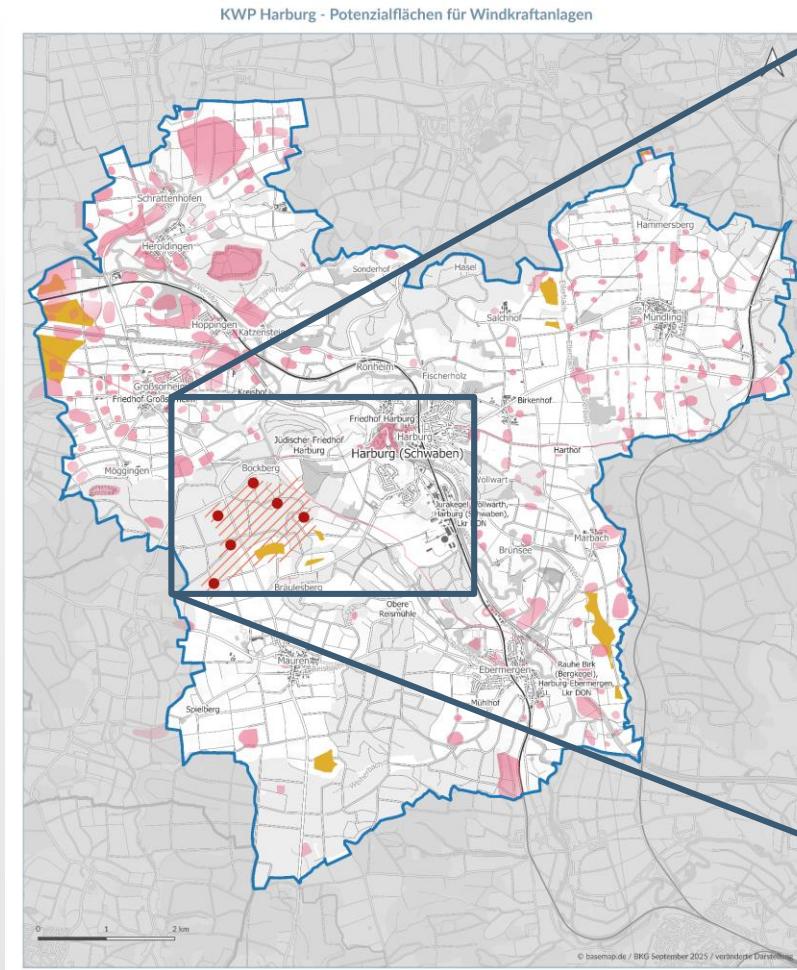
QUANTIFIZIERUNG

Flächenermittlung über GIS

Quantifizierung über Annahmen:

- Durchschnittliche Windgeschwindigkeit Nabenhöhe 150-200 m 6 m/s
- Vollaststunden 2.300 h/a
- Renommierte Hersteller aktueller Stand der Technik (z.B. Enercon)
- Abstand und Anlagenordnung Windkraftanlagen
 - **Keine Quantifizierung da keine projektspezifischen Windkraftanlagen vor Ort vorhanden**

3. Potenzialanalyse Ergebnis



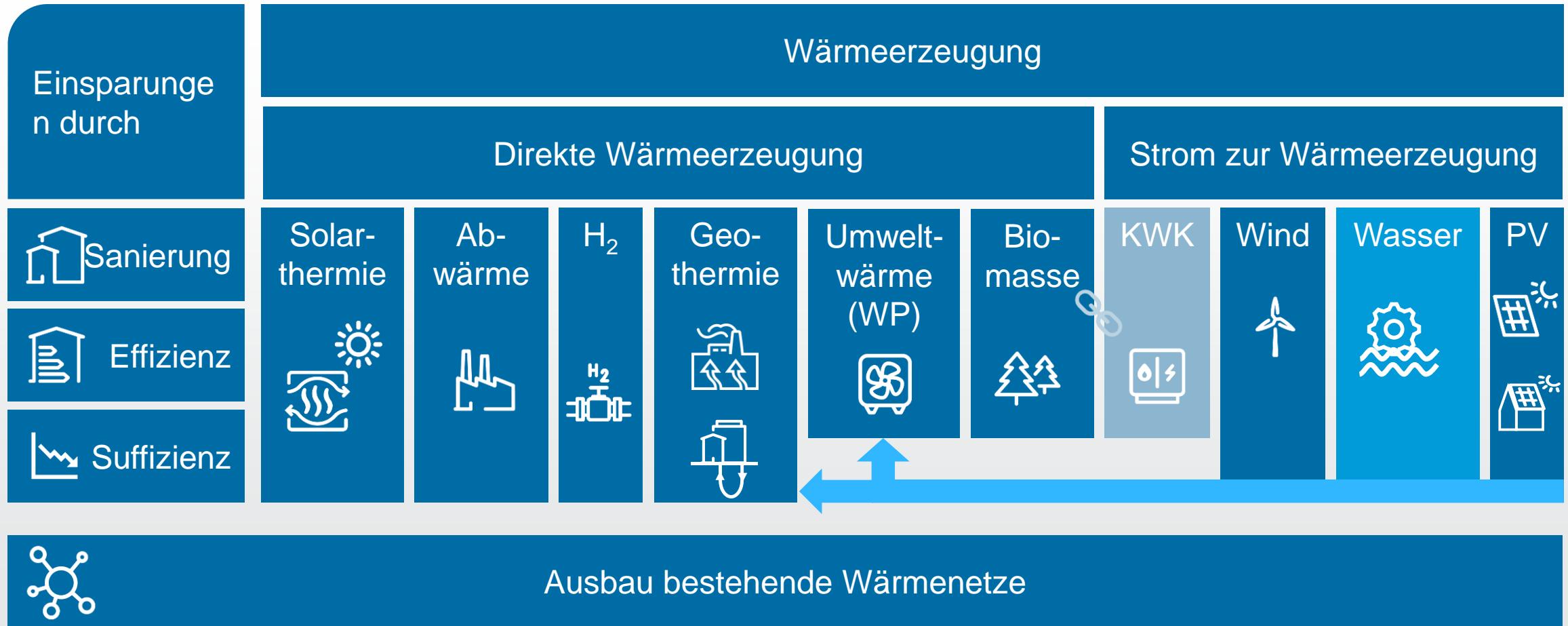
**Ausweisung von geringen Potenzial Flächen laut Angaben
Stadt Harburg**

Keine Quantifizierung

- Keine eigene Analyse!**

3. Potenzialanalyse

Betrachtete Potenziale



3. Potenzialanalyse

Vorgehensweise

KARTOGRAFISCHE DARSTELLUNG

Recherche der aktuellen Wasserkraftanlagen



Darstellung der Laufwasserkraftwerke

QUANTIFIZIERUNG

Keine Quantifizierung möglich.

Potenzial bei Laufwasserkraftwerken überwiegend

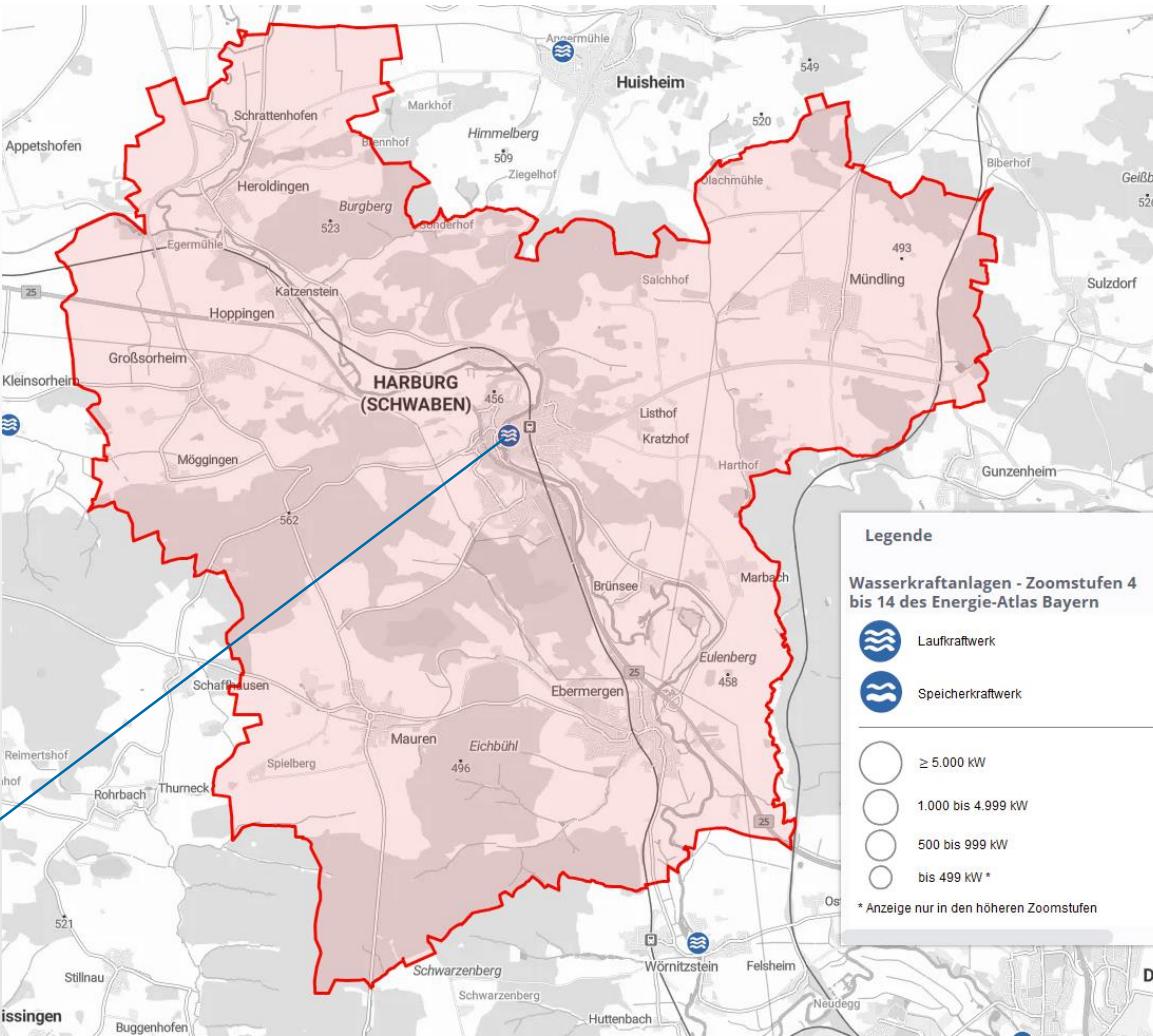


3. Potenzialanalyse

Vorgehensweise



Wasserkraft



Zusätzliche Informationen:

- ▶ Auf Grund der Informationen vom Wasserwirtschaftsamt in Donauwörth haben die in Betrieb befindlichen Fließwasserkraftwerke Ihre Ausbaugrenze erreicht mit der installierten Leistung.
- ▶ Einzig Modernisierung der Anlagen können ein Potenzial bieten. Diese können schwer quantifiziert werden.

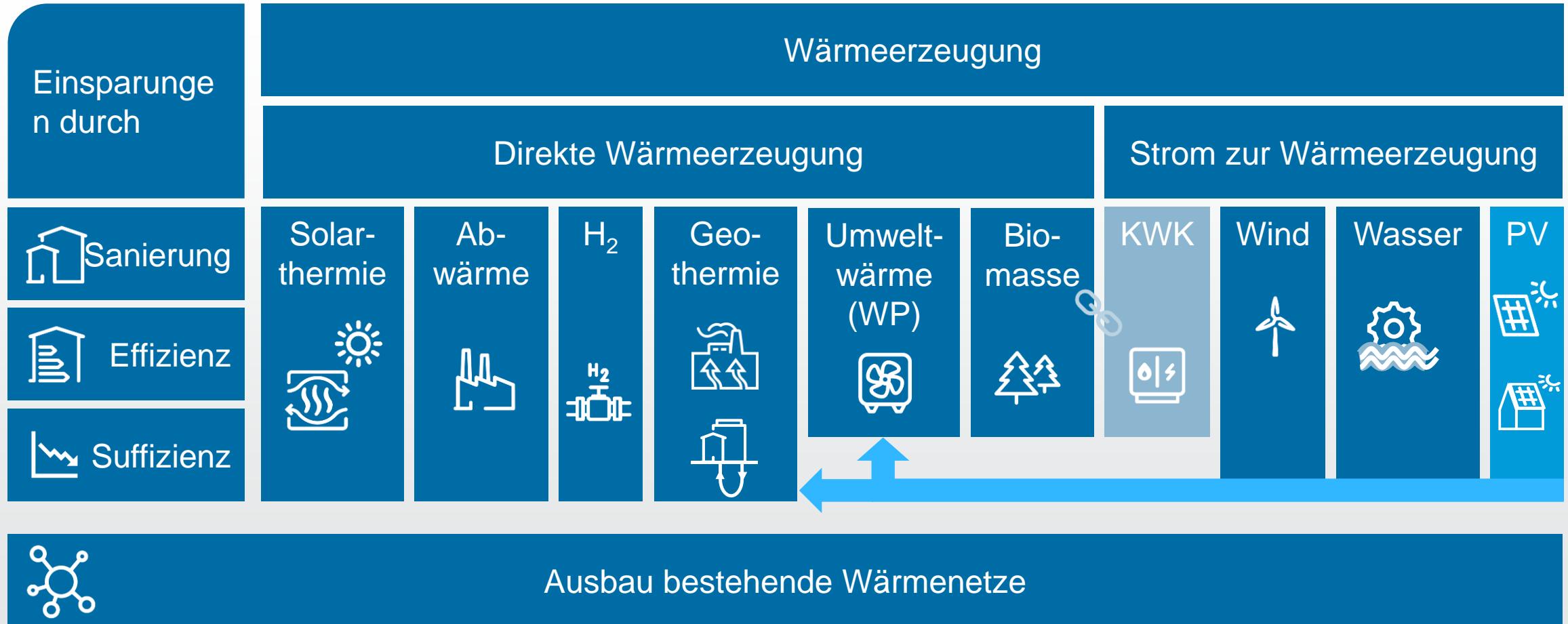
Kein Potenzial

ERGEBNISSE

- ▶ Bestehende Anlagen: Ja
- ▶ Installierte Leistung: ca. 500 kW
- ▶ Maximales Ausbaupotenzial: 0 MW

3. Potenzialanalyse

Betrachtete Potenziale



3. Potenzialanalyse

Vorgehensweise

KARTOGRAFISCHE DARSTELLUNG

Agri-PV

- Alle landwirtschaftlichen Flächen
- Abzug von Standard-Ausschlussflächen

Freifläche Förderkulisse EEG und BauGB

- Grundfläche: Vorrangflächen :
 - § 37 EEG Förderkulisse Freiflächen im 500m Korridor neben Autobahnen und zweispurigen Bahnschienen
 - § 35 BauGB Freiflächen im 200m Privilegierung Korridor neben Autobahnen und zweispurigen Bahnschienen
 - nur landwirtschaftliche Flächen
 - Flächen mit Altlasten
- Abzug von Ausschlussflächen:
 - Standard-Ausschlussflächen
 - Flächen < 1 ha
 - Kommunen Informationen falls vorhanden



Ausweisung von Potenzialflächen für Agri- und Freiflächen-PV



QUANTIFIZIERUNG

Flächenberechnung laut GIS verschmitteter Flächen

Annahmen Agri-PV:

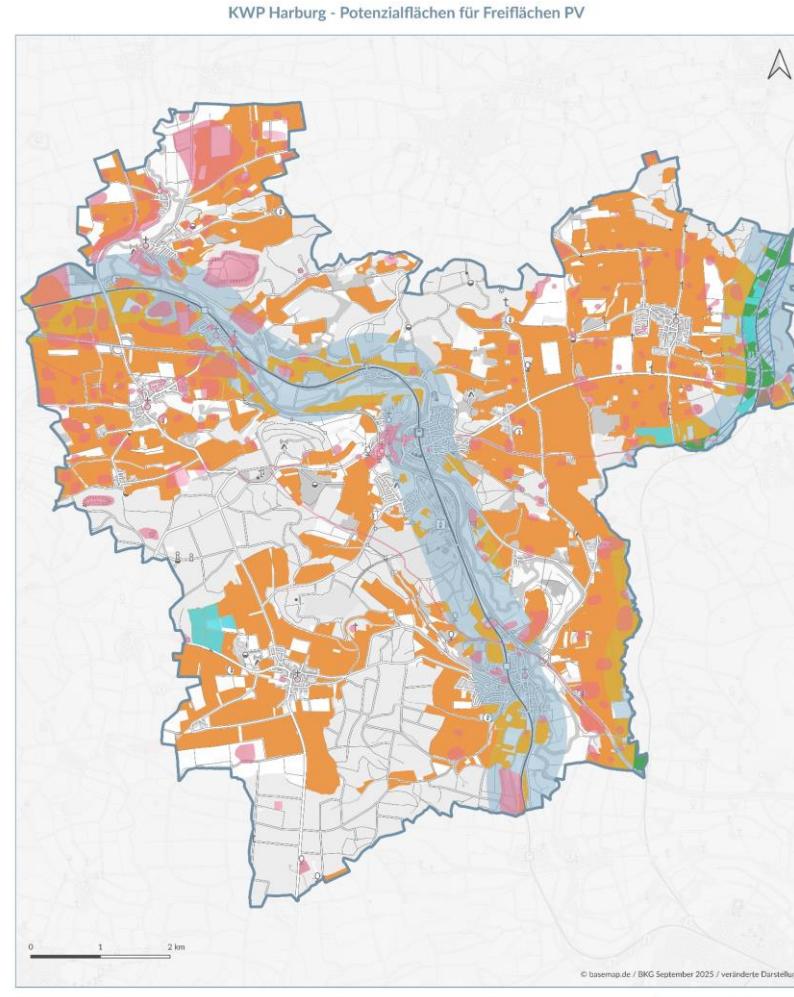
- Leistung pro Fläche: 533 kWp / ha
- Spezifischer Ertrag: 950 kWh / kW_p a

Annahmen Freifläche EEG-Förderkulisse:

- Leistung pro Fläche: 980 kWp / ha
- Spezifischer Ertrag: 950 kWh / kW_p a

3. Potenzialanalyse

Kartografische Darstellung – PV Freifläche



ERGEBNISSE

► Freifläche Agri-PV gesamt:

- ▶ Potenzialflächen: **5.688 ha**
- ▶ Ø jährlicher Ertrag: **2.882 GWh/a**
 - ▶ bei maximalem Ausbau

► Freiflächen PV

- ▶ Förderkulisse § 37 EEG Randstreifen:
- ▶ Potenzialfläche: **965 ha**
- ▶ Ø jährlicher Ertrag: **898 GWh/a**
 - ▶ bei maximalem Ausbau

► Freiflächen PV

- ▶ BGB Privilegierung § 35 BauGB Randstreifen:
- ▶ Potenzialfläche: **108 ha**
- ▶ Ø jährlicher Ertrag: **101 GWh/a**
 - ▶ bei maximalem Ausbau

3. Potenzialanalyse

VORGEHENSWEISE



KARTOGRAFISCHE DARSTELLUNG

- ▶ Energieatlas Bayern
 - ▶ Summe Installierter Anlagen
 - ▶ Installierte Leistung
 - ▶ Potenzial Dachfläche
 - ▶ Potenzieller Ausbau



Ø jährlicher Ertrag bei maximalem Ausbaupotenzial

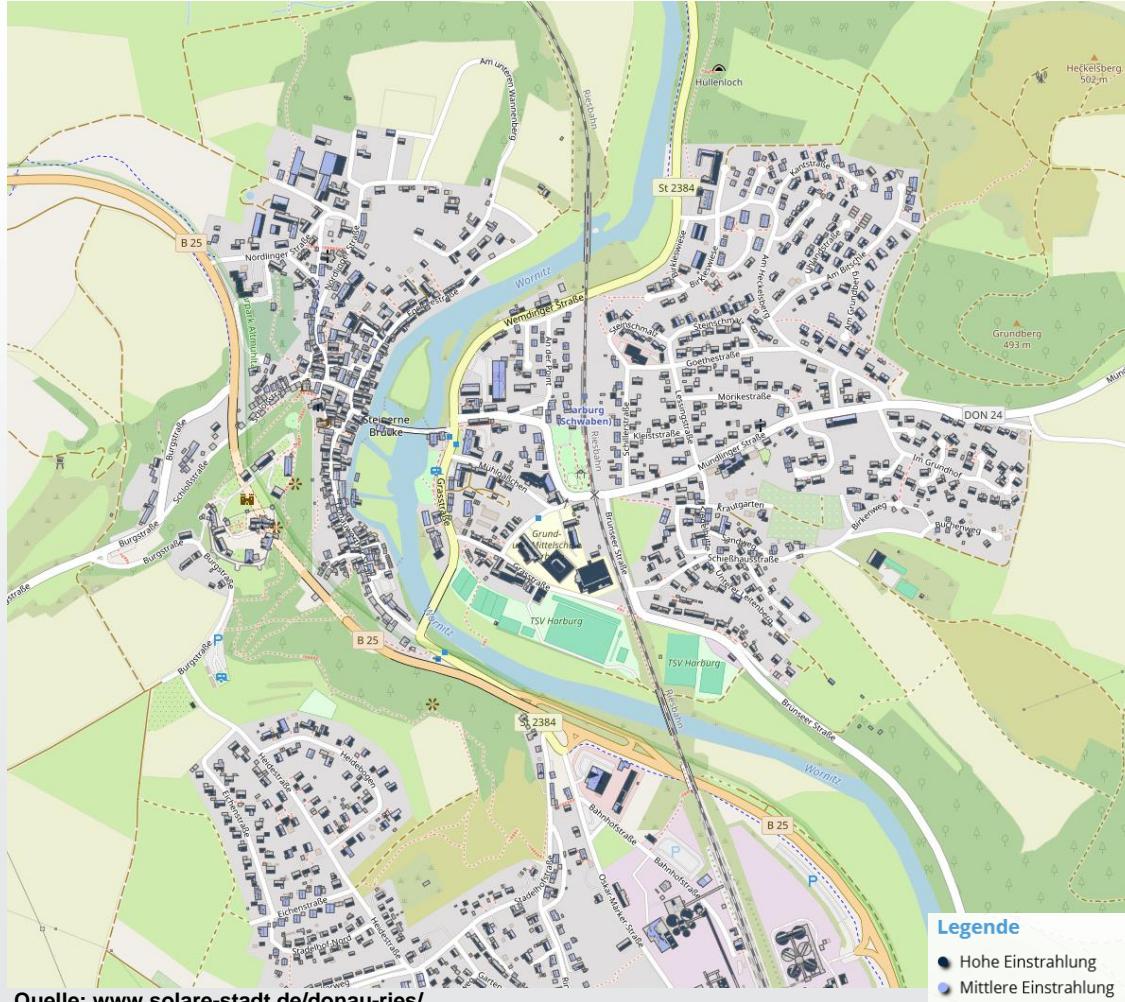
Kommune	Dachflächen					Ø jährlicher Ertrag bei maximalem Ausbaupotenzial [MWh/a]
	Installierte Anlagen	Installierte Leistung [MWp]	Stromproduktion aktuell [MWh]	Potenzialfläche [ha]		
Stadt Harburg	824	11,5	8.412	10		62.695

Quelle: Energieatlas Bayern September 2025

3. Potenzialanalyse VORGEHENSWEISE

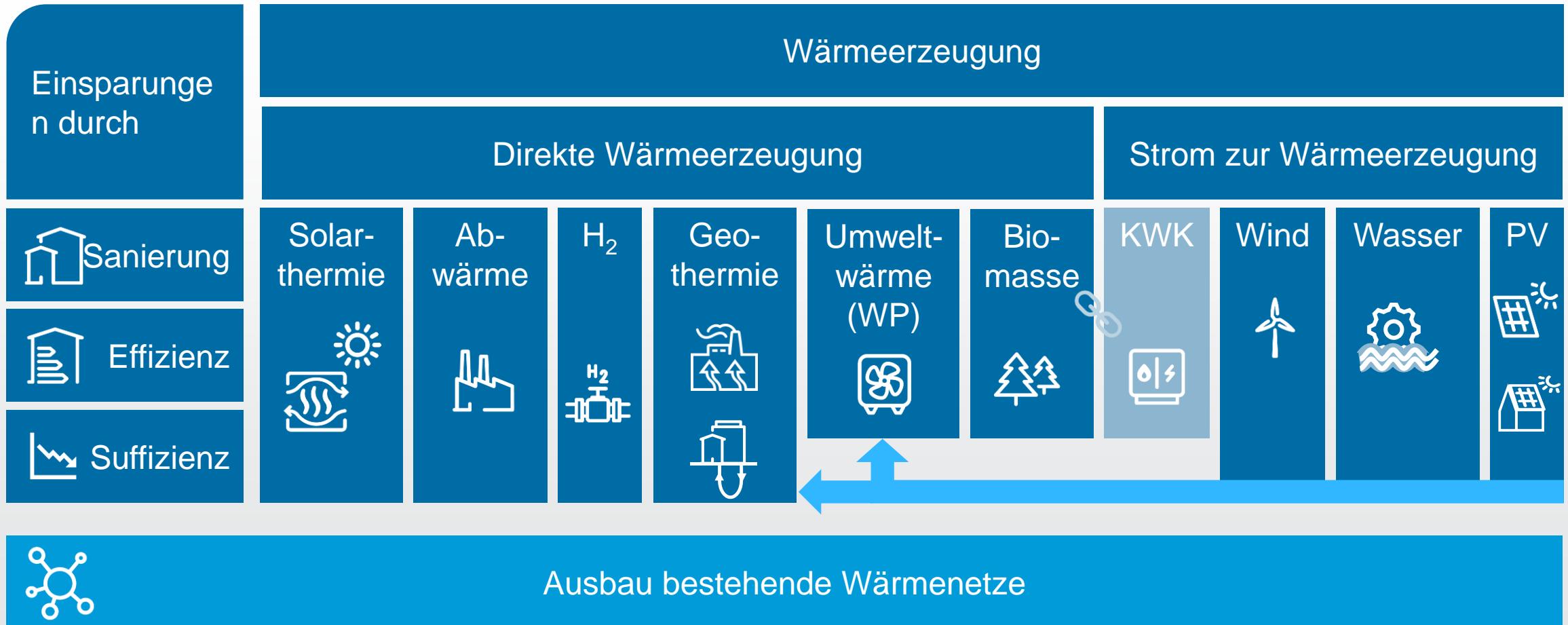


KARTOGRAFISCHE DARSTELLUNG



3. Potenzialanalyse

Betrachtete Potenziale



3. Potenzialanalyse

Vorgehensweise

KARTOGRAFISCHE DARSTELLUNG

Datenerhebungsbögen Wärmenetze

- Verbrauchsdaten
- Anschlussnehmerzahl
- Entwicklung Wärmenetz

Akteursinformationen

- Informationen aus Akteursgesprächen
- Betreiberinformationen



POTENZIALE

- ▶ Wärmenetzverdichtung
 - ▶ Anschluss weiterer Wärmeabnehmer an Haupttrassen eines bestehenden Wärmenetzes
- ▶ Wärmenetzausbau
 - ▶ Ausbau eines bestehenden Wärmenetzes
- ▶ Wärmenetzneubau
 - ▶ Neubau eines Wärmenetzes

3. Potenzialanalyse

Übersicht Gebäude- und Wärmenetze Harburg



Netz	Anschluss-nehmer	Vorlauf Temperaturen [°C]	Länge Netz [km]	Ø jährlicher Wärmebedarf [MWh/a]	Thermische Leistung [kW]
Bioenergie Bühler	78	-	1,5	1.825	2.724
Bioenergie Dürrwanger	33	80 - 85	1,9	-	671
Großsorheim (Genossenschaft)*	ca. 80	85	4,2*	1.200	1.000
BMH GmbH & Co. KG	ca. 50	80	1,4	2.000	1.000
Nahwärme Wenninger	ca. 11	80	0,8	220	260
Wärmenetz Brennhof	ca. 114	85	6,2	2.900	1.100 - 1.950
Wärmenetz Beck	ca. 38	75	1,5	800	500
Fernwärme Mündlingen	ca. 26	-	0,125	-	450**

*geplant

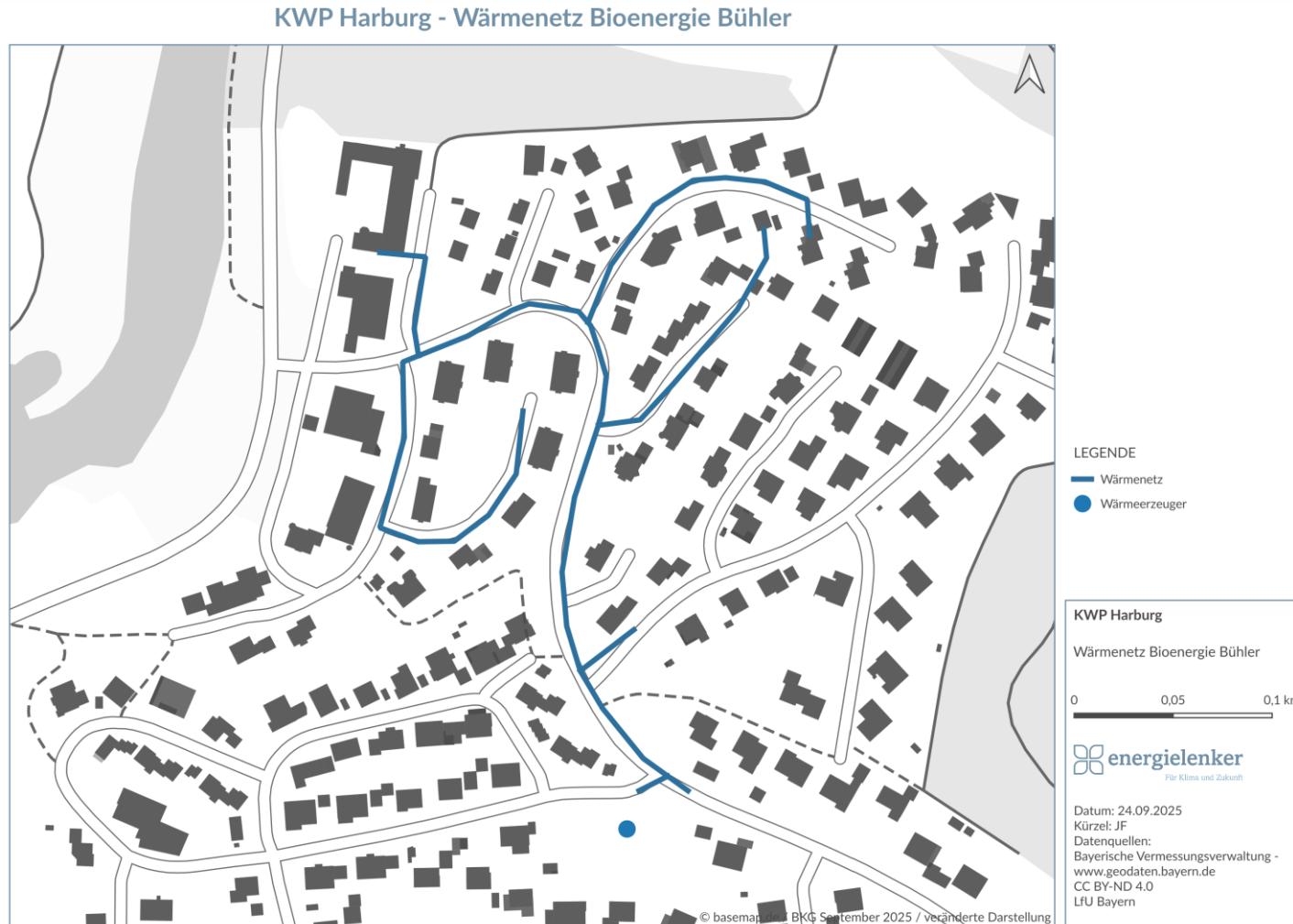
** 2x 200 kW (Hackschnitzel) + ca. 50 kW (Gas BHKW)

*** Gebäude Netz Schabert wird in Wärmenetz Genossenschaft Großsorheim integriert

- ▶ Sechs Wärmenetze
- ▶ Ein Gebäude Netz
- ▶ Aktuell ca. 18km Wärmenetzleitung im Gemeindegebiet der Stadt Harburg in Betrieb

3. Potenzialanalyse

Kartografische Darstellung



Wärmenetz Bioenergie Bühler

- ▶ 1,5 km
- ▶ 78 Anschlussnehmer
 - ▶ Wärmemenge ca. 1.825 MWh
- ▶ Biogasanlage mit BHKW
 - ▶ 2.724 kW thermische Leistung

3. Potenzialanalyse

Kartografische Darstellung

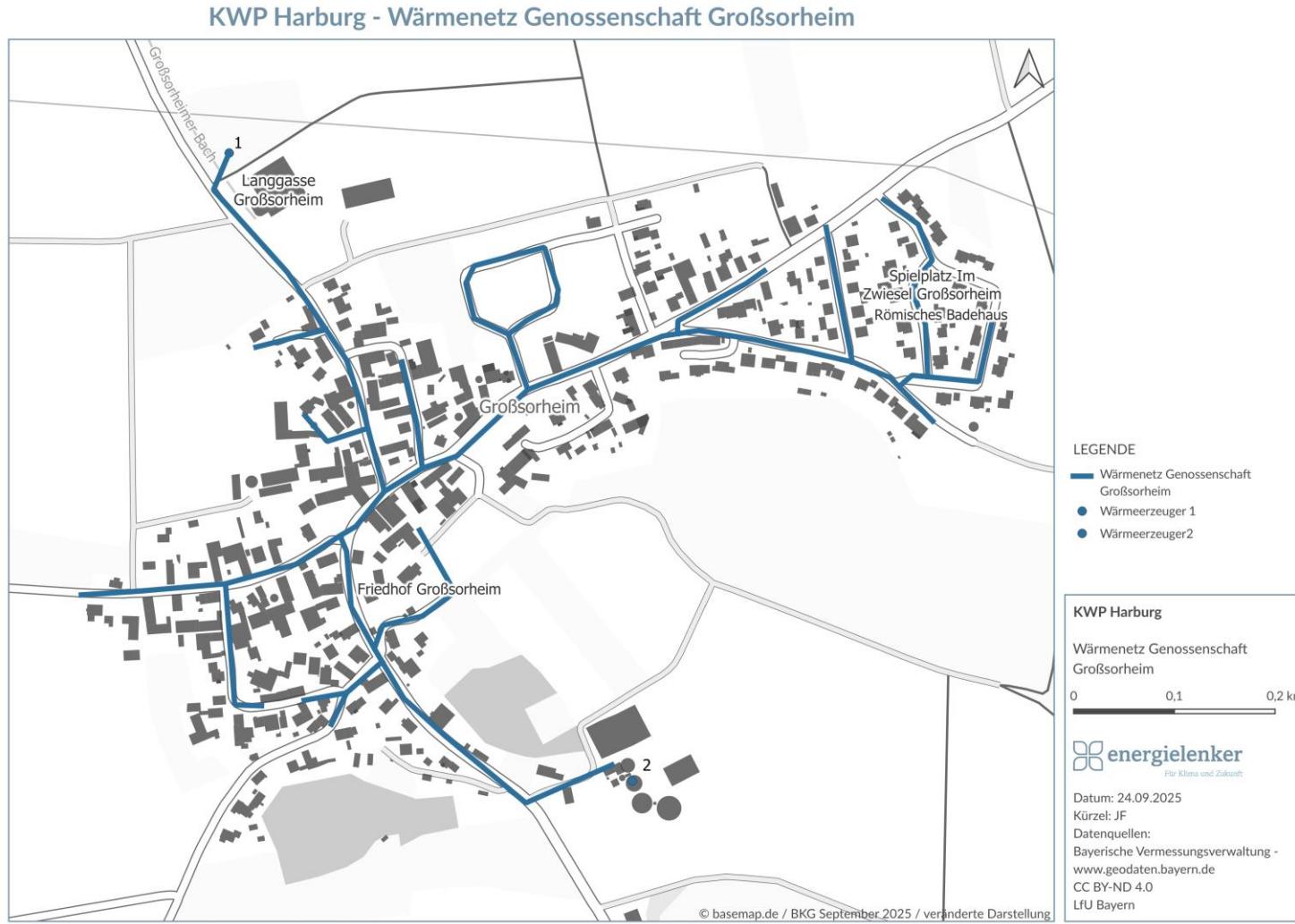


Wärmenetz Bioenergie Dürrwanger

- ▶ 1,9 km
- ▶ 33 Anschlussnehmer
 - ▶ Wärmemenge ca. 700 MWh
- ▶ Biogasanlage mit zwei BHKW
 - ▶ 671 kW_{th}
- ▶ Vorlauftemperatur 80 - 85 °C
- ▶ Informationen Netzbetreiber: Zukünftige Erweiterung um weitere Anschlussnehmer möglich

3. Potenzialanalyse

Kartografische Darstellung



Wärmenetz Bioenergie Genossenschaften Großsorheim (Fertigstellung 2025)

- 4,2 km
- Wärmemenge ca. 1.200 MWh
- Nawaro Biogasanlage mit zwei BHKW
 - 710 kW_{th}
 - 500 m³ Wasserpufferspeicher
 - 3000 m³ Speicher Biogas
- Zwei Hackschnitzelkessel
 - Jeweils 300 kW
- Vorlauftemperatur 85 °C
- Informationen Netzbetreiber: Zukünftige Erweiterung um weitere Anschlussnehmer möglich

3. Potenzialanalyse

Kartografische Darstellung



KWP Harburg - Wärmenetz BMH GmbH & Co. KG



Wärmenetz BMH GmbH & Co. KG

- ▶ 1,4 km
- ▶ 50 Gebäude
 - ▶ Wärmemenge ca. 2.000 MWh
- ▶ Biogas-BHKW mit zwei Kessel
 - ▶ 820 kW_{th} und 580 kW_{th}
- ▶ Vorlauftemperatur 80 °C
- ▶ Wärmespeicher Grund- und Mittelschule 750 m³
- ▶ Informationen Netzbetreiber: Zukünftige Erweiterung um weitere Anschlussnehmer möglich → Prüfung Anbindung Altstadt westlich der Wörnitz

3. Potenzialanalyse

Kartografische Darstellung

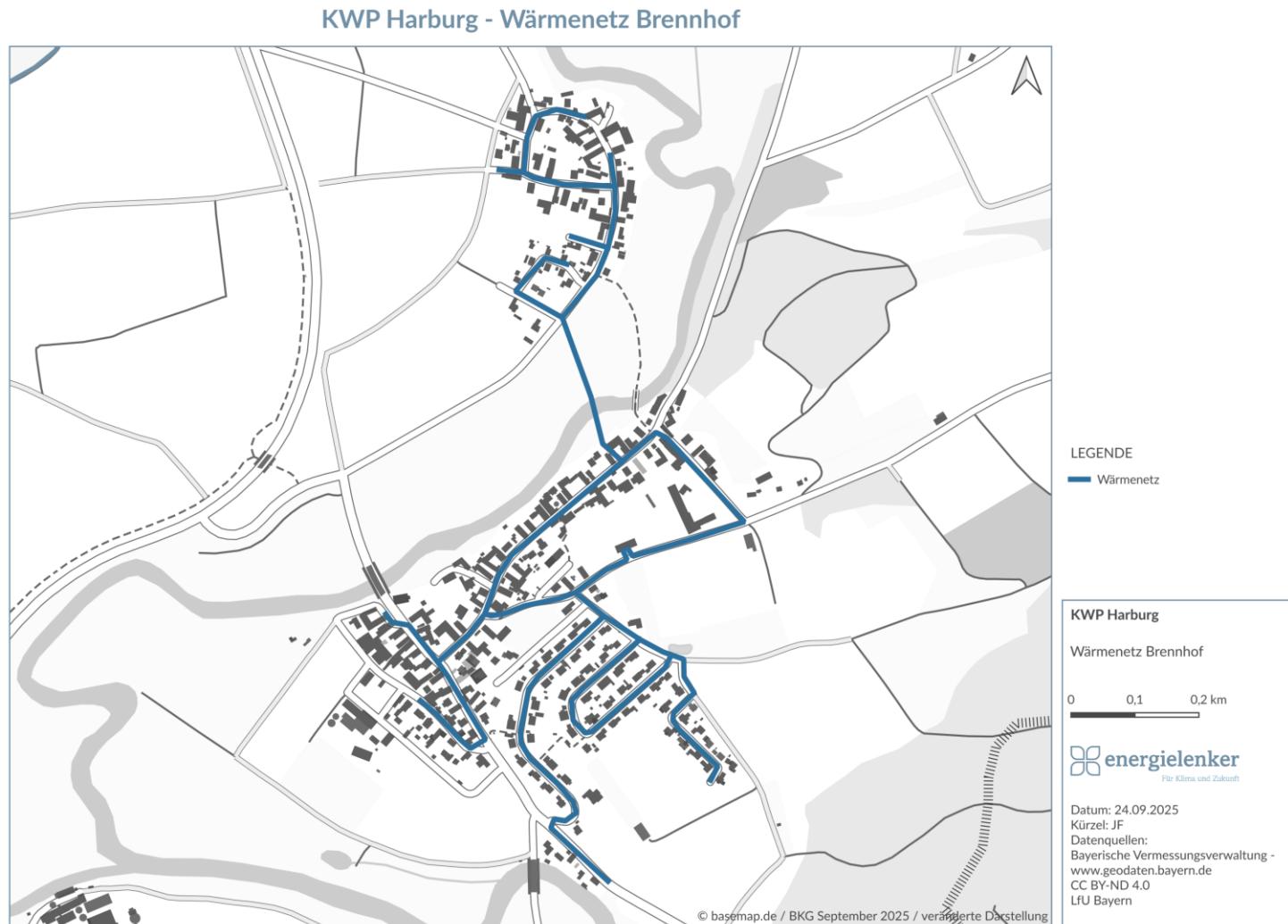


Nahwärme Wenninger GbR (Gebäudenetz)

- ▶ 800 m
- ▶ 11 Gebäude
 - ▶ Wärmemenge ca. 220 MWh
- ▶ Zwei Hackschnitzelkessel
 - ▶ Jeweils 130 kW_{th}
- ▶ Vorlauftemperatur 80 °C
- ▶ Betreiberinformationen: Frühjahr 2026
Anschluss weitere Gebäude geplant

3. Potenzialanalyse

Kartografische Darstellung



Wärmenetz Brennhof

- ▶ 6,2 km
- ▶ ca. 114 Gebäude
 - ▶ Wärmemenge ca. 2.900 MWh
- ▶ Drei Biogas-BHKW
 - ▶ Kombiniert 1.100 kW_{th}
- ▶ Hackschnitzelkessel
 - ▶ 850 kW_{th}
- ▶ Vorlauftemperatur 85 °C
- ▶ Informationen Netzbetreiber: Zukünftige Erweiterung um weitere 25 - 30 Gebäude möglich

3. Potenzialanalyse

Kartografische Darstellung

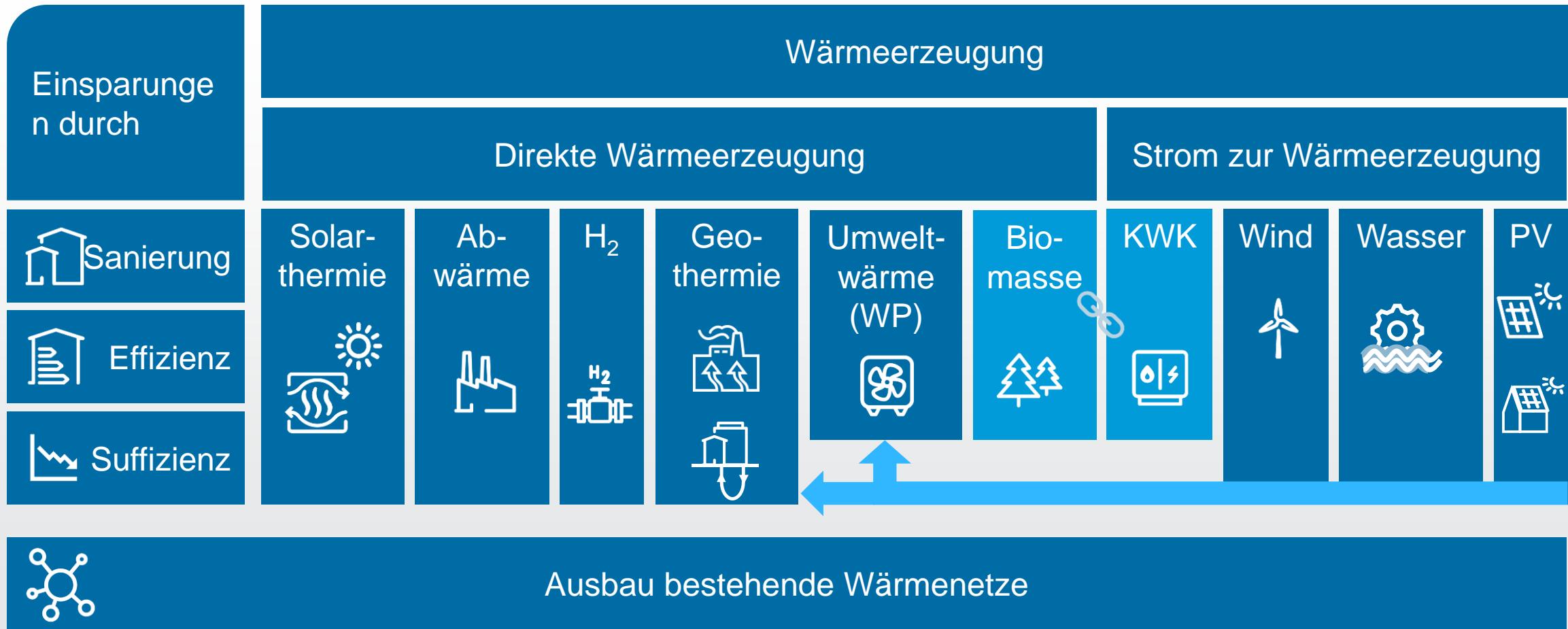


Wärmenetz Beck

- ▶ 800 m
- ▶ ca. 40 Gebäude
 - ▶ Wärmemenge ca. 800 MWh (kalkuliert)
 - ▶ Erweiterung ca. 700 MWh in Planung
- ▶ Hackschnitzelheizkraftwerk
 - ▶ 250 kW_{th}
- ▶ Biogasanlage
 - ▶ Abdeckung zukünftig zusätzlich benötigter Leistung
- ▶ Pufferspeicher 140.000l / Biogasanlage 500m³
 - ▶ Zusätzlich jedes Gebäude mit 800l Pufferspeicher zur Vorhaltemöglichkeit an kalten Tagen
- ▶ Vorlauftemperatur 75 °C

3. Potenzialanalyse

Betrachtete Potenziale



3. Potenzialanalyse

Vorgehensweise

KARTOGRAFISCHE DARSTELLUNG

Energieatlas Bayern Energiepotenzial

- Waldderholz
- Kurzumtriebplantagen (Pappeln)
- Flur- und Siedlungsholz
- Daten Basis Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft



QUANTIFIZIERUNG

Ausweisung Potenzialflächen (Waldderholz und Flur-/Siedlungsholz)

Ermittlung Potenzialflächen (Kurzumtriebsplantagen)

Ermittlung jährliches Biomassenutzung in Kleinfeueranlagen

Biogaspotenzial

Biomasse Nutzung

- Ermittlung anhand Energieatlas Bayern aktueller Stand in der Gemeinde
- klein Feueranlagen kleiner 100 kW Leistung



Ø jährlicher Ertrag bei maximalem Ausbaupotenzial

3. Potenzialanalyse

Ergebnisse

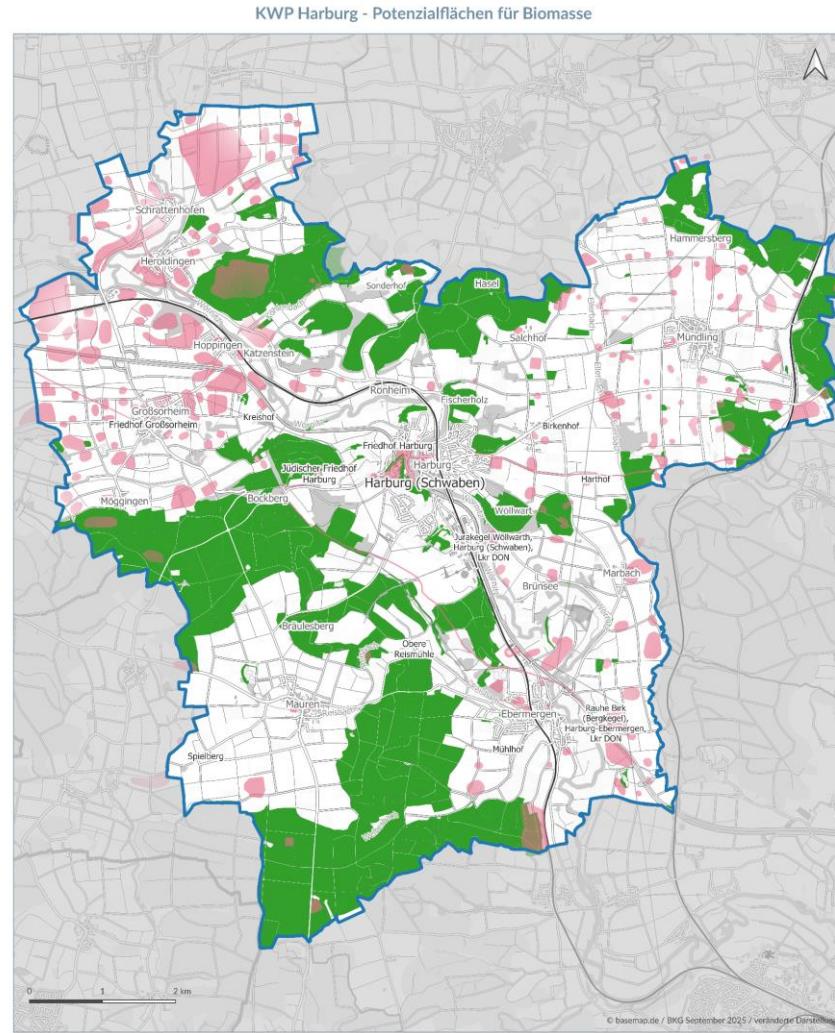


Art der Biomasse	Fläche ha	Jährliches Energiepotenzial		Durchschnittlicher jährlicher Wärmeertrag
		GJ	MWh	
Waldderholz	1.935	54.400	15.111	11,77
Flur- / Siedlungsholz	401	7.600	2.111	1,64
Kurzumtriebsplantagen (Pappeln)	Zu bepflanzende Ackerfläche: 204,6 ha (6,28% des aktuellen Ackerlands)	39.740	11.039	8,60
			Summe	22,02
			Wärme Kleinfreueranlagen bis 100 kW	12,53

Potenzial	Technisches Biogaspotenzial [m³ CH4 /a]
Biogas	6.933.306

Rest Potenzial Biomasse	9,48 GWh/a
----------------------------	------------

3. Potenzialanalyse Ergebnisse



Vielen Dank

