

KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG FÜR DIE GEMEINDE KARLSFELD

ABSCHLUSS ÖFFENTLICHKEIT - 15.05.2025



Energie

Gebäude

Mobilität

Umwelt

01 Vorstellung energielenker projects GmbH

02 Gesetzeslage

03 Herangehensweise im Projekt

04 Ergebnisse

WIR SIND ENERGIELENKER

FÜR KLIMA UND ZUKUNFT



>350 energielenker

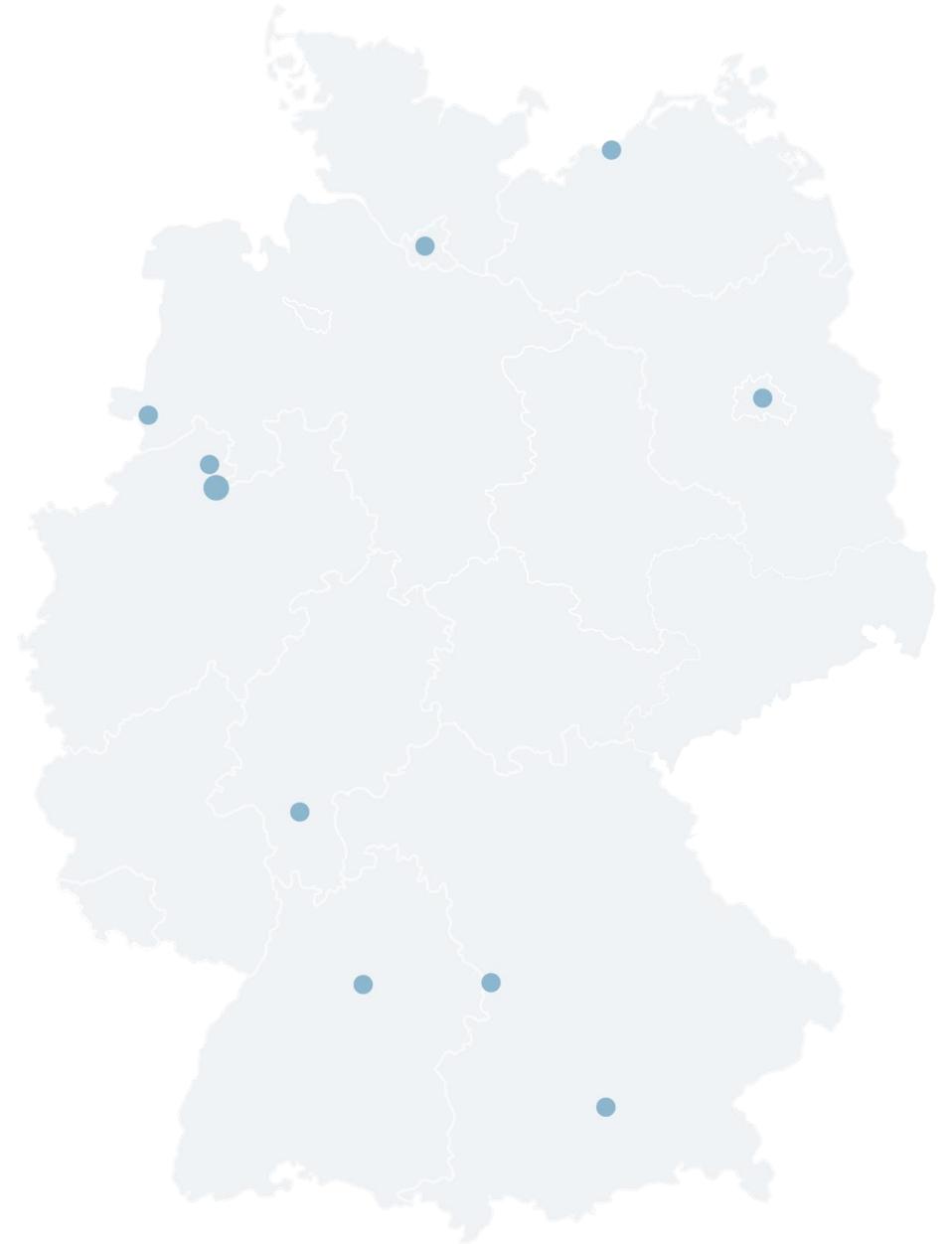


10 Standorte



4 Schwerpunkte

Energie – Gebäude – Mobilität – Umwelt

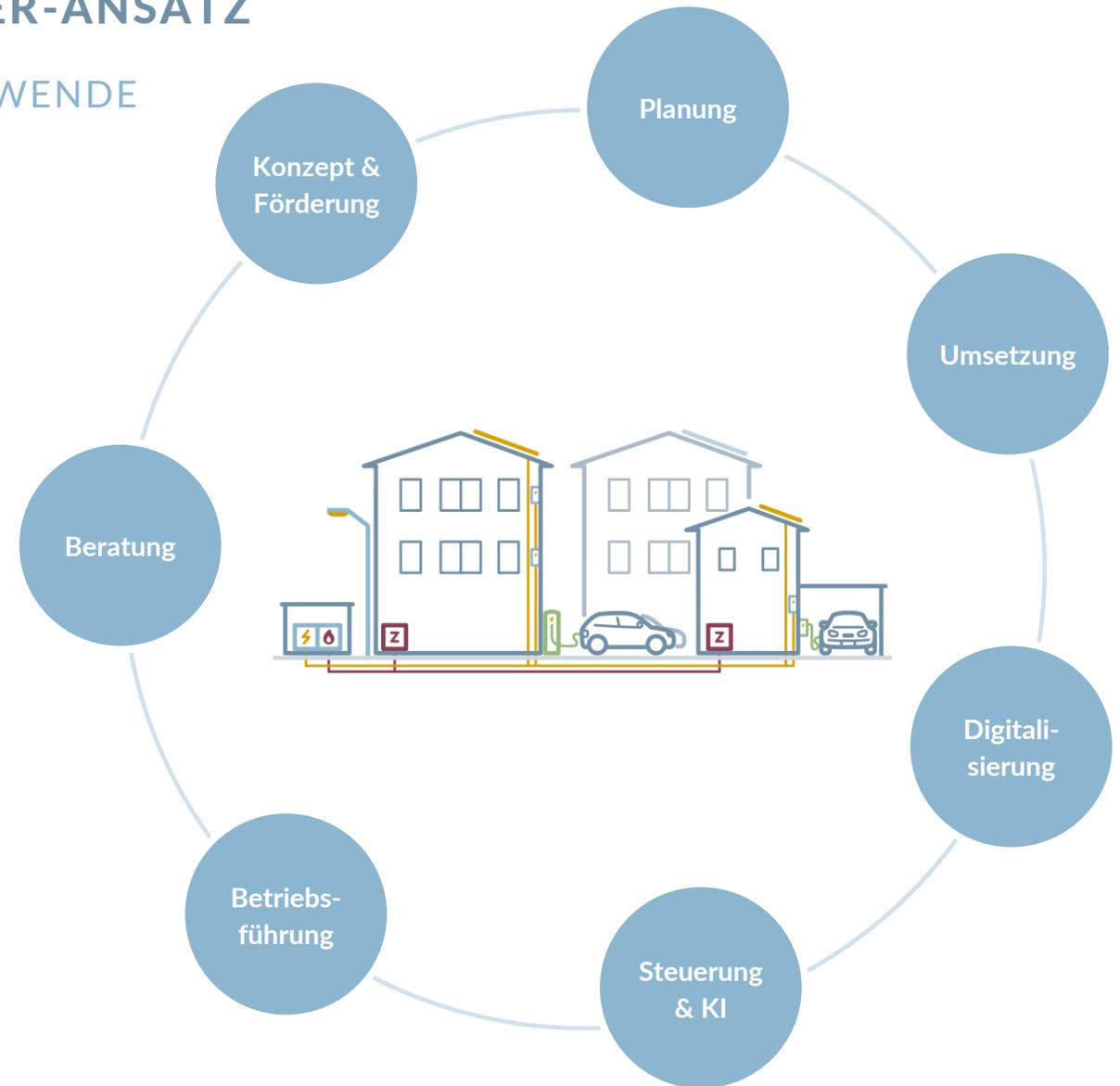


DER GANZHEITLICHE ENERGIELENKER-ANSATZ

GEMEINSAM GESTALTEN WIR DIE ENERGIEWENDE

Unser Leistungsversprechen

- ▶ Ganzheitliche Betreuung der Projekte
- ▶ Strategieentwicklung & Planung
- ▶ Maßgeschneiderte Fördermittelberatung
- ▶ Umsetzung & Steuerung
- ▶ Ingenieursleistungen in HOAI-Leistungsphasen 1-9
- ▶ Einbindung digitaler Lösungen und Zukunftstechnologien
- ▶ Betriebsführung & Energievermarktung



ENERGIELENKER PROJECTS GMBH

VOM OBJEKT BIS ZUR KOMMUNE



LÄNDER & KOMMUNEN

- ▶ Fördermittel- und Strategieberatung
- ▶ Portfolio-Betrachtung
- ▶ **Konzepte & Machbarkeitsstudien**
- ▶ Klimaschutz- und Klimaanpassung
- ▶ Mobilitätsbetrachtung
- ▶ **Kommunale Wärmeplanung**



QUARTIERE & WOHNGEBIETE

- ▶ Bestandsbewertung
- ▶ Ausbau erneuerbarer Energien
- ▶ Sanierungsmanagement
- ▶ **Ausbau Nah- und Fernwärme**
- ▶ Ladeinfrastruktur
- ▶ **Energieversorgungskonzept**



OBJEKTE

- ▶ **Energieversorgungskonzept**
- ▶ Gebäudeanalyse
- ▶ Generalplanung
- ▶ Architektur, TGA-Planung
- ▶ Energie-/Lastmanagement
- ▶ Umsetzung Ladeinfrastruktur

Kommunen, kommunale Liegenschaften, Wohnungswirtschaft, Bestandhalter großer Immobilien, Energieerzeuger, Industrie/Gewerbe, Energieversorger, Quartier – wir haben für alle Kundengruppen und Projektumgebungen **die passende Lösung.**

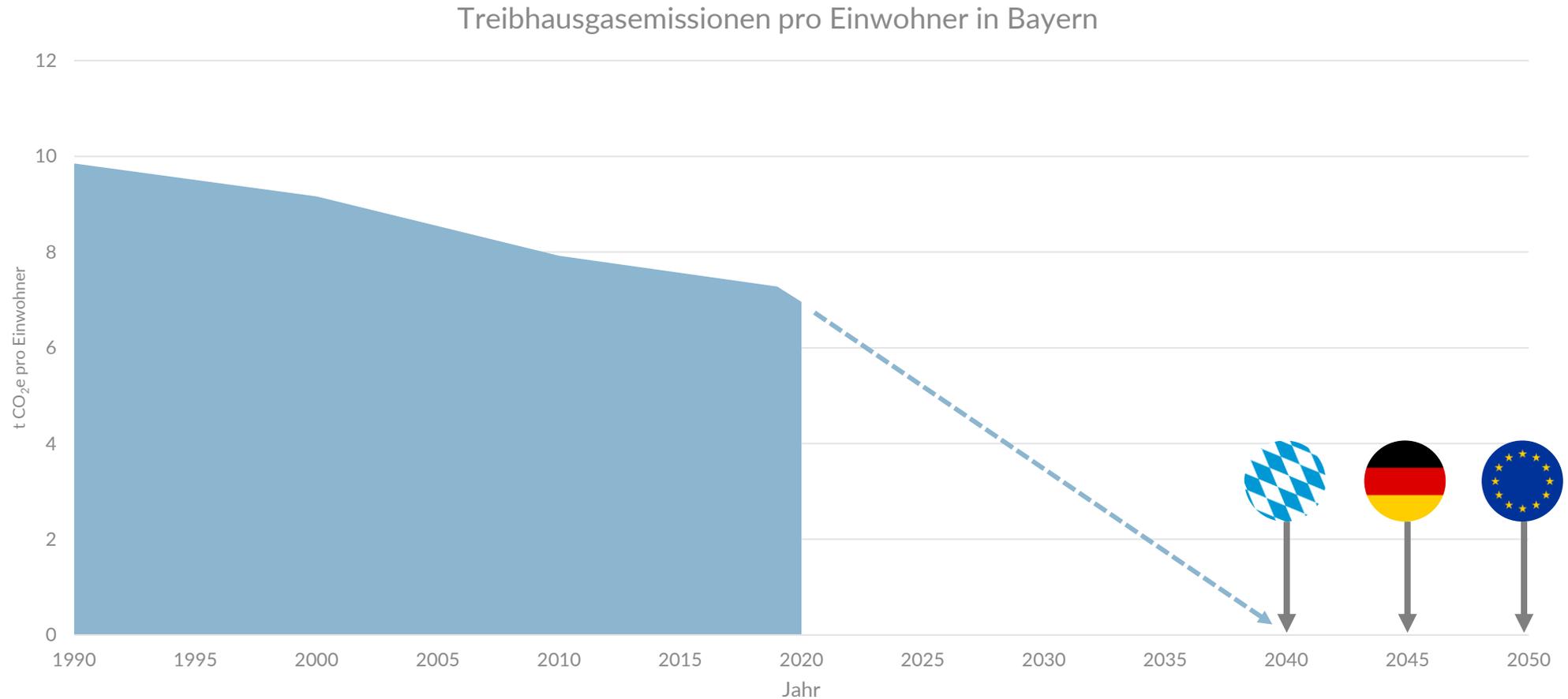
01 Vorstellung energielenker projects GmbH

02 Gesetzeslage

03 Herangehensweise im Projekt

04 Ergebnisse

ZIEL: KLIMANEUTRALITÄT



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

DAS WÄRMEPLANUNGSGESETZ (WPG) & LANDESGESETZ



ZIEL UND ZWECK

Ziel des Gesetzes ist

- ▶ Die **gesetzlichen Grundlagen** für eine verbindliche und systematische Einführung einer **flächendeckenden Wärmeplanung** zu schaffen
- ▶ Die Versorgung mit Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme auf **Treibhausgasneutralität** umzustellen, um zur Erreichung der Klimaschutzziele der Bundesregierung bis 2045 beizutragen

Die Wärmeplanung soll

- ▶ Als **strategisches informelles Konzept** zur Weichenstellung für die Wärmewende vor Ort und **Grundlage für strategische Entscheidungen** zur Transformation der Wärmeerzeugung dienen
- ▶ die **Planungs- und Investitionssicherheit** erhöhen

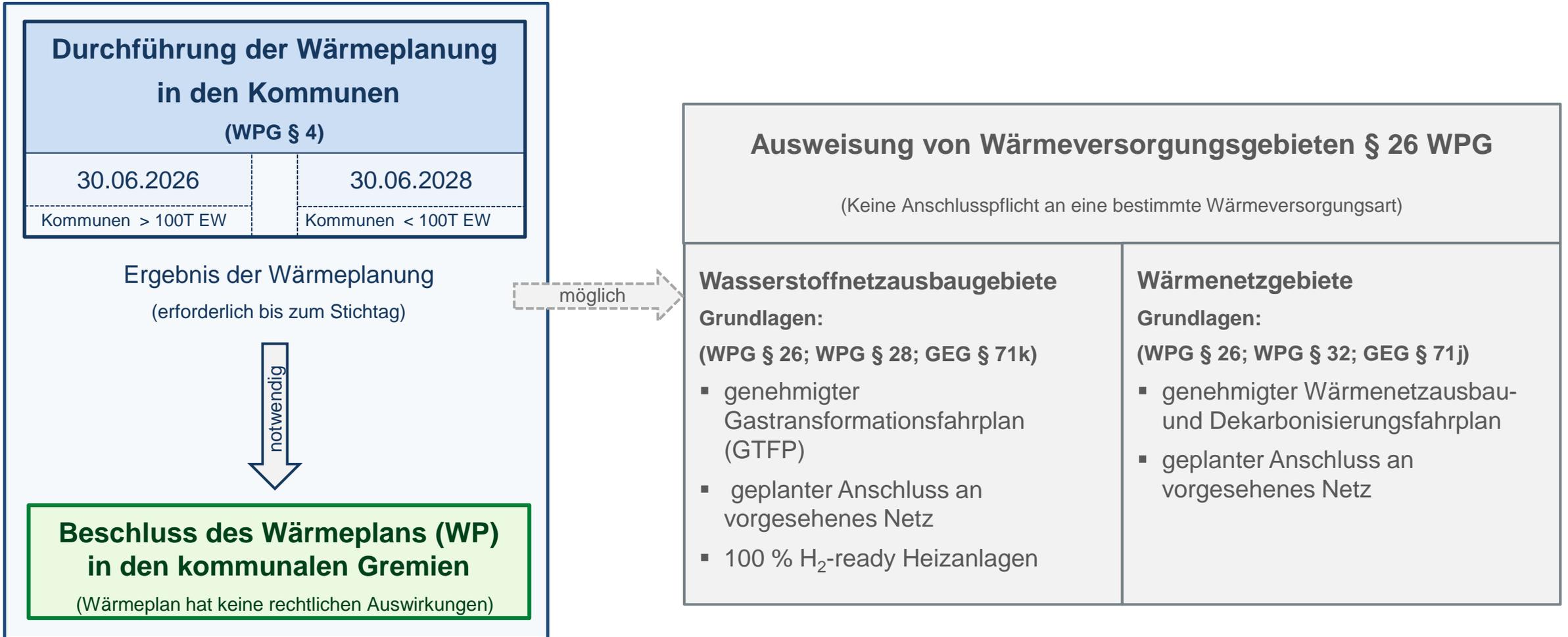
GESETZESGRUNDLAGE: WÄRMEPLANUNGSGESETZ - WPG

BESCHLOSSEN AM 17.11.2023, INKRAFTGETRETEN AM 02.01.2024

- ▶ **Umsetzungsfrist** der kommunalen Wärmeplanung für Kommunen 10.000 - 100.000 Einwohnenden: **30. Juni 2028** (> 100.000 EW: 30. Juni 2026)
- ▶ Planungsverantwortliche Stelle (Kommune) erhält rechtlichen **Anspruch zur Datenerhebung** für die Bestandsanalyse
- ▶ Inhaltliche **Anforderungen** an einen Wärmeplan und Bestimmungen zur Ausweisung von **voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebieten**
- ▶ **Keine rechtlich verbindliche Außenwirkung** und begründet auch keine einklagbaren Rechte oder Pflichten & **Keine direkten Auswirkungen auf Fristen des GEG!**
 - ▶ Die Fertigstellung des Wärmeplans bewirkt nicht automatisch das Inkrafttreten der vorgezogenen Fristen des GEG. Hierzu ist eine Ausweisung eines Neu- oder Ausbaugebiets von Wärme- oder H₂-Netzen durch die Gemeinde notwendig!

KWP – ERFORDERNISSE UND KONSEQUENZEN

VERKNÜPFUNG GEG - WPG



BEDEUTUNG DER KOMMUNALEN WÄRMEPLANUNG

▶ **Nutzbare Ergebnisse**

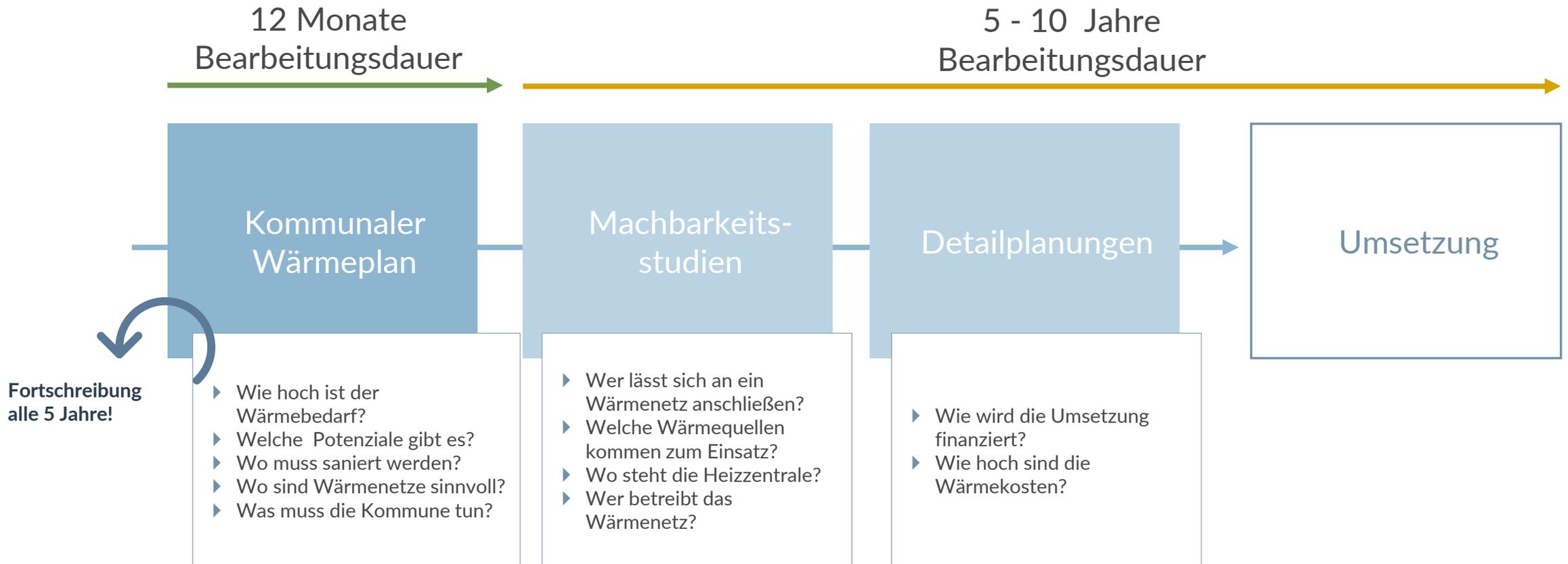
- ▶ Ist-Aufnahme der Wärmeinfrastruktur und der Wärmeverbräuche
- ▶ Energie- & THG-Bilanz
- ▶ Aufzeigen von Potenzialen für erneuerbare Energien und unvermeidbarer Abwärme
- ▶ Zielszenario zur Erreichung der THG-Neutralität
- ▶ Vorschläge für voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete
 - ▶ Wärmenetze
 - ▶ Dezentral
 - ▶ H₂
 - ▶ Prüfgebiete
- ▶ Maßnahmenvorschläge und Zeithorizont zur Umsetzung

→ Die kommunale Wärmeplanung liefert eine **erste Orientierungsgrundlage für die Wärmewende vor Ort**

→ Die kommunale Wärmeplanung ist **keine Detailplanung** und liefert auch **keine Analysen für die Wärmeversorgung von Einzelgebäuden**

ABGRENZUNG DER WÄRMEPLANUNG

ZEITHORIZONT



01 Vorstellung energielenker projects GmbH

02 Gesetzeslage

03 Herangehensweise im Projekt

04 Ergebnisse

DIE PHASEN DER KOMMUNALEN WÄRMEPLANUNG

VORGEHENSWEISE



1 Datenerhebung und Bestandsanalyse



2 Potenzialanalyse



3 Szenarien und Handlungsoptionen



4 Wärmewende-
strategie

Quelle: Leitfaden kommunale Wärmeplanung, KEA-BW

Umsetzungs-
konzept

Projektmanagement

Akteursbeteiligung

01 Vorstellung energielenker projects GmbH

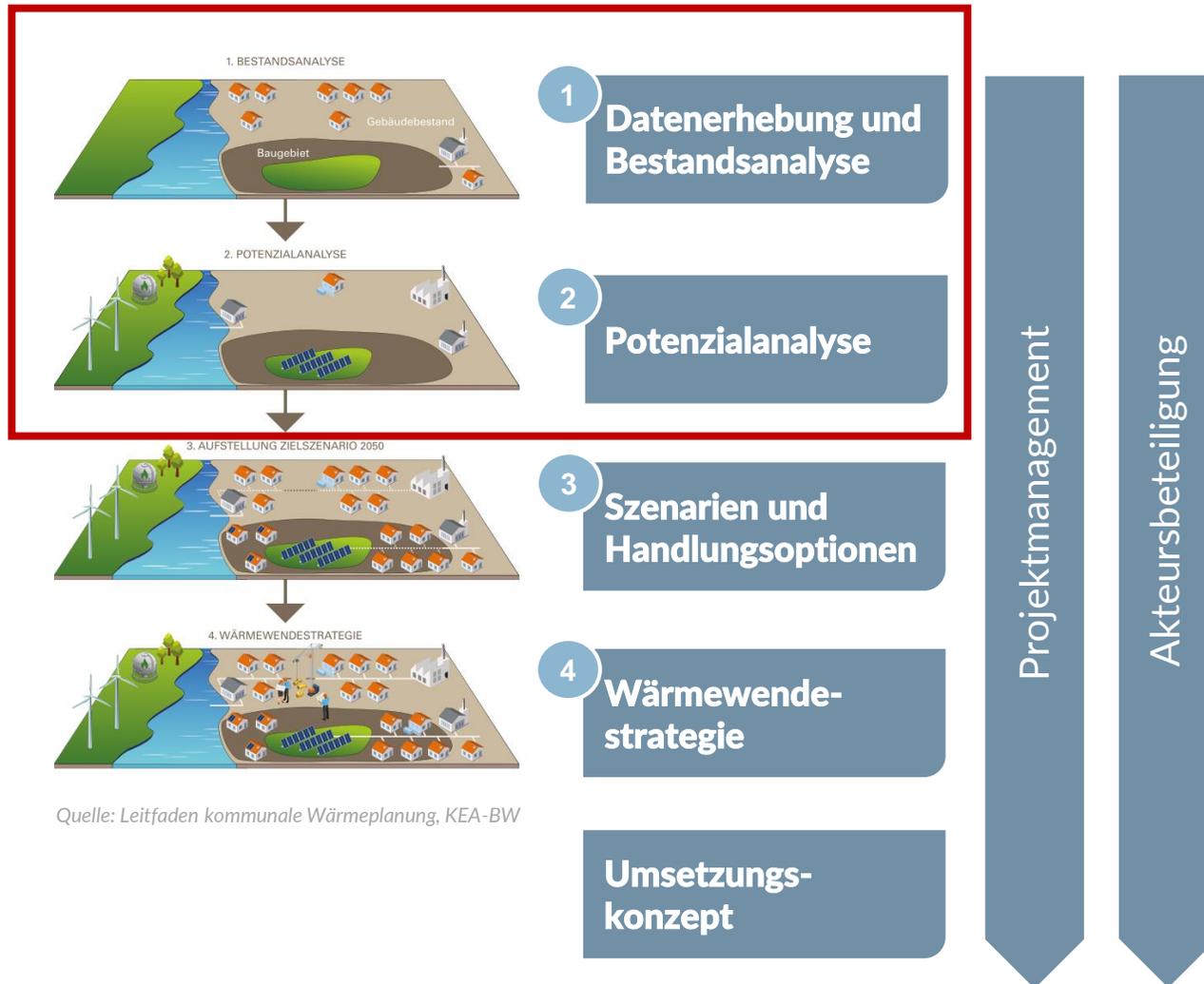
02 Gesetzeslage

03 Herangehensweise im Projekt

04 Ergebnisse

DIE PHASEN DER KOMMUNALEN WÄRMEPLANUNG

VORGEHENSWEISE

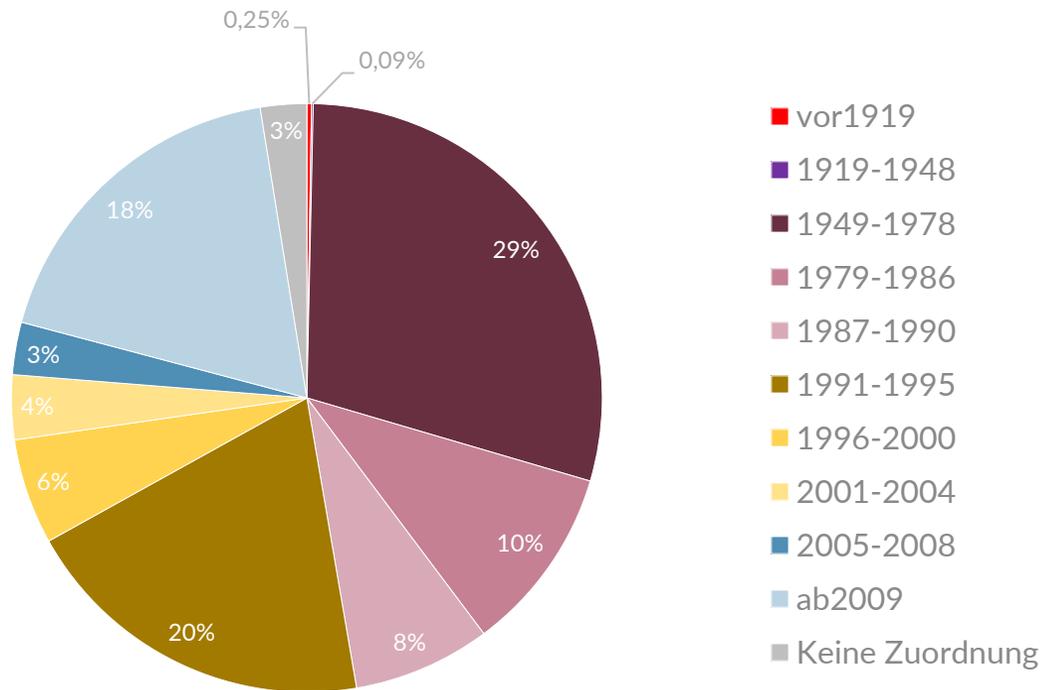


Quelle: Leitfaden kommunale Wärmeplanung, KEA-BW

SIEDLUNGSSTRUKTUR

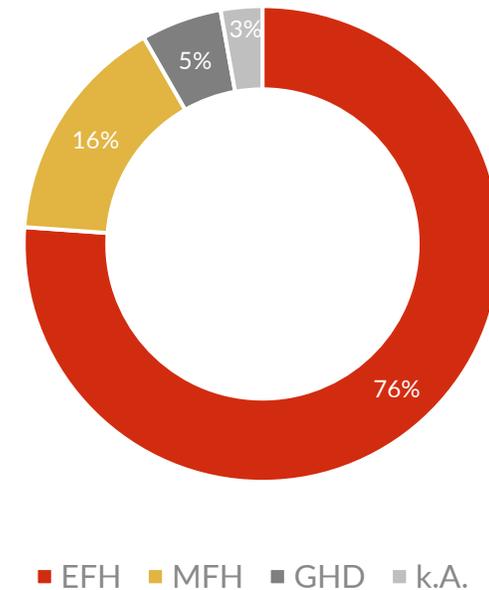
GEBÄUDESTRUKTUR

ÜBERWIEGENDE BAUALTERSKLASSE



▶ 29 % vor 1978 (erste Wärmeschutzverordnung)

PROZENTUALE AUFTEILUNG DER GEBÄUDE NACH DER NUTZUNG

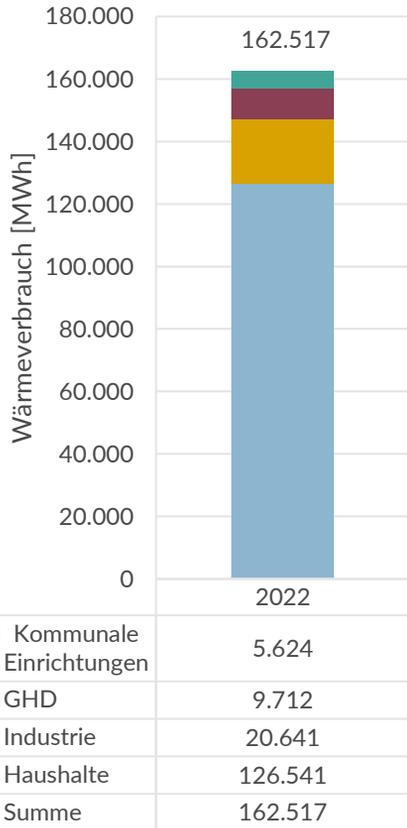


- ▶ 4.344 Beheizte Gebäude
- ▶ Überwiegend Einfamilienhäuser (EFH) im Wohnbestand

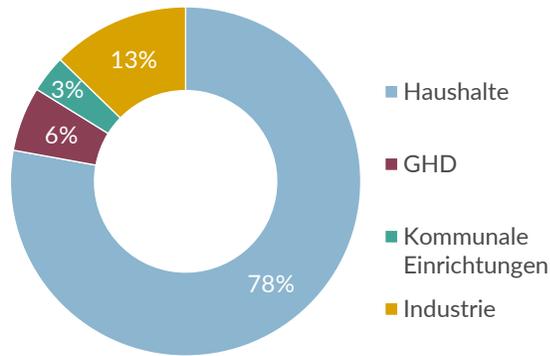
ENERGIE UND THG-BILANZ

ENDENERGIEVERBRAUCH WÄRME IM BASISJAHR

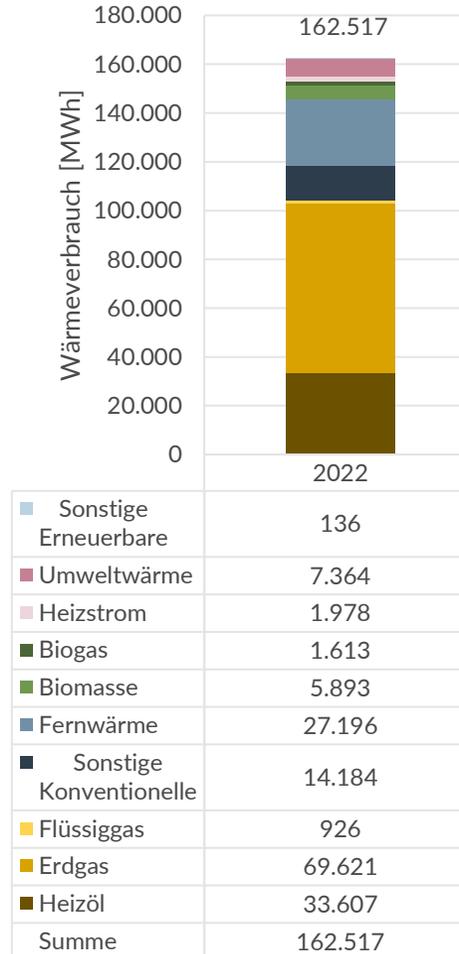
WÄRME NACH SEKTOREN



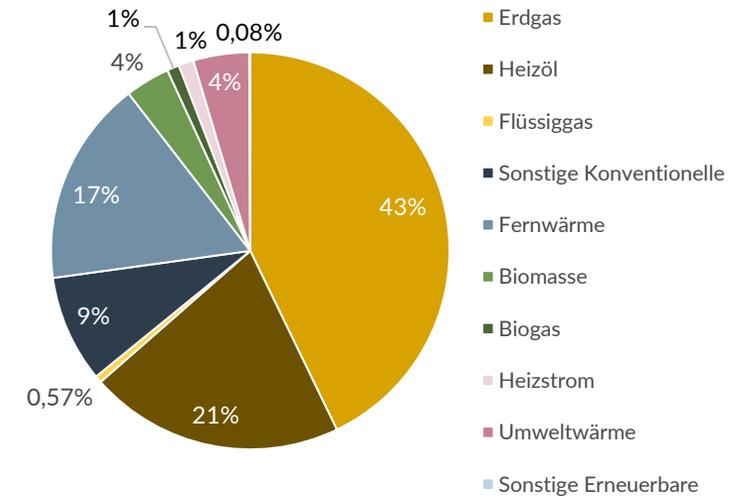
ANTEIL WÄRME NACH SEKTOREN



WÄRME NACH ENDENERGIETRÄGERN



ANTEIL NACH ENERGIETRÄGERN

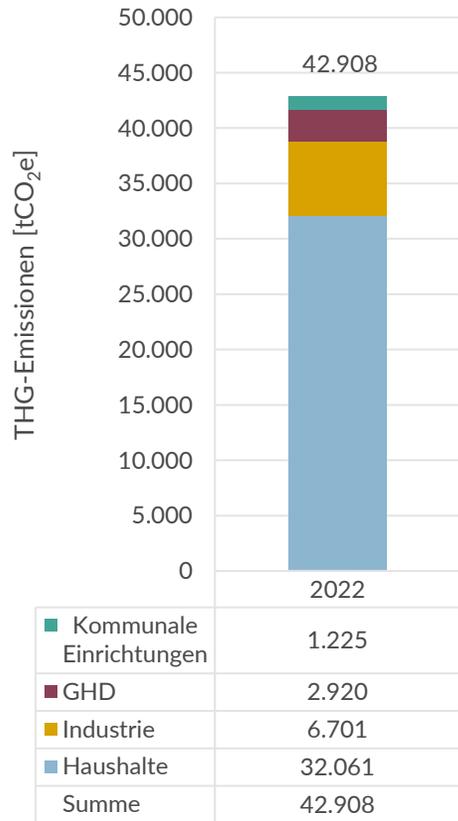


- ▶ 73 % durch fossile Energieträger
- ▶ Fernwärme bildet dritt größten Anteil
- ▶ 9 % durch erneuerbare Energien
- ▶ 4 % Heizstrom

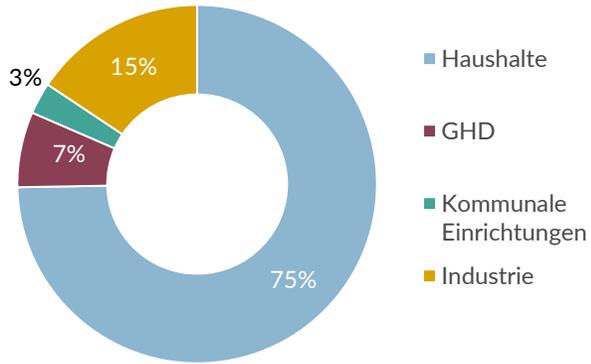
ENERGIE UND THG-BILANZ

THG-EMISSIONEN

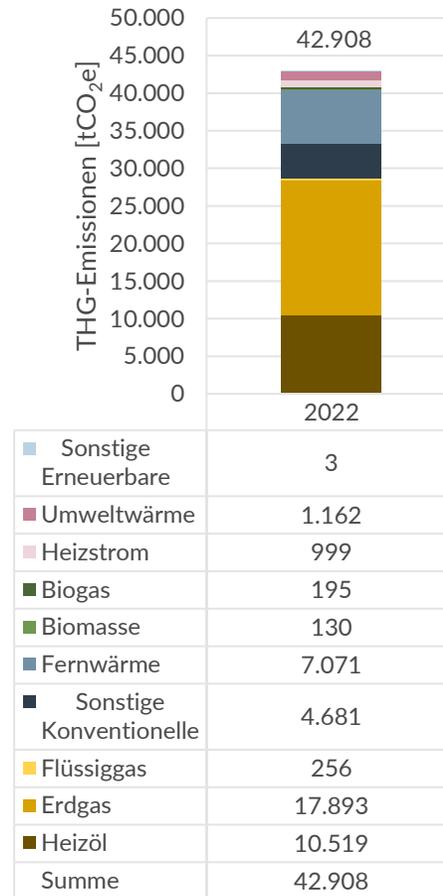
THG-EMISSIONEN NACH SEKTOREN



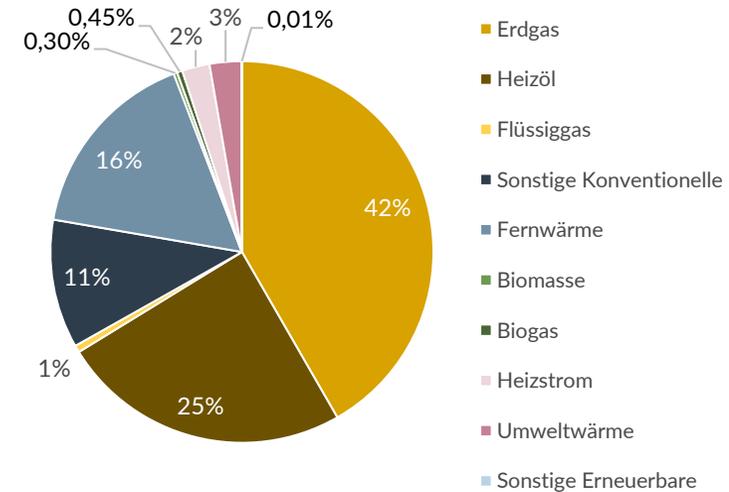
ANTEIL THG-EMISSIONEN NACH SEKTOREN



THG-EMISSIONEN NACH ENERGIETRÄGER



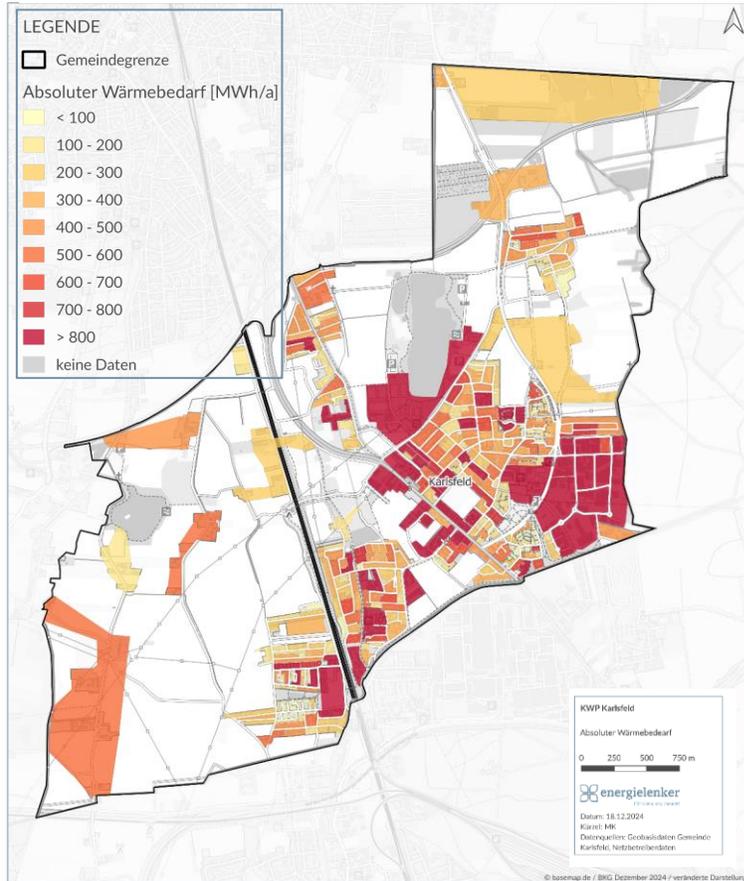
ANTEIL THG-EMISSIONEN NACH ENERGIETRÄGER



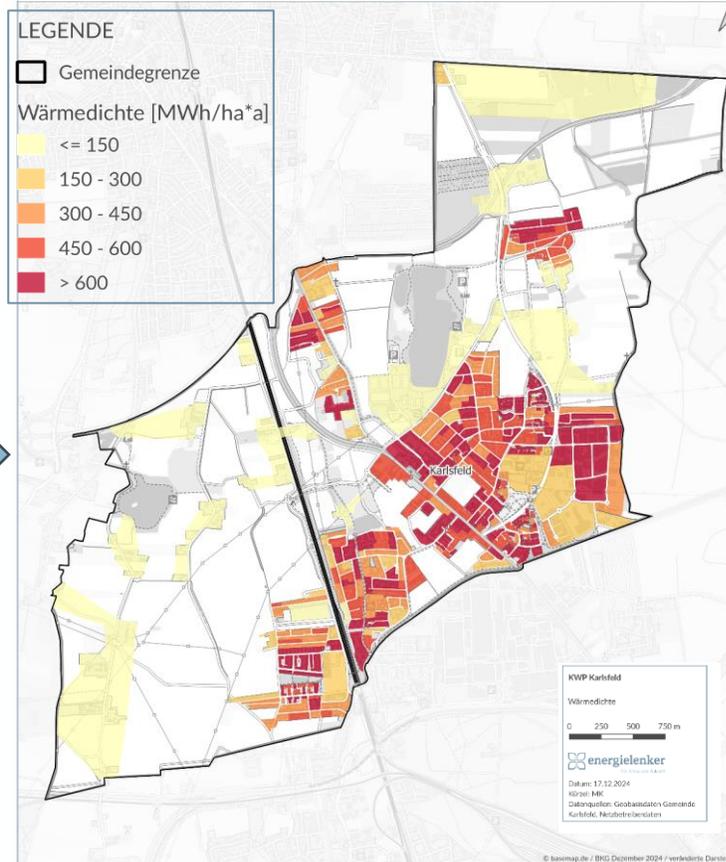
- ▶ 79 % durch fossile Energieträger
- ▶ Handlungsbedarf für die Wärmeversorgung und Substitution von Heizöl und Erdgas

WÄRMEBEDARF, WÄRMEDICHTE WÄRMELINIENDICHTE

ABSOLUTER WÄRMEBEDARF

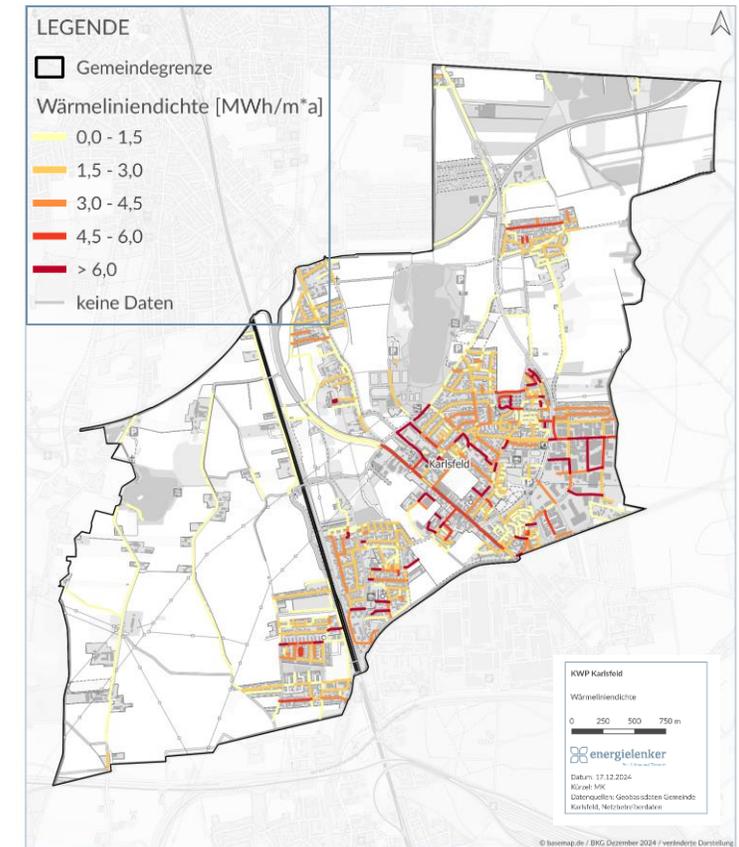


WÄRMEBEDARFSDICHTE



Auf die Fläche des Baublocks bezogen

WÄRMELINIENDICHTE

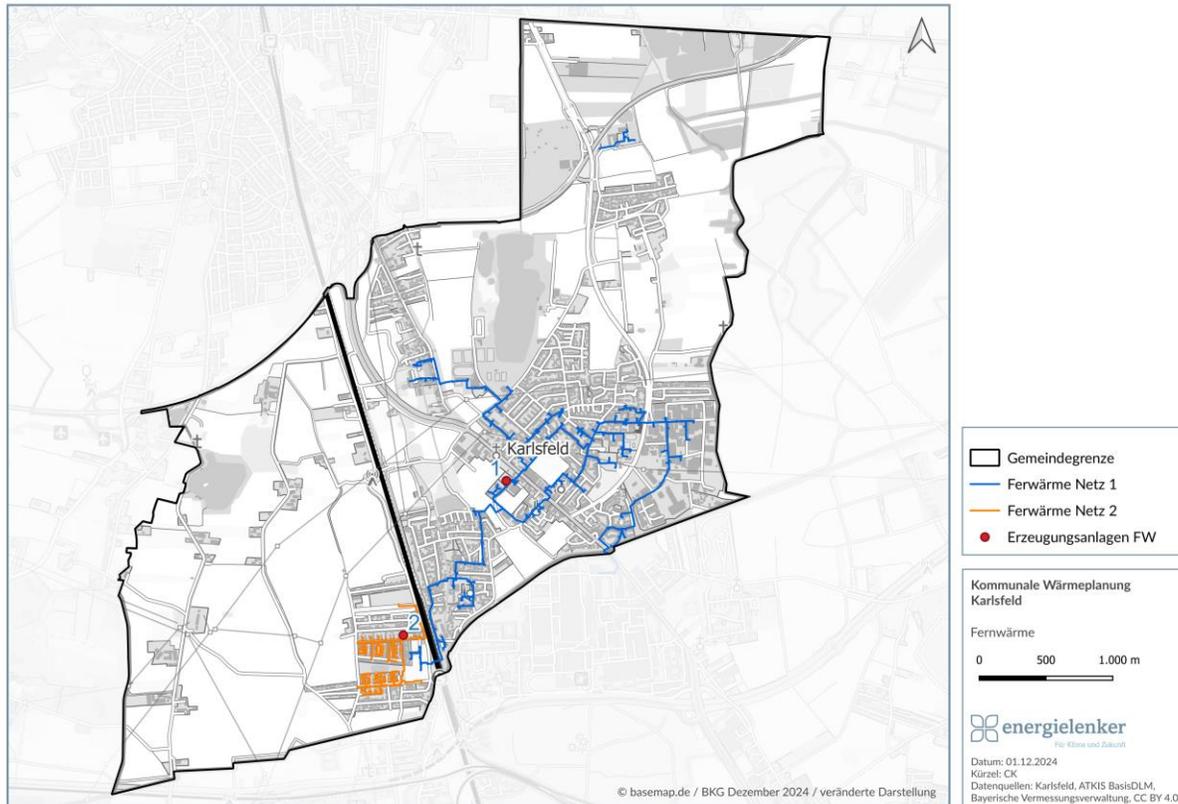


Auf den Straßenzug bezogen

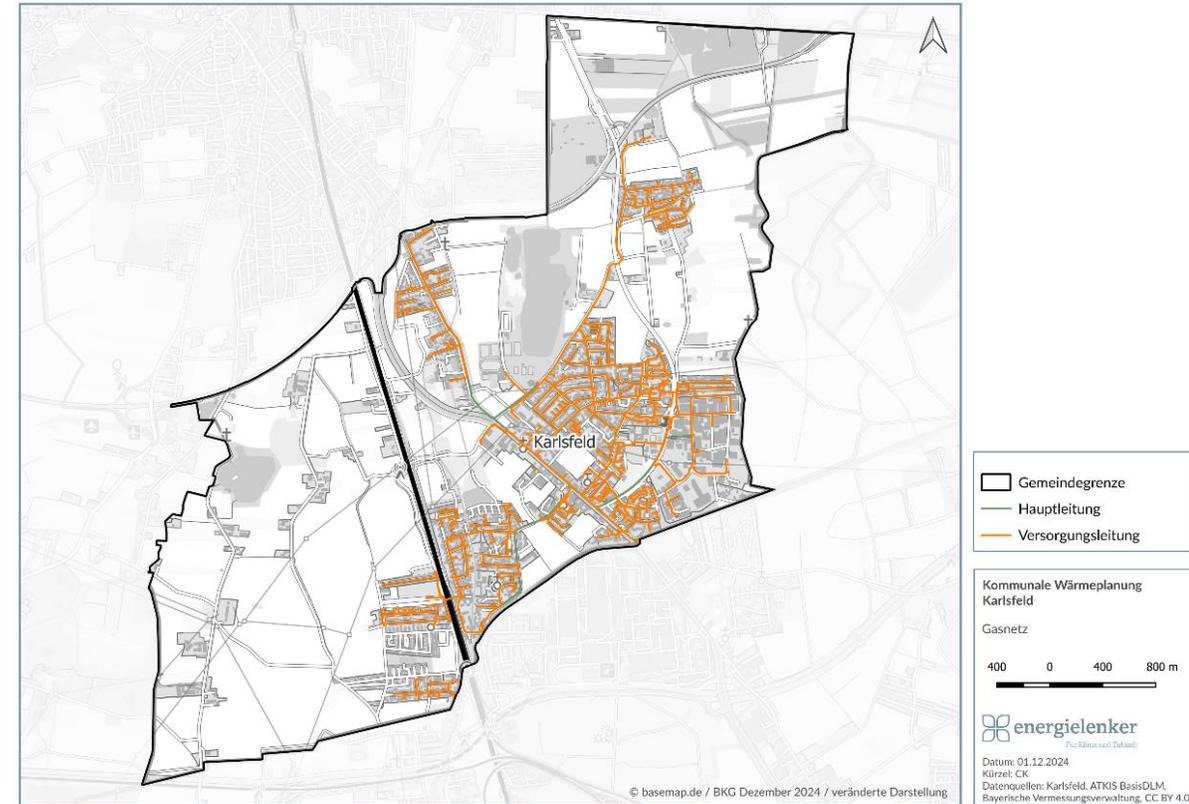
INFRASTRUKTURANALYSE

BESTAND WÄRMENETZE UND GASNETZ

WÄRMENETZE UND WÄRMEERZEUGER

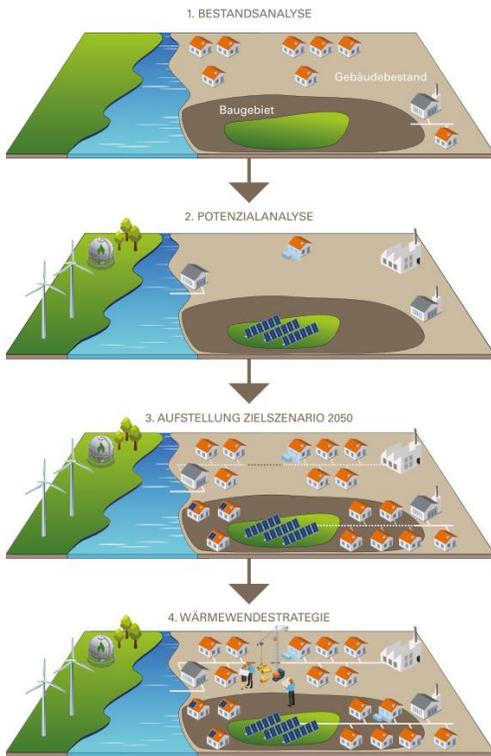


GASNETZVERLAUF



DIE PHASEN DER KOMMUNALEN WÄRMEPLANUNG

POTENZIALANALYSE



Quelle: Leitfaden kommunale Wärmeplanung, KEA-BW

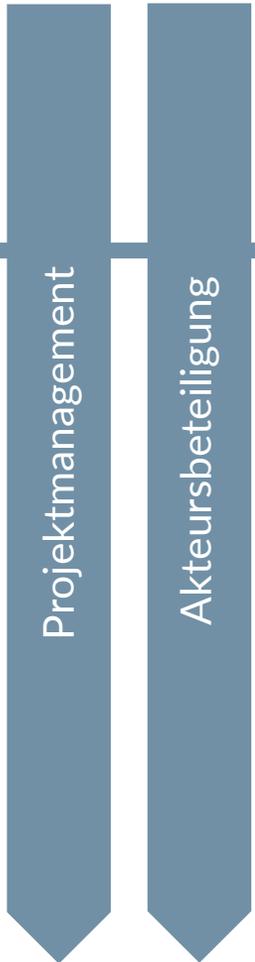
1 **Datenerhebung und Bestandsanalyse**

2 **Potenzialanalyse**

3 **Szenarien und Handlungsoptionen**

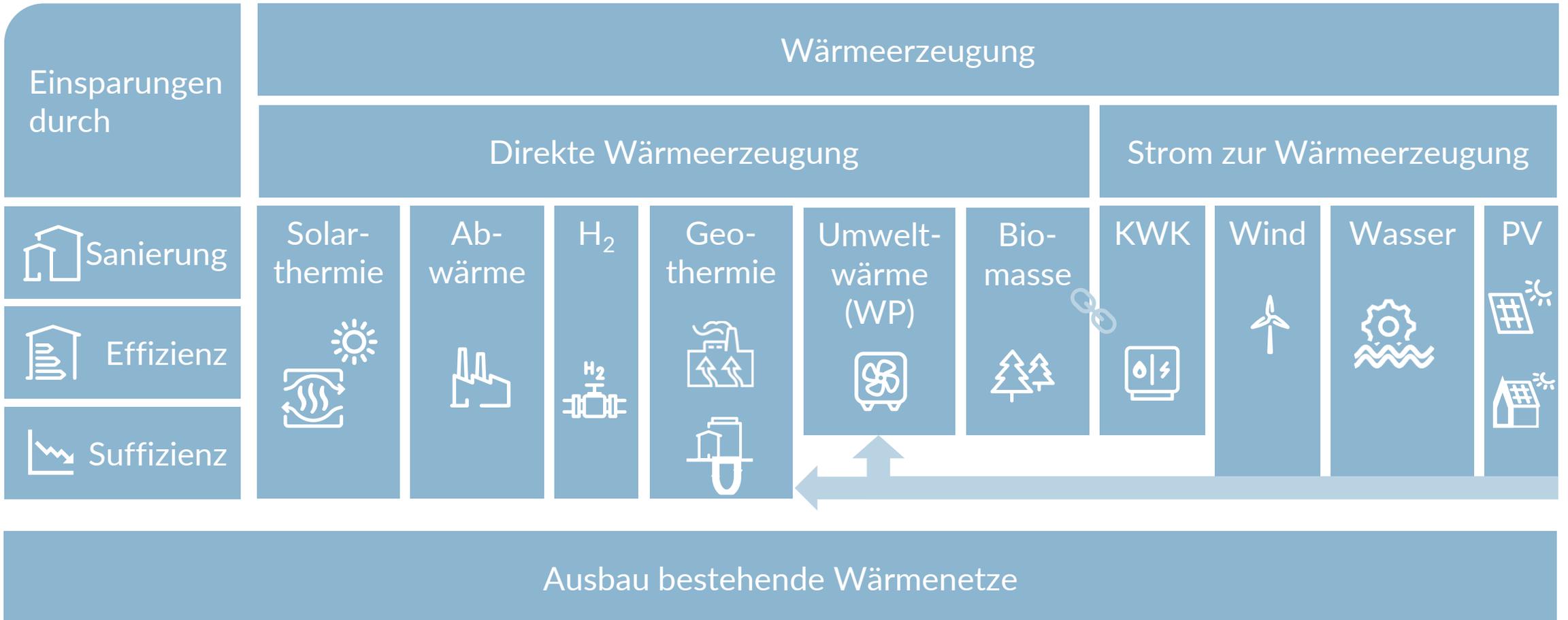
4 **Wärmewende-strategie**

Umsetzungs-konzept



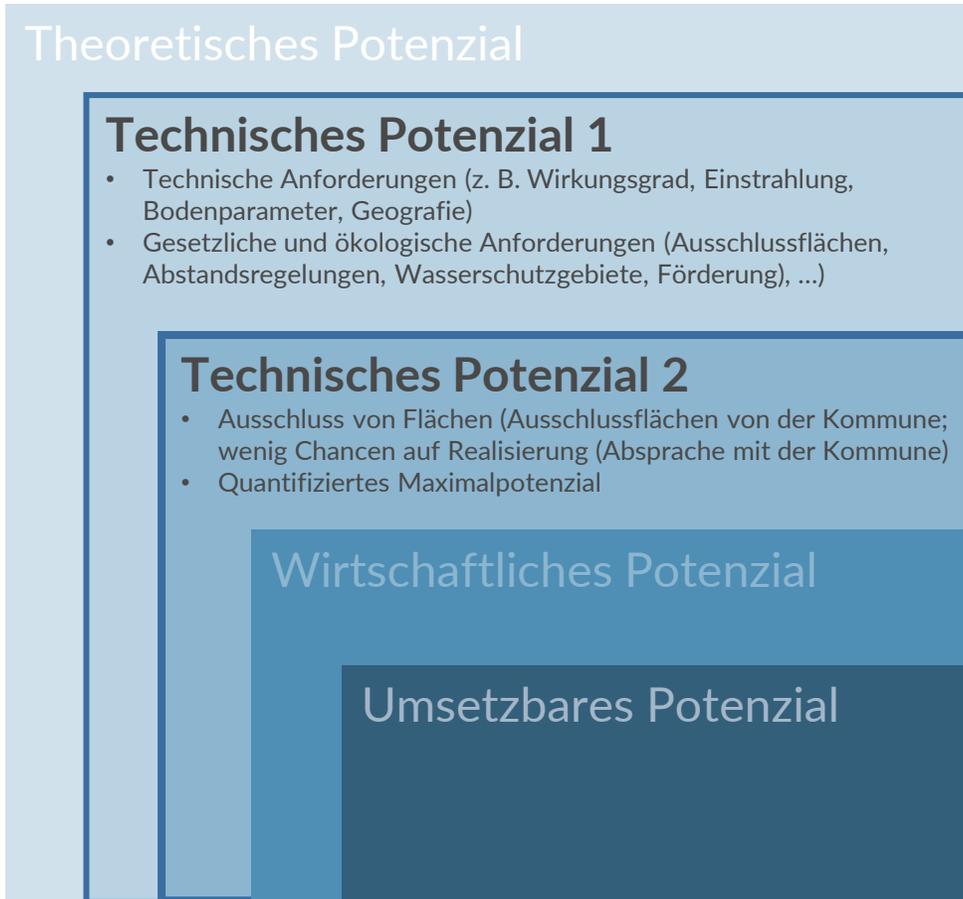
- Potenzielle erneuerbare Energien und unvermeidbare Abwärme
- Technische Potenzialermittlung, Berücksichtigung lokaler Gegebenheiten

BETRACHTETE POTENZIALE



EINORDNUNG POTENZIALANALYSE

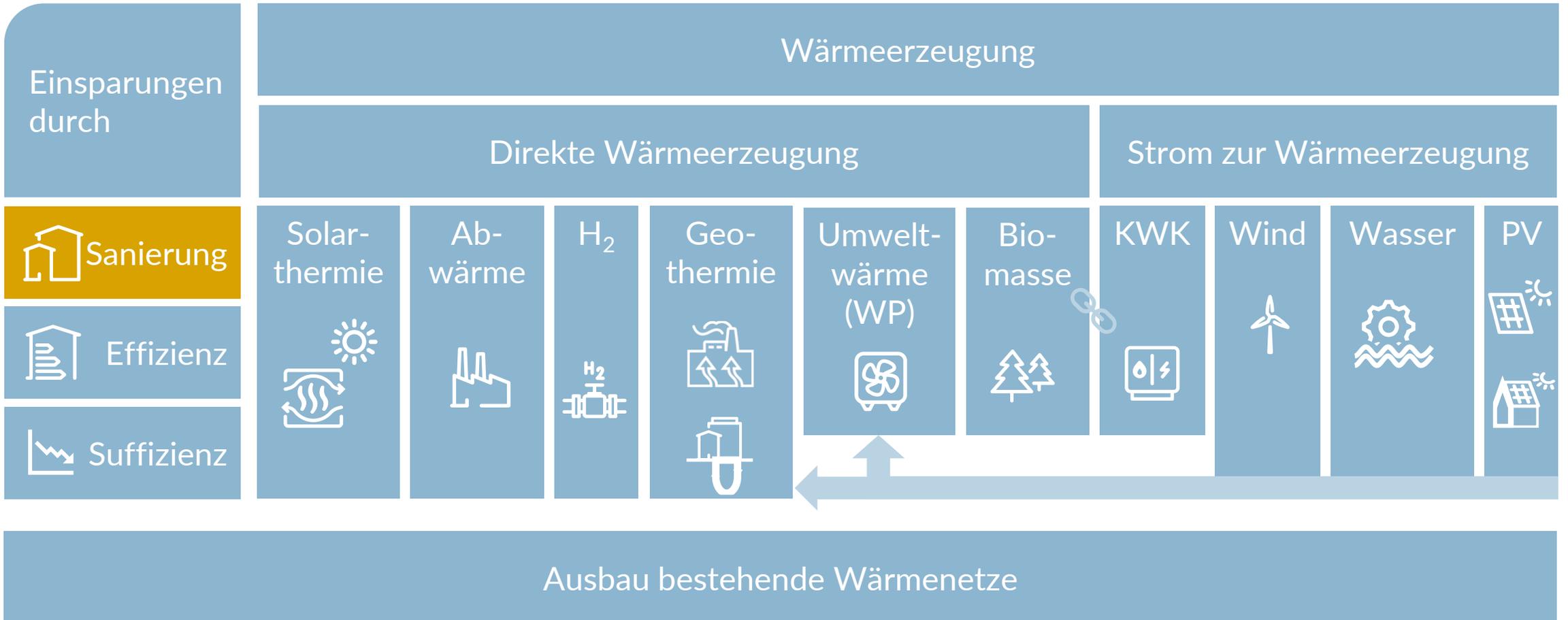
POTENZIALARTEN



VORGEHEN

- ▶ GIS-Flächenanalysen mit Abzug von Ausschlussflächen (z. B. Infrastruktur, Gewässer, Verkehrswege, Gebäude, ...)
- ▶ Abzug von Restriktions- bzw. Ausschlussflächen wie z. B.
 - ▶ Wasserschutzgebiete
 - ▶ Grabbarkeit
 - ▶ Vogelschutz / Flora Fauna Habitats / Biosphärenreservate / Biotope
- ▶ Berücksichtigung von kommunalen Restriktionen / Gemeinderatsbeschlüsse / Realisierungschance
- ▶ Potenzialflächen
- ▶ Quantifizierung der maximal nutzbaren Wärmemengen (technisches Potenzial 2)
 - ▶ **Es sind nicht die Energiemengen, die in der realen Umsetzung vor Ort zu erwarten sind!**
 - ▶ Von weiteren Einflussfaktoren abhängig: Wirtschaftlichkeit, Verfügbarkeit von Fachpersonal (z.B. Bohrunternehmen), Entscheidung des Gebäudeeigentümers, ...

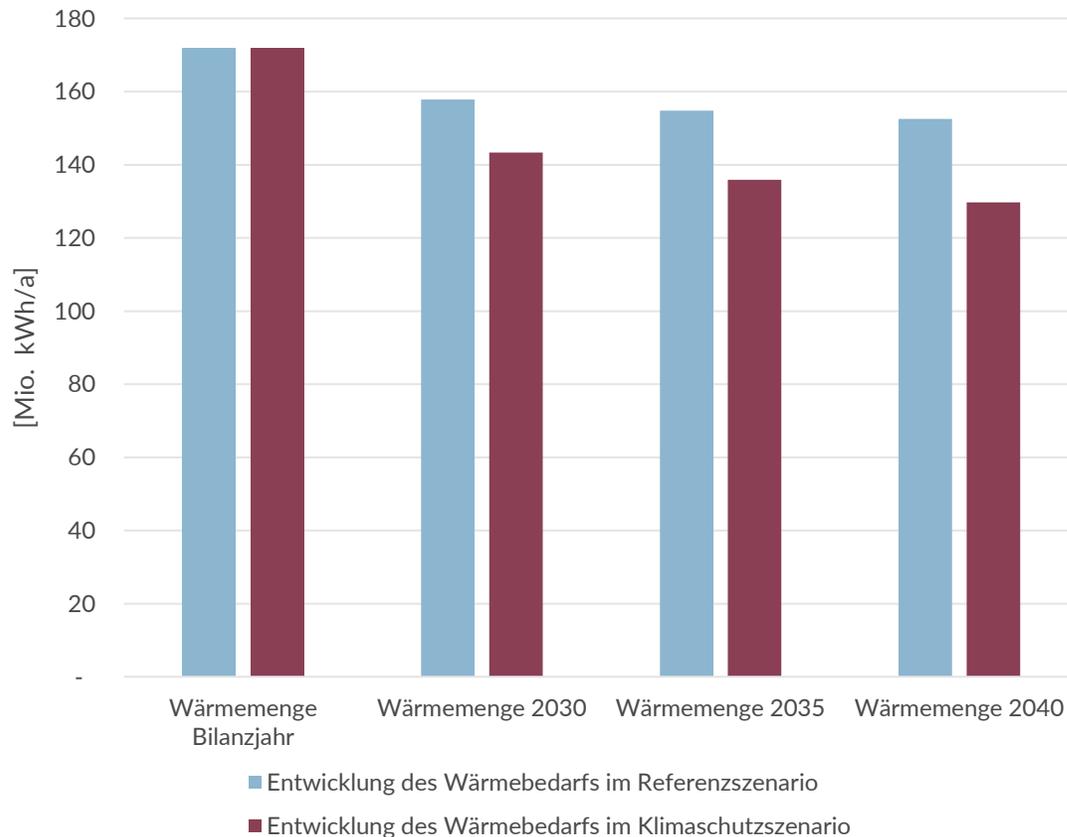
BETRACHTETE POTENZIALE



VORGEHENSWEISE

ERGEBNISDARSTELLUNG

GEGENÜBERSTELLUNG SANIERUNGSSZENARIEN



- ▶ **Referenzszenario** = feste Sanierungsrate 0,8 % sanierter Gebäude pro Jahr
- ▶ **Klimaschutzszenario** = aufsteigende von 0,8 % - 2,8 % im Zieljahr
- ▶ gesamte Wärmemenge im Basisjahr von 172.009 MWh
- ▶ 4.222 von 4.344 Gebäuden mit eindeutiger Gebäudenutzung → Diese werden für Sanierungsszenarien berücksichtigt → **3.888 mit Sanierungspotenzial**

ERGEBNISSE

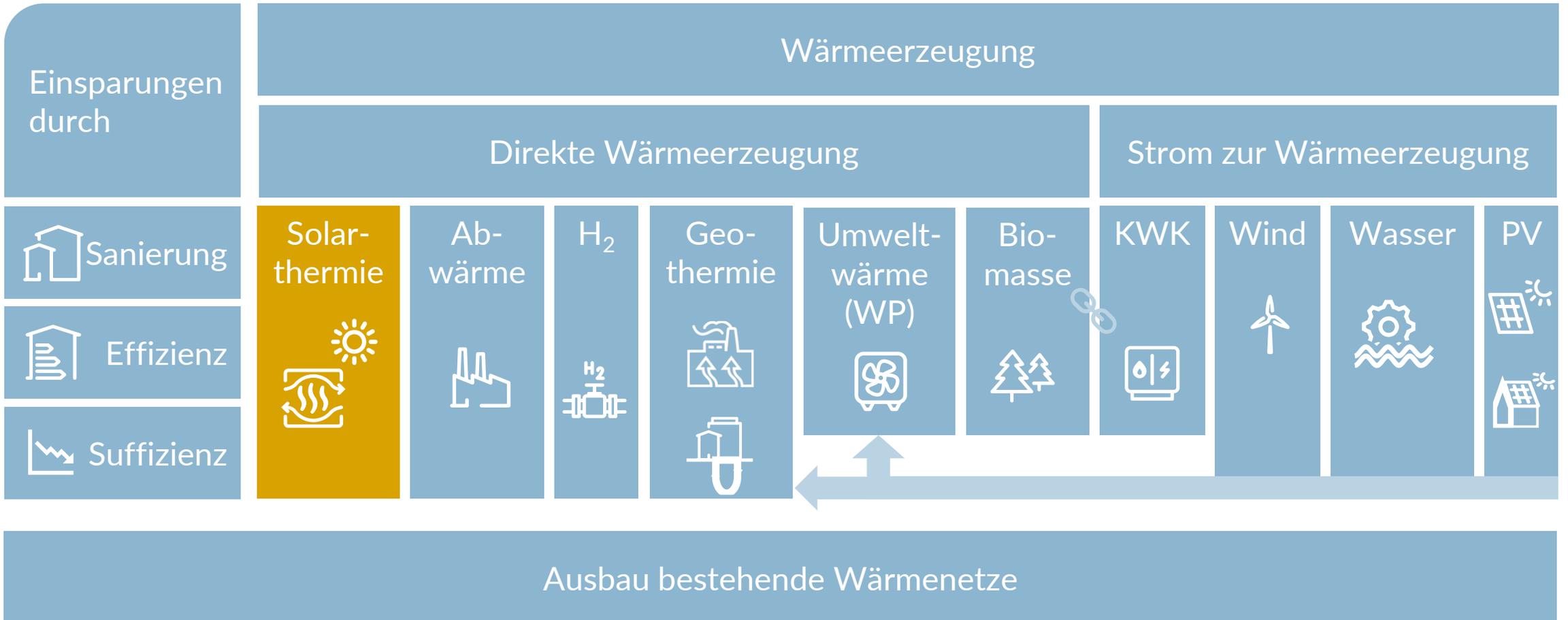
▶ Referenzszenario:

- ▶ Anzahl Sanierter Gebäude 629 Gebäude
- ▶ Einsparung Wärmebedarf 19.254 MWh
- ▶ Anteil Einsparung zum Basisjahr 11 %

▶ Klimaschutzszenario:

- ▶ Anzahl Sanierter Gebäude 1.362 Gebäude
- ▶ Einsparung Wärmebedarf 41.957 MWh
- ▶ Anteil Einsparung zum Basisjahr 24 %

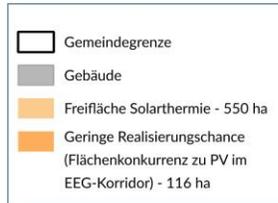
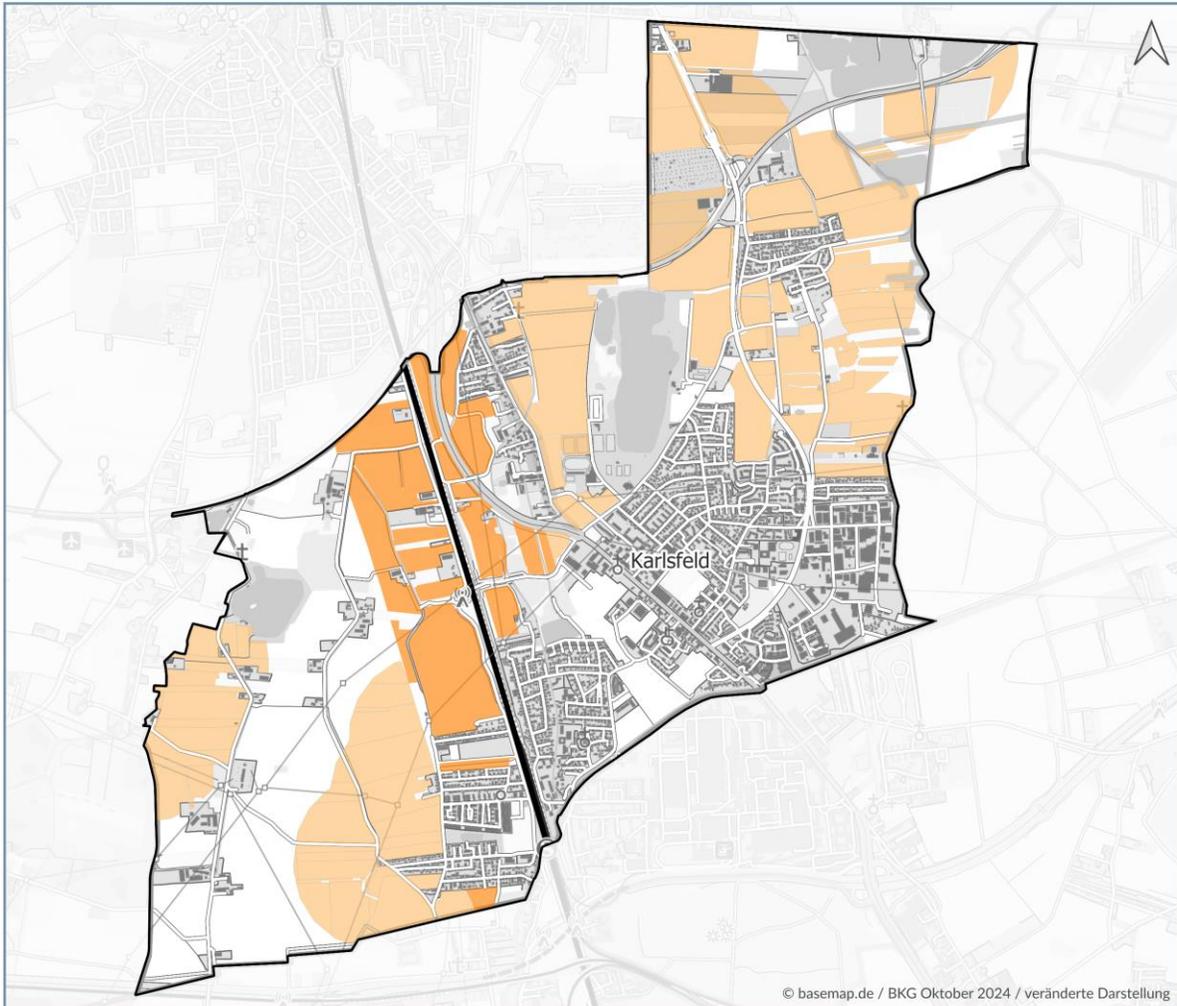
BETRACHTETE POTENZIALE



KARTOGRAFISCHE DARSTELLUNG



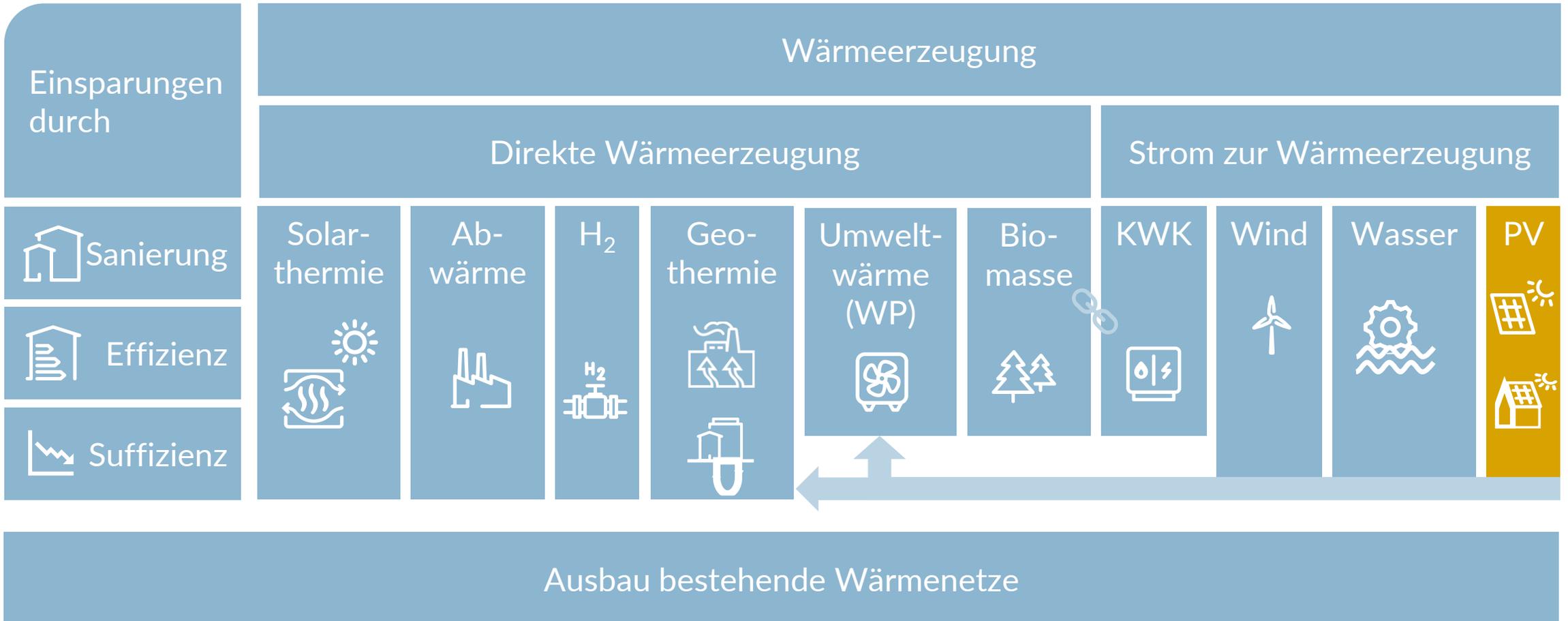
Potenziale für Freiflächen-Solarthermieanlagen in Karlsfeld



ERGEBNISSE SOLARTHERMIE

- ▶ Freiflächen:
 - ▶ Flächen im Umkreis der Siedlungsgebiete: **550 ha**
 - ▶ Ø jähr. Wärmeertrag: **825 GWh/a**
 - ▶ Davon im Förderkorridor: **116 ha**
 - ▶ Ø jähr. Wärmeertrag: **174 GWh/a**
- ▶ Dachfläche:
 - ▶ Potenzialfläche: **4 ha**
 - ▶ Ø jährlicher Ertrag bei max. Ausbaupotenzial: **14 GWh/a**

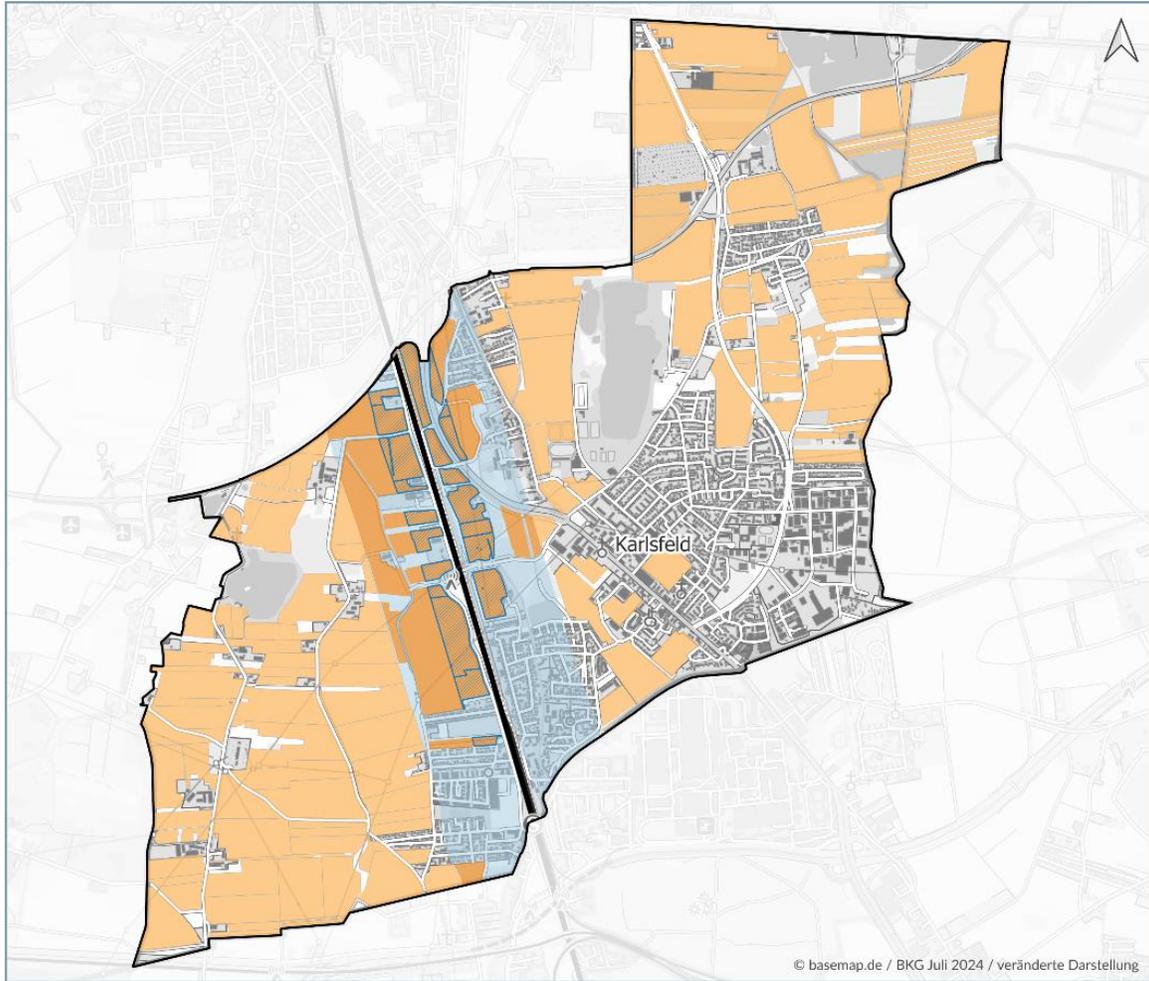
BETRACHTETE POTENZIALE



KARTOGRAFISCHE DARSTELLUNG



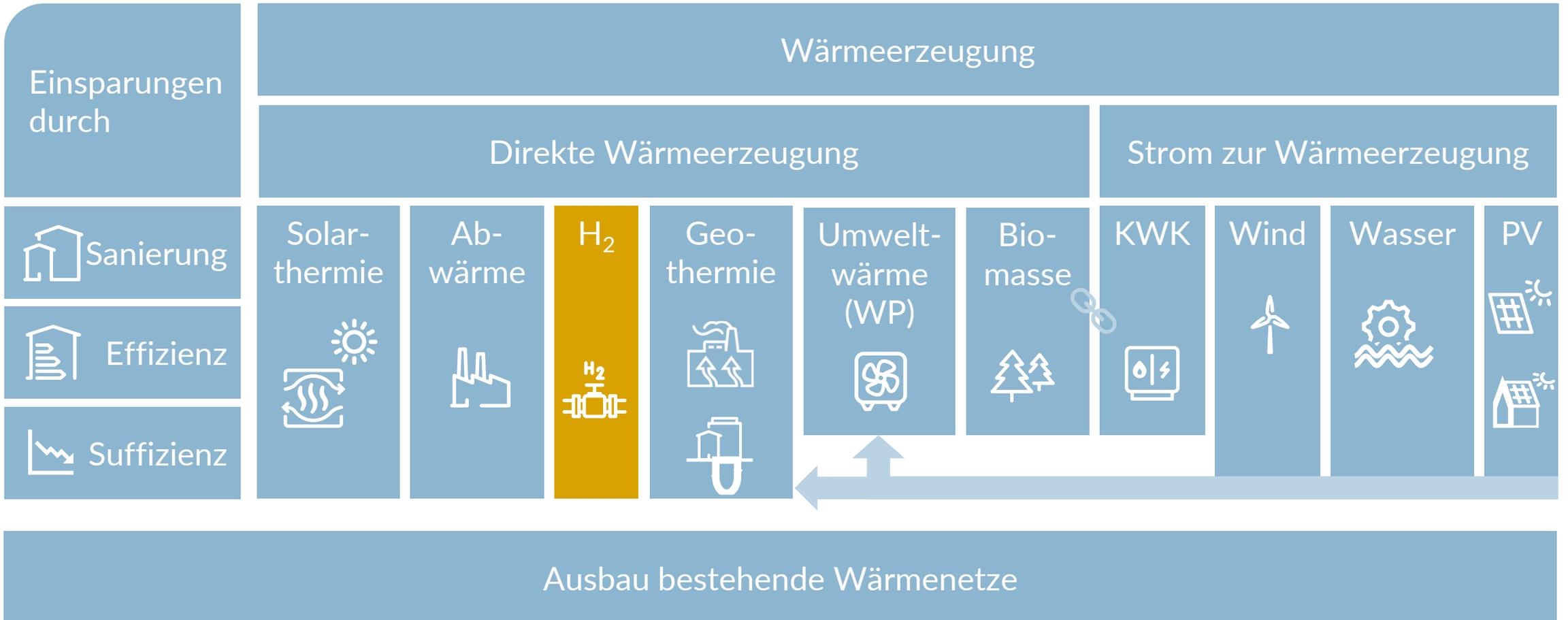
Freiflächen-PV Potenzial Karlsfeld



ERGEBNISSE PV

▶ Freiflächen:	
▶ Agri-PV-Flächen:	756 ha
▶ Ø jähr. Stromertrag:	383 GWh/a
▶ EEG-Vorzugsflächen:	116 ha
▶ Ø jähr. Stromertrag:	107 GWh/a
▶ Dachfläche:	
▶ Potenzialfläche:	32 ha
▶ Ø jähr. Stromertrag:	52 GWh/a

BETRACHTETE POTENZIALE



VORGEHENSWEISE

HERAUSFORDERUNGEN

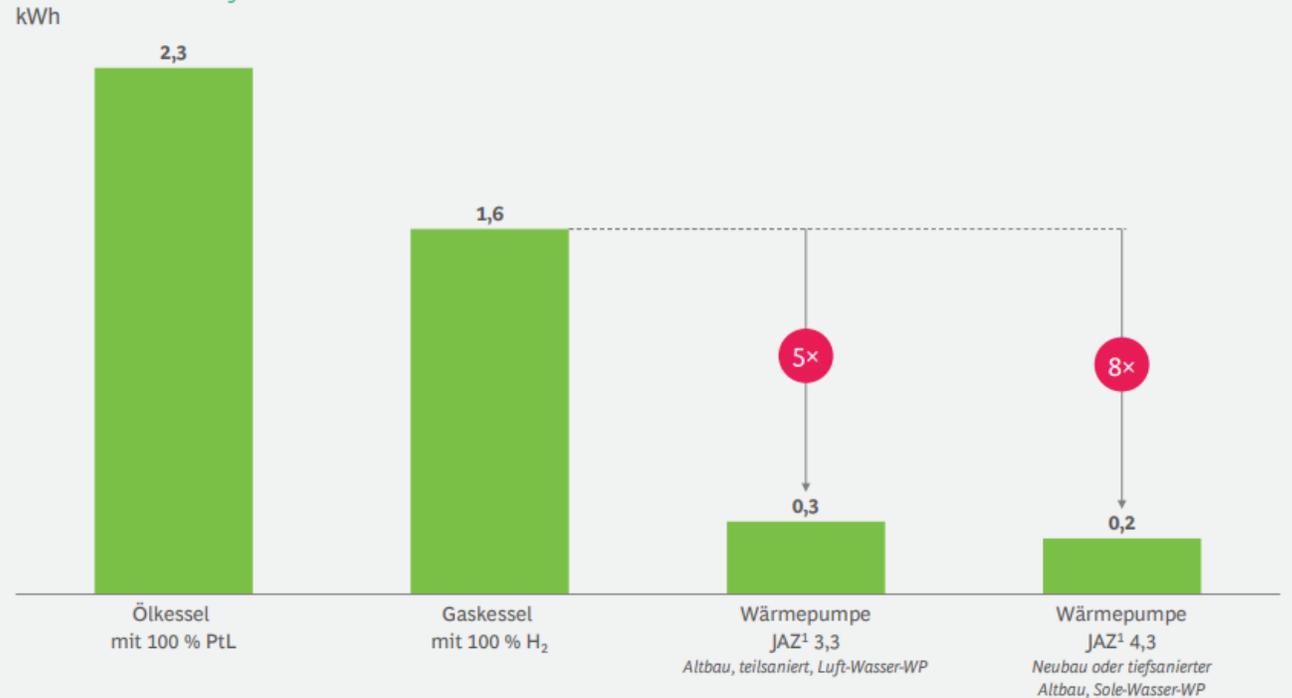
- ▶ Voraussichtlich hohe Kosten beim Einsatz von H₂ zur Wärmeversorgung im Gebäudebereich
 - ▶ Konkurrenznutzung: Industrie, Gewerbe
 - ▶ H₂-ready Gasheizungen notwendig
 - ▶ Wirkungsgrad, Einsatz von Primärenergie

- ▶ EE-Strom zur Elektrolyse?



5- bis 8-facher Strombedarf von grünem H₂ vs. Wärmepumpen

ABBILDUNG 70 | Strombedarf für 1 kWh Raumwärme- und Warmwasserbereitstellung im Jahresdurchschnitt



1. JAZ = Jahresarbeitszahl

Anmerkung: Annahmen: 67 % Elektrolysewirkungsgrad (Heizwert), 43 % PtL-Wirkungsgrad (Heizwert), 4 % Stromnetzverluste bei WP, 2 % bei PtL und H₂, 96 % Kesselwirkungsgrade. Die Implikationen für die Bereitstellung gesicherter Leistung im Stromsystem sowie für die Anforderungen der Wärmepumpen hinsichtlich Lastverschiebung zum Zeitpunkt der Höchstlast und bei „Dunkelflaute“ werden in Kapitel 10 beschrieben

Quelle: BCG-Analyse

Quelle: 2021, BDI, Klimapfade 2.0 - Ein Wirtschaftsprogramm für Klima und Zukunft



VORGEHENSWEISE

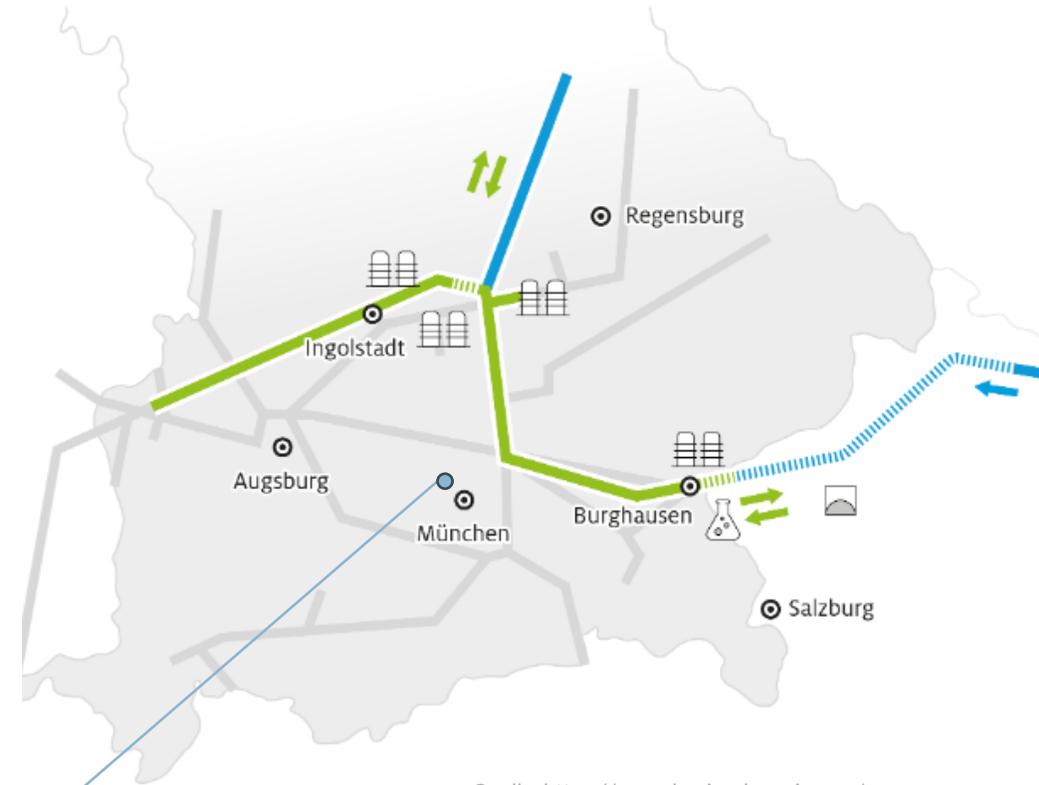
ANALYSE

- ▶ **Identifikation von möglichen H₂-Verteilleitungen:**
 - ▶ H₂-Transportnetz Südbayern (nach European Hydrogen Backbone)
 - ▶ **Karlsfeld nicht in direkter Nähe zum geplanten H₂-Kernnetz**
- ▶ Keine Industrie mit Prozesswärme mit hohen Temperaturanforderungen!
- ▶ **Keine** konkreten und verbindlichen **Wasserstoffbedarfe** von einzelnen Großkunden
- ▶ **Keine** geplante dezentrale **Wasserstofferzeugung**

Kein Potenzial für H₂-Erzeugung bzw. H₂-Versorgung!

KARTOGRAFISCHE DARSTELLUNG

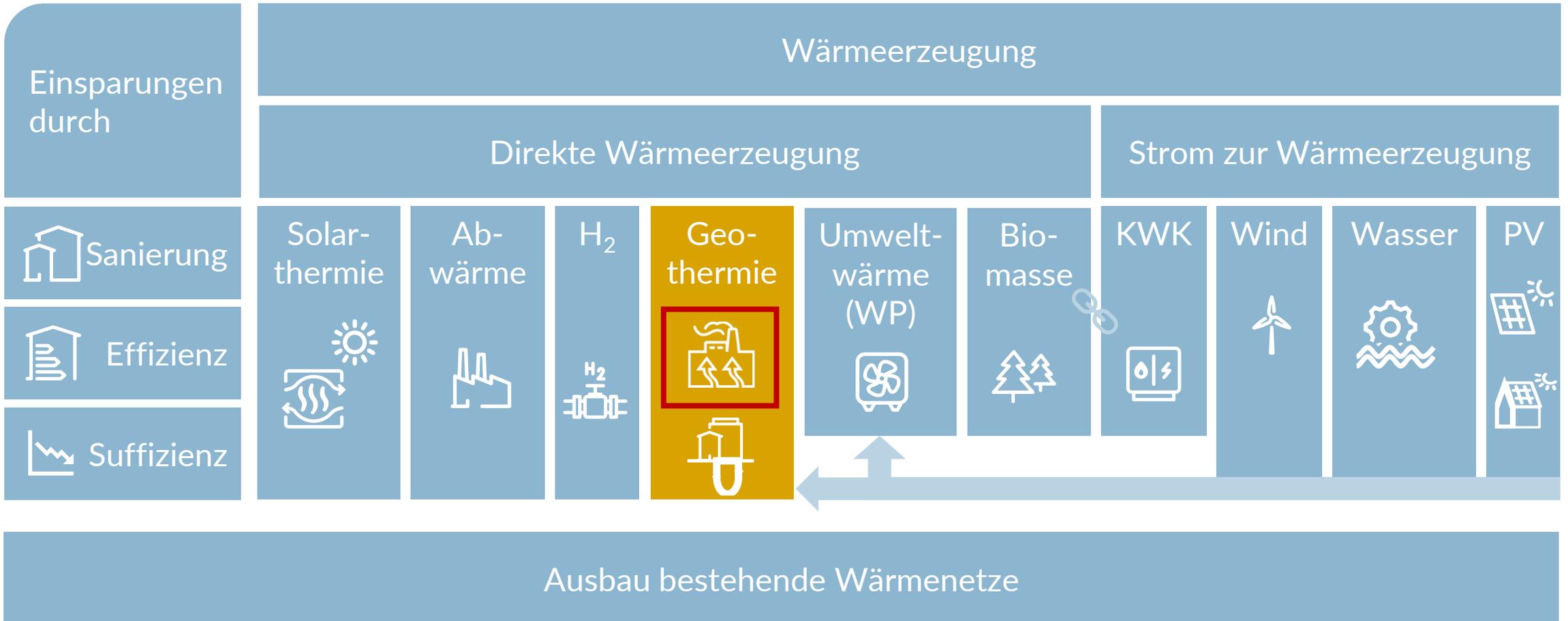
H₂-Transportnetz Südbayern 2030



Karlsfeld

Quelle: <https://www.hypipe-bavaria.com/>

BETRACHTETE POTENZIALE

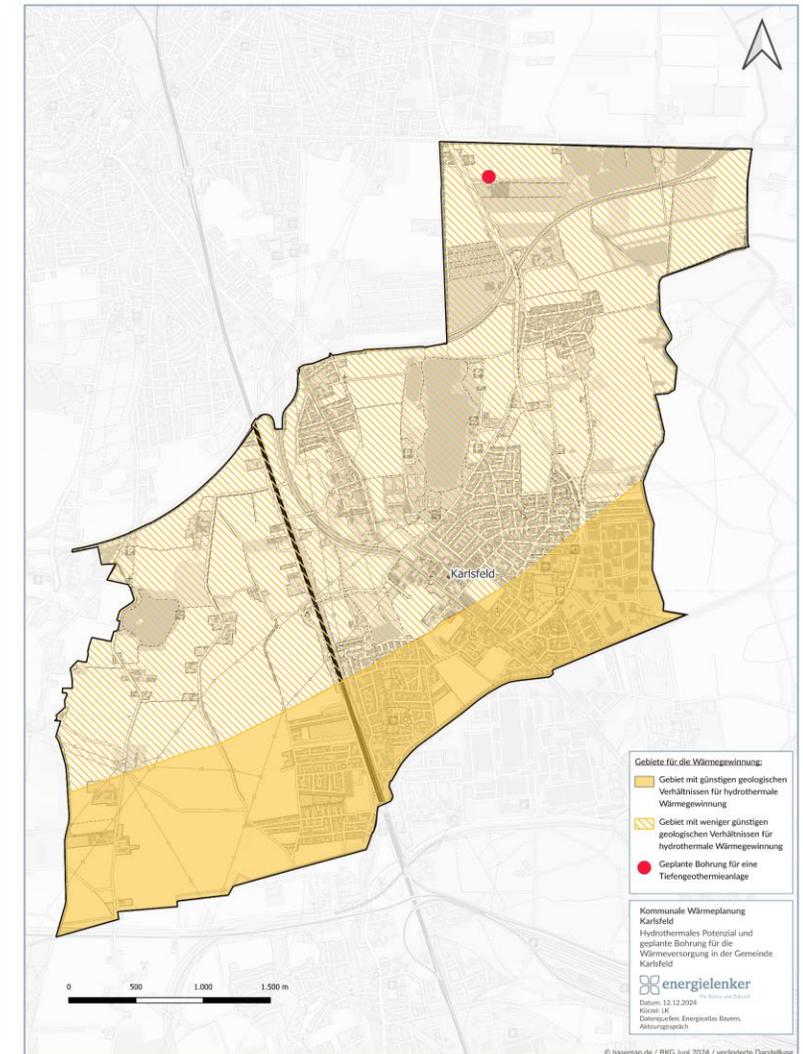


2

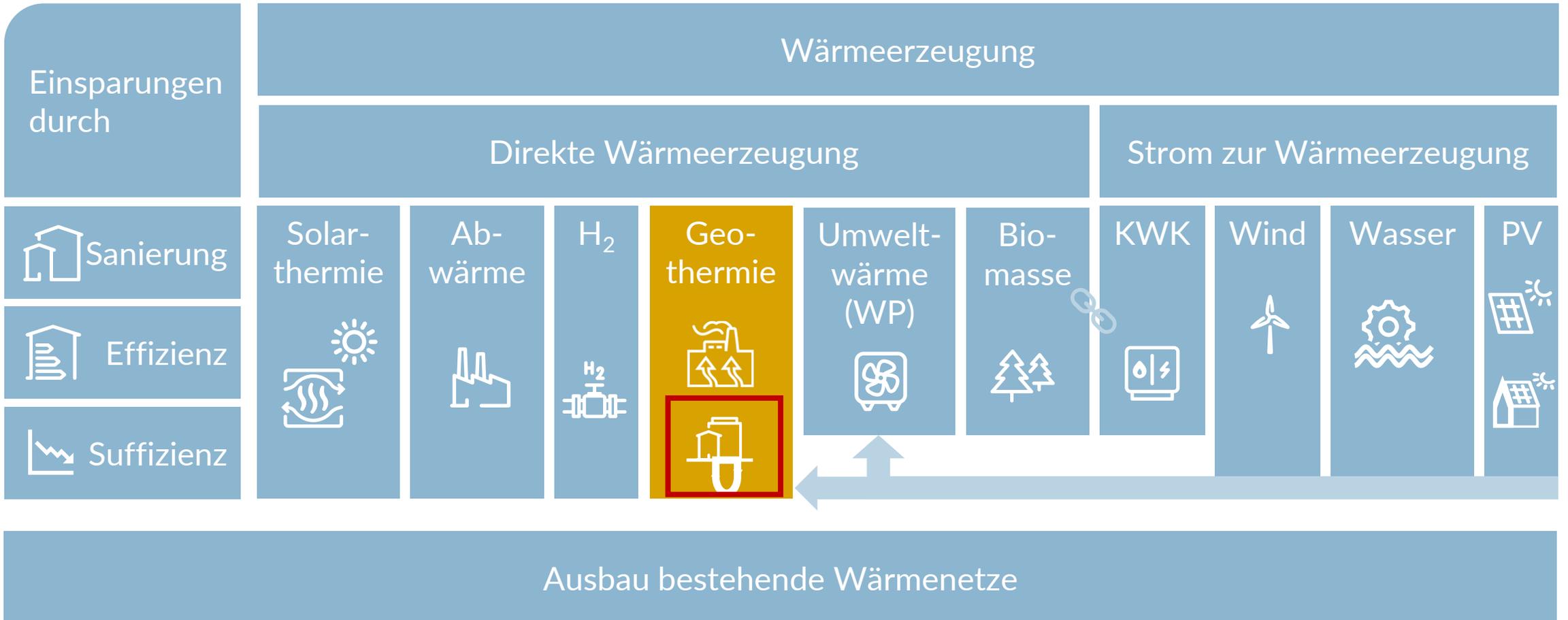
POTENZIALANALYSE – TIEFENGEOTHERMIE

- ▶ Bergrechtliche Erlaubnis zur Aufsuchung von Erdwärme im Erlaubnisfeld „Karlsfeld-Nord“
- ▶ Geplante Tiefenbohrung
 - ▶ 2 Dubletten
 - ▶ Schüttungen: jeweils ca. 100 l/s
 - ▶ Teufe: 2.100 m
 - ▶ Vorlauftemperaturen: 70 °C – 78 °C
- ▶ Voraussichtliche Wärmeeinspeisung über Fernwärmetrasse in Wärmenetz der Gemeindewerke (aktueller Wärmeverbrauch Wärmenetz 1: 23,6 GWh)
- ▶ Voraussichtliche Wärmemengen der Tiefengeothermieanlage (nicht alles für Karlsfeld, ein Teil wird auch nach Feldmoching gehen; aktueller Wärmeverbrauch durch Wärmenetze: 27,2 GWh):
 - ▶ Ab Sommer 2028:
 - ▶ **ca. 73 GWh**
 - ▶ Ab 5. Betriebsjahr:
 - ▶ **bis zu 90 GWh**

Tiefengeothermie - Hydrothermales Potenzial Gemeinde Karlsfeld



BETRACHTETE POTENZIALE





2

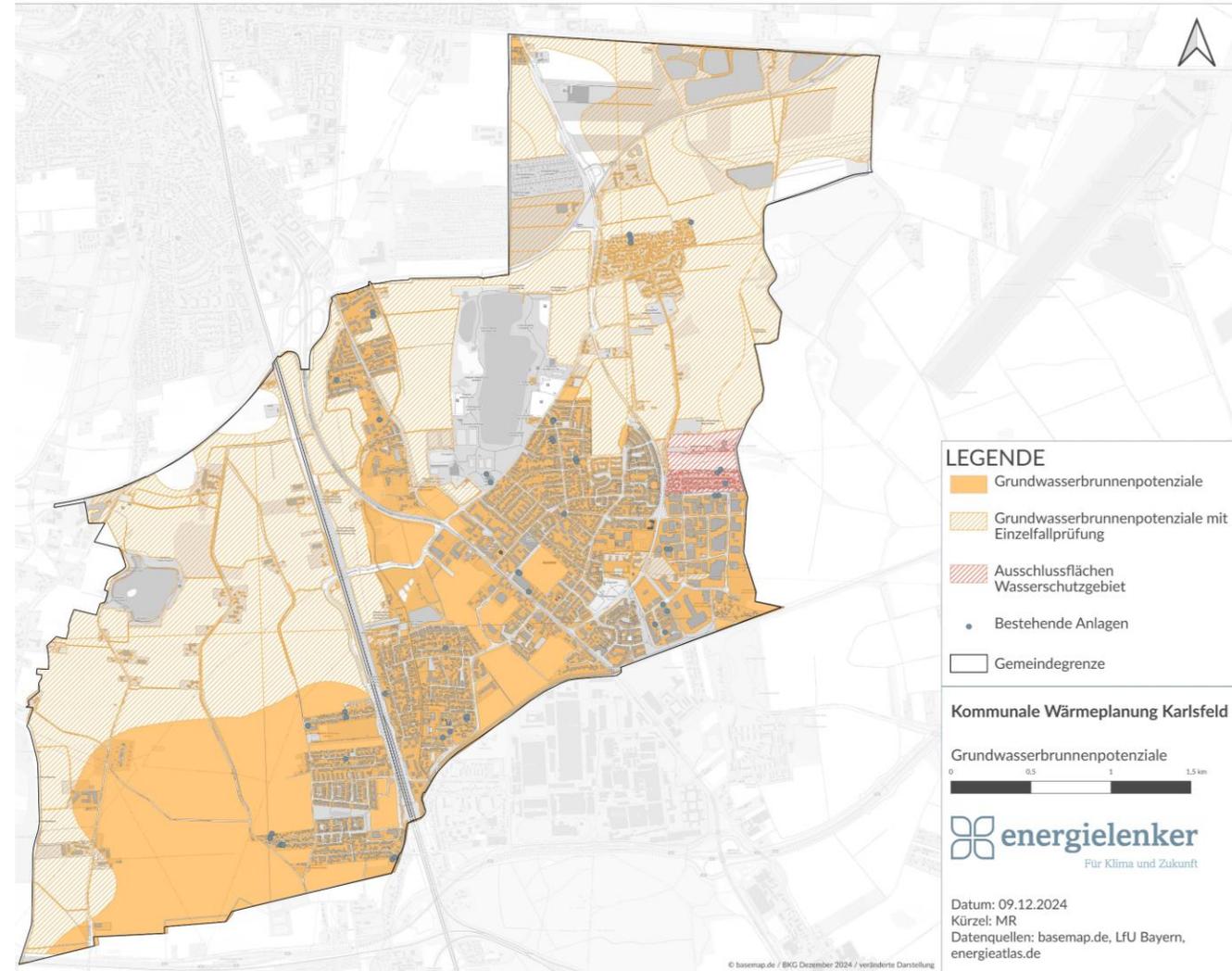
POTENZIALANALYSE – OBERFLÄCHENNAHE GEOTHERMIE

GRUNDWASSERBRUNNEN

- ▶ Einige Brunnenanlagen schon installiert
- ▶ Sehr gute Standorteignung für Brunnen
 - ▶ Insbesondere im Süd-Westen, aufgrund von Wärmeeinleitung in Grundwasserleiter (Abstrom nach Norden) südlich des Gemeindegebietes
 - ▶ Empfehlung vom Wasserwirtschaftsamtes: in diesem Bereich Grundwasser als Wärmequelle nutzen

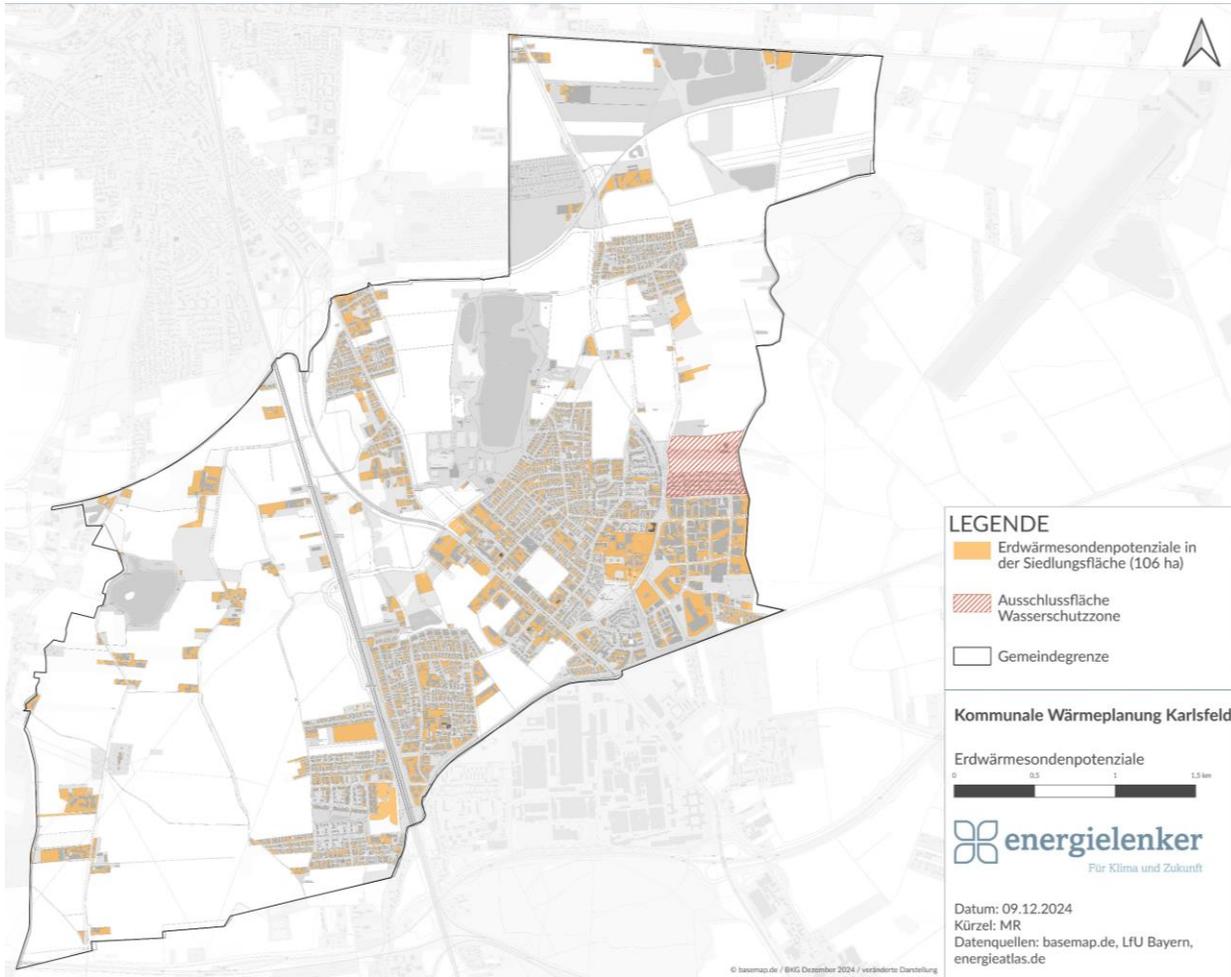
Potenzial für Grundwasserbrunnen ist
in Karlsfeld vorhanden

Potenzial Grundwasserbrunnen in Karlsfeld

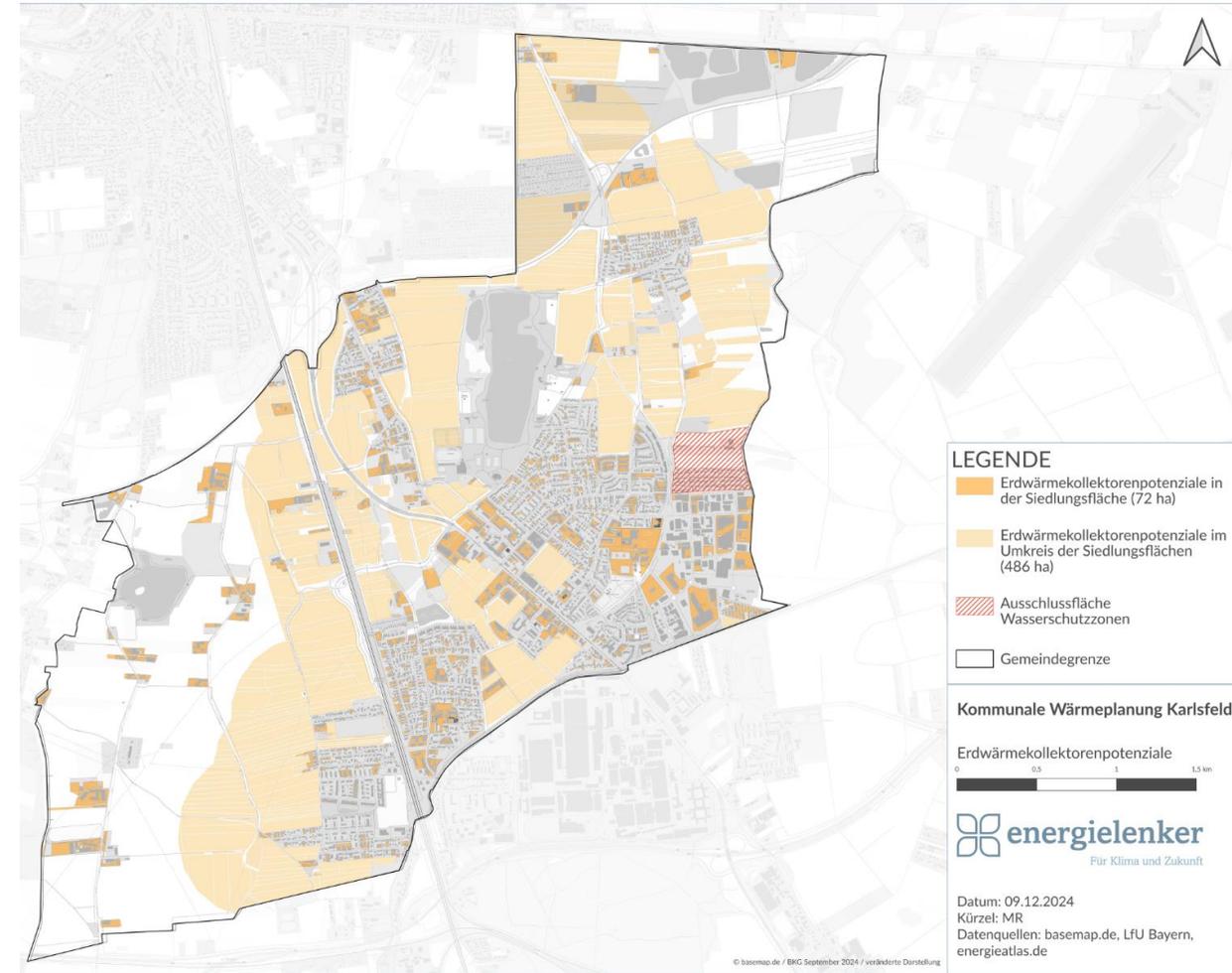


2 POTENZIALANALYSE – BEISPIEL OBERFLÄCHENNAHE GEOTHERMIE

Potenzial oberflächennahe Geothermie in Karlsfeld - EWS



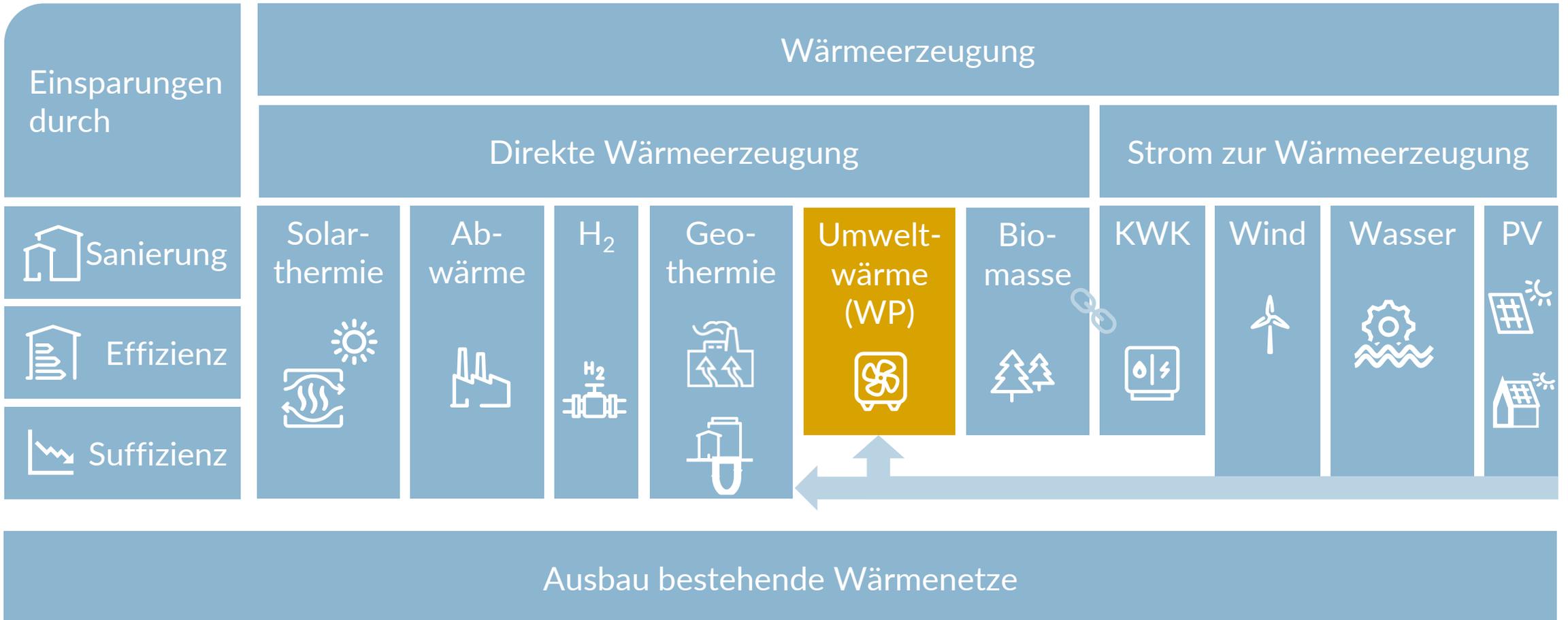
Potenzial oberflächennahe Geothermie in Karlsfeld - EWK



Bohrtiefenbegrenzung von ca. 22 - 25 m → kaum Potenzial für EWS

Wenig Potenzial für EWK im Vergleich zu Grundwasserbrunnen!

BETRACHTETE POTENZIALE





2 POTENZIALANALYSE – UMWELTWÄRME

- ▶ Unterscheidung zwischen Wärmepumpenarten:
 - ▶ Luft-Wasser-Wärmepumpen → theoretisch fast überall einsetzbar
 - ▶ Wasser-Wasser-Wärmepumpen
 - ▶ **Fließgewässer** → Wärm und Wärmkanal

Kein Potenzial



2 POTENZIALANALYSE – UMWELTWÄRME

▶ Unterscheidung zwischen Wärmepumpenarten:

- ▶ Luft-Wasser-Wärmepumpen → theoretisch fast überall einsetzbar
- ▶ Wasser-Wasser-Wärmepumpen
 - ▶ Fließgewässer → Würm und Würmkanal → kein Potenzial
 - ▶ **Stehende Gewässer** → Karlsfelder See: Potenzial theoretisch vorhanden

Machbarkeitsstudie notwendig



2

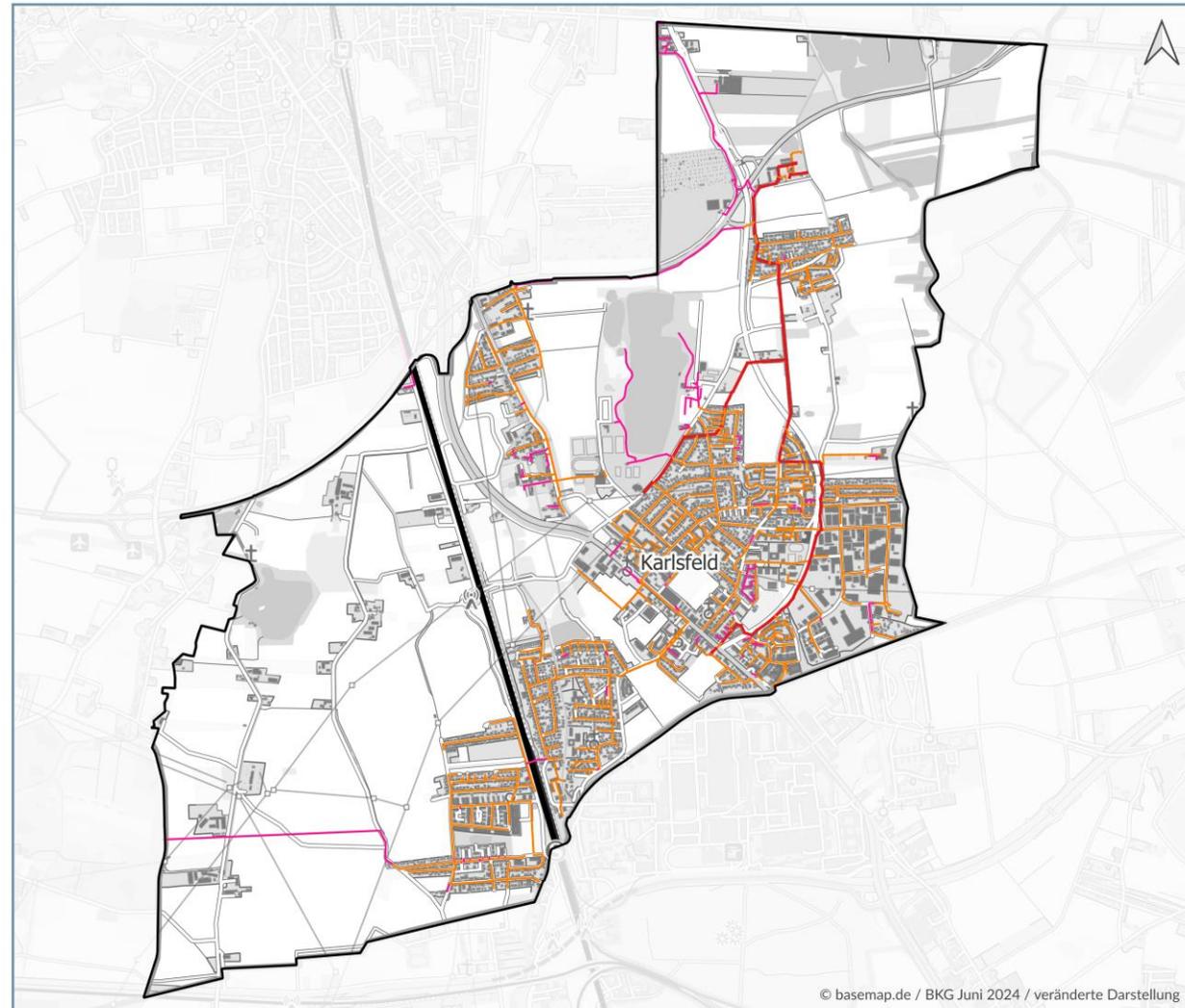
POTENZIALANALYSE – UMWELTWÄRME

▶ Unterscheidung zwischen Wärmepumpenarten:

- ▶ Luft-Wasser-Wärmepumpen → theoretisch fast überall einsetzbar
- ▶ Wasser-Wasser-Wärmepumpen
 - ▶ Fließgewässer → Würm und Würmkanal → kein Potenzial
 - ▶ Stehende Gewässer → Karlsfelder See: Potenzial vorhanden → Machbarkeitsstudie
 - ▶ Abwasser
 - ▶ Kanäle & Zulauf Kläranlage:
 - ▶ Trennwassersystem
 - ▶ kein konstanter Trockenwetterfluss > 10 l/s
 - ▶ Geringe Kanaldurchmesser

Kein Potenzial

Potenzial Abwasser Karlsfeld



	Gemeindegrenze
	Gebäude
Kanaldurchmesser [mm]	
	63 - 200
	200 - 400
	400 - 600

Kommunale Wärmeplanung
Karlsfeld

Abwasserkanalnetz

0 500 1.000 m

energielenker
Für Klima und Zukunft

Datum: 03.09.2024
Kürzel: CK
Datenquellen: Karlsfeld, ATKIS BasisDLM,
Bayerische Vermessungsverwaltung, CC BY 4.0

© basemap.de / BKG Juni 2024 / veränderte Darstellung



2

POTENZIALANALYSE – UMWELTWÄRME

▶ Unterscheidung zwischen Wärmepumpenarten:

- ▶ Luft-Wasser-Wärmepumpen → theoretisch fast überall einsetzbar
- ▶ Wasser-Wasser-Wärmepumpen
 - ▶ Fließgewässer → Würm und Würmkanal → kein Potenzial
 - ▶ Stehende Gewässer → Karlsfelder See: Potenzial vorhanden → Machbarkeitsstudie
 - ▶ Abwasser
 - ▶ Kanäle & Zulauf Kläranlage → kein Potenzial
 - ▶ Trennwassersystem
 - ▶ kein konstanter Trockenwetterfluss > 10 l/s
 - ▶ Geringe Kanaldurchmesser
 - ▶ Kläranlagenablauf (gereinigtes Abwasser)

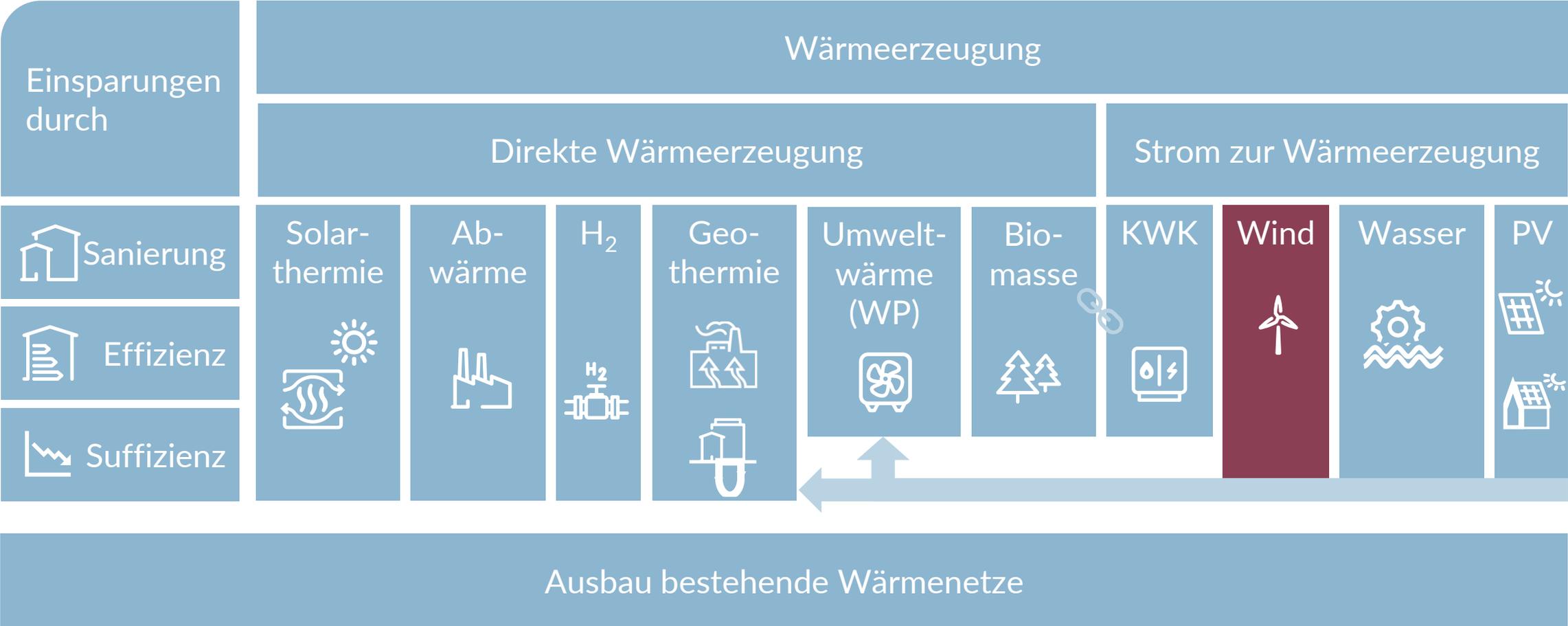
Geringes Potenzial vorhanden:
 - Abwassertemperatur + 7°C
 - Geringer Abstand zu Wärmeabnehmern

Potenzial Abwasser Karlsfeld - Kläranlagenablauf



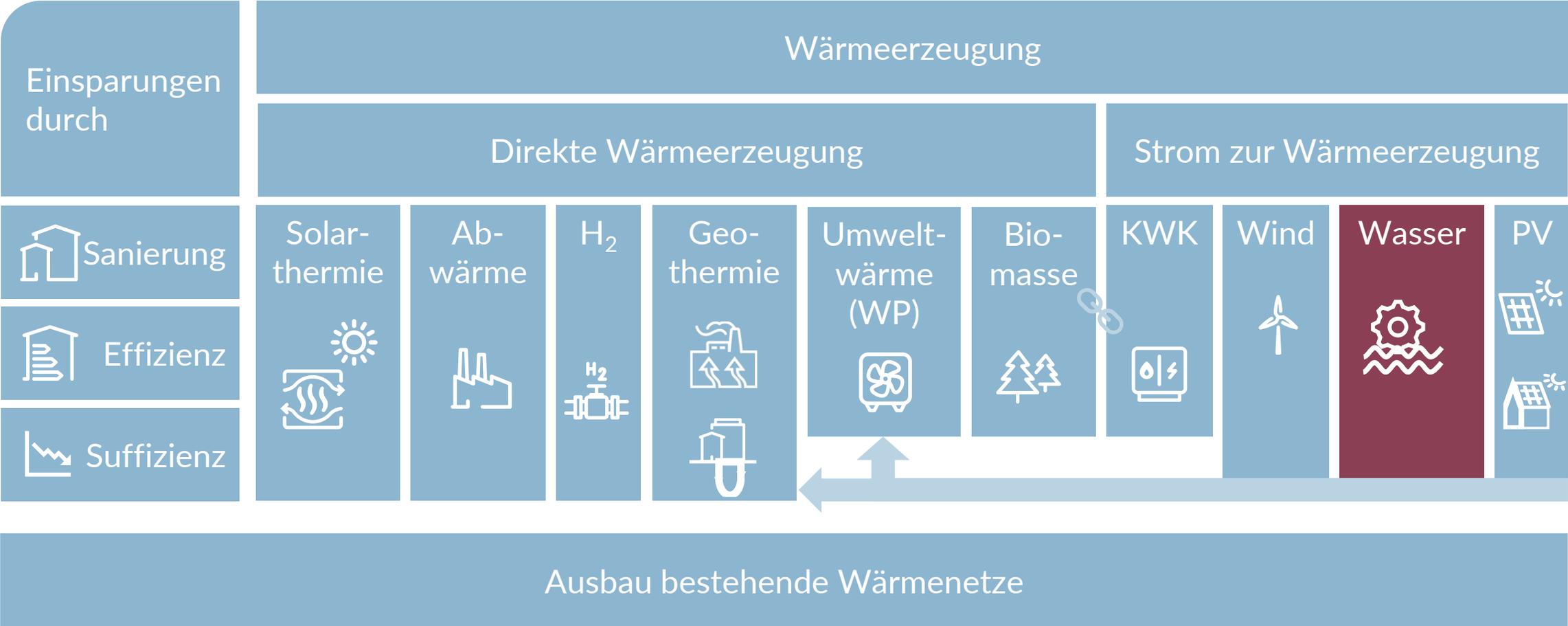
BETRACHTETE POTENZIALE

Kein Potenzial



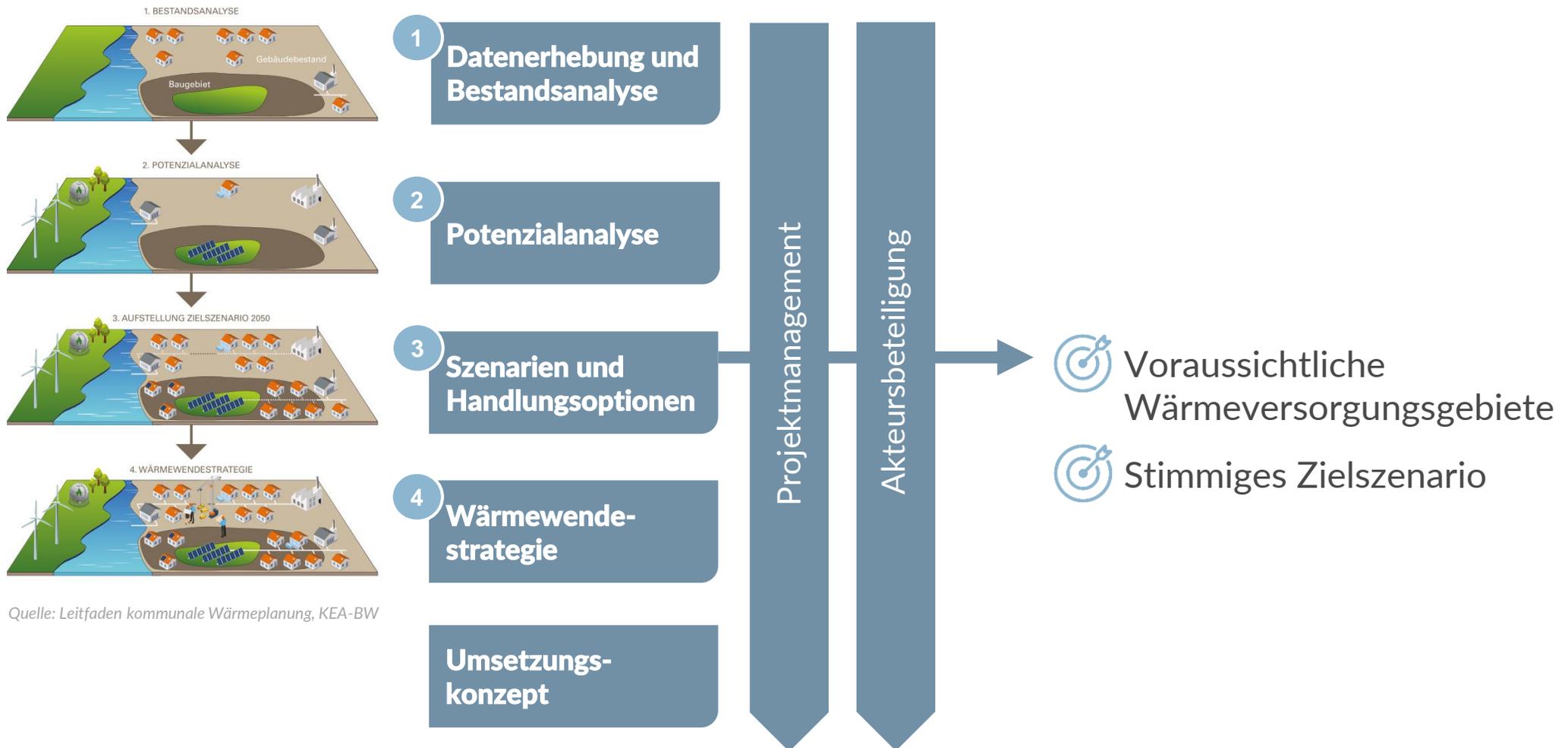
BETRACHTETE POTENZIALE

Kein Potenzial



DIE PHASEN DER KOMMUNALEN WÄRMEPLANUNG

SZENARIEN UND HANDLUNGSOPTIONEN



Quelle: Leitfaden kommunale Wärmeplanung, KEA-BW

SZENARIEN & HANDLUNGSOPTIONEN

ZONIERUNG / EINTEILUNG IN VORAUSSICHTLICHE WÄRMEVERSORGUNGSgebiete

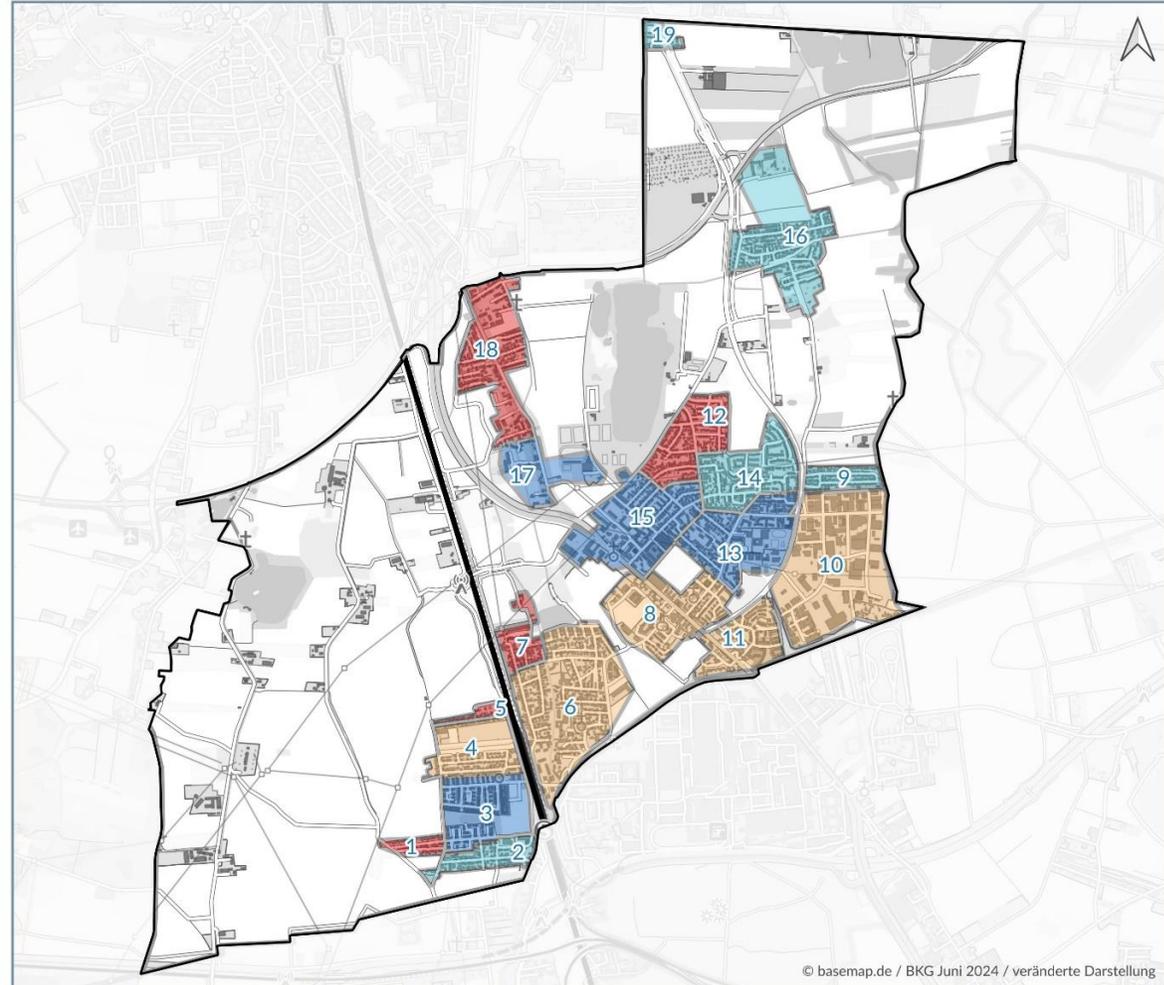
- ▶ Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete
 - ▶ Dezentrale Versorgung
 - ▶ Wärmenetz
 - ▶ H₂-Netz
 - ▶ Prüfgebiet
- ▶ Zonierung des Siedlungsgebiets und Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete auf Basis verschiedener Kriterien
 - ▶ Bauliche bzw. natürliche Restriktionen (z. B. Straßen, Schienen, Wälder, Flüsse, Seen, ...)
 - ▶ Baualter
 - ▶ Bestandsinfrastruktur
 - ▶ Wärmenetze (mit Netzerweiterungspotenzial)
 - ▶ Gasnetze
 - ▶ Wärmebedarf im Baublock
 - ▶ Wärmebedarfsdichte
 - ▶ Wärmeliniedichte
 - ▶ Potenziale erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme
 - ▶ Ankerkunden
 - ▶ Akteursworkshop

TEILGEBIETE UND SZENARIEN

VORAUSSICHTLICHE WÄRMEVERSORGUNGSGEBIETE

- ▶ Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete
 - ▶ Dezentrale Versorgung
 - ▶ Wärmenetzgebiete:
 - ▶ Wärmenetzprüfung: kein WN vorhanden; Randbedingungen für ein Wärmenetz passen (z.B. Wärmeliniedichte)
 - ▶ Wärmenetzausbau: WN vorhanden; Randbedingungen für Wärmenetzausbau passen (z.B. Wärmeliniedichte); WN wird in dem Gebiet ausgebaut (neue Straßen werden erschlossen)
 - ▶ Wärmenetzverdichtung: WN vorhanden; WN wird in dem Gebiet **nicht** ausgebaut; neue Kunden werden an bestehendes Netz angeschlossen

Teilgebiete Karlsfeld



Legende

- Gemeindegrenze
- Voraussichtliche Wärmeversorgung
 - Dezentral
 - Wärmenetzausbau
 - Wärmenetzprüfung
 - Wärmenetzverdichtung

Kommunale Wärmeplanung
Karlsfeld

Teilgebiete

0 500 1.000 m

energielenker
Für Klima und Zukunft

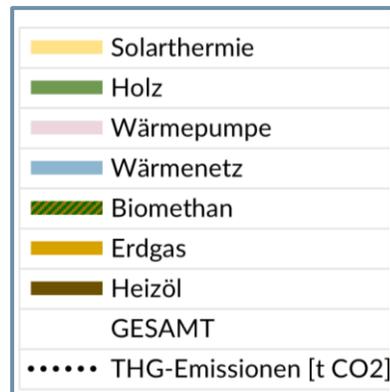
Datum: 30.04.2025 / Rev.1
Kürzel: CK
Datenquellen: Karlsfeld, ATKIS BasisDLM,
Bayerische Vermessungsverwaltung, CC BY 4.0

© basemap.de / BKG Juni 2024 / veränderte Darstellung

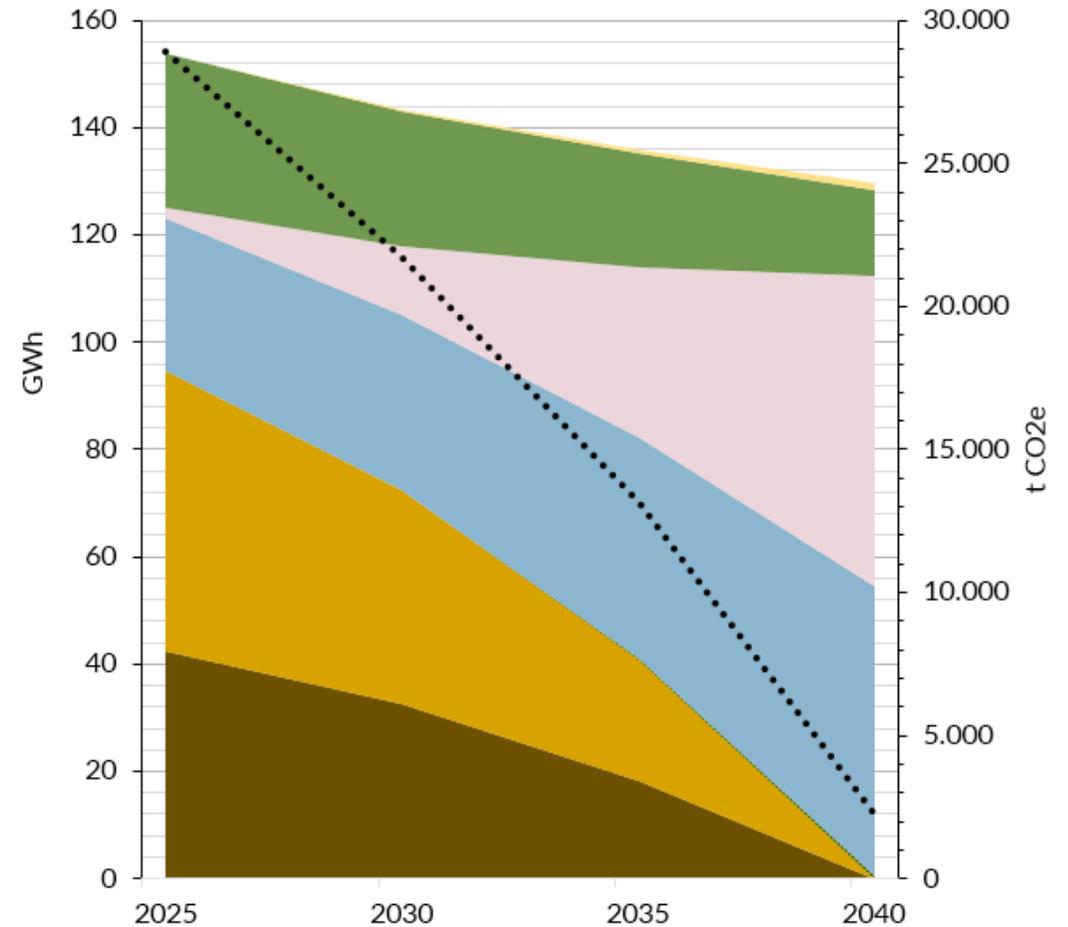
3 SZENARIEN & HANDLUNGSOPTIONEN – ERGEBNISSE

SZENARIEN UND ZIELSZENARIO

- ▶ Auf Grundlage von:
 - ▶ Gebäudedaten (Ist-Zustand der Teilgebiete)
 - ▶ Erzeugerstruktur
 - ▶ Endenergiebedarf
 - ▶ Versorgungsinfrastruktur (Wärmenetze, Gasnetze, Ausbau- und Rückbaupotenzial)
 - ▶ Potenzialanalyse (EE, Abwärme und Energieeinsparungen)
 - ▶ Akteursgesprächen
 - ▶ Akteursworkshop



Wärmemenge nach Energieträger und THG-Emissionen
Szenario A



energielenker Gruppe

GESTALTEN SIE MIT!
Für Klima und Zukunft

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!