

The image shows the town hall of Wangen im Allgäu, a white building with a red-tiled roof and a green copper dome. The building features ornate architectural details, including a central balcony with a statue and a large window. The sky is blue with some clouds. The text 'greenventory wangen im Allgäu' is overlaid on the image.

greenventory wangen
im Allgäu

Kommunale Wärmeplanung Wangen

05.12.2023

greenventory GmbH

Plan.Decide.Do.

- **Fokus:** Digitale Energie- und Infrastrukturplanung vom Einzelgebäude bis zum Versorgungs- und Netzgebiet
- **Leistungen:** Beratung und Softwareprodukte
- **40 MitarbeiterInnen** mit Energie- und IT-Expertise und einer großen Leidenschaft für die Energiewende
- **Erfahrung** in der Wärmeplanung für über 100 Kommunen
- **Standort:** Freiburg i. Br.
- **Hervorgegangen aus:**



Ausgewählte Referenzen

Referenzen in der Wärmeplanung - mehr als 100 kommunale Wärmepläne:



Referenzen bei Netz- und Wärmeplanung



Agenda

Kommunale Wärmeplanung

Bestandsanalyse

Potenzialanalyse

Zielszenarien und
Eignungsgebiete





Was ist ein Wärmeplan?

- Strategisches Planungsinstrument
- Fokus auf Wärmesektor
- Detaillierte Auseinandersetzung mit Ausgangslage und lokalen Potenzialen
- Individueller Maßnahmenkatalog

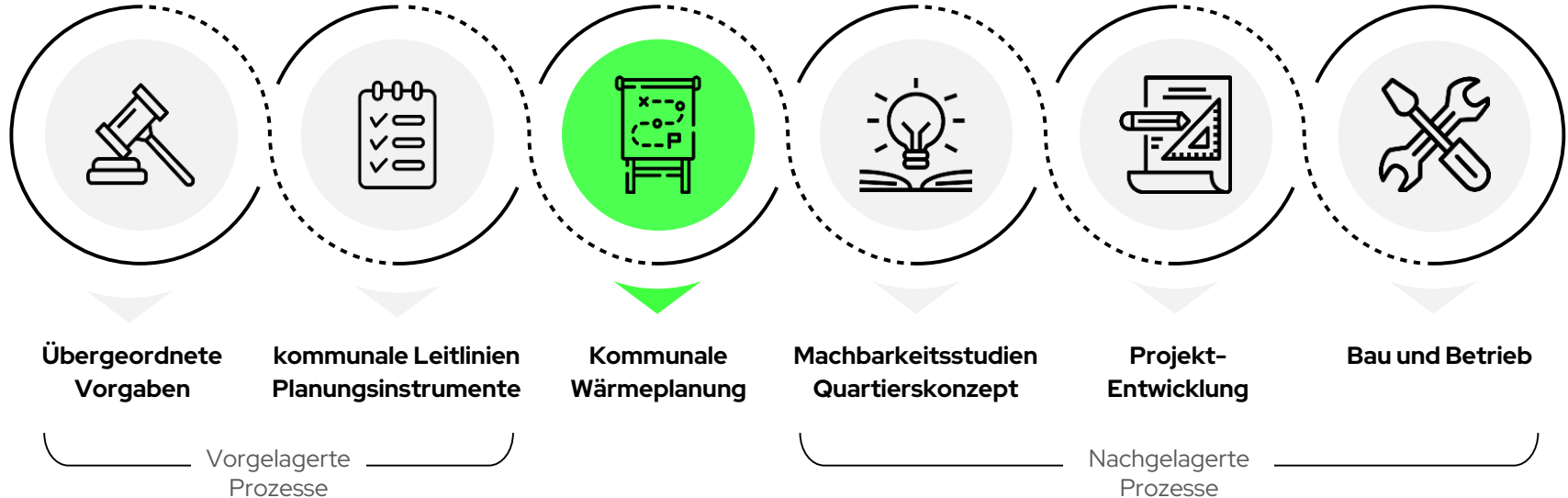
Ziele der Wärmeplanung:

- Klimaschutz
- Planungssicherheit für Bürger
- Versorgungssicherheit und stabile Preise

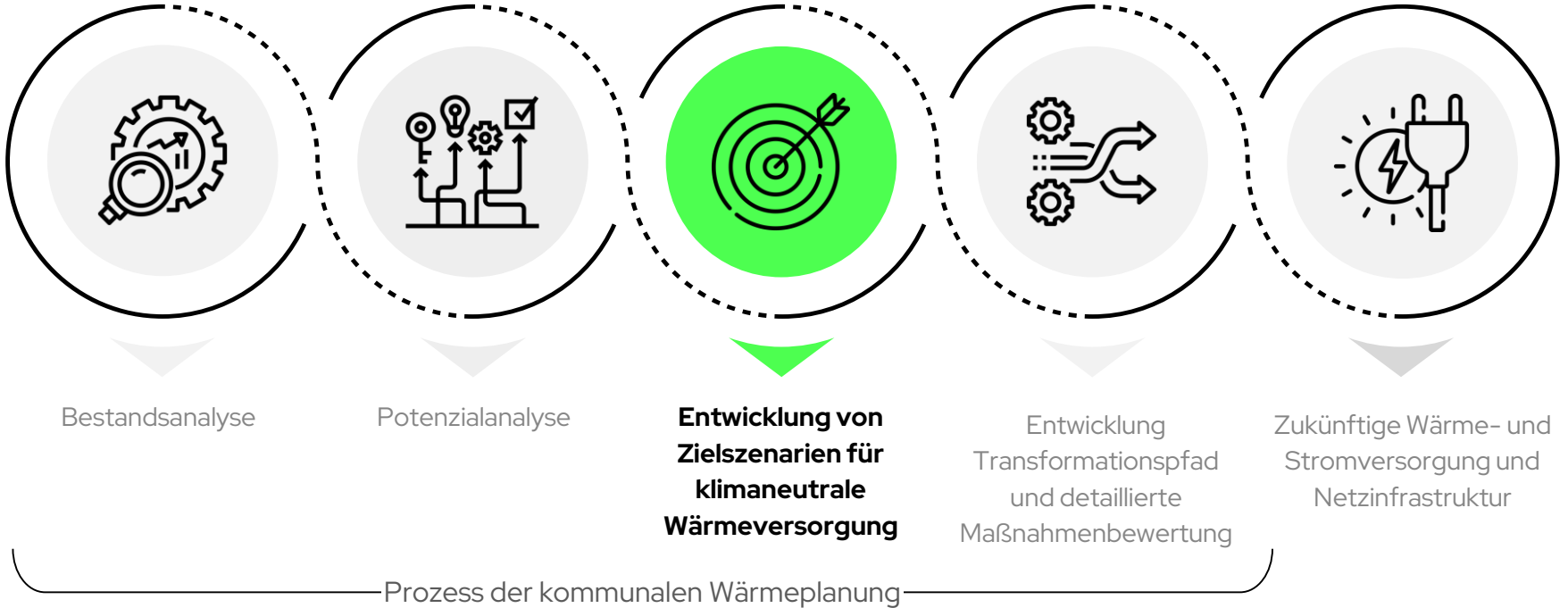


Einordnung der kommunalen Wärmeplanung

Was bedeutet die Wärmeplanung für die einzelne Kommune?



Aktuelle Phase Wärmeplanung





Wer setzt den Wärmeplan um?

- Stadtwerke, Energieversorger, Netzbetreiber
- Stadt
- Projektierer*innen
- Zivilgesellschaft, Bürgerenergiegenossenschaften
- Handwerker*innen

Vorbereitende Maßnahmen:

- Quartierskonzepte, Transformationspläne, ...
- Ordnungspolitische Rahmenbedingungen
- Förderprogramme & Informationskampagnen



Ergebnisse Bestandsanalyse



Bestandsanalyse

Datenerhebung

- Daten der Kommune
- Kehrbücher
- Netzdaten
- Öffentliche Daten

Methode:

Onlineabfrage, Datenbanken,
Telefon, Email, dranbleiben

Datenaufbereitung

- Zuweisung zu Gebäuden
- Zusammenführung
- Kopplung mit Energiemodellen
- Plausibilisierung

Methode:

Geoinformatik, Simulation,
Fachgespräche

Analyse

- Energiebilanzen
- THG-Bilanzen
- Statistische Auswertungen
- Energiekarten

Methode:

Berechnungen,
Fachgespräche

✓ **Status Quo**

Digitaler Zwilling

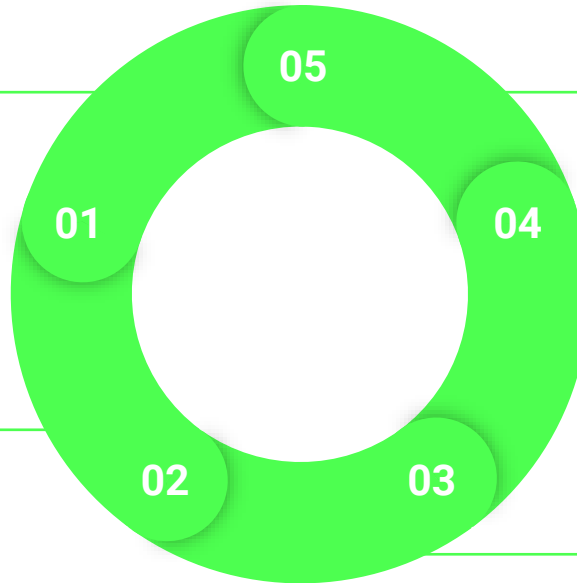
Daten für die Wärmeplanung

Kommune

- ALKIS-Daten
- Planungskarten
- Abwassernetze
- Flächennutzungspläne
- Neubaugebiete

greenventory

- Wärmekataster
- Energiepotenziale
- Lastprofile
- Schätzwerte
- uvm.



Schornsteinfeger

- Heizsysteme
- Brennstoffe
- Heizungsalter

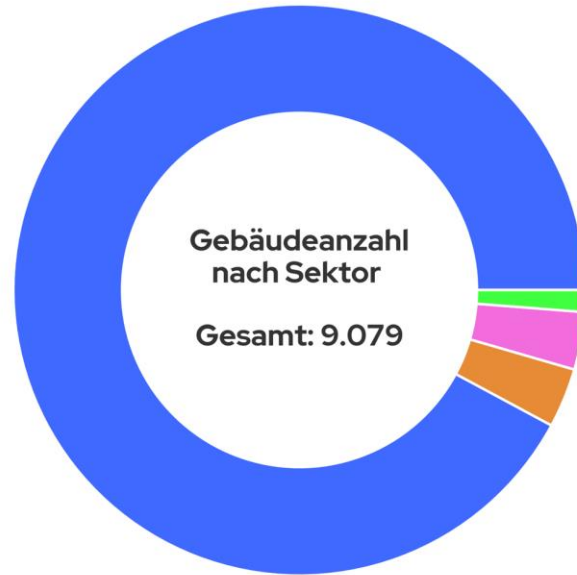
Netzbetreiber & EVUs

- Energieverbräuche
- Netzdaten
- Heizzentralen & BHKWs

Gewerbe

- Energieverbräuche
- Erzeugungsdaten
- Abwärmedaten

Gebäudeanzahl nach Sektor



Privates Wohnen: 92,1% (8365)
GHD, Verkehr: 3,4% (306)

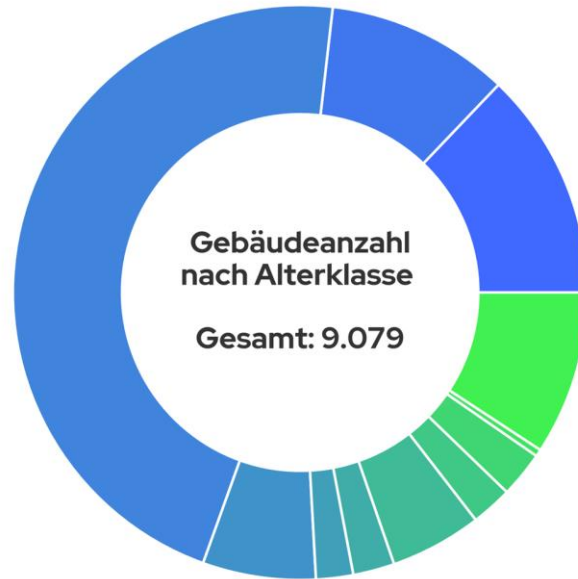
Industrie & Produktion: 3,3% (296)
Öffentliche Bauten: 1,2% (112)

- Überwiegend Wohnbau
- Geringe Anzahl an Industrie und öffentlich genutzten Gebäude

→ Wohnsektor ist Schlüssel für die Wärmewende in Wangen



Baualtersklassen

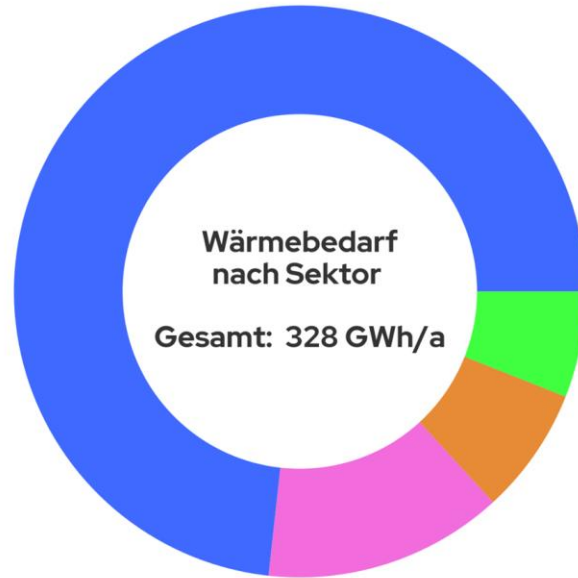


■ Vor 1919: 12,9% (1168)	■ 1996 - 2000: 5,2% (469)
■ 1919 - 1948: 10,3% (937)	■ 2001 - 2004: 2,3% (210)
■ 1949 - 1978: 46,3% (4206)	■ 2005 - 2008: 2,6% (235)
■ 1979 - 1986: 6,4% (578)	■ 2009 - 2011: 0,4% (36)
■ 1987 - 1990: 2,1% (190)	■ 2012 - heute: 9,2% (838)
■ 1991 - 1995: 2,3% (212)	

- 12,9 % der Gebäude vor 1919 gebaut
- 69,5 % der Gebäude vor 1979 gebaut
- Großes Einsparpotenzial durch Sanierungen für Gebäude aus dem Zeitraum 1949-1978
- Gezielte Energieberatungen und Sanierungskonzepte für diese Altersklassen



Wärmebedarf nach Sektor



Privates Wohnen: 73,3% (240 GWh/a)

Industrie & Produktion: 13,6% (44 GWh/a)

GHD, Verkehr: 7,2% (24 GWh/a)

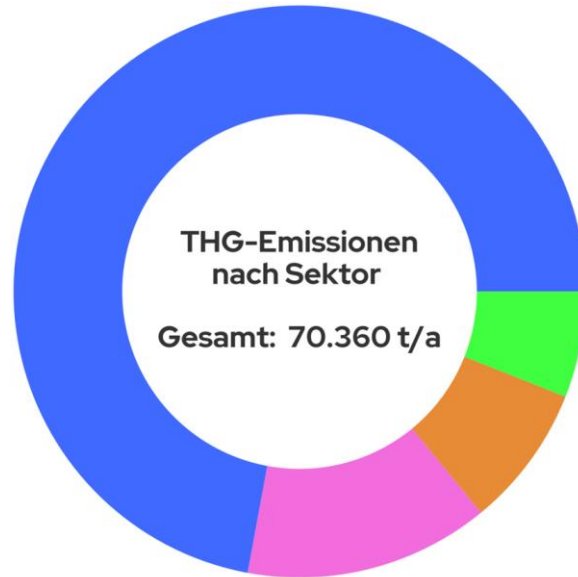
Öffentliche Bauten: 6% (20 GWh/a)

- $\frac{3}{4}$ Wärmebedarfs im Wohnsektor
- Jedoch auch >25 % Wärmebedarf im Nicht-Wohnsektor

→ Der private Wohnsektor stellt eine große Herausforderung dar



THG-Emissionen nach Sektor



Privates Wohnen: 72,1% (50.727 t/a)

Industrie & Produktion: 13,8% (9.744 t/a)

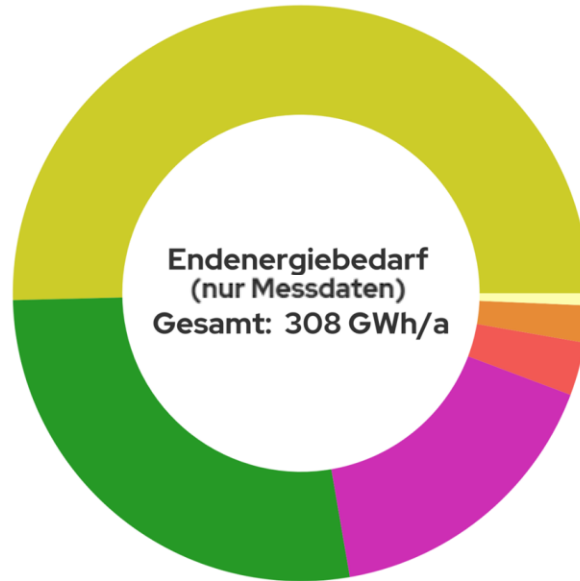
GHD, Verkehr: 8,1% (5.674 t/a)

Öffentliche Bauten: 6% (4.216 t/a)

- Höchste Emissionen im Wohnsektor (72,1%), aber 92,1% Gebäudeanzahl
- Emissionen quasi proportional zum Wärmeverbrauch



Endenergiebedarf nach Art der Bereitstellung



Erdgas: 50,4% (155 GWh/a)

Biomasse: 27,3% (84 GWh/a)

Heizöl: 16,5% (51 GWh/a)

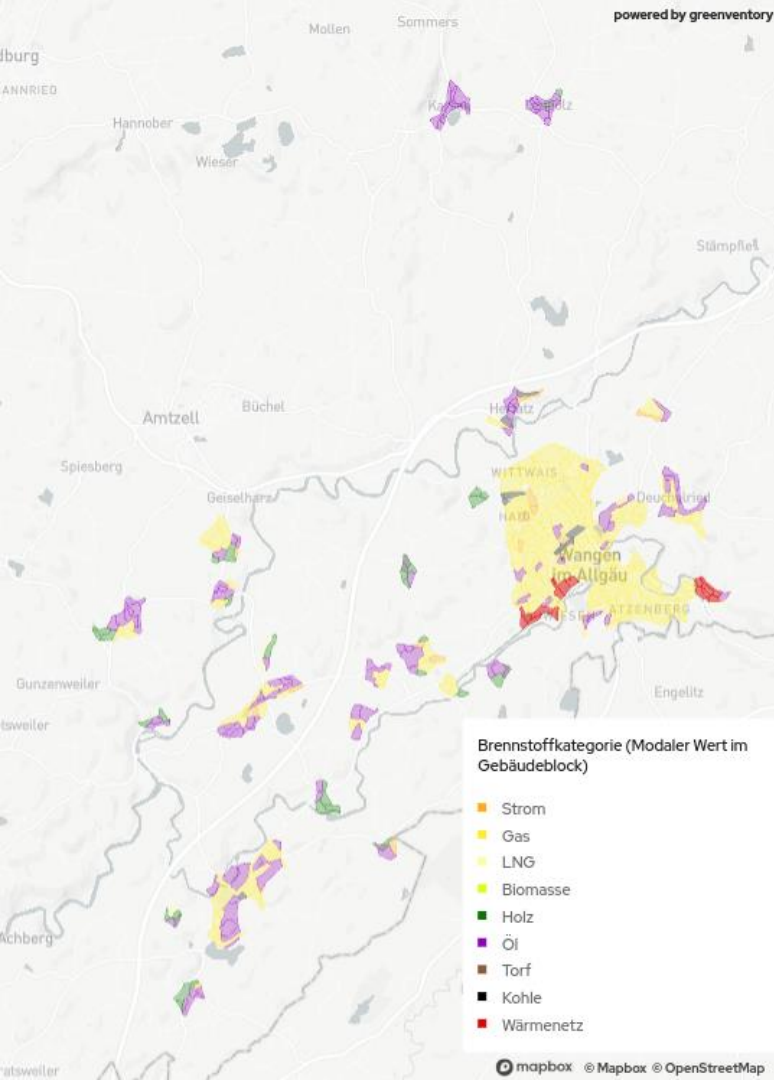
Nah-/Fernwärme: 3% (9 GWh/a)

Strom: 2,1% (6 GWh/a)

LNG: 0,7% (2 GWh/a)

- Knapp 70 % fossile Wärmebereitstellung
- Geringer Fernwärmeanteil
- Viele Gebäude mit Biomasse
- Viele Gebäude mit Heizöl

→ Es gibt großen Handlungsbedarf

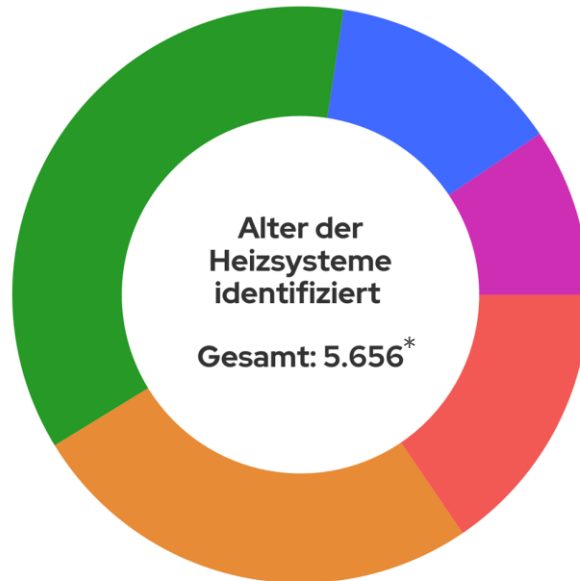


Verteilung Energieträger

- Darstellung der Einzelgebäude und Aggregation der Gebäudeblöcke:
 - ◆ Dominanz von Erdgas in der Kernstadt
 - ◆ Dominanz von Biomasse und Heizöl außerhalb
 - ◆ Wärmenetze bisher nur begrenzt im Stadtzentrum & Epplings im Einsatz



Alter Heizsysteme



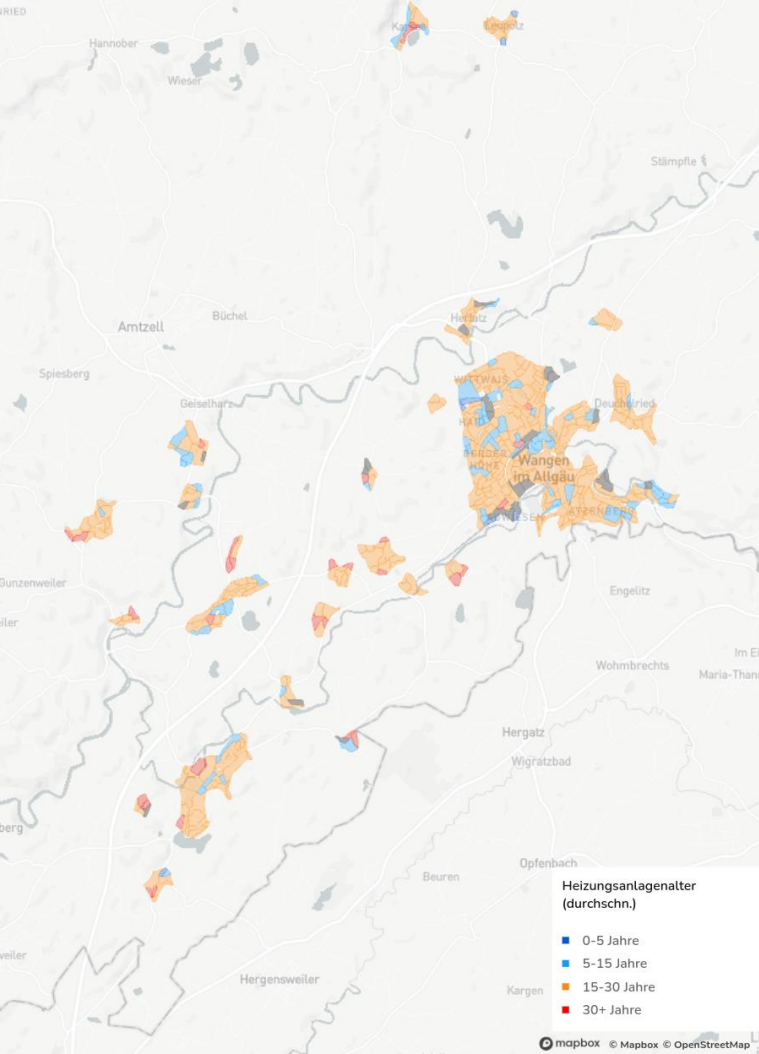
0-5 Jahre: 9,4% (533)
5-10 Jahre: 13,2% (746)
10-20 Jahre: 36,1% (2.044)

20-30 Jahre: 25,8% (1.457)
>30 Jahre: 15,5% (876)

- >60 % der Heizsysteme sind mindestens 15 Jahre alt
- >15 % Älter als 30
- Sanierungen und Heizungstausch oft überfällig

→ Es gibt dringenden Handlungsbedarf
→ Diese Eigentümer brauchen Beratung und Klarheit





Alter Heizsysteme

- Darstellung der Einzelgebäude und Aggregation der Gebäudeblöcke:
 - ◆ Indikator für ausstehende Sanierungen und anstehenden Heizungstausch
 - ◆ Gebiete mit großem Handlungsdruck identifizierbar

- Heizsysteme großflächig älter als 15 Jahre



Fazit

- Anteil fossiler Energieträger in der Wärmeversorgung etwa 70 %
 - Wohnsektor dominiert Emissionen und Gebäudeanzahl
 - Erdgas dominiert Heizsysteme
 - 16 % bzw. fast 900 Heizungsanlagen sind älter als 30 Jahre und müssen saniert/erneuert werden
 - >3.000 Heizungsanlagen sind mindestens 15 Jahre alt und absehbar sanierungsbedürftig
- Es besteht großer Handlungsdruck aber auch ein Fenster der Möglichkeit

Die guten Nachrichten:

- Wangen hat eigene Stadtwerke
- Kommune ist engagiert (→ Energieteam)
- Es gibt bereits Fernwärmeinfrastruktur
- Anteil erneuerbarer Wärme ist in den vergangenen Jahren gestiegen



Ergebnisse Potenzialanalyse



Potenzialanalyse

Vorauswahl

Lokale Restriktionen

Eignungsklasse

✓ **Potenzial**

- Restriktionsflächen
- Abstandsregeln
- Geländeeignung

- Analyse von lokalen Einschränkungen
- Neubaugebiete
- Einbezug von lokalem Wissen

- Platzierung von Anlagen
- Simulation des Ertrags
- Bewertung

Methode:
Datenanalyse

Methode:
Workshops, Fachgespräche

Methode:
Simulation

Machbarkeitsstudie

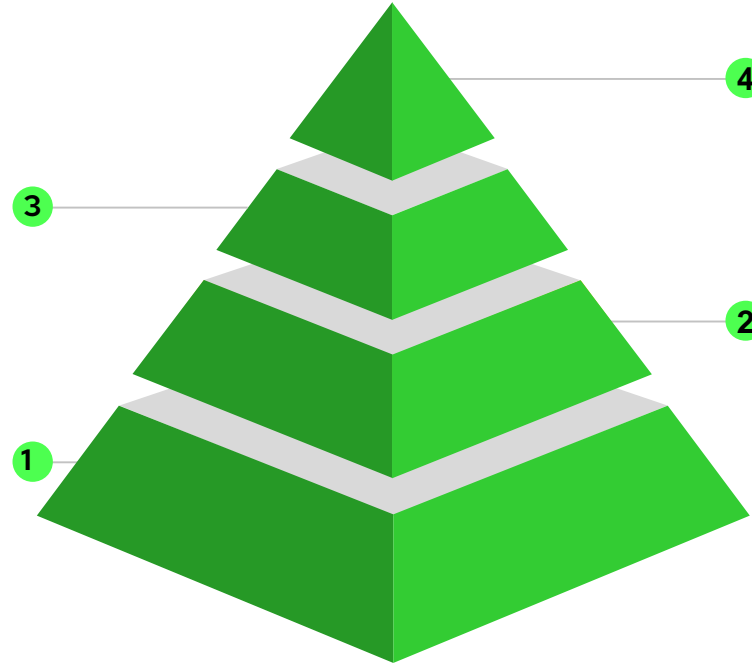
Potenzialdefinitionen

Wirtschaftliches Potenzial

Das wirtschaftlich sinnvoll nutzbare Potenzial (z.B. nur auf Dächern mit Südausrichtung)

Theoretisches Potenzial

Theoretisch verfügbare Energiemenge auf gesamter Fläche z.B. gesamte Strahlungsenergie auf allen Dächern Wangens



Realisierbares Potenzial

Erschließbare Energiemengen unter Berücksichtigung von sozialen, gesellschaftlichen, etc. Kriterien

Technisches Potenzial

Das technisch nutzbare Potenzial unter Berücksichtigung des gültigen Planungs- und Genehmigungsrechts (z.B. nicht in Naturschutzgebiet)

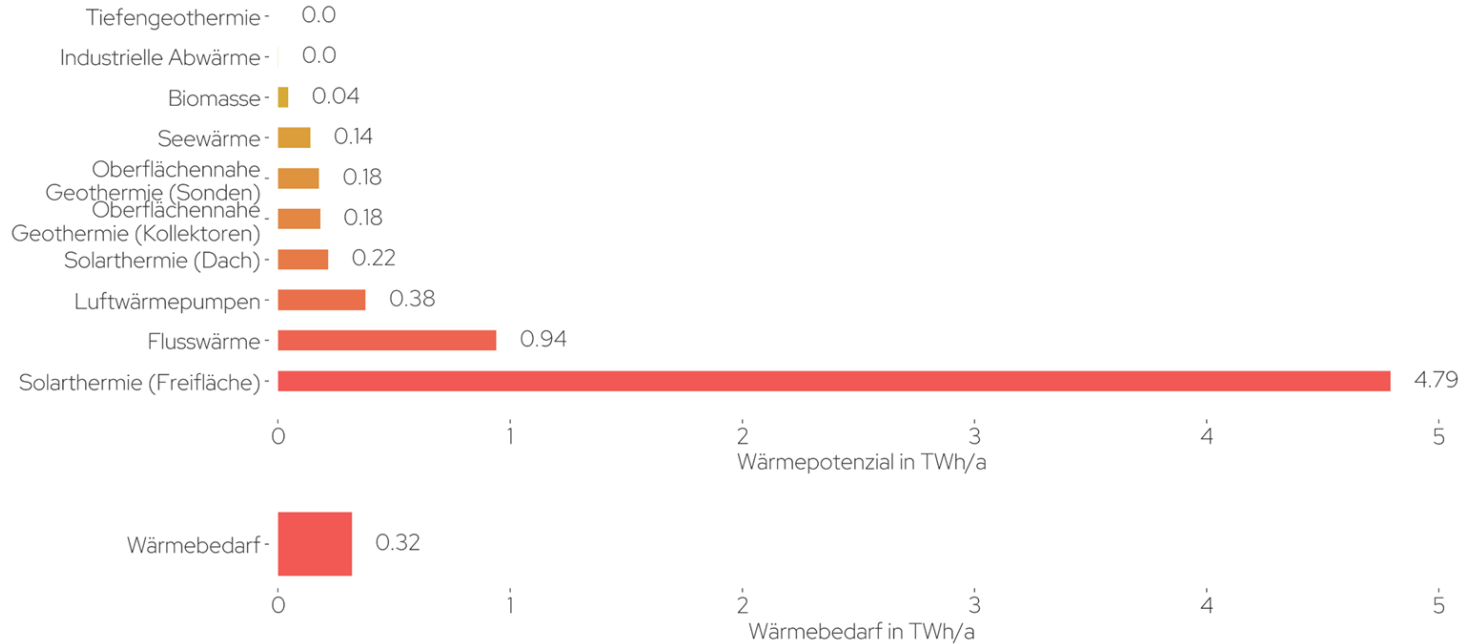
Erhobene Potenziale

- Solarthermie (Freifläche und Dachfläche)
- Photovoltaik (Freifläche und Dachfläche)
- Wind
- Biomasse
- Oberflächennahe Geothermie (Sonden und Kollektoren)
- Tiefe und Mitteltiefe Geothermie
- Umweltwärme aus Seen und Flüssen
- Industrielle Abwärme
- Luftwärmepumpe



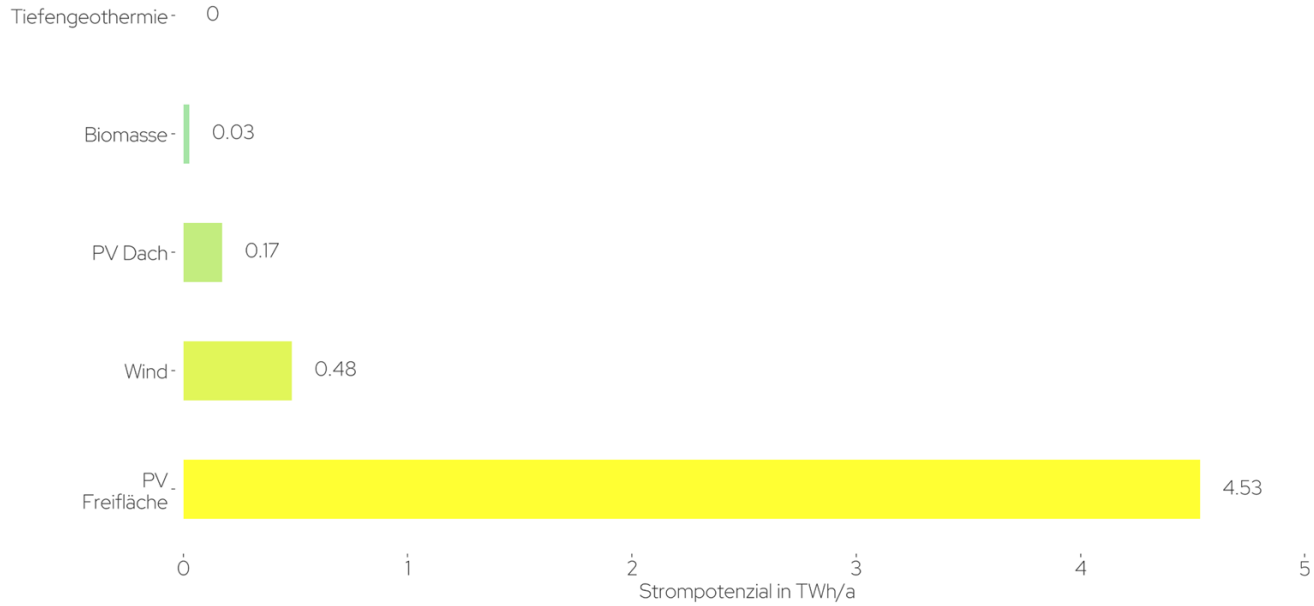
Wärmepotenziale

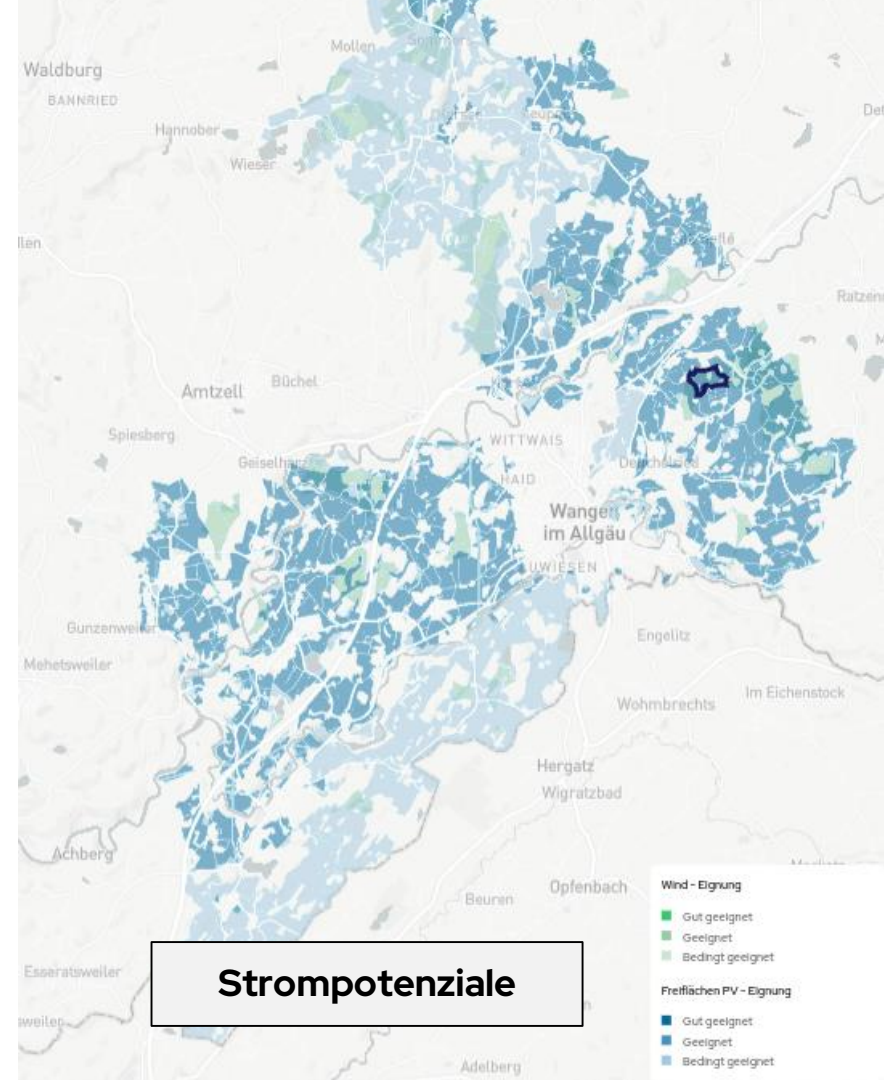
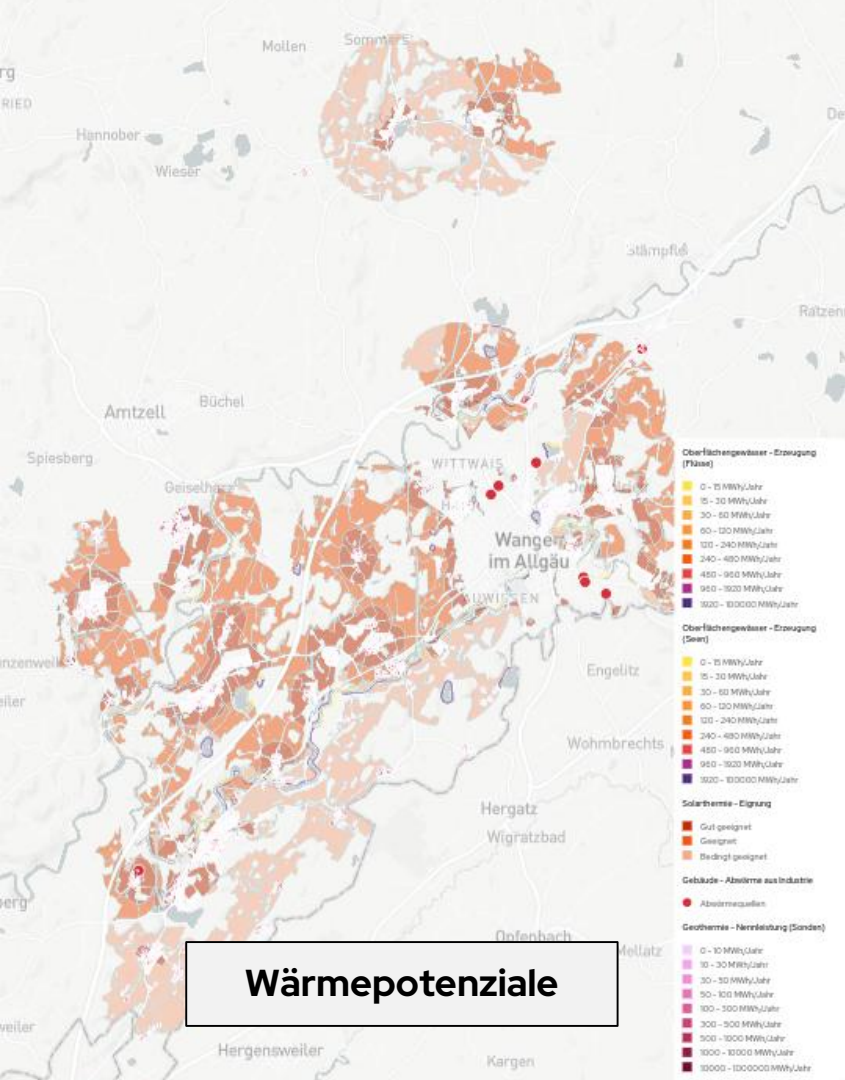
Technische Potenziale reichen bilanziell zur Deckung des Bedarfs aus!



Strompotenziale

Technische Potenziale reichen bilanziell zur Deckung des Bedarfs aus!





Fazit

- Wangen hat große Potenziale für erneuerbare Energien auf Dächern und Freiflächen
- Oberflächengewässer weisen ein hohes Potenzial auf
- Biomassepotentiale im Vergleich zu Solarthermie gering, jedoch technisch relevant und vglw. leicht verfügbar
- Es gibt Abwärmequellen aus der Industrie
- Ausbau der Wärmenetze ermöglichen Einkopplung der erneuerbaren Wärmequellen
- Wärmepumpen sehr sinnvoll in locker bebauten Arealen
- PV-Aufdachpotenziale sollten ausgeschöpft werden, da kein zusätzlicher Flächenverbrauch nötig
- Gebäudesanierung v.a. im Wohnsektor ist Schlüsselement

→ Es gilt die Flächennutzung abzuwägen

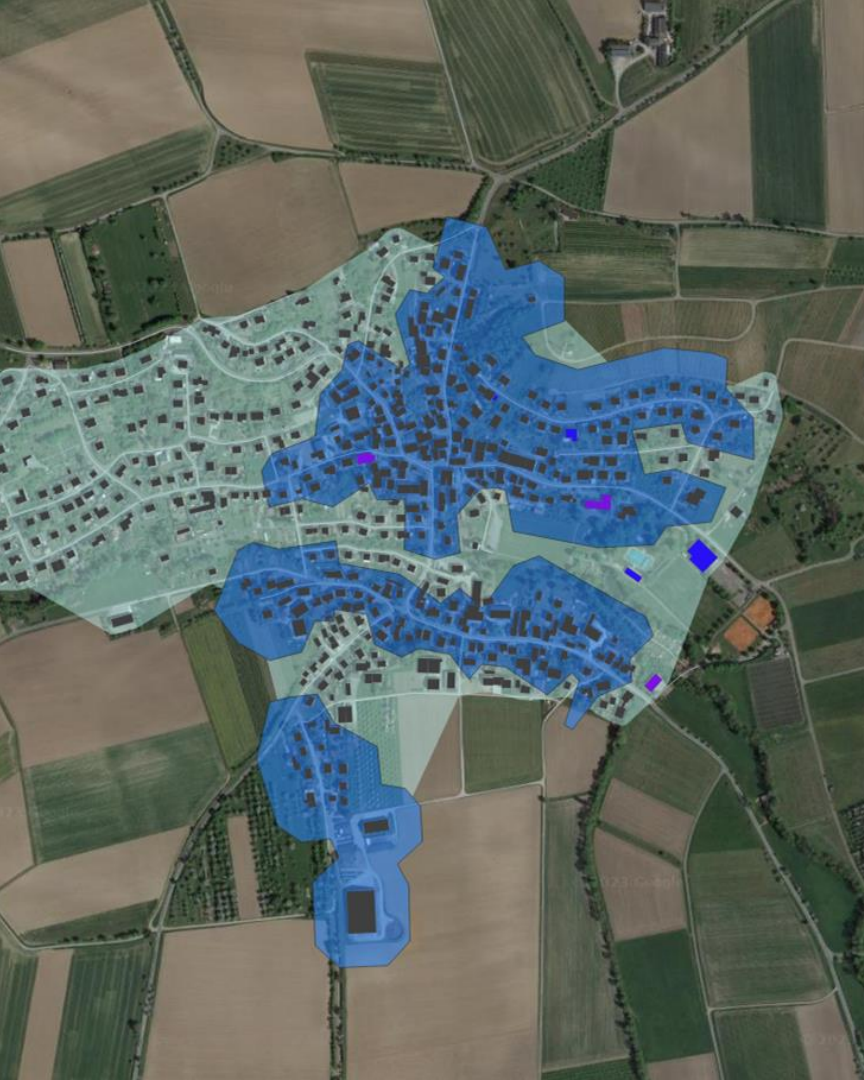
→ Potenziale werden angepasst an lokale Situation (z.B. Innenstadt, Stadtrand, Land) genutzt werden

→ Es wird zukünftig ein lokaler Energiemix möglich sein welcher durch Importe ergänzt wird



Eignungsgebiete und Zielszenarien





Resultierende Gebiete

Eignungsgebiete:

- Gebiet grundsätzlich für Wärmenetz gut geeignet
- Basis für weiterführende Machbarkeitsstudien
- Machbarkeit ist zu prüfen

Wärmenetzausbaubereich:

- Gebiet vorgesehen für Wärmenetzausbau durch SW

Vorranggebiete:

- Politisch beschlossener Vorrang der Fernwärmenutzung

Einzelversorgungsgebiete:

- Keine Fernwärme. GEG beachten.



Bestimmung der Eignungsgebiete im Projekt

Vorauswahl

- Analyse des möglichen Wärmeabsatzes
- Analyse möglicher Ankergebäude
- Analyse von möglichen Wärmequellen

Methode:
Datenanalyse, digitaler

Lokale Restriktionen

- Analyse von lokalen Einschränkungen (Autobahnen, Grundstücken, ...)
- Einbezug von lokalem Wissen

Methode:
Workshops

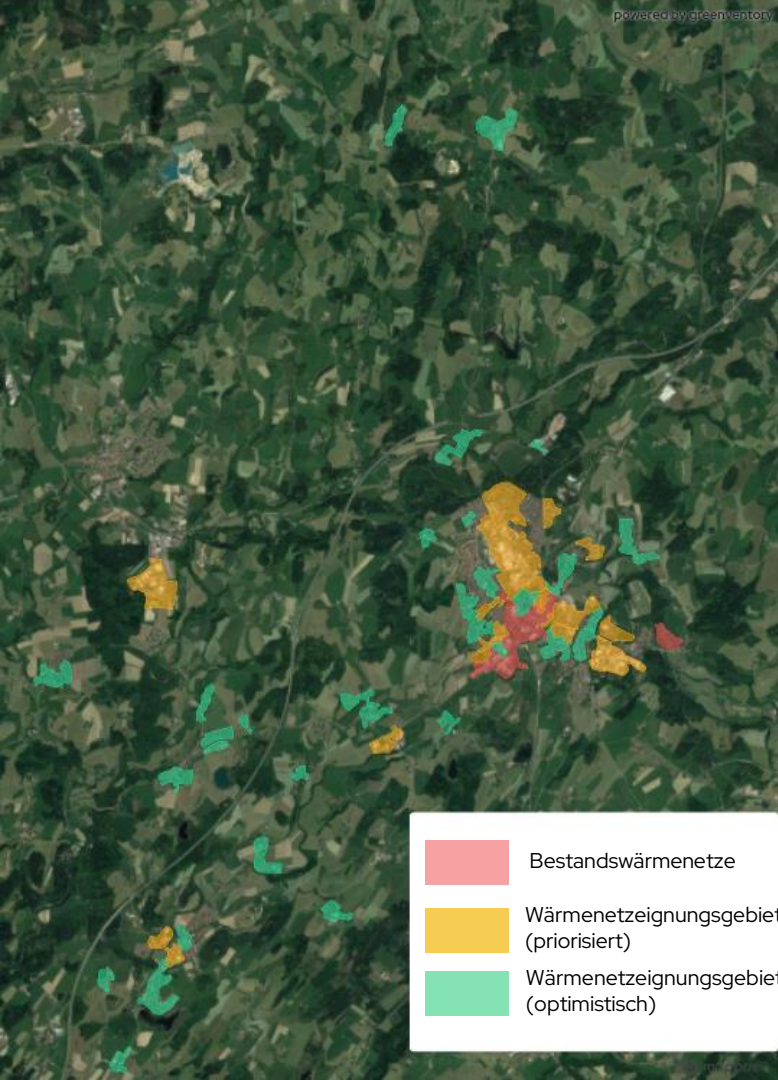
Umsetzungseignung

- Erste Bewertung der resultierenden Gebiete durch Stadt und Stadtwerke
- Vorläufige Eingrenzung

Methode:
Experten

✓ **Eignungsgebiet**

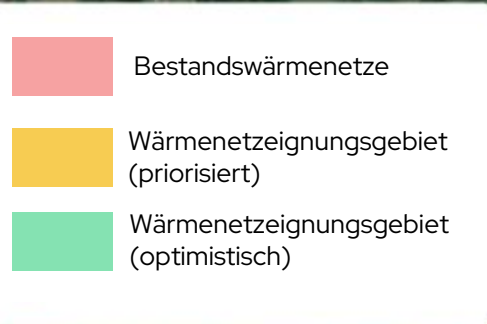
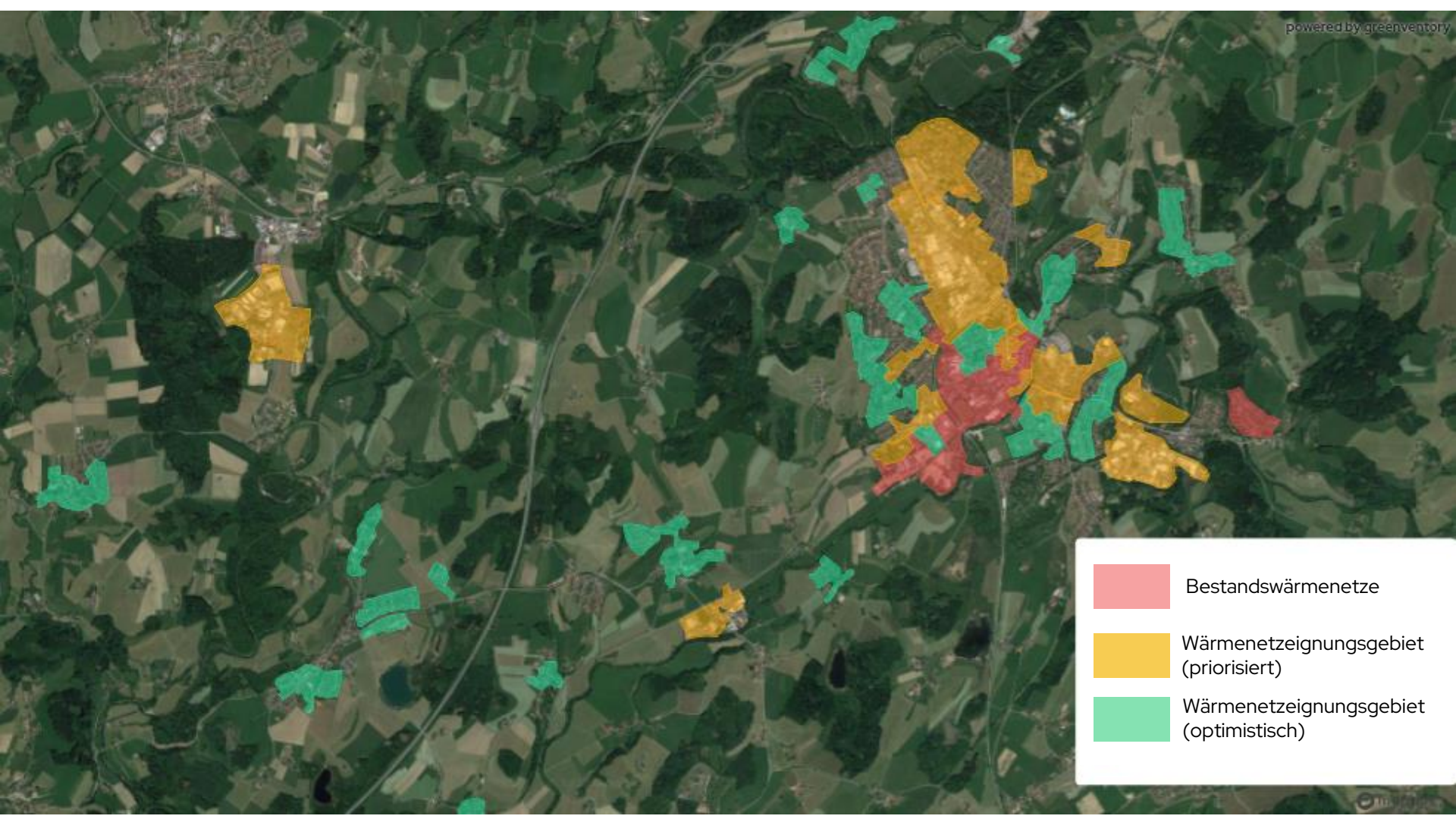
Machbarkeitsstudie



Eignungsgebiete Wangen

- Bestandsnetz
- "Moderater Wärmenetzausbau" mit priorisierten Eignungsgebieten
- "**starker Wärmenetzausbau**" mit optimistischen Eignungsgebieten





Simulation 2040

Sanieren

Es wird angestrebt eine jährliche Sanierungsquote von 2% zu erreichen.

(grüne) Wärmenetze

Ausbauplan für Wärmenetze wird erstellt und sukzessive umgesetzt.

>65% Erneuerbare Heizung

Einzelversorgung durch:

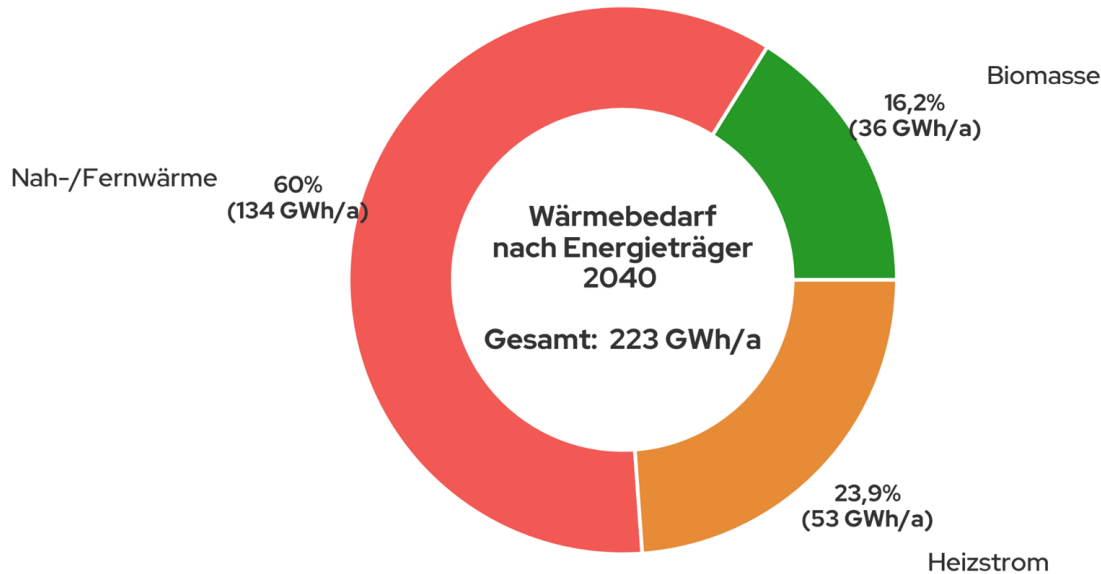
- Wärmepumpen (Luft, Erdwärme)
- Biomasse

Dekarbonisierung Strom- und Gassektor

Dekarbonisierung des Strom- und Gassektors in ganz Deutschland.

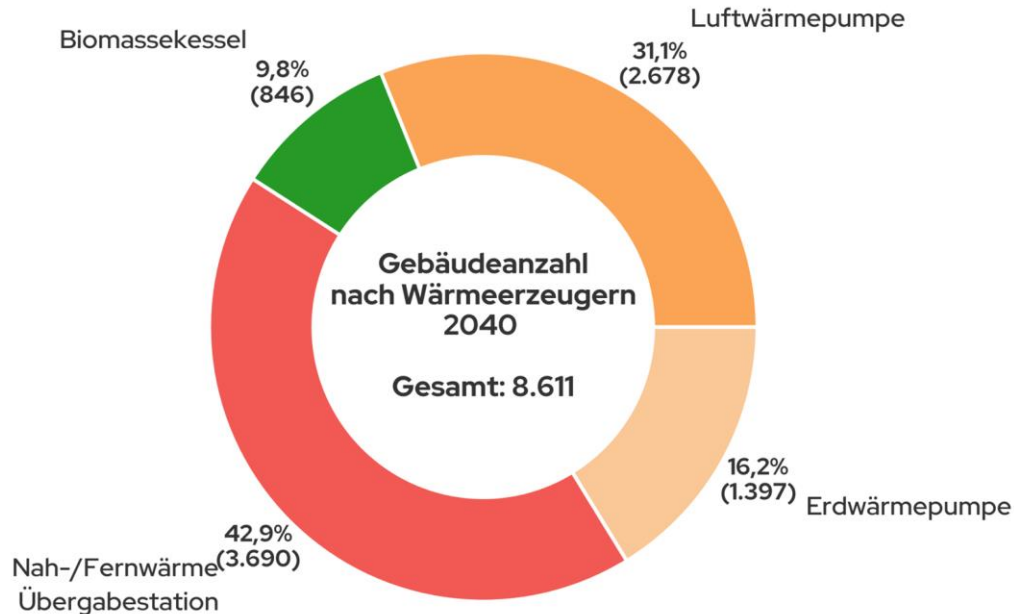


Ergebnis: Wärmebedarf 2040



- Über die Hälfte des Wärmebedarfs kann durch Wärmenetze gedeckt werden, sofern sämtliche Wärmenetzeignungsgebiete vollständig durch Fernwärme versorgt werden

Ergebnis: Versorgungsart pro Gebäude 2040

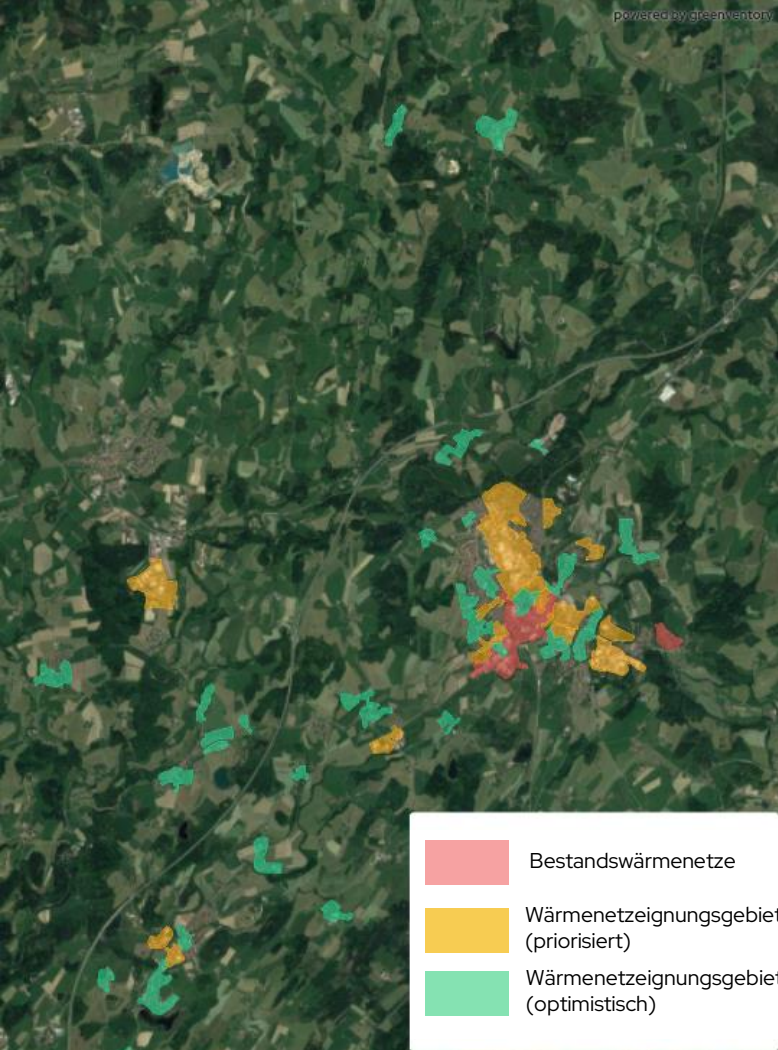


- Wärmepumpen und Wärmenetze als Schlüsselkomponente der Energiewende
- Biomasse in unterstützender Funktion weiterhin sehr relevant

→ Große Anzahl an Neuinstallationen notwendig



Szenario "starker Wärmenetzausbau"



Fazit

→ Geringerer Wärmebedarf 2040 bedeutet großflächige Sanierungen

- Der Großteil der Gebäude wird dezentral mit Wärmepumpe oder Biomasse beheizt werden
- Die Fernwärmeversorgung wird ausgebaut und dekarbonisiert werden, dafür müssen verschiedene erneuerbare Quellen erschlossen werden

→  Handwerk und Stadtwerke haben Schlüsselrolle

Nächste Schritte



- Ermittlung der Maßnahmen
- Ermittlung des Energieträgermixes der Fernwärme
- Verabschiedung des Wärmeplans





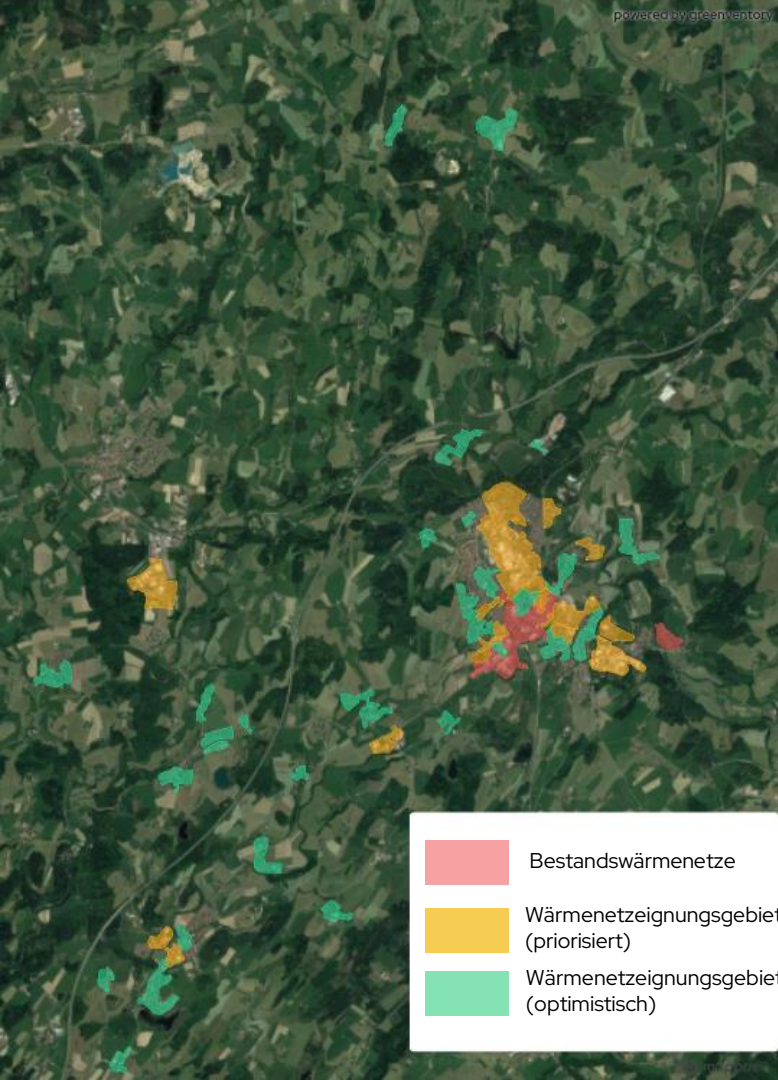
**Ideen?
Gerne!**

Email:

stefan.beck@greenventory.de
david.fischer@greenventory.de

Telefon

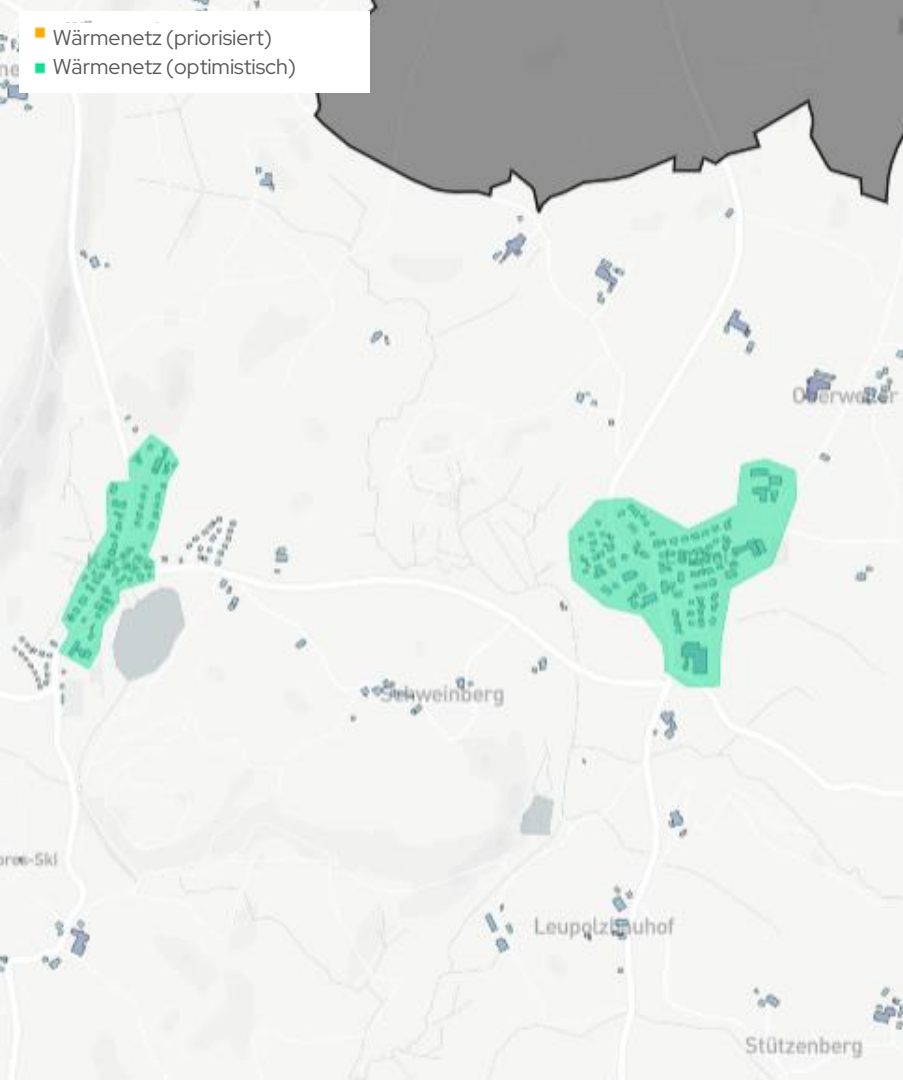
+49 (0)761 7699 4176



Eignungsgebiete Wangen

- Bestandsnetz
- "Moderater Wärmenetzausbau" mit priorisierten Eignungsgebieten
- "**starker Wärmenetzausbau**" mit optimistischen Eignungsgebieten

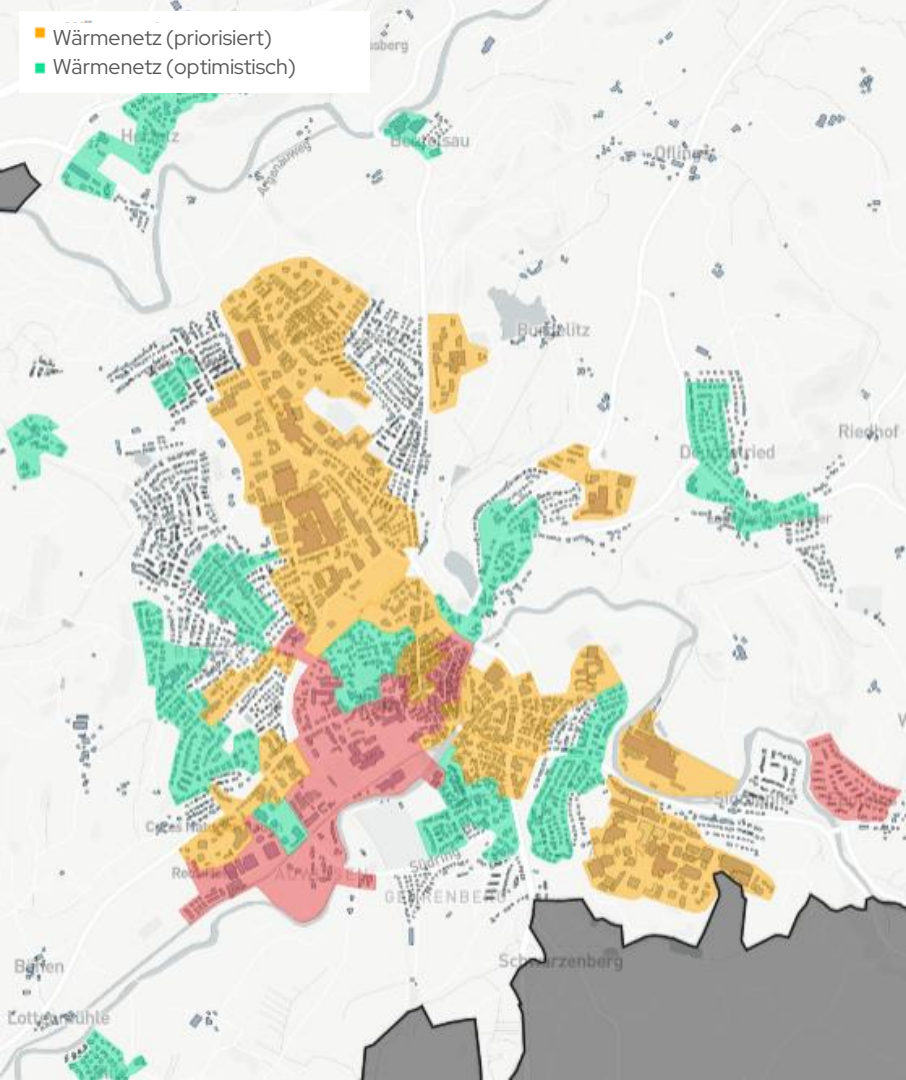




Leupolz & Karsee

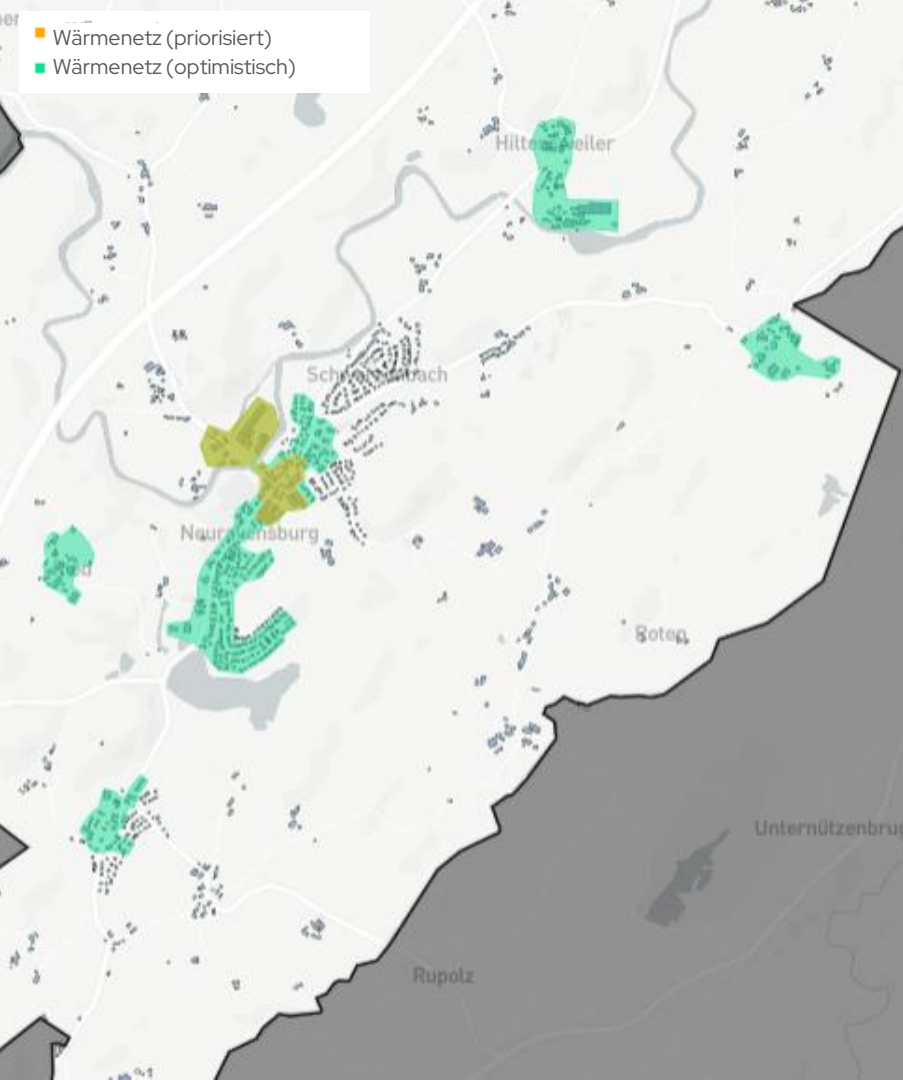


- Wärmenetz (priorisiert)
- Wärmenetz (optimistisch)



Kernstadt & Deuchelried

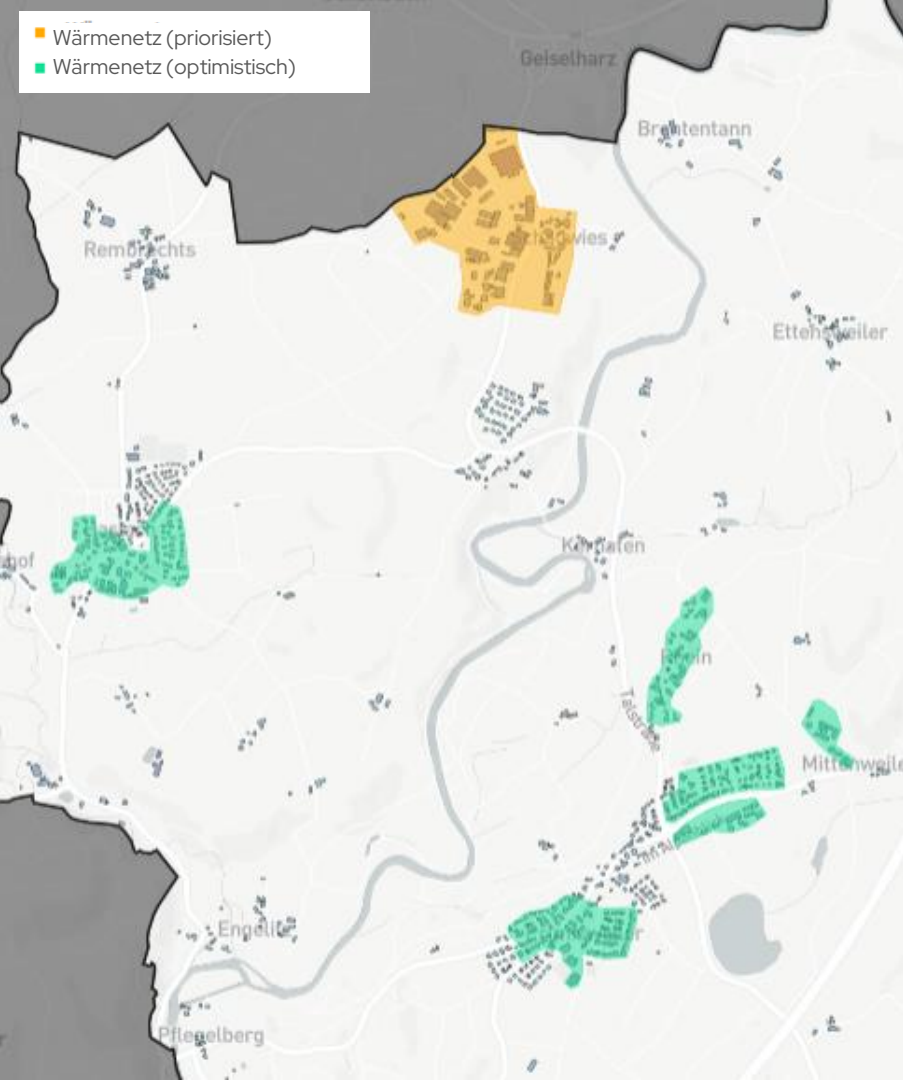




Neuravensburg



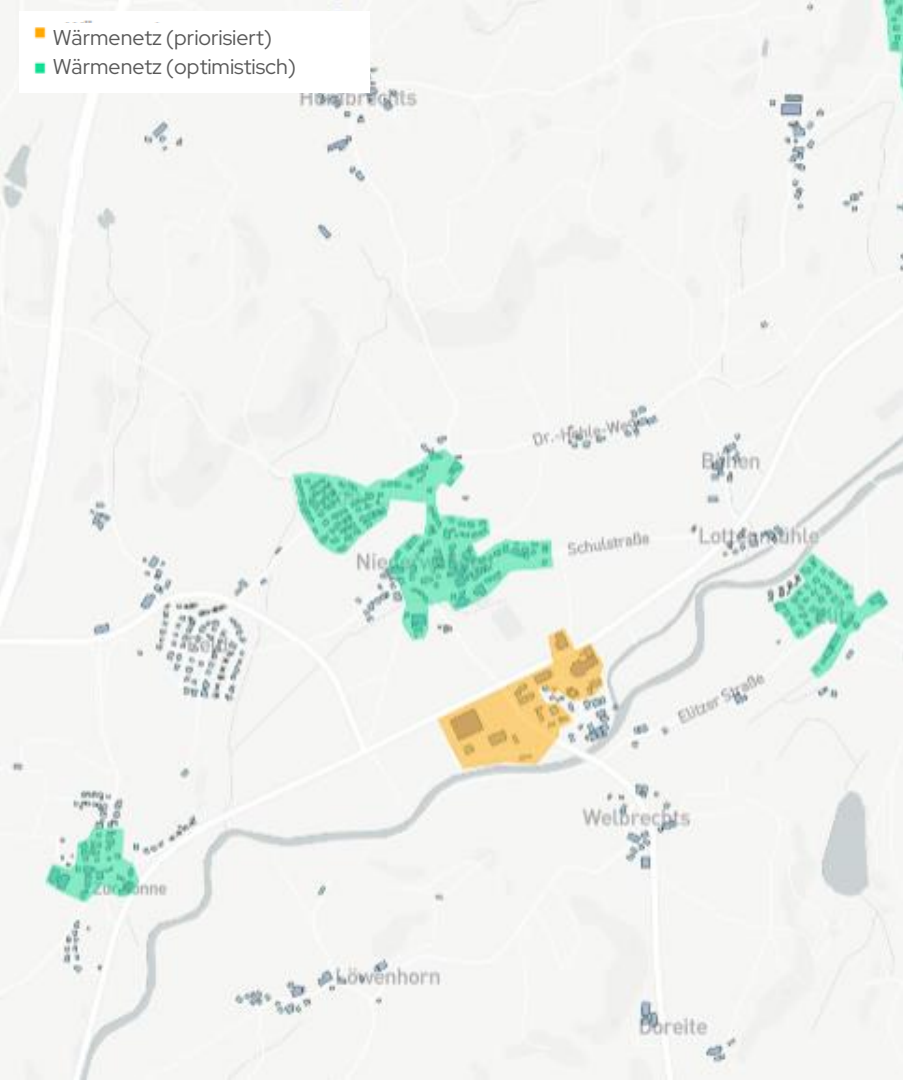
- Wärmenetz (priorisiert)
- Wärmenetz (optimistisch)



Schomburg



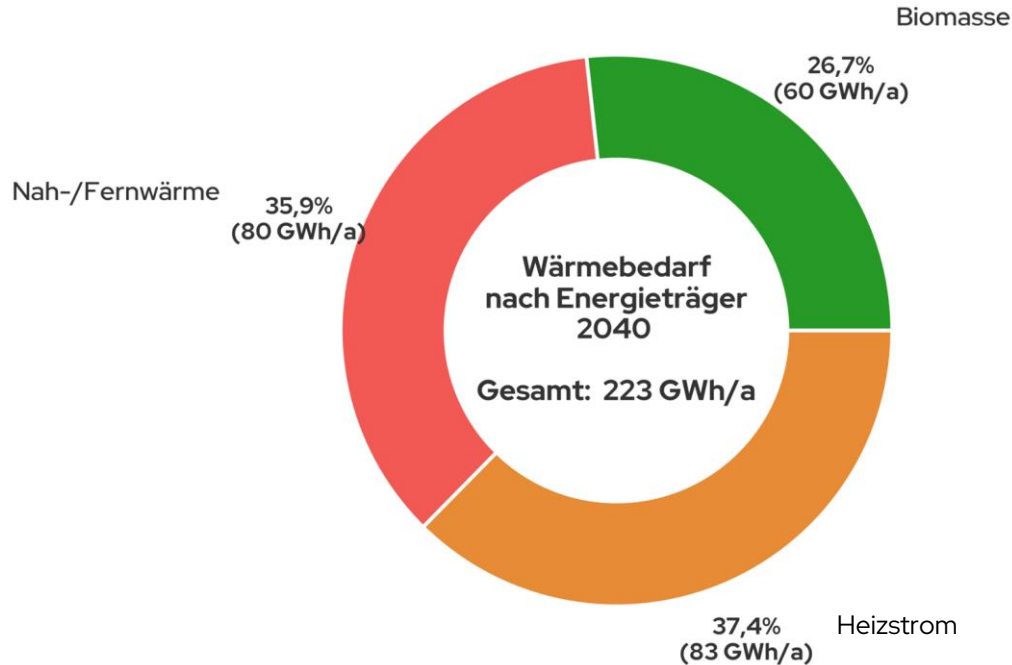
- Wärmenetz (priorisiert)
- Wärmenetz (optimistisch)



Niederwangen



Ergebnis: Wärmebedarf 2040

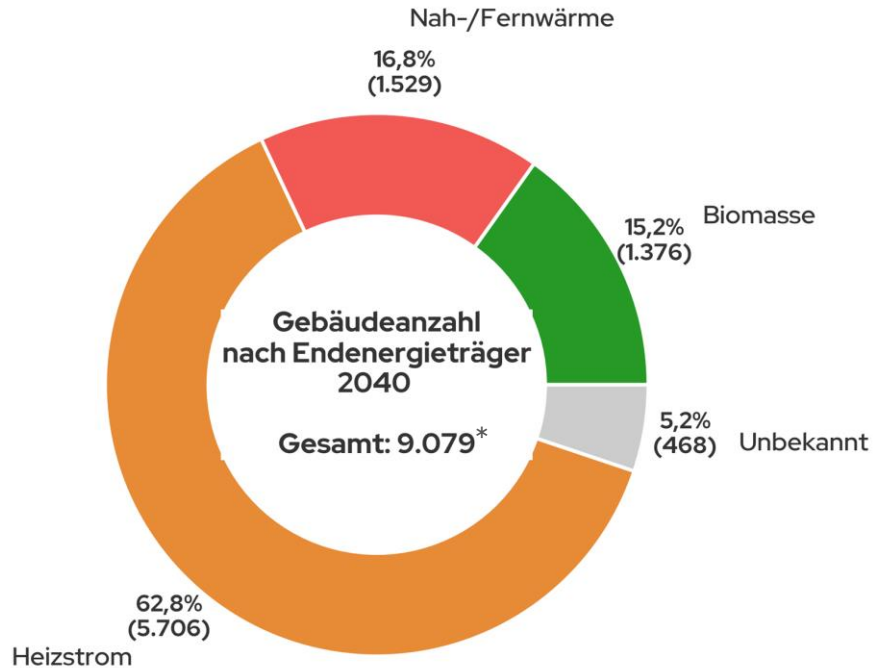


- Über 1/3 des Wärmebedarfs kann durch Wärmenetze gedeckt werden, sofern sämtliche Wärmenetzeignungsgebiete vollständig durch Fernwärme versorgt werden



Ausschließlich "priorisierte" Eignungsgebiete

Ergebnis: Versorgungsart pro Gebäude 2040



- Wärmepumpen und Wärmenetze als Schlüsselkomponente der Energiewende
- Biomasse in unterstützender Funktion weiterhin sehr relevant

→ Große Anzahl an Neuinstallationen notwendig



Ausschließlich "priorisierte" Eignungsgebiete

*restliche gebäude unbeheizt