

5 Eignungsgebiete für Wärmenetze

Wärmenetze sind eine Schlüsseltechnologie für die Wärmewende, jedoch sind diese nicht überall wirtschaftlich. Die Ausweisung von Eignungsgebieten für die Versorgung mit Wärmenetzen ist eine zentrale Aufgabe der KWP und dient als Grundlage für weiterführende Planungen und Investitionsentscheidungen. Die identifizierten und in der KWP beschlossenen Eignungsgebiete können dann in weiteren Planungsschritten bis hin zur Umsetzung entwickelt werden.

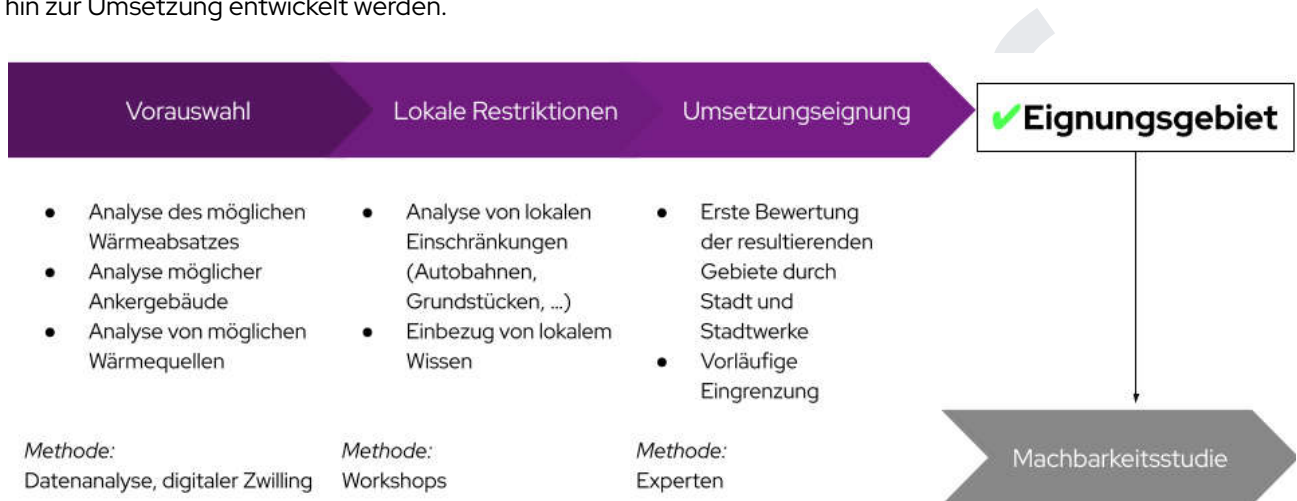


Abbildung 37: Vorgehen bei der Identifikation der Eignungsgebiete

Wärmenetze stellen eine effiziente Technologie dar, um große Versorgungsgebiete mit erneuerbarer Wärme zu erschließen und den Verbrauch mit den Potenzialen, welche sich oft an den Siedlungsrändern oder außerhalb befinden, zu verbinden. Die Implementierung solcher Netze erfordert allerdings erhebliche Anfangsinvestitionen sowie einen beträchtlichen Aufwand in der Planungs-, Erschließungs- und Bauphase. Aus diesem Grund ist die sorgfältige Auswahl potenzieller Gebiete für Wärmenetze von großer Bedeutung.

Ein wesentliches Kriterium für die Auswahl geeigneter Gebiete ist die Wirtschaftlichkeit, welche durch den Zugang zu kosteneffizienten Wärmeerzeugern und einen hohen Wärmeabsatz pro Meter Leitung charakterisiert wird. Diese Faktoren tragen dazu bei, dass das Netz nicht nur nachhaltig, sondern auch wirtschaftlich tragfähig ist. Zudem spielt die Realisierbarkeit eine entscheidende Rolle, welche durch Tiefbaukosten und -möglichkeiten, die Akzeptanz der Bewohnerinnen und Bewohner und Kundinnen und

Kunden sowie das geringe Erschließungsrisiko der Wärmequelle beeinflusst wird. Schließlich ist die Versorgungssicherheit ein entscheidendes Kriterium. Die Versorgungssicherheit wird sowohl organisatorisch durch die Wahl verlässlicher Betreiber und Lieferanten als auch technisch durch die Sicherstellung der Energieträgerverfügbarkeit, geringe Preisschwankungen einzelner Energieträger und das minimierte Ausfallrisiko der Versorgungseinheiten gewährleistet. Diese Kriterien sorgen zusammen dafür, dass die Wärmenetze nicht nur effizient und wirtschaftlich, sondern auch nachhaltig und zuverlässig betrieben werden können.

Bis zu einem möglichen Ausbau bzw. Neubau von Wärmenetzen müssen zahlreiche Planungsschritte durchlaufen werden. Die Wärmeplanung ist hier als ein erster Schritt zu sehen, in welchem geeignete Projektgebiete identifiziert werden. Eine detailliert technische Ausarbeitung des Wärmeversorgungssystems ist nicht Teil des Wärmeplans, sondern wird im Rahmen von nachfolgenden Machbarkeitsstudien oder Quartierskonzepten erarbeitet. In

diesem Bericht wird zwischen drei Kategorien von Versorgungsgebieten unterschieden:

Eignungsgebiete für Wärmenetze

- Gebiete, welche auf Basis der zuvor angegebenen Bewertungskriterien für Wärmenetze grundsätzlich geeignet sind.

Prüfgebiete für Wärmenetze

- Gebiete, bei denen weitere Prüfungen erfolgen müssen, um zu klären, ob sie für ein Wärmenetz geeignet sind.

Einzelversorgungsgebiete

- Gebiete, in denen eine wirtschaftliche Erschließung durch Wärmenetze nicht gegeben ist. Die Wärmeerzeugung erfolgt individuell im Einzelgebäude.

5.1 Einordnung der Verbindlichkeit der identifizierten Eignungsgebiete

In diesem Wärmeplan werden keine verbindlichen Ausbaupläne beschlossen. Die zu prüfenden Wärmenetzausbau- und -neubauegebiete dienen als strategisches Planungsinstrument und Richtungsgeber für die Infrastrukturentwicklung der nächsten Jahre. Für die Eignungsgebiete sind daher weitergehende Einzeluntersuchungen auf Wirtschaftlichkeit und Realisierbarkeit zwingend notwendig. Die flächenhafte Betrachtung im Rahmen der KWP kann nur eine grobe, richtungsweisende Einschätzung liefern. In einem der Wärmeplanung nachgelagerten Schritt sollen auf Grundlage der Eignungsgebiete von den Projektentwicklern und Wärmenetzbetreibern konkrete Ausbauplanungen für Wärmenetzausbaugebiete erstellt werden.

Für den erstellten Wärmeplan gilt in Bezug auf das GEG:

„Wird in einer Kommune eine Entscheidung über die Ausweisung als Gebiet zum Neu- oder Ausbau eines Wärmenetzes oder als Wasserstoffnetzausbauegebiet auf der Grundlage eines Wärmeplans schon vor Mitte 2026 bzw. Mitte 2028 getroffen, wird der Einbau von Heizungen mit 65 Prozent Erneuerbaren Energien schon dann verbindlich. Der Wärmeplan allein löst diese frühere Geltung der Pflichten des GEG jedoch nicht aus. Vielmehr braucht es auf dieser Grundlage eine zusätzliche Entscheidung der Kommune über die Gebietsausweisung, die veröffentlicht sein muss.“ (BMWE, 2024).

Würde der Stadtrat also theoretisch beschließen, vor 2028 Neu- und/oder Ausbauegebiete für Wärmenetze oder Wasserstoff auszuweisen und diese zu veröffentlichen, würde die 65 %-EE-Pflicht für Bestandsgebäude einen Monat nach Veröffentlichung gelten.

Zudem hat die Kommune grundsätzlich die Möglichkeit, ein Gebiet als Wärmenetzzvorranggebiet auszuweisen. Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer innerhalb eines Wärmenetzzvorranggebietes mit Anschluss- und Benutzungszwang sind dann verpflichtet, sich an das Wärmenetz anzuschließen. Diese Verpflichtung besteht bei Neubauten sofort. Im Bestand besteht die Verpflichtung erst ab dem Zeitpunkt, an dem eine grundlegende Änderung an der bestehenden Wärmeversorgung vorgenommen wird.



Abbildung 38: Übersicht über alle definierten Prüf- und Eignungsgebiete für Wärmenetze

5.2 Prüf- und Eignungsgebiete im Projektgebiet

Im Rahmen der Wärmeplanung lag der Fokus auf der Identifikation von Eignungsgebieten. Der Prozess der Identifikation der Eignungsgebiete erfolgte in drei Stufen:

1. Vorauswahl: Zunächst wurden die Eignungsgebiete automatisiert ermittelt, wobei ein ausreichender Wärmeabsatz pro Fläche bzw. Straßenzug und vorhandene Ankergebäude, wie beispielsweise kommunale Gebäude, berücksichtigt wurde. Auch bereits existierende Planungen und gegebenenfalls existierende Wärmenetze wurden einbezogen.

2. Lokale Restriktionen: In einem zweiten Schritt wurden die automatisiert erzeugten und von der Steuerungsgruppe plausibilisierten Eignungsgebiete im Rahmen eines Workshops mit Fachakteuren näher betrachtet. Dabei flossen sowohl örtliche Fachkenntnisse als auch die Ergebnisse der Potenzialanalyse ein. Es wurde analysiert, in welchen Gebieten neben einer hohen Wärmebedarfsdichte auch die Nutzung der Potenziale zur Wärmeerzeugung günstig erscheinen.

3. Umsetzungseignung: Im letzten Schritt unterzog die Steuerungsgruppe die verbleibenden Gebiete einer weiteren Analyse und grenzten sie ein. In der Stadt Ottweiler wurden die in Abbildung 38 gelb eingezeichneten Eignungsgebiete sowie die grün eingezeichneten Prüfgebiete identifiziert. Sämtliche anderen Gebiete, die nach den durchgeführten Analysen zum aktuellen Zeitpunkt als wenig geeignet für ein Wärmenetz eingestuft wurden, sind als Einzelversorgungsgebiete ausgewiesen. Da die Festlegung der Gebiete im Rahmen der Wärmeplanung keine rechtliche Bindung hat, sind Anpassungen der Wärmenetzentwicklungsgebiete im Anschluss an die Wärmeplanung möglich.

Abschätzung der zu erwartenden Wärmeverkostungen: Für die erarbeiteten Wärmenetz-Eignungsgebiete wurden Wärmeverkostungen für den Wärmebezug aus den potenziellen Wärmenetzen abgeschätzt. Diese sollen eine erste Orientierung für potenzielle zukünftige Wärmenetzbetreiber sowie für Bürgerinnen und Bürger bieten. Es ist zu betonen, dass die Abschätzung der Vollkosten lediglich auf dem Arbeitsstand und der Flughöhe der Wärmeplanung erfolgte. **Eine präzisere Berechnung der zu erwartenden Vollkosten muss**

im Rahmen von der Wärmeplanung nachgelagerten Machbarkeitsstudien auf einer technisch detaillierteren Planungsgrundlage erfolgen.

Folgendes Vorgehen wurde zur Abschätzung der Wärmevollkosten in den Wärmenetz- Eignungsgebieten angewandt:

1. Erzeugung von möglichen Trassenverläufen der Wärmenetze für eine Abschätzung der Gesamt-Trassenlängen. Die Trassenverläufe orientieren sich entlang der Straßenachsen in den Wärmenetz-Prüf- und Eignungsgebieten.
2. Anwendung der Anschlussquote von 50 % zur Ermittlung des zukünftigen Gesamtwärmebedarfs der potenziell angeschlossenen Gebäude. Den verbleibenden 50 % der Gebäude werden dezentrale Heizsysteme zugewiesen.
3. Berechnung der Netzinvestitionskosten anhand der Gesamt-Trassenlänge und der Anzahl der Hausanschlüsse. Es werden 1.500 €/lkm Trasse angenommen. Für jeden Hausanschluss werden 10.000 € veranschlagt.
4. Für die Betriebskosten werden jährlich 2 % der Netzinvestitionskosten angenommen und mit einem Zinssatz von 5 % über einen Betrachtungszeitraum von 30 Jahren diskontiert.
5. Für den Erhalt der Preisspannen der Wärmevollkosten werden unter Einbezug der Netzinvestitionskosten und der Betriebskosten verschiedene Varianten der Netzeinspeisekosten pro Megawattstunde erzeugt. Diese enthalten die Investitionskosten für Heizzentralen sowie die Energiekosten. Für die Abschätzung der Preisspannen wurden in den Eignungsgebieten die resultierenden Wärmevollkosten für die Einspeisekosten zwischen 50 und 100 €/MWh angegeben.

Tabelle 3: Überblick der Prüf- und Eignungsgebiete für Wärmenetze

Gebiet	Merkmal	Quellen Verfügbarkeit	Anzahl Gebäude	aktueller Wärmebedarf [GWh/a]	Wärmebedarf 2045 [GWh/a]	Wärmelinien- dichte 2045 [kWh/(m*a)]
Altstadt	Eignungsgebiet; Neues Netz	Luft- und Erdwärme, Biomasse	529	17,6*	12,3*	2.470*
Fürth	Eignungsgebiet; Bestandsnetz	Luft- und Erdwärme, Solarthermie	706	13,5	10,5	1.440
Brühl	Prüfgebiet; Neues Netz	Luft- und Erdwärme, Biomasse, Solarthermie	114	2,5**	1,6**	1.880**
JVA	Prüfgebiet; Neues Netz	Luft- und Erdwärme, Biomasse, Solarthermie	68	3,8	2,1	1.790
Mainzweiler	Prüfgebiet; Neues Netz	Luft- und Erdwärme, Biomasse	99	1,8	1,4	1.680
Steinbach	Prüfgebiet; Neues Netz	Biomasse	142	2,7	2,3	1.930

*ohne künftiges Blieszentrum II

**ohne ehemaliges Krankenhaus

5.2.1 Eignungsgebiet I „Altstadt“



Aktueller Wärmebedarf
(Datenbasis 2021-2023)

17,6 GWh/a*

Zukünftiger Wärmebedarf
(2045)

12,3 GWh/a*

**Zukünftige durchschnittliche
Wärmeliniedichte**
(2045)

2.470 kWh/(m*a)*

Anzahl Gebäude gesamt
(Stand 2025)

529

**Geschätzte Vollkosten zentrale
Versorgung**

12 - 18 ct/kWh*

*ohne künftiges Blieszentrum II

Ausgangssituation

Das Wärmenetz-Eignungsgebiet "Altstadt" erstreckt sich über den gesamten Stadtkern von Ottweiler und besteht aus einem Mischgebiet mit teils enger Wohnbebauung, Gewerbe- und Handelsbetrieben sowie öffentlichen Bauten. Der Gebäudebestand stammt zum großen Teil aus der Zeit vor 1948. Über 44 % der Gebäude wurden vor 1919 errichtet und stehen teils unter Denkmalschutz. Beheizt werden die Gebäude im Eignungsgebiet aktuell hauptsächlich mit Erdgas (88 %). Über 59 % der erfassten Heizungsanlagen im Eignungsgebiet sind bereits über 20 Jahre alt, was in den kommenden Jahren zu einem größeren

Erneuerungsbedarf führt.

Als zentrale Wärmeabnehmer („Ankerkunden“) kommen kommunale Gebäude wie das Rathaus 1, das Amtsgericht, das Schlosstheater, die Schulzentren sowie die Landesakademie in Frage. Auch das sich in der Planungsphase befindliche Gelände des Blieszentrum II könnte einen potenziellen Ankerkunden darstellen.

Die dichte Altstadtbebauung sowie die diversen, hauptsächlich kommunalen potenziellen Ankerkunden führen zu einer vergleichsweise hohe Wärmeliniendichte, sodass ein Wärmenetz hier eine gute Option darstellen kann.

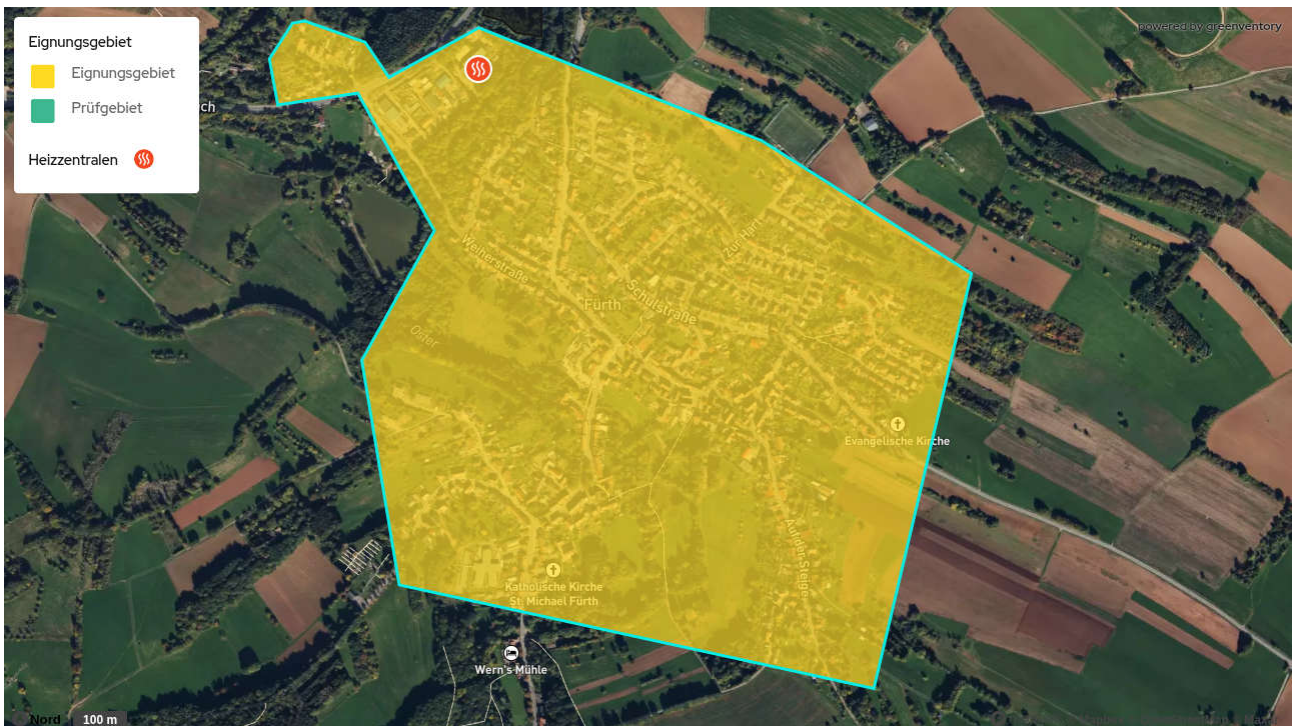
Nutzbare Potenziale

Großwärmepumpen auf Basis von Luft- oder Erdwärme. Auch Biomasse könnte genutzt werden. Weitere nutzbare Potenziale sind zu untersuchen.

Wahrscheinlichkeit für
Wärmeversorgungsart in
2045

sehr wahrscheinlich ▾

5.2.2 Eignungsgebiet II „Fürth“



Aktueller Wärmebedarf (Datenbasis 2021-2023)	13,5 GWh/a
Zukünftiger Wärmebedarf (2045)	10,5 GWh/a
Zukünftige durchschnittliche Wärmeliniendichte (2045)	1.440 kWh/(m*a)
Anzahl Gebäude gesamt (Stand 2025)	706
Geschätzte Vollkosten zentrale Versorgung	19 – 24 ct/kWh
Ausgangssituation	

Das Wärmenetz-Eignungsgebiet "Fürth" umfasst den Stadtteil Fürth, welcher im Nordosten von Ottweiler liegt. Es besteht zum überwiegenden Teil aus Wohnbebauung (95 %), vorwiegend Ein- bis Zweifamilienhäuser. Im Gebiet befindet sich bereits ein Wärmenetz, welches auf Basis von Biomasse (v. a. Holzhackschnitzel) bereits erneuerbare Wärme erzeugt. Es sind knapp 30 % an das Wärmenetz angeschlossen, etwa 50 % der Gebäude im Eignungsgebiet werden mit Heizöl beheizt. Ein Erdgasnetz ist nicht vorhanden. Über 39 % der Gebäude wurden bereits vor 1948 errichtet. Die Heizungsanlagen sind im Schnitt bereits 24 Jahre alt, sodass hier von einem größeren

Erneuerungsbedarf in den kommenden Jahren ausgegangen werden kann. Das bereits vorhandene Wärmenetz bietet in diesem Fall eine bereits bestehende Option für Gebäudebesitzerinnen und -besitzer, ihre Wärmeversorgung auf vorwiegend treibhausgasneutrale Wärme umzustellen.

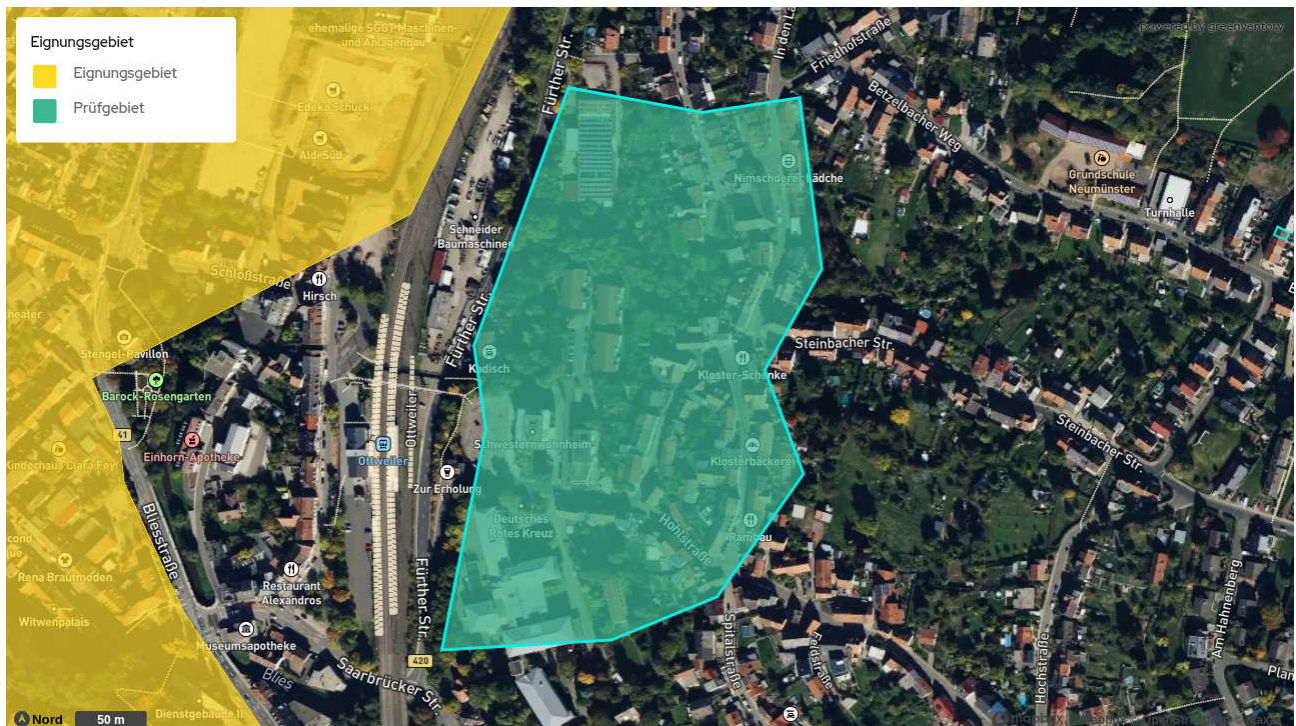
Nutzbare Potenziale

Großwärmepumpen auf Basis von Luft- oder Erdwärme sowie Biomasse. Auch Solarthermie- oder PV-Anlagen könnten ergänzend eingesetzt werden. Weitere nutzbare Potenziale sind zu untersuchen.

Wahrscheinlichkeit für
Wärmeversorgungsart in
2045

sehr wahrscheinlich ▾

5.2.3 Prüfgebiet I „Brühl“



Aktueller Wärmebedarf (Datenbasis 2021-2023)	2,5 GWh/a*
Zukünftiger Wärmebedarf (2045)	1,6 GWh/a*
Zukünftige durchschnittliche Wärmeliniendichte (2045)	1.880 kWh/(m*a) *
Anzahl Gebäude gesamt (Stand 2025)	131
Geschätzte Vollkosten zentrale Versorgung	14 - 20 ct/kWh*

*ohne ehemaliges Krankenhaus

Ausgangssituation

Das Wärmenetz-Prüfgebiet "Brühl" befindet sich östlich vom Bahnhof Ottweiler. Das Gebiet wird durch die Gebäude des ehemaligen Krankenhauses im Süden und die des ehemaligen Schwesternwohnheims im Norden definiert. Diese beiden Komplexe stellen zudem auch potenzielle Ankerkunden für ein kleineres Wärmenetz dar. Dabei kann ein Arealnetz einen attraktiven Standortfaktor darstellen. Dadurch, dass für die Gebäude des ehemaligen Krankenhauses nach heutigem Stand noch keine verbindlichen Nutzungskonzepte vorliegen, wird dieses Gebiet als Prüfgebiet ausgewiesen.

Es kann daher geprüft werden, ob eine Trasse zwischen diesen beiden potenziellen Ankerkunden technisch und wirtschaftlich realisiert werden kann. An die Trasse könnten sich weitere Gebäudebesitzerinnen und -besitzer bei Interesse anschließen.

Nutzbare Potenziale

Großwärmepumpen auf Basis von Luft- oder Erdwärme. Auch Biomasse oder Solarthermie könnten eingesetzt werden. Weitere nutzbare Potenziale sind zu untersuchen.

Wahrscheinlichkeit für
Wärmeversorgungsart in
2045

wahrscheinlich ▾

5.2.4 Prüfgebiet II „JVA“



Aktueller Wärmebedarf
(Datenbasis 2021-2024)

3,8 GWh/a

Zukünftiger Wärmebedarf
(2045)

2,1 GWh/a

**Zukünftige durchschnittliche
Wärmeliniendichte**
(2045)

1.790 kWh/(m*a)

Anzahl Gebäude gesamt
(Stand 2025)

68

**Geschätzte Vollkosten zentrale
Versorgung**

10 - 16 ct/kWh

Ausgangssituation

Das Wärmenetz-Prüfgebiet "JVA" umfasst die namensgebende Justizvollzugsanstalt Ottweiler sowie die aus Ein- bis Zweifamilienhäuser bestehenden Anlieger des Carlo-Schmid-Wegs bzw. der Friedrich-Ebert-Straße im Süden der JVA. Die Gebäude werden zu etwa 88 % mit Erdgas beheizt und der Gebäudebestand wurde größtenteils nach 1979 errichtet. Es könnte geprüft werden, ob, bei Interesse der Anwohnerinnen und Anwohner, ein kleines Arealnetz mit der JVA als Ankerkunden technisch und wirtschaftlich realisierbar ist. Prämisse hierfür ist allerdings eine hohe Anschlussquote, da die Wärmeliniendichte hier relativ gering ist.

Nutzbare Potenziale

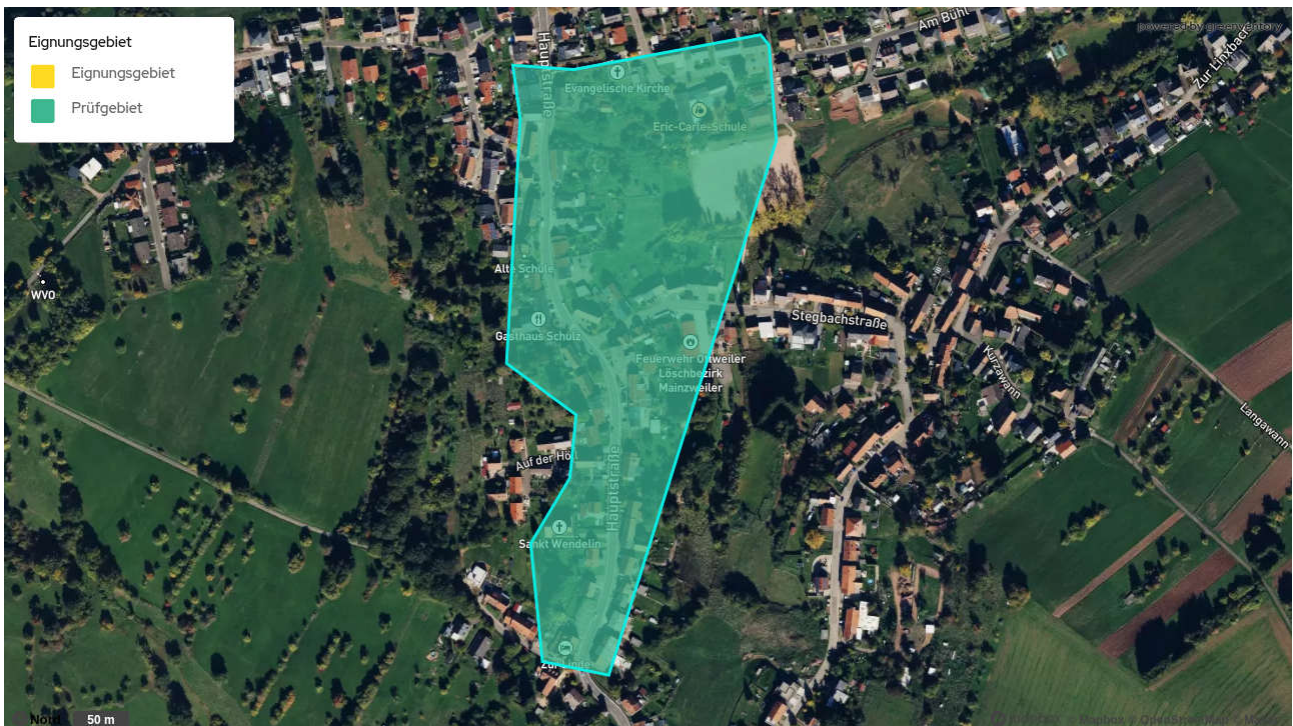
Großwärmepumpen auf Basis von Luft- oder Erdwärme. Auch Biomasse oder Solarthermie könnten eingesetzt werden. Weitere nutzbare Potenziale sind zu untersuchen.

Wahrscheinlichkeit für
Wärmeversorgungsart in
2045

wahrscheinlich ▾

Entwurf

5.2.5 Prüfgebiet III „Mainzweiler“



Aktueller Wärmebedarf (Datenbasis 2021-2023)	1,8 GWh/a
Zukünftiger Wärmebedarf (2045)	1,4 GWh/a
Zukünftige durchschnittliche Wärmeliniendichte (2045)	1.680 kWh/(m*a)
Anzahl Gebäude gesamt (Stand 2025)	99
Geschätzte Vollkosten zentrale Versorgung	18 - 24 ct/kWh
Ausgangssituation	

Das Wärmenetz-Prüfgebiet „Mainzweiler“ befindet sich im namensgebenden Mainzweiler im Nordwesten von Ottweiler. Das Gebiet wird nördlich begrenzt von einem angedachten Nahwärmenetz, das aus Eric-Carle-Schule, Turnhalle Mainzweiler und Dorfgemeinschaftshaus besteht, und südlich von einem Gasthaus. In Mainzweiler ist kein Erdgasnetz vorhanden und es wird im Prüfgebiet vorwiegend mit Öl geheizt (84 %). Der Gebäudebestand besteht hauptsächlich aus Wohngebäuden (ca. 87 %). Im Schnitt sind die Heizungsanlagen ca. 8 Jahre alt und damit noch relativ jung. Daher ist in der nächsten Dekade mit einer recht geringen Anzahl an

Heizungstauschen zu rechnen. Bei einer möglichen Konkretisierung der Wärmenetz-Planungen kann geprüft werden, ob das Wärmenetz perspektivisch weiter in den Ort entlang der Hauptstraße ausgedehnt werden könnte. Voraussetzung hierfür ist allerdings ein Weiterverfolgen und Konkretisieren der Wärmenetz-Pläne sowie eine hohe Anschlussquote, da die Wärmeliniendichte im Ort relativ gering ist, sowie eine sorgfältige Prüfung auf technische und wirtschaftliche Machbarkeit.

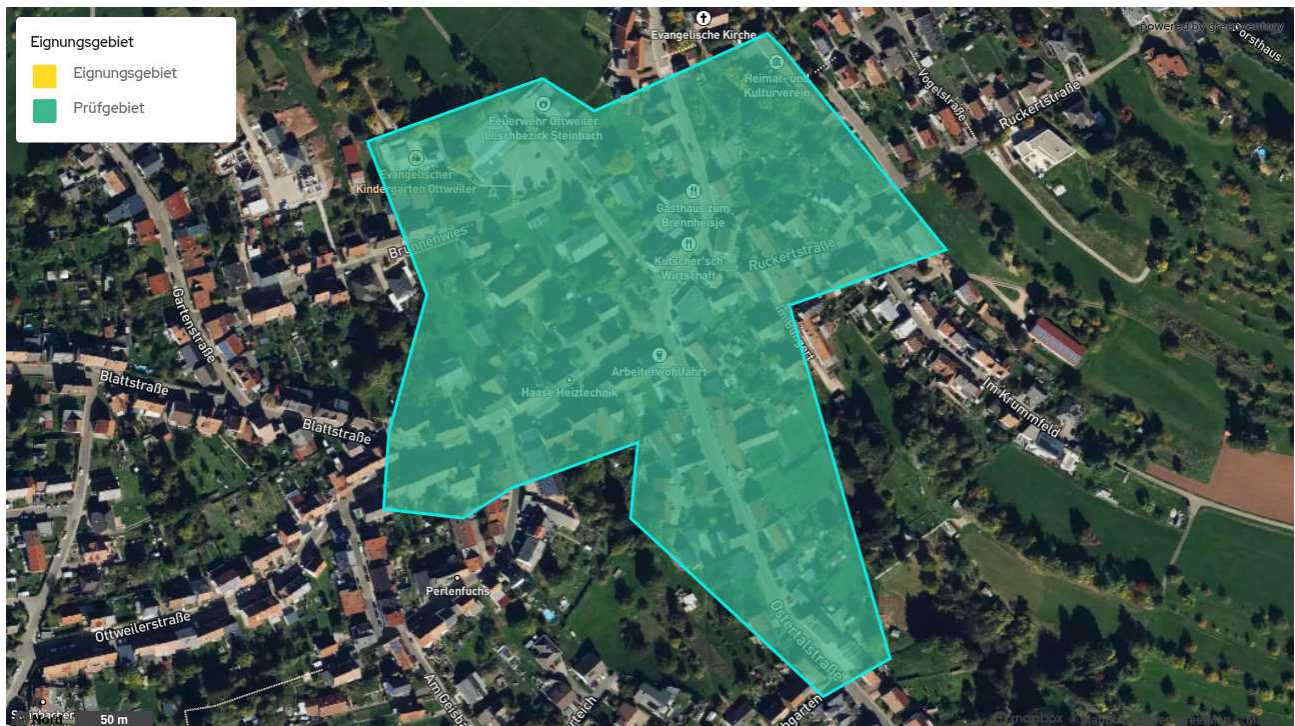
Nutzbare Potenziale

Großwärmepumpen auf Basis von Luft- oder Erdwärme. Auch Biomasse oder Solarthermie könnten eingesetzt werden. Weitere nutzbare Potenziale sind zu untersuchen.

Wahrscheinlichkeit für Wärmeversorgungsart in 2045

wahrscheinlich ungeeignet ▾

5.2.6 Prüfgebiet IV „Steinbach“



Aktueller Wärmebedarf (Datenbasis 2021-2023)	2,7 GWh/a
Zukünftiger Wärmebedarf (2045)	2,3 GWh/a
Zukünftige durchschnittliche Wärmeliniendichte (2045)	1.930 kWh/(m*a)
Anzahl Gebäude gesamt (Stand 2025)	131
Geschätzte Vollkosten zentrale Versorgung	16 - 21 ct/kWh
Ausgangssituation	

Das Wärmenetz-Prüfgebiet "Steinbach" liegt im Zentrum von Steinbach, welches sich östlich von Ottweiler befindet. Im Gebiet liegen vorwiegend Wohngebäude (92 %). Knapp 46 % der Gebäude sind im Prüfgebiet vor 1919 erbaut und das durchschnittliche Heizungsalter beträgt 27 Jahre, was eine Herausforderung bei einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung darstellt. Ein Wärmenetz könnte daher perspektivisch eine gute Option sein, diese Häuser mit treibhausgasneutraler Wärme zu versorgen. Gerade befindet sich eine Insellösung in der Realisierung, die, basierend auf Biomasse, Kindergarten, Feuerwehr und geplantem Landschaftspflegebetrieb

mit treibhausgasneutraler Wärme versorgen wird. Perspektivisch ist eine Erweiterung möglich. Es könnte allerdings durch den starken Handlungsdruck der veralteten Heizsysteme zu einem zeitnahen Heizungstausch auf andere, dezentrale Heizsysteme kommen, sodass bei einer perspektivischen Kapazitätserweiterung der geplanten Heizzentrale auf den Zeitpunkt sowie eine technische und wirtschaftliche Machbarkeit besonders geachtet werden sollte.

Nutzbare Potenziale

Großwärmepumpen auf Basis von Luft- oder Erdwärme. Auch Biomasse oder Solarthermie könnten eingesetzt werden. Weitere nutzbare Potenziale sind zu untersuchen.

Wahrscheinlichkeit für Wärmeversorgungsart in 2045

wahrscheinlich ungeeignet ▾

6 Fokusgebiete

Fokusgebiete im Sinne der Wärmeplanung stellen Gebiete dar, in denen Handlungen und Maßnahmen angedacht sind, um die Transformation zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung gezielt voranzutreiben. Demnach stellen sie die Versorgungs- und Untersuchungsgebiete dar, die nach Abschluss der kommunalen Wärmeplanung als erstes detaillierter untersucht werden sollen. In Ottweiler wurden zwei Fokusgebiete ausgewählt, die im Folgenden genauer beschrieben werden.

6.1 Fokusgebiet I: Altstadt

Das Fokusgebiet wird durch das [Eignungsgebiet I: Altstadt](#) definiert und erstreckt sich über die gesamte Altstadt von Ottweiler. Es enthält auch große Teile der Seminarstraße (Abbildung 39). Das Blieszentrum II im Nordosten sowie das AWO Altenwohnheim im Süden von Ottweiler ist Teil des Fokusgebiets.

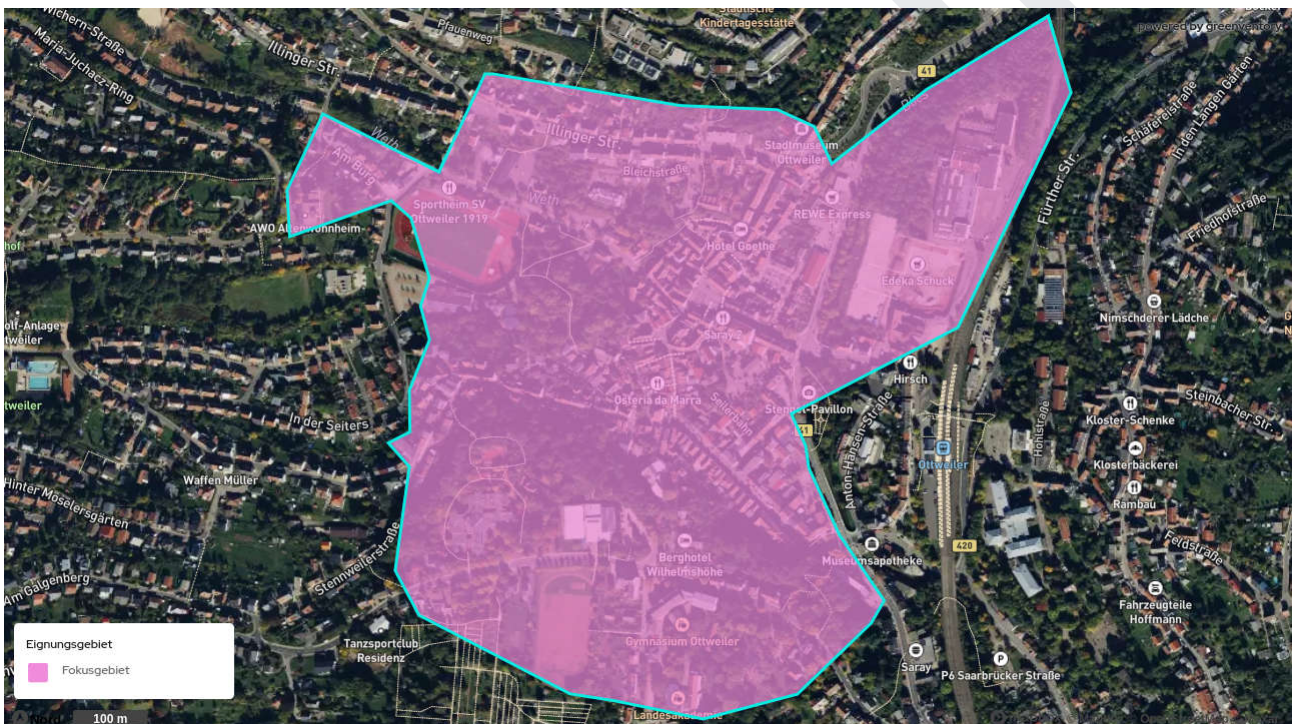


Abbildung 39: Fokusgebiet I – Altstadt

Das Gebiet wurde als Fokusgebiet definiert, da einerseits hohe Wärmeliniendichten und viele kommunale Ankerkunden als Wirtschaftlichkeitsindikatoren in den beinhaltenden Straßenzügen vorliegen, andererseits da aufgrund des hohen Anteils an denkmalgeschützten, alten Gebäuden und der dichten Bebauung nachhaltige Heizsysteme wie Wärmepumpen wahrscheinlich nur eingeschränkt umsetzbar sein werden. Daher kann eine zentrale Versorgung des Gebiets auch aus diesen Gründen als zielführendste nachhaltige Wärmeversorgung gesehen werden. Herausforderung des Gebiets stellen allerdings die engen Straßenzüge dar, die Hangneigung im Süden des Gebiets sowie nicht erfasste Leitungen unter den Straßen. Daher ermöglicht die zeitnahe Durchführung einer Machbarkeitsstudie in der Altstadt eine umsichtige Planung und die Versorgung von vielen Gebäuden mit wenig alternativen Optionen, mit Wärme aus erneuerbaren Energiequellen versorgt zu werden ([Maßnahme 1](#)).

6.2 Fokusgebiet II: Fürth

Das Fokusgebiet wird durch das [Eignungsgebiet II: Fürth](#) definiert und erstreckt sich über den gesamten Stadtteil Fürth (Abbildung 40). In Fürth ist bereits ein flächendeckend verfügbares Wärmenetz vorhanden.

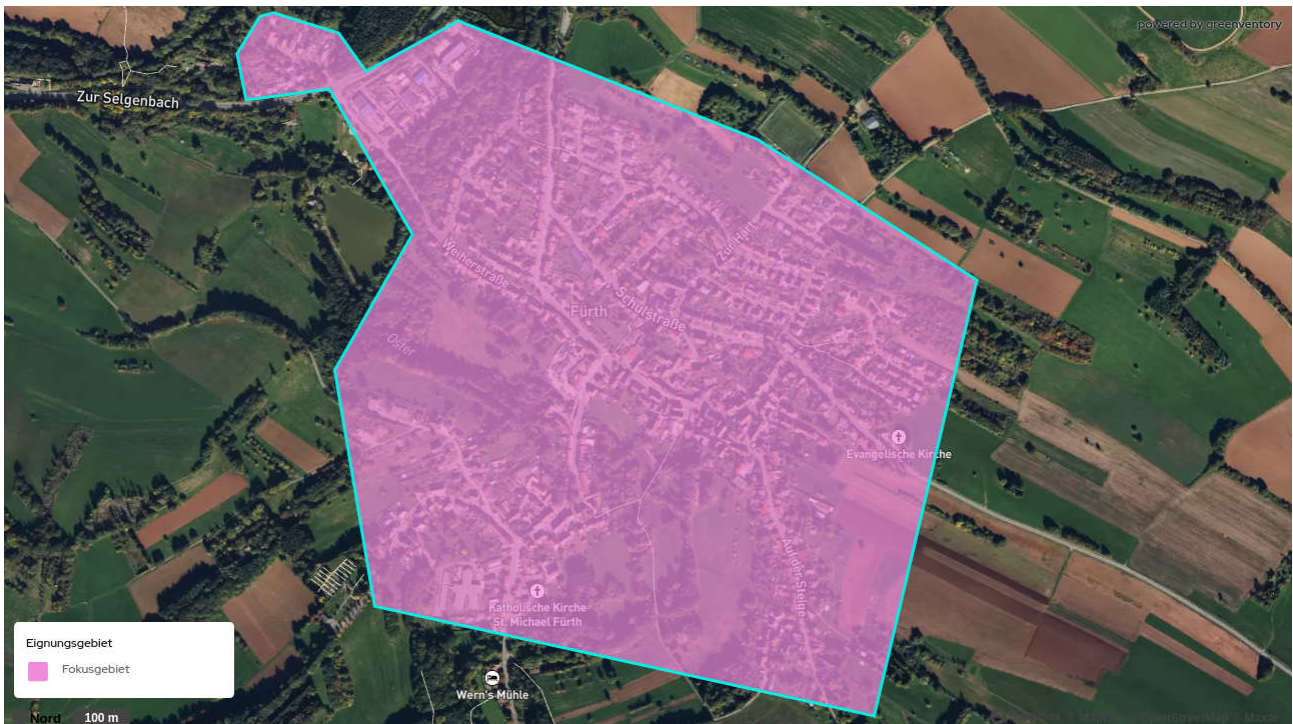


Abbildung 40: Fokusgebiet II - Fürth

Viele der in die Jahre gekommenen Ölheizungen werden wahrscheinlich in den nächsten Jahren ausgetauscht werden. Daher ist hier die Möglichkeit, konkret an einem Wärmenetzanschluss interessierte Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer mit anzuschließen. Zudem können durch das Aufzeigen von Vorteilen eines Wärmenetzanschlusses wie beispielsweise der lokalen Wertschöpfung der Wärme und Preisprognosen für verschiedene Energieträger innerhalb der nächsten fünf Jahre weitere Kundinnen und Kunden gewonnen werden. Die befristete Projektgruppe "Wärmenetz Fürth" ([Maßnahme 2](#)) kann weiterhin dazu beitragen, dass auf die Wünsche und Bedenken der Bürgerinnen und Bürger von Fürth eingegangen wird.

7 Zielszenario

Das Zielszenario zeigt die mögliche treibhausgasneutrale Wärmeversorgung der Stadt Ottweiler im Zieljahr 2045, basierend auf den Eignungsgebieten und nutzbaren Potenzialen. Dieses Kapitel beschreibt die Methodik sowie die Ergebnisse einer Simulation des ausgearbeiteten Zielszenarios.



Abbildung 41: Simulation des Zielszenarios für 2045

Die Formulierung des Zielszenarios ist zentraler Bestandteil des kommunalen Wärmeplans. Das Zielszenario dient als strategisches Leitbild für eine treibhausgasneutrale und effiziente Wärmeversorgung und soll das Potenzial aufzeigen, das die Kommune durch Wärmenetze und Sanierung erschließen kann. Das Zielszenario beantwortet quantitativ folgende Kernfragen:

- Wo können künftig Wärmenetze liegen?
- Wie kann die Wärme für diese Netze treibhausgasneutral erzeugt werden?
- Wie kann sich der Wärmebedarf durch Sanierung reduzieren?
- Wie erfolgt die Wärmeversorgung für Gebäude, die nicht an ein Wärmenetz angeschlossen werden können?

Die Erstellung des Zielszenarios erfolgt in drei Schritten:

1. Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs mittels Modellierung
2. Identifikation geeigneter Gebiete für Wärmenetze
3. Ermittlung der zukünftigen Wärmeversorgung.

Zu beachten ist, dass das Zielszenario die Technologien zur Wärmeerzeugung nicht

verbindlich festlegt, sondern es als Ausgangspunkt für die strategische Infrastrukturentwicklung dient. Die Umsetzung dieser Strategie ist abhängig von zahlreichen Faktoren, wie der technischen Machbarkeit der Einzelprojekte sowie der lokalen politischen Rahmenbedingungen und der Bereitschaft der Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer zur Sanierung und einem Heizungstausch sowie dem Erfolg bei der Kundengewinnung für Wärmenetze.

7.1 Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs

Eine Reduktion des Wärmebedarfs ist eine zentrale Komponente zum Gelingen der Wärmewende. Im Zielszenario wurde für Wohngebäude eine ambitionierte, aber realistische Sanierungsrate von 1,5 % pro Jahr angenommen. Die Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs erfolgt unter Nutzung von repräsentativen Typgebäuden. Diese basieren auf der Gebäudetypologie nach TABULA (IWU, 2012). Das in Ottweiler angestrebte zukunftsweisende Sanierungsniveau ist mit einer Vollsanierung, abhängig vom jeweiligen Gebäudetyp, vergleichbar. Für Nichtwohngebäude wird eine Reduktion des Wärmebedarfs anhand von Reduktionsfaktoren berechnet. Es werden im Nichtwohnbereich folgende Einsparungen des

Wärmebedarfs bis 2050 angenommen und entsprechend auf 2045 angepasst:

- Gewerbe, Handel & Dienstleistungen: 37 %
- Industrie: 29 %
- Kommunale Liegenschaften: 33 %

Die Simulation der Sanierung erfolgt jahresscharf und gebäudespezifisch. Jedes Jahr werden die 1,5 % der Gebäude mit dem schlechtesten Sanierungszustand saniert. Abbildung 42 zeigt den Effekt der Sanierung auf den zukünftigen Wärmebedarf. Für das Zwischenjahr 2030 ergibt sich ein Wärmebedarf von ca. 115 GWh/a, für 2035 ca. 108 und für 2040 ca. 102 GWh/a. Für das Zieljahr 2045 reduziert sich der Wärmebedarf durch fortschreitende Sanierungen weiter, sodass der jährliche Wärmebedarf noch 96 GWh/a beträgt. Insgesamt entspricht dies einer Minderung um 33 % gegenüber dem Basisjahr. Durch eine Priorisierung der Gebäude mit dem höchsten Sanierungspotenzial bis 2030 lassen sich folglich auf effiziente Weise bereits signifikante Anteile des gesamten Reduktionspotenzials erschließen.

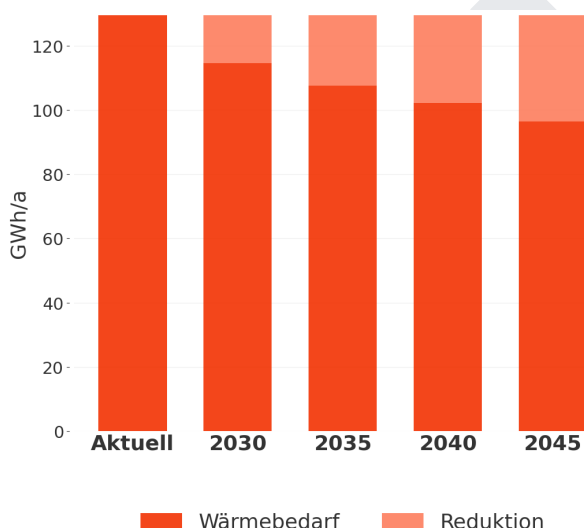


Abbildung 42: Wärmebedarf und Wärmebedarfsreduzierung im Ziel- und den Zwischenjahren

7.2 Ermittlung der zukünftigen Wärmeversorgungsinfrastruktur

Nach der Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs und der Bestimmung der Eignungsgebiete für

Wärmenetze erfolgt die Ermittlung der zukünftigen Versorgungsinfrastruktur. Es wird dabei jedem Gebäude eine Wärmeerzeugungstechnologie zugewiesen. In den identifizierten Wärmenetz-Eignungsgebieten wird mit einer Anschlussquote von 50 % gerechnet. Die Anschlussquote gibt den Anteil der Gebäude im Gebiet an, die über eine Hausübergabestation an ein Wärmenetz angeschlossen sind. Die übrigen 50 % der Gebäude in Eignungsgebieten sowie alle Gebäude außerhalb der Eignungsgebiete werden individuell beheizt. Falls auf dem jeweiligen Flurstück die Möglichkeiten zur Installation einer Wärmepumpe vorhanden sind, wird eine Luftwärmepumpe oder eine Erdwärmepumpe zugeordnet. Andernfalls wird ein Biomassekessel (z.B. Holzpellettheizung) angenommen. Dieser kommt auch bei großen gewerblichen Gebäuden zum Einsatz. Der mögliche Einsatz von Wasserstoff wurde aufgrund fehlender belastbarer Planungsmöglichkeiten sowie Verfügbarkeit im Szenario nicht betrachtet.

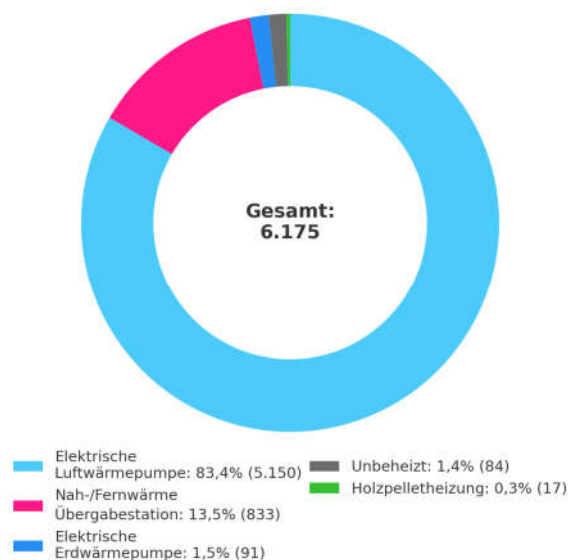


Abbildung 43: Gebäudeanzahl nach Wärmeerzeugern im Jahr 2045

Die resultierende Verteilung der Heizsysteme im Zielszenario ist in Abbildung 43 dargestellt. Im Zieljahr werden ca. 14 % der Gebäude über Wärmenetze versorgt. Etwa 23 % der Haushalte könnten zukünftig mit Luftwärmepumpen beheizt werden. Erdwärmepumpen sind in diesem Szenario

in ca. 2 % der Gebäude verbaut. Um diesen Ausbaugrad an Wärmepumpen zu erreichen, müssten jährlich ca. 267 Luft- und ca. 4 Erdwärmepumpen installiert werden. Einzelheizungen mit Biomasse könnten nach diesen Berechnungen zukünftig in unter 1 % bzw. 17 Gebäuden zum Einsatz kommen.

Abbildung 44 stellt das modellierte zukünftige Versorgungsszenario in der Stadt Ottweiler dar. Darin sind die Eignungsgebiete für Wärmenetze sowie die Einzelversorgungsgebiete dargestellt.

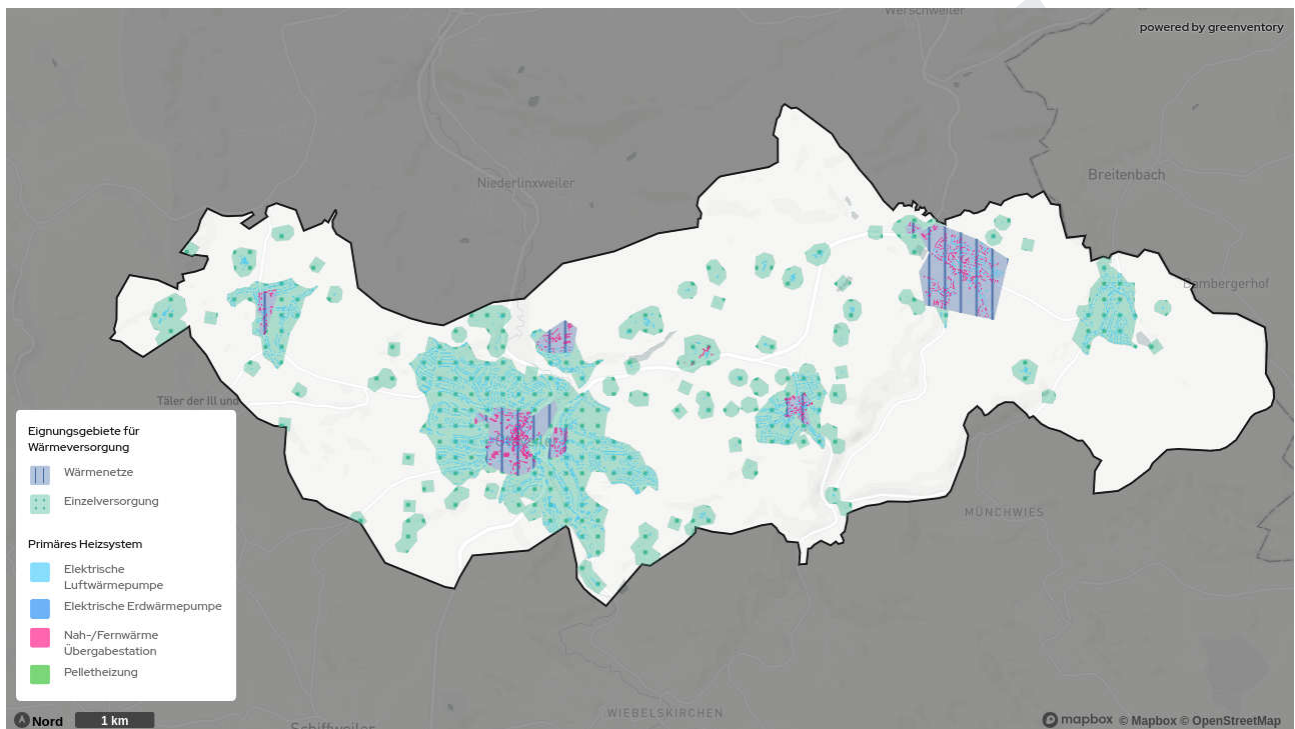


Abbildung 44: Mögliches Versorgungsszenario im Zieljahr 2045

7.3 Zusammensetzung der Wärmeerzeugung in Wärmenetzen

Bei Umsetzung aller Eignungsgebiete entspricht der Anteil der Fernwärme ca. 51 % (24 GWh/a) am zukünftigen Endenergieverbrauch. Im Kontext der geplanten Fernwärmeerzeugung von Ottweiler wurde eine Projektion hinsichtlich der Zusammensetzung der im Zieljahr verwendeten Energieträger durchgeführt (Abbildung 45). Diese basiert auf Kenntnissen zu aktuellen und zukünftigen Energieerzeugungstechnologien.

Dementsprechend könnten die Wärmenetze mit Großwärmepumpen, die Umweltwärme (Luft sowie Geothermie in ausgewählten Randlagen) und Strom kombinieren, zukünftig 86 % der benötigten Wärme für die Wärmenetze bereitstellen. Des Weiteren tragen Biomasse (Holzpellets, Holzackschnitzel und andere Biomasse) zu ca. 12 % und Solarthermie zu ca. 2 % zum Energiemix bei.

Jeder dieser Energieträger wurde aufgrund seiner technischen Eignung, Umweltverträglichkeit und Effizienz im Kontext der Fernwärmeerzeugung ausgewählt. Es ist zu betonen, dass diese initialen Werte in nachgelagerten Machbarkeitsstudien, die für jedes Eignungsgebiet durchgeführt werden, noch weiter verfeinert und validiert werden müssen.

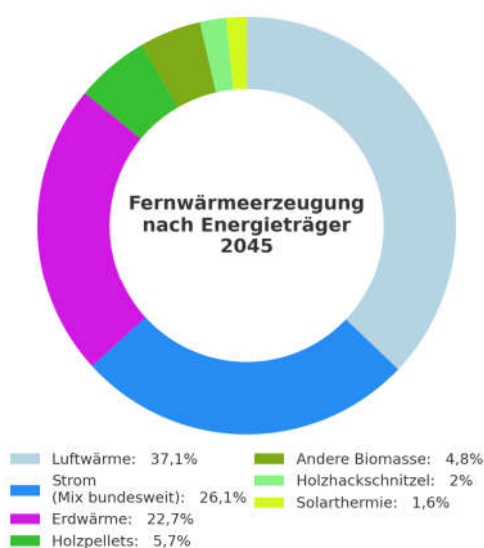


Abbildung 45: Fernwärmeerzeugung nach Energieträger im Zieljahr 2045

7.4 Entwicklung des Endenergiebedarfs

Basierend auf den zugewiesenen Wärmeerzeugungstechnologien aller Gebäude im Projektgebiet wird der Endenergiebedarf nach Energieträgern für das Zieljahr 2045 berechnet. Die Zusammensetzung der Energieträger gibt Auskunft darüber, welche Energieträger in Zukunft zur Wärmeversorgung in Wärmenetzen und in der Einzelversorgung zum Einsatz kommen.

Wie in Kapitel [7.2 Ermittlung der zukünftigen Wärmeversorgungsinfrastruktur](#) beschrieben, wird zunächst jedem Gebäude im Zielszenario ein treibhausgasneutrales Heizsystem zugeordnet. Anschließend wird – basierend auf dem Wirkungsgrad der Wärmeerzeugungstechnologie sowie des Wärmebedarfs – der Endenergiebedarf des Gebäudes berechnet. Dafür wird der jeweilige Wärmebedarf im Zieljahr durch den thermischen Wirkungsgrad der Wärmeerzeugungstechnologie dividiert.

Im Zieljahr 2045 beträgt der Endenergiebedarf 48 GWh/a, wobei 75 % (36,2 GWh/a) im Wohnsektor anfallen, 13 % (6,4 GWh/a) im öffentlichen Sektor, 8 % (3,8 GWh/a) im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen und 4 % (1,8 GWh/a) im Sektor Industrie und Produktion (Abbildung 46).

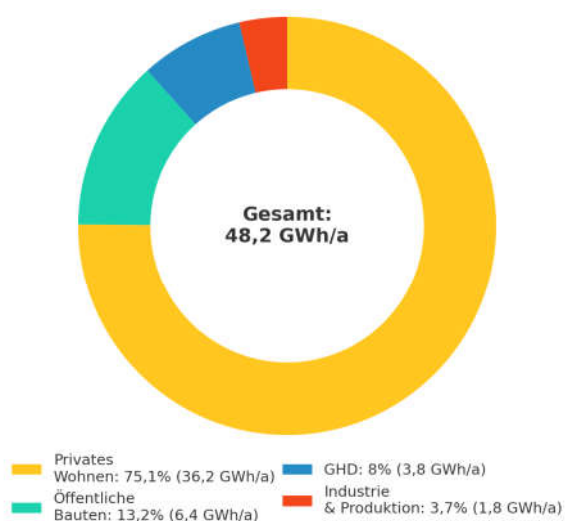


Abbildung 46: Endenergiebedarf nach Sektor im Zieljahr 2045

Die Zusammensetzung der Energieträger für den Endenergiebedarf wird im zeitlichen Verlauf in Abbildung 47 dargestellt. Darin wird deutlich, dass die Zusammensetzung der verschiedenen Energieträger am Endenergiebedarf sich von fossilen hin zu regenerativen Energieträgern verschiebt. Zudem sinkt der gesamte Endenergiebedarf durch die Annahme fortschreitender Sanierungen.

Der Anteil von Wärmenetzen am Endenergiebedarf 2045 wird über die betrachteten Zwischenjahre deutlich von 5 % (7,2 GWh/a) auf 50 % (24,4 GWh/a) steigen. Der Anteil von Strom für dezentrale Wärmepumpen am Endenergiebedarf 2045 fällt mit 23,5 GWh/a trotz eines großen Anteils von Gebäuden, die mit dezentralen Luft- oder Erdwärmepumpen beheizt werden (85 % der Gebäude) vergleichsweise gering aus. Zur Einordnung des Strombedarfs muss ergänzt werden, dass durch die Nutzbarmachung von Umweltwärme ein Vielfaches des Strombedarfs als Wärme bereitgestellt wird.

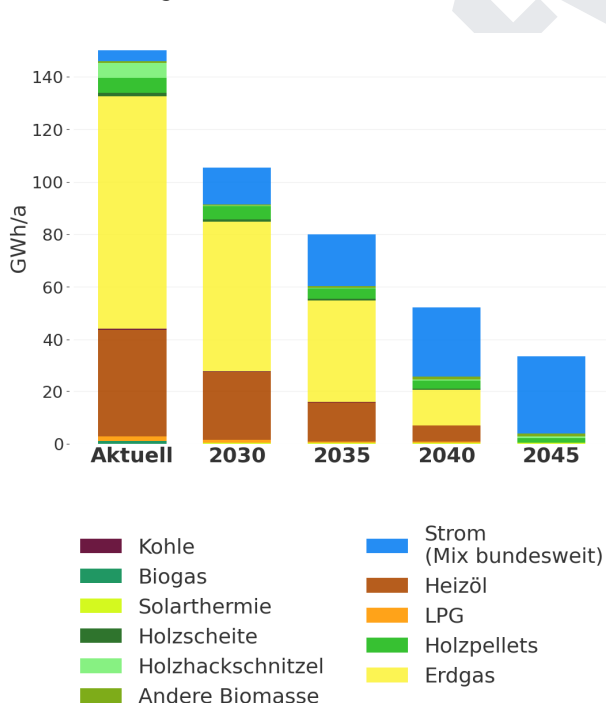


Abbildung 47: Verteilung des Endenergiebedarfs nach Energieträgern im zeitlichen Verlauf

7.5 Bestimmung der Treibhausgasemissionen

Die dargestellten Veränderungen in der Zusammensetzung der Energieträger bei der Einzelversorgung und in Wärmenetzen führen zu einer kontinuierlichen Reduktion der Treibhausgasemissionen (Abbildung 48). Es zeigt sich, dass im angenommenen Szenario im Zieljahr 2045, verglichen mit dem Basisjahr, eine Reduktion um ca. 98 % erzielt werden kann. Im Zieljahr bleibt ein CO₂-Restbudget im Wärmesektor von ca. 534 t CO₂e. Dieses muss kompensiert oder durch weitere technische Maßnahmen im Rahmen des kommunalen Klimaschutzes bilanziell reduziert werden, um die Treibhausgasneutralität im Zieljahr zu erreichen. Das Restbudget resultiert aus den Lebenszyklus-Emissionen der Erneuerbaren Energien, die entlang der Wertschöpfungskette (z. B. Fertigung und Installation) entstehen. Eine Reduktion auf 0 t CO₂e ist daher nach aktuellem Technologiestand auch bei ausschließlichen Einsatz erneuerbarer Energieträger bis 2045 nicht möglich.

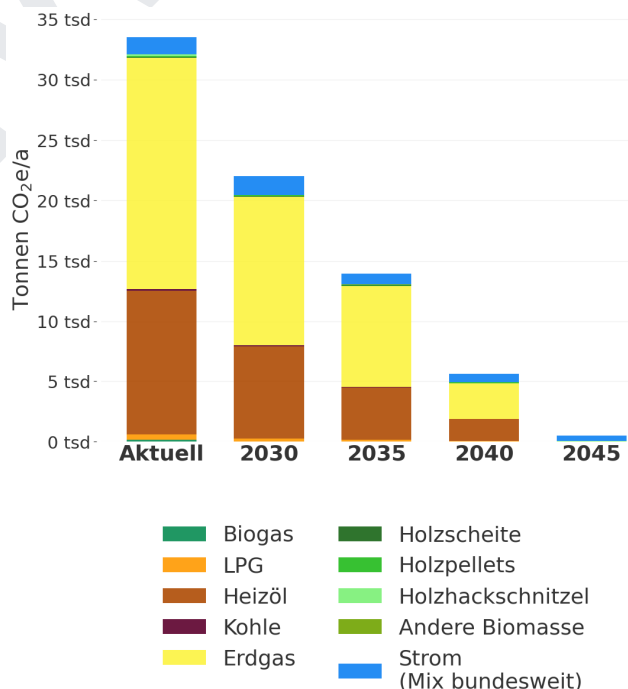


Abbildung 48: Verteilung der Treibhausgasemissionen nach Energieträgern im zeitlichen Verlauf

Einen wesentlichen Einfluss auf die zukünftigen Treibhausgasemissionen hat neben der eingesetzten Technologie auch die zukünftige Entwicklung der Emissionsfaktoren. Für das vorliegende Szenario wurden die in der [Tabelle 1](#) aufgeführten Emissionsfaktoren angenommen. Gerade im Stromsektor wird von einer erheblichen Reduktion der CO₂-Intensität ausgegangen, die sich positiv auf die CO₂-Emissionen von Wärmepumpenheizungen auswirkt.

Im Zieljahr 2045 wird Strom Biomasse den Großteil der verbleibenden Emissionen ausmachen (Abbildung 49). Um eine vollständige Treibhausgasneutralität erreichen zu können, sollte daher im Rahmen der Fortschreibung der Wärmeplanung der Kompensation dieses Restbudgets Rechnung getragen werden.

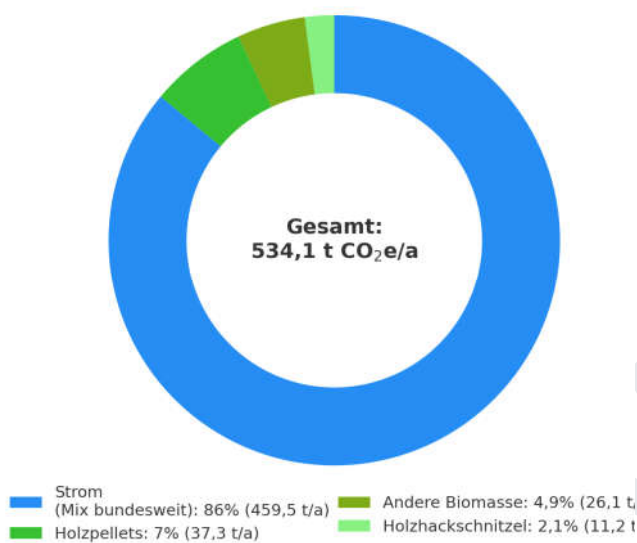


Abbildung 49: Treibhausgasemissionen nach Energieträger im Zieljahr 2045

7.6 Zusammenfassung des Zielszenarios

Die Simulation des Zielszenarios zeigt, wie sich der Wärmebedarf bis ins Zieljahr 2045 bei einer Sanierungsquote von 1,5 % entwickelt. Für die Stadt Ottweiler wurde ein ambitioniertes, aber erreichbares Szenario gewählt.

Insgesamt sinkt der Wärmebedarf im Vergleich zum Status quo um 33 % auf 96 GWh/a. Der bundesweite Durchschnitt der Sanierungsquote liegt aktuell jedoch bei lediglich 0,8 %. Dies unterstreicht die Dringlichkeit großflächiger Sanierungen, um die Wärmewende erfolgreich zu gestalten.

Im betrachteten Szenario werden in Zukunft ca. 85 % der Gebäude dezentral über Wärmepumpen oder Biomasse beheizt. Aus der Prognose leitet sich eine jährliche Zuwachsrate von 271 Wärmepumpen im Projektgebiet ab. Daran wird auch die Herausforderung für das örtliche Handwerk sowie Ansprüche an das Stromnetz deutlich.

Parallel dazu wird der Ausbau von Wärmenetzen vorangetrieben. Im Zielszenario sind im Zieljahr 2045 alle Wärmenetze der identifizierten Prüf- und Eignungsgebiete umgesetzt, haben eine Anschlussquote von 50 % erreicht und werden treibhausgasneutral betrieben. Im bereits vorhandenen Wärmenetz liegt der Fokus zunächst auf der Transformation in ein zukunftsfähiges Wärmenetz, welches auch die Energieträger Luft-

und Erdwärme sowie Solarthermie beinhaltet. Um Prüf- und Eignungsgebiete zu einem Wärmenetz weiterzuentwickeln, sind weiterhin Investoren bzw. Betreiber zu identifizieren sowie die technische und wirtschaftliche Machbarkeit zu überprüfen.

Um die Dekarbonisierung des Wärmesektors im Projektgebiet zu erreichen, müssen erneuerbare Energiequellen im Stadtgebiet konsequent erschlossen werden. In den Wärmenetzen könnten u.a. Biomasse (z.B. Holzpellets), Großwärmepumpen sowie Solarthermie eingebunden werden.

Auch bei der Erreichung des in diesem Kapitel geschilderten Zielbilds bleiben 2045 Restemissionen von 534 t CO₂e/a, die durch Verbrennungsprozesse und Vorkettenprozesse entstehen. Somit fallen im Wärmesektor weiterhin Emissionen an, die kompensiert werden müssen. Im Rahmen der Fortschreibungen des Wärmeplans sollen hierzu weitere Maßnahmen und Strategien entwickelt werden, um eine vollständige Treibhausgasneutralität des Wärmesektors erreichen zu können.

Das geschilderte Zielszenario zeigt einen möglichen Weg für eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung im Projektgebiet in 2045 auf. Dabei werden nicht nur die großen Herausforderungen sichtbar, sondern auch die Vielzahl an Lösungsoptionen.