



Marktgemeinde Türkheim

Kommunaler Wärmeplan – Entwurf

Abschlussbericht

LEW

RIWA



MARKT
TÜRKHEIM

Impressum

Dieses Dokument wurde im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung der Marktgemeinde Türkheim im Auftrag der Marktgemeinde vom Projektteam Lechwerke AG und RIWA GmbH erstellt.

Auftraggeber:

Markt Türkheim
Maximilian-Philipp-Straße 32
D 86842 Türkheim

Projektteam und Herausgeber

Lechwerke AG
Schaezlerstraße 3
86150 Augsburg

RIWA GmbH
Zwingerstr. 2
87435 Kempten

Verfasser und Mitwirkende:

Lechwerke: Stefan Stölzle, Magdalena Helmbrecht, Sebastian Sperner
RIWA: Klaus Gottschalk, Thomas Reukauf

Bildnachweis Deckblatt:

Der Urheber ist die Firma Bavaria Luftbild Verlags GmbH beauftragt von der Marktgemeinde Türkheim

Lesehinweis:

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde im vorliegenden Bericht bei Personenbezeichnungen in der Regel die maskuline Form verwendet. Diese schließt jedoch gleichermaßen die feminine Form mit ein. Die Leserinnen und Leser werden dafür um Verständnis gebeten.

Stand 01.10.2025

Vorwort

Liebe Mitbürgerinnen und Mitbürger,

Wärme ist ein Grundbedürfnis jedes Menschen. Nicht nur im sozialen Miteinander, sondern ganz profan auch dann, wenn es draußen nass und kalt ist. Kaum jemand, der sich an rauen Herbst- und Wintertagen nicht nach wohliger Gemütlichkeit und einem warmen Zuhause sehnt.

Als Marktgemeinde Türkheim – und gemeinsam mit den Mitgliedsgemeinden der Verwaltungsgemeinschaft Rammingen und Wiedergeltingen – haben wir daher beschlossen, einen kommunalen Wärmeplan für unsere Bürgerinnen und Bürger aufzustellen. Dieser bildet die Grundlage für die Wärmewende in den beteiligten Kommunen.



Gemeinsam mit der LEW haben wir uns dieser gewiss nicht kleinen Aufgabe angenommen, weil wir sicher sind, dass eine kommunale Wärmeplanung eine fundamentale Grundlage für die Zukunft der Energieversorgung darstellt.

Allein in Türkheim kann sich damit die Versorgung mit Wärme für mehr als 2.200 Häuser, fast sechs Dutzend öffentliche Gebäude und rund 300 Bauwerke für Wirtschaft und Gewerbe nachhaltig verbessern. Da Wärme in Zukunft in erster Linie aus regenerativen Energiequellen gewonnen werden soll, haben wir uns ein klares Ziel gesetzt: Wir wollen den Wärmebedarf reduzieren und eine CO₂-neutrale Wärmeversorgung bei Nutzung aller Potentiale erneuerbarer Energien möglich machen.

Doch nicht nur in der bestehenden Wohnbebauung, besonders auch in zukünftigen Baugebieten wollen wir diese Zielsetzung berücksichtigen und Neubaugebiete im Rahmen der Erschließung auf Wärmenetztauglichkeit prüfen. Auf Basis der einzelnen Cluster-Auswertungen und Skizzierung von Ziel und Maßnahmen haben sich zwei Fokusgebiete für den Aus- beziehungsweise Neubau von Wärmenetzen herauskristallisiert.

Bei der Ausarbeitung und Umsetzung des Wärmeplans gehen wir dabei völlig transparent vor. Der Plan wird in enger Zusammenarbeit mit allen beteiligten Akteuren erstellt und anschließend veröffentlicht. Schließlich soll dieser die Grundlage bilden, um mit Bürgerinnen und Bürgern, Industrie und Gewerbe sowie lokalen Klima- und Umweltschutzinitiativen die Wärmewende vor Ort umzusetzen.

Ihr

Christian Kähler
Bürgermeister

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	8
Ergebnisse der Bestandsanalyse.....	8
Potentialanalyse	8
Zielszenario	9
Umsetzungsstrategie	10
Die Kommunale Wärmeplanung	12
Gesetzlicher Rahmen und Auftrag	12
Arbeitsumfang	12
Vorgehensweise.....	13
Förderungen	13
Akteursbeteiligung.....	13
Startphase	13
Eignungsprüfung	14
Bestandsanalyse	14
Potentialanalyse.....	15
Zielszenario	15
Umsetzungsstrategie	16
Kommunaler Wärmeplan	16
Monitoring und Umsetzung	17
Wichtige Voraussetzungen	17
Akteursbeteiligung	18
Bestandsanalyse	20
Vorhandene Konzepte	20
Verwendete Datenquellen	21
Ergebnis der Bestandsanalyse Gebäude.....	21
Ergebnis der Bestandsanalyse Wärmebedarf	23
Ergebnis der Bestandsanalyse Wärmequellen.....	24
Potentialanalyse	25
Potential zur Verbesserung des Gebäudebestands	25
Wärmequellen aus unvermeidbarer Abwärme und regenerativen Energien.....	28
Abwärme - Industrie und Gewerbe.....	29

Klärgas	30
Biogas	30
Biomasse fest	31
Oberflächennahe Geothermie / Grundwasserwärmepumpen.....	32
Tiefe Geothermie.....	39
Dachflächen-Photovoltaik.....	40
Freiflächen-Photovoltaik	41
Solarthermie	42
Außenluft.....	42
Potential zum Aus- bzw. Neubau von Wärmenetzen.....	44
Wärmenetz Türkheim Süd	44
Wärmenetz Türkheim Nord-West	45
Wärmenetze in Neubaugebieten.....	46
Potential zur Umstellung auf Wasserstoffnetze	46
Zielszenario	47
Kriterien für die Clusterbildung	47
Übersicht über die Cluster.....	48
Darstellung und Bewertung der Cluster	49
Beispielhaft: Bezeichnung des Clusters: 15 Türkheim	50
Zusammenfassung des Zielszenarios	52
Umsetzungsstrategie	53
Maßnahmen in den einzelnen Clustern.....	53
Wärmenetz Türkheim Süd	53
Wärmenetz Türkheim Nord-West	54
Einzellösungen	55
Gebäudeenergiegesetz.....	55
Förderkulisse.....	56
Priorisierung und grober Zeitplan	59
Monitoring und Umsetzung	60
Zukünftige Aufgaben zur Verstetigung.....	60
Kommunikations-Konzept	61
Controlling-Konzept	61

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufteilung des jährlichen Wärmebedarfs aktuell und im Zieljahr 2045	8
Abbildung 2: durchschnittlich benötigte spezifische Heizlast bis zum Zieljahr 2045	9
Abbildung 3: Örtliche Lage der beiden Wärmenetze	11
Abbildung 4: Auftakt der kommunalen Wärmeplanung mit Johannes Stepperger (LEW), Norbert Führer (Gemeinde Wiedergeltingen), Anton Schwele (Gemeinde Rammingen) und Christian Kähler (Markt Türkheim)	18
Abbildung 5: relevante Aufteilung der Gebäudenutzung in Türkheim	22
Abbildung 6: Aktueller Wärmebedarf der einzelnen Gebäudearten.....	23
Abbildung 7: Aufteilung der Energieträger der Bestandsgebäude in % [1]	24
Abbildung 8: durchschnittlich benötigte spezifische Heizlast und spezifischer CO ₂ - Ausstoß bei Senkung des Wärmebedarfs um 0,7 %	25
Abbildung 9: durchschnittlich benötigte spezifische Heizlast und spezifischer CO ₂ - Ausstoß bei Senkung des Wärmebedarfs um 1,5 %	26
Abbildung 10: durchschnittlich benötigte spezifische Heizlast und spezifischer CO ₂ - Ausstoß bei Senkung des Wärmebedarfs um 2 %	27
Abbildung 11: Verortung des Abwärmepotential der Fa. Salamander.....	29
Abbildung 12: Verortung der Kläranlage.....	30
Abbildung 13: Energie-Potential fester Biomasse	32
Abbildung 14: Nutzungsmöglichkeiten von Erdwärmesonden zum Einsatz oberflächennaher Geothermie [4].....	33
Abbildung 15: Entzugsleistung und -energie der Erdwärmesonden [3]	34
Abbildung 16: Nutzungsmöglichkeiten horizontaler Erdwärmekollektoren [4]	35
Abbildung 17: Entzugsenergie horizontaler Kollektoren [3].....	36
Abbildung 18: Nutzungsmöglichkeiten von Grundwasserwärmepumpen [4]	37
Abbildung 19: Entzugsleistung und -energie bei einem Brunnenabstand von 100 Metern [3]	38
Abbildung 20: Potentiale für die Energiegewinnung aus tiefer Geothermie [3].....	39
Abbildung 21: Eignung der Fläche um Türkheim für Freiflächen-PV [3]	41
Abbildung 22: Betrachtung der Cluster 07, 14, 15 und 16 für den Bau eines Wärmenetzes	44
Abbildung 23: Betrachtung der Cluster 02, 03, 04 und 08 für den Bau eines Wärmenetzes	45
Abbildung 24: Betrachtung der Neubaugebiete in den Clustern 17 und 20 für den Bau eines Wärmenetzes	46
Abbildung 25: Cluster im gesamten Gemeindegebiet Türkheim	47
Abbildung 26: Kriterienübersicht zur Einordnung der Machbarkeit von Wärmenetzen [5]	49
Abbildung 27: Aufteilung des jährlichen Wärmebedarfs aktuell und im Zieljahr 2045 ...	52

Abbildung 28: Fokusgebiet für Wärmenetz Türkheim-Süd in Cluster 07, 11, 14, 15 und 16 (rot)	53
Abbildung 29: Fokusgebiet für Wärmenetz Türkheim Nord-West in Cluster 02, 03, 04 und 08 (lila)	54
Abbildung 30: Überblick Fördermöglichkeiten (Stand März 2025)	56

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Potentiale erneuerbarer Energien für CO ₂ -neutrale Wärmeversorgung im Zieljahr 2045	10
Tabelle 2: Anzahl und Anteil der verschiedenen Baualtersklassen	22
Tabelle 3: Reduktionspfade für Gebäudewerte bei einer Senkung des jährlichen Wärmebedarfs um 0,7 %.....	25
Tabelle 4: Reduktionspfade für Gebäudewerte bei einer Senkung des jährlichen Wärmebedarfs um 1,5 %.....	26
Tabelle 5: Reduktionspfade für Gebäudewerte bei einer Senkung des jährlichen Wärmebedarfs um 2 %	27
Tabelle 6: Biogas-Potential (Gem.) [3].....	31
Tabelle 7: Solarenergie-Potential auf Dachflächen (Gem.)[3]	40
Tabelle 8: Übersicht und Beschreibung der 30 Cluster in Türkheim.....	48
Tabelle 9: Potentiale erneuerbarer Energien für CO ₂ -neutrale Wärmeversorgung im Zieljahr 2045	52

Zusammenfassung

Ergebnisse der Bestandsanalyse

Im Gemeindegebiet teilen sich die Gebäudetypen wie folgt auf:

- 2.216 Wohngebäude, Anteil 85,8 %
- 67 öffentliche Gebäude, Anteil 2,6 %
- 299 Gebäude für Gewerbe und Wirtschaft, Anteil 11,6 %

In der nachstehenden Abbildung 1 ist der Gesamtwärmebedarf dieser Gebäudetypen für das Jahr 2024 sowie eine Prognose für das Zieljahr 2045 (Ziel: Klimaneutralität Freistaat Bayern) abgebildet.

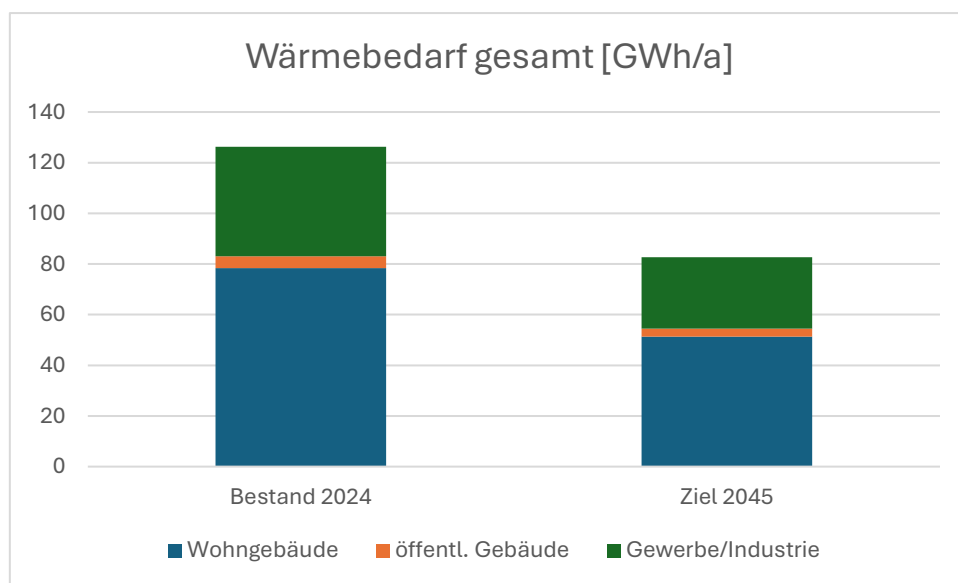


Abbildung 1: Aufteilung des jährlichen Wärmebedarfs aktuell und im Zieljahr 2045

Im Jahr 2024 liegt der Gesamtwärmebedarf der Gemeinde Türkheim bei 126,3 GWh/a. Es lässt sich erkennen, dass der Großteil des Wärmebedarfs auf Wohngebäude (62,1 %) entfällt, gefolgt von Gewerbegebäuden (34,2 %). Öffentliche Gebäude fallen dabei kaum ins Gewicht (3,8 %).

Für das Zieljahr 2045 reduziert sich der gesamte Wärmebedarf laut Prognose auf 82,7 GWh/a, was einer Verringerung um 35 % entspricht. Durch Sanierungsmaßnahmen wird der Gesamtwärmebedarf insbesondere in den Wohngebäuden, aber auch in den Gewerbegebäuden deutlich reduziert.

Potentialanalyse

In Türkheim gibt es viele potenzielle Wärmequellen. So erstreckt sich eine gute Grundwasserverfügbarkeit für Sole-Wasser-Wärmepumpen über das gesamte Marktgemeindegebiet. Auch horizontale Kollektoren sind möglich. Die Sonnenenergie

kann über Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) oder Solarthermieranlagen gut genutzt werden.

Die Waldflächen reichen hingegen nicht aus, um den Heizungsbedarf komplett über feste Biomasse zu decken.

Derzeit nutzbare Abwärme ist im Gemeindegebiet nicht vorhanden.

Ausgehend von der Annahme einer Sanierungsquote der Gebäude von 1,5 % ergibt sich eine potentielle Reduktion der spezifischen Heizlast der Gebäude von derzeit 111 W/m² auf 83 W/m² beheizter Fläche.

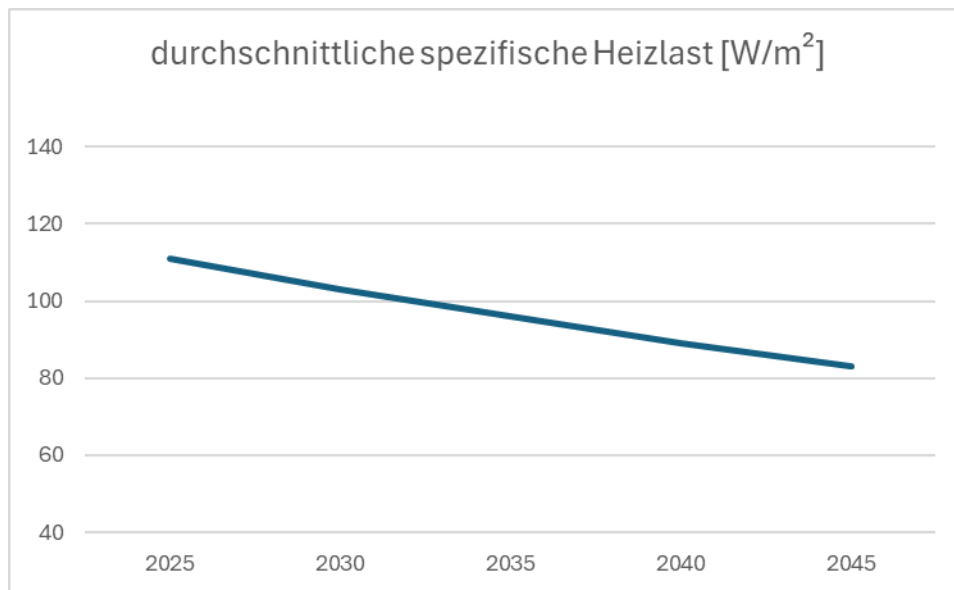


Abbildung 2: durchschnittlich benötigte spezifische Heizlast bis zum Zieljahr 2045

Zielszenario

Bei einer Sanierungsquote der Gebäude von 1,5 % kann der Gesamtenergiebedarf (126,22 GWh/a) für den Bereich Wärme um 43,6 GWh/a reduziert werden. Dies entspricht einer Reduktion bis 2045 von 35 % auf 82,7 GWh/a.

Im Jahr 2045 ist folglich eine CO₂-neutrale Wärmeversorgung bei Nutzung der Potentiale erneuerbarer Energien möglich.

Kommunaler Wärmeplan der Marktgemeinde Türkheim

Tabelle 1: Potentiale erneuerbarer Energien für CO₂-neutrale Wärmeversorgung im Zieljahr 2045

	Potential	Quantifizierung [theoretisch]
Abwärme- Industrie und Gewerbe	ja	4,6 GWh/a
Biogas & Klärgas	ja	2,92 GWh/a
Biomasse fest	Ja	6,8 GWh/a
Oberflächennahe Geothermie	eventuell	nicht quantifizierbar
Grundwasserwärmepumpe	ja	nicht quantifizierbar
Tiefe Geothermie	eventuell	nicht quantifizierbar
Photovoltaik dezentral	ja	55,96 GWh/a el.
Photovoltaik zentral	ja	Nicht quantifizierbar
Solarthermie	ja	6,54 GWh
Außenluft	ja	nicht quantifizierbar

Umsetzungsstrategie

Wärmenetze

Anhand verschiedenster Rahmenbedingungen (Gebäudealter, Sanierungsstand, Gebäudeart u.v.m.) wurden Gebiete in sog. Cluster zusammengefasst und durchnummeriert.

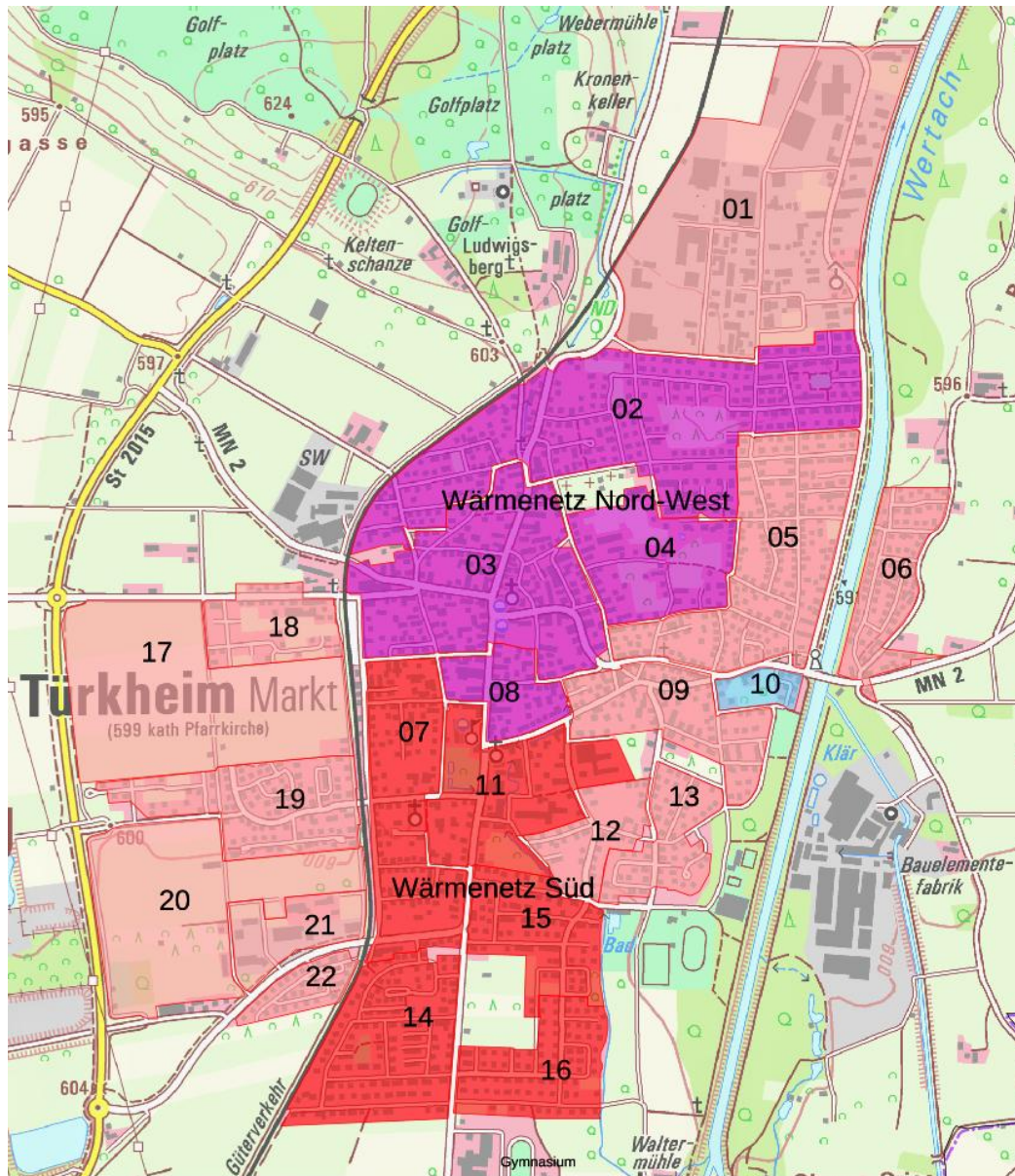


Abbildung 3: Örtliche Lage der beiden Wärmenetze

Die obenstehende Abbildung 3 zeigt eine Übersicht der festgelegten Cluster in Türkheim. Die Clusterbildung ermöglicht eine gezielte Herangehensweise an die Entwicklung und Optimierung der Wärmeplanung in Türkheim und wird in diesem Wärmeplan zur Veranschaulichung und Gliederung herangezogen.

Türkheim Süd

Hier bietet es sich im Zusammenhang mit dem Neubau des Gymnasiums an, das Potential der Cluster 07, 14, 15 und 16 für den Bau eines Wärmenetzes zu nutzen. Eine Wärmezentrale kann im südlich der Cluster 14 und 16 einen Standort finden. Von dort sollte Richtung Norden erschlossen werden.

Das bestehende Wärmeverbund im Kreis-Altenheim im Cluster 11 kann mit dem Wärmenetz Türkheim Süd verbunden werden.

Türkheim Nord-West

Ein möglicher Standort einer Heizzentrale wäre am Ortsrand.

Die Erschließung des Wärmenetzes in mehreren Bauabschnitten kann von West nach Ost erfolgen für Cluster 02, Cluster 03, Cluster 04, Cluster 08.

Die Kommunale Wärmeplanung

Gesetzlicher Rahmen und Auftrag

Die Kommunale Wärmeplanung beruht auf den gesetzlichen Vorgaben des **Gesetzes für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG)**.

Zu beachten sind dabei verschiedene ergänzende Dokumente, z.B. der **Leitfaden Wärmeplanung der Bundesministerien** für Wirtschaft und Klimaschutz und des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen.

Unsere Vorgehensweise beruht auf einer über 20-jährigen Erfahrung in diesem Bereich in Zusammenarbeit zwischen Datendienstleistern, Ingenieurbüros, GIS-Spezialisten und Software-Herstellern für Infrastruktur-Software (flexRM), GIS und digitalem Zwilling (RIWA-GIS).

Die durch die o.g. Dokumente und andere relevanten Publikationen gesetzten Vorgaben werden selbstverständlich berücksichtigt.

Landesspezifische Regelungen für Bayern finden sich in der **Verordnung zur Ausführung energiewirtschaftlicher Vorschriften (AVEn)**

Arbeitsumfang

Das Projekt orientiert sich an den gesetzlichen Vorgaben, die sich aus dem Wärmeplanungsgesetz ergeben. Der Ablauf der Wärmeplanung erfolgt in folgenden Schritten:

- Eignungsprüfung
- Bestandsanalyse
- Potentialanalyse
- Zielszenario
- Umsetzungsstrategie
- Kommunaler Wärmeplan
- Monitoring und Umsetzung

Auch wenn die Gemeinden möglicherweise nach dem WPG nur ein vereinfachtes Verfahren durchführen müssen, wurde festgelegt ein reguläres Verfahren entsprechend durchzuführen.

Vorgehensweise

Förderungen

Dieser Wärmeplan wurde im Zuge eines Pilotprojektes zusammen mit den Gemeinden Wiedergeltingen und Rammingen erstellt. Dieses Projekt wurde ohne zu Hilfenahme der Bundesförderung über die Kommunalrichtlinie erstellt.

Akteursbeteiligung

Essenziell für derartige Projekte ist eine sinnvolle Beteiligung der Öffentlichkeit von Anfang an. Folgende Formate sind möglich:

- Information und Beantwortung von Fragen im Gemeinderat vor Beginn der KWP
- Kick-Off-Veranstaltung mit Vertretern der Kommune (Bürgermeister/-in, Hauptamt, Bauamt)
- Unternehmerveranstaltung mit wichtigen Akteuren vor Ort (Industrie, Gewerbe, Energieversorger, Nahwärmenetz-Betreiber, Energielieferanten wie z.B. Biogas usw.)
- Befragung dieser wichtigen Akteure zu Energieverbrauch, bisheriger Energieversorgung, Abwärmenutzung und -potential, zukünftigen Vorhaben usw.
- Vorstellung des Ablaufs der KWP und der Möglichkeiten in einer Öffentlichkeitsveranstaltung
- Befragung der Bürger bei Bedarf (z.B. in Fokusgebieten) zu bisherigem Verbrauch, Alter von Gebäude und Heizung, Anschlusswunsch an Nahwärmenetz usw.
- Entwicklung des Zielszenarios gemeinsam mit der Kommune und weiteren wichtigen Akteuren
- Vorstellung der Ergebnisse im Gemeinderat
- Beschlussfassung des Kommunalen Wärmeplans im Gemeinderat
- Vorstellung des Kommunalen Wärmeplans in einer Öffentlichkeitsveranstaltung

Startphase

In der Startphase werden zunächst die Rahmenbedingungen geklärt und mit der Kommune erörtert.

- Klärung eines möglichen Förderumfangs, Abgrenzung zu nicht geförderten Inhalten

- Definition von Meilensteinen und Entwurf eines Projekt-Zeitplans
- Kick-Off-Veranstaltung mit Vertretern der Kommune
 - Vorstellung des Ablaufs der KWP
 - Einholen erster Informationen zu Planungen der Kommune, wichtigen Akteuren, verfügbaren Wärmequellen, verfügbaren Datenquellen
 - Klärung des gewünschten Umfangs zur Beteiligung der Öffentlichkeit
- Anforderung und Aufbereitung der Basisdaten, z.B.
 - LOD2, ALKIS
 - Kkehrbuch
 - Zensus 2022
- Einrichtung der IT-Infrastruktur für das Projekt (GIS, Datenbank usw.) unter Beachtung der DSGVO.

Eignungsprüfung

Hier wird zunächst überprüft ob und wo die Voraussetzungen für eine verkürzte Wärmeplanung gegeben sind.

- Auswertung der Basisdaten
- Erstellung eines vereinfachten gebäudescharfen Wärmekatasters mit Visualisierung im GIS
- Ermittlung von Kennzahlen wie z.B. Wärmedichte
- Ermittlung von Potentialen, z.B. im Bereich der Gebäudesanierung, Wechsel des Energieträgers der Einzelversorgung
- Clusterbildung und Erstellung des verkürzten Wärmeplans für die betroffenen Gebiete.

Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse als Basis der KWP erfordert Sorgfalt und ein auf jede Kommune abgestimmtes Vorgehen (z.B. ländliche Gemeinden haben eine komplett andere Gebäudestruktur als Stadtgemeinden).

- Sichtung vorhandener Konzepte, wie z.B. integrierte Stadt-Entwicklungs-Konzepte
- Einbindung wichtiger Akteure, z.B. Industrie und Gewerbe
- Aufbau bzw. Verfeinerung des gebäudescharfen Wärmekatasters. Hier ist z.B. die Ermittlung der tatsächlich beheizten Gebäude und Ausfilterung von Nebengebäuden (Lager, Stallungen usw.) entscheidend.
- Ggf. Verbesserung des Datenbestands durch Fragebogen, weitere Erhebungen, Zukauf von Daten

- Ermittlung der Wärmeversorgung der Gebäude (z.B. aus Kkehrbuch, Zensus 2022, bisherigen Erhebungen)
- Visualisierung der Daten (Heizlast, Wärmebedarf, CO₂-Ausstoß usw.) im GIS
- Bildung erster Cluster graphisch im GIS, Visualisierung von Kennzahlen (z.B. Wärmedichte)
- Recherche vorhandener und möglicher Wärmequellen, Visualisierung im GIS

Potentialanalyse

Die Potentialanalyse baut auf der Bestandsanalyse auf, wird teilweise auch parallel erstellt. An dieser Stelle spielt die Akteursbeteiligung bereits eine sehr wichtige Rolle.

Ermittlung von:

- möglichen Verbesserungen des Gebäudebestands
- Effizienzsteigerungen in bestehenden Wärmenetzen
- Kennzahlen wie gesamte Heizlast, gesamter Wärmebedarf, Wärmedichte für jeden Cluster zur Beurteilung der Eignung für Nahwärmenetze
- Potentialen unvermeidbarer Abwärme
- weiteren Potentialen wie z.B. Stromüberschüsse aus Windkraft

sowie:

- Bildung von Clustern nach Kriterien wie Eignung für ein Nahwärmenetz, gleiche Siedlungsstruktur usw. gemeinsam mit der Kommune
- Erörterung der Umstellung von leitungsgebundener Energieversorgung (hauptsächlich Gas) auf neue Möglichkeiten (z.B. Wasserstoff)
- Visualisierung der Ergebnisse, Wärmequellen usw. im GIS

Zielszenario

Für die Entwicklung des Zielszenarios ist die Einbindung der Kommune, der Stadt- und Gemeindewerke und weiterer wichtiger Akteure essenziell.

- Berücksichtigung zukünftiger Planungen
- Berücksichtigung von Beschränkungen wie z.B. Denkmalschutz, finanzielle Möglichkeiten
- Finale Clusterbildung, Ermittlung der Kennzahlen für diese Cluster
- Beurteilung der Cluster
 - Aktuell gut aufgestellte Cluster (z.B. Neubaugebiete mit Wärmepumpen) können zurückgestellt werden
 - Cluster mit hohem Potential zur Verbesserung des Gebäudebestands
 - Cluster mit hohem Potential zum Auf- bzw. Ausbau von Wärmenetzen

- Cluster für die nur lokale Lösungen aufgrund zu geringer Wärmedichte in Frage kommen
 - Cluster, die z.B. derzeit über ein Gasnetz verfügen und auf Wasserstoff umgestellt werden können
- Visualisierung der Cluster und deren Kennzahlen im GIS

Umsetzungsstrategie

Die Umsetzungsstrategie ist in enger Abstimmung mit der Kommune zu formulieren, da hier folgende Gegenpole berücksichtigt werden müssen.

ökologische Effizienz – ökonomische Effizienz – Sozialverträglichkeit – Versorgungssicherheit

- Definition von Maßnahmen je Cluster (z.B. Gebäudesanierung, Nahwärmenetz, Nutzung von regenerativen Energiequellen, Umstellung oder Rückbau von Gasnetzen)
- Beachtung von Wechselwirkungen verschiedener Maßnahmen (innerhalb eines Clusters oder mit weiteren Clustern)
- Sektorenübergreifende Wechselwirkungen berücksichtigen
- Beurteilung der Maßnahmen hinsichtlich zu erwartender Kosten, Umsetzbarkeit, technischen Hürden
- Erstellung von Bewertungsprofilen für jeden Cluster und jede Maßnahme
- Priorisierung der Maßnahmen, Aufstellung eines groben Zeitplans

Kommunaler Wärmeplan

Der Kommunale Wärmeplan ist einerseits ein Dokument, das die Phasen der Erstellung und die Ergebnisse dokumentiert. Andererseits ist es ein Planungswerkzeug anhand dessen die Kommune das Zielszenario erreichen kann. Hierzu ist eine laufende und regelmäßige Aktualisierung der Daten und der daraus resultierenden Ergebnisse und Planungen notwendig.

Der Wärmeplan enthält folgende Elemente.

- Zusammenfassung
- Beschreibung der Vorgehensweise, Ergebnisse der einzelnen Phasen
- Beschreibung des Zielszenarios
- Steckbriefe der einzelnen Maßnahmen (Kennzahlen, kartographische Darstellung, Text)
- Steckbriefe der einzelnen Cluster (Kennzahlen, kartographische Darstellung, Text)

Monitoring und Umsetzung

Die kommunale Wärmeplanung ist kein einmaliger Vorgang, der in diesem Dokument endet, sondern ein laufender Planungsprozess, der die Kommune unterstützt.

- Regelmäßige, gesetzlich vorgeschriebene Überarbeitung und Aktualisierung alle fünf Jahre
- Weiterführung der Daten und Ergebnisse in Folgeprojekten zur Realisierung von Wärmenetzen usw.
- Begleitung der konkreten Umsetzungsmaßnahmen
- Fortlaufende Dokumentation des Gebäudezustands und Aktualisierung der kommunalen Wärmeplanung anhand von Analyse erfolgter Umsetzungsschritte
- Überwachung der Zielsetzung „CO₂-Neutralität bis 2045“ und ggf. weiterer nötiger Maßnahmen

Wichtige Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Kommunale Wärmeplanung (KWP) sind folgende Voraussetzungen wichtig:

- **Einheitliche und systematische Vorgehensweise**, um z.B. eine Vergleichbarkeit mit Nachbarkommunen zu ermöglichen, bzw. um ggf. mehrere KWPs für ein gemeinsames interkommunales Projekt zusammenzuführen.
- Die **Datenhoheit** der erhobenen Daten und Ergebnisse verbleibt immer bei der Kommune. Idealerweise sind die Daten in das kommunale GIS integriert und stehen dort dauerhaft, bearbeitbar und auswertbar zur Verfügung.
- Für die Kommune stehen die Daten gebäudescharf zur Verfügung. Dies ist vor allem auch für Monitoring und die gesetzlich geforderte Fortschreibung des Wärmeplans notwendig. Dabei sind selbstverständlich Anforderungen des Datenschutzes (keine personenbezogenen Daten, wo notwendig Pseudonymisierung) einzuhalten.
- Durch die **aktive Nutzung und Anbindung des GIS** schon während des Projekts können die Mitarbeiter der Kommune bereits erhobene Daten und Auswertungen dort mitverfolgen.
- Die **Daten und Ergebnisse der KWP müssen für die Kommune weaternutzbar sein** für Folgeprojekte wie z.B. Machbarkeitsstudien, Bau und Betrieb von Wärmenetzen.

Akteursbeteiligung

Die Akteursbeteiligung stellt einen wesentlichen Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung dar. Sie begleitet das gesamte Projekt und erfolgte in enger Abstimmung mit der Kommune.

Durch die aktive und transparente Einbindung aller relevanten Akteure, einschließlich der lokalen Bevölkerung, Unternehmen, Behörden und lokalen Medien, wurde das Verständnis und die Akzeptanz der geplanten Maßnahmen gefördert.

Kick-Off

Zum Auftakt der Kommunalen Wärmeplanung haben sich die Bürgermeister aus Türkheim, Rammingen und Wiedergeltingen gemeinsam mit den Projektentwicklern von LEW und RIWA zum Kick-Off im Sitzungssaal des Rathauses in Türkheim getroffen.



Abbildung 4: Auftakt der kommunalen Wärmeplanung mit Johannes Stepperger (LEW), Norbert Führer (Gemeinde Wiedergeltingen), Anton Schwele (Gemeinde Rammingen) und Christian Kähler (Markt Türkheim)

Zunächst wurden der Umfang und die inhaltlichen Schwerpunkte der Planung vorgestellt. Im Anschluss daran wurden die Verfügbarkeit und Beschaffung relevanter Daten und bereits laufende Planungen und Konzepte sowie erste Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit besprochen und abgestimmt, darunter eine geplante

Pressemitteilung in der Ausgabe 2/2024 des 7 Schwabenblatts. Ein weiterer diskutierter Aspekt der Akteursbeteiligung ist das Unternehmerfrühstück, bei dem lokale Unternehmen gezielt in den Planungsprozess eingebunden werden.

Unternehmerfrühstück

Das Unternehmerfrühstück fand am 28. Juni 2024 im Gasthof Stern in Rammingen statt, zu dem Vertreter aller größeren Unternehmen der drei Kommunen eingeladen waren. Zu Beginn der Veranstaltung wurden die Grundsätze und die Planungsschritte der kommunalen Wärmeplanung vorgestellt und die Ziele des Treffens erläutert. Anschließend stellten sich die teilnehmenden Unternehmen vor. Viele der teilnehmenden Unternehmen haben ihre Wärmeversorgung bereits auf einen klimaneutralen Weg gebracht.

Zentraler Bestandteil des Treffens war ein Workshop, in dem der aktuelle Stand und die Ziele der kommunalen Wärmeplanung in den betroffenen Gemeinden in zwei Gruppen aufgeteilt wurden, um die Fragen „Wo stehen wir jetzt?“ und „Wo wollen wir hin?“ zu erarbeiten.

Ergebnis: Wo stehen wir jetzt?

Laut den örtlichen Heizungsbauern werden in den Gemeinden nur noch 1:1 Heizungstausche gemacht. Eine klimaneutrale Sanierung findet nur in Ausnahmefällen statt. Da als Hauptgrund die Unsicherheit und Unklarheit über Verordnung und Gesetze genannt wurden, wäre ein Lösungsansatz eine Informationskampagne.

Als mögliche Wärmequelle nannten die Teilnehmer sowohl Grundwasser als auch die Wertach, deren Wärme mit einer Flusswärmepumpe entnommen werden könnte. Auch ist in dem Projekt die mögliche Abwärme der Fa. Salamander zu prüfen.

Ergebnis: Wo wollen wir hin?

Die Teilnehmer waren sich einig, dass Projekte und Konzepte, bei denen die Marktgemeinde dahintersteht, sich als viel erfolgreicher erweisen werden.

Einem Wärmenetz würden viele positiv entgegenstehen, solange die Punkte Preisstabilität und Versorgungssicherheit berücksichtigt werden.

Parallel zum Unternehmerfrühstück wurden Fragebögen an die Unternehmen in Türkheim verschickt und an dem Termin ausgehändigt. Die Teilnahmebereitschaft dieser Befragung fiel dabei sehr schlecht aus. Zur Gewinnung weiterer Erkenntnisse wurde mit der Fa. Salamander, als größte Industrie der Marktgemeinde, persönlich Kontakt aufgenommen.

Bürgerversammlung

Am 28. Oktober 2024 wurde im Gasthof Olympia eine Bürgerversammlung abgehalten. Zu Beginn wurde das Projekt den Teilnehmenden in einer kurzen Vorstellung nähergebracht und anschließend die aktuelle Clusteraufteilung erläutert. Cluster stellen räumliche Gliederungen des Gemeindegebiets dar, die es ermöglichen, Gebiete mit ähnlichen Wärmebedarfen und Versorgungsmöglichkeiten zu gruppieren und strukturiert zu analysieren. Danach wurden die nächsten Schritte im Planungsprozess vorgestellt. Zum Abschluss hatten die Bürgerinnen und Bürger die Möglichkeit, Fragen zu stellen und sich aktiv in die Diskussion einzubringen.

Öffentliche Sitzungen

Am 14. November 2024 wurde in der Marktgemeinderatssitzung die endgültige Clusteraufteilung präsentiert. Dabei wurden die Ergebnisse zusammengefasst und die nächsten Schritte im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung besprochen.

Die Vorstellung des Wärmeplans erfolgt in der Marktgemeindesitzung am xx.xx. 2025.

Bestandsanalyse

Vorhandene Konzepte

Daten und Erkenntnisse aus dem Klimaschutz- und Energiekonzept des Marktes Türkheim des Jahres 2012 konnten aufgrund des Alters keine Verwendung in dem Wärmeplan finden.

Der Landkreis Unterallgäu überarbeitete das Klimaschutzkonzept aus dem Jahre 2012 und veröffentlichte es Ende 2024.

Verwendete Datenquellen

Dieser kommunale Wärmeplan basiert auf einem gebäudescharfen Datenbestand, der aus folgenden Quellen entwickelt wurde:

- LOD2-Daten (dreidimensionale Gebäudedaten mit Dachform)
- ALKIS (amtliches Liegenschaftskataster)
- Kkehrbuchdaten des Landesamts für Statistik
- Daten der infas 360 GmbH
- Bebauungspläne
- Netzplänen der Schwaben Netz GmbH
- Zensus 2022

Ergebnis der Bestandsanalyse Gebäude

Die Daten wurden analysiert und für die kommunale Wärmeplanung relevante Gebäude ermittelt.

Folgende Gebäudetypen wurden ausgefiltert:

- Garagen, Tiefgaragen
- Nicht-Wohngebäude mit weniger als 500 m² Grundfläche und eingeschossig, da dies in der Regel ebenso Garagen, Lager o.ä. sind.
- Umformer
- Gebäude für Wirtschaft und Gewerbe mit einer Grundfläche von weniger als 100 m² Grundfläche, da diese erfahrungsgemäß nicht oder nur eingeschränkt beheizt sind.

Gebäude für Wirtschaft und Gewerbe, die eine Grundfläche von über 500 m² haben, wurden visuell überprüft und entschieden, ob sie als beheizt anzunehmen sind.

In Folge bleiben 2.582 Gebäude, die für die kommunale Wärmeplanung relevant sind.

Diese teilen sich wie folgt auf:

- 2.216 Wohngebäude, Anteil 85,8 %
- 67 öffentliche Gebäude, Anteil 2,6 %
- 299 Gebäude für Gewerbe und Wirtschaft, Anteil 11,6 %

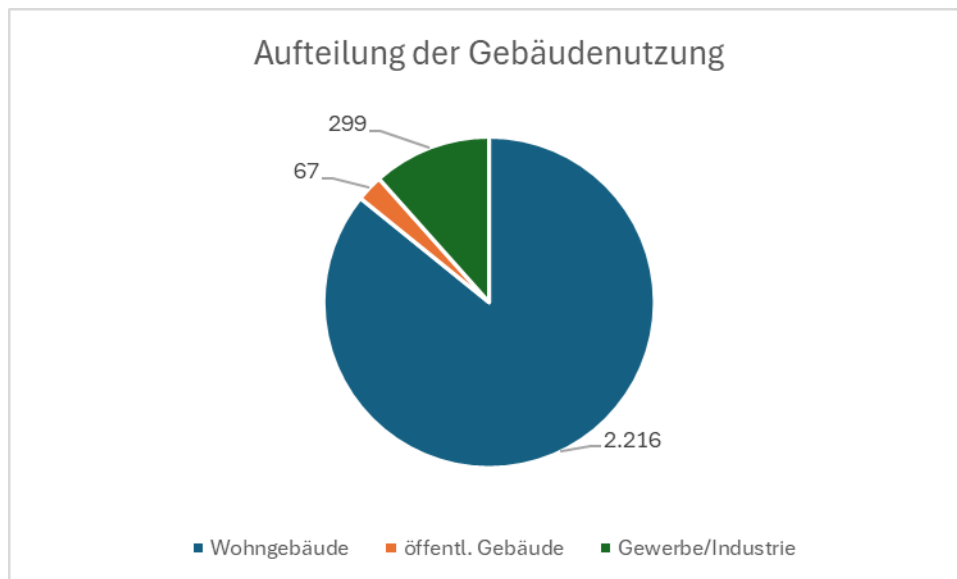


Abbildung 5: relevante Aufteilung der Gebäudenutzung in Türkheim

In der Abbildung 5 ist nochmals visualisiert, dass Wohngebäude einen deutlich überwiegenden Anteil in der Gebäudeaufteilung ausmachen, weshalb Maßnahmen wie energetische Sanierungen, Nutzung erneuerbarer Energien und Effizienzsteigerungen in Wohngebäuden einen signifikanten Einfluss auf die Gesamtbilanz haben, wie auch in Abbildung 1 zum Wärmebedarf schon angedeutet wurde.

Die beheizten Flächen der Gebäudetypen wurden ebenfalls ermittelt:

- Wohngebäude 380.590 m², Anteil 54,4 %
- Öffentliche Gebäude 30.590 m², Anteil 4,4 %
- Gebäude für Gewerbe und Wirtschaft 288.698 m², Anteil 41,2 %

Gemäß der Auswertung des Zensus 2022 ergibt sich folgende Verteilung der Gebäudealtersklassen.

Tabelle 2: Anzahl und Anteil der verschiedenen Baualtersklassen

Baualter	Anzahl	Anteil
vor 1919	165	8%
1919-1949	177	8%
1950-1959	179	8%
1960-1969	280	13%
1970-1979	281	13%
1980-1989	241	11%
1990-1999	395	18%
2000-2009	204	9%
2010-2015	122	6%
2016 und später	145	7%

In Tabelle 2 wird deutlich, dass Türkheim einen hohen Bestand an Gebäuden in den Altersklassen zwischen 1960 und 1999 aufweist. Mit dem größten Anteil von 18 % und insgesamt 395 Gebäuden insbesondere in der Gebäudealtersklasse von 1990-1999.

Ergebnis der Bestandsanalyse Wärmebedarf

Für die Bestandsanalyse Wärmebedarf wurden zum einen die Baualtersklassen aus dem Zensus 2022, die Auswertung der Bebauungspläne sowie Erkenntnisse der Kommunalverwaltung berücksichtigt.

- 78,35 GWh/a Wohngebäude, Anteil 62,1 %
- 4,76 GWh/a öffentliche Gebäude, Anteil 3,8 %
- 43,11 GWh/a Gebäude für Gewerbe und Wirtschaft, Anteil 34,2 %

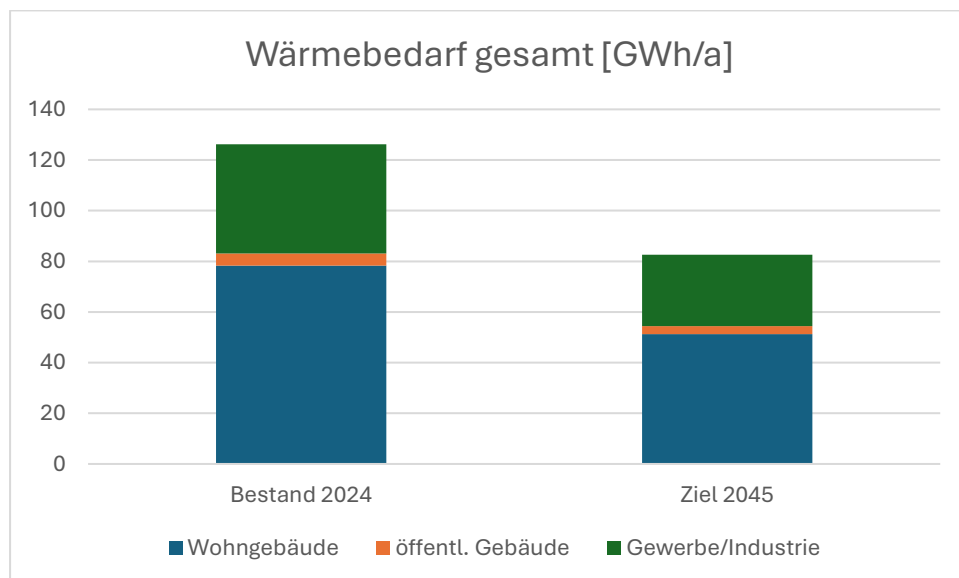


Abbildung 6: Aktueller Wärmebedarf der einzelnen Gebäudearten

Daraus ergibt sich für die Gemeinde Türkheim ein geschätzter jährlicher CO₂-Ausstoß von 30.627 t/a.

Ergebnis der Bestandsanalyse Wärmequellen

Die Auswertung der Kkehrbuchdaten, die je Straßenzug die Anteile der Feuerungsstätten liefern, ergibt einen Anteil an fossilen Energieträgern von ca. 77 %. Nachstehende Abbildung 7 visualisiert die Aufteilung der unterschiedlichen Energieträger.

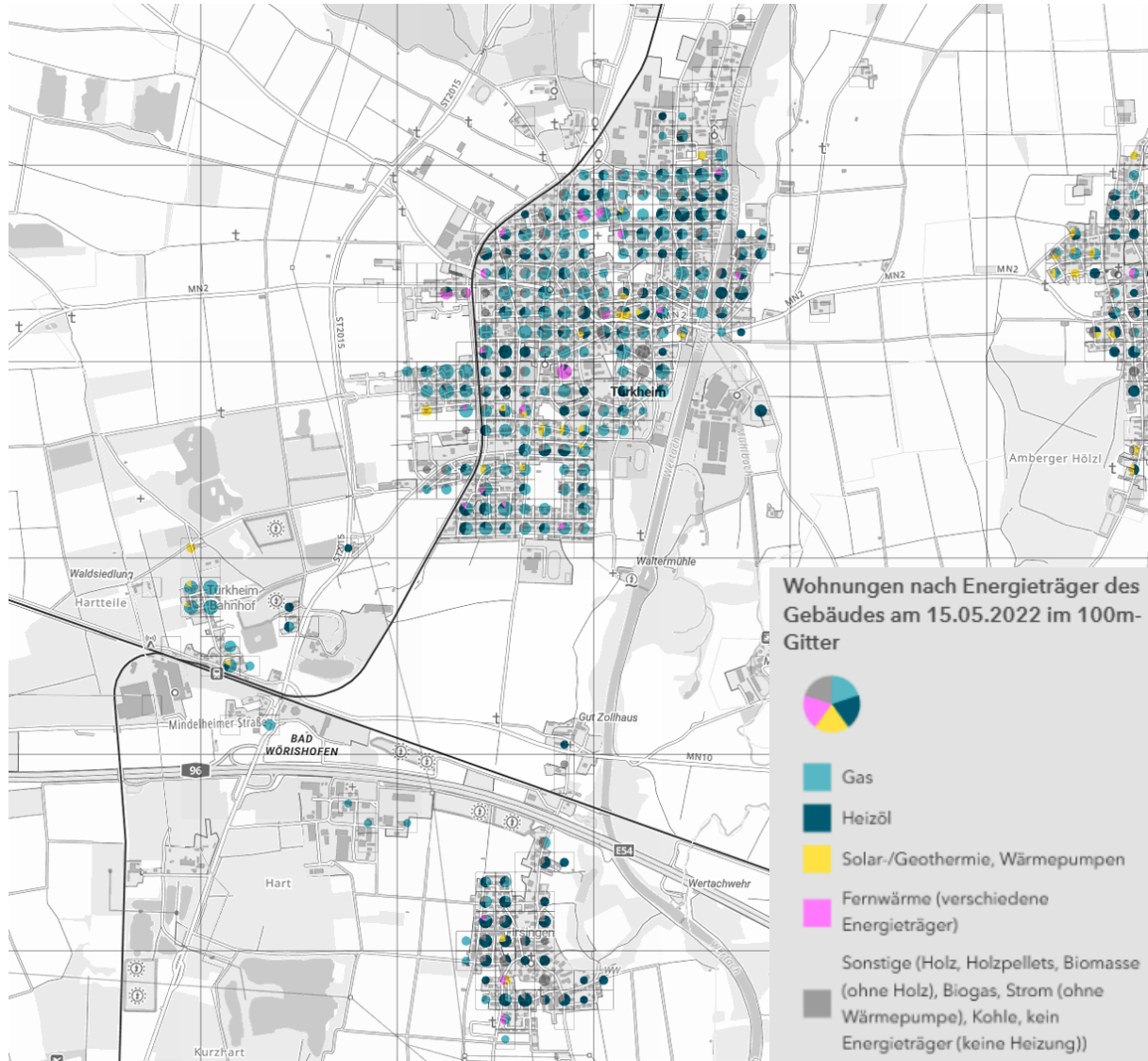


Abbildung 7: Aufteilung der Energieträger der Bestandsgebäude in % [1]

Die verwendeten fossilen Energieträger sind sowohl Heizöl als auch Erdgas. Das vorhandene Erdgasnetz versorgt weite Teile des Gemeindegebiets. Außerdem gibt es kleinere Nahwärmenetze, die sowohl mit Hackschnitzel (erneuerbarer Energieträger) als auch mit Abwärme aus der Kläranlage (unvermeidbare Abwärme) betrieben werden.

Potentialanalyse

Potential zur Verbesserung des Gebäudebestands

Bei der Gebäudesanierung und der damit verbundenen Senkung des Wärmebedarfs müssen unterschiedliche Szenarien betrachtet werden. Die Zielvorgabe von 2 % jährlich wird derzeit nicht annähernd erreicht, 2023 und 2024 liegt sie im bundesweiten Schnitt bei ca. 0,7 %. Realistischer erscheint deshalb ein Potential der Bedarfssenkung von 1,5 % jährlich.

Die Auswertung der Gebäudealtersklassen in Türkheim legt eine ähnliche Quote für Türkheim nahe.

Potential zur Verbesserung des Gebäudebestands und Senkung des Wärmebedarfs von 0,7 % jährlich (derzeitige erreichte Sanierungsquote)

Entgegen dem Klimaziel einer 2%-igen Sanierungsquote in Deutschland wurden bisher ausschließlich jährliche Quoten im Bereich von 0,7% erzielt. Aus diesem Grund wurde das Potential zur Verbesserung des Gebäudebestands mit 3 Quoten ermittelt.

Als untere Quote wurde die bisherige Sanierungszahlen Deutschlands verwendet.

Tabelle 3: Reduktionspfade für Gebäudewerte bei einer Senkung des jährlichen Wärmebedarfs um 0,7 %

	2025	2030	2035	2040	2045
durchschnittliche spezifische Heizlast [W/m^2]	112	108	104	101	98
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Wohngebäude [$\text{kWh/a}\cdot\text{m}^2$]	202	194	187	182	176
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Nicht-Wohngebäude [$\text{kWh/a}\cdot\text{m}^2$]	157	151	146	141	137
Anteil fossiler Heizung	77,0%	57,8%	38,5%	19,3%	0,0%
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Wohngebäude [$\text{kg/a}\cdot\text{m}^2$]	44	32	21	10	0
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Nicht-Wohngebäude [$\text{kg/a}\cdot\text{m}^2$]	34	25	16	8	0

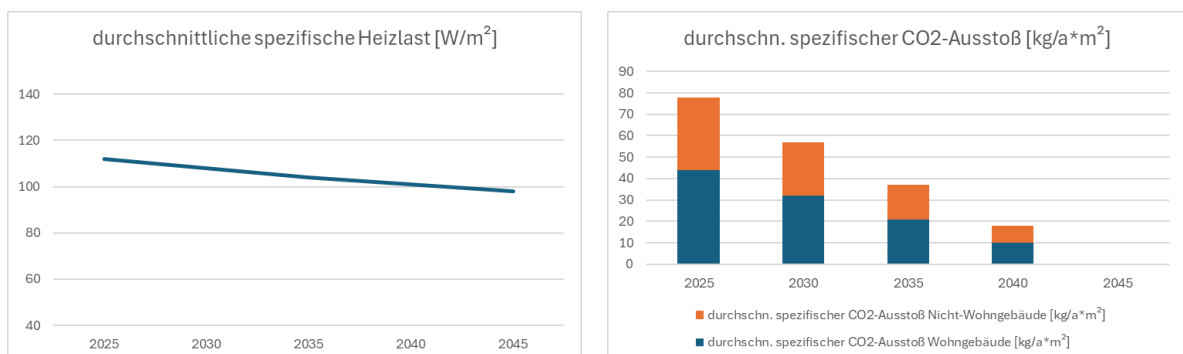


Abbildung 8: durchschnittlich benötigte spezifische Heizlast und spezifischer CO₂-Ausstoß bei Senkung des Wärmebedarfs um 0,7 %

Potential zur Verbesserung des Gebäudebestands und Senkung des Wärmebedarfs von 1,5 % jährlich (Sanierungsquote für Zielszenario)

Um die Quote zu verdoppeln, sind einige Maßnahmen zu leisten. Hierzu gehören neben der Aufklärungsarbeit auch die einfachere Bürokratie und eine ansprechende Förderung.

Die Marktgemeinde kann auf ein großes Energieeffizienznetzwerk zurückgreifen (u.a. Klimaschutzbeauftragte des Landkreises oder regionale Energieagentur). Unter diesen Gesichtspunkt und des stetigen Bürokratieabbaus auf Landes- und Bundesebene kann eine solche Quote in Türkheim erzielt werden.

Tabelle 4: Reduktionspfade für Gebäudewerte bei einer Senkung des jährlichen Wärmebedarfs um 1,5 %

	2025	2030	2035	2040	2045
durchschnittliche spezifische Heizlast [W/m ²]	111	103	96	89	83
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Wohngebäude [kWh/a*m ²]	200	185	173	160	149
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Nicht-Wohngebäude [kWh/a*m ²]	155	144	134	125	116
Anteil fossiler Heizung	77,0%	57,8%	38,5%	19,3%	0,0%
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Wohngebäude [kg/a*m ²]	44	30	19	9	0
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Nicht-Wohngebäude [kg/a*m ²]	34	24	15	7	0

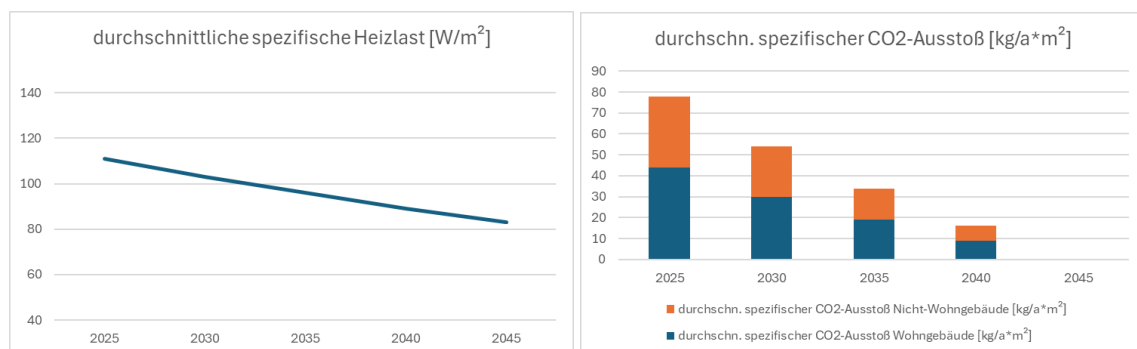


Abbildung 9: durchschnittlich benötigte spezifische Heizlast und spezifischer CO₂-Ausstoß bei Senkung des Wärmebedarfs um 1,5 %

Potential zur Verbesserung des Gebäudebestands und Senkung des Wärmebedarf von 2,0 % jährlich (potenziell erreichbare Sanierungsquote)

Die Zielquote von 2% ist nur zu schaffen, wenn man alle Hürden überwindet. Hierzu zählen neben den Aufgaben des 1,5%-Ziels eine noch anspruchsvollere Förderkulisse sowie die Behebung des Handwerkermangels.

Dieses Ziel ist aus heutiger Sicht nicht zu erreichen.

Tabelle 5: Reduktionspfade für Gebäudewerte bei einer Senkung des jährlichen Wärmebedarfs um 2 %

	2025	2030	2035	2040	2045
durchschnittliche spezifische Heizlast [W/m^2]	110	98	88	77	68
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Wohngebäude [$\text{kWh/a}\cdot\text{m}^2$]	198	176	158	139	122
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Nicht-Wohngebäude [$\text{kWh/a}\cdot\text{m}^2$]	154	137	123	108	95
Anteil fossiler Heizung	77,0%	57,8%	38,5%	19,3%	0,0%
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Wohngebäude [$\text{kg/a}\cdot\text{m}^2$]	43	29	17	8	0
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Nicht-Wohngebäude [$\text{kg/a}\cdot\text{m}^2$]	34	23	13	6	0

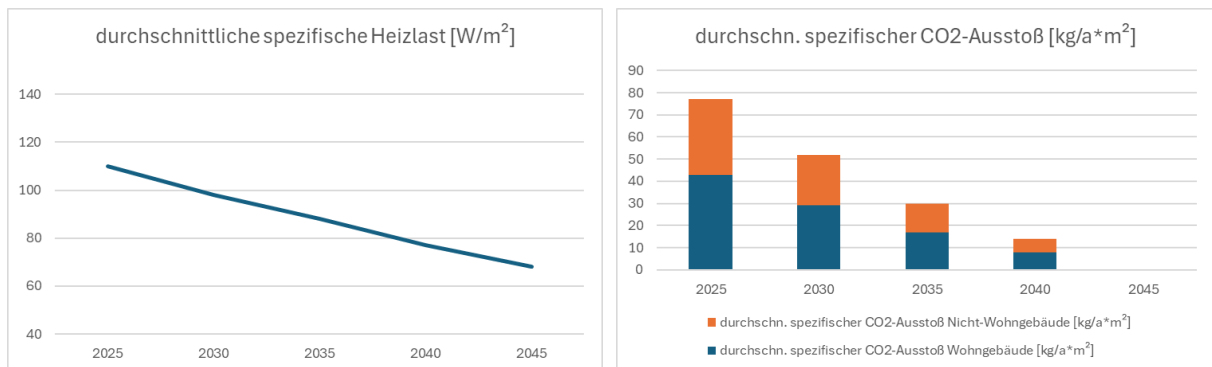


Abbildung 10: durchschnittlich benötigte spezifische Heizlast und spezifischer CO₂-Ausstoß bei Senkung des Wärmebedarfs um 2 %

Wärmequellen aus unvermeidbarer Abwärme und regenerativen Energien

Aufbauend auf den Ergebnissen der Bestandsanalyse wird im Rahmen der Potentialanalyse aufgezeigt, welche Nutzungspotentiale erneuerbarer Energieträger und klimaneutraler Wärmequellen aus heutiger Sicht bis zum Zieljahr erschlossen werden können.

In den folgenden Kapiteln werden zunächst die Einzelpotentiale zur Nutzung klimaneutraler Wärme für die Kommune analysiert und im Kontext der kommunalen Wärmeplanung bewertet.

Untersucht wurden die lokal zuordenbaren Potentiale:

- Abwärme - Industrie und Gewerbe
- Biogas & Klärgas
- Biomasse fest
- Oberflächennahe Geothermie / Grundwasserwärmepumpen
- Tiefe Geothermie
- Dachflächen-Photovoltaik
- Freiflächen-Photovoltaik
- Flusswärme
- Solarthermie
- Außenluft

Abwärme - Industrie und Gewerbe

Fa. Salamander (im Osten des Gemeindegebiets, südl. gelegen von Cluster 06) weist ein theoretisches Abwärmepotential von 4,6 GWh/a aus. [2]

Im Gespräch mit Fa. Salamander am 08.10.2024 wurde festgestellt, dass eine Auskopplung derzeit technisch schwer realisierbar und nicht vorgesehen ist.

Der Cluster 06 liegt auf der gleichen Seite der Wertach, es käme also auch nur dieser Cluster für ein Abnahmegebiet Wärme in Frage.

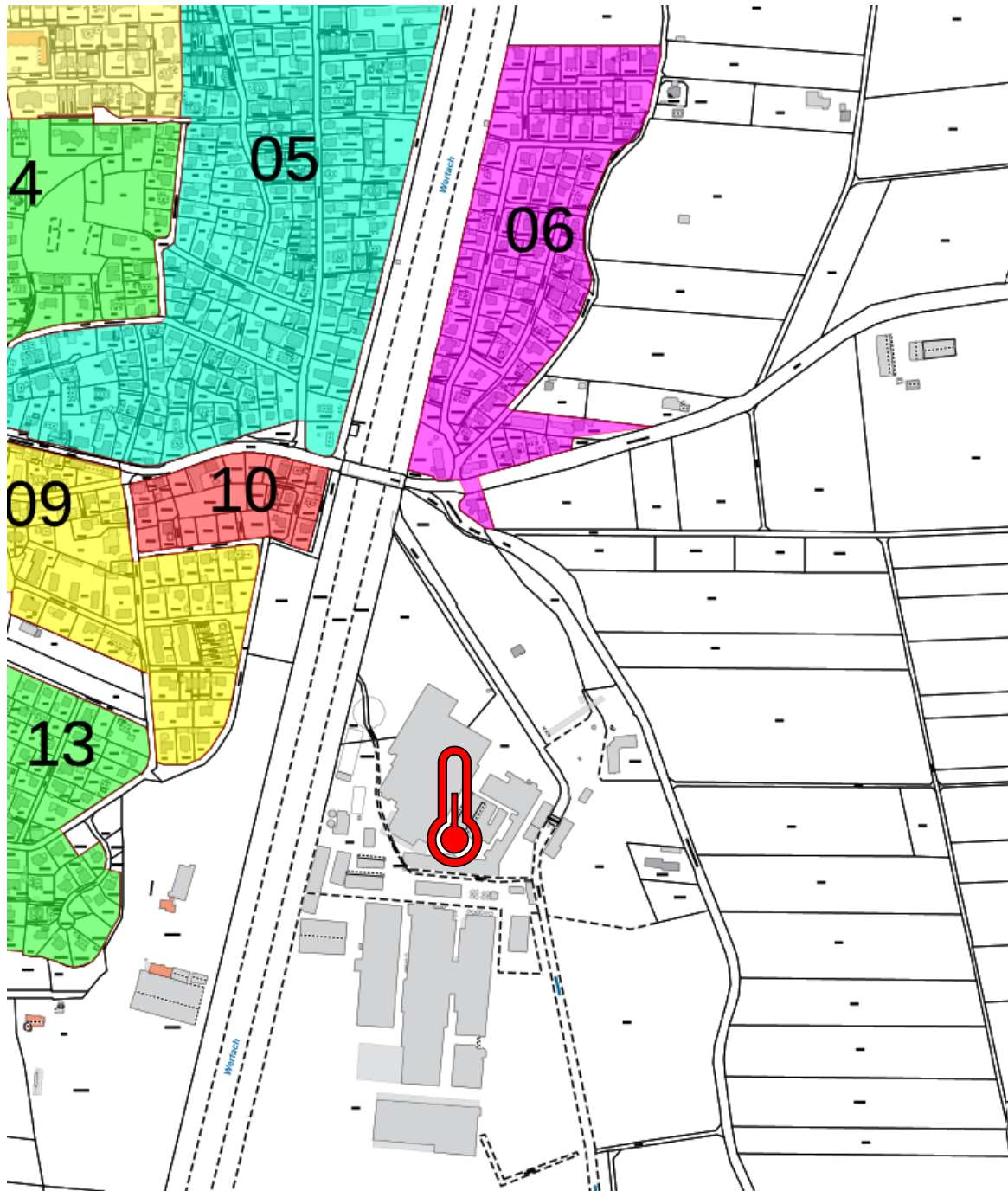


Abbildung 11: Verortung des Abwärmepotential der Fa. Salamander

Klärgas

Im Gemeindegebiet gibt es keine bekannten Biogasanlagen.

Die kommunale Kläranlage im Norden des Gemeindegebiets mit einer Abwassermenge von 698.713 m³/a könnte bei einer Temperaturabsenkung um 1 Kelvin ca. 90 kW zur Verfügung stellen. [3]

Die erzeugte Wärmeenergie aus Klärgas wird bereits zur Beheizung der Betriebsgebäude vor Ort verwendet.

Da aber die Entfernung zum Cluster 01 relativ groß ist, wurde dies in der Planung nicht in Erwägung gezogen.



Abbildung 12: Verortung der Kläranlage

Biogas

Laut Energieatlas Bayern beträgt das theoretische technische Biogaspotential (1.575.328 m³ CH₄) gesamt für die Gemeinde Türkheim 9,87 GWh/a. Da die Nutzung von Erntehauptprodukten aber nicht im Sinne der Kommunalen Wärmeplanung ist, ist nur von einem theoretischen Potential von 5,83 GWh/a auszugehen. Für die Wärmenutzung

stehen dann grob geschätzt ca. 2,92 GWh/a zur Verfügung (Annahme thermischer Wirkungsgrad Kraft-Wärme-Kopplung 50 %).

Tabelle 6: Biogas-Potential (Gem.) [3]

Arten der Biomasse	Menge	Anteil
Pflanzliche Biomasse - Erntehauptprodukte	990.333 m ³ CH ₄ /a	62,90%
Pflanzliche Biomasse - Erntenebenprodukte	77.259 m ³ CH ₄ /a	4,90%
Organischer Abfall ...	97.258 m ³ CH ₄ /a	6,20%
davon kommunales Biogut (Biotonne)		17,30%
davon kommunales Grüngut (Garten und Parkabfälle)		15,00%
davon Organik im Hausmüll		25,50%
davon gewerbliche organische Abfälle (Lebensmittelabfälle)		32,30%
davon Landschaftspflegeabfälle		9,90%
Gülle und Festmist ...	410.479 m ³ CH ₄ /a	26,10%
davon Gülle		65,60%
davon Festmist		34,40%
Gesamtpotential Biogas	1.575.328 m³ CH₄ /a	
elektrisches Gesamtpotential Biogas	6,16 GWh/a	

Feste Biomasse

Für das Gemeindegebiet ergibt sich ein Energiepotential von 4,72 GWh/a aus Waldderbholz und 2,06 GWh/a aus Flur- und Siedlungsholz. [3]

Inwieweit dieses Potential bereits genutzt wird, kann aus der Quellenlage nicht ermittelt werden.

Da der gesamte Energiebedarf Wärme derzeit bei ca. 126,3 GWh/a liegt reicht das Potential aus eigenem Gemeindegebiet nicht annähernd aus. Für die Versorgung einzelner Cluster kommt feste Biomasse aber sicher in Betracht.

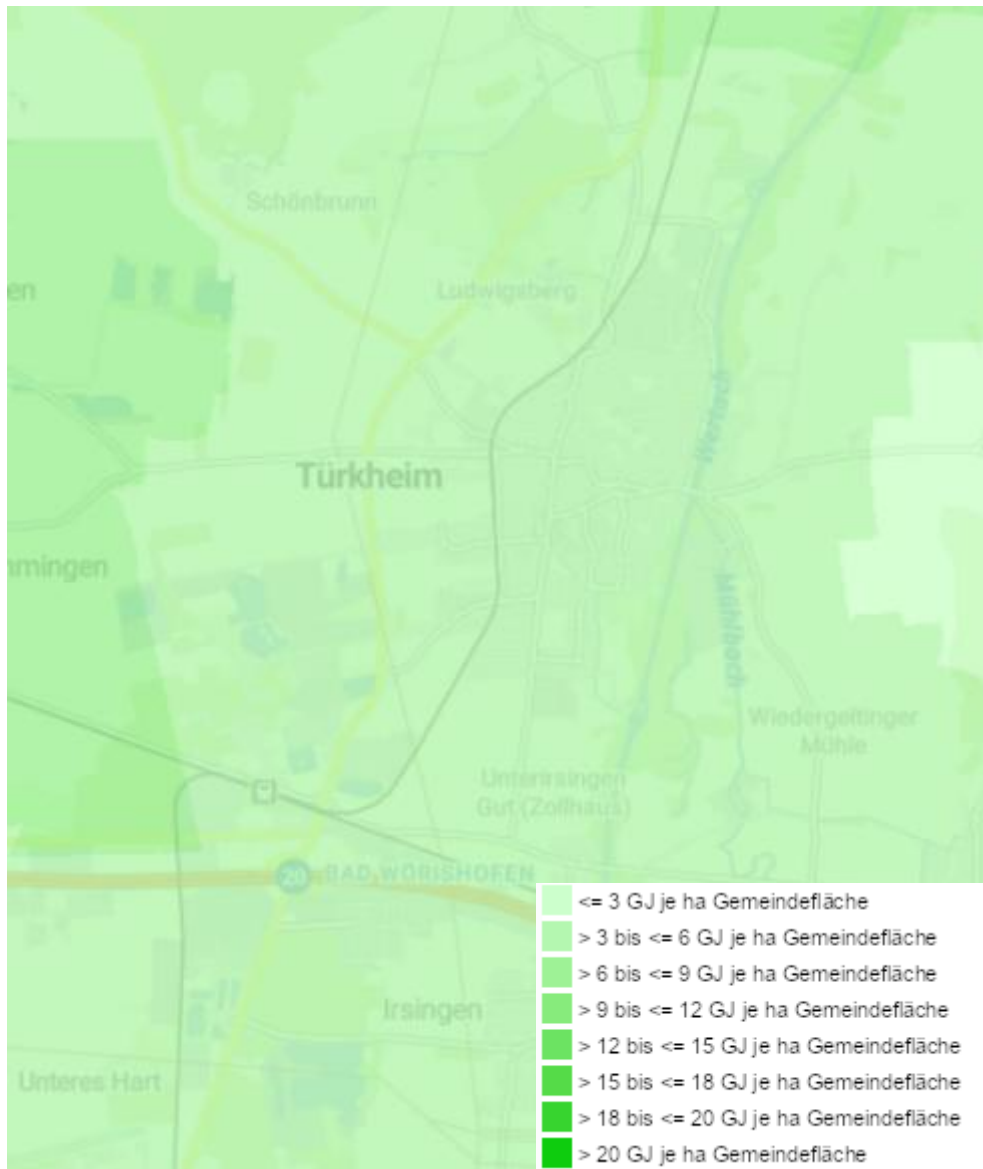


Abbildung 13: Energie-Potential fester Biomasse

Oberflächennahe Geothermie / Grundwasserwärmepumpen

Oberflächennahe Geothermie untergliedert sich in unterschiedliche Möglichkeiten:

- Erdwärmesonden
- Horizontale Erdwärmekollektoren
- Grundwasserwärmepumpen

Die Potentiale wurden anhand der im Energieatlas Bayern zur Verfügung gestellten Daten abgeschätzt. Trotz dieser Abschätzung ist zu empfehlen für einzelne Vorhaben die örtlichen Gegebenheiten separat zu prüfen.

Erdwärmesonden

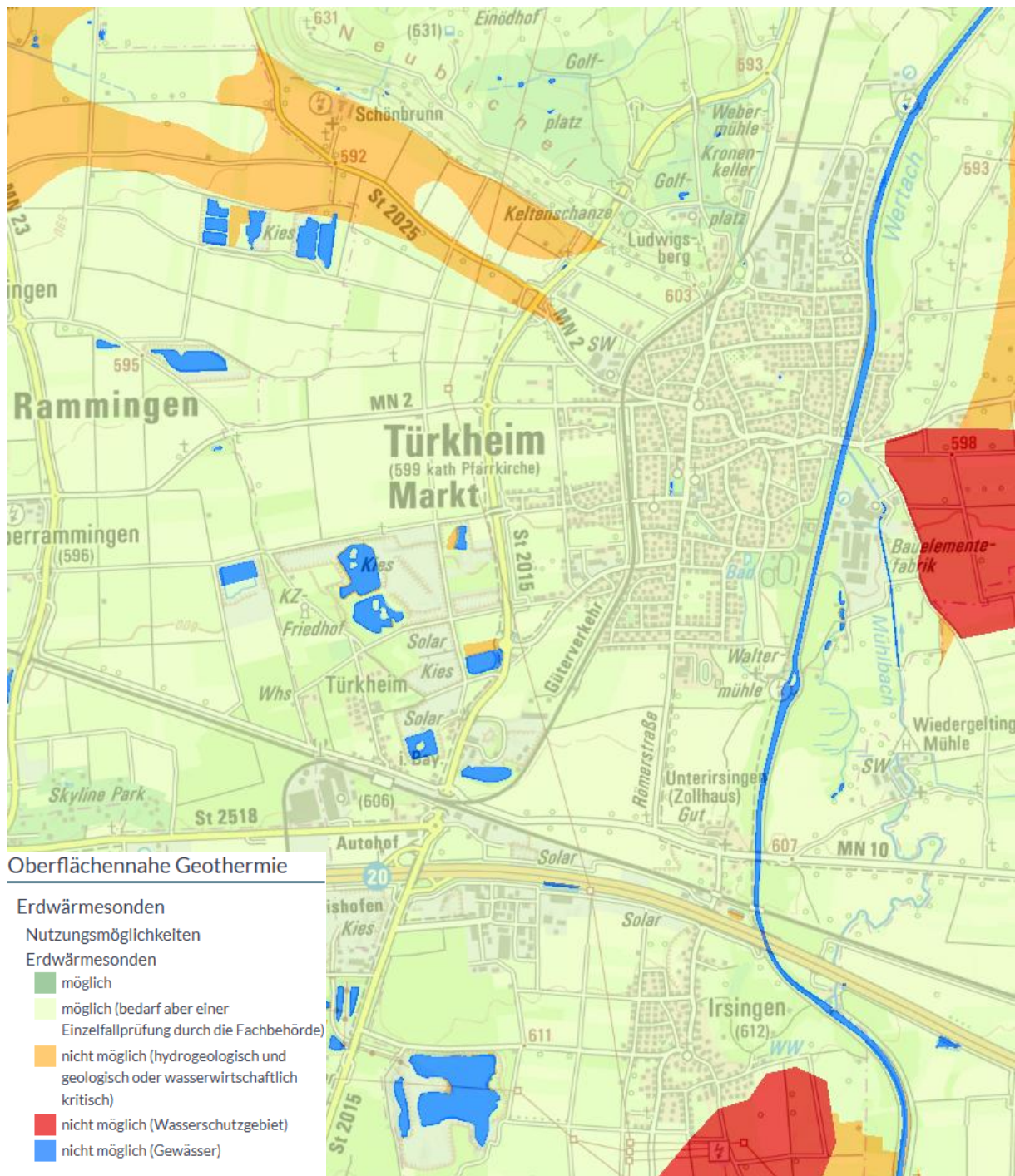


Abbildung 14: Nutzungsmöglichkeiten von Erdwärmesonden zum Einsatz oberflächennaher Geothermie [4]

Im Gemeindegebiet Türkheim ist die Einschätzung „möglich (bedarf einer Einzelfallprüfung durch die Fachbehörde)“.

Aufgrund der guten und oberflächennahen Grundwasserverfügbarkeit im kompletten Gemeindegebiet ist eine Bohrung mit Erdwärmesonden in der Regel nur bis zu einer sehr begrenzten Tiefe möglich. Eine Nutzung mit Erdwärmesonden wäre dabei unwirtschaftlich.

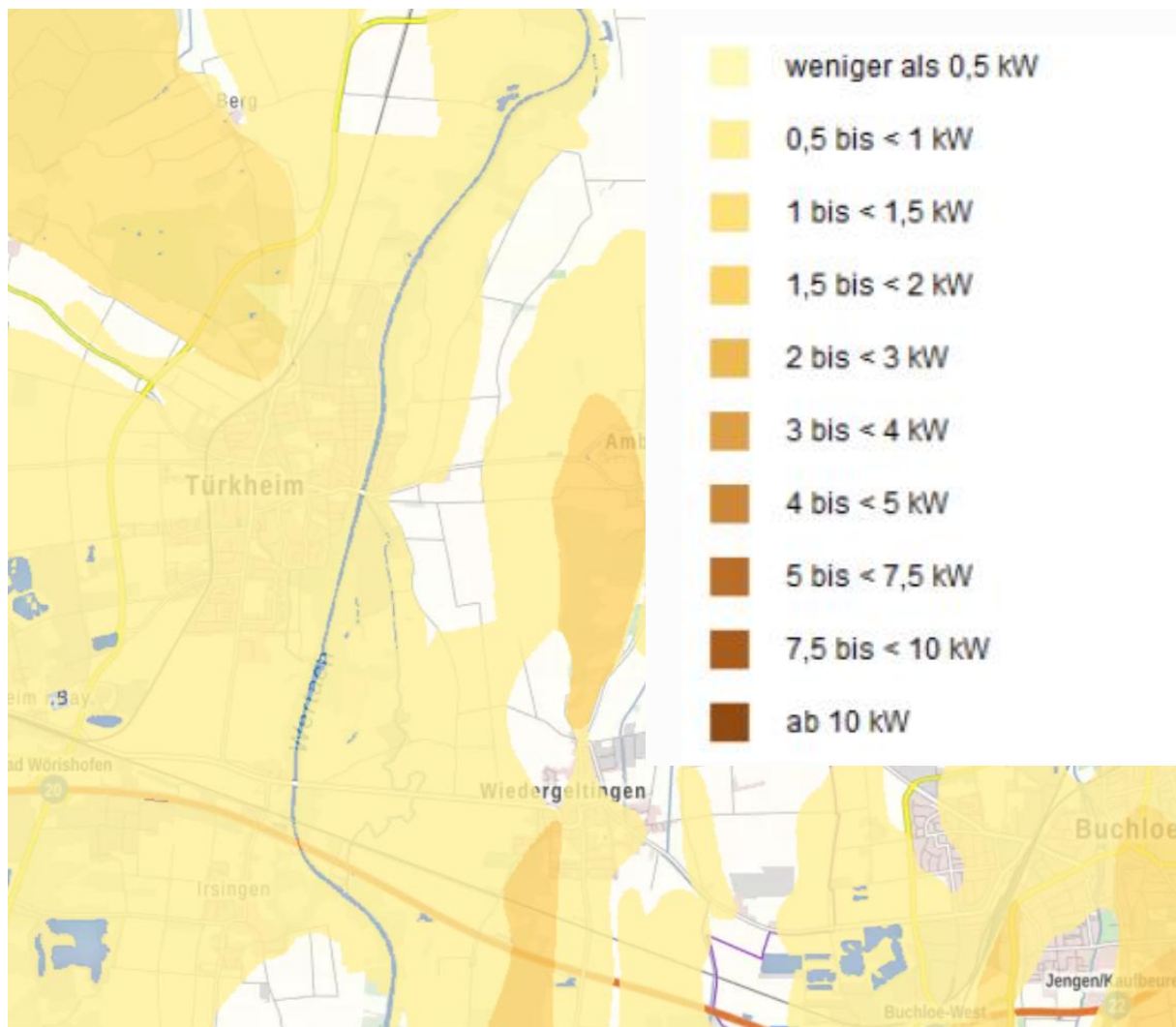


Abbildung 15: Entzugsleistung und -energie der Erdwärmesonden [3]

Die Energieausbeute beträgt je Sonde in den geeigneten Gebieten ca. 0,001 GWh/a. Auf jeden Fall benötigt dies eine Einzelfallprüfung, kann aber nach derzeitigem Stand als potenzielle Quelle eher ausgeschlossen werden.

Horizontale Erdwärmekollektoren

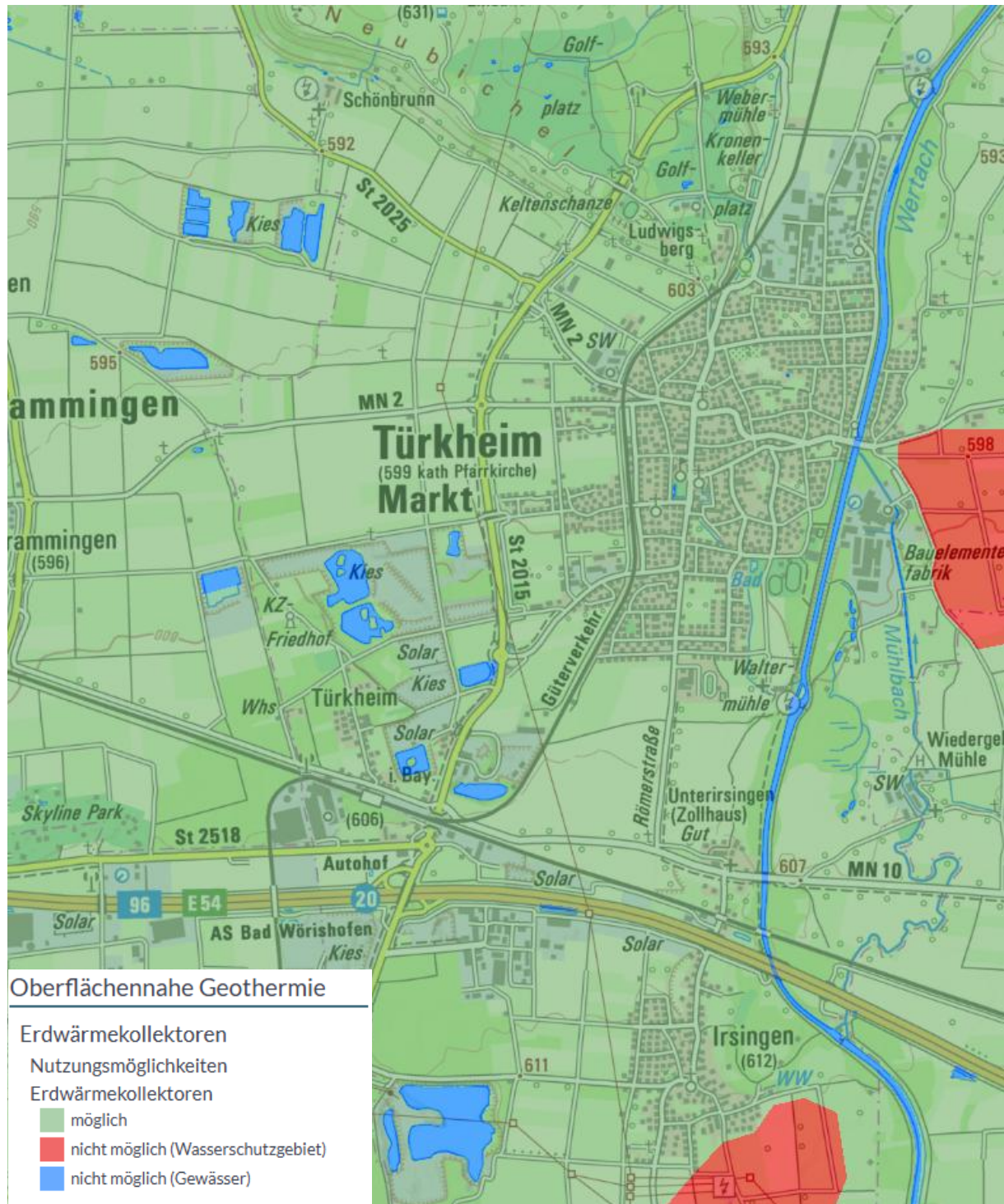


Abbildung 16: Nutzungsmöglichkeiten horizontaler Erdwärmekollektoren [4]

Das Gemeindegebiet Türkheim ist für die Nutzung von Erdwärmekollektoren geeignet mit Ausnahme der Wasserschutzgebiete.

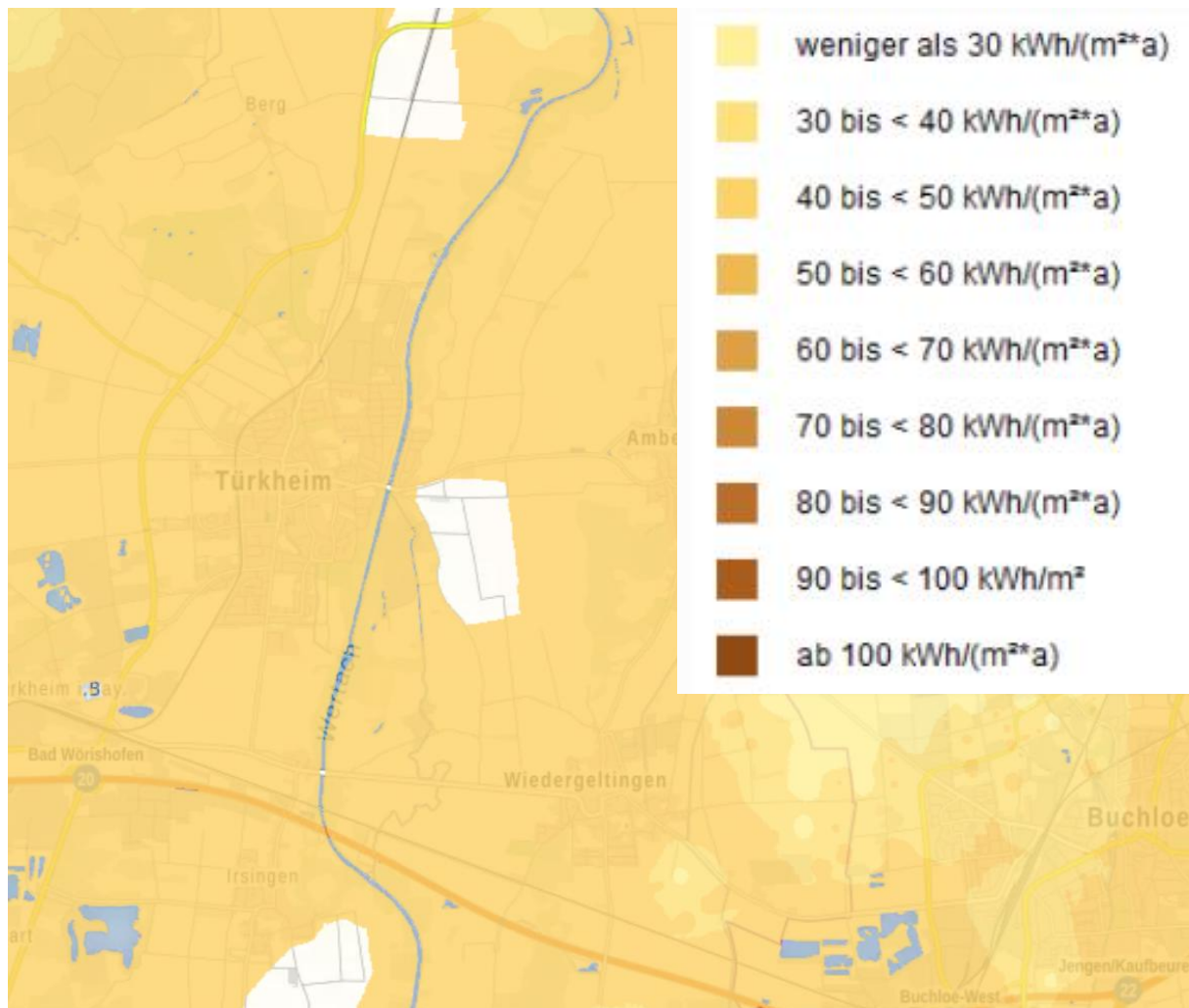


Abbildung 17: Entzugsenergie horizontaler Kollektoren [3]

Die Energieausbeute beträgt ca. 40 kWh/m²*a. Das bedeutet, dass für ein durchschnittliches Wohngebäude mit einem Energiebedarf von ca. 0,034 GWh (Mittelwert aus den Clustern Türkheim) eine Fläche von mindestens 850 m² nutzbarer Grundstücksfläche notwendig ist. Folglich ist für jedes Gebäude eine Einzelfallprüfung notwendig. Aufgrund der üblichen Grundstücksflächen im Gemeindegebiet Türkheim kommt diese Lösung eher nicht in Frage.

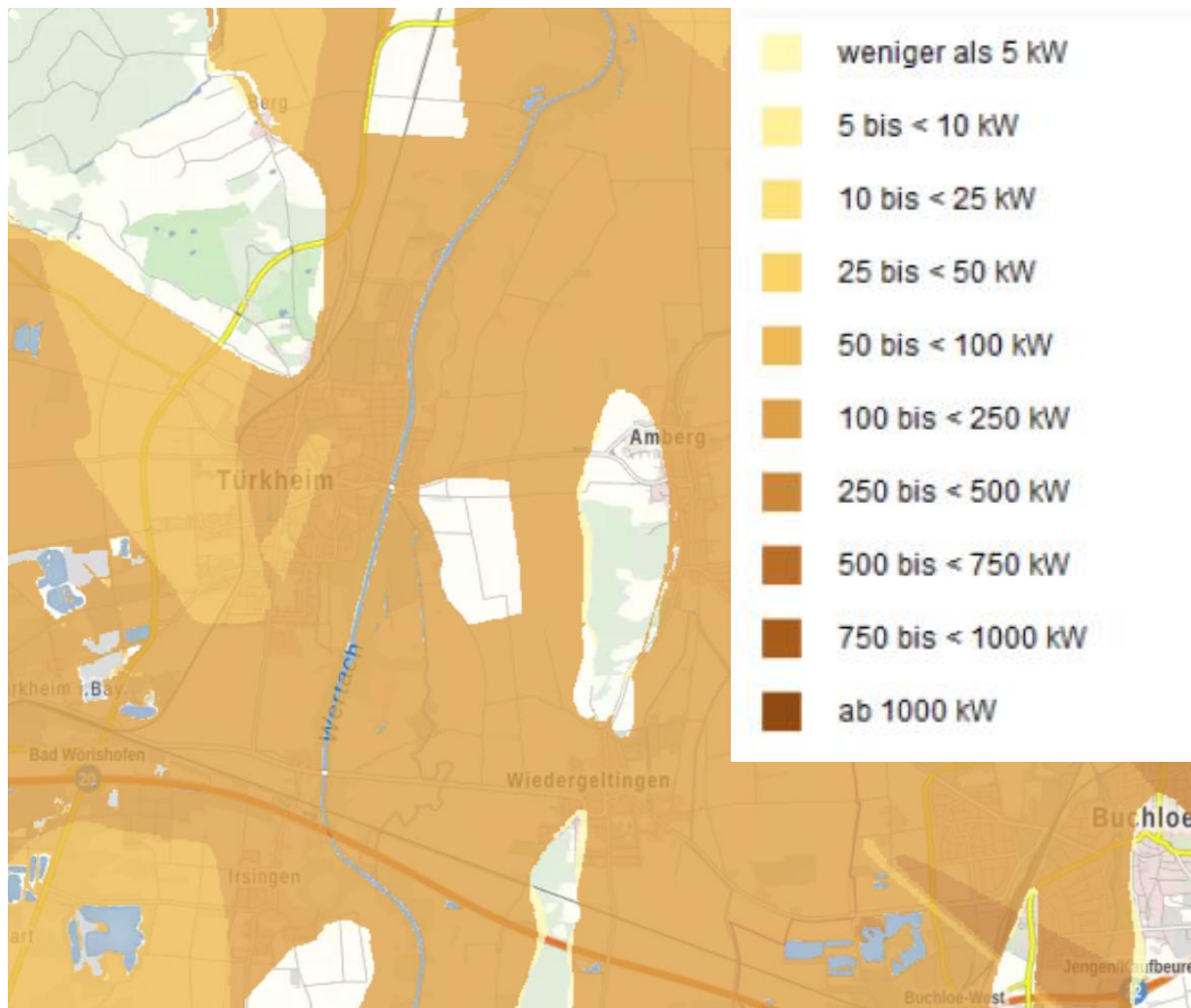


Abbildung 19: Entzugsleistung und -energie bei einem Brunnenabstand von 100 Metern [3]

Die Entzugsleistung bzw. -energie bei einem Brunnenpaar mit 100m Abstand mit 0,17 GWh/a bis 0,2 GWh/a [3] liegt im mittleren Bereich. Je Einzelfall muss eine sinnvolle und wirtschaftliche Nutzung überprüft werden.

Das nutzbare Potential kann hier nicht näher quantifiziert werden.

Zusammenfassung der oberflächennahen Geothermie

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Nutzung von oberflächennaher Geothermie in Türkheim nur eingeschränkt einen Beitrag zur Wärmeversorgung leisten kann.

Ein Vorteil der oberflächennahen Geothermie ist, dass das geförderte Grundwasser bzw. die verwendete Sohle im Sommer auch zu Kühlzwecke genutzt werden kann.

Bei einer individuellen Prüfung muss auf jeden Fall der tatsächliche Gebäudezustand (Gebäudealtersklasse) und die benötigte Heizwassertemperatur berücksichtigt werden.

Tiefe Geothermie

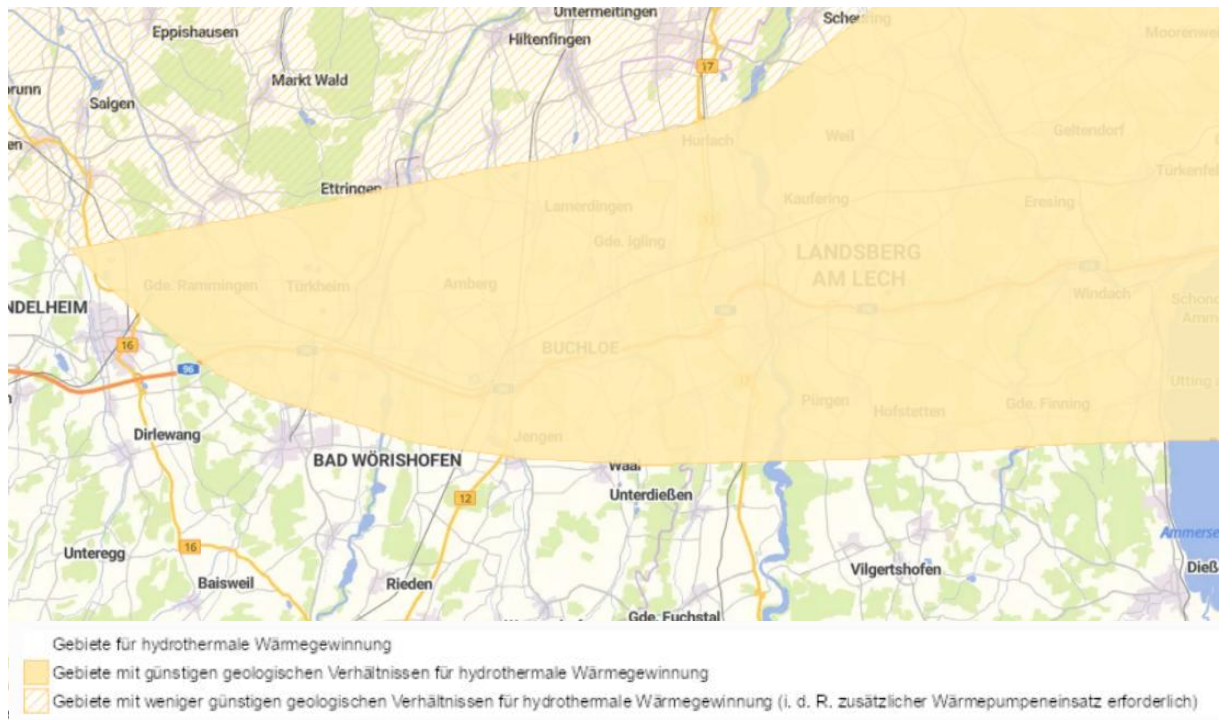


Abbildung 20: Potentiale für die Energiegewinnung aus tiefer Geothermie [3]

Die Gemeinde Türkheim liegt theoretisch am Rande des Gebiets mit günstigen geologischen Verhältnissen.

Die Erstellung einer tiefen Geothermie-Anlage ist ein sehr kostenintensives Unterfangen und sollte erst begonnen werden, wenn bereits ein großes Wärmenetz mit genügend Verbraucher für die Abnahme bereitsteht.

Eine Beurteilung des Potentials tiefer Geothermie bedarf einer gesonderten Studie.

Dachflächen-Photovoltaik

Tabelle 7: Solarenergie-Potential auf Dachflächen (Gem.) [3]

PV-Potential auf Dachflächen (Stromproduktion)	55,96 GWh
PV-Ausbaustand auf Dachflächen (Stromproduktion)	9,43 GWh
Verbleibendes PV-Potential auf Dachflächen (Stromproduktion)	46,53 GWh
Solarthermie-Potential (Warmwasserbereitung; alternativ zu PV-Nutzung)	6,54 GWh

Gebäudeart	Potential
Wohngebäude	38,40%
Öffentliche Gebäude	3,50%
Gebäude Gewerbe/Handel/Dienstleistungen	5,40%
Industrielle Gebäude	27,40%
davon unbeheizte Gebäude	30,70%
Sonstige Gebäude	8,40%
davon Anteil denkmalgeschützter Gebäude	6,40%

Die Kopplung der Sektoren Stromerzeugung auf Gebäuden und deren Wärmeversorgung mit Wärmepumpen spielt eine wichtige Rolle. Dabei sind u.a. verschiedene Aspekte zu beachten:

- Gebäudezustand (Gebäudealtersklasse)
- Speichermöglichkeiten für Strom und Wärme
- Saisonale Schwankungen des Ertrags der PV-Anlage
- Anteil des selbst erzeugten Stroms am Gesamtstrombedarf der Wärmepumpe (i.d.R. 20 % bis 50 %)

Da der Ausbaugrad der PV-Dachflächen-Anlagen in Türkheim nur ca. 16,8 % beträgt, besteht hier ein großes Potential für eine kombinierte Wärme- und Strom-Erzeugung.

Die privilegierte Fläche für die Freiflächennutzung entlang des 200m Korridor der A 96 liegt bei ca. 15 ha. Berücksichtigt wurden hierbei bereits bebaute Gebiete, bestehende Anlagen sowie Wälder und Verkehrswege.

Flusswärme

Durch die Marktgemeinde Türkheim fließt die Wertach, ein 141 km langer linker Zufluss des Lechs, welcher über eine Großwärmepumpe ein Wärmenetz speisen könnte.

Die naheliegenden Staustufen befinden sich zum einen auf Höhe südlichen Ortsrandes des Hauptorts und zum anderen am südlichen Ortsrand zu Ettringen.

In den Machbarkeitsstudien wird empfohlen neben einem geeigneten Standort der Zentrale auch die Wasserverfügbarkeit über das gesamte Jahr zu prüfen und die Umweltverträglichkeit mit den entsprechenden Umweltbehörden abzustimmen.

Solarthermie

Alternativ bzw. als Ergänzung zur Stromerzeugung mittels Dach-PV-Anlagen kann Solarthermie für die Warmwasser-Bereitung oder Wärmeerzeugung zur Gebäudeheizung genutzt werden.

Hier besteht ein Potential von 6,54 GWh/a. Allerdings bestehen auch hier die saisonalen Einschränkungen.

Ebenso besteht die Möglichkeit zur Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen in Kombination mit Wärmepumpen und Wärmespeichern für die Versorgung von Wärmenetzen.

Sowohl für Einzellösungen als auch für Wärmeerzeugung für Wärmenetze ist eine Einzelfallprüfung unerlässlich.

Außenluft

Die Nutzung von Außenluft mit Wärmepumpen kommt i.d.R. vor allem in Gebieten mit ausreichendem Abstand zwischen den Gebäuden in Frage und stellt eine leicht zu realisierende Einzellösung dar. Da es sich in der Gemeinde Türkheim um eine eher ländliche Siedlungsstruktur handelt, kommen Wärmepumpen in den Bereichen, wo keine Wärmenetze wirtschaftlich realisierbar sind, als Lösung in Frage.

Dabei sind folgende Aspekte zu beachten:

- Gebäudezustand (Gebäudealtersklasse)

- Speichermöglichkeiten für Strom und Wärme
- Kombination mit einer PV-Anlage, saisonale Schwankungen des Ertrags der PV-Anlage

Potential zum Aus- bzw. Neubau von Wärmenetzen

Auf Basis der einzelnen Cluster-Auswertungen und Skizzierung von Ziel und Maßnahmen gemeinsam mit der Kommune haben sich zwei Fokusgebiete für den Ausbau bzw. Neubau von Wärmenetzen herauskristallisiert.

Wärmenetz Türkheim Süd

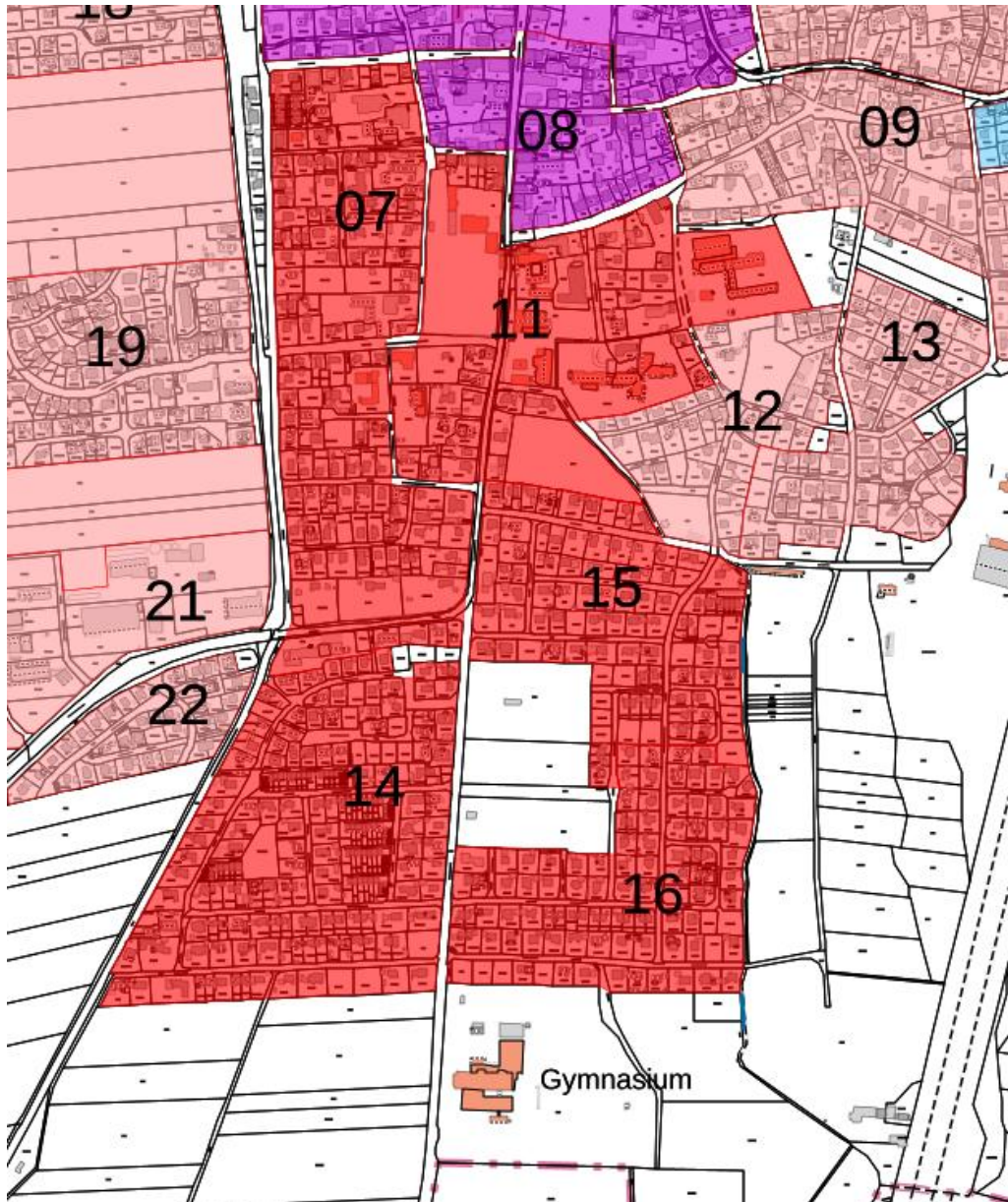


Abbildung 22: Betrachtung der Cluster 07, 14, 15 und 16 für den Bau eines Wärmenetzes

Hier bietet es sich im Zusammenhang mit dem Neubau des Gymnasiums an, das Potential der Cluster 07, 14, 15 und 16 für den Bau eines Wärmenetzes zu nutzen.

Das bestehende Nahwärmenetz im Kreis-Altenheim im Cluster 11 kann erweitert und mit dem Wärmenetz Türkheim Süd verbunden werden.

Wärmenetz Türkheim Nord-West

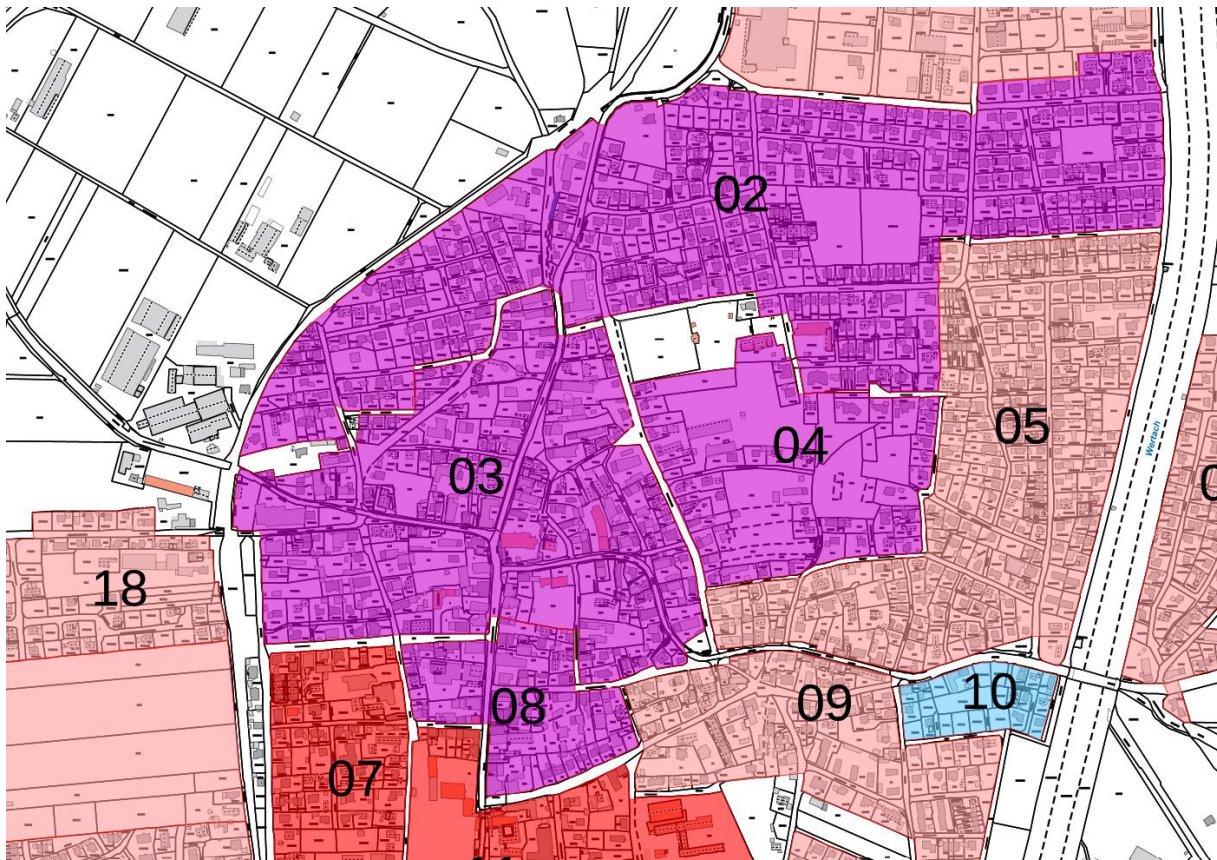


Abbildung 23: Betrachtung der Cluster 02, 03, 04 und 08 für den Bau eines Wärmenetzes

Die Cluster 02, 03, 04, und 08 bieten ausreichendes Potential für den Aufbau eines Wärmenetzes. Ein möglicher Standort für eine Heizzentrale wäre am nord-westlichen Rand des Siedlungsgebiets.

Wärmenetze in Neubaugebieten

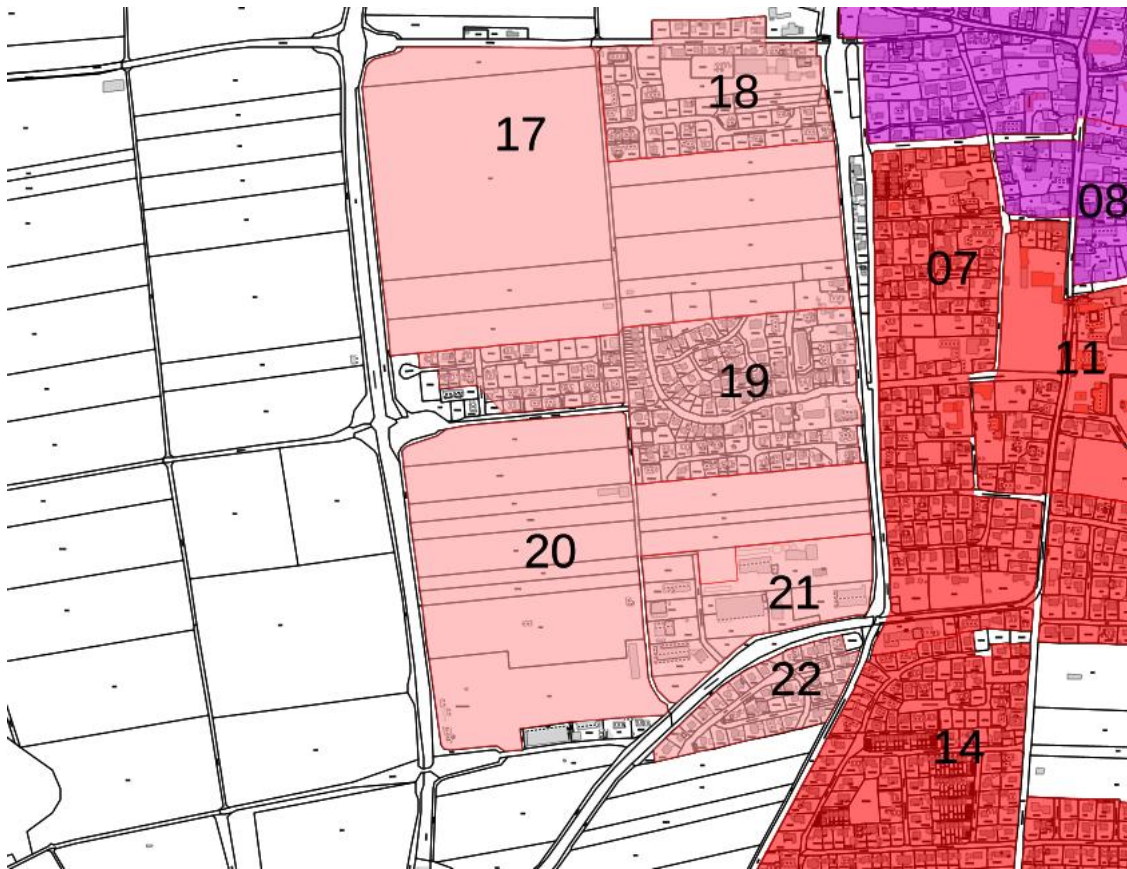


Abbildung 24: Betrachtung der Neubaugebiete in den Clustern 17 und 20 für den Bau eines Wärmenetzes

In den Clustern 17 und 20 sollen Neubaugebiete entstehen. Hier besteht das Potential im Zuge der weiteren Planungen für ein bzw. zwei Inselnetze, die ggf. mit den Wärmenetzen Türkheim Süd und Türkheim Nord-West verbunden werden können.

Potential zur Umstellung auf Wasserstoffnetze

Um die Möglichkeit der Transformation des vorhandenen Gas- auf Wasserstoffnetze aufzuzeigen, wurde vom Gasnetzbetreiber schwaben netz GmbH eine Stellungnahme dazu angefordert.

Im Rahmen eines Projektes mit dem Namen „Zielnetzplanung“ überprüft der Netzbetreiber derzeit, welche Leitungsabschnitte für eine Transformation geeignet sind, welche umgebaut werden müssen oder sogar nicht mehr benötigt werden. Mit den Ergebnissen für den Bereich der VG Türkheim ist in wenigen Jahren zu rechnen und sollte beim kommenden Monitoring nochmals abgefragt werden.

Die komplette Stellungnahme ist im Anhang hinterlegt.

Zielszenario

Kriterien für die Clusterbildung

Für die Aufstellung des Zielszenarios ist es notwendig ausgehend von der Bestandsanalyse und Potentialanalyse passende Cluster zu bilden.

Im Gemeindegebiet Türkheim ergeben sich die Cluster aus verschiedenen Kriterien:

- klare Aufteilung in einzelne Ortsteile, z.B. Irsingen
- Gebiete gleichen bzw. ähnlichen Baualters
- Vergleichbare Versorgungsstruktur

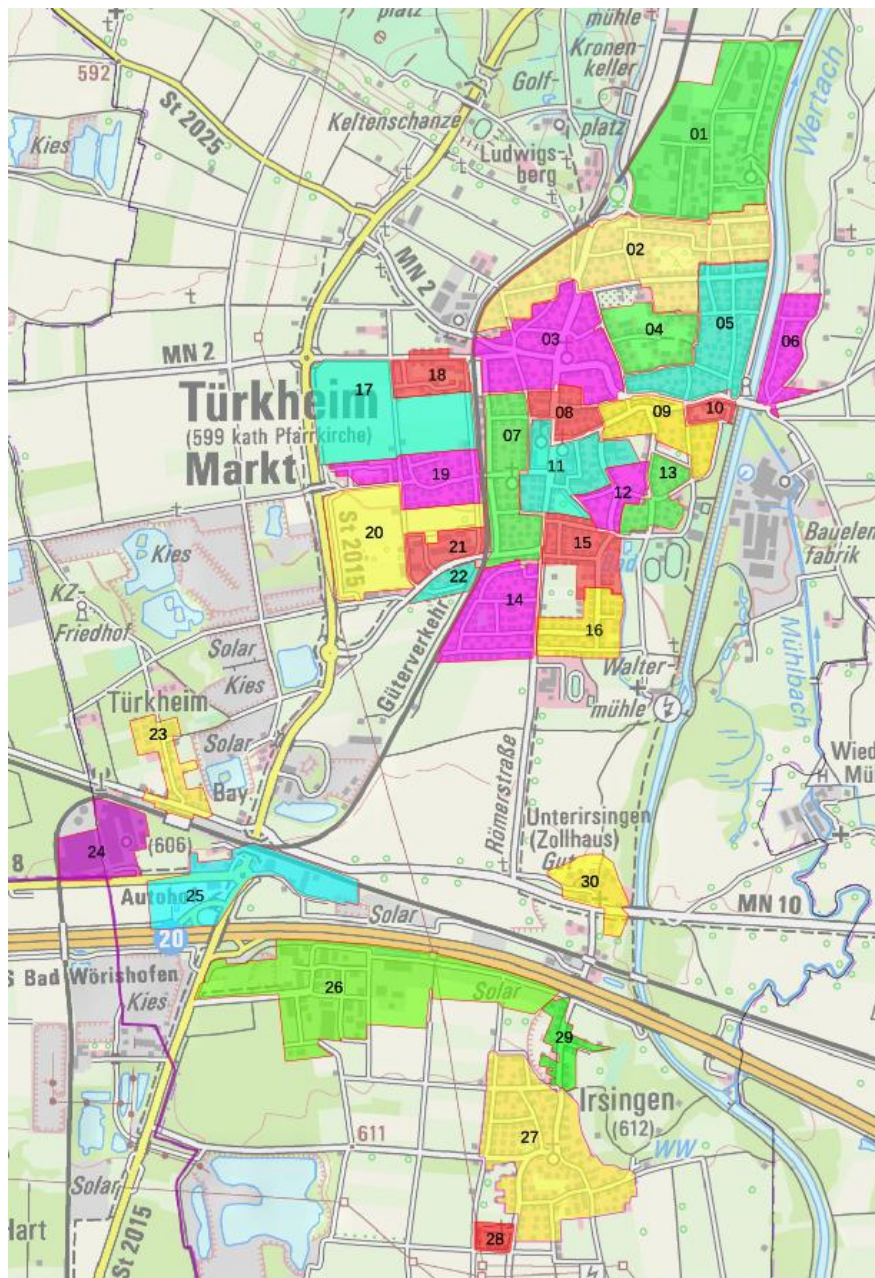


Abbildung 25: Cluster im gesamten Gemeindegebiet Türkheim

Übersicht über die Cluster

Tabelle 8: Übersicht und Beschreibung der 30 Cluster in Türkheim

Cluster	Bezeichnung	Anzahl Wohngeb.	Anzahl öffentl. Geb.	Anzahl Gewerbegeb.	vorwiegende Baualterklasse	gesch. Wärmebed. Wohngeb. [MWh]	gesch. Wärmebed. Öffentl. Geb. [MWh]	gesch. Wärmebed. Gewerbegeb. [MWh]
1	Türkheim	30	1	52	ab 1979	1.202	15	7.408
2	Türkheim	333	1	7	alle Altersklassen	11.122	47	689
3	Türkheim	162	7	27	alle Altersklassen	7.331	593	1.908
4	Türkheim	44	0	3	alle Altersklassen	1.615		195
5	Türkheim	231	0	2	alle Altersklassen	7.904		145
6	Türkheim	88	0	0	alle Altersklassen	2.932		
7	Türkheim	116	6	8	alle Altersklassen	4.984	115	1.218
8	Türkheim	37	1	15	von 1948 und 1995-2001	2.114	30	1.358
9	Türkheim	96	0	3	alle Altersklassen	4.585		168
10	Türkheim	12	0	0	ab 1984	18		
11	Türkheim	36	20	4	alle Altersklassen	2.452	3.158	233
12	Türkheim	35	0	0	1919-1983	1.374		
13	Türkheim	61	0	1	ab 1949	1.894		165
14	Türkheim	172	0	0	1958-1968 und ab 1995	5.283		
15	Türkheim	85	0	1	alle Altersklassen	2.810		23
16	Türkheim	83	1	1	alle Altersklassen	2.235	64	66
17	Türkheim	2	0	0	ab 2002	25		
18	Türkheim	21	0	2	1919-1957 und ab 2002	838		323
19	Türkheim	111	0	1	ab 1979	2.079		74
20	Türkheim	1	0	2	ab 2002	7		66
21	Türkheim	1	0	7	ab 2002	25		923
22	Türkheim	30	0	0	ab 1995	438		
23	Türkheim	69	0	2	alle Altersklassen	1.959		111
24	Türkheim	0	0	5	ab 2002			2.341
25	Türkheim	3	0	6	1919-1957	143		1.199
26	Türkheim	4	1	28	1860-1957 und ab 2002	236		4.262
27	Irsingen	251	5	26	alle Altersklassen	6.937	144	1.778
28	Irsingen	0	0	0	ab 2002			
29	Irsingen	18	0	4	alle Altersklassen	719		220
30	Unterirsingen	3	1	4	alle Altersklassen	346	23	749
nicht zugeordnet	Türkheim	81	23	88	alle Altersklassen	4.580	567	17.492

Darstellung und Bewertung der Cluster

Für jedes Cluster wurde ein separater Steckbrief erstellt. Diese sind im Anhang zu finden.

Die Einordnung der Machbarkeit von Wärmenetzen erfolgt anhand folgender Kriterien:

Wärmenetze wurde im Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2020) ausgewiesen und ist in Tabelle 11 dargestellt.

Tabelle 11: Wärmenetzseignung in Abhängigkeit von der Wärmedichte. Quelle: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2020)

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

Abbildung 26: Kriterienübersicht zur Einordnung der Machbarkeit von Wärmenetzen [5]

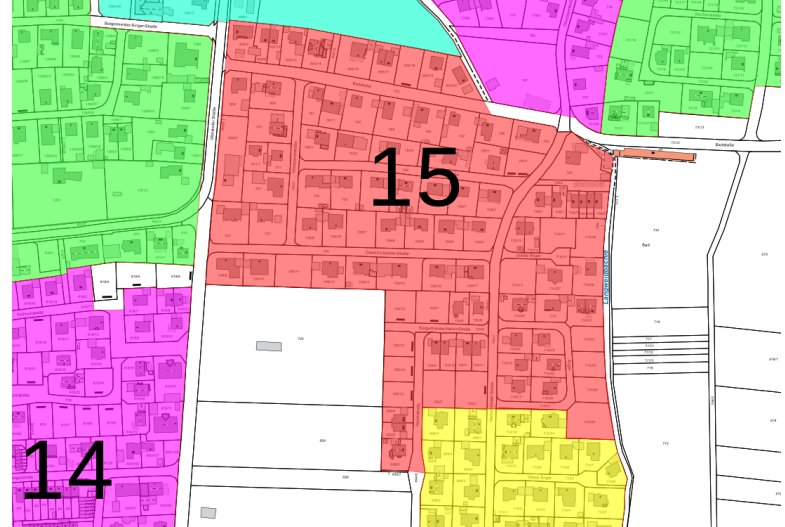
Die Bewertung der Wärmenetze erfolgt zum einen über die Wärmedichte (vgl. Abbildung 28) also auch über die Wärmebedarfsdichte.

Für die Abschätzung der Wirtschaftlichkeit von Netzen über den Wert der Wärmebedarfsdichte wird in verschiedenen Veröffentlichungen eine Untergrenze von $0,03 \text{ GW/km}^2$ genannt. In der Praxis finden sich aber auch wirtschaftliche Anschlüsse bei Wärmedichten von $0,011$ – $0,02 \text{ GW/km}^2$. [6]

Zusätzlich wird anhand der Erkenntnisse der einzelnen Cluster die Wahrscheinlichkeit der Wärmeversorgung im Jahr 2045 beurteilt. Die vierstufige Beurteilung (wahrscheinlich, eher wahrscheinlich, eher unwahrscheinlich, unwahrscheinlich) wird sowohl für eine Wärmenetzlösung als auch für die Möglichkeit der Einzellösungen angewendet.

Beispielhaft: Bezeichnung des Clusters: 15 Türkheim

Bestandsanalyse

		Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 81.284 m ² ; 8,1 ha; 0,08 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: alle Altersklassen vertreten Anteil fossile Heizung: 72,6 %		
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	85	13.919	1.561	2.810
öffentliche Gebäude	0	0	0	0
Gewerbegebäude	1	415	17	23
gesamt		14.334	1.578	2.833

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	616	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	43
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	197.438	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	198

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	350	Empfehlung für Niedertemperaturnetze im Bestand
Flächendichte [MW/km ²]	19,7	eventuell wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Gebäudesanierung prüfen

Für Wärmenetze: Nahwärmenetz mit gemeinsamer Erzeugung Neubau Gymnasium prüfen

Potential nach 2 % Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	936
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [GWh]	1,61

Potential Wärmeversorgung, Umsetzungsmaßnahmen

Fokusgebiet für Wärmenetz

- Möglicher Standort einer Heizzentrale im Zusammenhang mit dem Gymnasiums-Neubau bietet sich an
- Mögliche Bauabschnitte:
 - BA1: im Bereich Gymnasium (Cluster 16)
 - BA1a: im Bereich Kreisaltenheim (Cluster 11)
 - BA2: bis Wörishofener Str. (Cluster 14)
 - BA3: BA1a verbinden (Cluster 07 und 15)
- Nächste Schritte:
 - Konzepterstellung nach der Kommunalen Wärmeplanung

Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	wahrscheinlich
Einzellösungen	eher unwahrscheinlich

Zusammenfassung des Zielszenarios

Ziel ist es bis 2045 eine CO₂-freie Wärmeversorgung zu erreichen.

Bei einer Sanierungsquote der Gebäude von 1,5 % kann der Gesamtenergiebedarf für den Bereich Wärme um 43,6 GWh/a reduziert werden. Dies entspricht einer Reduktion bis 2045 von 35 % auf 82,7 GWh/a.

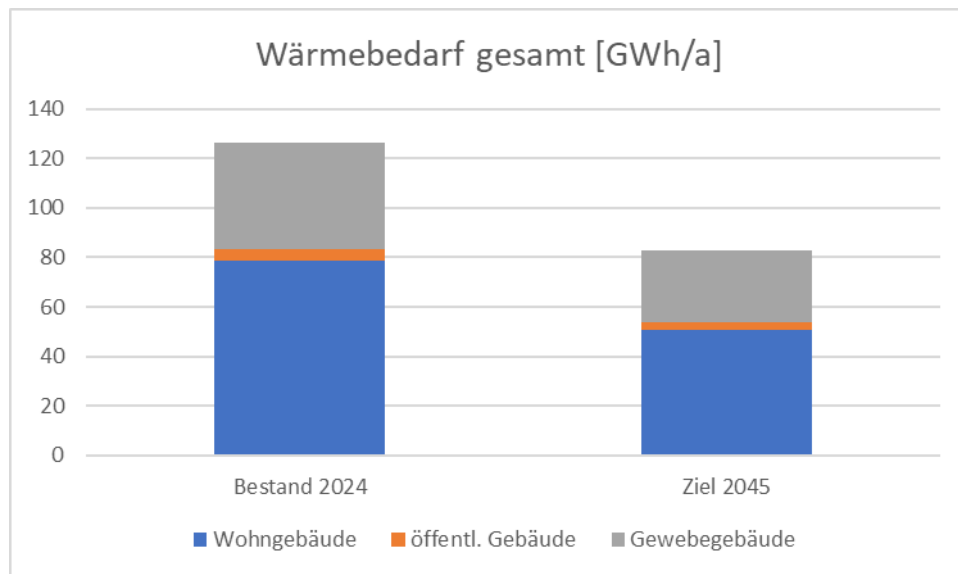


Abbildung 27: Aufteilung des jährlichen Wärmebedarfs aktuell und im Zieljahr 2045

Mögliche Nutzung der Potentiale Erneuerbarer Energien im Zielszenario

Tabelle 9: Potentiale erneuerbarer Energien für CO₂-neutrale Wärmeversorgung im Zieljahr 2045

	Potential	Quantifizierung [theoretisch]
Abwärme- Industrie und Gewerbe	ja	4,6 GWh/a
Biogas & Klärgas	ja	2,92 GWh/a
Biomasse fest	Ja	6,8 GWh/a
Oberflächennahe Geothermie	eventuell	nicht quantifizierbar
Grundwasserwärmepumpe	ja	nicht quantifizierbar
Tiefe Geothermie	eventuell	nicht quantifizierbar
Photovoltaik dezentral	ja	55,96 GWh/a el.
Photovoltaik zentral	ja	Nicht quantifizierbar
Solarthermie	ja	6,54 GWh
Außenluft	ja	nicht quantifizierbar

Diesen Potentialen steht ein prognostizierter Wärmebedarf von 82,7 GWh/a im Jahr 2045 gegenüber.

Im Jahr 2045 ist folglich eine CO₂-neutrale Wärmeversorgung möglich.

Umsetzungsstrategie

Maßnahmen in den einzelnen Clustern

Wärmenetz Türkheim Süd

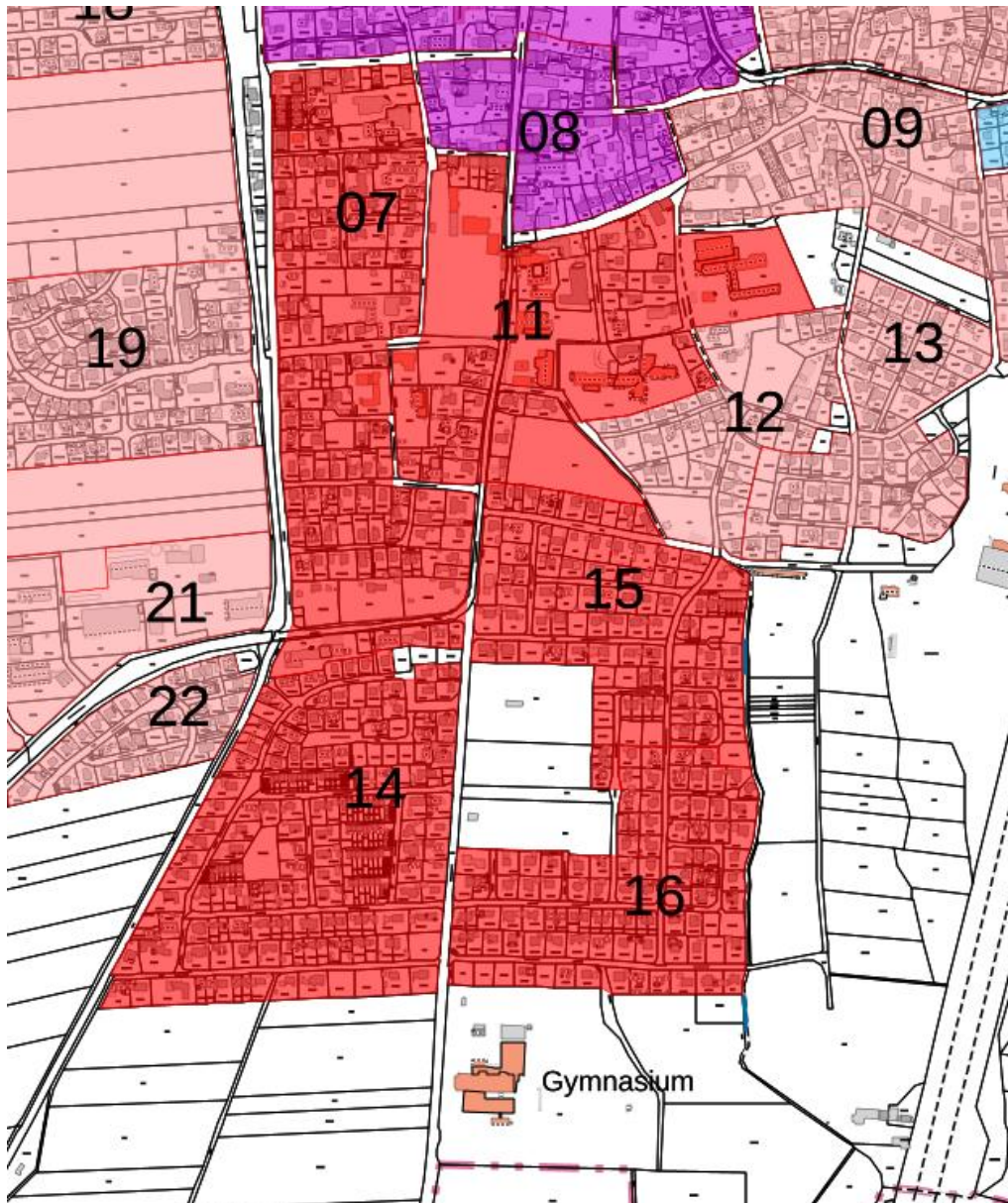


Abbildung 28: Fokusgebiet für Wärmenetz Türkheim-Süd in Cluster 07, 11, 14, 15 und 16 (rot)

Fokusgebiet für Wärmenetz

- Möglicher Standort einer Heizzentrale im Zusammenhang mit dem Gymnasiums-Neubau bietet sich an
- In der Irsinger Straße findet ein Straßenausbau statt
- Mögliche Bauabschnitte:
 - BA1: im Bereich Gymnasium (Cluster 16)
 - BA1a: im Bereich Kreisaltenheim (Cluster 11)

- BA2: bis Wörishofener Str. (Cluster 14)
- BA3: BA1a verbinden (Cluster 07 und 15)
- Nächste Schritte:
 - Antragsstellung für eine Machbarkeitsstudie gem. BEW Modul 1
 - Erhebung von Anschluss-Interessenten

Wärmenetz Türkheim Nord-West

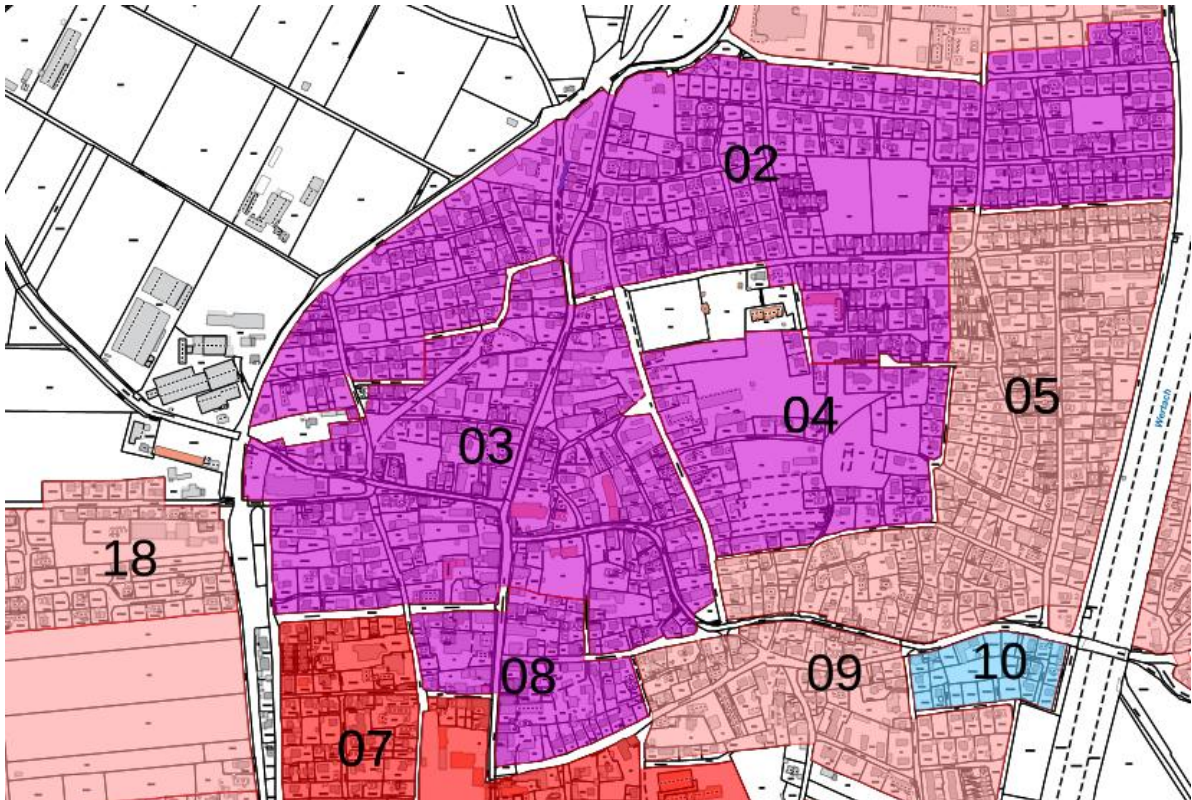


Abbildung 29: Fokusgebiet für Wärmenetz Türkheim Nord-West in Cluster 02, 03, 04 und 08 (lila)

Fokusgebiet für Wärmenetz

- Möglicher Standort einer Heizzentrale am Ortsrand
- Erschließung in mehreren Bauabschnitten von West nach Ost möglich für Cluster 02, Cluster 03, Cluster 04, Cluster 08
- Nächste Schritte:
 - Antragsstellung für eine Machbarkeitsstudie gem. BEW Modul 1
 - Erhebung von Anschluss-Interessenten

Einzellösungen

In Gebieten bzw. Clustern, in denen kein Wärmenetz realisierbar ist, sind Einzellösungen gem. Gebäudeenergiegesetz (GEG) zu empfehlen.

Nach den Ergebnissen der Potentialanalyse stechen hierbei folgende Heizungssysteme heraus:

- Wärmepumpe mit oberflächennaher Geothermie
- Biomasseheizung

Auch andere Systeme sind möglich. Es bedarf jedoch auf jeden Fall eine Einzelfallbetrachtung der Wärmequelle.

Der betroffenen Bevölkerung, welche in diesen Gebieten ansässig sind, sollen mit entsprechenden Kommunikationsmitteln (vgl. Kapitel Kommunikationsstrategie) unterstützt werden.

Gebäudeenergiegesetz

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) regelt, wie Häuser in Zukunft beheizt werden sollen und wird im Folgenden zusammengefasst.

Was bedeutet das für die Hauseigentümer?

Ab dem Moment, wenn die Wärmeplanung da ist:

- wenn die Heizung noch funktioniert, ist nichts zu ändern. Diese kann weiter genutzt werden.
- wenn die Heizung ausgetauscht wird oder werden muss, gelten neue Regeln

Das Haus steht im Fernwärmecluster:

Wenn die planungsverantwortliche Stelle einen dementsprechenden Beschluss erlassen hat, muss beim nächsten Heizungstausch eine Heizung eingebaut werden, die später auf Fernwärme umgestellt werden kann oder vorerst eine Übergangslösung. Diese Übergangslösungen gelten über zehn Jahre nach Bekanntgabe einer Wärmenetzplanung.

Das Haus ist im Einzellösung-Cluster:

Dann muss auf eine klimafreundliche Heizung mit 65 % Erneuerbaren Energie-Anteil umgestiegen werden. Zum Beispiel:

- elektrische Wärmepumpe oder Strom betriebene Heizung
- Solarthermie

- Hybridheizung (zum Beispiel Wärmepumpe in Kombination mit Gasheizung)
- Gasheizungen, die zu 100 % mit Wasserstoff betrieben werden können
- Biomasseheizung

Auch in diesem Bereich gelten Übergangsfristen von maximal fünf Jahren in denen erlaubt ist eine Heizungsanlage einzubauen und zu betreiben, die nicht die 65 % Erneuerbaren-Quote erfüllt. Insbesondere bei defekten während der kalten Jahreszeit kann damit eine schnelle Lösung gefunden werden.

Förderkulisse

Durch das geschaffene Sondervermögen der neu gewählten Bundesregierung werden in den nächsten Jahren zusätzliche Gelder von 100 Milliarden € für den Klimaschutz und den klimafreundlichen Umbau der Wirtschaft bereitgestellt. Inwieweit sich dadurch die Menge an Förderungen noch vergrößert, kann zurzeit nicht gesagt werden.

Bislang gibt es neben den Fördermöglichkeiten der KfW-Bank (Kreditanstalt für Wiederaufbau), welche in der Regel über die Hausbank beantragt werden kann, bereits zahlreiche andere Fördermöglichkeiten für Private und Gewerbe.

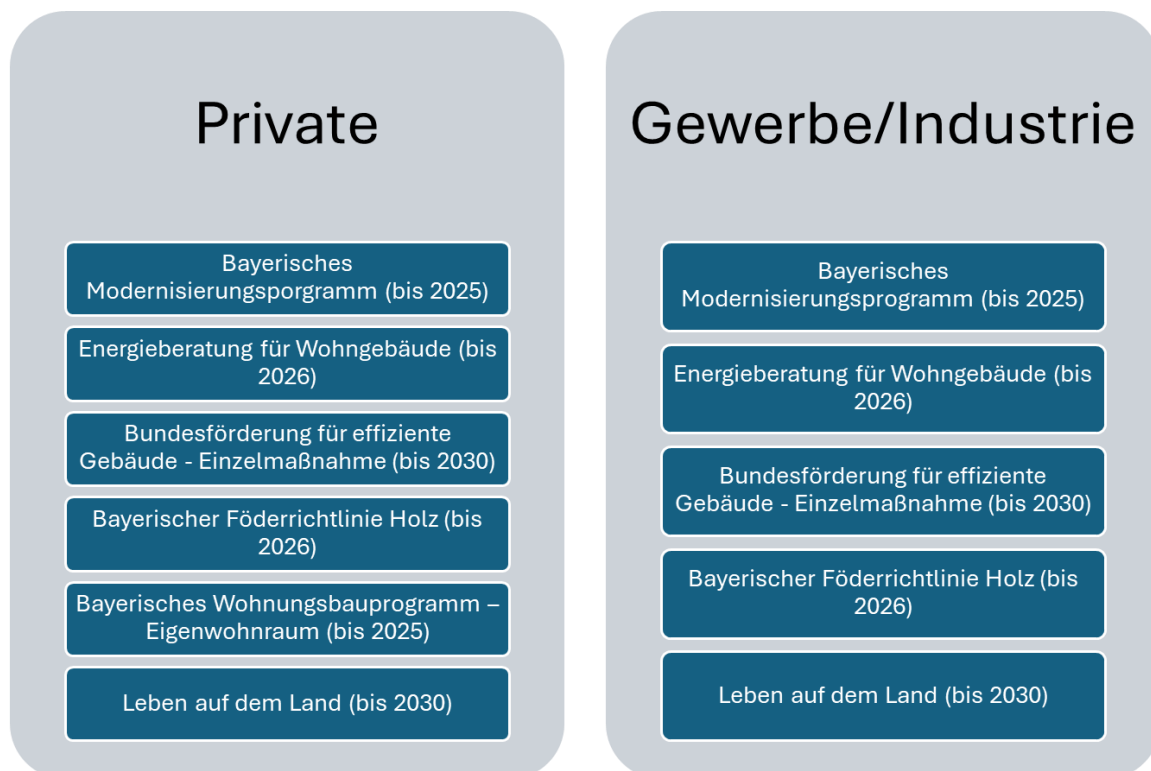


Abbildung 30: Überblick Fördermöglichkeiten (Stand März 2025)

Auf die Inhalte der einzelnen Förderungen wird im Folgenden kurz eingegangen:

Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen (BEG EM)

Gefördert werden Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz, unterteilt in verschiedene Bereiche:

- 15 % für Maßnahmen an der Gebäudehülle und Anlagentechnik (außer Heizung)
- 30 % für Anlagen zur Wärmeerzeugung auf Basis erneuerbarer Energien oder den Anschluss an ein Gebäude- oder Wärmenetz
- 50 % für Heizungsoptimierung zur Emissionsminderung

Für einzelne Maßnahmen werden Boni gewährt. Unter anderem der Klimageschwindigkeits-Bonus, dem Einkommens-Bonus oder dem Wärmepumpen-Bonus. Die Zuschusshöchstgrenze der förderfähigen Ausgaben für Heizungsoptimierungen sowie für Anlagen zur Wärmeerzeugung ist in unterschiedlichste Bereiche aufgliedert und reicht von 5,00 € pro Quadratmeter Nettogrundfläche über 20.000 € für die Baubegleitung bis hin zu 200.000 € pro Quadratmeter bei 150 bis 400 Quadratmeter Nettogrundfläche.

In Kombination mit einem Investitionszuschuss können förderfähige Ausgaben zu 100 % abgedeckt werden. Außerdem besteht die Möglichkeit einen Ergänzungskredit von bis zu 120.000 € pro Wohneinheit erhalten, wenn das Haushaltseinkommen unter 90.000 € beträgt. Der Antrag muss vor Beginn der Maßnahme eingereicht werden.

Energieberatung für Wohngebäude

Bei der Erstellung eines individuellen Sanierungsfahrplans (iSFP) werden Maßnahmen empfohlen, die aufzeigen wie ein Wohngebäude durch aufeinander abgestimmte Maßnahmen umfassend energetisch saniert werden kann und wie dadurch ein bundesgefördertes Effizienzhausniveau zu erreichen ist.

Es gibt die Möglichkeit einen Zuschuss in Höhe von 50 % des zuwendungsfähigen Beratungshonorars zu erhalten, jedoch sind auch hier Zuschusshöchstgrenzen bei Wohngebäuden zu beachten.

Bayerisches Modernisierungsprogramm (BayModR)

Das Bayerische Modernisierungsprogramm (BayModR) fördert die Modernisierung von Mietwohnungen in Mehrfamilienhäusern und Pflegeplätzen in Form von zinsverbilligten Darlehen und ergänzenden Zuschüssen. Die Höhe des Darlehens kann zwischen 60 % und 100 % der förderfähigen Kosten betragen. Die förderfähigen Kosten müssen pro Wohnung mindestens 5.000 € betragen. Zusätzlich werden ergänzende „Basis-“ oder „Nachhaltigkeitszuschüsse“ bis zu 300 € pro Quadratmeter gewährt, sie betragen maximal 25 % des Darlehens.

Bayerische Förderrichtlinie Holz (BayFHolz)

Durch die Bayerische Förderrichtlinie Holz (BayFHolz) ist es möglich eine Förderung für die gespeicherte Kohlenstoffmenge in Verbindung mit bestimmten Baumaßnahmen in Holzbauweise zu erhalten, darunter Erweiterung von Gebäuden für die soziale Infrastruktur wie Pflegeheime, sowie mehrgeschossigen Wohngebäuden.

Die Förderung erfolgt in Form eines Zuschusses, wobei der Zuschussbetrag bei 500€ je Tonne der in den Bauelementen gespeicherten Kohlenstoffmenge liegt, jedoch bei maximal 200.000 € je Baumaßnahme. Die Bagatellgrenze liegt bei 25.000 € je Baumaßnahme.

Bayerisches Wohnungsbauprogramm – Eigenwohnraum

Der Freistaat Bayern unterstützt Privatpersonen, die sich am Markt nicht angemessen mit Wohnraum versorgen können beim Bau oder Kauf eines eigenen Wohngebäudes. Die Förderung umfasst den Neubau oder die Erweiterung sowie den Erst- oder Zweiterwerb von Wohnraum. Zusätzlich können Mittel für den Umbau von Wohnraum zur Anpassung zum Beispiel an die Bedürfnisse von Menschen mit Behinderung beantragt werden.

Die Förderung erfolgt in Form von Darlehen und gegebenenfalls ergänzenden Zuschüssen. Die Höhe des Darlehens beträgt 30-40 % der förderfähigen, die Bagatellgrenze liegt je nach Art bei 1.000 € bis 15.000 €. Familien mit Kindern erhalten einen einmaligen Zuschuss von 7.500 € pro Kind. Ein ergänzender Zuschuss von 10 % der förderfähigen Kosten kann bis zu maximal 50.000 € gewährt werden. Zu beachten ist, dass die Anträge vor Baubeginn oder vor dem Abschluss Kaufvertrags eingereicht werden müssen.

Leben auf dem Land

Die Landwirtschaftliche Rentenbank unterstützt Investitionen zur Verbesserung der Wohn- und Lebensbedingungen sowie der Infrastruktur in ländlichen Regionen Deutschlands. Die Förderung erfolgt als zinsgünstiges Darlehen, das bis zu 100 % der förderfähigen Investitionskosten abdecken kann, jedoch nicht mehr als 10 Millionen € pro Kreditnehmer und Jahr. Gefördert werden Investitionen in die ländliche Infrastruktur und Tourismus, ländliches Leben sowie Einkommensdiversifizierung.

Zudem bietet die Rentenbank zinsgünstige Refinanzierungen für Leasing-Finanzierungen von Maschinen und technischen Anlagen an, die der Verbesserung der Wohn- und Lebensbedingungen sowie der ländlichen Infrastruktur dienen.

Förderungen für Kommunen

Die Förderprogramme für Unternehmen sind in der Regel auch für kommunale Einrichtungen oder für Vereine beantragbar. Darüber hinaus gibt es noch die Bundesförderung kommunaler Klimaschutz (Kommunalrichtlinie), welche exklusiv für Kommunen bereitstehen.

Kommunalrichtlinie

In dieser Förderung können neben Konzepten und Machbarkeitsstudien rund um das Thema Klimaschutz auch investive Maßnahmen für die Wasser-, Abwasser- und Abfallbewirtschaftung mit bis zu 30 % bzw. bis zu 50 % gefördert werden.

Priorisierung und grober Zeitplan

Wärmenetz Türkheim Süd

Zunächst sollte das Wärmenetz Süd priorisiert werden. Es muss zeitnah ein passender Investor gesucht werden, der gewillt ist, dieses Vorhaben zu realisieren. Eine Finanzierung rein über den gemeindlichen Haushalt ist aus heutiger Sicht nicht möglich. Über Machbarkeitsstudien, Umfragen und Detailplanung wird das Wärmenetz konkretisiert.

Der Ausbau von Wärmenetzen geht in der Regel mit umfangreichen Tiefbauarbeiten einher. Durch gezielte Abstimmung mit ohnehin geplanten Straßenausbauprojekten (z.B. an der Irsinger Straße) können Belastungen signifikant reduziert werden. Somit werden nicht nur die Bevölkerung entlastet, auch der Aufbau des Wärmenetzes ist dadurch wirtschaftlicher und effizienter.

Grober Zeitplan

- | | |
|---|------|
| ○ BA1: im Bereich Gymnasium (Cluster 16) - | 2029 |
| ○ BA1a: im Bereich Kreisaltenham (Cluster 11) | 2031 |
| ○ BA2: bis Wörishofener Str. (Cluster 14) | 2035 |
| ○ BA3: BA1a verbinden (Cluster 07 und 15) | 2039 |

Wärmenetz Türkheim Nord West

Für das Wärmenetz Türkheim Nord West soll nach erfolgreichem Anlaufen der Wärmnetzes Türkheim Süd die Investorenfrage geklärt werden. Es ist zunächst ein geeigneter Standort für eine Heizzentrale zu suchen und über eine Machbarkeitsstudie das Netz zu konkretisieren.

Erschließung in mehreren Bauabschnitten von West nach Ost möglich für Cluster 02, Cluster 03, Cluster 04, Cluster 08 (ab 2031 – 2035)

Neubaubgebiete

Bereits bei der Festlegung von zukünftigen Neubaubgebieten ist die Prüfung eine Wärmenetzlösung ein zentraler Bestandteil. Dabei soll rechtzeitig untersucht werden, ob eine Wärmeversorgung über ein zentrales Wärmenetz wirtschaftlich, technisch und ökologisch sinnvoll ist. Im Rahmen der Erschließungsarbeiten des Baugbiets können somit beim Bau einige Synergien gehoben werden. Angrenzende bestehende Wohngebiete ohne zentrale Wärmeversorgung können zur Prüfung hinzugezogen werden.

Weitere Entwicklung Wärmenetze

Bei der Verstetigung in fünf Jahren sind auch die anderen Wärmecluster auf Umsetzbarkeit zu prüfen. Bis dahin sollten die Planungen der beiden Wärmenetze begonnen bzw. abgeschlossen sein und eine Aussagekraft über die Erweiterung auf zusätzliche Cluster oder die Umwidmung der Cluster auf Einzellösungen liefern.

Monitoring und Umsetzung

Zukünftige Aufgaben zur Verstetigung

- In zwei bis drei Jahren finalisierte Zielnetzplanung (siehe Anlage 1) für Türkheim von schwaben netz anfordern und mit dem Clustern verschmelzen. Eine Neubewertung der Cluster mit Änderungen wäre sinnvoll.
- Die Datenhoheit über die Daten und Ergebnisse der Kommunalen Wärmeplanung muss bei der Kommune bleiben. Idealerweise sind die Daten in das kommunale GIS integriert und stehen dort dauerhaft, bearbeitbar und auswertbar zur Verfügung.
- Gemäß der gesetzlichen Vorgabe ist die planungsverantwortliche Stelle verpflichtet, den Kommunalen Wärmeplan spätestens alle fünf Jahre zu überprüfen.
- Für die einzelnen Maßnahmen und Cluster müssen regelmäßig die Ziele mit dem tatsächlichen Sachstand abgeglichen werden. Die Cluster-Steckbriefe sind entsprechend zu aktualisieren.
- Der Grad der tatsächlichen Gebäudesanierung muss jährlich ermittelt werden und mit den Randbedingungen (z.B. 1,5 % Sanierungsquote) abgeglichen werden.
- Empfohlen wird, eine laufende Datenaktualisierung gebäudescharf im GIS der Kommune durch die Zuständigen in der Verwaltung (z.B. Bauamt).

- Daten von Folgeprojekten, wie z.B. Machbarkeitsstudien, Bau und Betrieb von Wärmenetzen müssen zum einen auf den Daten der Kommunalen Wärmeplanung aufbauen und als verbesserte Daten dieser auch wieder zur Verfügung stehen.

Kommunikations-Konzept

- Informationen über die Themen Sanierungen und Heizungstausch im Siebenschwabenblatt der Marktgemeinde Türkheim, Homepage oder andere Kanäle teilen
- Veranstaltungen oder Workshops mithilfe von regionalen Energieagenturen und anderen Energieakteuren
- Möglichkeit einer Energieberatung schaffen - hierbei unterstützen die örtlichen Energieagenturen oder die Verbraucherzentrale

Controlling-Konzept

- Für die einzelnen Maßnahmen und Cluster müssen regelmäßig die Ziele mit dem tatsächlichen Sachstand abgeglichen werden.
- Der Grad der tatsächlichen Gebäudesanierung muss jährlich ermittelt werden und mit den Randbedingungen (1,5 % Sanierungsquote) abgeglichen werden.
- Es wird empfohlen, die Daten im Modul Kommunale Wärmeplanung im RIWA-GIS bereit zu halten und zu aktualisieren.

Quellenverzeichnis

[1] Zensusatlas | Kartenanwendung unter <https://atlas.zensus2022.de>

[2] BAFA, Plattform für Abwärme, Stand 01/2025

[3] Energieatlas Bayern

[4] Umweltatlas Bayern

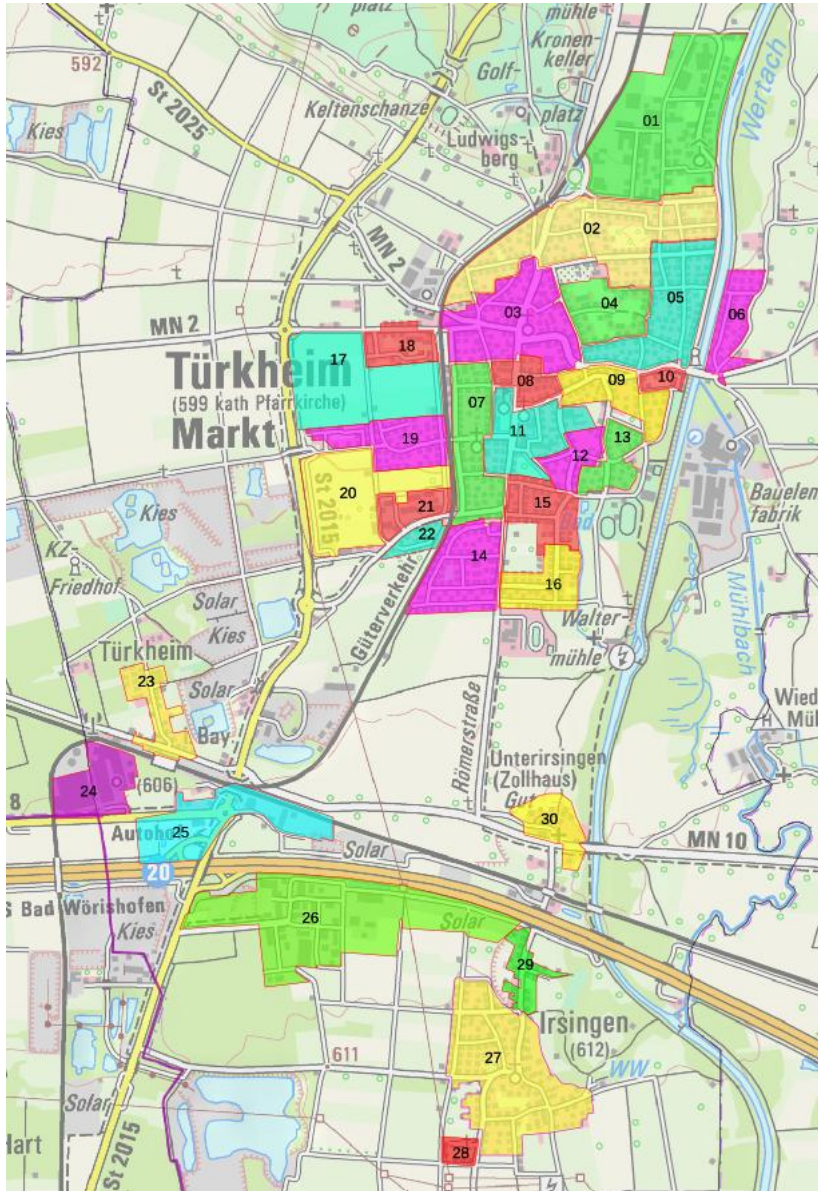
[5] Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz – „Leitfaden kompakt“:
Einordnung und Zusammenfassung des Leitfadens Wärmeplanung

[6] Fraunhofer UMSICHT – Leitfaden Nahwärme

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Kommunale Wärmeplanung Türkheim Endbericht – Anhang 1

Übersicht

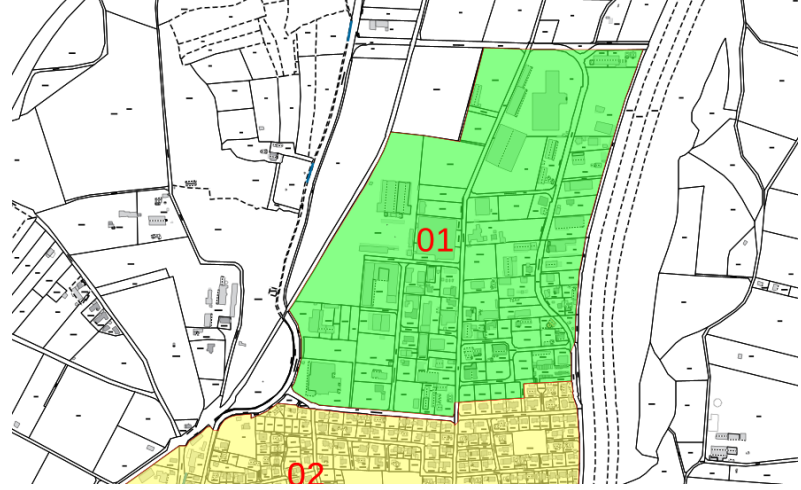


Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Clustersteckbriefe

Bezeichnung des Clusters: 1 Türkheim

Bestandsanalyse

		Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 367.565 m ² ; 36,8 ha; 0,37 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: 1979 - heute Anteil fossile Heizung: 91,0%		
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	30	8.614	668	1.202
Öffentliche Gebäude	1	219	11	15
Gewerbegebäude	52	52.416	5.291	7.408
gesamt		61.249	5.970	8.625

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	2.486	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	41
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	673.066	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	141

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	234	Empfehlung für Niedertemperaturnetze im Bestand
Flächendichte [MW/km ²]	16,1	eventuell wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Gebäudesanierung prüfen

Für Wärmenetze: Nahwärmenetz prüfen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	4.038
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	5.238

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

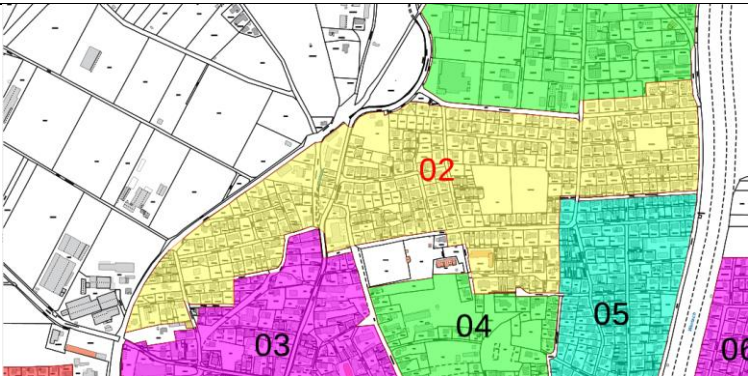
Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	eher wahrscheinlich
Einzellösungen	eher unwahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 2 Türkheim

Bestandsanalyse

		Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 307.895 m ² ; 30,8 ha; 0,31 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: alle Altersklassen vertreten Anteil fossile Heizung: 75,4%		
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	333	57.047	6.179	11.122
öffentliche Gebäude	1	846	34	47
Gewerbegebäude	7	3.568	492	689
gesamt		61.461	6.705	11.858

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	2.866	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	47
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	815.133	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	193

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	385	Empfehlung für Niedertemperaturnetze im Bestand
Flächendichte [MW/km ²]	21,6	eventuell wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Gebäudesanierung prüfen

Für Wärmenetze: Nahwärmenetz prüfen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	3.999
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	6.884

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Potential Wärmeversorgung, Umsetzungsmaßnahmen

Fokusgebiet für Wärmenetz

- Möglicher Standort einer Heizzentrale am Ortsrand
- Erschließung in mehreren Bauabschnitten von West nach Ost möglich für Cluster 02, Cluster 03, Cluster 04, Cluster 08
- Nächste Schritte:
 - Konzepterstellung nach der Kommunalen Wärmeplanung
 - Erhebung von Anschluss-Interessenten

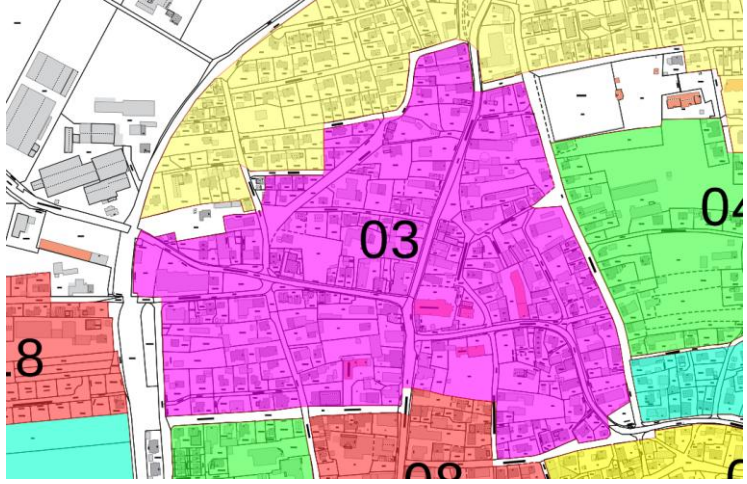
Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	eher wahrscheinlich
Einzellösungen	eher unwahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 3 Türkheim

Bestandsanalyse

			Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 201.253 m ² ; 20,1 ha; 0,20 km ²	
			Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: alle Altersklassen vertreten Anteil fossile Heizung: 76,9%	
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	162	30.292	4.073	7.331
öffentliche Gebäude	7	3.927	424	593
Gewerbegebäude	27	9.449	1.363	1.908
gesamt		43.668	5.860	9.832

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	2.417	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	55
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	567.854	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	225

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	489	Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand erreicht
Flächendichte [MW/km ²]	29,3	eventuell wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Gebäudesanierung prüfen

Für Wärmenetze: Nahwärmenetz prüfen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	2.874
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	4.651

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Potential Wärmeversorgung, Umsetzungsmaßnahmen

Fokusgebiet für Wärmenetz

- Möglicher Standort einer Heizzentrale am Ortsrand
- Erschließung in mehreren Bauabschnitten von West nach Ost möglich für Cluster 02, Cluster 03, Cluster 04, Cluster 08
- Nächste Schritte:
 - Konzepterstellung nach der Kommunalen Wärmeplanung
 - Erhebung von Anschluss-Interessenten

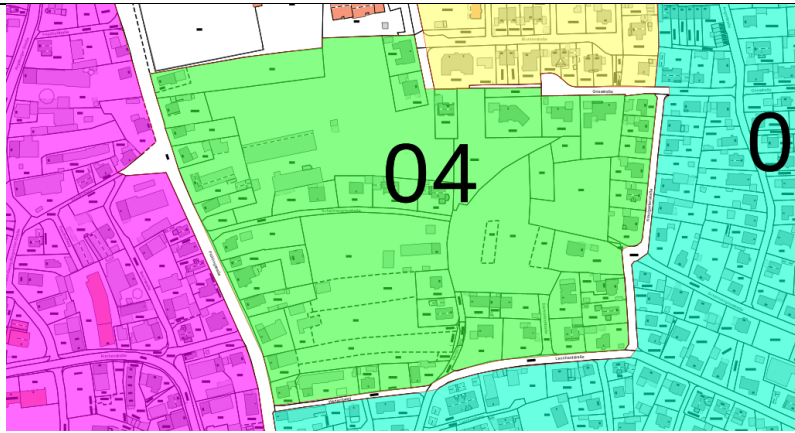
Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	wahrscheinlich
Einzellösungen	eher unwahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 4 Türkheim

Bestandsanalyse

				
Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 92.724 m ² ; 9,3 ha; 0,09 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: alle Altersklassen vertreten Anteil fossile Heizung: 70,8%				
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	44	7.406	897	1.615
öffentliche Gebäude	0	0	0	0
Gewerbegebäude	3	1.656	139	195
gesamt		9.062	1.036	1.810

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	404	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	45
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	127.994	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	200

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	195	Empfehlung für Niedertemperaturnetze im Bestand
Flächendichte [MW/km ²]	11,5	eventuell wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Gebäudesanierung prüfen

Für Wärmenetze: Nahwärmenetz prüfen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	586
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	961

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Potential Wärmeversorgung, Umsetzungsmaßnahmen

Fokusgebiet für Wärmenetz

- Möglicher Standort einer Heizzentrale am Ortsrand
- Erschließung in mehreren Bauabschnitten von West nach Ost möglich für Cluster 02, Cluster 03, Cluster 04, Cluster 08
- Nächste Schritte:
 - Konzepterstellung nach der Kommunalen Wärmeplanung
 - Erhebung von Anschluss-Interessenten

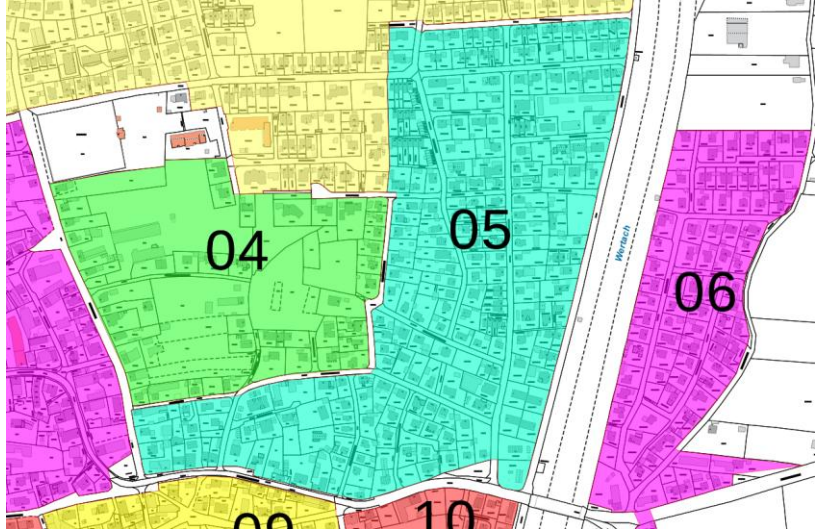
Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	eher wahrscheinlich
Einzellösungen	eher unwahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 5 Türkheim

Bestandsanalyse

			Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 174.865 m ² ; 17,5 ha; 0,17 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: alle Altersklassen vertreten Anteil fossile Heizung: 76,2%	
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	231	35.066	4.391	7.904
öffentliche Gebäude	0	0	0	0
Gewerbegebäude	2	750	104	145
gesamt		35.816	4.495	8.049

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	1.950	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	54
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	470.026	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	225

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	460	Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand erreicht
Flächendichte [MW/km ²]	26,4	eventuell wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Gebäudesanierung prüfen

Für Wärmenetze: Nahwärmenetz prüfen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	2.281
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	3.954

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

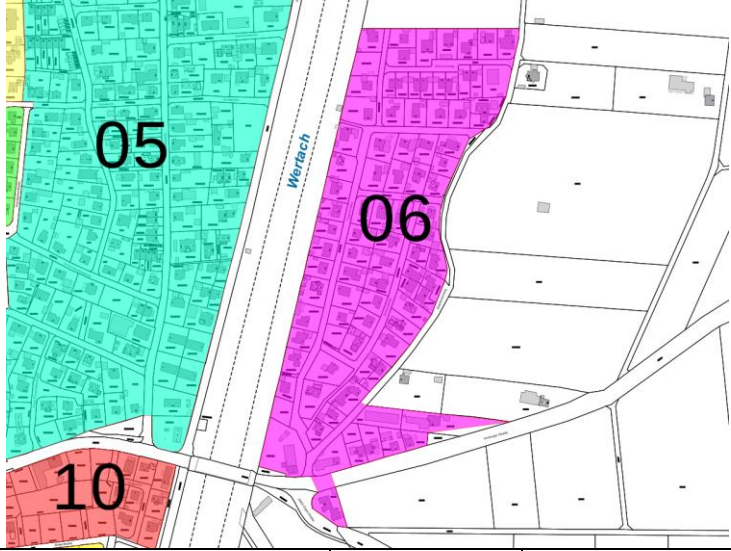
Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	wahrscheinlich
Einzellösungen	eher unwahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 6 Türkheim

Bestandsanalyse

		Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 70.237 m ² ; 7,0 ha; 0,07 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualterklasse: alle Altersklassen vertreten Anteil fossile Heizung: 79,4%		
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	88	11.307	1.629	2.932
öffentliche Gebäude	0	0	0	0
Gewerbegebäude	0	0	0	0
gesamt		11.307	1.629	2.932

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	736	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	65
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	142.406	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	259

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	419	Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand erreicht
Flächendichte [MW/km ²]	23,3	eventuell wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Gebäudesanierung prüfen

Für Wärmenetze: Nahwärmenetz mit Abwärme Salamander prüfen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	769
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	1.346

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

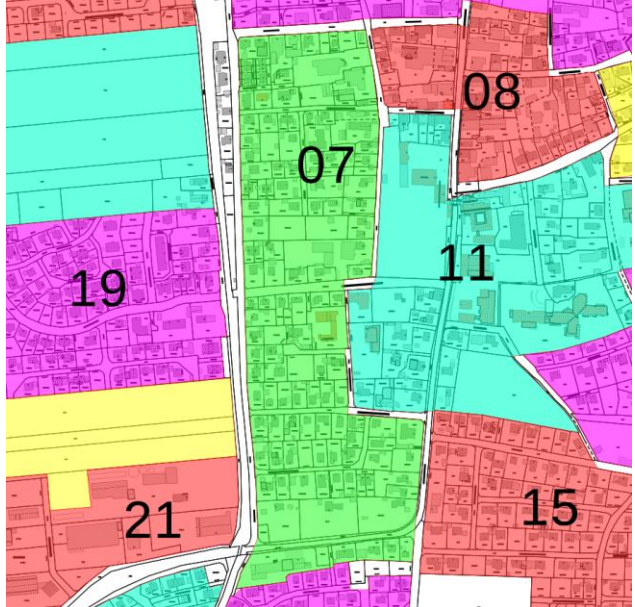
Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	wahrscheinlich
Einzellösungen	eher unwahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 7 Türkheim

Bestandsanalyse

		Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 130.587 m ² ; 13,1 ha; 0,13 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: alle Altersklassen vertreten Anteil fossile Heizung: 81,7%		
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	116	20.259	2.769	4.984
öffentliche Gebäude	6	526	82	115
Gewerbegebäude	8	10.965	870	1.218
gesamt		31.750	3.721	6.317

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	1.647	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	52
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	388.617	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	199

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	482	Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand erreicht
Flächendichte [MW/km ²]	28,6	eventuell wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Gebäudesanierung prüfen

Für Wärmenetze: Nahwärmenetz prüfen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	2.014
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	3.215

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

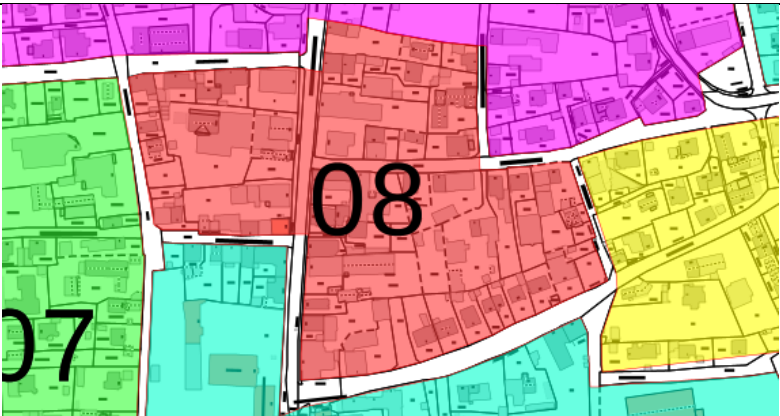
Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	wahrscheinlich
Einzellösungen	eher unwahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 8 Türkheim

Bestandsanalyse

		Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 46.264 m ² ; 4,6 ha; 0,05 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: vor 1948 und 1995 - 2001 Anteil fossile Heizung: 80,0%		
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	37	8.552	1.175	2.114
öffentliche Gebäude	1	125	21	30
Gewerbegebäude	15	6.866	970	1.358
gesamt		15.543	2.166	3.502

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	887	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	57
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	194.288	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	225

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	761	Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand erreicht
Flächendichte [MW/km ²]	43,3	vermutlich wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: keine

Für Wärmenetze: Nahwärmenetz prüfen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	1.051
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	1.653

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Potential Wärmeversorgung, Umsetzungsmaßnahmen

Fokusgebiet für Wärmenetz

- Möglicher Standort einer Heizzentrale am Ortsrand
- Erschließung in mehreren Bauabschnitten von West nach Ost möglich für Cluster 02, Cluster 03, Cluster 04, Cluster 08
- Nächste Schritte:
 - Konzepterstellung nach der Kommunalen Wärmeplanung
 - Erhebung von Anschluss-Interessenten

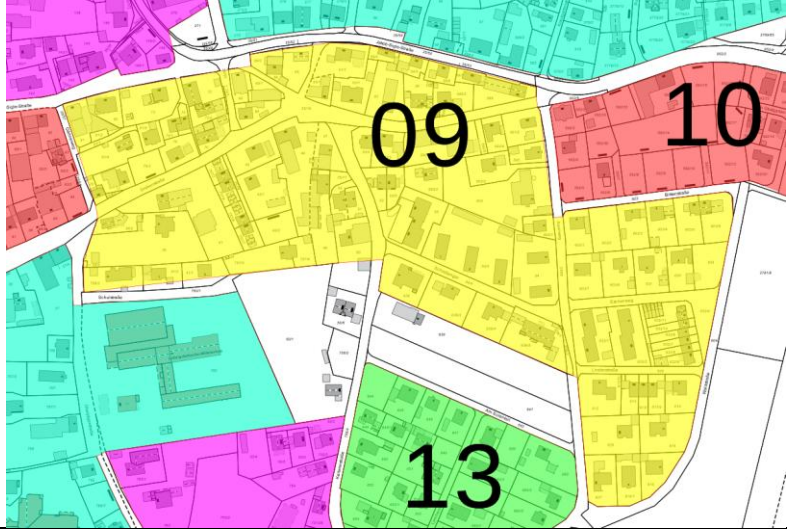
Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	wahrscheinlich
Einzellösungen	eher unwahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 9 Türkheim

Bestandsanalyse

			Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 87.988 m ² ; 8,8 ha; 0,09 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: alle Altersklassen vertreten Anteil fossile Heizung: 71,4%	
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	96	18.431	2.547	4.585
öffentliche Gebäude	0	0	0	0
Gewerbegebäude	3	681	120	168
gesamt		19.112	2.667	4.753

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	1.067	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	56
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	267.675	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	249

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	540	Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand erreicht
Flächendichte [MW/km ²]	29,6	eventuell wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Gebäudesanierung prüfen

Für Wärmenetze: Nahwärmenetz prüfen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	1.284
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	2.267

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

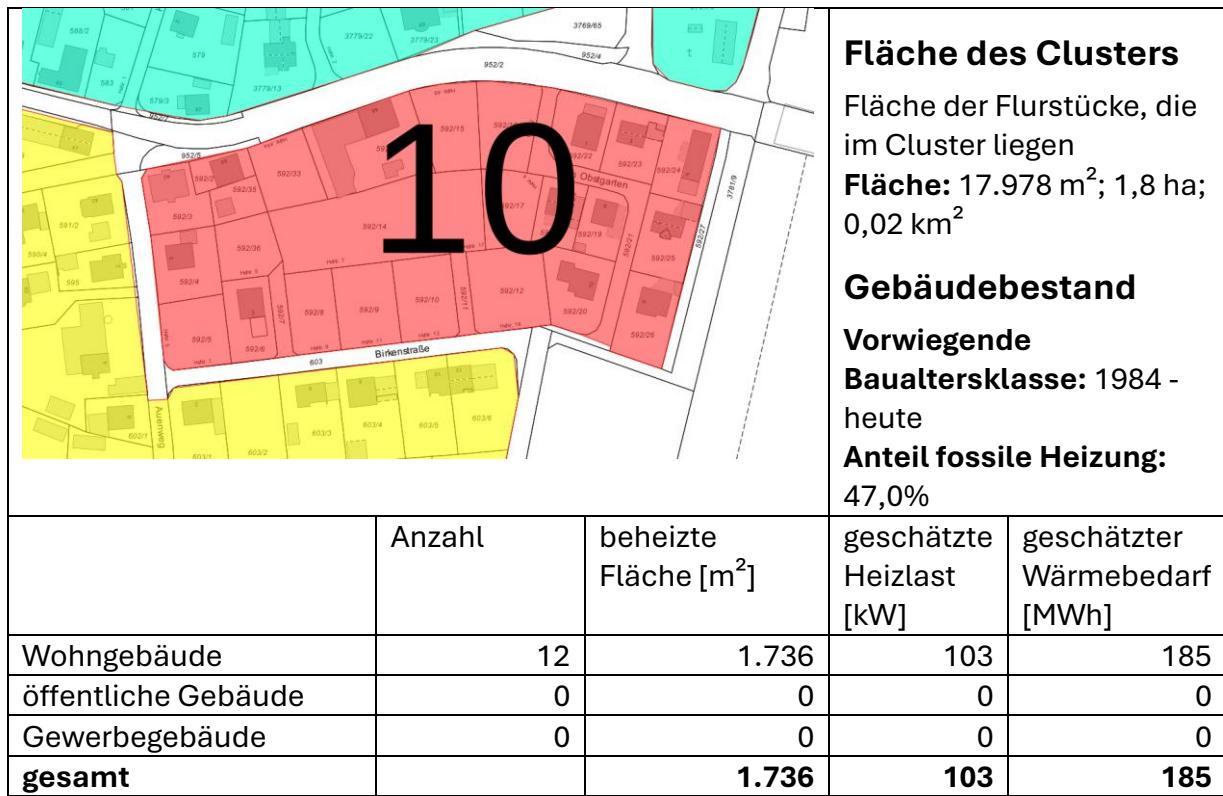
Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	wahrscheinlich
Einzellösungen	eher unwahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 10 Türkheim

Bestandsanalyse



Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	33	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	19
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	36.936	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	107

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	103	Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten
Flächendichte [MW/km ²]	5,2	vermutlich nicht wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: keine

Für Wärmenetze: Einzellösungen empfehlen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	86
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	156

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

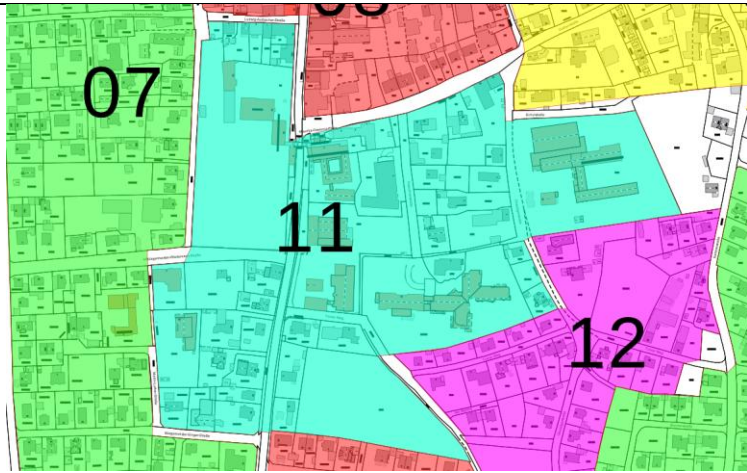
Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	eher unwahrscheinlich
Einzellösungen	wahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 11 Türkheim

Bestandsanalyse

				
Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 123.052 m ² ; 12,3 ha; 0,12 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: alle Altersklassen vertreten Anteil fossile Heizung: 79,7%				
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	36	9.820	1.362	2.452
öffentliche Gebäude	20	17.193	2.255	3.158
Gewerbegebäude	4	1246	166	233
gesamt		28.259	3.783	5.843

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	1.480	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	52
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	354.567	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	207

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	475	Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand erreicht
Flächendichte [MW/km ²]	31,5	vermutlich wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Gebäudesanierung prüfen

Für Wärmenetze: Nahwärmenetz prüfen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	1.772
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	2.680

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	wahrscheinlich
Einzellösungen	eher unwahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 12 Türkheim

Bestandsanalyse

					Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 47.796 m ² ; 4,8 ha; 0,05 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: 1919 - 1983 Anteil fossile Heizung: 77,0%
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]	
Wohngebäude	35	4.787	763	1.374	
öffentliche Gebäude	0	0	0	0	
Gewerbegebäude	0	0	0	0	
gesamt		4.787	763	1.374	

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	334	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	70
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	62.169	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	287

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	286	Empfehlung für Niedertemperaturnetze im Bestand
Flächendichte [MW/km ²]	15,3	eventuell wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Gebäudesanierung prüfen

Für Wärmenetze: Nahwärmenetz prüfen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	316
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	565

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

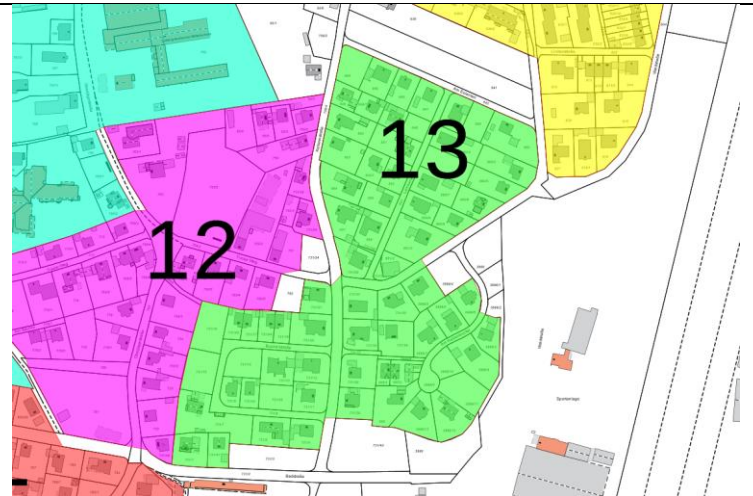
Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	eher unwahrscheinlich
Einzellösungen	eher wahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 13 Türkheim

Bestandsanalyse

		Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 55.670 m ² ; 5,6 ha; 0,06 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: 1949 - heute Anteil fossile Heizung: 75,2%		
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	61	9.150	1.052	1.894
öffentliche Gebäude	0	0	0	0
Gewerbegebäude	1	655	118	165
gesamt		9.805	1.170	2.059

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	509	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	52
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	130.386	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	210

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	368	Empfehlung für Niedertemperaturnetze im Bestand
Flächendichte [MW/km ²]	19,5	eventuell wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Gebäudesanierung prüfen

Für Wärmenetze: Nahwärmenetz prüfen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	661
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	1.142

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

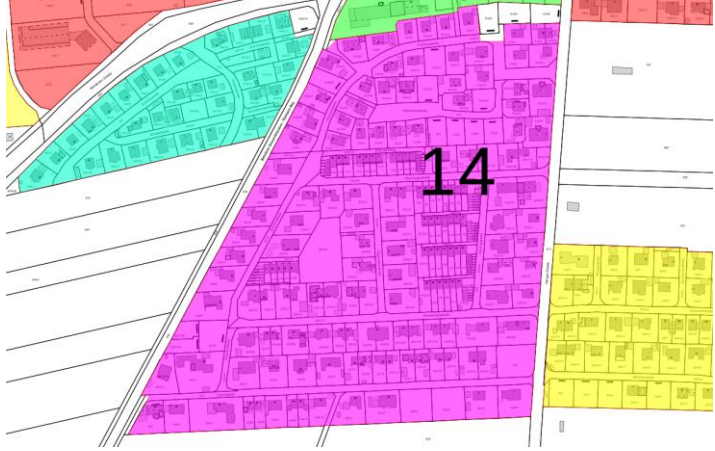
Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	eher wahrscheinlich
Einzellösungen	eher unwahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 14 Türkheim

Bestandsanalyse

		Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 131.723 m ² ; 13,2 ha; 0,13 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: 1958 - 1968 und 1995 - heute Anteil fossile Heizung: 84,6%		
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	172	25.434	2.935	5.283
öffentliche Gebäude	0	0	0	0
Gewerbegebäude	0	0	0	0
gesamt		25.434	2.935	5.283

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	1.452	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	57
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	300.638	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	208

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	400	Empfehlung für Niedertemperaturnetze im Bestand
Flächendichte [MW/km ²]	22,6	eventuell wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: keine

Für Wärmenetze: Nahwärmenetz mit gemeinsamer Erzeugung Neubau Gymnasium prüfen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	1.527
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	2.705

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Potential Wärmeversorgung, Umsetzungsmaßnahmen

Fokusgebiet für Wärmenetz

- Möglicher Standort einer Heizzentrale im Zusammenhang mit dem Gymnasiums-Neubau bietet sich an
- Mögliche Bauabschnitte:
 - BA1: im Bereich Gymnasium (Cluster 16)
 - BA1a: im Bereich Kreisaltenheim (Cluster 11)
 - BA2: bis Wörishofener Str. (Cluster 14)
 - BA3: BA1a verbinden (Cluster 07 und 15)
- Nächste Schritte:
 - Konzepterstellung nach der Kommunalen Wärmeplanung
 - Erhebung von Anschluss-Interessenten

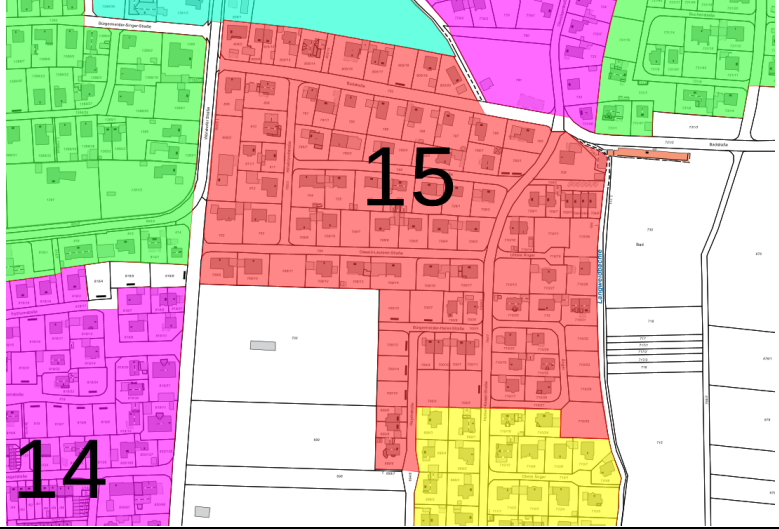
Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	wahrscheinlich
Einzellösungen	eher unwahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 15 Türkheim

Bestandsanalyse

			Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 81.284 m ² ; 8,1 ha; 0,08 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: alle Altersklassen vertreten Anteil fossile Heizung: 72,6%	
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	85	13.919	1.561	2.810
öffentliche Gebäude	0	0	0	0
Gewerbegebäude	1	415	17	23
gesamt		14.334	1.578	2.833

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	616	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	43
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	197.438	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	198

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	350	Empfehlung für Niedertemperaturnetze im Bestand
Flächendichte [MW/km ²]	19,7	eventuell wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Gebäudesanierung prüfen

Für Wärmenetze: Nahwärmenetz mit gemeinsamer Erzeugung Neubau Gymnasium prüfen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	936
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	1.608

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Potential Wärmeversorgung, Umsetzungsmaßnahmen

Fokusgebiet für Wärmenetz

- Möglicher Standort einer Heizzentrale im Zusammenhang mit dem Gymnasiums-Neubau bietet sich an
- Mögliche Bauabschnitte:
 - BA1: im Bereich Gymnasium (Cluster 16)
 - BA1a: im Bereich Kreisaltenheim (Cluster 11)
 - BA2: bis Wörishofener Str. (Cluster 14)
 - BA3: BA1a verbinden (Cluster 07 und 15)
- Nächste Schritte:
 - Konzepterstellung nach der Kommunalen Wärmeplanung
 - Erhebung von Anschluss-Interessenten

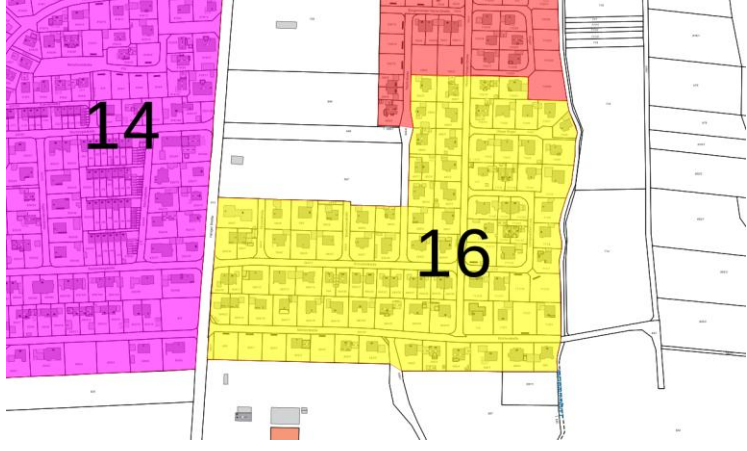
Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	wahrscheinlich
Einzellösungen	eher unwahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 16 Türkheim

Bestandsanalyse

					Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 81.371 m ² ; 8,1 ha; 0,08 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualterklasse: alle Altersklassen vertreten Anteil fossile Heizung: 83,5%
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]	
Wohngebäude	83	14.083	1.242	2.235	
öffentliche Gebäude	1	255	46	64	
Gewerbegebäude	1	278	47	66	
gesamt		14.616	1.335	2.365	

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	614	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	42
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	175.042	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	162

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	292	Empfehlung für Niedertemperaturnetze im Bestand
Flächendichte [MW/km ²]	16,7	eventuell wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Gebäudesanierung prüfen

Für Wärmenetze: Nahwärmenetz mit gemeinsamer Erzeugung Neubau Gymnasium prüfen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	975
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	1.640

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Potential Wärmeversorgung, Umsetzungsmaßnahmen

Fokusgebiet für Wärmenetz

- Möglicher Standort einer Heizzentrale im Zusammenhang mit dem Gymnasiums-Neubau bietet sich an
- Mögliche Bauabschnitte:
 - BA1: im Bereich Gymnasium (Cluster 16)
 - BA1a: im Bereich Kreisaltenheim (Cluster 11)
 - BA2: bis Wörishofener Str. (Cluster 14)
 - BA3: BA1a verbinden (Cluster 07 und 15)
- Nächste Schritte:
 - Konzepterstellung nach der Kommunalen Wärmeplanung
 - Erhebung von Anschluss-Interessenten

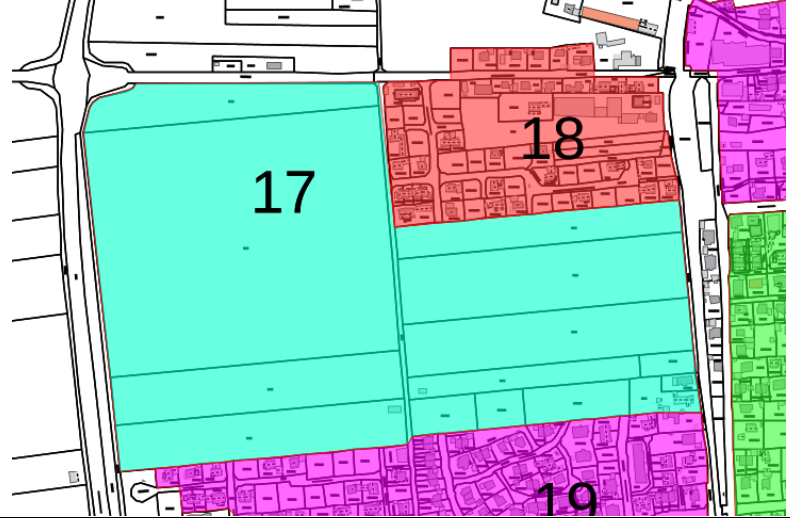
Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	wahrscheinlich
Einzellösungen	eher unwahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 17 Türkheim

Bestandsanalyse

		Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 234.519 m ² ; 23,5 ha; 0,23 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: 2002 - heute Anteil fossile Heizung: 75,8%		
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	2	352	14	25
öffentliche Gebäude	0	0	0	0
Gewerbegebäude	0	0	0	0
gesamt		352	14	25

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	6	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	17
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	4644	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	71

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	1	kein technisches Potential
Flächendichte [MW/km ²]	0,1	vermutlich nicht wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Neubaugebiet

Für Wärmenetze: Nahwärmenetz im Neubaugebiet

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	14
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	25

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

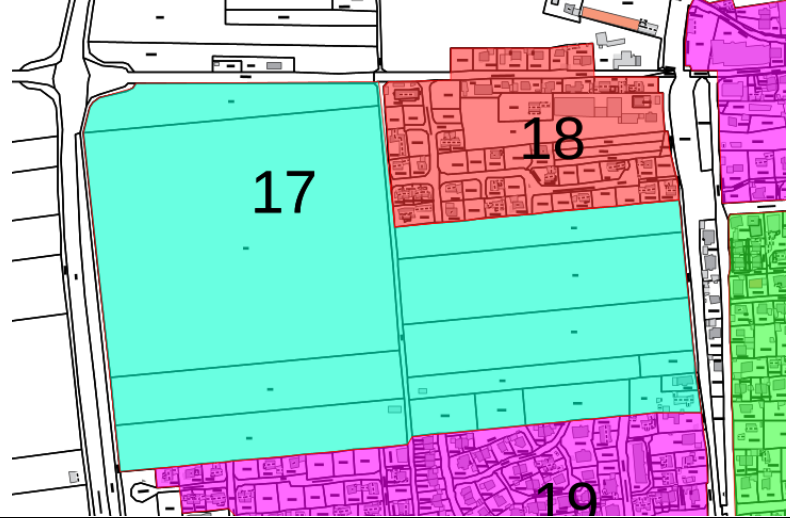
Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	eher wahrscheinlich
Einzellösungen	unwahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 18 Türkheim

Bestandsanalyse

		Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 57.863 m ² ; 5,8 ha; 0,06 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: 1919 - 1957 und 2002 - heute Anteil fossile Heizung: 59,6%		
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	21	3.043	465	838
öffentliche Gebäude	0	0	0	0
Gewerbegebäude	2	1.282	231	323
gesamt		4.325	696	1.161

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	219	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	51
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	72.567	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	268

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	200	Empfehlung für Niedertemperaturnetze im Bestand
Flächendichte [MW/km ²]	11,6	eventuell wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand:

Für Wärmenetze: Nahwärmenetz prüfen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	280
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	467

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

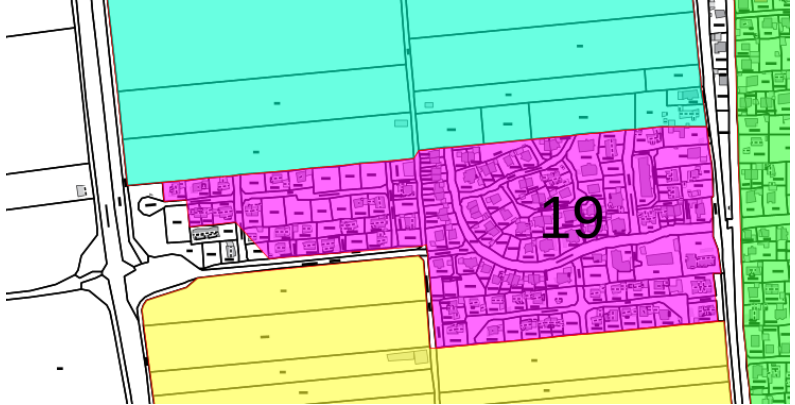
Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	eher wahrscheinlich
Einzellösungen	eher unwahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 19 Türkheim

Bestandsanalyse

		Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 103.512 m ² ; 10,4 ha; 0,10 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: 1979 - heute Anteil fossile Heizung: 84,5%		
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	111	20.000	1.155	2.079
öffentliche Gebäude	0	0	0	0
Gewerbegebäude	1	880	53	74
gesamt		20.880	1.208	2.153

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	586	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	28
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	247.101	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	103

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	207	Empfehlung für Niedertemperaturnetze im Bestand
Flächendichte [MW/km ²]	12,1	eventuell wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: keine

Für Wärmenetze: Nahwärmenetz prüfen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	1.200
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	1.922

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

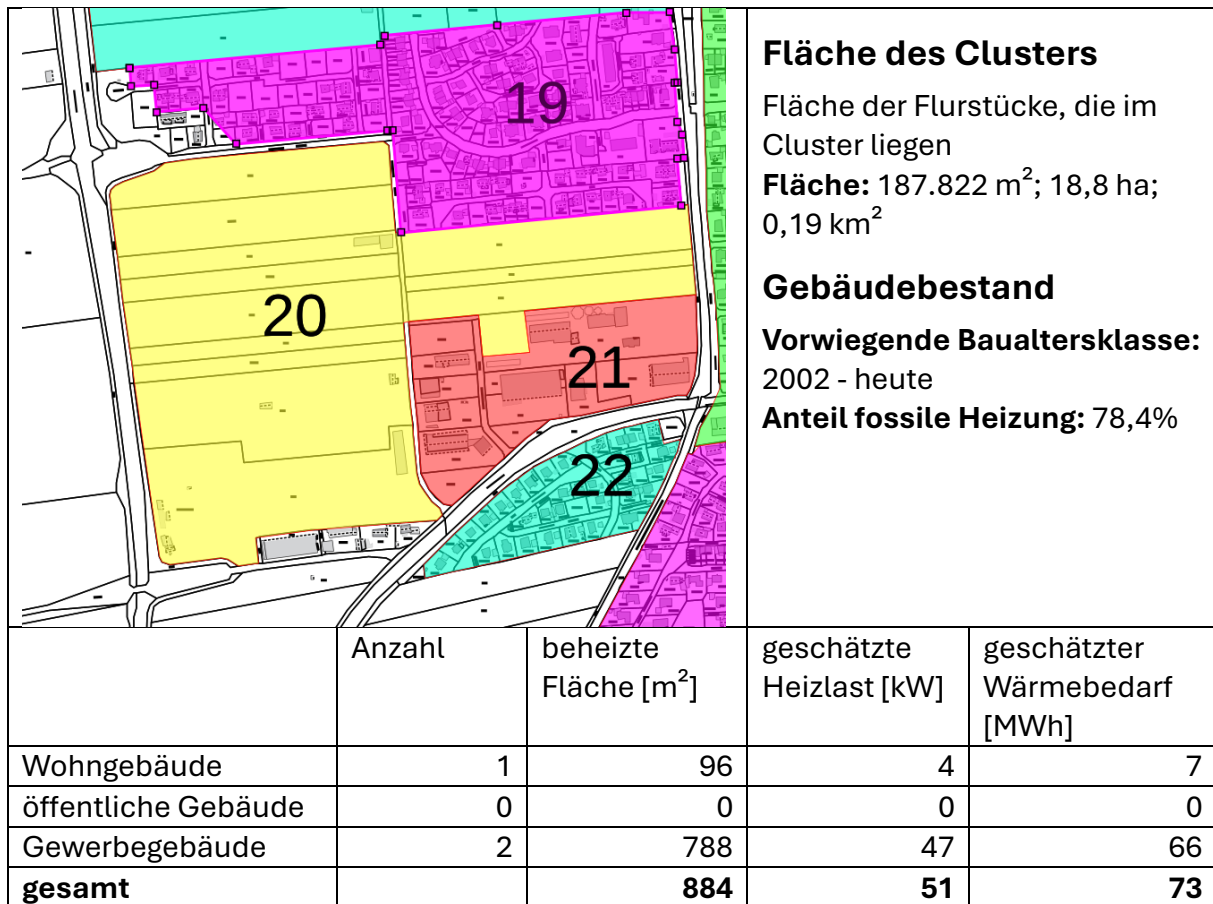
Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	eher wahrscheinlich
Einzellösungen	eher unwahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 20 Türkheim

Bestandsanalyse



Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	18	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	20
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	11.276	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	83

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	4	kein technisches Potential
Flächendichte [MW/km ²]	0,3	vermutlich nicht wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Neubaugebiet

Für Wärmenetze: Nahwärmenetz im Neubaugebiet

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	57
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	67

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

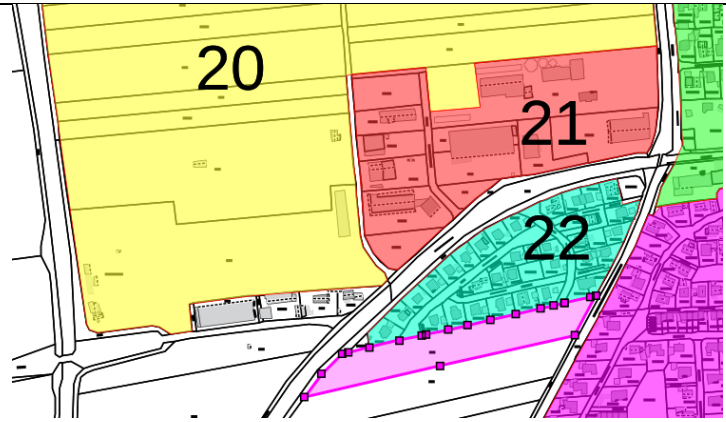
Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	wahrscheinlich
Einzellösungen	eher unwahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 21 Türkheim

Bestandsanalyse

		Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 47.885 m ² ; 4,8 ha; 0,05 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: 2002 - heute Anteil fossile Heizung: 77,6%		
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	1	354	14	25
öffentliche Gebäude	0	0	0	0
Gewerbegebäude	7	6116	659	923
gesamt		6.470	673	948

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	235	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	36
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	83.376	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	147

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	198	Empfehlung für Niedertemperaturnetze im Bestand
Flächendichte [MW/km ²]	13,5	eventuell wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: keine

Für Wärmenetze: Nahwärmenetz prüfen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	346
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	490

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

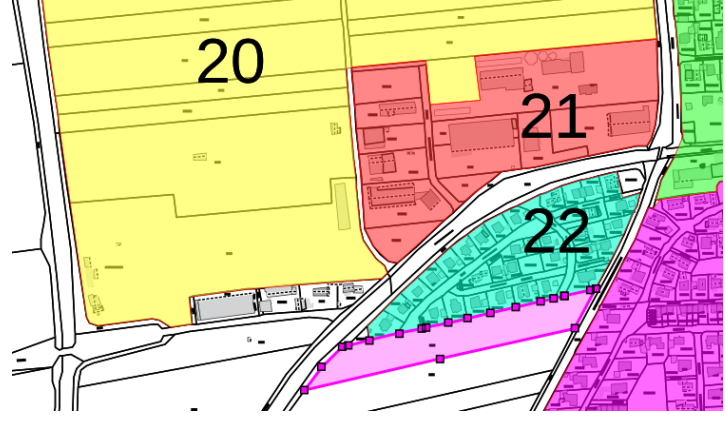
Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	eher unwahrscheinlich
Einzellösungen	eher wahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 22 Türkheim

Bestandsanalyse

		Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 26.010 m ² ; 2,6 ha; 0,03 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: 1995 - heute Anteil fossile Heizung: 77,0%		
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	30	3.805	243	438
öffentliche Gebäude	0	0	0	0
Gewerbegebäude	0	0	0	0
gesamt		3.805	243	438

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	106	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	28
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	49.416	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	115

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	168	Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten
Flächendichte [MW/km ²]	8,1	vermutlich nicht wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: keine

Für Wärmenetze: Einzellösungen empfehlen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	259
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	456

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

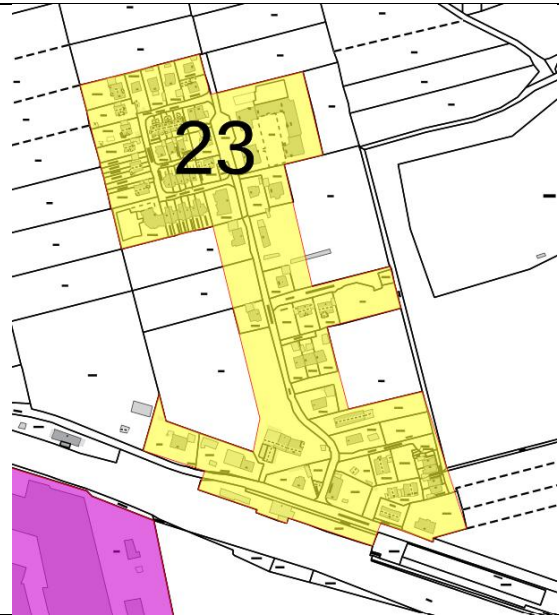
Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	eher unwahrscheinlich
Einzellösungen	eher wahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 23 Türkheim

Bestandsanalyse

		Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 68.991 m ² ; 6,9 ha; 0,07 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: alle Altersklassen vertreten Anteil fossile Heizung: 87,9%		
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	69	12.163	1.088	1.959
öffentliche Gebäude	0	0	0	0
Gewerbegebäude	2	451	79	111
gesamt		12.614	1.167	2.070

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	558	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	44
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	143.504	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	164

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	300	Empfehlung für Niedertemperaturnetze im Bestand
Flächendichte [MW/km ²]	16,7	eventuell wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Gebäudesanierung prüfen

Für Wärmenetze: Nahwärmenetz prüfen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	805
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	1.333

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

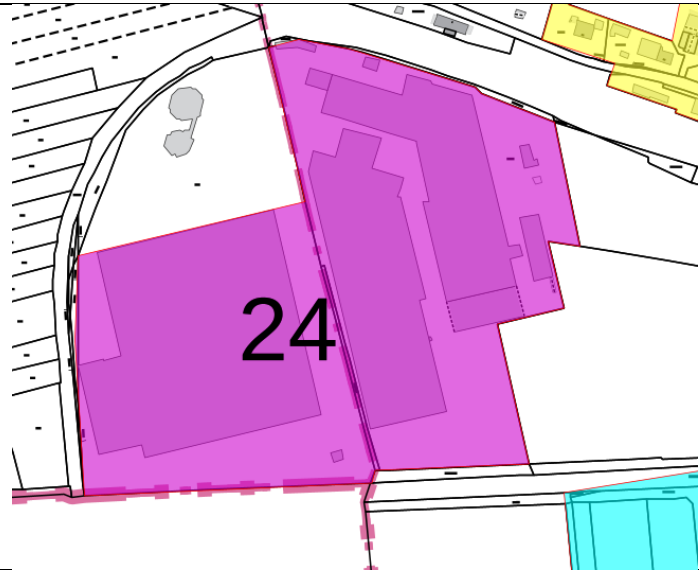
Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	eher wahrscheinlich
Einzellösungen	eher unwahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 24 Türkheim

Bestandsanalyse

		Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 95.493 m ² ; 9,5 ha; 0,10 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: 2002 - heute Anteil fossile Heizung: 76,8%		
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	0			
öffentliche Gebäude	0	0	0	0
Gewerbegebäude	5	33.440	1.672	2.341
gesamt		33.440	1.672	2.341

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	571	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	17
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	435.417	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	70

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	246	Empfehlung für Niedertemperaturnetze im Bestand
Flächendichte [MW/km ²]	16,7	eventuell wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Neubaugebiet

Für Wärmenetze: Nahwärmenetz prüfen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	2.274
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	3.184

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	eher unwahrscheinlich
Einzellösungen	eher wahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 25 Türkheim

Bestandsanalyse

			Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 163.434 m ² ; 16,3 ha; 0,16 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: 1919 - 1957 Anteil fossile Heizung: 90,2%	
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	3	442	80	143
öffentliche Gebäude	0	0	0	0
Gewerbegebäude	6	4.900	857	1.199
gesamt		5.342	937	1.342

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	351	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	66
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	59.224	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	251

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	82	Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten
Flächendichte [MW/km ²]	5,9	vermutlich nicht wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Gebäudesanierung prüfen

Für Wärmenetze: Einzellösungen empfehlen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	363
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	517

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

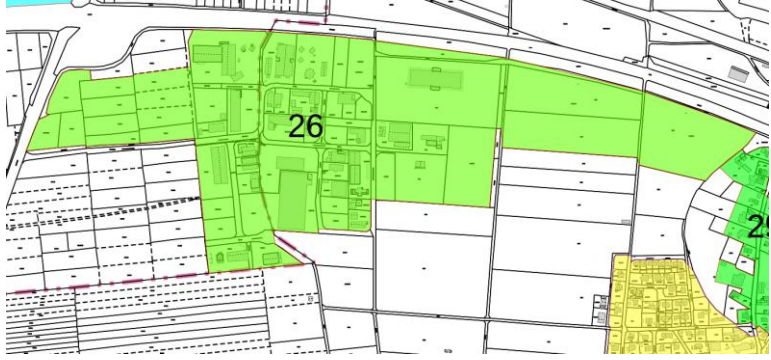
Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	eher unwahrscheinlich
Einzellösungen	wahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 26 Türkheim

Bestandsanalyse

		Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 394.599 m ² ; 39,5 ha; 0,39 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: 1860 - 1957 und 2002 - heute Anteil fossile Heizung: 90,9%		
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	4	1.927	131	236
öffentliche Gebäude	1	7	0	0
Gewerbegebäude	28	39.090	3.044	4.262
gesamt		41.024	3.175	4.498

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	1.294	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	32
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	451.309	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	110

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	114	Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten
Flächendichte [MW/km ²]	8,1	vermutlich nicht wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand:

Für Wärmenetze: Einzellösungen empfehlen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	2.114
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	2.930

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

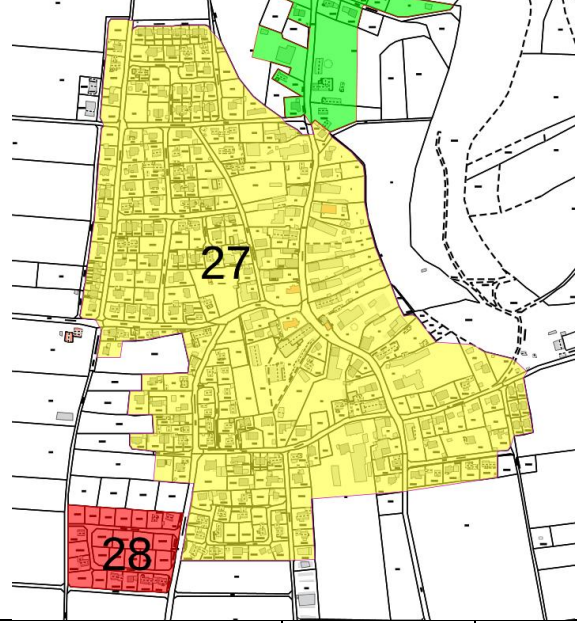
Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	eher unwahrscheinlich
Einzellösungen	wahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 27 Türkheim-Irsingen

Bestandsanalyse

		Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 310.990 m ² ; 31,1 ha; 0,31 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: alle Altersklassen vertreten Anteil fossile Heizung: 71,3%		
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	251	39.472	3.854	6.937
öffentliche Gebäude	5	791	103	144
Gewerbegebäude	26	9.520	1.270	1.778
gesamt		49.783	5.227	8.859

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	1.945	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	39
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	698.219	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	178

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	285	Empfehlung für Niedertemperaturnetze im Bestand
Flächendichte [MW/km ²]	16,9	eventuell wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Gebäudesanierung prüfen

Für Wärmenetze: Nahwärmenetz prüfen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	3.213
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	5.229

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	eher unwahrscheinlich
Einzellösungen	eher wahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 28 Türkheim-Irsingen

Bestandsanalyse

			Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 19.922 m ² ; 2,0 ha; 0,02 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: 2002 - heute Anteil fossile Heizung: 0,0%	
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	0			
öffentliche Gebäude	0	0	0	0
Gewerbegebäude	0	0	0	0
gesamt				

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]		CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	0
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	0	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	0

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	0	kein technisches Potential
Flächendichte [MW/km ²]	0,0	vermutlich nicht wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Neubaugebiet

Für Wärmenetze: Nahwärmenetz im Neubaugebiet

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

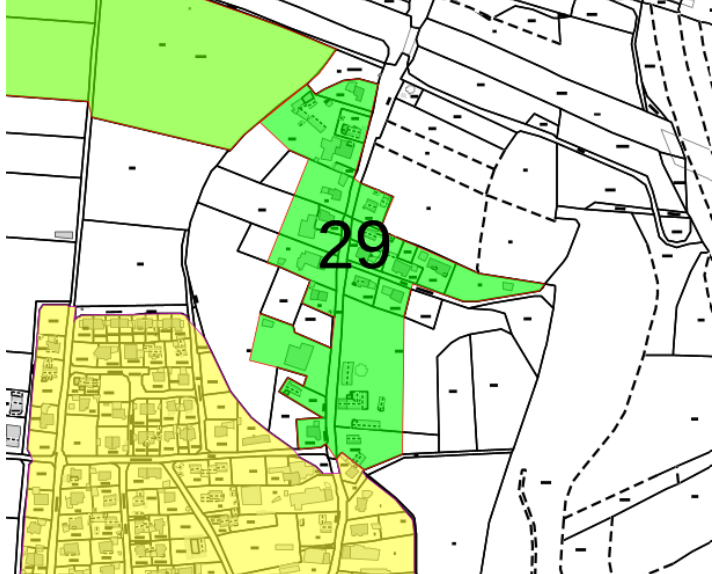
Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	eher unwahrscheinlich
Einzellösungen	eher wahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 29 Türkheim-Irsingen

Bestandsanalyse

	Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 44.183 m ² ; 4,4 ha; 0,04 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: alle Altersklassen vertreten Anteil fossile Heizung: 58,2%			
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	18	3.278	400	719
öffentliche Gebäude	0	0	0	0
Gewerbegebäude	4	1.159	157	220
gesamt		4.437	557	939

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	178	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	40
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	76.237	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	212

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	213	Empfehlung für Niedertemperaturnetze im Bestand
Flächendichte [MW/km ²]	13,9	eventuell wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Gebäudesanierung prüfen

Für Wärmenetze: Nahwärmenetz prüfen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	291
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	478

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	eher unwahrscheinlich
Einzellösungen	eher wahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

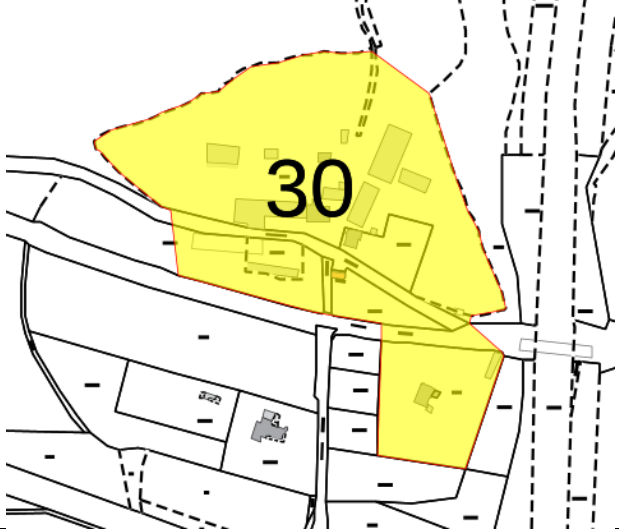
Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	eher unwahrscheinlich
Einzellösungen	eher wahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 30 Türkheim-Unterirsingen

Bestandsanalyse

		Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 65.261 m ² ; 6,5 ha; 0,07 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: alle Altersklassen Anteil fossile Heizung: 74,3%		
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	3	1.068	192	346
öffentliche Gebäude	1	99	17	23
Gewerbegebäude	4	3.147	535	749
gesamt		4.314	744	1.118

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	265	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	61
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	58.062	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	259

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	172	Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten
Flächendichte [MW/km ²]	10,6	vermutlich nicht wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Gebäudesanierung prüfen

Für Wärmenetze: Einzellösungen empfehlen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	293
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	440

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

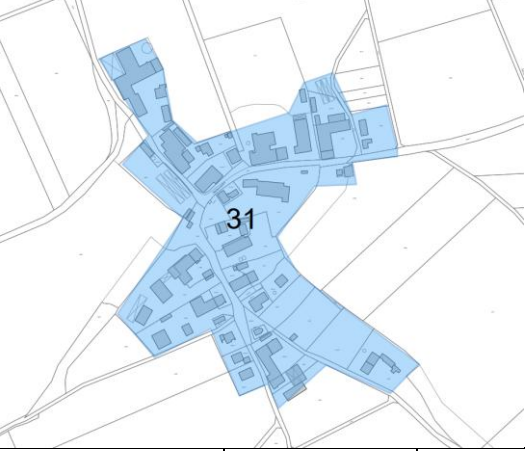
Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	eher unwahrscheinlich
Einzellösungen	wahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Bezeichnung des Clusters: 31 Türkheim-Berg

Bestandsanalyse

			Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 82.354 m ² ; 8,2 ha; 0,08 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: alle Altersklassen Anteil fossile Heizung: 15 %	
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	19	2.509	597	1.074
öffentliche Gebäude	1	0	0	0
Gewerbegebäude	0	0	0	0
gesamt		2.509	597	1.074

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	7	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	2,8
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	237	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	428

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	130	Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten
Flächendichte [MW/km ²]	7,46	vermutlich nicht wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Gebäudesanierung prüfen

Für Wärmenetze: Einzellösungen empfehlen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	235
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	422

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	eher unwahrscheinlich
Einzellösungen	wahrscheinlich

Kommunaler Wärmeplan Türkheim - Anhang

Nicht zugeordnete Gebäude

Bestandsanalyse

	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh]
Wohngebäude	62	16.178	1947	3.506
öffentliche Gebäude	22	6.602	405	567
Gewerbegebäude	88	98.980	12.494	17.492
gesamt		121.760	14.846	31.565

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	4.790	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	39
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	1.816.798	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	182

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Gebäudesanierung prüfen

Für Wärmenetze: Einzellösungen empfehlen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	7.532
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh]	10.458

Wahrscheinliche Wärmeversorgung 2045

Wärmenetz	eher unwahrscheinlich
Einzellösungen	wahrscheinlich

Stellungnahme der schwaben netz gmbh zur Kommunalen Wärmeplanung in Rammingen, Wiedergeltingen & Türkheim

Die Europäische Union hat sich das Ziel gesetzt, bis 2050 klimaneutral zu werden. Deutschland strebt dieses Ziel bereits für 2045 an, Bayern sogar für 2040. Ein zentraler Baustein auf dem Weg zur Klimaneutralität ist der Wärmesektor, da die Wärmeversorgung über 50 Prozent des gesamten Energieverbrauchs in Deutschland ausmacht und einen erheblichen Anteil der CO₂-Emissionen verursacht.

Um den Wärmemarkt klimaneutral zu gestalten, trat am 1. Januar 2024 das Gesetz zur „Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG)“ in Kraft. Es schafft die rechtlichen Grundlagen für eine flächendeckende, verbindliche und systematische Wärmeplanung. Das Wärmeplanungsgesetz (WPG) ist eng mit dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) verknüpft, das Anforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden, die Nutzung erneuerbarer Energien und die Erstellung von Energieausweisen regelt. Bis Mitte 2026 bzw. 2028 sind Kommunen verpflichtet, ihre kommunale Wärmeplanung abzuschließen und dabei auch folgende zentrale Frage zu klären:

Wie werden wir in Zukunft heizen?

Eine einheitliche Lösung für alle gibt es nicht, da regionale Unterschiede bei Infrastrukturen, Potenzialen für erneuerbare Energien, Gebäudebeständen und Nutzeranforderungen eine Vielzahl an Ansätzen erfordern. Die Transformationsstrategien für die Wärmeversorgung in Deutschland müssen daher alle wesentlichen Technologien berücksichtigen, um auf Basis der lokalen Gegebenheiten und Netztopologien die besten Lösungen zu finden.

Die schwaben netz gmbh unterstützt diese Ziele vollumfänglich. Für die Erreichung der Klimaneutralität muss die bisher sichere und zuverlässige Versorgung der Kommunen in Bayerisch-Schwaben mit derzeit überwiegend fossilem Erdgas schrittweise in eine vollständig klimaneutrale Gasversorgung überführt werden. Gerade hier kommen grüne Gase wie Biomethan und Wasserstoff ins Spiel, die eine entscheidende Rolle bei der Transformation des Wärmesektors spielen.

Grüne Gase haben mehrere Vorteile:

- **Speicherbarkeit und Transportfähigkeit:** Anders als Strom aus erneuerbaren Quellen können grüne Gase leicht gespeichert und mit hohen Kapazitäten über bestehende Gasnetze transportiert werden. Sie ergänzen damit volatile erneuerbare Energien wie Solar- und Windkraft.
- **Flexibilität:** Sie bieten vielfältige Einsatzmöglichkeiten – von der direkten Wärmeversorgung in Haushalten bis hin zur Nutzung in Industrieprozessen und als Rohstoff in der chemischen Industrie.
- **Integration in bestehende Infrastrukturen:** Durch die schrittweise Umstellung des bestehenden Gasnetzes auf grüne Gase kann die Infrastruktur weiterhin genutzt und effizient in die Energiewende integriert werden.
- **CO₂-Neutralität:** Wasserstoff, der aus erneuerbarem Strom gewonnen wird (grüner Wasserstoff), sowie Biomethan aus nachhaltigen Quellen können nahezu CO₂-neutral eingesetzt werden.
- **Kosteneffizienz:** Durch die Kombination von unterschiedlichen Medien können Lastspitzen deutlich reduziert und Kosten für den Infrastruktur-Ausbau zur Bereitstellung der benötigten Leistung eingespart werden.
- **Einsatz in Wärmenetzen:** Auch für den Betrieb von Wärmenetzen kann Biogas eine wichtige Rolle in Zukunft spielen.

Transformation des Gasnetzes

Die schwaben netz gmbh plant, ihr Leitungsnetz zukünftig sukzessive mit klimaneutralen, grünen Gasen wie Biomethan und Wasserstoff zu betreiben. Die Umstellung wird gemäß den sich entwickelnden rechtlichen Rahmenbedingungen kontinuierlich vertieft und angepasst. Technische Maßnahmen, um das Netz wasserstofftauglich zu machen, einschließlich der notwendigen Anlagen, werden frühzeitig umgesetzt, um eine sichere, verlässliche und nachhaltige Energieversorgung im gesamten Netzgebiet langfristig zu gewährleisten.

Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass verbindlichere Aussagen erst im Laufe des kommenden Jahres möglich sind. Zum einen wird die Bundesnetzagentur in den kommenden Monaten das Format für den Transformationsfahrplan hin zu Wasserstoff sowie die entsprechenden Nachweise gemäß §71k GEG festlegen. Zum anderen steht die landesrechtliche Umsetzung des Wärmeplanungsgesetzes noch aus.

Fortschritte und Zielnetzplanung

Trotz dieser offenen Punkte sind die Planungen der schwaben netz gmbh bereits in vollem Gange, wie im aktuellen Gasnetzgebietstransformationsplan (GTP) ersichtlich. Ziel ist es, Bestands- und Neukunden die Nutzung des bestehenden Gasnetzes sowie künftig auch die Versorgung mit regenerativen Gasen wie Biogas oder Wasserstoff zu ermöglichen. Moderne Gasheizungen können bereits mit einer Wasserstoffbeimischung betrieben werden, ab 2025 wollen die Hersteller Heizsysteme anbieten, die für den Betrieb mit 100 Prozent Wasserstoff geeignet sind.

Parallel dazu läuft eine umfassende Zielnetzplanung, bei der die Transformation unter Berücksichtigung unterschiedlicher Netztopologien überprüft wird. Neben dem kommenden (vorgelagerten) Wasserstoff-Kernnetz werden dabei auch bestehende und geplante Biogaseinspeiseanlagen sowie deren zukünftiges Potenzial nach dem Wegfall der EEG-Förderung analysiert.

Dabei wird aktuell auch die Bündelung von dezentralen Biogasanlagen in Form von Rohgassammelleitungen mit zentraler Aufbereitungs- und Einspeiseanlagen im Netzgebiet geprüft. Bei der geplanten Biomethan-Clusterbildung sollen Synergieeffekte geschaffen werden, um Anschlusskosten aufzuteilen, Größenvorteile bei Aufbereitungs- und Einspeiseanlagen zu nutzen und die Komplexität beherrschbar zu machen.

Industrie- und Gewerbekunden als Ankerkunden

Neben der Versorgung zahlreicher Haushalte in Bayerisch-Schwaben stellt die schwaben netz gmbh auch die Energieversorgung von Industrie- und Gewerbebetrieben sicher. Die Industrie ist auf hochtemperaturfähige Energiequellen angewiesen, die oft nur mit gasförmigen Brennstoffen realisiert werden können. Als Prozesswärme wird jener Anteil an Wärme bezeichnet, der für bestimmte technische Verfahren und Prozesse zur Herstellung, Weiterverarbeitung und Veredelung von Produkten genutzt wird. Dieser Bedarf betrug in den vergangenen Jahren ca. 200 Terawattstunden (TWh). Das entspricht einem Zehntel des Endenergiebedarfs und einem Fünftel des Gasbedarfs in Deutschland.

Viele industrielle Großkunden der schwaben netz – sogenannte Ankerkunden in der Zielnetzplanung – planen daher bereits mit Wasserstoff als Energieträger. Um den künftigen Bedarf an Wasserstoff besser abschätzen zu können, werden diese Kunden jährlich befragt. Die gewonnenen Informationen fließen in die kontinuierliche Weiterentwicklung und Verfeinerung der Zielnetzplanung ein.

Ein Großteil der industriellen Großkunden befindet sich in der Fläche. Daher spielen die Verteilnetze eine unverzichtbare Rolle, um Industrie- und Gewerbekunden zu erreichen und auch zukünftig zuverlässig mit grünen Gasen, beispielsweise für Prozesswärme, zu versorgen. Aktuell werden rund 80 Prozent der Industrie- und Gewerbestandorte in Deutschland über diese Netze beliefert, was ihre zentrale Bedeutung unterstreicht.

Aktualisierung

Der Transformationsplan der schwaben netz wird regelmäßig aktualisiert. Er wird die Strategien und Maßnahmen aufzeigen, die zur Reduktion der CO₂-Emissionen und zur Integration von grünem Wasserstoff sowie anderen erneuerbaren Gasen notwendig sein werden. Die schwaben netz gmbh steht hinter diesen Zielen.

Grüne Gase als unverzichtbarer Bestandteil der Energiewende

Die Integration grüner Gase ist nicht nur ein Beitrag zur Klimaneutralität, sondern auch ein Garant für Versorgungssicherheit, wirtschaftliche Stabilität und technologische Flexibilität. Mit ihrer Speicher- und Transportfähigkeit bilden sie eine unverzichtbare Brücke zwischen den Zielen der Energiewende und den Anforderungen an eine sichere und resiliente Energieversorgung.

Die schwaben netz gmbh wird diese Transformation weiterhin mit aller Kraft vorantreiben.

Mit freundlichen Grüßen

schwaben netz gmbh

Anlagen:

1. Literatur & Verlinkungen
2. Wasserstoffkernnetz
3. Zielnetzplanung schwaben netz
4. GTP schwaben netz [Stand 2024]
5. H2 Readiness Gasnetz
1. Literatur & Verlinkungen

Seite 5 zum Schreiben vom 18.12.2024
an

Studie Potenzial Biogas Bayern

https://www.energieatlas.bayern.de/sites/default/files/2024_05_21_Biogaspotenzial_Bayern_Endbericht.pdf

Kurzstudie: Analyse zu Gasabnehmern mit Prozesswärmebedarf im Verteilnetz

<https://www.dvgw.de/medien/dvgw/forschung/berichte/dbi-2024-prozesswaerme-im-verteilnetz.pdf>

GTP Ergebnisbericht 2024

<https://www.h2vorort.de/fileadmin/Redaktion/Bilder/Publikationen/Ergebnisbericht-2024-des-GTP.pdf>

Homepage schwaben netz

<https://www.schwaben-netz.de/erneuerbare-gase/energiezukunft-wasserstoff>

Homepage Open Grid Europe – H2 Import

<https://oge.net/de/wasserstoff/h2-importkorridore>

2. Wasserstoffkernnetz

Genehmigtes Wasserstoffkernnetz

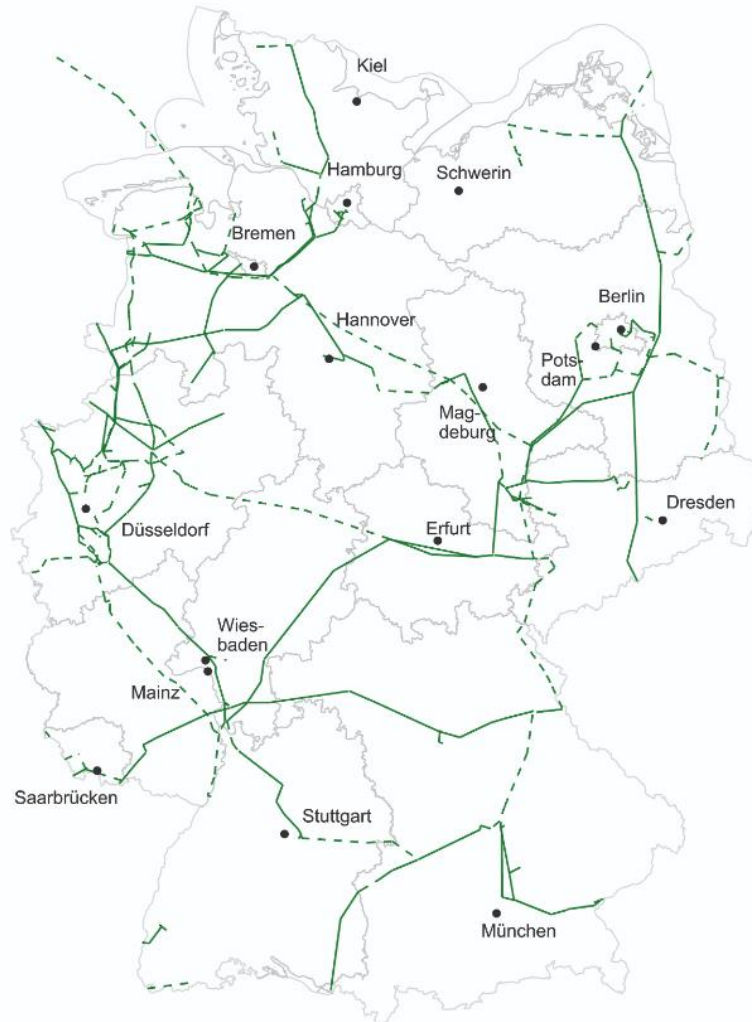


Abbildung 1: Wasserstoff-Kernnetz

Das Konzept für das Wasserstoff-Kernnetz wurde von den deutschen Erdgas-Fernleitungsbetreibern entwickelt und beschreibt ein Netzwerk von Pipelines, das für den Transport von Wasserstoff in großem Maßstab ausgelegt ist. Dieses Kernnetz wurde 2024 nach intensiven Planungs- und Abstimmungsprozessen endgültig von der Bundesnetzagentur (BNetzA) genehmigt. Ab dem Jahr 2030 soll das Wasserstoff-Kernnetz in Bayern eine wichtige Rolle spielen und die Versorgung mit Wasserstoff in der Region sicherstellen. Insbesondere im Bereich Bayerisch-Schwaben wird eine zentrale Verbindung durch eine Leitung der bayernets gmbh zwischen Ingolstadt und Kötz bestehen, die als wichtiger Knotenpunkt für den Wasserstofftransport dienen wird. Diese Leitung wird künftig als Anknüpfungspunkt für die Einspeisung und Verteilung von Wasserstoff im bayerischen Netz fungieren und ermöglicht es, die Region mit der wachsenden Infrastruktur für Wasserstoff zu vernetzen.

Im Jahr 2024 wurden im Rahmen einer umfassenden Marktabfrage die spezifischen Wasserstoffbedarfe großer industrieller Abnehmer und kommunaler Betriebe (auch als Ankerkunden bezeichnet) im Versorgungsgebiet der schwaben netz gmbh erhoben. Diese Abnehmer spielen eine Schlüsselrolle bei der zukünftigen Nachfrage nach Wasserstoff, da sie nicht nur große Mengen an Wasserstoff benötigen werden, sondern auch als zentrale Nutzer des neuen Wasserstoffnetzes gelten. Die erhobenen Daten sind von entscheidender Bedeutung für die Planung und Ausgestaltung des zukünftigen Wasserstoffnetzes, da sie helfen, den Bedarf besser zu verstehen und eine bedarfsgerechte Infrastruktur zu entwickeln.

3. Zielnetzplanung schwaben netz

Im Rahmen der Energiewende wird es entscheidend sein, das bestehende Erdgasnetz so umzustrukturieren, dass es künftig mit grünen Gasen betrieben wird, um die Emission von klimaschädlichen Treibhausgasen zu reduzieren und die Klimaziele zu erreichen. Hierfür müssen zahlreiche Maßnahmen ergriffen werden, um die Versorgung mit umweltfreundlicheren Alternativen wie Wasserstoff sicherzustellen. Im Projekt „Zielnetzplanung“ wird untersucht und prognostiziert, welche Leitungsabschnitte und Netzbereiche des bestehenden Erdgasnetzes zukünftig für den Transport von Wasserstoff oder Biogas geeignet sind. Dabei wird auch ermittelt, welche Bereiche des Netzes eventuell in Zukunft nicht mehr benötigt oder für die Nutzung grüner Gase umgebaut werden müssen, um eine nachhaltige und klimafreundliche Energieversorgung zu gewährleisten.

Im Jahr 2024 wurden im Rahmen einer umfassenden Marktabfrage die spezifischen Wasserstoffbedarfe großer industrieller Abnehmer und kommunaler Betriebe (auch als Ankerkunden bezeichnet) im Versorgungsgebiet der schwaben netz gmbh erhoben. Diese Abnehmer spielen eine Schlüsselrolle bei der zukünftigen Nachfrage nach Wasserstoff, da sie nicht nur große Mengen an Wasserstoff benötigen werden, sondern auch als zentrale Nutzer des neuen Wasserstoffnetzes gelten. Die erhobenen Daten sind von entscheidender Bedeutung für die Planung und Ausgestaltung des zukünftigen Wasserstoffnetzes, da sie helfen, den Bedarf besser zu verstehen und eine bedarfsgerechte Infrastruktur zu entwickeln.

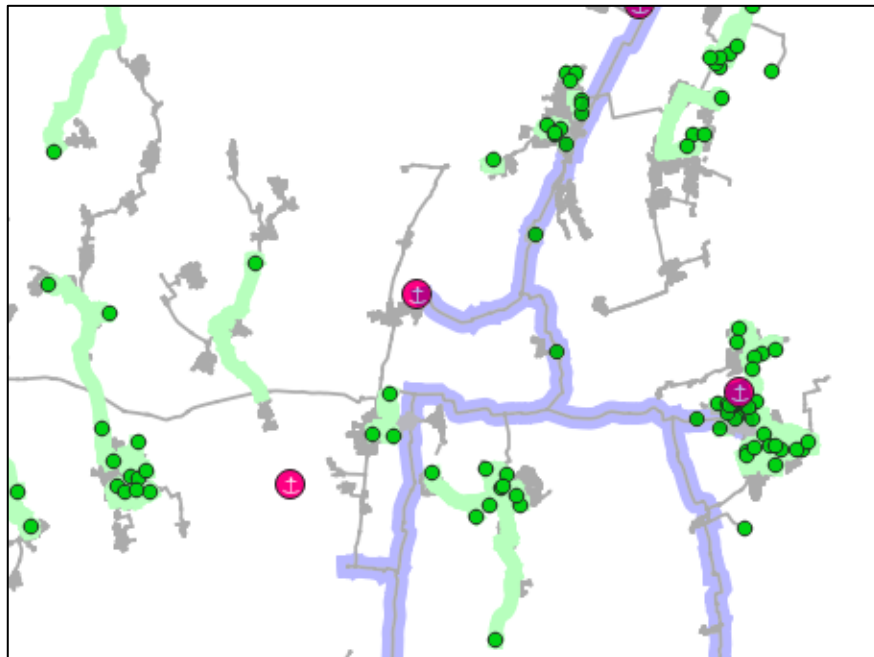


Abbildung 2: Einblick in die Modellierung des Zielnetzes

Im Rahmen des Projekts „Zielnetzplanung“ werden die gemeldeten Wasserstoffbedarfe von Ankerkunden als Grundlage für die weiteren Planungen herangezogen. Auf Basis dieser Bedarfe wird aus dem bestehenden Erdgasnetz ein sogenanntes Ankernetz definiert, das notwendig ist, um die identifizierten Wasserstoffbedarfe zuverlässig zu decken.

Das erste Ergebnis dieser Analyse ist die Festlegung des Ankernetzes, einschließlich einer detaillierten Bewertung der dafür erforderlichen technischen Anpassungen und der zu erwartenden ökonomischen Auswirkungen. Diese Bewertung umfasst sowohl die infrastrukturellen Modifikationen als auch die Investitionskosten, die mit der Umsetzung verbunden sind.

Im nächsten Schritt erfolgt die Modellierung eines Großkundennetzes. Hierbei werden die prognostizierten Wasserstoffbedarfe der bestehenden RLM-Kunden (Registrierende Leistungsmessung, d.h. Großkunden) berücksichtigt. Diese Bedarfe fließen in die Modellierung ein, um die für die Versorgung dieser Kunden notwendigen Netzkomponenten zu identifizieren und in die Planung einzubeziehen. Auch für dieses Netz erfolgt eine umfassende techno-ökonomische Analyse, die sowohl die technischen Anforderungen an das Netz als auch die damit verbundenen Kosten und wirtschaftlichen Potenziale bewertet.

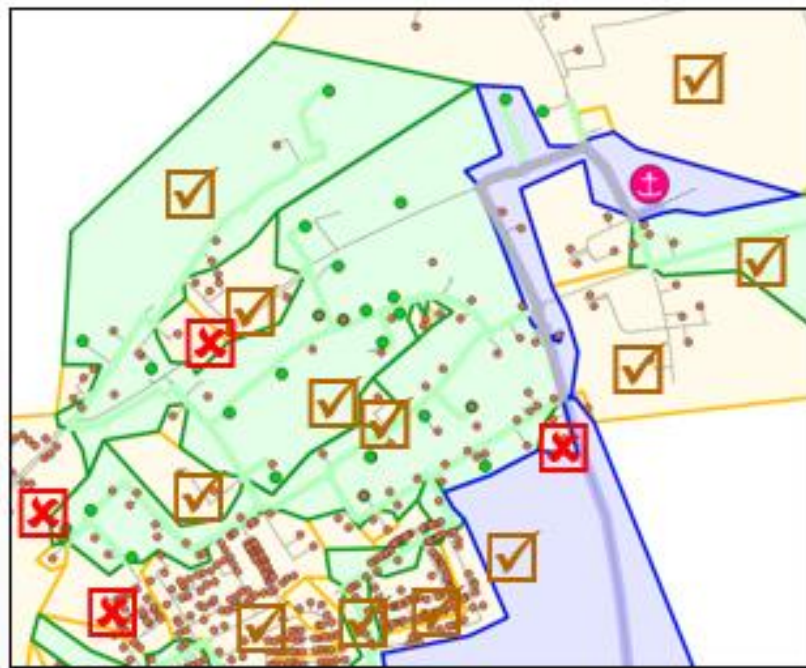


Abbildung 3: Bewertete Netzcluster nach Eignung zur H2-Transformation

Innerhalb der Zielnetzplanung werden die vom Großkundennetz abzweigenden Netzteile in zusammenhängende Cluster unterteilt. Für jedes dieser Cluster wird eine detaillierte Analyse der spezifischen technischen Anpassungsbedarfe durchgeführt, ebenso wie eine Einschätzung der voraussichtlichen Kosten für diese Anpassungen. Diese Analyse berücksichtigt nicht nur die technischen Anforderungen, sondern auch die wirtschaftlichen Implikationen der notwendigen Umstellungen. Unter Berücksichtigung der Kundenstruktur innerhalb jedes Clusters sowie der vorab durchgeführten technischen und wirtschaftlichen Bewertungen lässt sich anschließend jedes Netzcluster daraufhin beurteilen, wie zukunftsfähig eine Transformation zu einem Wasserstoffnetz in diesem Bereich ist (siehe Abb. 3).

Neben der Berücksichtigung der Verfügbarkeit von Wasserstoff wird auch die bestehende sowie die gesichert geplante Einspeisung von Bio-Methan in das Netz der schwaben netz gmbh in die Analyse einbezogen. In diesem Zusammenhang wird untersucht, welche Netzbereiche in Zukunft mit reinem Bio-Methan versorgt werden können und wie sich diese Einspeisung in das Gesamtkonzept für die Energieversorgung einfügt. Dies ist besonders relevant, da Bio-Methan ebenfalls einen wesentlichen Beitrag zur Reduktion von CO₂-Emissionen leisten kann und als Übergangslösung oder auch dauerhafte Lösung auf dem Weg zu einer vollständigen klimaneutralen Energieversorgung eine wichtige Rolle spielt. Das Gesamtergebnis der Zielnetzplanung liefert somit eine fundierte Bewertung aller Netzbereiche auf Basis der aktuell zugrunde gelegten Annahmen und Prämissen. Diese Bewertung berücksichtigt sowohl die technischen Anforderungen als auch die ökonomischen Perspektiven und zeigt auf, in welchen

Bereichen eine Transformation zum Wasserstoffnetz möglich und wirtschaftlich sinnvoll ist. Sollte sich die Ausgangslage ändern, etwa durch neue politische Vorgaben oder technologische Fortschritte, können die zugrunde gelegten Prämissen angepasst werden. In diesem Fall wird der Prozess der Zielnetzplanung entsprechend neu aufgesetzt, um die aktuellen Gegebenheiten und Anforderungen zu berücksichtigen und das Netz zukunftsfähig zu gestalten.

4. GTP schwaben netz

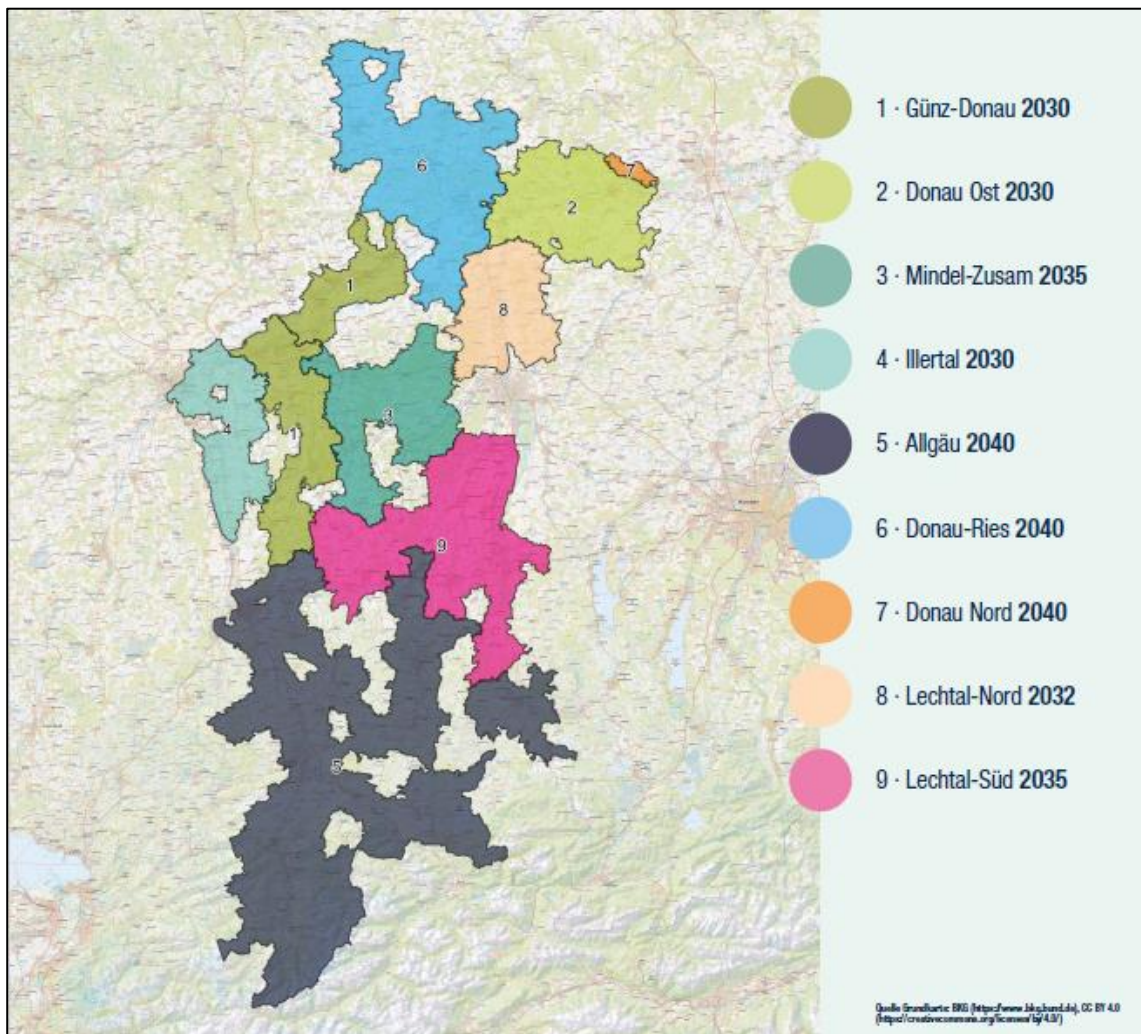


Abbildung 4: Gasnetzgebietstransformationsplan schwaben netz

Im Netzgebiet der schwaben netz gmbh wird Wasserstoff in ausreichenden Mengen durch das H2-Kernnetz geplant ab 2030 zur Verfügung stehen.

- Erste Umstellungen von Teilen des bestehenden Erdgasnetzes auf den Betrieb mit 100 Vol.-% Wasserstoff werden ab 2030 in den Zonen *Günz-Donau*, *Donau Ost* und *Illertal* beginnen.

- Eine Beimischung von Wasserstoff in das bestehende Erdgasnetz ist aktuell nur in Zone *Donau Nord* vorgesehen, sonstige Umstellungen beziehen sich immer auf den Wechsel von Erdgas auf 100 Vol.-% Wasserstoff.
- Die Umstellung der restlichen Zonen ist aktuell geplant in verschiedenen Schritten zwischen 2032 und 2040.

Die Transformationsplanung ist konstant in Bearbeitung, somit sind u.U. auch markante Veränderungen in der Planung möglich.

5. H2 Readiness Gasnetz

Seit 2021 werden umfassende technische Untersuchungen am Gasnetz der schwaben netz durchgeführt, um dessen Eignung für den Betrieb mit 100 Vol.-% Wasserstoff sicherzustellen. Ein gemeinsames Projekt mit dem renommierten DBI-Forschungsinstitut (DBI-Gastechnologisches Institut GmbH Freiberg) hat gezeigt, dass der Großteil des Gasnetzes bereits heute für den Betrieb mit reinem Wasserstoff geeignet ist.

Im Rahmen planmäßiger Sanierungsmaßnahmen werden funktionstüchtige Bauteile aus dem Gasnetz entnommen und gezielt für Prüfw Zwecke unter Wasserstoffbedingungen eingesetzt.



Abbildung 5: Probenentnahmen im ON Kempten



Abbildung 6: Vorbereitung der Prüflinge für H2 Prüfungen

In Kooperation mit dem Prüflabor des DBI werden sowohl spezifische Bauteile als auch bestehende Komponenten aus dem Erdgasnetz entnommen, um deren Funktion und Dichtheit unter

Wasserstoffbetrieb zu testen. Die Vorbereitung der entnommenen Bauteile für die H₂-Prüfungen erfolgt mit höchster Präzision. Positive Testergebnisse ermöglichen fundierte Rückschlüsse auf die H₂-Readiness des gesamten bestehenden Gasnetzes.

Durch kontinuierliche Überprüfung und Netzberechnungen werden die physikalischen Eigenschaften von Wasserstoff im Vergleich zu Erdgas analysiert. Die Ergebnisse belegen, dass das Gasnetz auch bei zukünftigem Wasserstoffbetrieb die erforderlichen Energiemengen zuverlässig zum Endkunden transportieren kann. Jede Umstellung von Erdgasnetzen auf einen Betrieb mit mehr als 20 Vol.-% Wasserstoff erfordert eine gutachterliche Bestätigung durch einen zertifizierten Sachverständigen der Gasversorgung. Damit wird sowohl die technische Eignung als auch die Versorgungssicherheit jederzeit gewährleistet.

Rund 95 Prozent des Netzes sind bereits heute Wasserstoff-ready. Dies hat die schwaben netz in enger Zusammenarbeit mit der Initiative H₂vorOrt und dem DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.) geprüft. Bei Erweiterungs- und Ersatzmaßnahmen werden im Netz schon heute ausschließlich Komponenten verbaut, die H₂-ready sind. Die schwaben netz hat einen klar definierten Fahrplan für die komplette Ertüchtigung des Netzes für 100 Prozent Wasserstoff.